

“互联网+”背景下大学生创新能力培养研究与实践 ——以长春理工大学为例

施三支 吕堂红 齐德全 毕利 贾小宁

长春理工大学

摘要: 讨论了“互联网+”背景下在创新能力培养上做的教学改革研究与探索,提出了以创新活动为动力的“互联网+”教学方法,并在长春理工大学数学与统计学院的三个专业进行了一系列的课程改革,在不增加学时的条件下,通过课程实验和课程设计,增加了大量的创新实践环节,优化了我院各专业的部分课程的教学内容,达到了良好的效果。

关键词: 互联网+; 创新能力; 创新实践活动; 课程改革

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6261.2023.08.189

引言

“互联网+”是近年来十分热门的话题。《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020年)》(以下简称《纲要》)中指出:“要大力发展现代远程教育,构建灵活开放的终身教育体系”。2018年4月,教育部颁布了《教育信息化2.0行动计划》,深刻指出教育信息化是“加快实现教育现代化的有效途径”。《纲要》提到,“把促进人的全面发展,适应社会需求作为衡量教育质量的根本标准”。随着近些年来计算机的不断发展,使得当前的高等教育已经逐步走向了“互联网+”时代。

网络教育作为一种新兴的高等教育教学模式,教育工作者对其教学效果,以及学生学习现状,展开了一系列的研究。李青、王涛^[1]早在2012年就对国外名校网络公开课的教学活动模式进行了研究。他们认为,课堂教学是教育教学的重要手段。夏小涵,袁睿,张谦^[2](2019)通过问卷调查、实地采访等方式对大学生网络公开课的运用现状进行了调查,所调查的30所高校中,有29所院校开设了网络视频课。从调查结果得知,网络视频课学生观看时长长短不一,多半学生每次观看的时间为0.5至1小时,近30%的学生在选修了的情况下并未观看,而认真看完所有的学生仅占4.7%。上述数据不仅表明视频课使用效率较低,而且充分说明了现在大多数在校大学生自主学习能力不足。创新能力是大学生获取知识的关键,是大学生自主学习的动力,因此,创新能力的培养是解决大学生自主学习的关键。

基于“互联网+”的教学模式对教师的授课和大学

生的学习均产生了深远影响,打破了高校的传统教学屏障,使人才培养模式更加灵活、个性和多样,教师可以以更加多元化的方式进行教学,大学生可随时、随地、随意获取信息。更重要的是,互联网技术推动了高等教育生态格局的变革。在“互联网+教育”背景下改革人才培养模式,积极探索培养创新型人才的有效途径,建立起与其相适应的创新人才培养体系,这既是建设创新型国家的客观要求,也是高等院校谋求自身发展的必然选择。

在这样的大背景下,我们课题组重点关注的问题是“互联网+”背景下大学生创新能力的培养。探索了“以学生自主学习能力发展为主线、以学生创新能力培养为核心”的教学方法改革途径。为此,我们组织学生通过问卷调查的方式,分别在2019年和2020年对大学生创新能力认知的进行了调查,并进行了建模分析。调查结果主要有以下几点问题:1、普通在校大学生的创新参与度不高,创新成果较少;2、创新环境有待改善;3、学生的自我评价、在创新团队中的贡献情况以及学生对自我的创新要求都随着大学里年级的增长而降低;4、学校环境过于安逸会导致学生缺乏创新激情。

为提高在校大学生的创新能力,我们课题组探索以创新活动为动力的“互联网+”教学模式,明确了创新实践活动在大学生创新能力培养中的地位和作用^[3]。为此,在2022版课程大纲的编写过程中,优化了我校数学与统计学院各专业数学课程的内容,增加了大量的创新实践环节,并于2022年9月开始实施。

下面我们从长春理工大学的创新实践活动和课程改革两方面着手,阐述创新实践活动对部分数学类课程内容的调整的影响。

一、创新实践活动情况

创新实践活动在大学生创新能力培养中起到了非常重要的作用。在各种创新实践活动中,与数学相关的主要赛事有数学竞赛、数学建模竞赛和大学生创新创业活动。此外,学院还组织了统计建模大赛,密码学竞赛、问卷调查大赛等等。我们一直鼓励学生积极参加各类竞赛,特别是校级、省级和国家级的数学竞赛、数学建模竞赛,鼓励学生参加与数学类课程相关的大学生创新创业活动,鼓励学生参与科研。下面给出长春理工大学近几年在数学竞赛、数学建模竞赛和数学类大学生创新创业活动等方面所取得的成绩。

1、数学竞赛

2019年,我校有181人参加全国大学生数学竞赛初赛,全部获得省级二等奖以上的奖励,其中69人获得了国家级奖项。2020年有1431人参加了校内竞赛,256名同学参加全国大学生数学竞赛初赛,均获得省级以上奖励。2021年有1182名同学参加校内数学竞赛,500名同学参加全国大学生数学竞赛初赛,452名学生获奖,其中获国家级奖166项,创历史新高。2022年校内竞赛参加人数近2000人。

我校从2010年参加全国大学生数学竞赛发展到现在,已经形成了一套完整、有效的竞赛指导方案,充分发挥了数学竞赛在培养人才、服务教学、促进数学类课程的改革和建设作用。2023年3月第十三届全国大学生数学竞赛决赛中,我校一名学生荣获了非数学专业组国家一等奖。

2、数学建模竞赛

2019年我校共有446个队共1200多人参加了校级数学建模竞赛,103个队获得奖项,其中82个队获得省级以上的奖励。当年的全国竞赛中我校的93个队成功参赛,88个队获省级以上奖励。2020年虽然受疫情的影响,春季第二学期没能返校,学生参与校级大学生数学建模竞赛的热情依旧高涨,成绩显著。当年的全国数学建模竞赛中我校共有114个队参赛,其中98个队获得省级三等奖以上的奖励。2021年我校有401个队参加了校级大学生数学建模竞赛,89个队参加全国竞赛,有86个队获得省三等奖以上的奖励,其中2个队获得了国家一等奖。2022年我校校内竞赛参赛队伍人数获历史新高,超过100个队参加全国数学建模竞赛,其中99个队获得

省级三等奖以上的奖励。

3、大学生创新创业活动

大学生创新创业训练计划项目分国家级、省级和校级三个层次,项目时长平均1年,项目由学生自行组队,一个项目组通常由5人组成。2019年的长春理工大学校级以上创新创业训练计划项目中,理学院(2021年9月分成物理学院和数学与统计学院)立项24项,国家级6项,省级13项,校级5项,其中8个项目是关于数学方法和应用的。2020年理学院立项22项,其中也是8个项目时关于数学方法和应用的。2021年数学类项目有5个。2022年,数学与统计学院成立不足一年,共立项11项,其中国家级3项,省级5项,校级3项。数学创新与实践实验教学中心也于2017年12月开始,向全校学生公开数学类创新实验项目。首次公布的10个项目学生参与人数超过50人,均已结题,并发表了相关论文^[4]。

此外,2021年10月,我校数学与统计学院正式成立,顺应了新时代国际国内发展趋势,顺应了时代对基础学科专业人才的需求,学院的成立,有利于培养具有数学专业优势、创新精神和工程应用能力的高素质专门人才。

二、课程改革情况

将大学本科生的各种创新活动和本科数学类课程教学的衔接是我们课题组一直关注的课题,特别是在数学教学中,如何在“互联网+”背景下,通过创新活动来提升学生自主学习的能力和热情,我们一直在探索与实践^[5]。

2022年6月,我们按照教育部的要求和课题组提高学生创新能力的思想,重新编写了数学与统计学院数学与应用数学、信息与计算科学和应用统计三个专业的本科人才培养方案,修订了全校数学类课程的教学大纲。由于新版大纲在毕业要求方面有了很大的调整,特别强调了大学生应具有自主学习和终身学习意识,有创新创业能力及不断学习与适应社会发展的能力。因此,在课程设计上更加注重课程的实践教学,并把培养目标定位为培养具有家国情怀、创新意识和社会责任感的德智体美劳全面发展的创新应用型人才。重新修订的培养方案在2022年9月入学的大一新生开始实施。

1、课程方面

我们对一些专业课程的内容和教学模式,我们进行

了大幅调整,旨在培养学生综合运用学到的方法解决实际问题的能力。例如,在多元统计分析课程中进行了大幅度的课程教学改革,压缩了讲授学时,增加了课堂实验,将原有的48学时讲授课程修订为32讲授+16实验,并保留了多元统计分析的课程设计。教学中实施了“讲授-实验-实践”三维一体、学生自主学习和创新实践相结合的混合式教学模式。在2018、2019年开设的多元统计分析课堂上进行试点,在2020年和2021年开始实施,结果表明,极大地调动了学生自主学习的积极性。我们还将多元统计分析课程的模式推广到了数据挖掘和数学实验课程中,取得了较好的效果。

我们已将多元统计分析课程的模式推广到了数据挖掘等其他课程中。在数学与应用数学数据挖掘课程在原有的32讲授+16实验基础上,增加了课程设计。数学实验课程保留了16讲授+32实验的基础上,内容进行了大幅度调整,增加了具有大光电特色的案例。

2、课程设计方面

在保留了数学分析、高等代数、解析几何、概率论与数理统计、常微分方程、离散数学、数学建模与数学实验、复变函数、实变函数等核心课程内容外,数学与应用数学专业增加了统计机器学习等课程和统计计算、神经网络与深度学习、光电数据分析3个特色课程,信息与计算科学专业增加了统计计算、智能计算、复杂系统分析与建模3个特色课程。

我们以信息与计算科学、数学与应用数学两专业为试点,在与创新实践活动紧密结合的数学类课程教学中进行了教学改革的探索,两年的教学实践表明,以创新实践活动为动力,大学生对数学类课程学习的积极性得到了显著的提高,教学效果得到了显著的提升。

另外,我们课题组成员还一直积极致力于教材的建设,自己编写更具有应用性的教材供学生使用,取得了良好的效果。我们编写了《应用随机过程》《概率论与数理统计》《数学实验-基于MATLAB软件》等教材,并将应用随机过程教材及课件推广应用到许多高等院校中。在学生使用“数学实验-基于MATLAB软件”的过程中,探索将更适合学生一些较为实用的案例的内容编入教材,特别是具有大光电特色的案例编入了《数学实验-基于MATLAB软件》中,取到了非常好的效果。

作为与互联网朝夕相处的新一代大学生,学习生活已无法规避互联网带来的影响。在“互联网+教育”背

景之下,利用网络现有的资源,实现创新型人才培养的预期目标,这给我们提出了一个挑战性的教育课题:如何利用丰富的网络资源,顺利地提升学生的学习能力和创新能力?为了进一步提高大学生的科学素养,更好地适应新世纪对高等院校培养复合型高素质人才的要求与当代知识经济发展的需要,提高教学质量,我们课题组关于课题的研究是十分必要的。

三、结束语

综上所述,我们课题组以各种数学类竞赛活动为契机,探索以学生创新能力培养为核心的教学方法改革途径,明晰创新实践活动对数学类课程的积极影响程度,获得激发和培养学生创新能力的有效手段。通过优化数学类课程的内容,加大实践教学的力度,激发了学生自主学习的激情,提高了大学生的创新能力。

实践证明,创新实践活动无论对培养创新型人才还是应用型人才都能发挥课程教学无法替代的重要作用。学生在创新实践活动中学会了自主学习,提高了创新意识和终身学习意识,及不断学习与适应社会发展的能力。因此,课程设计更加注重了课程的实践教学,培养了具有家国情怀、创新意识和社会责任感的德智体美劳全面发展的创新应用型人才。

参考文献

- [1]李青,王涛.MOOC:一种基于连通主义的巨型开放课程模式[J].中国远程教育,2012.03:30-36.
 - [2]夏小涵,袁睿,张谦.大学生网络教育课程的使用现状与期待[J].中国多媒体与网络教学学报,2019,1(18):19-20.
 - [3]施三支,马文联,孟品超,吕堂红,张文丹,贾小宁.基于大学生创新活动的数学类课程自主学习的研究与探索[J].现代职业教育.2019.1(139):198-199.
 - [4]周林华,贾小宁,张文丹,姜志侠,施三支.基于数学实验的创新性实践教学改革研究与实践[J].教育教学论坛.2020.9(38):389-390.
 - [5]吕堂红.知识服务导向下高校网络教学模式创新研究[J].情报科学.2020.9(38):69-74.
- 基金项目:吉林省教育科学“十四五”规划2022年度一般课题:“互联网+教育”下大学生创新型人才培养模式研究,课题批准号:GH22674.