

地方应用型本科高校物联网技术课程教学改革与实践

卢涵宇^{1,2} 贺道德^{1,2} 黄正鹏^{1,2} 陈小青^{1,2} 袁咏仪^{1,2}

1. 贵州工程应用技术学院 贵州毕节 551700

2. 贵州省毕节市人工智能应用创新人才团队 贵州毕节 551700

摘 要: 针对贵州地方应用型本科院校人才培养的存在的问题,以贵州工程应用技术学院物联网技术课程为例,提出了能力驱动、赛教并举的应用型人才培养课程教学改革思路,实践效果表明,以学生能力培养为中心,以赛促学,以赛促教,利用培养地方“四能型”信创产业应用型人才。

关键词: 能力驱动;赛教并举;物联网技术;人才培养;教学改革

引言:

贵州省委、省政府从 2014 年开始大力发展大数据产业,为此,贵州有 22 所高校开设数据科学与大数据技术专业,而物联网技术及应用课程作为数据科学与大数据技术、电子信息、通信工程等专业的必修课或专业选修课,已经在贵州多个高校开设。贵州工程应用技术学院作为贵州省 8 个地州普通本科院校之一,把应用型人才培养作为学校办学方向,信息工程学院作为贵州工程应用技术学院的 7 个理工科二级学院之一,目前有 15 个教学班,在校学生 747 人。信工学院课程建设以学生为中心,提倡能力培养,提出“能编程、能设计、能沟通和能创新”的“四能型”地方应用型人才培养的目标。我校物联网技术及应用课程教研室采取了以赛促学,以赛促教,赛教并举等改革措施,加强理论联系实践,培养应用型人才。

近几年,我国高校关于物联网技术及应用课程教学模式的内容和形式在不断丰富和探实践^[1-6],在教学中融入翻转课堂、MOOC、微课、思维导图、学习通、混合式教学等方法,不同的专家和老师们采也进行一系列的教学改革,反思教学的各个环节,发挥了促进教学更新,加快物联网技术及应用课程的教学改革。

1. 课程现状分析

(1) 国家政策支持应用型人才的培养。2015 年 10 月 21 日教育部、发改委、财政部联合发文《关于引导部分地方普通本科高校向应用型转变的指导意见》(教发〔2015〕7 号)。意见指出应用型大学的办学思路应该转到培养应用型、技术技能型人才上来,转到增强学生就业、创

业能力的要求,转到产教融合力上来。贵州工程应用技术学院进行应用型大学的转型,培养动手能力强应用型人才才是学校转型改革的目标之一。对于计算机、大数据等专业的信息类的学生而言,既需要理论基础扎实,更要动手能力前的文武双全应用型人才。

(2) 大学课堂教学模式过于单一。目前大学课堂教学中“满堂灌”“填鸭式”教学现象仍然普遍存在,学生课堂活动参与度很低。教学目标不明确、教学重点不突出、学生反馈信息不足的现象比比皆是。物联网技术及应用课程理论性深、实际性强、内容抽象不易理解导致学生学习兴趣不浓,学生上课玩手机又成为课堂教学新现象。为了进行课堂教学改革,发挥学习的主动性和创造性,提高学习的积极性,激发学习的潜能,教学改革中引入理论联系实际和以赛促教的教学模式对提高教学质量是十分重要的。

(3) 重理论轻实践。在物联网技术与应用课程中实施改革的另一个重要困难是有关物联网系统的实际实施课题。理论知识对于理解物联网技术的原理和概念至关重要,但实践经验对于培养在实际场景中设计、部署和管理物联网所需的技能和能力非常重要。此外,访问专业设备、软件工具和物联网开发平台可能受到限制,我们需要创新的实验室学习方法、合作项目和行业伙伴关系,为学生提供有意义的实践经验,确保他们在实践中充分准备好使用物联网技术的课题。创造凝聚力和综合教学体验至关重要,使学生能够在实践中为物联网技术的实际性质做好准备。

2. 教改能解决的问题

(1) 解决应用性大学学生动手能力弱的问题。物联网

技术及应用是一门理论性强而实践要求较高的课程。学生有一味听讲的传统观念,对老师惯有的依赖性导致他们学习主动性提高慢,自主学习效果不够理想。学生的动手能力、团队交流和分工协助能力也明显不足。为此,采用学校学习通和竞赛培训的线上线下混合式教学模式提高学生参与性;采取同伴教学、分组活动、师傅带徒弟、课程竞赛等提升学生思维能力。利用学习设计竞赛训练,通过参赛激发学生学习兴趣和学习热情,促进学生分析问题、解决问题的能力。

(2) 解决教学活动中学习测评难的问题。学生在前测、后测以及课后实际任务活动过程中,教学教师如果采用传统方式批改作业工作量巨大,不能及时掌握学生学习情况,造成对学生的问题反馈不及时,对课程教学策略的调整变得滞后,不利于学生教学质量的提高。为此,利用学校的学习通平台在实践教学过程中,借助学习通在线测评系统的强化训练。老师可以根据系统分析结果有针对性地精准指导学生,个性化培养,达到因材施教的目的。

(3) 解决“四能型”人才培养效果评价问题。现有的评价方法主要是从学生个体和整体的角度进行定量计算和分析,忽略了要检验学生是否达到毕业要求以及考查学生的能力与素质。为此,我们需要修改专业培养方案,设计出符合实际能够帮助学生达成毕业要求的教学方式和考核评价体系,从而进一步满足对学生基本知识、工程能力和专业素养的综合考核。在学校应用型人才培养模式下,设计出合理的考核评价体系,推动教学持续改进,实现每个学生都“能编程、能设计、能沟通和能创新”的“四能型”地方应用型人才培养的目标。

3. 课程教改策略

(1) 三位一体在线测评的教学模式改革。将教学全程设计为课前、课中、课后三阶段,“引入、目标、前测、参与式学习、后测、小结”六步骤,从吸引学生学习兴趣入手。在教学之前告知教学目标以实现目标导向,教师布置学习任务,学生学习通平台,通过在线测评进行课前摸底测试,了解学生的知识能力储备情况,再根据这一测验结果设计互动式的参与式教学活动;课中,教师先引入所要讲解的内容,明确学习目标,通过在线测评强化重、难点内容的学习,有效组织学生参与式学习;课后,教学活动完成后利用在线测试平台进行月考、竞赛等训练,用测

验了解学生掌握知识的情况,最后进行教学小结,作为下次的引言。

(2) 讲授方式改革。在应用型人才和 OBE 培养模式下,避免以前老师讲教材有的、学老师讲的、考学生学的”;要改变课堂教学只注重“teaching”不注重“learning”的状况;要变“讲堂”为“学堂”,变“学生”为“学者”;要使学生摆脱“只听不思、只学不问、只知不识”的状况;要使学生创造性获取知识的同时,在科学素养、科学思维、科学道德、洞察能力、评价能力、批判精神、合作精神、敬业精神、严谨学风等方面也得到训练与提升。

(3) 以赛促教的“深度学习、任务驱动、三阶训练模式”改革。学-探-践-赛”教学模式学、探、践、悟,构成了一个辩证统一的认识发展过程。其中,“学”和“探”是认识的第一个阶段,“践”和“赛”是认识的第二个阶段。通过深度内化,强化习得创新实践设计编程经验,逐步感悟、建立初步的抽象思维、逻辑思维和信息思维,真正实现“从做中学”,“学中悟”。从而激发学生学习的兴趣,理论联系实际,加强动手能力培养,提高教师教学质量,形成物联网技术及应用课程能力创新思路,

(4) 线上线下混合式教学改革。利用学校学习通数字化教学平台,实现翻转课堂和学习通在线实时测试的教学模式创新,学生通过抢答、主题讨论、小组讨论等多种形式有效参与学习,激发学习兴趣;采用师傅(优秀学生)带徒弟(基础薄弱学生)的同伴教学方式实现生生共同进步;以赛促学新模式开展协同育人模式改革与实践,进一步培养我校“能编程、能设计、能沟通和能创新”的“四能型”地方应用型人才培养的目标。

4. 课程教学改革的成效

(1) 以能力培养为导向改革教学模式,实施线上线下混合式教学活动。课程教学采用学习通平台,整个教学模式按照课前、课中、课后 3 个阶段进行,如图 1 所示。在学习通平台中实时发布课程教学相关通知,如签到、预习课件、课中讨论、课后练习等,学生可以随时查阅,并在规定的时间内完成。由浅入深,从外到内,以兴趣出发小结收尾,前后衔接紧密,能够促进学生积极参与课堂学习的教学模式。

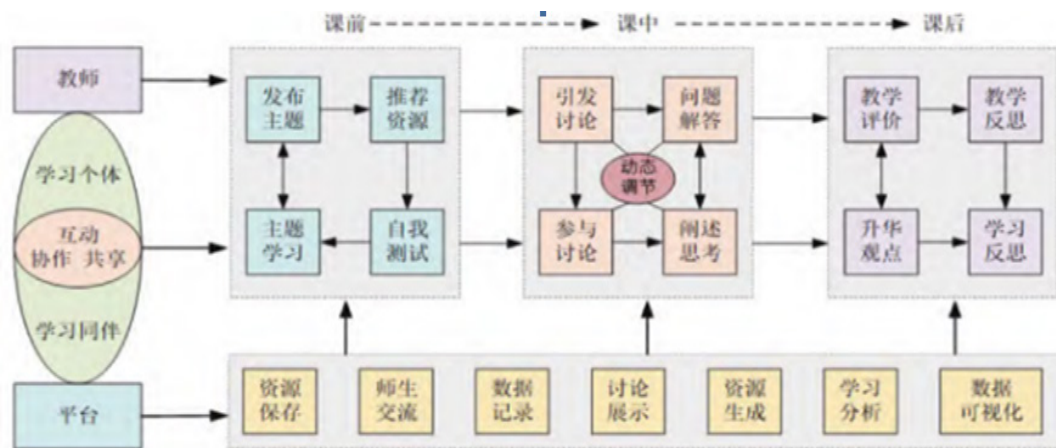


图 1 课程教学模

(2) 以应用项目进行模拟和实际训练。学生在实际的学习和实验中,将进一步分析如何利用虚拟仿真软件模拟和实训项目。例如,学生实训中在课程中虚拟仿真物联网农业大棚温湿度控制。从表 1 数据可知,通过对比项目实施前后的数据,学生在项目设计、技术应用和问题解决等方面的能力得到一定程度的提升

表 1 学生参与物联网模拟项目前后能力提升数据对比表

能力类别	项目实施前平均分	项目实施后平均分	提升幅度
设计能力	70	89	19
技术应用能力	72	93	21
问题解决能力	69	87	18

(3) 以赛促学促教,赛教融合出成效。我校物联网技术及应用课程团队利用学习通数字化教学平台,探索课程以赛促学、以赛促教的培养学生能力教学模式,作业布置、模拟实验组织都仿照竞赛组织实验赛,借助在线评测系统组织训练和考试,考试过程中根据答题情况即时进行动态排名,激发同学们的创新意识和竞争意识,激发他们在课外主动训练的积极性,课下开展小组竞赛辅导,专题讲座,将课程知识运用到竞赛和实践中。团队在学校 2019 级、2020 级、2021 级、2022 级学生中进行实践,近四年团队指导学生获省级以上奖项 420 多人/次。主要获奖有贵州省“华山论剑”组获得全国决赛三等奖 2 项、贵州省高校一等奖 3 项、团队一等奖 3 项、二等奖 5 项、;“蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛”,国家三等奖 3 项,省级一等奖 4 项、省级二等奖 7 项、省级三等奖 4 项;“RoboCom 机器人开发者大赛-CAIP 编程设计赛道”,获得国家二等

奖 3 项、国家三等奖 6 项;省级一等奖 2 项、省级二等奖 5 项;ICPC 中国(西部)大学生程序设计竞赛”金奖 2 项、银奖 4 项、铜奖 5;中国互联网+(中国国际大学生创新大赛)贵州决赛二等奖(银奖)2 项、3 等奖(铜奖)4 项;“挑战杯”贵州决赛一等奖 2 项;“挑战杯”竞赛黑科技专项国家二等奖 2 项、三等奖 1 项。

5. 结语

总之,加强教学改革工作的全面推进,是数字化时代发展的必然要求,我们要通过转变传统理念、创造学习环境、创新教学内容、实施混合式教学、创设教学情境、促进理实结合、优化评价体系。探索一条新的教学思路,提高教学质量,培养更多的创新应用型人才。

参考文献:

- [1] 李治燕. 物联网技术应用探究——以《物联网技术与应用》课程改革为例 [J]. 科教文汇, 2024, 617(17): 145-148
- [2] 王跃飞, 石博文, 汪润, 等. 物联网技术及应用课程的混合教学模式探索 [J]. 科技视界, 2024, 14(12): 17-19.
- [3] 王小坤. 物联网技术应用探究 -- 以《物联网技术与应用》课程改革为例 [J]. 家庭影院技术, 2024, 6: 40-43.
- [4] 李芳, 付丽琴, 王红英. 学徒制模式下专业群课程教学设计探索 -- 以物联网技术与应用课程为例 [J]. 物联网技术, 2023, 10(13): 155-158.
- [5] 罗浩杰, 王勇军, 李民强, 等. 基于物联网技术的配网设备智能巡检管控平台研究与应用 [J]. 自动化技术与应用, 2023, 42(6): 98-103.
- [6] 王丽. 人工智能时代“物联网技术及应用”课程教学路径探索 [J]. 互联网周刊, 2023, 16: 31-35.

作者简介:

卢涵宇 (1978—), 男, 籍贯: 河南周口人, 教授, 博士学位, 研究方向: 大数据技术;

贺道德 (1979—), 男, 籍贯: 湖南津市人, 副教授, 硕士学位, 研究方向: 计算机应用;

黄正鹏 (1979—), 男, 籍贯: 贵州纳雍人, 副教授, 硕士学位, 研究方向: 计算机应用; .

陈小青 (1992—), 女, 籍贯: 贵州大方人, 硕士学位, 研究方向: 模式识别技术;

袁咏仪 (1985—), 女, 籍贯: 贵州从江人, 硕士学位,

研究方向: 智能信息处理 .。

基金项目:

教育部产学研合作协同育人资助项目: 西部应用型本科高校《物联网技术及应用》课程教学改革实践与探索 (230803131281414) ;

贵州省教育厅金课《物联网技术及应用》虚拟仿真资助项目 (2023078);

毕节市人工智能人才团队资助 ([2023] 09);

贵工程 2022 年校级质量提升工程 (金课) 《物联网技术及应用》资助项目 .