

“金课建设”背景下基础类课程“三新”教学范式研究

涂晓斌

(华东交通大学理学院, 江西 南昌 330013)

摘要: 在“金课建设”背景下, 完成了10余门基础类在线开放课程及虚拟实验课程建设, 开发了在线实验管理系统, 构建了基础类课程“三新”教学范式, 即时空融合的教学新模式、多维互动的师生新关系、知行耦合的实践新体系, 为学生学习、交流、实践提供有效途径, 并取得了较好的实践效果。

关键词: 金课; 基础类课程; 教学范式; 开放教学。

2018年6月, 教育部召开了改革开放以来第一次全国高等学校本科教育工作会议, 会上陈宝生部长首次提出了“金课”概念。2018年10月, 教育部印发《教育部关于加快建设高水平本科教育全面提高人才培养能力的意见》等文件, 决定实施“六卓越一拔尖”计划2.0。即建设10000门左右国家级一流课程和10000门左右省级一流课程, 包括具有高阶性、创新性、挑战度的线上、线下、线上线下混合式、虚拟仿真和社会实践各类型课程。具体任务是建设3000门左右线上“金课”、7000门左右线上线下混合式“金课”和线下“金课”、1000项左右虚拟仿真“金课”、1000门左右社会实践“金课”建设。

我校理学院主要承担全校的数学、物理、制图等基础类课程的教学任务。其中《机械制图》《高等数学》《计算机绘图》等课程已建设为江西省精品在线开放课程, 《大学物理虚拟实验系统》已建设为江西省精品实验课程, 为将这些课程资源通过“互联网+”技术服务于更多的学习者, 迫切需要构建基础类课程教学范式并运用于教学实践。

一、基础类课程开放教学设想

大学基础课的任务是为学生学习专业基础课和专业课打下基本理论和基本技能的基础。同一科类的各个专业, 基础课程大致

相同, 因此, 参与基础类课程学习的学生数量多, 为有效利用优质的教学资源, 提高教学质量及效率, 基础类课程迫切需要建设并应用“金课”。为此, 作者提出的基础类课程开放式教学设想: 教师是开放教学资源建设者, 起主导作用; 学生利用碎片时间个性化地安排学习, 是学习主体。由此, 以书本为主要载体、以教室为主要学习环境的被动学习方式转变为以“互联网+”教学资源为基础、由学习者自主选择“互联网+”学习环境的主动学习方式; 它拓展成了立体化的学习空间, 将传统课堂有效地融合在“互联网+教育”环境下的大课堂中。

二、基础类课程教学范式

以学生创新能力培养为导向, 以“互联网+”教育深度融合为目标, 以课程资源建设为抓手, 构建了基础类课程“三新”教学范式, 即时空融合的教学新模式、多维互动的师生新关系、知行耦合的实践新体系, 为学生学习、释疑、实践提供有效途径。

(一) 构建时空融合的教学新模式, 为学生自学提供有效途径

如图1所示, 时空融合的教学新模式主要包括: 同时同地的传统模式、同时异地的直播模式、异时异地的开放模式、异时异地虚拟模式、线上预约同时同地的实验模式。

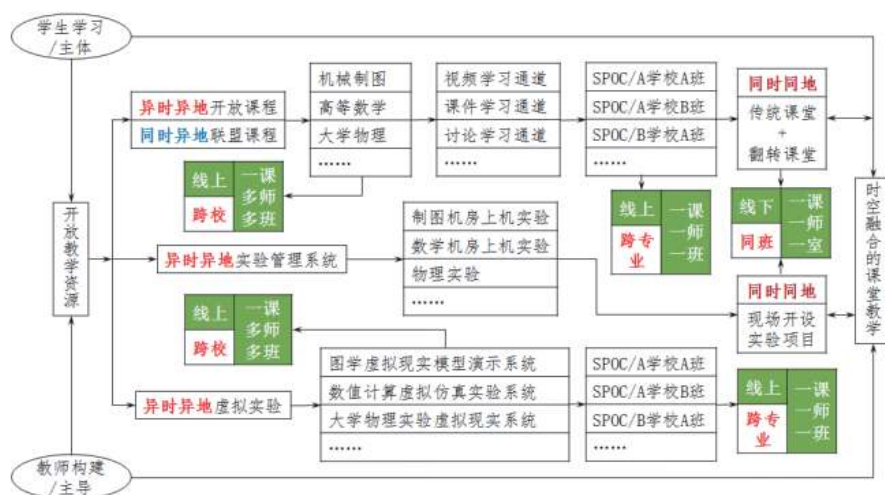


图1 时空整合的教学新模式及多维互动的师生关系

与浙江大学、清华大学等名校开展“同时异地联盟授课”，同步建设课程资源，实现同时异地的直播模式。建设了《机械制图》《高等数学》《大学物理》等基础课程的在线开放课程，这些课程分别在爱课程网、江西高校课程资源共享管理中心等平台上推广应用，实现异时异地的开放模式。基于 Web3d 技术、虚拟现实平台（如 VR-Platform）构建《大学物理实验》等虚拟实验教学系统，实现异时异地虚拟模式。研发基于多校、多课程、多专业、多要求的开放实验教学管理系统，学生可自主选择实验项目、实验时间、指导教师，变被动安排做实验为主动参与实验，实现线上预约同时同地的实验模式。

（二）构建多维互动的师生新关系，为师生交流提供有效途径

构建线上线下多维互动关系如图 1 所示。线上：基于同时异地联盟授课及开放学习平台等，构建跨校“一课、多师、多班”的师生横向互动关系；基于在线学习平台 App 下的 SPOC 班，构建校内“一课、多师、多班”的师生纵向互动关系。线下：实施翻转课堂教学及网上预约制下校内跨专业实验教学，保留了传统

“一课、一师、一班”的师生垂直互动关系。

基于时空融合教学新模式下的开放课程教学结构如图 2 所示。摒弃传统的满堂灌教学模式，强化课前主动学习，注重课堂主动参与，深化课后主动延伸。课前主动学习：教师发布学习通知、指南、资料等，学生在线学习、测试、提问、师生互动讨论问题。课堂主动参与：课堂上教师可以根据课前在线辅导、数据分析了解学生学习时遇到的困难，在课堂上有针对性地讲解，对个别同学进行有效的个性辅导；也可以把教学重点、难点转化为问题提出来，引导学生根据课前知识点思考，同学生一起分析问题，最终引导学生解决问题。更应引导学生在解决问题的喜悦中提出更深层次的问题，通过师生之间，学生之间的讨论解决该问题，从而促进学生对知识的吸收内化。课后主动延伸：课后教师要优化教学方案，学生要对所知识点归纳总结，拓展提升。教师需要布置相应作业、问卷调查等以拓展学生知识面、提升学习能力；学生需在慕课平台获得拓展任务，上传资料，进行网上讨论及训练成果的评价；教师要进行课后学习的监控和答疑，鼓励学生创新和探索，激励学生独立完成相关任务。

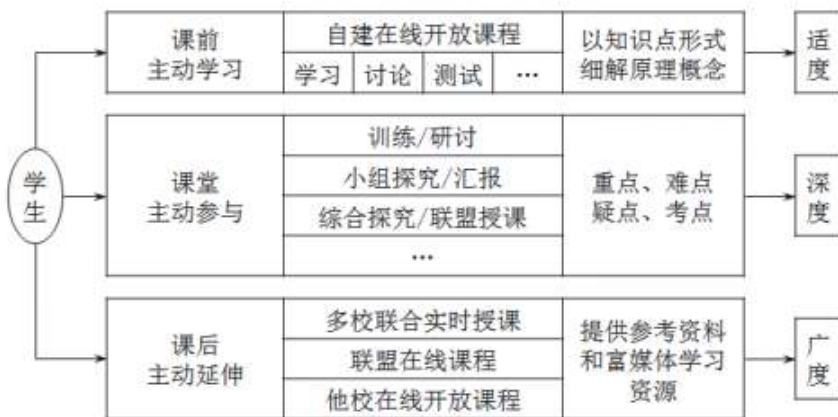


图 2 基于时空整合教学新模式下的开放课程教学结构

（三）构建知行耦合的实践新体系，为学生创新实践提供有效途径

知行耦合的实践新体系概括为：课堂实验找兴趣、选修培训学技能、协会组织养特长、参加竞赛挖潜能、项目推进要创新、以老带新是关键。如图 3 所示，知行耦合的实践新体系分为四个层次：第一层次面向全校学生开设基础类实验课程，第二层次针对有兴趣同学进行基本技能培训，第三层次由协会特长生对会员进行专项技能训练，第四层次是通过竞赛挖掘学生潜能，最后以项目推进、团队执行方式推动学生参与实践创新活动。第一、二层次集中在第一课堂，其目标是学习基础知识和基本技能，找准各自的兴趣点；第三、四层次集中在第二课堂，其目标是通过参与学科竞赛、科研项目及创新创业活动来挖掘潜能，激发实践创

新能力；专业协会组织的作用是帮助学生将知识转化为能力，实现第一课堂与第二课堂的耦合贯通。

跨校跨专业开放实验教学管理系统可满足学生自主选做实验要求。通过校内资源整合，开设《数学模型》《计算机编程》《三维建设技术》等 10 余项专业技能培养实验项目，满足不同层次学生多样差异和自主发展的需求，提升实践能力。在协会组织里，对会员进行专项技能培训。如数学建模协会，可针对数学建模竞赛，组织会员进行集中培训，传授数学建模所需的数学知识、各种数学软件、编程语言及建模方法，并组织会员参加暑期数学建模夏令营，提高学生的数学建模能力。构筑学科竞赛平台，每年组织学生参加十余项各类学科竞赛，提供国内外竞赛、交流的机会，在重过程、重积累的赛事活动中，提升学生实践创新能力及综合

素质。重视大学生创新创业训练,以服务社会为导引建立以学生为主体的科技团队,以梯队递进滚动开发的团队运作模式,多年

级协同工作,使得团队技术在学习中不断增强,服务社会的能力不断提高。

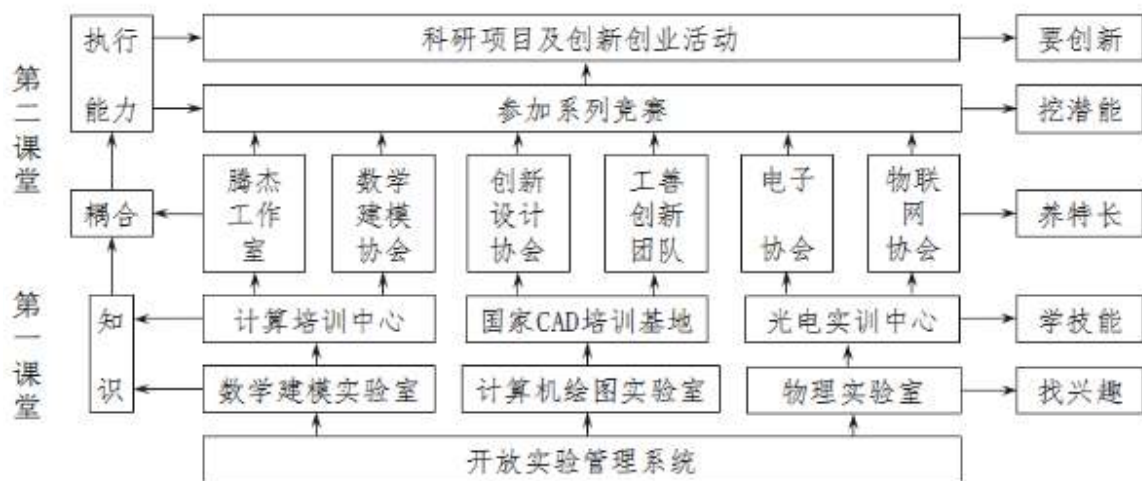


图3 知行耦合的实践新体系

在此,以“腾杰工作室”为例,说明各科技协会运作模式。1. 理论培训。二年级学生从7月到12月。该阶段主要提高队员的理论水平,以指导老师讲课为主,操作为辅,学生按照指导老师要求完成必要的操作练习,让队员掌握开发所需要的基础知识,具备一定的理论水平。2. 以老带新。从次年的1月到8月,新队员参加到老队员的项目组。在老队员的指导下参与一些项目的基础工作,让每个队员了解项目开发的流程。3. 指导实战。次年的9月到12月,去年招收新的队员已经在老队员的带领下了解了项目开发的基本方法,本阶段是在老师的指导下进一步夯实软件开发技术,通常是首先完善前面参与老队员的项目,在老师的指导下开发新的项目。4. 独立实战。第三年的1月到8月,有了三个阶段学习的经验可以自己独立进行项目开发。5. 总结提高。第三年的9月到12月,本届队员退出工作室的项目开发,进一步学习计算机安全技术和其他的软件技术。通过五个阶段的学习,队员通常有较好的计算机实践应用能力,计算机理论的领悟能力也有质的飞跃。工作室经过十二年的发展,初步形成了信息安全产品研发、高校应用系统研发、企业合作软件开发、快捷开发工具研发四个稳定的主力方向。

三、教学范式实践效果

建设《机械制图》等10余门基础课程在爱课程、江西高校课程共享中心等平台推广应用;建设的《大学物理实验》等实验系统在国家虚拟仿真教学课程共享平台得到推广应用。教育部官方网站、中国教育报等媒体从不同的角度对我校开放课程建设情况进行报道。在教育部全国高校网络培训中心、全国图学教育研讨会及30余所高校做“在线开放课程建设与应用”等方面的报告及

讲座,表明我校开放式教学模式已成为全国很多高校的示范。基于多课程、多专业、多种要求的开放实验教学管理系统,目前在我校和南昌航空大学等省内高校投入使用,效果非常好,并在物理行业大会上得到了同行好评。编著出版了40余部特色教材,这此特色教材在全国得到推广应用,如《线性代数》年均发行量超14000册。其中《计算机绘图》《线性代数》《建筑图学》《复变函数与积分变换》4部教材评为国家级“十二五”规划教材,9部教材获省级优秀教材一等奖。学院每年会定期举办基于全校学生选拔、参加的高等数学、大学物理、三维数字建模等参赛学生规模超千人大型竞赛,并组织学生参加国际、国内多项大赛,取得了小平科技创新团队、美国大学生数学建模竞赛获一等奖、全国大学生智能互联创新大赛一等奖1项等成果。

参考文献:

[1] 涂晓斌,基于MOOC+SPOC的“双主型”教学思想及实践模型研究[J].华东交通大学学报,2017,34(S1):48-51.

基金项目:江西省教学研究重点课题(项目编号:JXJG-19-5-4);江西省教育科学“十四五”规划2021年度课题(项目编号:21YB066);江西省教学研究课题(项目编号:JXJG-20-5-34)

作者简介:涂晓斌(1967-),男,华东交通大学理学院教授,硕士,主要研究方向为工程图学、图形图像处理等。