

2023 年本科教育教学改革 典型项目成果简介

项目名称：大学计算机基础课程混合式教学模式研究与应用
实践

单位名称：湖南大学信息科学与工程学院

项目主持人：谷长龙

团队成员：李小英 陈娟

一、项目研究背景

在“互联网+”教育背景下，教育部在 2018 年 4 月 13 日正式提出《教育信息化 2.0 行动计划》，要实现从提升学生信息技术应用能力、向提升信息技术素养转变；从应用融合发展，向创新融合发展转变。教育资源从专用资源向大资源转变。不再只注重对知识的传授，还要注重呈现知识演练的生动过程，对学生智慧和个性的培养，让学生在学好知识的基础上生成处理问题应用知识的能力。

大学计算机基础课程是高校非计算机专业的一门计算机基础课程，这门课程对普及计算机教育、提高学生信息素养具有重要的作用。过去的教学都是按部就班地采取面对面的课堂授课方式，学生被动地成为知识的接收者。这种教学模式导致的问题主要有：1) 教师一言堂，学生参与度低，因此感觉枯燥无味；2) 学生之间交流协作少，无法完成团队协作精神的培养；3) 讲解典型软件的使用，学生难以形成“问题到算法再到程序，求解问题求解算法的构造思路”的思维方式；4) 课程考核过程无法反应学生的真实能力；5) 学生计算机基础参差不齐，

忽视学生个性化学习需求；6) 忽视学习习惯、学习兴趣和培养方法的培养；7) 课程内容更新慢，理论为主，忽视实际应用。

针对高校人才培养的新要求，大学计算机基础课程面临学习方法和教学方法上的变革需求。当前大学计算机基础课程学习环境已经从单纯的面授转变成线上线下混合式学习。所谓混合式学习就是将面授学习和网络学习相结合，将真实的教室环境与虚拟的网络环境相结合，是自主学习、协作学习、发现学习的混合，是师生之间线下交流与线上交流的混合。

国内外混合式教学经过二十多年的发展，研究者、教学实践者，教学机构和政府已经达成基本共识，混合式教学是未来教育的新常态，目前大力提倡的“互联网+教育”使混合式教学成为新的焦点。

二、研究目标、任务和主要思路

本项目探索“互联网+教育”环境下大学计算机基础课程中采用 MOOC+SPOC 混合式教学模式，引入翻转课堂开展教学和小组学习活动，实现线上、线下混合式学习，提升学生综合应用信息技术解决实际问题的能力。

本项目主要任务包括：

- 1) 教学内容梳理与教学大纲撰写
- 2) 线上自主学习资源建设
- 3) 教学模式研究与实践
- 4) 教案、题库、教材等教学资源建设
- 5) 考核方式设计
- 6) 教学实践与反思、总结

项目建设分为三个阶段。

第一阶段是发动准备阶段，研究重点是制定方案和实施细则。

第二阶段是实施阶段，研究重点是大学计算机基础线上教学资源建设及课堂教学模式实施。

第三阶段是总结阶段，研究重点是整理汇总研究资料，总结研究成果，完成研究报告，申请结题。

三、主要工作举措

1、制定合适的教学计划

通过与各学院主管教学的副院长、部分专业课教师以及学生代表座谈调研，了解各个学院各专业对计算机课程的教学需求，根据高等学校计算机基础课程教学要求，借鉴其他高校（哈尔滨工业大学、国防科技大学等）的计算机基础课程教学经验，并结合我校实际情况，将全校各专业归纳文科、理科、工科和商科四大专业门类，分别设置各专业门类的教学计划，编写教学大纲。

2、紧跟时代需求，设计教学内容

根据各专业教学大纲，结合专业需求，设计教学案例和实践任务；结合时代需求，设计课程思政教学案例；紧跟时代步伐，引入人工智能内容；组织各教学团队的教师编写系列教材，理论教材于2022年3月出版，实践教材也在准备中。

3、改革教学模式，提倡多元化教学，提高教学实效

改革教学模式，结合各种微课资源，采用多元化教学，提升学生学习积极性，提高教学实效。在多元化教学中根据不同的教学内容,针对不同的对象,采取不同的教学模式，如采用翻转课堂、一体化教学、案例教学等。既有课前引导，又有课堂问答、课堂讲解、课堂讨论，小组合作，讲练结合，课堂小测、课后复习回顾、课后作业、课后拓展、课后问答、课程测试等环节促进师-生教学互动、学生-学生互动，促进学生自主学习，提升学生计算思维能力，提高学生计算机应用能力。

4、调整考核方式，综合评定学生成绩

制定合理的考核方式，从多个方面来综合评定学生成绩:课堂实践任务作业成绩、课后实践任务作业成绩、学习小组完成综合练习的情况、课堂讨论的表现、期中和期末的机测成绩、参加竞赛情况。在教学实践中建立各专业类别的机考题库，逐步完善机考测试。

5、设置大作业环节，培养学生协同合作能力

在课程学习的最后一个月，我们设置了一个大作业环节。依据各专业不同特点，设计了一个难度较大的综合实训。综合实训采用分组形式，两到三人一组，自行完成从数据采集和数据预处理，到算法设计与实现，直至分析结果、撰写实训报告一系列任务，互助合作完成作业任务，培养学生分解问题、协同合作能力。

6、建设课程网站，构建学习社区，加强学习交流

在湖南大学课程中心网站和头歌网络教学平台建立各类课程的教学网站，提供教学大纲、电子教案、习题、试题、微课资源、课程拓展资料等多种教学资源。并具有答疑、发布作业、网络测试、教学调查、学习分析等互动功能。利用微信、微博、QQ 等已有网络社交平台或在网上课程平台构建学习社区，鼓励学生积极提问、回答问题、交流学习心得、交流经验、互帮互助。开辟各种不同的讨论组或专题论坛，发起话题，引导学生思考。鼓励和辅导学生参加学科竞赛，开辟了竞赛 QQ 群及竞赛专门论坛，介绍相关赛事内容，点评作品，讲解原理，传授技巧。

四、取得的工作成效

本项目在研究实践阶段取得的主要工作成效如下。

1、结合专业特色，适应不同专业需求，制定新的大学计算机基础课程体系，编写适合不同专业的教学大纲

我们的计算机基础课程主要针对全校非计算机专业开设通识课程，各专业对计算机结合本专业有自身的需求，我们开设文、理、工、商四个大的专业方向，编写了相应的教学大纲，满足学生的不同需求，各专业对应情况如表 1 所示。

表 1 专业分类

文科	设计、外国语、法学、新闻、历史、行政、文学院
理科	数学、物理、化学
工科	土木、机械、电气、建筑院、材料、生物、环境
商科	经贸、工商管理、金统

2、教学内容设计

2019 年，根据学校新的教学规划，我们的计算机基础课程进行改革，课程名称修改为“计算与人工智能概论”，教学内容变化较大。教学团队教师为了适应学生和社会需求，以培养学生计算思维为目的，以 Python 作为语言基础，借鉴目前各大高校计算机基础课程教学经验，设计自身具有专业特色的教学内容，编写相应的教案，设计相应的教学案例和实践案例，并且随着教学进程，教师团队

正在着手编写适合本专业学生的理论和实践教材，其中的理论教材部分已经于2022年3月出版，提供给学生使用。实践教材正在编制中。

3、建设微课，丰富教学资源，辅助多元化教学模式改革

项目组李小英老师还承担了原教学计划中的部分课程，建设制作了《计算机导论 A (C 语言程序设计)》课程 74 节微课视频，分为课堂回顾微课、习题讲解微课、实践指导微课、重点难点微课 4 个部分。陈娟老师为方便学生自学计算机基本操作，完成学校教学大纲要求的计算机基本能力测试，制作了《计算机操作实践》96 个微课视频。

新课程《计算与人工智能概论》2023 年荣获国家第二批线上线下混合式课程，其中录制课程 MOOC 视频 87 节，选择题关卡 18 个，实践项目关卡 646 个，学习人数达 95549 人。



4、建立相应的教学网站，提供电子教案、习题、试题、教学视频等多种教学资源

项目组成员建立丰富的教学资源网站，计算与人工智能概论的实践教学平台在 Educoder 平台上开设了相应的课程，里面有丰富的实践项目和实践内容导引，方便学生完成项目实训。由于建立课程网站较多，列出其中的一部分，如表 2 所示。其中，大学信息技术基础被评为国家级资源共享课，发布在爱课程网上。

表 2 主研教师参与建设课程网站

课程名称	网址
计算与人工智能概论	计算与人工智能概论 (hnu.edu.chttp://kczx.hnu.edu.cn/G2S/Template/View.aspx?courseId=10760&topMenuId=300582&action=view&type=&name=&menuType=6n)
计算与人工智能概论 (实践_谷长龙)	2021 春季 计算与 http://kczx.hnu.edu.cn/G2S/Template/View.aspx?courseId=10760&topMenuId=300582&action=view&type=&name=&menuType=6人工智

	能 (educoder.net)
计算与人工智能概论 (实践_李小英)	计 算 与 人 工 智 能 概 论 202http://kczx.hnu.edu.cn/G2S/Template/View.aspx?courseId=10760&topMenuId=300582&action=view&type=&name=&menuType=60 秋 冬-设计与汉语 (educoder.net)
计算机导论 A (C 语言)	计 算 机 导 论 http://kczx.hnu.cn/G2S/Template/View.aspx?courseId=566&topMenuId=204923&action=view&type=&name=&menuType=1A (hnu.cn)
python 程序设计 (陈娟)	https://www.educoder.net/paths/yz34c6m9
大学信息技术基础	https://www.icourses.cn/sCourse/course_2799.html (国家级)

5、在教学过程中注重培养学生的计算思维和创新能力

项目的主研教师作为指导教师,引导那些对计算机学科感兴趣并具备潜力的学生,参加全国大学生计算机设计大赛,获得奖项如表 3 所示。

表 3 主研教师指导的大学生计算机设计大赛的获奖作品

年份	赛事名称	获奖等级	作品名称	指导教师
2020	中国大学生计算机设计大赛	全国三等奖	华美云上, 烟火人间	李小英, 陈娟
2021	中国大学生计算机设计大赛	中南赛区三等奖	遇见爬虫	陈娟, 李小英

6、总结教学改革实践中的经验,发表教学论文

主研教师不断总结教学改革实践中的经验,参与教学研讨交流,2019-2021连续三年参加湖南省计算机教育年会,与同行交流教育教改心得,并且在2020年向年会投稿,获年会论文二等奖,推荐到“软件导刊”发表,主研教师近年发表的教育教改论文如表 4 所示。

表 4 主研教师发表的教学论文

论文名称	刊物名称	年份	作者
程序设计基础课程实践与探索[J]	电脑与电信	2019	谷长龙, 李小英
基于混合式教学的程序设计基础课程改革	软件导刊	2021	谷长龙, 罗娟, 李小英

Teaching reform of programming basic course based on SPOC blended teaching method	The 15th International Conference on Computer Science & Education (ICCSE 2020)	2020	李小英, 谷长龙
---	--	------	----------

本项目在 2021 年申请结题并获评优秀，但并非为结束而是一直持续进行研究和应用，并取得一系列教研成果，如表 5-7 所示。

表 5 主研教师指导的大学生计算机设计大赛的获奖作品

年份	赛事名称	获奖等级	作品名称	指导教师
2022	中国大学生计算机设计大赛	中南赛区二等奖及国赛三等奖	身份证号的奥秘	陈娟, 李小英
2023	中国大学生计算机设计大赛	中南赛区一等奖及国赛二等奖	唐诗的分类	陈娟, 龚文胜
2023	中国大学生计算机设计大赛	中南赛区二等奖及国赛三等奖	《永遇乐·京口北固亭怀古》微课——基于朗诵欣赏和用典分析的创新教学	李小英, 谷长龙
2023	中国大学生计算机设计大赛	中南赛区三等奖	《我于何处觅千金》——古代中医药历史文化科普向视觉阅读作品	谷长龙, 李小英
2023	中国大学生计算机设计大赛	中南赛区三等奖	大数据智能任务规划	李小英

表 6 主研教师发表的教学论文

论文名称	刊物名称	年份	作者
计算与人工智能概论课程思政探索与实践[J]	软件导刊	2023	李小英, 谷长龙, 罗娟
Exploration and Practice of Computer Fundamentals Course Based on Computational Thinking Competency Improvement	ICCSE 2022: Computer Science and Education pp 62-74 , https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-981-99-2446-2_6	2023	李小英, 罗娟, 谷长龙

表 7 主研教师参加的教学竞赛

年份	赛事名称	获奖等级	主办单位	作品名称	获奖教师
2023	第四届中国计算机教育大会计算机类教学资源建设优秀教学案例	一等奖	教育部高等学校计算机类专业教学指导委员会	Python 综合实验——优质电影数据获取与分析	李小英, 谷长龙
2022	第五届开源创新大赛-开源案例教学赛	二等奖	中国计算机学会		陈娟

五、特色和创新点

1.项目特色

建立起了一套以学为主，教学交互，以培养计算思维为导向的计算机基础教学体系。结合专业特色制定教学任务和教学大纲，引入符合时代需求的人工智能内容；注重计算思维的培养，学习与各专业相关的计算机基础知识和基本技能，培养和训练学生的计算思维，为以后的专业学习及就业打下基础；建设课程网站和微课资源，方便教学；探索多元课堂教学模式，采取翻转课堂、案例教学、项目教学、一体化教学等多种教学模式，变以“教”为主为以“学”为主，让学生更多的参与学习参与课堂，提高学生自主学习能力，提高学生主观能动性；依托课程网站、QQ 群、微信群等提供教学资源和课程互动，满足不同层次学生的个性化学习需求；完善机考软件及题库，保证科学的考核机制，提高学生的实践动手能力；鼓励参加竞赛，引入大作业模式，培养学生的应用创新能力和团队协作能力。

2、项目理论创新

针对不同专业的不同需求，设计专门的教学案例和实训项目；针对过去计算机基础教学内容陈旧，学生兴趣不高，引入与时代发展息息相关的新知识，如网络爬虫、情感分析、人工智能等内容；针对以往教学“满堂灌”，学生参与度、主观能动性发挥不足，利用微课“短、小、精、趣”等特点减轻学习者学习时的认知负荷，通过翻转课堂、一体化教学、案例教学等多元化课堂教学模式，教师以提问、讨论、练习和案例分析等方式引导学生思考未来专业及职业环境中的计算机应用情景，变“教”为主为“学”为主，教师能更容易地对学生进行个性化查

询分析，做到因材施教，学生主体能动性得以更好发挥；针对以往教学过于细化、过于强调语法细节，导致学生“只见树木，不见森林”，本次教改引入大作业环节，学生通过自主学习、分组讨论，自行完成从数据采集和数据预处理，到算法设计与实现，直至分析结果、撰写实训报告一系列任务，体会用计算机解决实际问题的完整流程，互助合作完成作业任务，有利于培养学生分解问题、协同合作能力。

3、项目实践创新

使用 Educoder 平台，对不同的知识点设置实训项目，每个实训项目从易到难设置 3 到 4 个不同的闯关关卡，每个关卡会提供相应的知识点供学生学习，学生可以边学边练，对于较难的关卡，会提供解题思路。学生没通过一个关卡，会给予相应的奖励措施，每个关卡提供参考答案，不是代码，是对问题的详细分析，学生查看参考答案会扣查一定比例的金币。这种闯关形式的实训，很受学生欢迎，奖励是对学生最好的鼓励，学生获得友善的体验和极大的获得感。整体来说，学生的实训项目完成度较高，得分是评价平时成绩的重要依据。

通过各类微课、课程网站、机试平台、实训课程、竞赛培训等一系列教学实践，建立起了一套完整的以学为主，教学交互，以培养计算思维为导向的计算机基础教学体系。满足不同专业不同层次学生的个性化学习需求，培养学生计算思维能力，提升其综合素质。

4、社会影响

在湖南大学课程中心建立各个专业课程网站，《大学信息技术基础》获得了全国精品资源共享课，在爱课程网上进行了课程建设。

在 Educoder 平台建设各专业教学实践平台，不但可以满足本校学生项目实践，部分项目已经公开发布，可以提供给其他教师和学生进行交流与学习。

引导对计算机学科感兴趣和具备潜质的学生，参加全国计算机设计大赛，获得 7 个奖项。

主研教师不断总结教学改革实践中的经验，参加教学竞赛，获得 2 个奖项，参与教学研讨交流，与同行交流教育教改心得，发表教改论文 5 篇。