

江苏省高等教育教改立项研究课题
结 题 报 告 书

(供省一般项目用)

项目名称 应用型本科高校混合式“金课”建设研究
——以“土木工程施工组织”课程为例

项目主持单位 常州工学院

项目主持人 王利文

项目编号 2019JSJG546

结题日期 2021年11月28日

江苏省高等教育学会制

填表说明

1. 本表适用于江苏省高等教育教改研究课题一般课题，所列各项内容均需实事求是，认真填写。
2. 课题主持人退休、调离或其他特殊情况需要变更主持人，须由课题所在单位的管理部门提出书面申请，经江苏省高等教育学会审核备案。
3. 成果形式包括专著、编著、报告、论文等。
4. 已经取得的社会效益要提交采用证明。
5. 本结题报告书与成果精粹、课题研究总结报告等同为申报结题的必备材料。申报结题需提交《结题报告书》一式3份，成果精粹、课题研究总结报告等各1份。以上材料电子版发送至邮箱。
6. 项目编号填写：江苏省高等教育学会公布文附件中确定的编号（如2021JSJG201）。
7. 立项档次填写：一般项目。合作类课题填写具体出版社合作类课题。
8. 结题材料寄送至：南京市北京西路15-2号1号楼112室（210024），江苏省高等教育学会秘书处，联系人：赵亚萍，联系电话：025-83302566；
邮箱：jgkt2019@163.com。

项目成员	姓名	职称	职务	专业	电话	E-mail
主持人情况	王利文	教授	工程管理专业负责人	土木工程	15995089367	1804669845@qq.com
主要参加人情况	常睿	副研究员	教务处教学教研科科长	教育管理研究	18994760150	85773459@qq.com
	曾雪琴	讲师		管理科学与工程	18817308449	1056763682@qq.com
	李雄威	教授/高级工程师	常州工程职业技术学院校长	土木工程	15995001581	48041792@qq.com
	朱建群	教授	常州工学院土建学院副院长（主持工作）	岩土工程	15861879909	147514752@qq.com
	吴昌胜	讲师		岩土工程	13675132343	306585101@qq.com
	杨曙兰	讲师		结构工程	18796926711	1071020765@qq.com
	李鹏波	讲师		岩土工程	13182508203	117854536@qq.com
	李健男	讲师		土木工程	18015011255	515779441@qq.com
	冯宁宁	副教授		土木工程	15995097162	1192219048@qq.com
	宋杨	副教授		无机非金属材料工程	13584392583	121948267@qq.com
	丁川	副教授		无机非金属材料工程	13961160595	675494374@qq.com

研究工作总结简介（研究的重点和难点；任务完成情况；主要改革成果和实践效果；成果水平和实际推广应用价值；课题进一步实施方案等）

一、研究的重点和难点

1. 应用型本科高校的金课“两性一度”如何建设？

（1）高阶性

1) 课程教学的知识目标、能力目标和素质目标如何有机融合？

2) 如何培养学生解决复杂问题的综合能力和高级思维能力？

3) 如何突破习惯性认知模式，培养学生深度分析、大胆质疑、勇于创新的精神和能力？

（2）创新性

1) 课程内容如何实现前沿性与时代性？

2) 如何及时将学术研究、科技发展前沿成果引入课程？

3) 如何大力推进现代信息技术与教育教学的深度融合？

4) 如何积极引导學生进行探究式与个性化学习？

（3）挑战度

1) 课程设计如何增加研究性、创新性和综合性内容？

2) 通过什么方式能够科学地“增负”，让学生增加学习投入？

2. 考核考试评价如何设计，才能增强学生经过刻苦学习收获能力和素质提高的成就感？

1) 如何对线上线下课堂进行有效地过程控制？

2) 如何提高线上课堂讨论学生的参与度？

3) 如何进行课程成绩的终结性评定？

二、任务完成情况

在“应用型本科高校混合式‘金课’建设研究——以‘土木工程施工组织’课程为例”教研项目获批后，即成立了由王利文教授牵头的教研项目团队，以课程建设为媒介，优化课程教学设计，提出校企融合共建线上线下混合式教学模式。

1. 应用型本科高校的金课“两性一度”建设

课题以“土木工程施工组织”线上线下混合式课程建设为契机，以学生的兴趣点和岗位需求为切入点，从教学目标设计、课题内容选取和组织、教学单元设计、考核方案设计等角度开展了线上线下混合式课程建设，目前在大学 MOOC 平台已经完成了 5 个轮次的教学实践，课程在实施信息化教学的同时，也保留了交互性较强的线下课程教学环节，主要采用翻转课堂形式，引入典型建设项目案例，如：中国尊、港珠澳大桥、京新高速、上海中心、上海佘山深坑酒店等，引导学生分组进行专题辩论、演讲、创新实践等等。

混合式“金课”建设成果主要体现在：

（1）创新性建设

创新性指的是教学内容体现前沿性与时代性，及时将学术研究、科技发展前沿成果引入课程。教学方法体现先进性与互动性，大力推进现代信息技术与教学深度融合，积极引导學生进行探究式与个性化学习。

应用型本科高校建设的金课，不能通过科研的前瞻性反哺教学的创新性，课题组

的路线是借助高新技术企业，将科技发展前沿成果引入课程，进行校企协同课程建设是一条创新建设的途径。为了配合金课的建设，截止到目前为止，课题组已经与 3 家企业签订了产学研合作协同育人项目：

- 1) 与上海鲁班软件有限公司签订了产教协同育人协议；
- 2) 与广联达软件有限公司签订了产教协同育人协议；
- 3) 与学银在线签订了在线课程运营授权协议。

【例】在“土木工程施工组织”线上金课的建设过程中，课题组通过开展校企产学研合作协同育人项目，把企业的先进理念、专业前沿知识引入到课程中，保持课程的时代特征。创新性建设的具体推进路径：：

线上：通过与软件公司产学研合作协同育人的方式共建该课程，在知识结构上适度嵌入 BIM 课程、虚拟仿真课程，“互联网+专业前瞻性”是这门课程线上建设的特色。例如：在进度计划中，引入 BIM4D 进行虚拟建造。目前，“土木工程施工组织”在线开放课程已经在超星学银在线、中国大学 MOOC 两个平台开课。

线下：以申报建设“江苏省十三五重点教材”为契机，探索与混合式教学同步匹配的立体化教材建设；通过与企业深度融合的方式共建“土木工程施工组织”课程（2018 年已经与南通二建集团有限公司合作，共同完成了土木工程施工技术立体化教材的修订工作，在教材中嵌入了许多企业的先进施工工艺，教学效果很好），在知识结构上适度嵌入前瞻性技术内容，提出“专业课程+前瞻性技术”教学模式，并通过“互联网+”实现。

（2）高阶性建设

高阶性指的是课程目标坚持知识、能力、素质有机融合，培养学生解决复杂问题的综合能力和高级思维。课程内容强调广度和深度，突破习惯性认知模式，培养学生深度分析、大胆质疑、勇于创新的精神和能力。

应用型本科高校课程的高阶性建设，通过引入较复杂的背景案例，借助翻转课堂方式实现学生的知识、能力和素质的升华，培养学生解决复杂问题的综合能力和高级思维。

【例】在“土木工程施工组织”线上金课的建设过程中，高阶性建设的具体推进路径：

线上：设置具有时代特征的随堂讨论，例如“结合港珠澳外海沉箱施工组织方式‘遐想’大连到青岛海底隧道的施工”，这些题目没有定式、没有对错，有利于激活“佛系青年”的脑细胞。2019 年上学期，“土木工程施工组织”在“泛雅平台”实施线上线下 SPOC 教学，学生参与度很高；2019 年下学期，该课程在中国大学 MOOC 平台向社会学员开放，不到 20 天已有 600 人选学了这门课，原因是这门课与建造师注册考试高度融合，所以社会学员参与度比较高，不过参与线上互动讨论的人员不多，这是社会学员的特点，如何提高社会学员互动讨论的参与度，是目前在线开放课程需要研究的热点问题。

线下：结合地方高校人才培养定位和我校品牌专业建设实践，通过翻转课堂引入实际案例，培养学生解决复杂实际问题的综合能力和高级思维能力，改变照本宣科、纸上谈兵的教学模式。例如：引入近年来我国的建设典型项目：中国尊、港珠澳大桥、京新高速和上海佘山深坑酒店等案例，引导学生在复杂代表性案例背景下，分组进行专题辩论、演讲和创新实践等等。

（3）挑战度建设

课程设计增加研究性、创新性和综合性内容，加大学生学习投入，科学“增负”，让学生体验“跳一跳才能够得着”的学习挑战。

应用型本科高校课程挑战度建设，主要通过提高课程设计的背景难度，增加专业新手段的应用能力考核，科学“增负”实现挑战度建设。

【例】在“土木工程施工组织”混合式金课的建设过程中，挑战度建设的具体推进路径：

线上：与软件公司合作，通过校企产学合作协同育人项目建设，把建筑信息前沿领域的（BIM）技术、虚拟仿真（VR）技术引入课程，利用 BIM、VR 手段进行虚拟仿真实验教学、实现施工工艺的可视化交底等；

线下：通过案例引入，培养学生解决复杂实际问题的综合能力，改变照本宣科、纸上谈兵的教学模式。例如：讲到垂直运输设备的选用时，设置的线上讨论项目背景是上海佘山的地下深坑酒店，如何从地面向地下 50 多米处进行垂直运输，这些特殊的背景在文献中基本找不到可借鉴的方法，需要学生还原实际项目特点，采用虚拟仿真技术探讨施工的可行性。

2. 课程的考核

课程的考核以激发学习动力和专业志趣为着力点完善过程评价制度。加强对学生课堂内外、线上线下学习的评价。严格考核考试评价，增强学生经过刻苦学习收获能力和素质提高的成就感。

专业课堂教学设计的目标一般分为知识传授、能力训练和专业素养三个层次，传统课堂的教学设计重在知识传授，以老师授课为中心，属于事实性知识和概念性知识的传授。实施混合式教学改革后，线上课堂以学生为中心，改变学生在课堂中被动听课、教师采用灌输式教学（念 PPT）的教学模式。线下课堂教学则侧重于能力训练，能力训练和专业素养需要通过老师和学生之间的交互式活动实现，并针对教学设计的三层目标分别设计相应的考核要求及题目。

（1）知识认知方面的考核

针对于学生的初级认知或知识认知的考核主要是考察学生的记忆理解能力，课题组在准备课程资源的时候会给学生提供视频、相关文献等相关材料，学生主要靠阅读、视听来学习这部分内容。考核的题目主要是客观题（判断、多项选择和简单的填空等）。

（2）能力方面的考核要求

针对于学生的技能型方面的教学要求主要是培养学生的能力，考核学生的能力包括学生的动手能力、操作实践能力、团队协作能力、思辨能力以及评价的能力等。这类题目不仅要求学生完成项目的要求，可能会要求学生协同完成项目，学生之间以小组为单位，共同解决实际的问题，这类题目更接近生活、工作等真实的“需求”。

（3）专业素养方面的考核要求

课题组组织学生参加这类题目的考查的时候，通常给学生开放的答案，没有唯一的，学生之间不仅是相互竞争的关系，还可能是相互学习，同伴成长。课题组在考查学生的时候要给学生一个循序渐进的学习过程，对课程的内容完成学习后，实践也完成了，学生就会对课程的自我认知提升，形成教学的“专业素养”。

三、主要改革成果和实践效果

（1）《土木工程施工组织》认定为省级一流课程

2020 年《土木工程施工组织》认定为省级一流课程，并推荐参加全国一流课程的评选。

（2）首届江苏省高校教师教学创新大赛获奖

土木工程施工组织与管理课程在首届江苏省高校教师教学创新大赛中获二等奖；

（3）江苏省“十三五”重点教材的编写工作完成

2020 年 9 月完成《土木工程施工组织》江苏省“十三五”重点教材的编写工作，

近期该教材评为住建部“十四五”规划教材。目前中国建筑工业出版社正在进行出版前的最后三校工作，预计2021年12月出书；

(4) 课题组成员发表论文4篇

1) 曾雪琴,王利文等. 土木工程专业课程混合式教学模式设计与实践——以“土木工程施工组织”课程为例,高等建筑教育[J],2020.05。

2) 朱君怡,曾雪琴*,等. 建筑施工组织安全领域前沿热点分析——基于citespace的知识图谱分析,科教文汇[J],2020,04. 285-287.

3) 丁川,曾雪琴,等. 地方应用型大学本科生科研能力培养探究,科教文汇[J],2019,09. 38-39.

4) 常睿,王利文等. 应用型本科高校混合式金课建设研究,《黑龙江科学》录用通知.

(5) 完成了在线开放课程建设教研课题

完成了江苏省高等学校教育技术研究会高校教育信息化研究课题“基于超星系统的线上线下混合式信息化教学改革与实践——以‘土木工程施工组织’在线开放课程建设为例”(2019JSETKT055)

(6) 教学成果(2019-2021)

1) 2019年“工程网络计划的前世今生”微课获校赛一等奖；

2) 2020年“施工组织的前世今生(课程思政)”微课程获省赛三等奖；

3) 2020年负责的BIM技术产教融合实验实践教学示范基地获批准常州工学院产教融合实验实践教学示范基地；

4) 2021年负责的常州工学院混合式金课建设结题；

5) 2021年土木工程施工组织被学校认定为课程思政示范课程；

四、成果水平和实际推广应用价值

4.1 运行效果

“土木工程施工组织与管理”在线课程在大学MOOC已运行了5轮、学银在线运行了4轮。在2020年的疫情期间，表现尤为突出：

(1) 大学MOOC：东南大学成贤学院、泉州信息工程学院、常州大学怀德学院、西南科技大学、武汉科技学院、湖南交通工程学院、福州外语外贸学院等利用该课开展了线上教学；

(2) 学银在线：20多所院校共享了该课程；

(3) 覆盖学校：有近100所院校20000多名学生选择了这门课程学习。

4.2 混合式教学模式的调查问卷

针对2016级土木工程专业学生，在混合式教学实施的初期和结束时，进行问卷调查，以评价学生对于混合式教学模式的满意度。每次发放问卷70份，分别回收有效问卷66份和67份，回收率94.29%和95.7%，调查结果如下图1所示。

4.3 同行专家评价

1. 教育部教指委东南大学李启明教授评价：该课程有利于教师开展线上教学使用，尤其是在疫情期间，该课程更是出色发挥了作用。

2. 重庆大学姚刚教授评价：该课程是一门精心设计制作、深受学员喜爱的精品课程。

3. 北京建筑大学廖维张副院长的评价：土木工程施工组织与管理是一门精心建设的优秀在线课程，能为兄弟院校的相关专业教育提供良好课程平台。

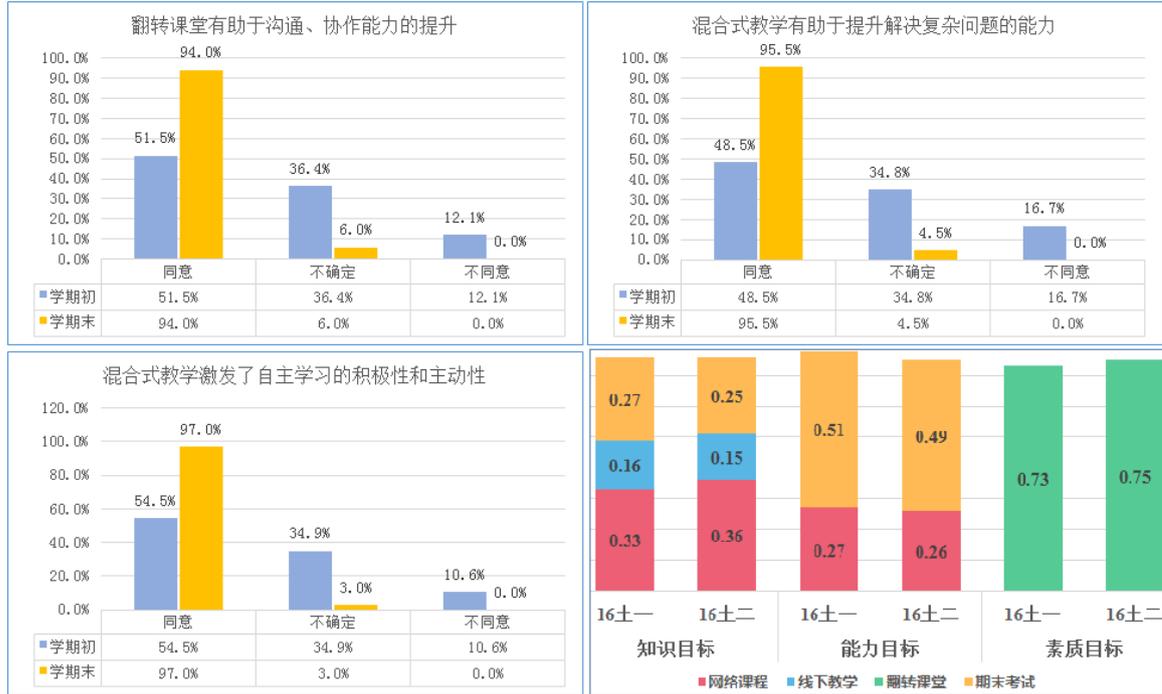


图 1 混合式教学模式的调查

五、课题进一步实施方案

5.1 混合式教学要做好教学设计

混合式教学活动是两个课堂，一种是封闭式学习空间，一种是开放式学习空间，若不提前做好线上线下教学设计，可能陷入表面上热热闹闹，实则效果不佳的表演式教学模式。

5.2 混合式教学必须建设一支课程团队，才能增加线上学习者的粘度

混合式教学中的线上学习对比线下课堂，学生遇到理解困难的概率会陡然增多，师生需要在线上及时进行有效沟通，面对的主要问题是时空的随机性，解决这个问题最有效办法就是建设课程团队；同时，需要鼓励学友间同侪互助，不仅能在相互学习、相互协作的过程中提高自身的综合能力，而且学习者能够达到及时的反馈。上述方法是增加线上学习者粘度的主要方法。

5.3 混合式教学要做好评价设计

混合式教学通常采用过程性考核，需要借助信息化平台，提前设计好公平、合理、科学、覆盖全过程的多元化评价考核体系。

5.4 较强的自控能力和自主学习能力是混合教学顺利实施的前提

学生是学习的主体，混合式教学中既需要学生在课前进行自主学习、理解知识、发现问题，又需要他们在课堂中提出问题、讨论问题、解决问题，进而提高探究式学习能力。在此过程中，不仅需要学生高度参与，而且需要学生具备较强的自主学习能力。

研究经费 (万元)		主管部门下拨经费(万元)	0.8
		学校配套经费(万元)	2
		自筹经费(万元)	10
课题计划完成 时间	2021年12月		
课题实际完成 时间	2021年10月		
专 家 组 意 见			
<p>专家组组长签字:</p> <p>2021年12月12日</p>			

鉴定专家组成员名单

在专家组担任的职务	姓名	工作单位	从事学科	专业技术职务	行政职务	联系电话	签字
组长	邓志良	南京信息工程大学	电气工程	教授	副校长		
成员	王冬冬	淮阴工学院	管理科学与工程	教授	副校长		
成员	李强	南京理工大学	动力工程及工程热物理	教授	校长助理		
成员	陆金钰	东南大学	土木工程	教授	教务处处长		
成员	华亮	南通大学	电气工程	教授	教务处处长		
成员	岳峰	盐城师范学院	文学	教授	文学院院长		
成员	孙俊	江苏大学	机械工程	教授			

项目主持单位意见

单位负责人签字：

（公章）

年 月 日

项目主管部门意见

江苏省高等教育学会负责人签字：

（公章）

年 月 日