

新工科背景下线性代数教学改革探索与实践

陈银辉

华南农业大学数学与信息软件学院, 中国·广东·广州 510640

【摘要】线性代数教学是数学的核心课程, 教学的素质和效力直接关系到学生的专业基础和培养创新能力。新工科教育理念的基础教学提出了新的要求。本文讨论了线性代数课程在新工科教育内容的背景下采取的一系列改革措施, 以提升学生的线性代数数学水平和应用能力, 通过改革进行创新的能力。

【关键词】新工科; 线性代数; 教育教学改革; 措施

【基金课题】华南农业大学校级教改课题《新工科背景下线性代数教学的探索与实践》课题立项编号 GJ19128。

引言

线性代数是大学科学最重要基础数学课程。基本概念和理论不仅应采用传统的教学方法, 还应逐步遵循专业的特点, 引导学生进行研究性教学, 教学效率也可以提升。随着技术的进步, 线性代数已越来越广泛地应用于金融信息等领域, 由于线性代数具有很高的抽象水平, 远远超出了学生现有的学习经验, 因此许多大学生发现该主题很复杂且难以理解。面对这个问题, 教师必须对不同的专业进行不同的教学设计, 并建立自己的线性代数知识体系, 以加深学生对线性代数内容的理解, 引导学生解决与其专业相关的问题, 克服线性代数逻辑问题。

1 应用实例中引出线性代数的概念

教师需要从学生熟悉和感兴趣的问题入手, 生活场景和其他相关主题进行广泛联系。通过对学生学习心理分析和教学范式的改革, 在新工科背景下提出了一条将数学建模思想融入线性代数的现代教育理念和实践路径, 以培养学生将理论与实践相结合的能力, 以及创新的数学建模列举了思想的整合线性代数训练的例子。

1.1 制作后续相关的应用实例

线性代数是许多后续过程的基础和工具。通过了解线性代数在后续课程中的应用, 学为课程后续打下基础, 提升学生对线性代数的兴趣。在线性代数的教学过程中, 教师可以让学生根据课本的知识点学习新知识, 在课堂上做笔记, 在线提交作业, 并完成课后测试, 老师提出详略得当的讲解重点和难点, 并巩固和延伸所学的知识。

1.2 制作具有新工科背景的应用实例

指导学生根据来自新工科专业的学生的观点, 提出与学术和专业研究相关的现实问题, 以及分析和讨论如何使用线性代数解决问题的方法, 来培养学生的创新思维能力。探究学生对学习心理, 对提高学生的学习能力和教学方法中起着重要的作用。

2 以新工科为基础培养新理念人才

随着我国经济的变化, 我国战略的实现以及新经济的迅猛发展, 对新工科人员的需求持续增长。新工科人才培养理念用于成果导向取代了学科导向, 这是线性代数数学教学的重要基础, 线性代数的理论和方法在后续课程的学习以及以后的发展中起着重要的作用。教育学的本质是“教学生学”, “快乐学习”, “会学”和“学会”。教学的目的是“教而不是教, 学为会学”。线性代数课程作为学校所有专业的课程, 应该与国家的整体战略决策积极联系起来, 改变人才观念培养, 树立专业需求的意识。在新工程背景下, 在教育和教育理念进行了一系列的改革, 课程体系建设和教育内容等领域积累了一些经验, 确保培训目标和结果达到一

致性。

3 紧跟步伐, 建立教学“新模式”

基础数学课程, 尤其是线性代数课程, 广泛应用于新工科背景领域。然而, 由于强大的逻辑、严格的系统、高水平的抽象、繁琐的计算和推理等方法常常使学生失望。在传统教育中, 学生要花费大量时间和精力来进行某些计算。当今时代快速的技术变革, 将实际问题转换为数学问题的建模过程以及问题的处理和解决。在一个新工科的背景下线性代数数学教学课程教学中, 关注线性代数的基本理念和基本方法, 并介绍了线性代数的问题和求解的方法, 使学生能够充分利用新工科教学, 使学生摆脱繁琐而复杂的计算。

4 线性代数教育的现状与问题

我国大多数大学目前采用的线性代数教科书主要分为科学和新工科学, 经济学和管理学, 并且缺乏必要的专业背景知识和介绍, 在新工科背景下线性代数教育结合相关专业知识。除了当前的状态和实际要求之外, 线性代数在教育中还存在以下主要问题:

4.1 课程内容困难且对学习不感兴趣

课程的内容复杂化、逻辑关系复杂、枯燥乏味, 在教育设计中, 老师依然使用传统模式进行教学, 内容较抽象, 与知识的关联较少, 在学习中引起了一定程度的恐惧, 线性代数具有高抽象性, 逻辑严密和符号独特的特征, 许多学生认为此过程难以理解, 学生则被动地学习, 实际的教学效果不是很好, 从而使学生对学习失去兴趣。

4.2 讲解中缺少应用实例, 并且课堂上缺乏教育互动

线性代数具有强大的逻辑, 公式和定理定义多, 解决问题的方法是灵活且可变的。对于初学者来说, 很难一次性理清线性代数知识的门路, 当老师在课堂上教书时, 为学生提供了多注重式的推理和与现实生活的联系的真实示例。特别是与工科专业的学生的后续专业课程挂不上钩, 学生无法感受到学习线性代数的价值, 趋势是放慢教室的气氛, 缺乏对教室的热情会阻碍教师在教育中发挥良好的作用。

5 线性代数教学改革措施

考虑到线性代数日常训练中提到的许多问题, 可以考虑以下教育改革措施:

(一) 关注学生, 更新教学观念。在线性代数过程中, 教师必须将学生视为整个课堂课程的主题, 注意学生的需求和兴趣, 并充分利用学生的兴趣, 培养了学生对学习的积极性, 能够提高学生的思维创新能力。使学生专注于新工科背景下线性代数的学习观点, 提升学生随机应变的能力, 随着时代的发展, 教师需要

改变教育观念, 教师应从知识传授为导向, 到学生的学生成果和核心能力导向, 培养了学生的独立学习和团队合作能力, 以提升创新能力和适应能力。正确使用比喻思维可以将学生的思维方式从熟悉的知识转向新知识, 从而更加容易的掌握新知识。教师在课程中优先考虑数学思想和方法, 并专注于分析线性方程的求解和矩阵运算之间的关系知识点的结构, 可以通过矩阵工具和统一表示形式看似不想管的概念, 通过类似的例子, 有意识地引导学生创造性地学习如何通过现象观看本质。

(二) 添加用于优化教学内容的示例线性代数在新工科背景下具有多种应用, 例如线性系统理论、信息传输和编码理论。结合学生的专业, 将线性代数的知识和学生要学习的专业课程联系起来, 以提升课程培训的针对性。这也对老师提出了更高的要求, 并且要求学生随后的专业课程有所了解, 通过在课堂应用案例中增加一些实际背景知识, 可以提升线性代数知识的兴趣和适用性, 并激发学生的积极学习需求。仅通过老师的讲解, 学生突然意识到自己无法独自解决实际问题, 需要更多的培训。因此, 课后作业不再只布置给与考试相关的内容, 而是应该增加学生独立学习的机会, 布置与生活息息相关的实际问题, 并允许学生带头进行研究思考和交流, 鼓励学生充分利用新工科背景下的线性代数进行数学建模分析和研究, 最终达到

学生积极思考和动手能力强的效果, 提升学生对学习的兴趣。

6 结论

新工科背景下线性代数教学非常重要。必须以极其负责的态度计划课程的各个方面和教学改革, 对新工科背景下线性代数数学教学提出了新的挑战, 同时也为数学教学改革提供了难得的机会。通过解决方案提升学生对线性代数的理解方面起着重要作用, 同时为此打下了坚实的数学基础。

具有新工科背景的线性代数教学改革是一个长期探索和不断完善的过程。培养更好的新工科人才是线性代数教育改革的出发点和目标, 只要老师透露自己的想法, 就会继续探索。不断提出新的理论、思想和方法来提高教育水平, 并且通过教学改革, 从理论水平、应用能力和创新能力方面获得了综合的提高。

参考文献:

- [1] 钟登华. 新工科建设的内涵与行动[J]. 高等工程教育研究, 2017(3).
- [2] 顾佩华. 新工科与新范式: 概念、框架和实施路径[J]. 高等工程教育研究, 2017(6).
- [3] 王玉花, 刘新柱, 陈琳珏. 线性代数课程教学改革研究与实践[J]. 黑龙江教育(高教研究与评估), 2016(11).