

doi:10.11835/j.issn.1005-2909.2021.05.003

欢迎按以下格式引用:游春华,尹影,刘传辉.基于信息技术与校企协同的应用型土木类专业综合改革与实践[J].高等建筑教育,2021,30(5):17-25.

基于信息技术与校企协同的应用型土木类专业综合改革与实践

游春华,尹影,刘传辉

(湖南工学院 建筑工程与艺术设计学院,湖南 衡阳 421008)

摘要:传统土木类专业人才培养模式存在企业参与度低,课程内容滞后于行业技术发展,理论与实践教学结合不紧密,管理方式落后等诸多不足。通过深入调查研究,提出理论学习—实践成长—理论梳理的“3+0.5+0.5”人才培养新模式,构筑校企联动人才培养的长效机制;融合现代工程智造技术,重构专业课程体系,依托全国 BIM 技能大赛平台,实施项目驱动式教学,培养学生工程智造能力;利用信息化技术改革传统教学与管理方式,实施无边界教学与实习管理,构建实践教学质量评价量化体系。土木类专业综合改革获得行业企业的认可,人才培养质量与就业质量稳步提升。

关键词:需求导向;校企协同;信息技术;土木类专业;综合改革

中图分类号:G642.0;TU **文献标志码:**A **文章编号:**1005-2909(2021)05-0017-09

高等教育由精英教育向大众化、普及化教育转变,必然导致教育的多元化。面向产业一线需求的应用型教育,已成为高等教育的重要组成部分^[1]。高等教育人才培养质量的好坏,关系到我国高等教育的成败。一方面以 5G 通信、人工智能为代表的现代信息技术的蓬勃发展,带来教育模式与教学方法的深刻变革;另一方面现代信息技术正在升级传统建筑业的生产方式,智能建筑与智能建造浩荡而来,对土木类人才的知识、能力与素质要求也发生巨大变化。处于国家教育转型、产业升级、民族复兴的新时代,如何紧扣现代信息技术,革新传统的教育理念与教学模式,回应行业对人才的需求导向,是每一位高教人思考的问题。

根据土木工程学科特性、应用型本科教育的科学内涵以及专业人才培养模式的要素进行分析,土木类应用型本科教育的基本特征主要体现为:定“性”在行业,定“向”在应用,定“格”在复合,定“点”在实践^[2]。基本特征决定了应用型土木类专业必须深化校企融合,使企业深度参与人才培养的全过

修回日期:2020-11-30

基金项目:湖南省教育厅 2019 年资助课题“信息时代无边界教学理论在土木类实践教学中的应用研究”;湖南省教学科学规划课题“信息技术语境下土木类实践教学体系重构与实现路径的研究”(ND205720);湖南省教育科学规划课题“地方高校工业设计专业适应‘中国制造 2025’课程体系构建研究”(XJK17BGD014)

作者简介:游春华(1977—),男,湖南工学院建筑工程与艺术设计学院副院长,副教授,博士,主要从事结构损伤检测与结构优化设计的研究,(E-mail)68834267@qq.com。

程。通过对同类院校人才培养方案的深入研究,以及对行业企业广泛的调研发现,土木类专业人才培养模式存在企业参与度低,课程内容滞后于行业技术发展等诸多问题。

因此,依托信息技术革新专业课程体系与教学方法,破除教学边界,构建校企融合、协同培养的新型人才培养模式,具有重要的现实意义。本文主要介绍湖南工学院基于信息技术与校企协同的应用型土木类专业综合改革和实践的探索。

一、应用型土木类专业人才培养问题分析

准确把握现行土木类专业人才培养存在的问题,是专业综合改革的逻辑起点。湖南工学院课题组对现行的人才培养模式、课程体系、课程内容、实践与实验教学等各个方面进行了广泛的调研,分析得出现行土木类专业人才培养主要存在如下四个方面的问题。

(一) 人才培养模式对应用型培养目标支持度不足

在人才培养模式上,传统土木类专业人才培养模式的设计对应用型人才培养目标的支持度不够^[3]。作为人才最终鉴定者的行业企业对人才培养的参与度不高,企业需求导向不能直接传达给高校。高校在人才培养模式的设计上,缺乏对企业内在诉求的考量,校企协同的长效机制难以建立。行业企业应该是应用型本科教育实践教学的主体之一,如何在人才培养模式的设计上,为企业的深度参与创造条件,并在这一过程中满足企业内在需求,真正做到“校、企、学”三方共赢,是人才培养模式设计者必须深思的问题。

(二) 课程体系滞后于行业技术发展

在人才培养方案设计上,课程体系滞后于行业技术主流。现代信息技术革命正强力推进工程建设的产业升级,以 BIM (Building Information Modeling) 为代表的大数据平台,与装配式建筑相结合的现代智能建造技术已成为行业发展潮流,新型施工工艺、工法、设备、设计理念的应用日新月异。然而当前土木类专业课程体系更新缓慢,课程内容明显滞后于行业技术主流,BIM 技术、装配式建筑等现代智能建造技术入课困难。

(三) 教学方法与现代信息技术融合缓慢

在教学方法上,仍以教师填鸭式讲授为主。传统授课方式主要存在的问题,一是课堂信息量不足,探究式教学应用少;二是由于课堂信息的即时性,使得优质教学资源的利用率极低,优质教师服务学生的人数受限;三是适用于应用型人才实践能力培养的项目驱动式教学应用少;四是课堂理论教学与感性认知受时空边界的限制,无法实现理论教学与感性认知的无缝交互。如何借助现代信息技术革新传统的教学方法,也是高教工作者必须深思的问题。

(四) 实践教学设计与教学管理与质量评价困难

在实践教学设计与管理上,存在三个层次之问,一是学校管理之问:实习成效如何?指导教师的精力投入怎样?二是实习指导教师之问:学生在哪里实习?学生实习做什么?学生实习效果如何?三是学生之问:老师是否关注了我?学有疑难可问谁?传统的实践教学管理无法回答上述问题,造成实习管理的虚无化、表象化。与此同时,现行的土木类专业人才培养方案,包含认识实习、生产实习、毕业实习三个集中性实践教学环节,时间过于碎片化,最长时间仅为四周,且时间分布不合理^[4]。碎片化短时限的实践教学不利于企业对实习学生的管理,不利于企业对学生职业素质的考察,不能为企业创造有效劳动,导致企业支持学生实践性教学抗力较大,实践教学效果不佳。

二、土木大类专业综合改革实施路径与成效

(一) 创新人才培养模式,构建校企协同基石

韦宗发^[2]提出土木类应用型本科教育的“四定”特征,决定了行业企业必须成为人才培养的主体之一。因此,如何寻找校企合作共同利益点,构建产教融合、校企协同长效机制,是土木类人才培养方案设计的重点。

1. 土木类人才培养模式

课题组通过深入调研同类高校与合作企业,以 OBE 工程教学理念为指导,提出“理论学习+实践成长+理论梳理”的环中环式教学理论,构建“3+0.5+0.5”的人才培养模式(图 1)。其中 3 年完成所有理论课程学习,将传统土木类人才培养方案中的生产实习与毕业实习合并,实施半年集中式就业实践,完成理论学习与工程实践相结合的逻辑映射,最后半年集中做毕业设计。此时同时采取校内教师理论课+行业专家工程前沿案例讲座模式,进行理论再梳理、再学习。新型人才培养体系着力解决传统实践教学时间碎片化的根本问题,满足行业企业对学生管理、人才选拔及有效劳动的内在诉求,为校企协同长效机制的建立创造充要条件。

为进一步推进应用型人才培养目标的实现,在人才培养模式中着力探索实施 CDIO 模式下项目驱动的实践教学,构建“一个中心,三个有利,四个层次,五个支持”的实践教学体系。“一个中心”是指以培养应用型人才为中心;“三个有利”是指学生、学校、企业三方共赢的实习机制;“四个层次”是指基本技能、初级基本应用、高级综合应用、创新技能四个层次的实践教学体系;“五个支持”是指智能感知实习 APP 支持平台、校企合作实习支持平台、学科竞赛与素质拓展支持平台、双师双能行业智库支持平台、开放性实验教学平台^[5]。

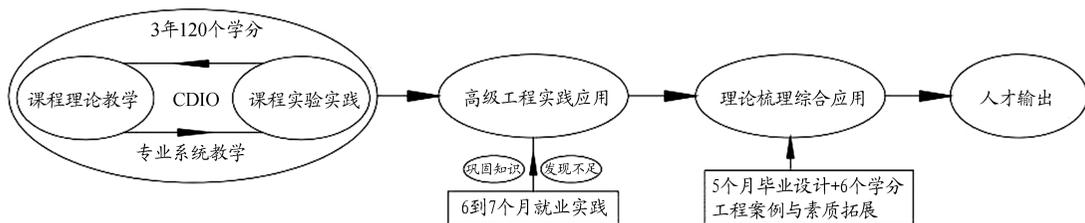


图 1 人才培养结构图

2. 人才培养模式改革成效

土木类人才培养模式改革实施以来,行业企业真正成为人才培养全过程的参与者。参与路径主要有:一是由合作企业专家组成行业智库全程参与土木类专业培养方案、教学大纲的修订工作。行业专家对教学大纲的研讨意见,代表企业对人才知识、能力与素质的需求,是 OBE 理念下学生毕业要求的直接体现。二是承担直接就业实践教学。人才培养模式改革后,学校先后与中建五局、湖南建工集团、深圳建工集团、五矿二十三冶等 10 余家行业龙头企业签订了校企合作协议书,上述合作企业每年均可接受 50 名以上的土木类学生参与就业实践,并安排一对一企业导师进行实践指导。三是由企业专家开展工程技术前沿及工程案例讲座,开阔学生专业视野,提升学生专业素质。近三年来就业统计表明,土木类专业学生与实习企业的签约率高达 90% 以上,考研报考录取率高达 55%,总体一次性就业率高达 94% 以上。由于具有扎实的工程实践能力,学生就业质量稳步提升,土木类专业学生就业于中建、中铁、及地方建工集团等特级企业达 68%,在地方本科院校就业质量排行中位于前列。

(二) 深融工程智造信息技术, 重构专业课程体系

当前土木类专业两个发展技术路线已然明确, 一是采用现代工业化的 PC 构件进行装配式建造; 二是采用 BIM 全周期数据技术实施工程智造。装配式建筑与 BIM 技术相结合, 是高效、智能建造技术发展的必然。把握行业技术发展的潮流, 培养具有工程智造专业能力的应用型人才, 重构专业课程体系是土木类专业综合改革的核心。

1. 重构专业课程体系, 融入工程智造知识理论

结合应用型人才培养定位, 重构专业课程体系主要是融入工程智造应用性知识理论, 主要采用如下三种方式: 一是现有课程中植入 BIM, 如在通识教育课土木工程概论中增加现代工程智造与装配式建筑的内容。二是新开设 BIM 课程, 如学科基础课程增加 BIM 应用导论, 专业教育课程增加 BIM 正向设计方法与实践、BIM5D 协同项目管理、基于 BIM 技术的土木工程施工新技术应用等课程, 在装配式建筑中增加装配式混凝土结构建筑的设计与施工、装配式建筑混凝土构件生产等课程。三是引入平台资源, 开设 BIM 相关软件的培训课程, 如 Revit、Magic、GCL、GGJ、BIM5d、三维场布、模架计算、斑马梦龙等。专业课程设计系统解构工程智造知识逻辑, 包含基于 BIM 技术的数据生成、数据应用(施工组织、工程造价、项目管理等)^[6-7]、装配式建筑设计与施工等工程智造技术知识, 为后期项目驱动式工程智造能力的培养打下良好理论基础。

2. 实施项目驱动式教学, 培养工程智造能力

借助全国大学生结构设计信息技术大赛, 培养学生 BIM 正向设计能力; 借助全国高校 BIM 毕业设计大赛平台, 培养学生 BIM 数据逆向生成与工程应用能力。教学实施的基本路径是采用项目驱动、产学协同、赛学相长的培养模式, 即联合中建五局、深圳建工集团等一批行业领军企业, 依托各类 BIM 类、结构信息设计等竞赛平台, 开展以复杂工程为背景的 BIM 智造知识的学习与 BIM 智造能力的训练, 培养学生应用现代信息技术解决复杂工程问题的能力。

3. 改革成效

实施项目驱动式 BIM 技能教学以来, 学院土木类专业在 BIM 技能大赛取得优异的成绩(图 2-3)。自 2016 年以来, 共获全国 BIM 类各类竞赛总冠军 4 组、特等奖 6 组、一等奖 12 组、二等奖 8 组、三等奖 6 组, 共计 200 余人次获奖。2019 年首次参加全国大学生结构信息技术大赛, 累计获得特等奖 1 组、一等奖 2 组、二等奖 5 组、三等奖 4 组, 共计 36 人次, 居全国地方院校前列。



图 2 BIM 毕业设计建筑成果图



图 3 BIM 毕业设计施工模拟图

(三) 基于现代信息技术, 改革教学方式方法

高等教育与信息技术相结合, 是高等教育改革的必然。相较于传统教学的即时性, 信息化教学具有天然的共时性与全时性, 可以更高效地服务学生, 增加课堂教学信息量, 丰富教学形式, 破除教学的

物理边界,提高优质资源的使用效率^[8-9]。

1. 基于信息技术改革理论教学

一是利用 MOOC 资源,对专业核心课实行混合式、探究式及翻转课堂等新型教学方式,如土木类专业结构力学、BIM5D 协同项目管理等十余门专业核心课实施信息化教学。二是建设网络公开课、微课等教学资源,借助雨课堂等信息化教学平台开设混凝土设计原理、建筑工程定额与概预算、土木工程测量与工程力学等四门网络公开课,其中土木工程测量课程为省级一流金课。

2. 基于信息技术改革感知实习与工具软件教学模式

通过建设智能感知认知平台,让理论教学与感知实习无边界互换、无缝结合,克服传统感知实习项目可选择性差、项目种类不全面、实习风险大的不足。智能感知学习平台通过对项目全类型、全过程与全时段的数字化处理,最终实现感知实习的变革,导入平台资源,实现工具软件在线自主学习、智能评价,从而变革现行的专业应用软件教学模式。目前已建设 100 余项实验视频,60 余项施工工艺视频,PKPM、Revit、Magic、BIM5d、广联达、斑马梦龙等 11 门工程应用软件教学视频等文件资料。

3. 基于信息技术开展工程前沿技术讲座

信息技术破除了教学物理边界,更加方便行业智库为学生开展远程指导。为回答学生就业实践中的代表性问题,提高学生对工程技术前沿的认知水平,学院邀请行业专家结合工程实践或技术前沿开展线上授课。如深圳建工总工讲授高大模板施工组织设计与审查要点,铝模施工技术与成本分析;中建五局专家结合在建工程讲授施工组织设计案例,工程安全教育与管理;远大住工讲解装配式建筑构件生产与工程施工;宁波建工集团介绍 BIM5D 项目协同管理等。来自工程一线的专家讲座回答了学生在实习过程中的疑问,开阔了学生的专业视野,提高了学生的专业素质。

4. 基于信息技术开展毕业设计线上辅导

由于众所周知的原因,地方院校毕业生集中在校内完成毕业设计的比例较低,对于分散在外的学生进行毕业设计线上辅导,对于达成毕业要求,保证毕业设计质量具有重要意义。由于土木大类专业毕业设计一般分为结构设计与工程管理两个方向,均具有一定的流程范式,计算方法、计算内容均可以采用共性的设计范式来开展,具有线上毕业设计指导的天然属性。线上毕业设计辅导流程见图 4。

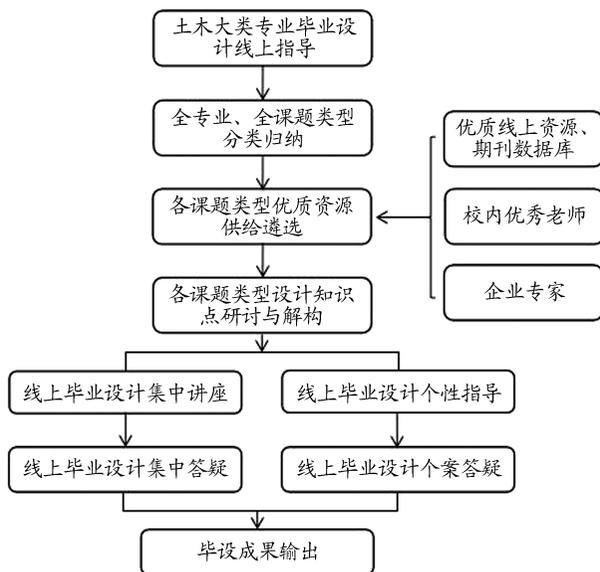


图 4 毕业设计线上指导思路流程图

结构设计类课题解构为结构设计流程、结构布置优化选择等 15 个知识节点,工程管理类解构为图形导入及工程量计算、施工组织设计等 17 个知识节点,累计开展线上辅导讲座 32 次,其中湖南省建科院、深圳建工集团、国众联咨询公司等实力企业,以及中国建科院 PKPM 公司、鲁班软件等科技企业的专家累计讲座 11 次,占毕业线上辅导 34%,真正实现了校企联动。

线上指导满意度、授课教师满意度及线上指导内容受益度的线上问卷调查表明,94%以上的学生认为本次毕业设计指导能根据学生的实际选题,针对毕业设计过程中容易出错的共性问题 and 一般性设计方法进行讲解的方式表示满意;88%的学生对授课教师线上指导质量高度认可(图 5)。

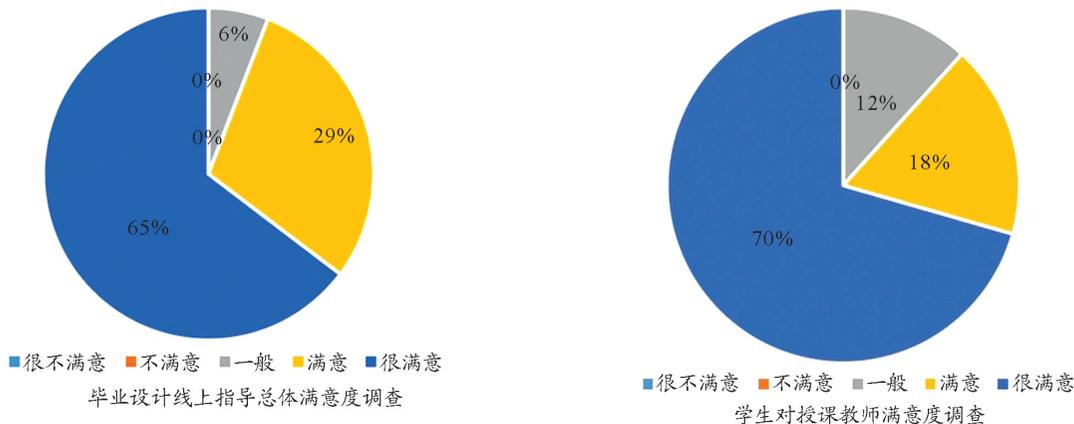


图 5 毕业设计线上指导满意度调查统计图

5. 信息化教学改革成效

通过信息化教学改革,土木类教师教学水平有较大的提高,获省高校教师课堂教学竞赛一等奖 1 名、二等奖 1 名,省高校“教学能手”2 名,省信息教学竞赛一等奖、三等奖各 1 名,省微课竞赛三等奖 2 名,校级各类教学竞赛奖项 15 个。基于信息技术的毕业设计指导分别获得学校 2019 年度和 2020 年度在线教学优秀案例一等奖 1 项、三等奖 1 项,混凝土设计原理课程获得信息化教学优秀案例一等奖,导入行业智库优质教学资源。近三年来,行业专家为土木类学生开展工程前沿技术讲座、工程案例分析与毕业设计指导累计达到 80 余场次。

(四) 基于现代信息技术,改革实践教学管理与评价方式

如前所述,传统的实践教学管理模式,存在学校、教师、学生三方之问,为回应实践教学管理的“三问”,有效地消除实践教学管理的盲区^[10-11],2017 年、2018 年土木类专业基于信息技术,试点互联网+实习管理,达到了预期的效果,获得了学校高度认可,2019 年在全校各专业推广应用。

1. 实习计划执行良好:回应学校、老师之问

参与学生累计 1 836 人次,撰写实习日志 72 396 篇,综改班就业实践生均日志 104.39 篇以上,计划要求实习日志 100 篇,学生参与率 100%;普通班生产实习参与率达 97.58%,生均日志 18.88 篇,普通班毕业实习参与率为 98.77%,生均提交日志 27.29 篇,生产实习与毕业实习计划日志 20 篇,人才培养模式与实践教学管理改革前后各类实习执行情况对比分析见图 6、图 7。

2. 实践成效明显提高:回应学校、老师之问

实习日记内容丰富、图文并茂,有现场照片、成果展示、问题研讨、读书笔记等,随机抽取学生实习日记与往届实习日记对比分析显示,采用“互联网+”实习模式,实习质量有明显提高,达到了实践教学预期目标。

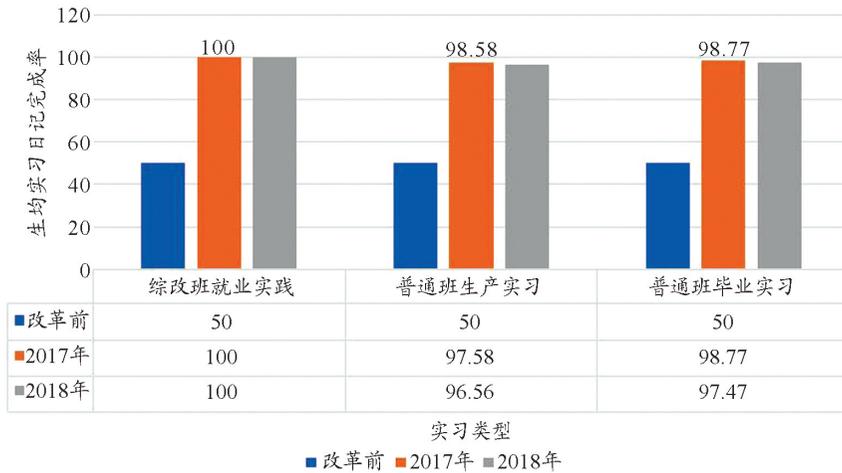


图6 互联网+实习管理各类实习参与率对比分析图(单位:%)

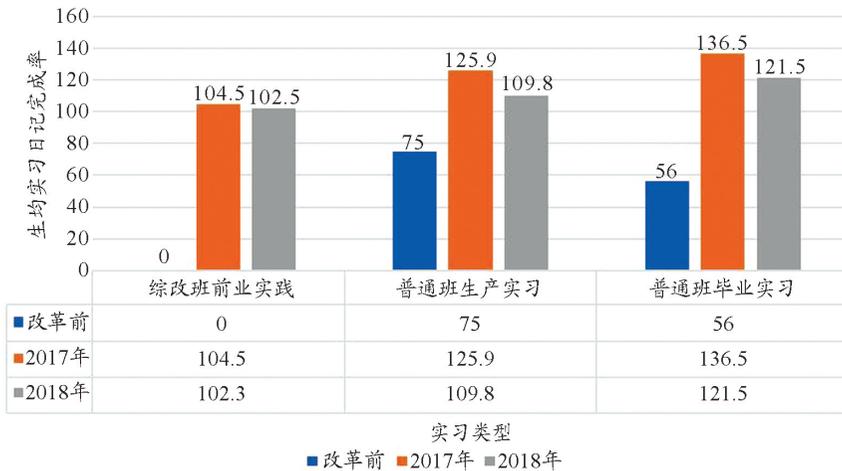


图7 互联网+实习管理各类实习生均实习日记完成率分析图(单位:%)

3. 教师日记批阅:回应学生之问

近四年来,土木类教师参与互联网+实习指导达86人次,累计批阅实习日志47334篇,师均批阅550篇,生均批阅93.9篇,生均提交实习日志篇数100.4,总体批阅率达91.2%,有教师最高批阅日记685篇。

表1 就业实践校内指导教师指导情况统计表

届别	学生参与人次	教师参与人次	计划应交篇数	实际提交篇数	提交率	日志批阅篇数	批阅率	师均批阅篇数	备注
2017届	42	8	4200	4676	111.3%	4676	100%	584.5	2014级试点
2018届	48	8	4800	5210	108.5%	5210	100%	651.3	2015级试点
2019届	216	35	21600	21152	97.9%	19291	91.2%	551.2	全专业
2020届	198	35	19800	19564	98.8%	18157	92.8%	518.8	全专业

4. 建立量化的实习质量评价体系

根据校友邦平台数据,建立实践教学质量评价方法与量化计算模型,实行实习指导教师、教研室及实习生三位一体的量化评价。对实习生的评价采用的指标是实习日记的篇数、校内与校外指导教师评定的实习成绩;对校内实习指导教师的评价指标为学生实习参与率、学生日志提交率、实习日记批阅率

与实习日记的批阅质量四个指标;教研室实习工作的评价指标有平台学生激活率、日志提交率、指导教师批阅率等。根据量化质量评价体系进行综合排名,确定优秀实习生、指导教师与教研室。评价体系客观公正,充分激发了师生的活力。

实习生综合实习成绩 $S = A \times 50\% + B \times 40\% + C \times 10\%$

其中 A 为企业导师实习成绩,即当 $A < 60$ 时,学生实习成绩直接认定为不及格。具有一票否决权,权值为 50%,高于校内指导教师的权值。B 为校内指导教师根据学生平台实习日志的填写质量给出实习成绩,即每篇实习日志批阅成绩的平均值,权值为 40%。C 为实习日志提交率得分 = (提交率/本年度最高提交率) $\times 100\%$,提交率 = 实际提交日志篇数/培养计划篇数。

校内指导教师指导实习质量得分 $S = A \times 10\% + B \times 20\% + C \times 40\% + D \times 30\%$

其中 A 为学生实习参与率,权值 10%;B 为学生实习日志提交率,权值 20%;C 为实习日志的批阅率,权值 40%;D 为实习日志批阅质量,权值为 30%;实习日志批阅质量由学院教学质量督导组给出。

教研室实习工作量化成绩 $S = A \times 50\% + B \times 40\% + C \times 10\%$

其中 A 为学生实习参与率 = 参与实习人数/专业总人数,权值 10%;B 为学生实习日志提交率 = 日志提交总篇数/(实习专业总人数 \times 培养计划篇数),权值 30%;C 为实习日志的批阅率 = 实习日志批阅篇数/日志提交总篇数,权值 60%。

5. 互联网实践教学管理改革成效

通过信息技术实行互联网+实践教学管理模式改革,有效回应了实践教学管理学校之间、老师之间与学生之间。通过量化的实践质量评价体系的应用,可以实现对指导教师、学生实践成绩进行公平客观的评价,有效地激发了师生实践学习的积极性,实践教学质量管理显著提高。2019 年互联网+实践教学管理模式在全校推广应用。

三、专业综合改革创新

1. 提出“理论学习-实践成长-理论梳理”的教学理念,构建“一个中心,三个有利、四个层次,五个支持”的实践教学体系,实施校企协同的“3+0.5+0.5”人才培养新模式,推动理论与实践的融合并进,推进具有工程实践能力高素质应用型人才的培养。

2. 深融信息技术,革新传统教学、管理方式。一是实施互联网+实践教学管理,消除实践教学管理盲区,正向回应学校、老师、学生之间,并基于大数据平台提出实践教学质量管理方法与量化计算模型;二是推进智能感知实习 APP 平台开发建设,为土木类认识实习改革、理论教学与感性认识无边界融合打下坚实的基础;三是实行无边界毕业设计线上指导,携手企业共同完成毕业设计指导,切合需求导向保证人才输出。

3. 导入智造技术,探索人才培养与工程前沿同频共振新路径,借助全国大学生结构设计信息技术大赛、全国高校 BIM 毕业设计大赛平台,实施 BIM 智造能力的培养,以赛促教、以赛促学,成绩显著。

四、结论与展望

湖南工学院土木类专业综合改革,经历二届毕业生试点,进而全面实施,人才培养质量与就业质量稳步提升,信息化教学初具成效。专业改革实践证明:以需求为导向,实施校企协同,产教融合培养应用型人才是地方本科院校人才培养改革的必然方向。高等工程教育与信息化技术深度融合,变革现行的教育方式与管理模式是教学改革的必然要求。未来信息技术与高等工程教育的融合发展,高等工程教育必将呈现新的发展态势。

1. 信息化教学的全时性、低衰减性将带来优质教学资源的供给、教学模式与教师结构组成的深刻革命。
2. 具有工程项目全过程、全类型、低成本、高安全性的数字虚拟化感知实习,必将实现传统土木类认识实习由实物场景向数字虚拟化场景的转变。
3. 信息技术与无边界教学理论的结合,破除了校企协同的物理限制,实现校内教师与企业导师协同授课,特别是全息成像技术在教学中的应用,实现了课堂教学空间与工程现场空间的无缝对接,校企协同人才培养将全面深化。

参考文献:

- [1]徐理勤,顾建民. 应用型本科人才培养模式及其运行条件探讨[J]. 高教探索, 2007(2): 57-60.
- [2]韦宗发. 论应用型本科人才的本质特征与规格定位[J]. 高教论坛, 2012(11): 3-5,43.
- [3]游春华,刘传辉,匡鹏颖. 地方本科院校土木工程应用型人才培养模式研究与改革实践——以湖南工学院为例[J]. 大学教育, 2018, 7(7): 135-138.
- [4]高加成,姚勇,韩春光,等. 土木工程应用型本科人才培养模式的探讨与实践[J]. 湖南理工学院学报(自然科学版), 2016, 29(4): 69-71,89.
- [5]游春华,尹影,何根. 应用型地方本科院校土木工程专业实践教学改革的思考——以湖南工学院为例[J]. 高等建筑教育, 2018, 27(2): 106-109.
- [6]梁腾飞,贺园园,杨瑞娟. 基于BIM的土木工程专业人才培养课程体系构建[J]. 知识经济, 2019(25): 152-154.
- [7]王建超,张丁元,周静海. BIM技术在建筑类高校专业课程教学中的应用探索——以沈阳建筑大学为例[J]. 高等建筑教育, 2017, 26(1): 161-164.
- [8]荀渊. 高等教育全球化的愿景: 从无边界教育到无边界学习[J]. 电化教育研究, 2019, 40(5): 32-39.
- [9]胡晶,何泽恒,耿文莉. 管理信息系统课程无边界教学改革探索[J]. 黑龙江社会科学, 2014(2): 157-160.
- [10]米莹. 基于“互联网+”环境的土木工程实践教学体系探索[J]. 吉林广播电视大学学报, 2018(12): 84-85.
- [11]任为为,游春华. “互联网+实习管理”模式的研究与实践——以湖南工学院建筑工程与艺术设计学院为例[J]. 大学教育, 2019, 8(11): 21-23,27.

Comprehensive reform and practice of applied civil engineering specialty based on information technology and school-enterprise collaboration

YOU Chunhua, YIN Ying, LIU Chuanhui

(School of Architecture Engineering and Art Design,
Hunan Institute of Technology, Hengyang 421008, P. R. China)

Abstract: The traditional talent training mode of civil engineering has many shortcomings, such as low participation of enterprises, course content lagging behind the development of industry technology, loose combination of theory and practice teaching, and backward management methods. Through in-depth investigation and research, the research group puts forward the new talent training mode of “3 + 0.5 + 0.5”, which is the process of theoretical learning, practical growth and theoretical carding, to build a long-term mechanism of school-enterprise linkage talent training. Integrating modern engineering intelligent manufacturing technology, the professional curriculum system is reconstructed. Relying on the platform of national BIM skills competition, project driven teaching is implemented to cultivate engineering intelligent manufacturing ability. Using information technology to reform traditional teaching and management methods, boundless teaching and practice management are implemented and a quantitative evaluation system of practical teaching quality is constructed. The comprehensive reform of civil engineering specialty has been highly recognized by the industry and enterprises, and the quality of personnel training and employment has been steadily improved.

Key words: demand orientation; school-enterprise collaboration; information technology; civil engineering specialty; comprehensive reform