

新工科背景下线性代数课程教学改革创新

乔 兴 马 丹 佟 欣 王 冲

(大庆师范学院数学科学学院 黑龙江大庆 163712)

【摘 要】 网络科技快速发展的现代, 为了社会产业进一步发展的需求, 加强对社会的服务能力和水平, 新工科教育开始转型, 新的教学理念开始出现, 针对于传统的社会, 社会的发展变化远远达不到现在的速度, 所培养的传统工科界应用型人才也可以较好的适应发展缓慢的社会。然而, 面对如今新技术、新岗位的层出不穷, 缺乏核心素养的传统人才便不能很好的在社会的变化浪潮中屹立不倒。而其中线性代数是一门基础的核心数学课程, 为工科领域、经济金融等领域的发展提供坚实的支撑, 在学生的为期四年的高等教育阶段发挥着相当重要的作用。所以, 新工科背景下的线性代数课程改革将是重要的一项内容。本文针对新工科背景下线性代数教学改革创新面临的困境进行研究分析, 尤其在互联网快速发展的今天, 进一步探索线性代数课程教育的方法。掌握可实施的完整的教育经验, 满足大背景下工科教育的发展。

【关键词】 新工科; 线性代数; 创新; 课程教学

DOI: 10.18686/jyyxx.v3i5.44057

在现代社会, 科技领域发生着日新月异的新变化, 后工业社会的网络科技的应用改变了过去的传统生活、生产方式。科技所带来的技术, 使得工业领域涌现大批的新岗位, 后工业社会越来越强调综合素质人才。传统的人才培养模式下, 人才的质量已经不能适应现代社会工业界的需求, 新技术、新产业的出现, 急迫的需要一大批高素质人才, 有着创新思维, 有着很强的分析、实践能力, 能够很好的与他人相互合作的综合性人才, 才能很好的满足工程界的要求。工业社会前期流水线的人才培养模式已经完成了应有的历史使命。作为现阶段培养人才的主要平台, 课堂教学方式、教学内容、评价方式都需要做出改变, 形成先进的可实施的新工科教育观念。在这种大趋势下, 线性代数作为工科教育的必修课程, 需要做出相应的调整来适应新工科教育转型。

1 新工科的教育背景

随着我国综合国力的逐渐增强, 2012 年我国的发展便进入了新时代, 新时代的核心就是“高质量”, 是涉及到医疗、军事、教育等各个方面的“高质量”发展, 在整个国家的大背景下, 不失机会的在高等教育阶段提出“新工科”发展的概念。“新工科”是基于国家经济发展进入新时代的大背景下, 高等教育迎来新挑战而提出的教育改革新方向, 其目标是培养具有创新能力、实践能力、学习能力, 高素质的, 能够快速适应社会发展的, 可以做出积极贡献的卓越工程人才。全面提高工程人才的素养和质量。新工科背景下的人才能够适应快速发展的社会的, 能够适应层出不穷的新岗位、新技术、新产业的, 是具备核心素养的, 拥有很强的学习能力的综合性高素质人才。

线性代数作为高等教育阶段工科专业必修的一门基础核心课程, 有着更强的理论性、严谨性、逻辑性, 针对线性代数的深入学习, 可以很好的培养学生的数学逻辑思维, 蕴育背后的数学文化价值。

2 线性代数教学现状分析

2.1 现阶段线代课程的实施造成教师难教, 学生难学

线性代数的知识具有很强的逻辑性和抽象性, 学生往往很难把握住其中的具体内涵, 而老师有时候不能简单通俗易懂的表达出来, 内容晦涩难懂。受到目前的教育生态的影响, 学生在升入大学以后, 失去高中阶段老师的强有力的督促, 往往会丧失学习的自主性。另外, 作为工科学子必修的一门数学基础课程, 学校都是进行的大班化教学, 所学的知识量大, 相对的课时量少, 不能与之相匹配, 由此形成教师难教、学生难学的尴尬局面。学生失去信心, 而教师也无力照顾到全部学生。虽然线性代数这门课程的学习很重要, 但课程的开设失去了实践意义, 以教材为核心的传统授课模式依旧影响着课堂的有效性, 目前线性代数的教授主要围绕书面的理论知识进行灌输, 对概念的原理, 背后的实践价值充耳不闻。如何改进教学方式方法, 使得学生能够深刻地明白学习线性代数这门课程的价值, 从而激发其内在的学习动机显得尤为重要。

2.2 学生的学习自主性较低

现阶段大的教育环境下, 评价方式的单一、过于应试、也给学生的学习带来了消极性、功利化的特点, 学生把学习看作一件可以得到物质回报的工作, 为了达到某些目的, 比如, 为了拿到奖学金, 或者拿到保研资格, 并不能认为这样做不对, 只是单纯的把教育看成功利化的一面, 是失去了教育的立德树人的根本目的, 一旦达到所谓的目标, 便会立刻失去对学习的耐心, 只是为了考试而学习, 在大学四年学习生涯, 总会感叹, 并没有学习到任何实用的技能。其实是完全地陷于功利化的思维, 教师只是引导者, 并非你的未来生活的规划者, 师傅领进门, 修行在个人, 学生自身要有明确的学习动机, 感受知识的力量, 不能片面的将知识的学习看作个人上升或者获得他人表扬羡慕的一个手段, 造成被迫学习的态度, 由此不能明白教

育的内在价值,立德树人的根本目的。另外,短短的大学生四年并不能学习到社会上所用到的包罗万象的知识和技能,所以,面对今后快速发展的社会,有着较强的学习能力才能在翻天覆地的变化中砥砺前行。

2.3 评价方式过于单一

针对大学生的评价方式仅仅是结果性评价,忽略了过程性评价、增值评价以及综合性评价,忽视了在教授线性代数过程中的实际价值,过于注重书面知识的讲解,忽略了数学这一学科的思维能力和学习能力的培养。尤其考核不及格之后的毕业大考制度,进一步的给予了学生放浪学业的胆量,针对线性代数的卷面考察,教师也是极力地控制题目的难度,有时候很难达到考量学生能力的一个标准,而学生本人呢,也是抱着六十分万岁的态度,纠结于分数本身,完全忽视了学习线性代数的根本目的。所以,线代的教学,需要从根本上改革评价模式,提高学生学习的积极性、自主性,改变学生功利化的学习态度。大学的学习压力需要在某些方面进一步的改善,有的放矢进行有效管理。

3 新工科背景下线性代数课程教学改革创新改革

3.1 结合实际问题,激发学生的学习兴趣

线性代数本质是实际问题抽象出来的数学语言,比之高等数学和概率论的学习,线性代数学习起来要更加的抽象,针对抽象的知识学习,回归到实际背景当中无疑是最好的教学方式,理解每个知识点的基本原理,放置到实际问题当中,更加具体的表达出来。另外,也可以引用最新的线性代数的应用、发展和研究热点,从不同的方面增加学生的学习兴趣 and 动机。如在讲解矩阵的乘法时,就可以结合图像的几何变换。随着互联网技术的迅速发展,图形的旋转,平移等几何变换都体现着线性代数的矩阵乘法的内容,也广泛地应用在动漫制作、VR 技术等诸多的领域内。这样的情景化教学最大的好处在于学用一致。总之,教师的教学是应该擅于利用现代的发达技术,有着很好的信息素养,培育学生的学习能力。

3.2 转变教师角色融入大数据时代

应该清楚的看到,如今与传统的工业不同的地方就在于互联网技术的高速发展,教师的角色也应该与时俱进,积极地融入大数据时代。2020 年的新冠疫情,大规模的线上教学,暴露了部分教师的信息素养的不足,在线教育能力的缺乏,由此教师的在线教学能力还有待提高,教师在线授课方式只是用现代的发达的互联网技术加强了传统的教学方式,只是把互联网单纯的看作一种技术,而非一种文化。这是教师需要做出的观念的转变。当下学生非常关注各种新兴技术的出现,这是他们的兴趣敏感点,对此线性代数任课教师可以在教学模式上做出大胆的创新,

一方面,可以采用在线教学这种新的教学方式,线上线下相结合,进一步发展学生的兴趣,提高学业水平。另一方面,在教学实际操作中,也不要过于局限学生的视野,认可学生的能力,可以适当的增加一些其他专业的知识,比如可以采用大数据等相关领域的知识进行讲解,针对相关实际问题,利用线性代数的知识来分析和解决问题。

3.3 从教师的知识灌输转变到学生的知识建构

新工科背景下,更加注重人才的质量,这种质量更多的是指综合素质的提高,对比于传统的单一人才,那些具有很强的学习能力和动机的人才才能适应信息量爆炸的现在。传统的教学以教师、教材、课堂为中心,教材作为参考的性质转变成了硬性依据,完全忽略了学生的主体作用,对学生作为独立个体视而不见,夸大教师的主导作用,学生主体角色越发渺小,学生的学习动机完全是来自外部强化,教师的满堂灌,学生直接吸收即可,对于学习效果的评价也是以书面解决问题为主。新工科背景下以培养人才为目的的线性代数教学改革,通俗而言是教学范式的根本转型,即从“知识传递型”教学转变为“知识建构型”教学。“知识建构型”教学是布鲁纳的认知主义的教学,在先天或者后天形成的可编码的图式下,学生自主学习所得到的知识,并积极建构,在新工科背景下,结合大学生自身的认识风格,认知方式,人格魅力,促使学生发生建构学习。

4 结语

新工科背景下的线性代数的教学,围绕立德树人的根本目的,追求教育的本质,为了服务日新月异的后工业社会,培养更加高质量的人才,这种应用型人才是能够在今后信息爆炸、科技快速发展的社会中迅速适应的。针对线性代数教学的一些弊端,更多的是需要培养学生的终身学习能力,帮助学生认识到教育的本质,抛弃学习是为了发财升官的片面的功利化心态。另外,采用线上线下结合的教学方式,尽可能地激发学生的学习兴趣,转变教师的角色,融入大数据时代,提高教师的信息素养,改变单一的评价方式,有的放矢地进行思政教育,长期的、一贯的进行心灵洗涤,做到理论知识的熟练掌握,力求知行合一。

作者简介: 乔兴(1978—),男,吉林松原人,博士,副教授,研究方向:高等教育,修复系统的可靠性研究等。

基金项目: 本文系黑龙江省高等教育教学改革研究项目“工程专业认证背景下线性代数课程“线上线下”混合式教学模式研究与实践”(项目编号: SJGY20200011); 黑龙江省教育科学规划重点课题“工程教育专业认证背景下数学类课程体系的构建与实践研究”(项目编号: GJB132002)。

【参考文献】

- [1] 刘锡平,何常香,魏连鑫.新工科背景下线性代数课程教学改革的实践与探索[J].黑龙江教育(高教研究与评估), 2021(4): 35-36.
- [2] 杨赞,许丙胜.新工科背景下线性代数课程教学改革探索[J].产业与科技论坛, 2020, 19(21): 155-156.