

# 基于STEM理念的创新应用型本科人才培养模式研究

唐启涛 左满英 王智勇

(湖南信息学院计算机科学与工程学院, 湖南长沙 410105)

摘要: 为了更好地服务社会经济发展, 针对当前应用型本科高校人才培养模式存在诸多有待改进之处进行深度剖析与总结, 在此基础上, 探究STEM教育理念在应用型本科创新型人才培养中的应用。STEM教育理念强调跨学科、跨课程体系进行综合人才的培养, 在实际应用中, 通过融合STEM理念从教学目标体系、内容体系、质量保障体系等三方面对当前的应用型本科人才培养模式进行重新构建, 改变传统的教学方法、教学手段, 实施翻转课堂, 构建创新的课程体系, 有效提高应用型创新人才培养质量, 对当下应用型本科高校人才培养模式的创新研究奠定了一定的基础。

关键词: 人才培养; STEM; 内容体系; 教学改革;

## 一、问题的提出

自国家提出高校转型, 创建应用型高校以来, 国内部分二本院校积极响应国家政策, 探索应用型本科人才培养机制, 对原有的人才培养模式结合新形势下的教育教学理念进行了相应的创新, 由于传统教学模式未能得到本质上的改变, 当前我国应用型本科高校创新型人才培养模式中依旧存在以下几个方面的问题:

### (一) 教育理念缺乏创新

在当前的本科高校人才培养过程中, 还是以教师的讲授为主, 在学生的主动性、创新性方面的培养欠缺明显, 作为应用型本科高校需注重培养学生的实践动手能力, 在此基础上, 培养学生的创新性, 服务区域地方经济。课程的开设应围绕社会岗位的实际需求进行改革, 人才培养方案的制定应让企业技术人员参与其中, 使得应用型本科高校培养出来的人才更接地气, 更受企业欢迎, 也更能适应社会的实际需求。

### (二) 教学方式方法陈旧

目前, 我国应用型本科高校常见的教学方式还是强调教师的主体性, 教育教学方式陈旧, 当前教育部提出以学生为主体, 教师进行指导, 强调学生的主体性。在教学方式方法上, 过去传统的讲授式已不适应当前的人才培养方式, 需要适当融入PBL教学方法、翻转课堂、PCL教学方法等。同时, 教学方式在过去局限于课堂教学, 随着互联网技术的成熟与推广, 当前存在大量的网络学习资源, 教学内容更显得多样化, 学生自主学习空间得到扩大。为适应当前学生学习现状, 急需对现有的应用型本科高校教育教学方式进行改革创新。

### (三) 学科壁垒过于森严

目前, 我国本科高校专业设置是基于国家经济发展和当前新技术的推广应用确定的, 各个专业的课程设置是基于本专业需要达到的知识目标、能力目标、素质目标来设定的, 具有较强的局限性, 缺乏科学性、全局性及综合性。当前培养的应用型人才需要在掌握专业的技术能力以外, 还应该有其他学科的基本常识, 基于此, 应用型本科人才的培养应从人才的可持续发展角度出发, 课程的设置可以适当地设置一些跨学科的课程, 可借助STEM理念, 构建创新的课程体系, 打破学科壁垒。

### (四) 评价机制不健全

从各个高校的教学效果评价来看, 当前主要以学生的期末考试成绩和平时的过程性成绩为主, 而且大部分高校强调期末考试成绩, 占比超过百分之五十, 最终导致部分同学在考前进行突击

学习, 也能在期末取得较好成绩, 即使平时上课不认真, 也能平稳考过。这种常见的教学效果评价方式单一, 评价内容片面化, 评价过程未能体现动态性, 培养体系封闭。在各个高校的教学效果评价方面, 存在评价内容片面化; 评价主体、方式单一化; 评价过程缺乏动态性; 培养体系相对封闭。可利用信息化技术跟踪和监测教学的全过程, 同时, 建立学生线下/线上、校内/校外学习和活动的成长档案, 全面记录和追踪学生校内外的成长轨迹, 强调评价的诊断功能、激励功能、预测功能、调节功能等, 发现其潜质和不足, 服务学生全面发展和个性成长。

针对以上存在的问题, 可通过引入STEM教育理念与本土教育模式进行融合, 优化教育教学, 探研一种新的基于STEM理念的应用型本科创新人才培养模式。

## 二、改革所要解决的核心问题

通过搜索相关应用型本科人才培养模式国内外文献资料, 并对其进行了综合分析梳理, 找出其存在客观问题, 并对其产生的原因进行深入剖析。通过在应用型创新人才培养中借鉴STEM教育理念, 改变过去的学科设置, 实现学生知识的学习跨学科, 创建跨学科的课程体系, 助力学生多种思维模式的形成。通过在应用型本科人才培养模式中融入STEM教育理念, 改变传统的教学方式, 融入数智融合技术, 推进PBL、PCL等创新教学方式、方法的应用, 有效提升应用型本科高校人才培养质量。STEM教育理念倡导培养全面发展的人, 提倡充分发挥学生的自主学习能力, 让学生形成乐学善学、勤于反思的好习惯, 并具有较强的信息意识, 能快速有效的获取学习过程中需要的各类信息。作为直接服务于社会发展的应用型创新人才, 可通过融入STEM教育理念提高其服务社会的能力、适应未来社会的能力, 不断增强自身的核心素养。

## 三、创新应用型本科人才培养模式的构建

### (一) 创新型人才培养模式指导思想的重构

在设计人才培养模式过程中, 全程贯穿“以人为本”“全面发展”的指导思想, 把创新放在首位, 以特色人才培养为目标, 围绕服务区域经济发展的服务面向定位, 积极探索多层次多举措改革应用型人才培养模式。

### (二) 创新型人才培养模式目标体系的构建

应用STEM教育理念中的跨学科观念, 改变传统的教学模式, 通过梳理课程关系, 形成跨学科的创新课程体系, 实现在教学过程中知识目标、能力目标、素质目标三位一体, 全面提升应用型本科高校学生的综合素质。

### (三) 创新型人才培养模式内容体系的构建

应用 STEM 教育理念中的跨学科核心理念, 基于课程教学的连贯性与综合性, 把现有人才培养模式中专业核心课、专业基础课以及通识课程, 将多门跨学科的课程按照一定的逻辑关系进行重组, 整合形成具有明确知识目标、能力目标、素质目标的广域性课程, 最终实现重构课程体系。

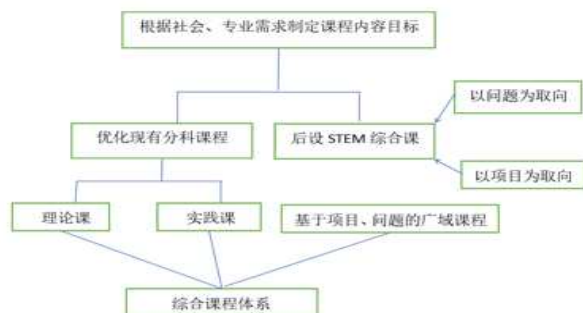


图1 创新综合性课程体系

### (四) 构建应用型本科高校创新型人才培养模式的保障体系

实现营造良好的创新环境, 构建完备的师资保障制度, 构建多元化的激励机制。

### (五) 构建多样化评价机制

实现评价内容全面化, 评价方式多样化, 评价过程动态性。

## 四、实施过程

作为应用型本科院校需以应用教学为主, 坚持教学与科研相结合, 着重培养能直接服务于社会的应用创新型人才, 同时应用型人才必须具备创新能力, 在应用客观规律改造社会的同时, 能在具体的实践中发现问题并进行研究。STEM 教育最为核心的特征是其跨学科性, 主要的特征还有: 设计性、趣味性、协作性和实践性等。STEM 教育理念与应用型创新人才从其特征分析具有高度的契合性。

在我国社会主义的背景下, 实现本土化的 STEM 教育时, 不仅要包含其本身所包含的设计性、趣味性、实践性、协作性四个元素, 同时应将我国特色的社会主义融入其中, 形成“STEM+”的中国本土化 STEM 教育理念。本文以湖南二所民办应用型本科高校作为研究对象, 对其本科学生人才培养方式的现状进行了调查研究, 根据调查结果, 对其进行深度剖析, 找出其产生问题的根源所在, 在此基础上, 根据湖南应用型本科高校人才培养的实际需求, 将 STEM 教育理念进行深度融入, 最终构建创新的应用型本科高校创新人才培养模式。在具体的实施过程中, 遵循调查研究、构建体系、试点、形成成果、全面推广的实施过程开展实施。

1. 充分调研, 确定工科类人才的职业岗位及职业能力要求, 分析当前应用型本科院校人才培养现状, 构建基于 STEM 理念的工科类专业人才培养模式。

2. 根据创新人才培养模式的需求, 研究人才培养模式指导思想与基本原则、人才培养模式的目标体系、人才培养模式的内容体系、人才培养模式的保障体系、多样化评价机制等方面问题, 并形成建设方案。

3. 在软件工程专业部分班级中进行实践, 积累经验。

4. 在进行试点的基础之上, 在软件工程专业中全面推广, 形

成成果。

5. 在兄弟高校中交流、推广。

## 五、实践成效

(一) 学生的实践能力得到全面提升

1. 技能竞赛成绩优异

近几年, 学生在全国蓝桥杯程序设计大赛赛事中获得省级一等奖 8 个, 省级二等奖 21 个, 省级三等奖 32 个。

2. 资格考证成绩显著

学生在各种职业资格考证中, 成绩优异。在全国计算机技术与软件专业技术资格考试中, 41 人取得软件设计师证书, 315 人取得程序员证书。全国紧缺型人才 Java 工程师考证通过率达 90% 以上, 为学生顺利就业提供了有力保障。

3. 学生创新创业能力增强

计算机科学与工程学院软件工程专业学生在近三年获批教育部协同育人项目 4 项, 湖南省创新创业训练项目 17 项, 湖南省教育厅立项的北斗微小课题 2 项。4 人分别获得湖南信息学院“互联网+”大学生创新创业大赛二、三等奖; 获得软件著作权和实用新型专利 12 项。

4. 毕业生社会认可度高

通过实践能力提升途径的探索实践, 全面提升了学生的实践能力, 通过调研, 2020 届软件工程专业毕业生, 60% 以上的毕业生在长沙工作有效服务区域经济, 专业对口率达 85% 以上, 社会声誉越来越好, 社会认可度高。

(二) 专业建设成果突出

软件工程专业注重教学研究与创新, 开展形式多样的教研活动, 教师教学水平有了较大提高。近三年中, 高校教师信息化教学竞赛获二等奖 1 项, 高校教师信息化教学竞赛获一等奖 1 项, 高校教师课堂教学竞赛获二等奖 1 项, 高校教师课堂教学竞赛获三等奖 1 项, 4 名教师被学校评为“优秀教师”。学科建设亦呈现了良好的发展势头, 近四年来, 专任教师承担各类教研科研项目共 31 项, 其中省级项目 8 项, 市厅级项目 10 项, 校级项目 8 项; 发表学术论文 100 余篇, 教研教改论文 80 余篇; 出版专著、教材 8 余部; 获得实用新型专利 10 项, 软件著作权 12 项。

## 参考文献:

[1] (美) 罗伯特·M·卡普拉罗. 基于项目的 STEM 学习 [M]. 上海: 上海科技教育出版社, 2016.

[2] 陈宴辉. 本科层次应用型创新人才培养研究 [M]. 厦门: 厦门大学出版社, 2018.

[3] 北京吉利学院. 创新与发展——应用型人才培养研究与实践 [M]. 北京: 中国经济出版社, 2017.

基金项目: 本文系校级教学改革项目(课题名称: 基于 STEM 理念的创新应用型本科人才培养模式研究)《课题编号: XXY2023》的研究成果。

作者简介: 唐启涛(1975-), 男, 汉族, 硕士研究生, 副教授, 研究方向: 网络信息安全及智能数据分析。