

基于技能培养的“中升本”大学数学教学模式探索

潘文秀¹ 吴金蔚²

1. 北部湾大学 理学院 广西钦州 535011 2. 信阳师范学院 数学与统计学院 河南信阳 464000

【摘要】 “中升本”学生作为中高职起点到本科的学生，由于其在知识技能储备上的特殊性，导致对其大学数学的教学模式必须根据这一特征进行调整。本文围绕技能培养的展现方式，提出关于“中升本”大学数学教学模式改革的策略。

【关键词】 技能；中升本；大学数学

为了响应国家号召，为培养具备高技能的高级人才作为贮备。国家教育部在一些学校允许一些专业开展中等职业技术学校学生升入对口专业的本科院校进行学习。这就使得具备这些招生专业的学校对该类学生的教学，在各部门课程方面都进行了教学上的探讨。

金妍希^[1]在2017年将分层次教学方式引入到“中升本”学生的教学，提出了相应的教学模式。杜薇等^[2]、杨欣瑶等针对职业取向进行了“中升本”学生英语教学的改革。而对于“中升本”大学数学教学模式研究却较少。

我校于2014年开启中职升本的招生工作。从各职业院校来的中职高职学生，积极的投入到高理论高技能的知识学习中。然而在中职高职的人才培养中，对于理论知识的重视度偏低，过于注重对口职业的基本技能的培养。因此导致这类学生在各方面的知识的基本能力超低，尤其数学方面的能力过低，影响了其对专业学习的认知。

大学数学尤其高等数学，因其理论过多，计算技巧繁多，技艺要求过高，从而让学生在

学习过程中缺乏耐心和坚持。同时在学生专业学习的过程中发现与大学数学的衔接点较少，也导致学生对数学课程学习缺乏动力。由于学生学习状态直接影响教师的课堂授课情绪，缺乏学习激情的学生，慵懒的课堂气氛，都会让教师的思维，课堂授课技巧无法得到有效的刺激。这样双方的退缩造成了教学各方面效率的低下。如何改善这个尴尬的局面，成了每一位高等数学教师的教学反思目标。这就迫使每一位担任大学数学教学的教师都必须弄清楚大学数学能教授哪些技能，而“中升本”专业的学生在学习大学数学中需要摄取哪些技能。

一、大学数学所包含的技能

1. 理论技能

大学数学涵盖了高等数学、线性代数及概率统计三门课程，个别专业还涉及到复变函数与积分变换课程。无论哪一门课程，哪一部分内容，从数学的角度对内容逐步渗透，都离不开

开从定义—定理—运算—举例的安排。从定义开始，所有的定理围绕定义展开，运算法则也不

能离开定义的衬托。数学理论的严苛性、紧密性由此开始，这样的层次安排的学习，可强化学生对大学数学理论的学习，做到对事物描写的细致，培养做事的严谨作风。这是数学学习中理论学习所带来的附加值技能。

2. 计算技能

数学学习，无论那个阶段的学习，都不断的在培养学生的计算能力。从最初的数字运算到函数运算，再到微积分的运算；从简单的加减乘除四则运算到复合运算，再到求导求积的运算；

从初等数学的启蒙到高等数学的风云变幻，计算能力在简单的叠加，复杂的技巧中，不断的上升中得到不断的拓展。由直观具体的问题计算过渡到抽象繁杂的问题计算。在计算中培养学生的耐心、细心，及观察能力，提高学生的应变反应能力。

3. 应用技能

大学数学做为探索解决更复杂的现实世界问题的一种工具，为问题的解决过程中节省了大量的时间与财力。要把实际问题的表述转化为数学的表述，寻求现实世界与数学世界的

联系，将具体的问题进行抽象化，然后利用数学理论及计算工具在某种特定条件下得出问题的理论答案，为实际问题的解决提供方向和可参考的解决策略。

在由具体到抽象的过程中，如何将问题进行抽丝剥茧，破开云雾，精准地找到问题地

关键点，寻找相对精确地问题条件，也就寻找问题与数学命题、公式间对应条件的衔接点，更好的将大学数学的内容应用到解决实际问题中。

大学数学教学所能传授的三大能力亮点，对于经历高考而来的学生来说，在授课过程中，可以毫无阻碍地进行。然而对于由高职高专攻读本科地学生来说，在授课中仍然按照这样地高标准高规格地方式进行，就会使授课效果使得其反。但作为一门学科，又必须按照学科的要求完成这三大技能的传授。这就使得在对“中升本”专业学生上大学数学时，必须改变传统的教学模式，对具有这样特征的学生，了解他们之前所具有的基本技能，将其具有的技能与大学数学所能培养的技能进行有效的结合，从而提高课堂教学的效率。

“中升本”的学生根据高职高专的培养要求，注重学生实践操作技能的培养，对学生理论技能的培养偏向弱化，导致此类学生实际动手能力高于正常高考的学生，而理论的接受能力又略低。这就要求我们在大学数学的教学模式上充分发挥其技能的长处，努力弥补其能力的弱点。

理清大学数学学科所能培养的技能，及“中升本”学生所具备的技能特点，我们对大学数学的教学模式展开了如下的探索。

二、大学数学教学模式改革

1. 概念由抽象到直观的表述模式改革

经常在叙述大学数学中的相关概念时，教材上的叙述都是严格的数学定义式的表述。对于这样的定义，由于过于抽象，让学生在接收时难于理解。如果用浅显易懂直观的通俗化表达方式，就可让学生易于接受，也能起到很好的理解。

如讲述数列极限概念时，“ $\epsilon - N$ ”语言经常让学生糊里糊涂，任老师讲得口干舌燥，听课的学生却仍是一脸茫然。如果用 n 越来越大，项值越来越趋近一个常数来代替，这样直观浅显的

表达,既不违背这一概念的数学定义要求,又能符合“中升本”学生接受能力,让学生很快的进入到数列极限这个概念中。

2. 现代科学技术介入的计算教学模式改革

计算作为数学学科中一项重要的技能训练,在数学的教学无论对何种层次的学生都是不可或缺的一个重要教学组成。然而由于“中升本”学生本身的计算能力偏弱,对于传统的教学计算的传授,容易掌握不够牢固,经常出现上一秒学会,下一秒忘的学习情境中。

像函数极限的计算,在教学中经常经常进行极限的分类,针对分类提供相应的计算方法。即使在利用洛必达法则时,也必须要求极限的类型符合,而这些类型纷繁复杂,计算技巧对数学基本功要求过高,都给“中升本”学生学习造成了障碍。

如果在教学中能发挥“中升本”学生实际操作能力强的特征,利用现代的一些数学软件如 mathematica^[5]等进行计算上的辅助教学,可大大提高学生对计算的掌握能力,同时也建立了学生毕业后在工作中使用数学软件的能力。如计算极限 $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x-1}{x^2-x+1}$, 只需在 mathematic 的运行界面输入

```
Clear[x]
```

```
Limit[(x-1)/(x^2-x+1),x -> Infinity]
```

运行结果为 0。

“中升本”学生掌握 mathematica 基本的语言,就可解决任何极限的计算。这样可将学生从传统的笔头计算方式解放出来,更好地利用现代先进技术解决计算问题,也可促使教师学生在教学上进步。

3. 应用能力的观察教学模式改革

在数学教学中培养学生利用数学工具解决问题,是大学数学教学的终极目的。围绕应用能力的培养,所展开的严格的逻辑分析教学模式成为大学数学教学模式中的常规态。但对于“中升本”的学生而言,由于逻辑分析能力的低下,这种常态的教学模式显然不适合学生的需求。但在教学中,又不能忽视这一能力的教学。

“中升本”的学生虽然逻辑分析能力较低,但中高职训练的观察力却较强,在教学中可利用这种特征培养其应用的能力。

如教材中关于极值的引入,利用一曲线形状通过观察的方式导入极值的定义,同时又用直观的几何图形,表明了极值与最大值之间的区别与联系。这就是很好的利用了几何图形的直观性,简单明了地表达了数学上的定义,同时又挖掘了不同概念之间地联系与区别。如果用理论上地逻辑判断处理,就涉及导函数的计算及正负的判断。而这些逻辑分析及计算对“中升本”的学生而言,都具有一定的难度。反而利用这种直观有效的观察,轻松地让学生能解决函数的极值问题。

在中国大学慕课里面北京邮电大学李尚志教授的一门微积分启蒙课程,就讲到将计算上的事情交给 mathematica 软件,其在微积分启蒙的教学过程中也充分利用了 mathematica 软件画图的特征,利用观察法来发现问题的结论。该方式适合于数学基础薄弱的学生,也有利于培养学生较强的数学观察能力,能更好的将概念融入其中,使学生在解决实际问题能更敏锐地抓住问题地本质。

三、结语

在“中升本”大学数学教学中,注重技能的教学方式,使其更符合“中升本”学生的需求,同时也能更好的达到大学数学教学的目的。这种能力衔接模式教学的改革探索不是一蹴而就,而是要经历长时间的教学探索,不断总结改进。根据学生自生的能力特点,结合时代发展所提供的科学技术水平,才能符合时代对大学数学教学的要求。

基金项目: 2020 年度广西高等教育本科教学改革工程 - 基于“互联网+教育”下的《线性代数》课程教学改革与实践(编号: 2020JGB279); 钦州学院 2018 年度高等教育本科教学改革立项 - 应用技能型导向下中职升本大学数学实验实践教学模式研究(编号: 18JGA012); 钦州学院 2018 年在线精品课程立项项目 - 高等数学 D(编号: 18JPC033); 2019 年北部湾大学“线上线下示范课”建设计划项目 - 高等数学 D(编号: 19SFKC18); 信阳师范学院青年骨干教师计划(编号: 2018GGJS-15)。

参考文献

- [1] 金妍希. 中升本分层次一分模块教学改革的策略[J]. 职业教育, 2017:228-233.
- [2] 杜薇, 王人杰, 霍静. 基于职业取向的中升本英语课程内容体系改革研究与实践——以沈阳工程学院为例[J]. 企业导报, 2015,(9): 85-86.
- [3] 杨欣瑶. 基于职业取向的中升本英语课程内容体系研究[J]. 经济研究刊, 2015,12(266): 243+259
- [4] 石义霞. 高等数学概念教学策略[J]. 高等教育, 2020, 7: 156-157.
- [5] 李向荣等. 高等数学基础理论与实验分析[M]. 北京: 中国水利水电出版社, 2015.
- [6] 赵树嫒. 微积分[M]. 北京: 中国人民大学出版社, 2006.