

工程教育专业认证背景下大学数学基础课教学内容研究

乔兴¹ 马丹²

大庆师范学院 黑龙江 大庆 163712

【摘要】意味着对这一专业学生利用理论知识解决实践中的实际问题的能力提出了更高的要求。对于工程教育专业来说,数学课程属于这一专业所需要学习和掌握的一门基础课程内容,大部分工程相关问题的解决都要求学生具备相应的数学知识储备和运用能力,因此,大学教育阶段工程教育专业的助学基础课程教学内容的界定有非常重要的作用,结合现阶段的教学开展现状提出工程教育专业认证背景下的大学数学课程的教学内容改革的途径是非常必要的。

【关键词】工程教育专业; 大学数学; 课程教学; 改革分析

引言

大学阶段的数学课程随着不同专业课程的侧重点变化在课程内容的设置上也需要随之进行相应的优化调整,为了充分发挥大学数学基础课程的作用,认清工程教育专业认证的背景要求,并探寻科学的优化方法是现阶段工程教育专业数学课程的教学重点。

1 工程教育专业数学课程教学状态研究

1.1 常规大学数学课程教学现状

在大学本科的教育教学背景下,工程教育类专业的数学课程教学内容在层次性和丰富性上都是相对较强的。具体来说,工程教育专业的数学课程体系中,高等数学和线性代数为典型代表。从教学现状上分析,大学阶段数学课程对于学生来说仍然是具有较为显著的学习困难的课程内容^[1]。学生主观上的学习困难感一方面来源于教师的教学方法因素影响,一方面与学生自身的学习基础和数学理解能力有一定的相关性。从教师的角度上来说,大部分教师针对这两本部分难度较大的数学课程教学内容,为了保证学生对理论知识体系有一个全面的认识和理解,在教学中过于重视理论知识的课程教学,相对来说,对于数学理论知识的实际运用方面,缺乏运用能力的训练。从学生的角度上来说,由于前期数学课程的学习基础相对薄弱,到了高等教育阶段,随着课程

教学方式方法和教学思路的转变,部分学生对于大学数学的重视内容存在理解上能力上的断面,对于高等数学以及线性代数的概念和运用原理在理解上存在很大困难,这进一步阻碍了学生对于这部分知识的实际应用。这意味着大部分学生的高等数学基础知识本身就存在牢固性和应用灵活性方面的问题。

1.2 工程教育专业背景下的高等数学教育现状

进一步延伸到工程教育专业背景下的数学课程教学角度上来分析,可知工科类专业的数学课程以基础课程、选学课程、以及专题知识讲座三部分构成。从这种结构特点上也可看出,工程教育专业背景下的数学课程在个性化特征上更为显著,设置了一部分适应于以工科专业实际应用需求为背景的数学课程内容,比较典型的代表有数值计算课程、数学物理课程、统计学课程等。另外,这部分数学课程中还包括一些数学实验和数学建模实践课程,这都是与工科教学需求相匹配的数学课程教学形式^[2]。专题讲座的方式更是从实际应用的角度面向学生介绍一些具有先进性和现实中实用性的现代数学与方法的应用以及相应的分析原理,以神经网络、小波分析为代表。从性质上来讲,这部分课程是针对工科学生进行的,具有针对性和拓展性的课程教学内容。但目前高校对于工科类专业背景下的数学课程教学不仅从整体课时的设置上进行了压缩,在教学方法和教学技巧的运用上也存在缺乏先进性的问题。数学知识的学习更加偏向于理论知识的掌握和相应知识储备的具备,失去了其实际应用功能。从本质上来说,数知识的学习是帮助学生掌握一种解决生活中实际问题的工具的应用方法,但

作者简介: 1. 乔兴(1978.6—),男,蒙古族,黑龙江大庆人,博士研究生,主要从事高等教育方面的研究工作。

2. 马丹(1981.9—),女,汉族,黑龙江大庆人,硕士研究生,主要从事高等教育方面的研究工作。

黑龙江省教育科学规划重点课题: GJB132002

目前工程教育专业的数学课程教学中, 数学知识的工具性功能有所削弱。

2 工程教育专业认证背景简要介绍

基于工程教育专业的认证工作主要由专业认证机构完成。是从宏观上对开设相关专业的高校进行认证的一种模式。从这个角度上观察可见, 工程教育专业认证对于高校的质量和专教育层次上的认证具备一定的参考价值, 认证结果的含金量也是相对较高的^[3]。关于这部分认证工作的标准制定, 要求既要包含一部分专业认证的理念, 也反映出当前专业认证制度的落实效果。从我们国家的认证标准出发进行分析可知, 目前的认证标准项目主要包括以下几项基本内容。一是学生培养的基本目标, 二是学生的持续改进能力, 三是学校方面的专业师资力量配备情况以及课程体系建设质量。

3 课程改革工作开展的意义

3.1 为人才培养提供便利

从宏观上的社会需求角度分析, 现阶段我国对专业人才的需求偏向于应用型和实践型, 当与工程教育专业课程匹配的数学课程教学内容在教学方法和教学内容上进行优化调整, 意味着传统模式下实践课程比例不足的问题能够得到良好地解决。当实践课程的比例有所提高, 学生实践能力提升的教学条件就会更加成熟, 学生的时间学习能力也会得到相应的提升。这更有利于培养出具备良好数学知识应用和实践能力的专业工程类人才。学生良好的应用实践能力意味着其综合素质更符合应用型人才的要求。

3.2 提高学生数学基础课程的学习效果

数学课程在高校教育阶段也属于难度较大的一部分课程内容。从学生的角度上来说, 这部分课程教学内容仍然属于难度较大的课程内容。尤其是在学习需要以数学基础知识作为前提的专业课程时, 学生的困难感会进一步提升。适当结合相关的专业课程内容对数学课程的教学内容进行调整和优化, 一方面有利于给学生的数学知识学习提供一定的便利。另一方面, 学生的整体数学学习能力也会在改革和优化中得到相应的提升。从总体的角度上观察, 学生的数学知识学习能力会呈现不断上升的状态。

4 工程教育专业背景下优化数学基础课程教学效果的路径

4.1 明确学生培养目标

上文已经提到, 从宏观上进行分析, 现阶段我国数

学专业人才的培养工作在具体要求上偏向于创新型和应用型。这种要求意味着传统的课程教学科目在具体的课程教学目标和内容结构的设置上都需要进行相应调整。明确教学目标是课程教学有效开展的前提, 关于明确教学过程的人才培养目标的方式方法, 主要有二, 一是适当缩减单一的数学理论知识内容。虽然数学理论知识内容在大学数学的课程教学中仍然具有较高的地位, 但为了适应专业教学的需求, 教师应当结合工程教育专业课程的实际科目内容适当缩减一部分纯理论数学知识的教学。对于学生来说, 理论知识比例的缩减能够一定程度上减轻学生的学习压力。大学教育阶段的数学理论知识的学习理解的难度上是相对更大的, 过多的这部分知识内容对于学生来说意味着沉重的客观学习负担, 这也利于提高学生对数学课程的学习兴趣^[4]。二是设置层次性教学目标。关于教学目标的明确方面, 教师可根据不同学生的学习需求和数学课程的基础学习水平设置不同层次的课程教学目标, 满足不同学生的课程学习需求, 在这个过程中, 不仅能够帮助教师对不同数学课程学习层次的学生数学学习基础水平以及学习能力有所了解, 还能为教师进一步制定合理的学习计划以及学习目标提供参考。

4.2 优化课程设置

课程设置方面的优化重点要求在于数学课程的内容在顺序和难度的设置上符合学生主观上的学习需求和工程教育专业的重点要求。从具体的优化方法上分析, 课程设置的开展工作需要从宏观上先把握好总体方向。这里所强调的总体方向主要是指教师在课程设置中的基础课程选择方面要综合考虑学生的未来发展, 以提升综合能力为目标设置课程教学内容。从学生成长的维度上观察, 大学阶段是人生中成长的关键性阶段, 学生要想在激烈的社会竞争中立足, 就必须具备将所学到的专业知识进行合理应用的能力。因此, 在高校教育阶段工科类专业的背景下, 数学课程的内容设置也应当注重实用性。即不仅要包含一部分具有指导性和基础性作用的基础知识, 更要包含一部分与相关专业具备联系的知识内容。具体来说, 上文所述的必修、选修和实践课程结构本身就具备一定的合理性, 教师需要结合工程类科目的实际在必修的理论课程教学时引入先进的教学辅助工具, 转变理论课程的教学方法, 在选修课程的教学教学中重视课程教学达到拓展性, 满足处在较高学习和理解层次学生的学习需求, 在实践课程的教学教学中, 教师要结合工程教育专业的相关实践课程的教学经验, 以相关专业在实践中所应用到的模型为背景将数学知识作为模型研究和数据计算的工进行融合应用, 发挥数学课程在这类专业教学中的作用。

4.3 提高教师自身的教育教学素质

虽然到了大学教育阶段教师在课程教学中的主导地位已经逐步被削弱,但整个教学过程的组织 and 实施依然需要依靠教师的力量。尤其是工程教育专业的教师,其个人不仅要具备良好的理论知识教学能力,在教学思维的先进性和实践教学能力水平的层次上也要达到一个较高的水平。这就要求教师应当对工程教育专业认证的背景有一个全面客观的认知,在此基础上结合数学课程专业教学的需求同步提升自身的理论知识学习能力和实践教学组织能力,导正学生综合能力培养的方向。

5 结束语

综合来讲,对于工程教育专业认证背景下的数学课程教学来说,教学思路的转变和教学组织方式的调整是

这门课程教学取得良好效果的基本保障。为了适应工程教育专业认证的要求,现代大学教育中的数学课程教学要从教学目标、教学方法和师资力量三方面进行优化和完善。

【参考文献】

- [1] 肖霞,阮江涛,邢静忠.基于工程教育专业认证的基础力学课程教学改革探究[J].创新教育研究,2019,7(5):5.
- [2] 杨淑伶,金朝永,王振友.工程教育认证背景下大学数学微课的实践[J].教育观察,2018,007(009):74-76.
- [3] 贾晓丽,刘书海.工程教育专业认证背景下“机械制造基础”创新课程建设[J].新课程研究(中旬刊),2018,462(01):40-42.
- [4] 王琦,温洁嫦.工程认证背景下线性代数教学改革的若干思考[J].教育现代化,2019(59).