

附件 2

教学成果应用及效果证明材料

(目 录)

一、 成果鉴定	1
1. 国家级教学成果奖鉴定书	1
二、 基于 COOC 平台编写并出版的典型教材	3
1. 《Blockly 创意趣味编程》	4
2. 《无人驾驶原理与实践》	5
3. 《大学信息技术基础》	5
4. 《人工智能技术基础》	6
5. 《Theories and Practices of Self-Driving Vehicles》	6
三、 成果相关教改论文	7
1. 关于协作式开放在线课程的建设构想与实践	7
2. 基于 COOC 的深度学习过程设计与实践研究	8
3. 基于 COOC 平台的创客教育模式构建与应用	9
4. 基于翻转课堂的 MOOC 平台问题库模型设计研究	10
5. 新工科背景下对于计算思维的再认识	11
6. 这些步骤指导你：轻松创建协作式开放在线教程	12
7. 网络校际协作环境下作业互评活动设计研究	13
8. 校际协作学习活动模式应用的实证研究	14
9. 促进深度学习的校际协作学习活动设计——理论框架与个案研究	15
10. 基于微信的校际协作学习活动设计研究	16
11. 在线学习活动的类型与设计要点	17
12. “新工科”模式下无人驾驶教学实验平台实践与探索	18
13. 发展中国特色的慕课模式 提升教改创新与人才培养质量	19
14. 计算思维 2.0 与新工科	20
15. 基于 COOC 平台的智慧教程创建与应用	21
16. 人工智能整合教学研究的热点、主题与趋势分析	22
17. Investigation about participatory teachers' training based on MOOC	23
18. A collaborative and open solution for large-scale online learning	24
19. Learning Network Storage Curriculum With Experimental Case Based on Embedded Systems	25
20. Innovation event model for STEM education: A constructivism perspective	26

21. Online Practical Deep Learning Education: Using Collective Intelligence from a Resource Sharing Perspective	27
22. Artificial Intelligence in Engineering Education in the Case of Self-Driving Vehicle Curriculum	28
四、成果相关学术专著.....	29
1. 《深度学习视域下 MOOC 学习活动设计的理论与实践》	29
五、面向在线教程的发明专利和软件著作权.....	30
1. 面向在线课程研发的教具获批发明专利 3 项，软件著作权 2 项。	30
六、荣誉获奖.....	35
1. 教学成果获奖	35
2. 教师荣誉获奖	40
3. 学生荣誉获奖	59
七、教改项目.....	70
1. 教育部-中国移动科研基金项目	70
2. 教育部产学合作协同育人项目	71
3. 甘肃省社科规划项目	73
八、COOC 平台的推广应用及效果评价	74
1. COOC 平台的推广应用	74
2. COOC 平台及教程的应用效果评价	81
九、基于 COOC 教程创建的 MOOC 课程的推广应用及效果评价	85
1. 基于 COOC 教程创建的 MOOC 课程的推广应用	85
2. 基于 COOC 教程创建的 MOOC 课程的应用效果评价	91
十、“‘COOC+MOOC’协同创建在线课程”成果在国内外的推广应用	94
1. 成果在国内的推广应用	94
2. 成果在国际上发出中国声音	101
3. 兰州大学官网介绍本成果，并被光明网等转载	105
十一、其它证明材料.....	108
1. 李廉任兰州大学网络空间安全研究院院长	108

一、成果鉴定

1. 国家级教学成果奖鉴定书

国家级教学成果奖鉴定书

成果名称	基于“COOC+MOOC”的在线课程协同创建与应用
成果第一完成人及其他完成人姓名	周庆国、崔向平、周睿、狄长艳、雍宾宾、李廉
成果第一完成人及其他完成人所在单位名称	兰州大学
组织鉴定部门名称	甘肃省教育厅
鉴定时间	2022年09月18日

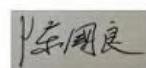
鉴定意见：

2022年9月18日，甘肃省教育厅委托兰州大学组织专家对《基于“COOC+MOOC”的在线课程协同创建与应用》教学成果（以下称“成果”）进行了评审鉴定。鉴定委员会听取了成果完成情况的汇报，审阅了相关资料，经过讨论和质询，形成鉴定意见如下：

1. 该成果首次提出 COOC (Collaborative Open Online Course, 基于互联网的协作式开放在线教程) 概念，独立设计和研发了基于 COOC 概念的协同在线教学支撑平台，具有平台开源、资源共享、教程协作共建等特点，将传统的教师个人编撰教材变革为群体在线协同创建教程和编写教材的模式，为优质教程资源的共享与推广提供了一种新的途径。
2. 该成果首次提出了“COOC+MOOC”的在线课程协同创建与资源迭代更新机制，创新了与之匹配的在线学习模式，实现了云上教学团队各自的优质教学资源共享，协作开发了优质的立体化教材，拓展了传统 MOOC 课程的功能，提供了“互联网+”概念下在线课程资源持续优化和促进学习者深度学习的有效途径。
3. 该成果在教学推广方面取得了广泛的应用：在六年多的实践过程中带动多所高校的师生基于 COOC 平台协作完成了 17 门在线课程，基于“COOC+MOOC”协同创建的在线课程受益学生超 17 万人；团队先后主持完成与成果相关教改项目 20 多项，发表相关代表性论文 20 多篇，出版教材、专著 6 部（含 Elsevier 英文教材 1 部），获得发明专利 3 项、软件著作权 2 项；团队教师荣获相关荣誉 30 多项，指导学生参赛获奖 20 多项；举办 COOC 相关师资培训 10 余场，覆盖全国 100 余所大学。

鉴定委员会认为：该成果率先提出了 COOC 概念并自主研发了 COOC 平台，实现了“COOC+MOOC”的在线课程协同创建与资源迭代更新，培育了云上教学团队，构建了云上学习共同体，有效提升了在线教学质量，推动了我国在线教学的改革与发展。成果具有创新性、实用性和示范性。鉴定委员会同意通过成果鉴定，并推荐申报国家级教学成果奖。

鉴定委员会主任签字：



2022年09月18日

组织鉴定单位意见：

同意专家组鉴定意见。该成果符合申报条件，同意推荐申报高等教育（本科）国家级教学成果奖。

盖 章

年 月 日

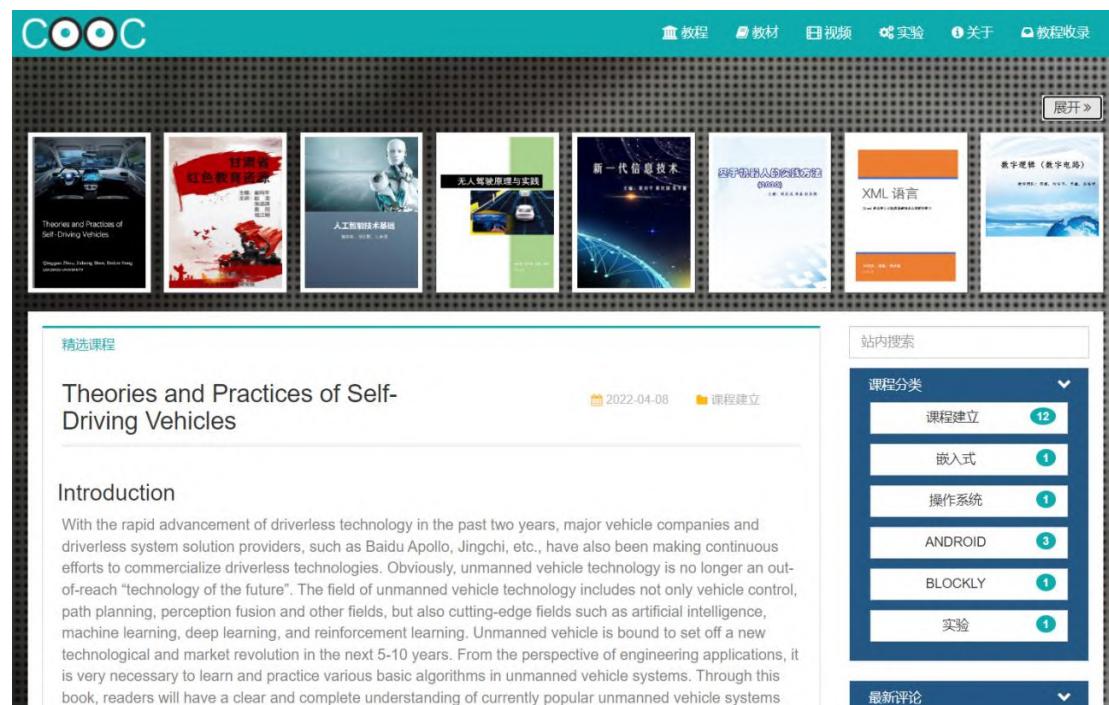
鉴定委员会名单

鉴定成员姓名	在鉴定中担任的职务	工作单位	现从事专业	职称/职务	签字
陈国良	主任	中国科学技术大学	计算机	院士，曾任教育部高等学校计算机基础课程教学指导委员会主任	陈国良
桂小林	委员	西安交通大学	计算机	教授，教育部大学计算机课程教学指导委员会秘书长	桂小林
武永卫	委员	清华大学	计算机	教授，中组部“万人计划”科技创新领军人才，教育部计算机类专业教学指导委员会秘书长	武永卫
王浩	委员	合肥工业大学	计算机	教授，教育部大学计算机课程教学指导委员会委员	王浩
刘礼	委员	重庆大学	计算机	教授，数字影视艺术理论与技术重庆市重点实验室副主任	刘礼

二、基于 COOC 平台编写并出版的典型教材

本团队研发的 COOC 平台已经建设完成由兰州大学、北京大学、北京信息科技大学、浙江大学城市学院等高校师生协作完成的 17 门在线教程。平台网址：

<http://cooc-china.github.io/>



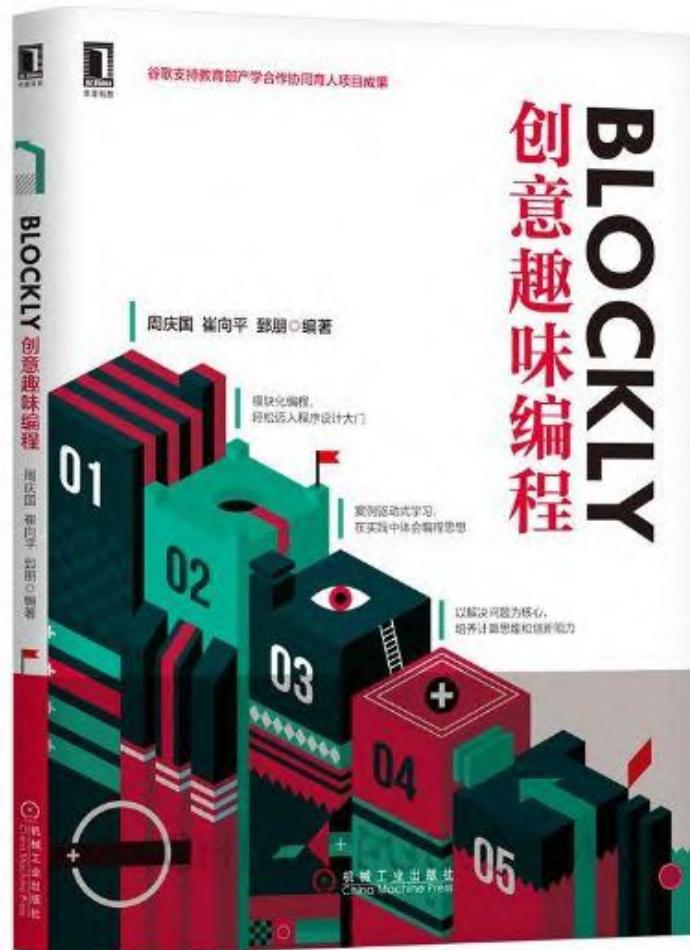
(COOC 平台首页)

本团队基于 COOC 平台编写并出版的典型教材如下：

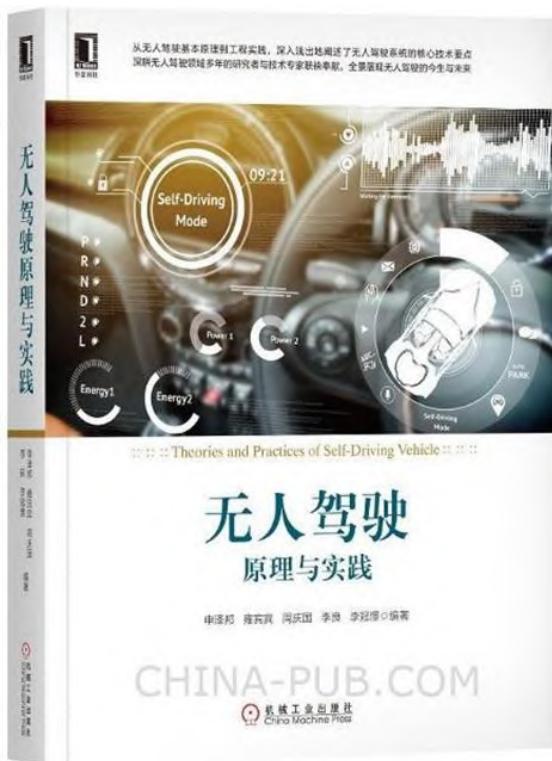
- ◆ 《Blockly 创意趣味编程》，周庆国、崔向平等编著，机械工业出版社，2019 年 7 月第 1 次印刷，2019 年 10 月第 2 次印刷。本教材为“谷歌支持教育部产学合作协同育人项目成果”。
- ◆ 《无人驾驶原理与实践》，申泽邦、雍宾宾、周庆国等编著，机械工业出版社，2019 年 1 月出版以来已印刷 5 次，销量超 2 万本，并入选京东“AI 工程师必看的 10 本书”。
- ◆ 《大学信息技术基础》，崔向平、周庆国等编著，人民邮电出版社，2021 年 3 月出版以来已印刷 5 次，销量近 2 万本，本教材为“教育部产学合作协同育人项目成果”。

- ◆ 《人工智能技术基础》，周庆国、雍宾宾、周睿等编著，人民邮电出版社，2021年11月出版。本教材为“新一代人工智能产业技术创新战略规划教材”和“教育部产学合作协同育人项目成果”，已被甘肃省推荐参评“十四五”首批职业教育国家规划教材。
- ◆ 《Theories and Practices of Self-Driving Vehicles》，周庆国、雍宾宾等编著，Elsevier出版社，2022年7月出版。

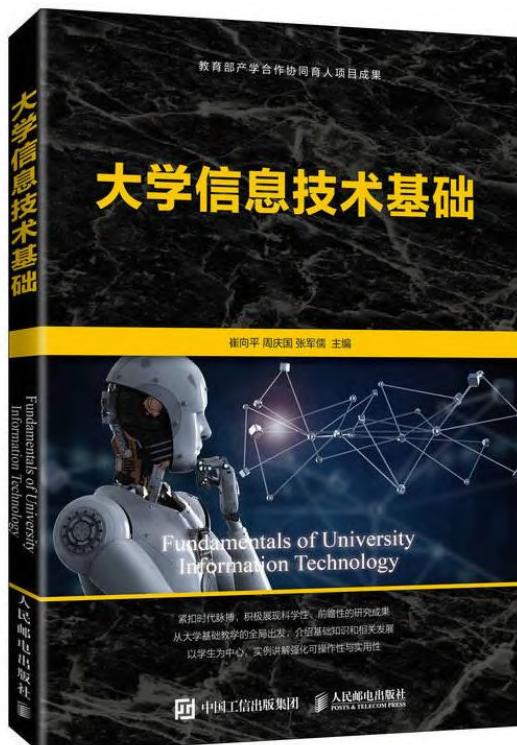
1. 《Blockly 创意趣味编程》



2.《无人驾驶原理与实践》



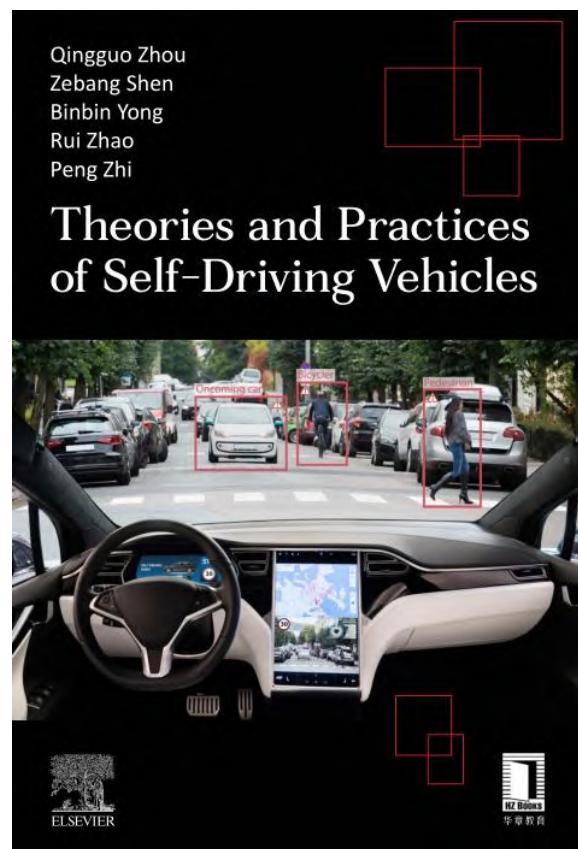
3.《大学信息技术基础》



4. 《人工智能技术基础》



5. 《Theories and Practices of Self-Driving Vehicles》



三、成果相关教改论文

1. 关于协作式开放在线教程的建设构想与实践

(周庆国、李廉等, CSSCI 期刊《中国大学教学》, 2016 年第 4 期)

中国大学教学 2016年第4期

关于协作式开放在线教程的建设构想与实践

周庆国 李廉 高成龙 孙宏宇 周睿

摘要:提出了基于互联网的协作式开放在线教程(Collaborative Open Online Course, COOC)的概念,以借助互联网实现教材建设的新型模式,改变传统教程的编写方式,成为推动MOOC发展的支撑技术之一。COOC具有建设周期短,更新速度快,内容组织灵活的特点。COOC将基于互联网的开放在线教学模式从课堂讲授延伸到教程编写,进一步发挥MOOC教学模式的优势。同时介绍了COOC平台,就开放在线教程编写提出一些设想,阐述了COOC建设的问题和特点,并且给出了一个利用COOC理念编写教程的案例。

关键词:慕课(MOOC); 互联网+; 协作式开放在线教程(COOC); 支撑技术

一、背景介绍

短短几年时间,MOOC(Massive Open Online Course, 慕课)热潮席卷全球,作为一种全新的教育模式和形态被各国政府及高校看好。学习过程不再受地点、时间的局限,只要通过在线考核即可获取学分或证书的模式也被学习者所青睐。

MOOC对课程讲授环节做出了重大变革,并以讲课视频、作业习题、论坛互动、邮件通告等要素组织教学过程。但是教学过程中的教程编写还没有与之相适应的良好解决方案。不只是MOOC,甚至是全球范围内的在线教育平台中也存在这样的情况。本文以适应于开放在线教育的教程编写为出发点,并以计算机学科为试点,提出一套解决方案。作为MOOC教学模式的支撑技术,实现基于互联网的教学模式的延伸和拓展,以期实现教材编写环节与MOOC的对接和匹配。本文把这种基于互联网的协作式开放在线教程称为COOC(Collaborative Open Online Course)。COOC以类似Linux kernel合作创作的理念进行快速迭代,并配以其他多媒体手段,通过开放在线模式建设动态的、具有良好交互特点的优质教程,使得MOOC的教学模式具有更加丰富的内涵。

本文重点讨论了COOC的一些基本理念,学习并介绍了基于这些理念所作的初步实践。

二、MOOC的挑战与COOC

2012年,MOOC元年开启之后,MOOC迅速在全球升温,平台建设风起云涌。先是美国顶尖大学及其教授相继创办了edX, Udacity, Coursera, 再到欧洲的OpenupEDU, 国内的中国大学MOOC等。伴随着平台建设的风起云涌,上线课程和用户的数量也突飞猛进。MOOC的大规模应用,意味着它有机会创造一个全新的、更公平的教育模式。借助互联网,通过MOOC平台的课程讲座视频,教与学随时随地都可以发生,使得传统上“师”与“生”的意义,以及“师生关系”都发生了史无前例的变化,“学校”与“教室”的概念也得以重新界定。

伴随着MOOC平台的发展,上线课程和学生注册数呈现巨量增长,特别是计算机类课

周庆国,兰州大学信息科学与工程学院教授;李廉,合肥工业大学原党委书记、教授,教育部高等学校大学计算机课程教学指导委员会主任委员。

2. 基于 COOC 的深度学习过程设计与实践研究

(崔向平、陆禹文等, 《开放学习研究》, 2018年第3期)

第23卷 第3期
2018年6月

开放学习研究
Journal of Open Learning

Vol.23, No.3
Jun.2018

【开放学习实践】

基于COOC的深度学习过程设计与实践研究

崔向平 陆禹文 赵冲

(兰州大学 信息科学与工程学院, 甘肃 兰州, 730000)

【摘要】近年来, 随着教育信息化的不断推进以及学习科学的不断发展, 如何利用信息技术促进学习者深度学习成为教育技术学界的热门话题。协作式开放在线教程 (Collaborative Open Online Course), 即基于互联网的协作式开放在线教程, 是MOOC在教材编写环节中的延伸, 为促进学习者深度学习提供了新的思路。本文论述了COOC的主要功能对深度学习的支持, 并以基于项目的学习理论为指导, 构建了COOC支撑下的深度学习过程模型。通过具体实践, 分析了该模型的应用效果, 以期为深度学习的有效开展提供参考, 并为MOOC的动态教材编写提供支持。

【关键词】 COOC; 深度学习; 基于项目的学习; MOOC

【中图分类号】 G42

【文献标识码】 A

【文章编号】 2096-1510 (2018) 03-0013-007

高等教育领域一直强调“深度学习”。《新媒体联盟地平线报告: 2017高等教育版》中更是将深度学习视为在未来5年或更长时间推动高等教育的关键技术 (S·亚当斯贝克尔 等, 2017)。2012年3月, 教育部印发的《教育信息化十年发展规划(2011-2020年)》中提出高等教育信息化是促进高等教育改革创新和提高高等教育质量的有效途径, 是教育信息化发展的创新前沿, 应进一步加强基础设施和信息资源建设, 重点推进信息技术与高等教育的深度融合。因此, 如何利用信息技术促进学习者深度学习, 成为教育技术学界的热门话题。COOC (Collaborative Open Online Course), 即协作式开放在线教程, 是MOOC在教材编写环节的延伸, 具有编写周期短、更新速度快, 内容组织灵活的特点 (周庆国, 李廉, 高成龙, 孙宏宇, 周睿, 2016)。本文将构建该平台支撑下的深度学习模型, 并以该模型为依据进行实践, 以期为深度学习的有效开展提供参考, 并为MOOC的动态教材编写提供支持。

一、深度学习的概念及特征

深度学习最早起源于布鲁姆 (Bloom) 的认知目标分类理论, 布鲁姆将认知目标分为认识、理解、运用、分析、综合和评价六部分, 其中后四项分类体现了深度学习的思想。学习的最终目的是在实际应用中能够利用所学知识解决具体问题, 达到“应用”“分析”“综合”“评价”, 甚至“创新”等高级层次 (张立国, 谢佳睿, 王国华, 2017)。1976年美国学者马顿 (Marton) 和赛尔乔 (Saljo) 在其发表的《学习的本质区别: 结果和过程》一文中正式提出了深度学习和浅层学习这两个相对的概念 (Marton, Saljo, 1976)。威廉和弗洛拉休利特基金会 (William and Flora Hewlett Foundation) 对深度学习进行了界定, 即学生通过批判性思考、问题解决、互相协作、自主学习, 掌握学习内容。为了让学生始终保有学习动机, 他们需要明白课程与真实世界之间的联系, 需要了解新知识和技能对他们的影响 (S·亚当斯贝克尔 等,

本文系2017年度兰州大学教学研究项目“基于‘大学信息技术基础’慕课的混合式教学模式研究”(项目编号: 2017136)的研究成果。

[DOI编码]10.19605/j.cnki.kfxyj.2018.03.003

3. 基于 COOC 平台的创客教育模式构建与应用

(崔向平、赵冲等, CSSCI 期刊《现代教育技术》, 2019 年第 2 期)



Vol.29 No.2 2019

基于 COOC 平台的创客教育模式构建与应用*

崔向平 赵冲 陆禹文



(兰州大学 高等教育研究院, 甘肃兰州 730000)

摘要: 创客教育是培养创新型人才的重要途径, 近年来受到了社会各界的广泛关注。基于互联网的协作式开放在线课程 (Collaborative Open Online Course, COOC) 平台采用了开源开放的思想, 以 GitHub 和 GitBook 为支撑工具来编写教材、建设课程。文章论述了 COOC 平台对创客教育的支持, 在项目学习理论的指导下, 构建了基于 COOC 平台的创客教育模式, 并分析了该模式的应用效果。研究表明, 基于 COOC 平台的创客教育模式对学习者创客作品的制作、创新意识的加强、创新思维的发展和创新技能的提高等方面均有积极影响。本研究构建的基于 COOC 平台的创客教育模式可为创客教育的实践提供指导, 并丰富创客教育的理论成果。

关键词: 创客教育; COOC 平台; 基于项目的学习

【中图分类号】G40-057 【文献标识码】A 【论文编号】1009-8097(2019)02-0113-07 【DOI】10.3969/j.issn.1009-8097.2019.02.017

引言

十九大报告提出要加快建设创新型国家。在新一轮技术革命的持续开展中, 创新显得尤为重要。《教育信息化“十三五”规划》提出: “有条件的地区要积极探索信息技术在‘众创空间’、跨学科学习 (STEAM 教育)、创客教育等新的教育模式中的应用, 着力提升学生的信息素养、创新意识和创新能力。”^[1]近年来, 创客教育以其自身的优势不断地影响着教育系统中各要素之间的重构与融合。许多学者投身于创客教育的研究并把它看作培育创新人才、促进教育改革的重要力量。创客教育被认为是信息技术使能的创新教育实践场, 开源硬件 (Open Source Hardware) 则是实践者手中最重要的工具, 为创客教育的迅速普及提供了技术支持。开源硬件作为开源文化的一部分, 它更多地展现了创新理念的开放^[2]。COOC 采用了开源开放的思想来编写教材、建设课程, 它以 GitHub 和 GitBook 为支撑工具, 实现多点对多点的文本教材的编写和教学视频的展示, 任何人都可以在原有的基础上进行创新和完善^[3]。通过分析已有文献, 可知创客教育领域以实践性、嫁接性研究居多, 而理论建构不足^{[4][5][6]}。创客教育理论体系涉及创客教育的理论基础、创客空间学习环境构建、创客教育模式构建、资源建设与使用机制等领域。因此, 本研究试图构建基于 COOC 平台的创客教育模式, 为创客教育实践提供指导, 并丰富创客教育的理论成果。

一 COOC 平台对创客教育的支持

COOC 平台为多人协作、开源创作提供了便利。在 COOC 平台上, 所有使用者在创作过程中都要遵守由 Creative Commons 组织提出的知识共享-署名 (Creative Commons-by, CC-BY) 协议, 教程建设体系以 GitHub 为核心, 实现多点对多点的开发模式; 教材的编辑以 GitBook 为核心, 实现对教材的编写与迭代更新, 教程的表现形式为讲义、教材、视频和习题等内容的有机结合^[7]。

COOC 平台的操作流程为: ①项目发起人发起编写号召, 确定教材的主题与结构, 组织多

113

4. 基于翻转课堂的 MOOC 平台问题库模型设计研究

(崔向平、黄肖杰、周庆国、李廉, 《开放学习研究》, 2020年第6期)

第25卷 第6期
2020年12月

开放学习研究
Journal of Open Learning

Vol.25, No.6
Dec.2020

【教育创新探索】

基于翻转课堂的MOOC平台问题库模型设计研究

——“Blockly创意趣味编程”MOOC课程问题库的改良实践

崔向平¹ 黄肖杰¹ 周庆国² 李廉²

(1. 兰州大学 高等教育研究院, 甘肃 兰州 730000; 2. 兰州大学 信息科学与工程学院,
甘肃 兰州 730000)

【摘要】MOOC平台中庞大的优秀教学资源为翻转课堂教学的实施提供了极大的便利,那么如何保证学习者课前自学的质量,从而保障翻转课堂教学的有效性,是翻转课堂教学实践中的一大难题。本研究对“MOOC+翻转课堂”相关问题进行解析,尝试构建了包括学习者、MOOC学习平台、教学模块、学生模块、问题库模块、督导模块六部分内容的基于翻转课堂的MOOC平台问题库模型,并以该模型为指导,以“Blockly创意趣味编程”MOOC课程为案例,详细介绍了翻转课堂课前学习者依托问题库模型自学的具体学习流程,以期对翻转课堂的有效教学提供借鉴。

【关键词】MOOC+翻转课堂, 问题库建设, 问题库模型, 流程图

【中图分类号】G434

【文献标识码】A

【文章编号】2096-1510 (2020) 06-0046-07

“互联网+”的高速发展改变了人们的工作和学习方式,它将社会各个领域的知识和成果进行有效叠加,从而催生了教育行业的巨大变革(刘春萱,李奕,2019)。其中“MOOC+翻转课堂”教学模式让学生课前参与MOOC平台课程的内容学习、随堂测验和专题讨论等活动,鼓励学生利用微信等社交平台以及其他个性化学习工具主动获取相关信息与学习资源,使得翻转课堂在教学内容与教学方式的拓展上发生变化(何克抗,2014)。然而,如何使MOOC平台资源设计更有益于实施翻转课堂,确保其信度和效度,仍有许多问题需要探讨。当前一些MOOC平台过于注重视频教学内容的设置,而对学生的形成性评价关注较少,平台缺乏问题库资源的设置而无法保证学生的学习效果,这使得学生在利用MOOC资源做翻转课堂学习时仅将其作为课前预习资料,而非必修学

习内容,导致学生对课前学习的忽视,致使翻转课堂中学习效果大打折扣。本研究认为基于翻转课堂的MOOC平台设计中,问题库建设与知识点内容资源的建设同等重要,如此才能为翻转课堂的有效实施提供强有力的保障。鉴于此,本文从“MOOC+翻转课堂”相关问题解析入手,构建了基于翻转课堂的MOOC平台问题库模型并进行案例分析。

一、“MOOC+翻转课堂”相关问题解析

“MOOC+翻转课堂”将学习活动做颠倒设置,将培养学生基本认知能力的知识点推送至MOOC平台作为课前学习,从而保障课堂学习时间与效率,以促进学生高阶认知能力的发展。新一轮“金课”(蔡映辉,2019)的推出,使得MOOC平台中视频资源的质量更有保障,但由于视频学习是单向传递行为,学生

本文系2020年度甘肃省哲学社会科学规划项目“基于COOC平台的创客教育模式构建与应用研究”(项目编号:20YB010)和甘肃省高等教育教学成果培育项目“基于‘COOC+MOOC’的在线课程协同创建与应用”的阶段性研究成果。

[DOI编码]10.19605/j.cnki.kfxyj.2020.06.007

-46-

(C)1994-2021 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. <http://www.cnki.net>

5. 新工科背景下对于计算思维的再认识

(狄长艳、周庆国、李廉, CSSCI 期刊《中国大学教学》, 2019 年第 7 期)

中国大学教学

新工科背景下对于计算思维的再认识

狄长艳 周庆国 李廉

摘要:从新工科建设的背景出发,探讨计算思维概念的深刻内涵。计算思维是从信息运动的角度认知和理解世界的思想和方法,在更深和更广的层面上揭示计算思维对于新工科的意义。信息流驱动的产业流程重组是新型工业经济的核心变革,以信息互联为中心的管理模式是数字时代的核心特征。计算思维和计算机科学涵盖指向不同,面向计算机专业和非计算机专业学生的计算思维培养侧重点及相应给出建议的课程改革内容也有所不同。

关键词:计算思维;新工科;认知科学;数字经济;面向领域应用的教学;计算机教育改革

当前,我国高校正在积极推进新工科专业建设,从一般的意义上说,新工科就是用新一代信息技术改造传统的工科,主动设置和发展一批新兴工科专业,推动现有工科专业的改革创新,实施“再工业化”战略。在这个过程中,所有能够数字化的对象都将被数字化,所有能够自动化的流程都将被自动化,因此在大学的教学中,无论计算机专业还是非计算机专业,都需要突出计算思维在学习过程中的重要性,实现信息社会新一代人才的培养。本文从新工科建设的背景出发,对计算思维的内涵、意义以及在教学改革中的落实继续进行探讨,并且提出一些新的认识。

一、前言

“计算思维”是由美国卡内基·梅隆大学周以真(Jeannette M. Wing)教授于2006年第一次明确提出来的,并将其解释为“运用计算的基础概念求解问题、设计系统和理解人类行为的一种方法”。她大力提倡“将计算思维引入大学基础教育环节,预见计算思维将成为像读、写、算一样,每个人必备的认知技能”^[1]。

这一概念一经提出,即引起国内外广泛关注,推动大学计算机基础教育从“工具论”向“思维论”转型。国内开展了多次计算思维的研讨会,就大学计算机课程的核心价值是培养学生的“计算思维”,以及“以计算思维为导向进行大学计算机课程改革”等观点达成了共识。但是具体到如何培养等问题还存在诸多不同的见解。对这些问题追根溯源,还在于目前对于计算思维的内涵理解有待继续深化。周以真在提出此概念的时候,通过列举计算机学科中的一些术语,用几个“是什么,不是什么”进行描述,但这不是计算思维定义的形式,且并未具体阐述如何实施计算思维教育^[2]。

因此,国内外学者针对这一课题进行了广泛的研究与探讨,取得了一些积极的成果。文献[3]认为:“计算机科学最具有基础性和长期性的思想是计算思维。”文献[4]中提出“计算思维是运用计算机科学的思想与方法去求解问题……的思维活动”。美国K-12教育实践中,计算思维被宽泛地定义为一组认知技能和解决问题的方法,包括(但不限于)七大类特色,

狄长艳, 兰州大学信息科学与工程学院讲师; 周庆国, 兰州大学信息科学与工程学院教授;
李 廉, 合肥工业大学原党委书记, 计算机与信息学院教授。

6. 这些步骤指导你：轻松创建协作式开放在线教程

(周庆国、周睿等，《中国教育网络》，2016年第8期)

The screenshot shows a page from the China Education Network. At the top right, it says '在线教育 建设与应用'. The main title '这些步骤指导你：轻松创建协作式开放在线教程' is centered at the top. Below the title, a subtitle reads: '协作式开放在线课程，英文名称为 Collaborative Open Online Course，缩写为 COOC，是对 MOOC 的补充和支持，它能够把优质在线资源与课堂面对面教学的优势有机结合起来。' A byline below the subtitle says '■文/周庆国 谢启荣 高成龙 周睿'. The main content starts with a section titled '概念解释' (Concept Explanation) which includes a 'GitHub' section and a 'GitBook' section. The 'GitHub' section describes GitHub as a Web and Git service. The 'GitBook' section describes GitBook as a tool for creating collaborative open online courses. It includes a screenshot of the 'Connect to GitHub' interface.

这些步骤指导你：
轻松创建协作式开放在线教程

协作式开放在线课程，英文名称为 Collaborative Open Online Course，缩写为 COOC，是对 MOOC 的补充和支持，它能够把优质在线资源与课堂面对面教学的优势有机结合起来。

■文/周庆国 谢启荣 高成龙 周睿

随着科学技术的发展，各行各业的知识技能都在飞速的迭代，尤其是信息技术领域更是日新月异，然而作为知识最主要载体的教材却没有跟上时代的步伐，导致书本上的许多知识都与行业发展脱节，而协作式开放在线教程则是一种新型的，采用互联网的思维来编写教材的方式。本文详细描述了创建协作式开放在线教程的步骤，旨在提高大众对于协作式开放在线教程平台的了解和兴趣，引导更多的人加入到协作式开放在线教程的建设中来。

概念解释

GitHub

GitHub 是一个基于 Web 和 Git 的互联网托管服务，它除了提供了 Git 的所有功能之外，还添加了一些自己的特性，比如优美的 Web 图形化前段、Windows 和 Mac 客户端、访问控制和一些多人协作的特性如问题追踪、功能需求、任务管理。

在 GitHub 上，任何人可以通过 fork 和 pull request 方式参与任何公共项目的开发，并可以通过协作示意图来查看参与的开发者及其贡献量并追踪所有 fork 的版本。正是由于这些特性，为我们的协作式开放在线课程提供了机会。

GitBook

GitBook 创建于 2014 年，它是一个基于 NodeJS 创建的工具库，其原则是建

立一套更加简单、现代化的文档、电子刊物写作和出版的方案。使用 GitBook 可以轻松地编写出漂亮的图书，它可以将图书以静态网站、PDF、ePub、MOBI 几种不同的形式呈现。此外，GitBook 完全开源。

图书结构：一本图书就是一个 GitBook 中的一个仓库，至少包含两个文件：README.md 和 SUMMARY.md。

1. README.md 可以被自动地加入到最终的 Summary 之中。
2. SUMMARY.md 定义了图书的目录。它应该包含章节的列表，以及它们的链接。例如，SUMMARY.md 的内容会是以下这样：

```
# Summary
This is the summary of my book.
*[section 1](section1/README.md)
 * [example 1](section1/example1.md)
 * [example 2](section1/example2.md)
*[section 2](section2/README.md)
 * [example 1](section2/example1.md)
```

不被 SUMMARY.md 包含的文件不会被 GitBook 处理，此外，你可能还需要

book.json

这个文件来配置一些图书相关信息。

协作式在线开放教程

协作式开放在线课程，英文名称为 Collaborative Open Online Course，缩写为 COOC，是对 MOOC 的补充和支持，它能够把优质在线资源与课堂面对面教学的优势有机结合起来，激励教学者和学习者都投入到课程的建设与完善中来，实现对教学流程的重构与创新。COOC 以 GitHub 和 GitBook 为支撑工具，采用了开源协作的思想来编写教材，符合当前开源开放的发展趋势。目前，COOC 平台的官网地址为 <https://cooc-china.github.io>。

协作式开放在线教程创建步骤

创建仓库

1. 打开 GitBook (<https://www.gitbook.com>)，若已有账户直接登录，没有账户则先注册。

The screenshot shows the 'Connect to GitHub' interface. It has fields for 'Password' and 'GitHub'. Below that, there's a dropdown menu labeled 'For login only' with options: 'With access to public repositories' (which is selected) and 'With access to private repositories'.

图 1 Connect to GitHub

7. 网络校际协作环境下作业互评活动设计研究

(崔向平, CSSCI 期刊《中国电化教育》, 2015年第11期)

2015.11 中国电化教育 总第346期
文章编号:1006—9860(2015)11—0097—06

Distance Education and Online Learning
远程教育与网络教育

网络校际协作环境下 作业互评活动设计研究 *

崔向平¹, 王妍莉², 刘军³

(1. 兰州大学 教育学院, 甘肃 兰州 730000; 2. 西北民族大学 教育科学与技术学院, 甘肃 兰州 730000;
3. 贵州师范大学 教育科学学院, 贵州 贵阳 550001)

摘要: 校际协作学习被认为是提升教育质量和推进教育均衡发展的重要途径之一。校际协作学习活动设计是校际协作学习开展的核心, 目前校际协作学习缺乏可重用、可共享的活动设计方案。该文将近年来备受关注的同伴互评策略应用于校际协作学习之中, 运用准实验研究法和行动研究法开展了网络校际协作环境下作业互评活动的设计研究。研究表明: 学习者对活动的整体满意度较高, 校际协作学习共同体成员之间互动频繁, 交互内容深度处于深度学习范畴, 活动对学习者的情感态度、行为和能力方面有积极正面影响, 活动有助于实现校际协作学习共同体资源积累和转换。期望该文设计的作业互评活动能丰富校际协作学习活动设计成果, 为校际协作学习活动设计提供实践参考。

关键词: 网络校际协作; 作业互评; 数字化学习
中图分类号: G434 文献标识码: A

一、引言

进入21世纪以来, 世界高等教育信息化的重点开始从网络硬件和设施建设, 转向建立优质教育教学资源的共享机制, 期望通过优质教育资源、教育理念的共享促进教育公平, 提升高等教育质量^[1]。高等教育中存在的资源配置失衡、师资队伍建设局部集中等问题直接导致国内同一专业的毕业生在知识水平、专业视野、专业能力等方面显著差异^[2], 要切实推进高等学校的教育均衡和教育公平, 可以借鉴目前在基础教育领域已取得一定成效的校际协作学习模式^[3]。校际协作学习主要利用互联网开展校际共同主题学习活动, 以此实现校际间教育资源的共享, 促进学生的全面发展和教育的均衡发展^[4]。通过实地调研和文献研究得知, 校际协作学习活动设计是校际协作学习开展的核心, 目前我国校际协作学习活动设计还处于经验性探索阶段, 缺乏可重用、可共享的活动设计方案^[5]。因此, 笔者认为在经验研究的基础上, 研究校际协作学习活动设计的理论与实践方法是促进校际协作学习活动设计走向规范化、系统化和普及化最为紧迫的课题。

课外作业的设计、布置与评价是教学的重要环节^[6]。早在17世纪的欧洲, 夸美纽斯在他的著作《大教学论》中就已经对课外作业的重要性和安排方法作了精辟论述, 他指出: “所教科目若不常有适当的反复和练习, 教育便不能达到彻底之境界”^[7]。随着网络的普及和信息化社会的到来, 研究者们开始关注基于网络的新型作业提交、评阅办法。近年来, 以MOOCs为代表的网络开放共享课程就运用“Peer Assessment(同伴互评)”方法对学生提交的作业进行评价^[8]。同伴互评是一种形成性评价策略, 能够形成丰富的定性评价信息来反映学习者的优势与不足^[9], 并能促进学习者有效学习^[10]。本研究将同伴互评策略应用于校际协作学习之中, 设计网络校际协作环境下的作业互评活动, 以期丰富校际协作学习活动设计成果, 为校际协作学习活动设计提供实践参考。

* 本文系2014年度教育部人文社会科学西部和边疆地区青年基金项目“整合技术的藏汉双语理解性教学研究”(项目编号: 14XJC880005)研究成果。

97

© 1994-2015 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. <http://www.cnki.net>

8. 校际协作学习活动模式应用的实证研究

(崔向平, CSSCI 期刊《现代教育技术》, 2015 年第 12 期)

Vol.25 No.12 2015

XDIYIS

校际协作学习活动模式应用的实证研究

崔向平 王晓玲



(兰州大学 教育学院, 甘肃兰州 730000)

摘要:校际协作学习活动模式可以有多种分类视角。文章根据校际协作学习活动中学习者交互协作层面的不同, 将校际协作学习活动模式分为个体协作模式、团队协作模式和集体协作模式, 并开展了实证研究。研究表明, 三种模式各有特点, 从不同层面促进了校际资源的共建共享和学习者的深度学习。

关键词:校际协作学习活动; 个体协作模式; 团队协作模式; 集体协作模式

【中图分类号】G40-057 【文献标识码】A 【论文编号】1009-8097(2015)12-0096-07 【DOI】10.3969/j.issn.1009-8097.2015.12.015

引言

校际协作学习是推进教育均衡化发展的重要途径, 主要利用互联网开展校际共同主题学习活动(即校际协作学习活动)^{[1][2]}。我国校际协作学习的研究与实践已走过了十多年的历程, 对于实现校际间教育资源的共享、促进学生的全面发展和教育的均衡发展发挥了重要作用^[3]。校际协作学习活动设计是校际协作学习开展的核心^[4], 而活动的组织模式是活动设计理论与实践沟通的桥梁^[5]。现有校际协作学习的相关文献表明:针对校际协作学习模式的研究较多,而针对校际协作学习活动模式的研究很少^[6]。有学者将校际协作学习活动的交互协作层面分为个体协作层面、团队协作层面和集体协作层面^[7], 基于此,笔者将校际协作学习活动模式分为个体协作模式、团队协作模式和集体协作模式。本研究将开展关于这三种模式应用的实证研究,以期对校际协作学习活动实践提供指导。

一 研究设计

1 研究对象

基于地域和文化差异,笔者通过主动联系任课教师、由任课教师带领学生自愿参与的方式最终确定了研究对象。本实证研究中参加校际协作学习活动的高校包括兰州文理学院、西北民族大学和贵州师范大学,三所高校均在2013~2014年度第一学期开设了“多媒体课件制作”课程,且三所高校的3名任课教师和156位学生均已注册为课程校际协作学习平台的用户。

2 研究方法

本研究主要采用准实验研究法和行动研究法,在自然的教学进度下,对每种校际协作学习活动模式按照计划、行动、观察和反思的环节开展三轮行动研究,具体如图1所示。对于数据的采集主要运用问卷调查、访谈、社会网络分析、CMC内容分析等方法。

二 校际协作学习活动模式的应用

1 个体协作模式的应用

校际协作学习共同体成员以个体参与的方式开展在线互动交流活动就属于个体协作模式,如图2所示。该模式包括两个基本步骤:一是学习者针对学习主题(任务)发布帖子或作品,

9. 促进深度学习的校际协作学习活动设计——理论框架与个案研究

(崔向平, 《高等理科教育》, 2015年第4期)

促进深度学习的校际协作学习活动设计: 理论框架与个案研究

促进深度学习的校际协作学习活动设计: 理论框架与个案研究^{*}

崔向平 李东辉

(兰州大学 信息科学与工程学院, 甘肃 兰州 730000)

摘要 校际协作学习被认为是提升教育质量和推进教育均衡发展的重要途径之一。校际协作学习活动设计是校际协作学习开展的核心, 目前校际协作学习活动设计缺乏系统深入的理论指导。校际协作环境下的资源共享增加了学习者认知的广度, 但在认知深度方面作用不力。因此, 文章从促进深度学习视角出发, 运用文献研究、质性分析等多种研究方法, 采用“现状分析→理论建构→区域检验→反馈完善”的技术路线, 在前期研究基础上, 构建了促进深度学习的校际协作学习活动设计理论框架, 并介绍了省域内高校间协作的研究个案。

关键词 校际协作学习; 校际协作学习活动; 深度学习

中图分类号 G642 文献标识码 A

Design and Research on Promoting Deep Learning of Intercollegiate Collaborative Learning Activities: Theoretical Framework and Case Study

CUI Xiang-ping, LI Dong-hui

(School of Information Science & Engineering, Lanzhou University, Lanzhou, 730000, China)

Abstract: Intercollegiate collaborative learning is regarded as one of the important ways to promote the educational quality and balance the development of education. Intercollegiate collaborative learning activities' design is the core of the network intercollegiate collaborative learning. At present, intercollegiate collaborative learning is lack of system in-depth theoretical guidance. Resource sharing under the background of intercollegiate collaboration enlarges the learners' cognitive scope, but the effect of cognitive depth is poor. Therefore, this paper, from the perspective of promoting deep learning, uses the method of literature research, qualitative analysis and other research methods and the technical route of "status analysis→theoretical construction→regional inspection→feedback improvement" to build the theory frame and introduces the research cases of intercollegiate collaboration in provincial universities to promote the deep learning of activities' design in intercollegiate collaborative learning on the basis of previous research.

* 收稿日期 2017-01-16
资助项目 中央高校基本科研业务费专项资金资助项目“促进深度学习的校际协作学习活动设计研究”(项目编号: 16ZJJBWZY011); 2016年度甘肃省社科规划项目“基于微信的校际协作学习活动设计理论与实践”(项目编号: YB013)。
作者简介 崔向平(1978-)女, 甘肃白银人, 副教授, 博士, 主要从事现代教育技术原理、信息技术与教育应用、在线教育等研究。

• 39 •

10. 基于微信的校际协作学习活动设计研究

(崔向平, CSSCI 期刊《兰州大学学报(社科版)》, 2019年第3期)

基于微信的校际协作学习活动设计研究

崔向平

(兰州大学 高等教育研究院, 甘肃 兰州 730000)

E-mail: 崔向平, 教授, 博士生导师, 兰州大学高等教育研究院院长。主要研究方向为高等教育评价、网络教育与数字化学习、校际协作学习等。主持完成国家社科基金项目3项, 教育部人文社科项目3项, 兰州大学青年基金项目2项, 兰州大学教学改革项目多项。在《中国高教研究》、《兰州大学学报(社科版)》、《兰州大学学报(自然科学版)》等刊物上发表学术论文40余篇, 被《人大复印报刊资料》全文转载10余次。

基金项目: 兰州大学青年基金项目(G434); 兰州大学教学改革项目(A201903); 兰州大学人文社科青年基金项目(17YJC880014); 兰州大学“十三五”科研项目(1000-2804 (2020) 03-0151-08)

在实现教育公平、提高教育质量和推进教育创新的大环境下, 校际协作学习被认为是推进教育均衡化发展的重要途径之一。校际协作学习始兴于20世纪90年代欧美一些工业发达国家, 主要利用互联网开展校际共同主题学习活动^[1-2]。我国校际协作学习的研究与实践已走过了十多年的历程, 对于实现校际间教育资源的共享, 促进学生的全面发展和教育的均衡发展发挥了重要作用^[3]。通过实地调研和文献研究得知, 校际协作学习活动设计是校际协作学习开展的核心, 目前我国校际协作学习活动设计还处于经验性探索阶段, 缺乏可重用、可共享的活动设计方法^[4]。校际协作学习活动取得成功的关键因素之一是技术和它的可用性^[5]。根据网络协作功能的差异, 校际协作学习网络支撑环境的类型有: 基于E-mail和BBS的校际网络学习环境、协作导向型的网络学习平台、远程合作型的专用网络平台、社会性软件网络学习平台、开放共享课程的学习交流平台及综合型校际协作学习平台^[6-7]。除了早期的或简易型的校际协作学习项目主要采用E-mail和BBS论坛作为校际协作交流平台, 近年来的校际协作学习项目大多采用其他几种网络平台作为支撑环境。Dalsgaard在《社会性软件: 超越学习管

理系统的E-learning》提出, 数字化学习应关注具有分布特征的社会性软件^[8]。以新的社会性软件为技术支撑创建的校际协作学习平台, 是未来校际协作学习的重要途径之一^[9]。因此, 本研究试图以近年来备受欢迎的社会性软件“微信”为网络支撑环境, 开展基于微信的校际协作学习活动设计研究。

一、微信对校际协作学习活动的支持

大学生作为青年一代, 易于接受新鲜事物, 是智能手机和社会性软件“微信”——使用的重要人群。微信的优势及教育功能体现为: 1) 微信可运行于iOS、Android等多种智能手机操作平台, 支持移动学习、混合学习和碎片化学习; 2) 微信能够发送文字、图片、语音和视频等信息, 具有位置分享、实时对讲和视频聊天等即时通信功能, 便于学生之间的讨论和交流, 以及师生之间的交流和答疑; 3) 微信支持多人群聊、信息发布和分享, 便于实现协作学习、小组学习和资源共享等。

已有研究表明, 校际协作学习活动的形式有讨论交流、分工协作、问题解决、资源分享、案

稿日期: 2020-04-10

基金项目: 教育部人文社科青年基金项目(17YJC880014)

作者简介: 崔向平(1978-), 女, 甘肃白银人, 博士, 副教授, 从事高等教育信息化、数字化研究。

崔向平·基于微信的校际协作学习活动设计研究

Journal of Lanzhou University (Social Sciences) Vol. 48 No.3 May 2020

兰州大学学报

151

11. 在线学习活动的类型与设计要点

(崔向平, 《高等理科教育》, 2020年第3期)

在线学习活动的类型与设计要点

在线学习活动的类型与设计要点*

崔向平

(兰州大学 高等教育研究院,甘肃 兰州 730000)

“停课不停学”是我们在新冠肺炎疫情期间最常听到的一个词,为了保证疫情期间的教育进度,在线教学既是权宜之计,也是重要举措,更是变革趋势。教育部高教司司长吴岩提出加快在线教学从“新鲜感”向“新常态”的转变,也提出以“学习革命”来推动高等教育的“质量革命”,即高校在线教学应更加关注学生深度学习和全面发展。在线教学实践和已有研究成果都表明,对在线学习活动进行精心和有效的设计,是促进学生“思维转起来”、真正“动起来”的重要手段,可以很好地促进学生深度学习,保证在线教学的质量。笔者运用扎根理论研究方法,并结合已有研究成果梳理出在线学习活动的类别,大致可分为理解创建类活动、交互分享类活动和评价反思类活动。在此基础上,通过问卷与访谈进一步获取学生对在线学习活动的感知质量,以便老师们更好地把握在线学习活动的设计要点。

一、理解创建类活动及设计要点

理解创建类活动主要是指学习者对教师提供的学习指导、教学视频及资料的学习活动以及相关实践活动。具体而言,学习指导包含课程导学和营造基调或氛围的活动。其中,课程导学主要告知学习目标、学习的重难点、考核方式等,并给出学习方法;营造基调或氛围的典型活动有自我介绍、调查问卷等。教学视频及资料包含直播视频、录播视频、MOOC 视频及相关的数字讲义、课

件等资料。实践活动则包括学习者参与的案例分析、角色扮演、问题解决(设计一个小程序、撰写一篇小论文、完成一个小项目、方案设计等)和实验等一系列需要用实际行动完成的学习活动。

理解创建类活动的设计要点:课程导学要目标明确,学习的重点和难点突出,提供恰当有效的学习方法。用于营造基调或氛围的调查问卷除了调查学生的基本信息外,应多关注学生对课程预备知识的掌握情况。录播视频和 MOOC 视频的清晰度要高,字幕要点得当,播放流畅,声音清晰,语言表达流畅等。实践活动的难度和数量要适中,反馈要及时,具备一定的挑战性和启发性。

二、交互分享类活动及设计要点

交互分享类活动主要包括师生交互、生生交互、学生与资源交互及分享资源与观点等活动。具体而言,师生交互包含学习情况反馈、在线讨论和在线答疑等典型活动。生生交互包含在线讨论、互助答疑、辩论、小组协作及视频会议等典型活动。学生与资源的交互特指教育游戏和虚拟实验等课程中学生与资源的多重交互活动。分享资源与观点包含分享文件、分享观点和作品成果展示等典型活动。

交互分享类活动的设计要点:在线讨论的主题与课程内容相关,体现课程资源优势,能够引起讨论的兴趣和积极性,讨论有序,网络流畅,时间(下转第 48 页)

* 收稿日期 2020-04-16
作者简介 崔向平(1978-)女,甘肃白银人,副教授,博士,主要从事高等教育信息化、在线教育及数字化学习等方面的研究。

12.“新工科”模式下无人驾驶教学实验平台实践与探索

(周睿、周庆国等, 《微纳电子与智能制造》, 2020年第1期)

第2卷 第1期
2020年3月

微 纳 电 子 与 智 能 制 造
Micro/nano Electronics and Intelligent Manufacturing

Vol. 2 No. 1
Mar. 2020

DOI:10.19816/j.cnki.10-1594/tn.2020.01.116

“新工科”模式下无人驾驶教学实验平台实践与探索^{*}

周浩然¹,俞挺挺¹,郅朋¹,许易冲¹,徐雁飞²,周睿¹,周庆国¹

(1. 兰州大学信息科学与工程学院 兰州 730000; 2. 吉林微思智能科技有限公司 长春 130000)

摘要:“新工科”是我国为了主动应对新一轮科技革命与产业变革,支撑服务创新驱动发展的新教育发展战略。对于高校而言,“新工科”的意义在于将新兴技术与传统工科融合,用产业界的实践方案或经验解决传统教学方法中过于注重理论而轻视实践的问题。介绍了兰州大学基于“新工科”模式在嵌入式综合实验平台-无人驾驶教学实验平台上开展的教学实践与探索。实践表明本团队的工作对于高校开展人工智能等多学科交叉的教学实践是有效且值得推广的。

关键词:无人驾驶;新工科;实验平台;高校教育;人工智能

中图分类号: TP242;G642

文献标识码: A

国家标准学科分类代码: 520

Practice and exploration of autonomous driving teaching experiment platform under the mode of Emerging Engineering Education

ZHOU Haoran¹, YU Tingting¹, ZHI Peng¹, XU Yichong¹, XU Yanfei², ZHOU Rui¹, ZHOU Qingguo¹

(1. School of Information Science and Engineering, Lanzhou University, Lanzhou 730000, China;

2. Venus Intelligent Co., Ltd., Changchun 130000, China)

Abstract: Emerging Engineering Education is a new education development strategy for China to actively respond to a new round of scientific and technological revolution and industrial change, and support the development driven by service innovation. For colleges and universities, the significance of Emerging Engineering Education lies in the integration of new technology and traditional engineering, using the practical schemes or experience of the industry to solve the problem that traditional teaching methods pay too much attention to theory but despise practice. This paper introduces a variety of teaching and embedded experiment platforms at Lanzhou University. They are inspired by Emerging Engineering Education and focusing on the topic of autonomous driving. These platforms have been practically utilized in related courses. The practice shows that our work is effective and is worthy of popularizing for colleges and universities.

Keywords: autonomous driving; Emerging Engineering Education; experiment platform; college education; artificial intelligence

*基金项目:国家自然科学基金(61402210);教育部-中国移动科研基金(MCM20170206);兰州大学中央高校基本科研业务费专项(lzujbky-2019-kb51和lzujbky-2018-k12);国家电网公司科技(SGGSKY00FJS1800403,522722160071)项目资助

周浩然,硕士研究生,主要研究方向为计算机视觉、无人驾驶。E-mail: zhouhr19@lzu.edu.cn

周庆国(通信作者),教授,主要研究方向为嵌入式系统、实时操作系统、虚拟化。E-mail: zhouqg@lzu.edu.cn

13. 发展中国特色的慕课模式 提升教改创新与人才培养质量

(李廉 等, CSSCI 期刊《中国大学教学》, 2018年第1期)

中国大学教学 2018年第1期

发展中国特色的慕课模式 提升教改创新与人才培养质量

徐晓飞 李廉 傅育熙

2012年以来,慕课发展迅猛,席卷全球,给世界高等教育带来了新挑战和新机遇。慕课不仅带来了全新的教育理念、教育模式和大规模、高端、在线、开放、共享的优质教育资源,还以混合教学、翻转课堂、碎片化学习、自主与互动学习、线上线下教学等新的教学与学习方式对传统课堂教学产生了巨大冲击。慕课引发了世界高等教育新一轮竞争,并被越来越多的国家和高校接受和实施。据不完全统计,到2017年,全球范围的慕课总数已达8500门。

2013年,我国高校开始建设和使用慕课。2015年,教育部发布了《关于加强高等学校在线开放课程建设应用与管理的意见》,极大推动了我国慕课建设与教学改革的进程。至2017年,我国有460余所高校建设了3200余门慕课,有5500万人次高校学生和社会学习者在线选学慕课,在课程建设数量和应用规模上迅速跃居世界第一,以鲜明的中国特色跻身于世界舞台。

2014年,由教育部三个专业教指委(教育部高等学校计算机类专业教学指导委员会、软件工程专业教学指导委员会、大学计算机课程教学指导委员会)联合我国数百所高校发起成立了“中国高校计算机教育MOOC联盟”(简称CMOOC联盟),随后教育部高等学校动画与数字媒体专业教学指导委员会也加入了联盟。CMOOC联盟致力于“积极倡导、引领和推进

慕课建设,促进计算机教育的创新改革,提高计算机教育的质量,推动教育公平的实践”,在全国范围内开展慕课的建设与应用,并形成了具有中国特色的慕课教育教学模式,直接推动了我国高校计算机类慕课的建设与教学改革创新,并为更多专业开展慕课教学起到了示范带头作用。

CMOOC联盟现有成员高校500余所,遍布全国各省、自治区、直辖市,已成为我国高校规模最大的慕课联盟之一。近年来,积极开展了一系列卓有成效的工作,包括:建立组织,树立门户;整合资源,建设课程;建章立制,规范认证;师资培训,试点教学;推广应用,校企互动;研讨交流,国际合作等。先后支持建设了54门计算机类慕课(含25门联盟优秀慕课),其中的37门课程获得教育部首批国家精品在线开放课程认定,是我国计算机类优质慕课资源的最大资源群体。CMOOC联盟开创了符合我国国情的教学新模式,推动多校协调开展线上线下MOOC/SPOC教学改革应用,成效显著,受到了社会广泛赞誉,影响巨大。

CMOOC联盟建立了合理的组织架构,不仅有理事会、秘书处与办公室,还设立了课程建设工作委员会、质量规范工作委员会、教师培训工作委员会、企业工作委员会与国际合作工作委员会等,成立了15个慕课课程工作组,

徐晓飞,哈尔滨工业大学副校长、教授,教育部高等学校软件工程专业教学指导委员会副主任委员;李廉,合肥工业大学原党委书记、教授,大学计算机课程教指委主任委员;傅育熙,上海交通大学电子信息与电气工程学院教授,计算机类专业教指委副主任委员。三位作者均兼任中国高校计算机教育MOOC联盟副理事长。

23

(C)1994-2022 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. <http://www.cnki.net>

14. 计算思维 2.0 与新工科

(李廉, 《计算机教育》, 2020 年第 6 期)

第 6 期
30 2020 年 6 月 10 日

计 算 机 教 育
Computer Education

◆ 权威看台

文章编号: 1672-5913(2020)06-0030-05

中图分类号: G642

计算思维 2.0 与新工科

李 廉

(合肥工业大学 计算机与信息学院, 安徽 合肥 230009)

摘要:结合国内外计算思维研究和实践近 10 多年的发展, 探讨对于计算思维内涵、意义以及应用范围的新见解与认知, 提出具有浓厚计算思维特色的 3 个核心内容, 强调在计算思维培养过程中, 应该十分注重各个学科的“计算化”趋势, 构建适应本学科问题的计算模型, 推进交互迭代的学习方式, 以提升通过计算手段解决复杂问题的能力, 目的是更好地认识计算思维和在教学中落实。

关键词:计算思维; 计算模型; 可行性; 不精确性; 交互性; 面向学科的“计算化”

DOI:10.16512/j.cnki.jsjjy.2020.06.009

0 引 言

在新工科专业建设和教育改革中, 很自然地提出了对于学生科学思维能力的培养。思维能力培养处于人才培养的顶端, 是决定学生看待问题和处理问题的基本思路和方法论, 也在一定程度上决定学生的世界观和价值论, 因此在面向信息社会的教育教学改革中, 计算思维顺理成章地成为新工科建设重点内容与核心观念。计算思维既作为基本的科学对象, 同时又具有学科的横向价值; 在当前面向信息时代的新工科建设中, 计算思维能力的培养与数学和物理学的思维能力一样, 在人才培养中都具有中心的价值。

1 对于计算思维的再认识——计算思维2.0

2006 年, 周以真教授在美国 ACM 通讯上发表文章^[1], 提出计算思维的概念, 激发和推进了学术界和社会对于计算思维的普遍关心和热烈探讨。一些专家把计算思维概括为“像计算机科学

家那样的思考问题和解决问题”, 或者认为“计算思维是对于问题的抽象和分解”等。这些认识对于理解什么是计算思维无疑是有帮助的, 但不够科学和准确, 可以进一步追问, 计算机科学家是如何思考和解决问题的? 抽象和分解

在数学中早已有之, 计算思维与数学思维有什么区别? 要回答这些问题, 需要对计算思维进行更加深入的研究和探索。

实际上早在 1945 年, George Polya 已经提出了计算及其相应的思维方式^[2]。随着现实计算机(即数字计算机)的问世和广泛应用, 计算对于科学各个领域的影响逐步渗透和扩大。到了 1982 年, 诺贝尔物理奖获得者 Kenneth Wilson 提出科学计算的概念, 并强调关于计算的思维在物理学研究中的重要性。Wilson 前瞻性的预测计算将会



李 廉

作者简介:李廉, 合肥工业大学教授, 曾经在兰州大学学习和任教, 担任过兰州大学计算机科学系主任、信息科学与工程学院院长。2013—2018 年任教育部高等学校大学计算机课程教学指导委员会主任, 2014—2019 年任计算机学会理论计算机专业委员会主任。2014 年, 参加“能力培养课程改革总体规划”方面的工作获国家教学成果二等奖。2018 年, 参加“计算思维教学改革”方面的工作获安徽省教学成果一等奖。在教学方面关注计算思维的理论研究和在教学实践中的推进, 新工科建设教学体系以及教学形态的改革和创新。在科学研究方面主要兴趣是大数据分析与计算理论、机器学习、因果推理等领域。llian@hfut.edu.cn。

15. 基于 COOC 平台的智慧教程创建与应用

(崔向平、周庆国等, 《高等理科教育》, 2022年第3期)

基于 COOC 平台的智慧教程创建与应用^{*}

崔向平¹ 钱江明¹ 张涵淇¹ 周庆国²

(1. 兰州大学 高等教育研究院,甘肃 兰州 730000;
2. 兰州大学 信息科学与工程学院,甘肃 兰州 730000)

摘要 针对 MOOC 存在的平台交互功能薄弱、学习者参与度较低以及难以达到深度学习等问题,笔者所在团队基于 COOC(协作式开放在线课程)概念研发的 COOC 协同在线支撑平台创新推出了综合讲义、图文版教材、视频和在线实验资源等共同形成的智慧教程。文章论述了 COOC 平台创建智慧教程的优势、创建方法以及应用情况,并通过问卷调查和访谈的方式对智慧教程的应用效果进行了分析。研究表明,COOC 平台以及 COOC 智慧教程在内容创建与更新、促进学习者深度学习以及支撑 MOOC 课程动态建设等方面均具有显著优势。基于 COOC 平台创建的智慧教程可以为 MOOC 的教学资源建设提供参考,并丰富在线教育的理论成果。

关键词 智慧教程;COOC;MOOC;深度学习

中图分类号 G642 **文献标识码** A

Creation and Application of Wisdom-based Teaching Materials Based on COOC Platform

CUI Xiang-ping¹, QUAN Jiang-ming¹, ZHANG Han-qing¹, ZHOU Qing-guo²

(1. Institute of Higher Education, Lanzhou University, Lanzhou, 730000, China;
2. School of Information Science & Engineering, Lanzhou University, Lanzhou, 730000, China)

Abstract: Based on the concept of COOC (Collaborative Open Online Course), the COOC collaborative online support platform innovatively introduces wisdom-based teaching materials, which integrate lecture notes, teaching materials, videos and online experimental resources. The article discusses the advantages, creation methods and applications of the COOC platform for building wisdom-based teaching materials, and analyzes the application effects of the wisdom-based teaching materials. The study shows that the COOC platform and the wisdom-based teaching materials based on the COOC platform have significant advantages in content creation and updating, promoting deep learning of learners, and supporting the dynamic construction of MOOC courses. The wisdom-based teaching materials can provide a reference for the practice of online education and enrich the theories of online education.

Key words: wisdom-based teaching material; COOC; MOOC; deep learning

* 收稿日期 2021-12-07

资助项目 2021 年度教育部高教司产学合作协同育人项目(项目编号:202101123027,202101123026);2020 年度甘肃省哲学社会科学研究项目“基于 COOC 平台的创客教育模式构建与应用研究”(项目编号:20YB010)。

作者简介 崔向平(1978-)女,甘肃白银人,教授,博士,主要从事高等教育信息化、在线教育与智能教育等研究。

· 108 ·

16. 人工智能整合教学研究的热点、主题与趋势分析

(崔向平 等, CSSCI 来源期刊《现代教育技术》, 2022 年第 8 期)



Vol.32 No.8 2022

人工智能整合教学研究的热点、主题与趋势分析*

——基于图谱分析和技术整合的视角



崔向平¹ 赵龙¹ 卢彩晨² 斯建设³ 李莉³

(1. 兰州大学 高等教育研究院, 甘肃兰州 730000;

2. 中国教育科学研究院, 北京 100000;

3. 甘肃省教育科学研究院, 甘肃兰州 730000)

摘要: 目前, 人工智能整合教学已成为实现深度学习、培养学生高阶思维的重要途径。基于此, 文章以 CNKI 学术期刊全文数据库在 1985~2021 年收录的 1820 篇关于人工智能整合教学研究的 CSSCI 与核心期刊文献为数据源, 首先从图谱分析视角, 结合关键词共现和主题词聚类, 分析了我国人工智能整合教学的研究热点, 即智能技术催生教学新形态、智能技术开启教育新阶段, 并划分出关键技术、理论基础、融合形态、应用素养四类主题。随后, 文章从技术整合视角, 基于 SAMR 模型, 提出人工智能整合教学研究的应用趋势表现为技术平移应用、功能融合应用和主体创新应用。最后, 文章梳理了研究结论, 并针对现有问题进行说明及建议, 以期为我国人工智能整合教学的理论与实践研究提供一定的数据和理论支持, 为该领域的未来研究方向提供新的思路。

关键词: 人工智能; 智慧教学; 智能技术; 技术整合模型

【中图分类号】G40-057 **【文献标识码】**A **【论文编号】**1009-8097(2022)08-083-09 **【DOI】**10.3969/j.issn.1009-8097.2022.8.010

新一代信息技术纵深发展引发的社会变革给教育教学领域带来了深远的影响, 尤其是人工智能在教育教学领域的广泛应用, 促使研究者开始意识到其对教学理念、教学方法以及教学环境的冲击是不容忽视的, 由此引发了研究者对人工智能整合教学的讨论。人工智能整合教学是指通过人工智能、大数据、云计算等技术进行教学系统优化, 从而使教学各要素在功能效果上相互适应、相互弥补、相互合作、相互促进。国外人工智能整合教学的研究起步较早, 在理论与实践研究方面产生了较多的成果。郭炯等^[1]对国外人工智能教学应用研究进行了综述, 指出国外研究者在探索认知特征、学习本质和教育规律的基础上, 关注将人工智能技术嵌入各类教学平台、学习、决策等工具、系统、平台中, 为构建体验学习情境、规范学习行为、评估学业水平和能力结构、制定个性化学习路径和内容等研究提供了支持。反观我国人工智能整合教学的研究, 虽然起步晚, 但也形成了一定的学术共同体和研究成果。尤其在近几年更是呈指指数级倍增的态势, 也出现了广泛、多元的研究现象, 但其引发的话题讨论比较分散。基于此, 本研究将采用知识图谱分析法, 对我国人工智能整合教学研究的热点、主题进行整理和分析, 并归纳其在技术整合理论视角下的发展趋势, 以期为今后人工智能整合教学的理论和实践研究提供方向指引, 并为教学的转型发展提供参考。

一 研究设计

1 数据来源与统计

我国人工智能整合教学研究的相关文献最早可检索于 1985 年, 华东师范大学教授袁焕安介绍了以人工智能技术为核心的智能型计算机辅助系统 (Intelligent Computer-Assisted Instruction,

83

17. Investigation about participatory teachers' training based on MOOC

(周庆国、周睿等, EI 期刊《International Journal of Distance Education Technologies》, 2015 年第 3 期)

44 International Journal of Distance Education Technologies, 13(3), 44-52, July-September 2015

Investigation about Participatory Teachers' Training based on MOOC

Qing-Guo Zhou, School of Information Science and Engineering, Lanzhou University,
Lanzhou, China

Shou-Chao Guo, School of Education, Lanzhou University, Lanzhou, China

Rui Zhou, School of Information Science and Engineering, Lanzhou University, Lanzhou,
China

ABSTRACT

In consideration of shortcomings of general teachers' training module, such as less chance, inefficiency, theory-practice gap and short duration, we expounds the concept and process of teachers' training module based on MOOC, discusses how MOOC platform promote collaborative teachers' training development and improve teachers' training methods and other issues in this paper. This paper proposes collaborative teachers' training model with analysis and argumentation on theory, performance and learning support both inside and outside the classroom, aiming for a reference for every education trainers.

Keywords: Collaborative Learning, Formative Tests, MOOC, Process Evaluation, Teachers' Training

1. INTRODUCTION

Education informatization is the utilization of information technology to facilitate diversification and improvement of education contents, methods, and forms. The teachers' training is the key of educational informatization (MA J.H., 2001). It is inevitable to promote teachers' professional development through a specific training, many countries carry out various forms of teachers' training programs, such as Singapore, UK, USA, Japan and so on. How-

ever, due to the traditional centralized training gives a higher priority to theory and less attention to practice, even the teaching content and teaching method are out-of-date, it is difficult to migrate training to teaching practice. With the popularization of internet, people began to consider using the internet to carry out teacher training. This presents an urgent requirement of network resources.

Massive Open Online Course, called MOOC for short, is a new pattern of online education. MOOC is considered to be a teaching

DOI: 10.4018/IJDET.2015070103

Copyright © 2015, IGI Global. Copying or distributing in print or electronic forms without written permission of IGI Global is prohibited.

18. A collaborative and open solution for large-scale online learning

(周庆国、周睿等，SCI期刊《COMPUTER APPLICATIONS IN ENGINEERING EDUCATION》，2018年5月）

Received: 13 November 2017 | Accepted: 20 May 2018
DOI: 10.1002/cae.22040

 Check for updates

RESEARCH ARTICLE

WILEY

A collaborative and open solution for large-scale online learning

Qingguo Zhou¹ | Hongyu Sun² | Rui Zhou¹ | Geng Sun³ | Jun Shen³  | Kuan-Ching Li^{4,5} 

¹ School of Information Science & Engineering, Lanzhou University, Lanzhou, China
² School of Software and Electrical Engineering, Swinburne University of Technology, Victoria, Australia
³ Faculty of Engineering and Information Sciences, University of Wollongong, Wollongong, Australia
⁴ Hubei Education Cloud Service Engineering Technology Research Center, Hubei University of Education, Hubei, China
⁵ Department of Computer Science and Information Engineering, Providence University, Taichung, Taiwan

Correspondence
Kuan-Ching Li, Hubei Education Cloud Service Engineering Technology Research Center, Hubei University of Education, Hubei, China and Department of Computer Science and Information Engineering, Providence University, Taichung, Taiwan.
Email: kuancli@pu.edu.tw

Funding information
Ministry of Education - China Mobile Research Foundation, Grant number: MCM20170206; The Fundamental Research Funds for the Central Universities, Grant number: Izujbly-2018-k12; National Natural Science Foundation of China, Grant numbers: 61402210, 60973137; Major National Project of High Resolution Earth Observation System, Grant number: 30-Y20A34-9010-1517; State Grid Corporation Science and Technology Project, Grant number: SGGSKY00FJS1700302; Program for New Century Excellent Talents in University, Grant number: NCET-12-0250; Strategic Priority Research Program of the Chinese Academy of Sciences, Grant number: XDA03030100; Google Research Awards; Google Faculty Awards; Australian Research Council Discovery Project, Grant number: DP180101051; University of Wollongong UIC Grant; EIS seed funding 2015-2016; Providence University (PU) University Grant

Abstract
Collaborative Open Online Courses (COOC), designed as the enhanced variance of Massive Open Online Courses (MOOC), inherently combines the advantages of high-quality online resources and face-to-face classroom teaching. It stimulates the collaboration and improvement of courses between educators and learners, by realizing the innovation for dynamic and real-time education process, fostering professional skill acquisition and development as well. In this paper, we propose the novel concept and architectural design of COOC that provides the online course, courseware, and online experimental platform, built on top of third party's open source platforms. The preparation of courses is based on GitHub that facilitates multipoint-to-multipoint online courses and concurrent compilation of textbook based on GitBook, by providing open source textbooks and rapid updates as well as remote operations through online experimental platforms. The major differences between MOOC and COOC include decentralized platform and adoption of concepts through crowdsourcing, where instructors, professionals, and learners are able to set up and modify the courses independently and concurrently, empowering the course's construction based on the collaborative, open and shared textbooks, and online experimental platform. Users, including both teachers and learners, are also able to browse, download, and make use of courses in this platform. With embedded intellectual property and quality control mechanisms, such as Creative Commons (CC) licenses, COOC platform can generate and offer high-quality courses and textbooks of emerging knowledge rapidly through consistent updates by professionals, students, and elites in related domains. The proposed design has been tested at trial Chinese universities and initial feedback from instructors and students are very positive. Insights on techniques and related information are provided, to best adapt to any vocational education level, subject matter, or courseware provider.

KEY WORDS
crowdsourcing, distance learning, online learning, open source

2266 | © 2018 Wiley Periodicals, Inc. wileyonlinelibrary.com/cae ComputApplEngEduc.2018.26:2266-2281.

19. Learning Network Storage Curriculum With Experimental Case Based on Embedded Systems

(周庆国、周睿等, SCI 期刊《COMPUTER APPLICATIONS IN ENGINEERING EDUCATION》, 2016 年)

Learning Network Storage Curriculum With Experimental Case Based on Embedded Systems

QINGGUO ZHOU,¹ JIONG WU,¹ TING WU,¹ JUN SHEN,² RUI ZHOU¹

¹School of Information Science and Engineering, Lanzhou University, Lanzhou, Gansu 730000, China

²School of Computing and Information Technology, University of Wollongong, Wollongong, NSW 2522, Australia

Received 12 May 2015; accepted 9 August 2015

ABSTRACT: In this paper, we present an experimental case for the course of "Network Storage and Security," which benefited from an improved learning outcome for our students. The newly designed experiments-based contents are merged into the current course to help students obtain practical experiences about network storage. The experiments aim to build a network storage system based on available resources instead of any specialized network storage equipment. Technically, students can learn general practical knowledge of network storage on iSCSI (a network storage protocol based on IP technology) and also the technologies of embedded system. Through the experimental case, we found that it could fully enhance students' comprehensive and practical abilities, develop students' teamwork spirit and creativity, and especially improve the learning outcome of network storage curriculum. These learning and thinking methods can also be generalized and applied to other computer science related courses. © 2015 Wiley Periodicals, Inc. *Comput Appl Eng Educ* 24:186–194, 2016; View this article online at wileyonlinelibrary.com/journal/cae; DOI 10.1002/cae.21696

Keywords: network storage; practice ability; experimental case; teaching effect

INTRODUCTION

With the rapid development of information technologies, the computer science curricula should keep updating to offer newly developed technologies or knowledge to students [1]. In the computer science curricula, there are fundamental courses, such as

discrete mathematics, operating systems, data structure, digital logic, computer architecture, etc. They are indispensable for students to develop the overarching concepts of computer science. Meanwhile, there are some other courses more specific in explaining one application field of computer science. These courses aim to deliver more recent developments and knowledge of computer science, or discuss some new technology trends [2–6], such as the new terminologies of Cloud computing [7,8], mobile internet [9], internet of things, etc. Though the novel knowledge is practical, the related courses are usually set up lately and mainly teaching knowledge by the rather theoretical lectures. Therefore, it is extremely difficult for students to gain practical experiences and the outcome of the teaching could not be achieved as expected.

For these courses, the obstacles for providing experimental cases may include: (1) the specialized experimental equipment and the environments are not always readily available, due to the high cost; (2) the contents are being updated more frequently if compared to the fundamental courses; (3) teachers themselves are lacking practical experiences; and (4) complicated management procedure is required to change the curricula to adopt the new courses.

Contract grant sponsor: National Natural Science Foundation of China; Contract grant numbers: 61402210, 60973137; Contract grant sponsor: Program for New Century Excellent Talents in University; Contract grant number: NCET-12-0250; Contract grant sponsor: Gansu Science & Technology Program; Contract grant numbers: 1104GKCA049, 1204GKCA061, 1304GKCA018; Contract grant sponsor: The Fundamental Research Funds for the Central Universities; Contract grant numbers: Izujbky-2014-49, Izujbky-2013-k05, Izujbky-2013-43, Izujbky-2013-44, Izujbky-2012-44; Contract grant sponsor: Gansu Telecom Cuiying Research Fund; Contract grant number: Izudxcy-2013-4; Contract grant sponsor: Google Research Awards; Contract grant sponsor: Google Faculty Award
Correspondence to Q. Zhou (zhouqg@lzu.edu.cn).

© 2015 Wiley Periodicals, Inc.

20. Innovation event model for STEM education: A constructivism perspective

(狄长艳、周庆国、周睿等，《STEM Education》，2021年第1期)



STEM Education

STEM Education, 1 (1): 60–74

DOI: 10.3934/steme.2021005

Received: January 2021

Revised: February 2021

<https://www.aims.org/journal/A0000-0006>

Perspective

Innovation event model for STEM education: A constructivism perspective

Changyan Di¹, Qingguo Zhou^{1*}, Jun Shen², Li Li³, Rui Zhou¹ and Jiayin Lin²

¹ School of Information Science and Engineering, Lanzhou University, Lanzhou, Gansu, China; dizhy@lzu.edu.cn (C.D.); zr@lzu.edu.cn (R.Z.)

² School of Computing and Information Technology, University of Wollongong, NSW, Australia; jshen@uow.edu.au (J.S.); jl461@uowmail.edu.au (J.L.)

³ Education Research Institute of Gansu Province, Lanzhou, Gansu, China; lilysprings@163.com (L.L.)

* Correspondence: zhouqg@lzu.edu.cn; Tel: +86-931-8912025

Academic Editor: Ergun Gide

Abstract: STEM education aims to cultivate innovative talents by improving students' ability to comprehensively apply interdisciplinary knowledge in solving practical problems. This paper first develops an innovation event model through the analysis of 50 historical innovation events that can be traced back to whole human history. The model divides the realization process of those innovation events into four steps: 1) pointing out a problem, 2) proposing solutions to the problem, 3) concrete implementation of those solutions, and 4) iterative modification process. And then, the relationship between innovation event model and STEM education is established from the perspectives of subject integration and constructivism of STEM education. Based on this model, we can understand some key issues in the implementation of STEM education from a top-down view, including the nature of STEM education, the knowledge integration model, and the relationship between subject-specific education and integrated education. This will help to gradually improve our cognition and understanding of STEM education, so as to achieve its initial goal of integrated and innovative education. This article will contribute to a holistic rethinking about how to renovate STEM education in different levels of schools and colleges, equipped with such an innovation event model.

Keywords: STEM education, innovative event model, knowledge integration, constructivism

21. Online Practical Deep Learning Education: Using Collective Intelligence from a Resource Sharing Perspective

(雍宾宾、周庆国等, SSCI 期刊《Educational Technology & Society》, 2022 年第 1 期)

Yong, B., Jiang, X., Lin, J., Sun, G., & Zhou, Q. (2022). Online Practical Deep Learning Education: Using Collective Intelligence from a Resource Sharing Perspective. *Educational Technology & Society*, 25 (1), 193-204.

Online Practical Deep Learning Education: Using Collective Intelligence from a Resource Sharing Perspective

Binbin Yong¹, Xuetao Jiang¹, Jiayin Lin², Geng Sun³ and Qingguo Zhou^{1*}

¹School of Information Science and Engineering, Lanzhou University, Lanzhou, China // ²School of Computing and Information Technology, University of Wollongong, Wollongong, NSW, Australia // ³Vermilion Cloud, Surrey Hills, NSW, Australia // yongbb@lzu.edu.cn // jiangxt18@lzu.edu.cn // jl461@uowmail.edu.au // gs147@uowmail.edu.au // zhouqg@lzu.edu.cn

*Corresponding author

ABSTRACT: Deep learning (DL), as the core technology of artificial intelligence (AI), has been extensively researched in the past decades. However, practical DL education needs large marked datasets and computing resources, which is generally not easy for students at school. Therefore, due to training datasets and computing resources restrictions, it is still challenging to popularize DL education in colleges and universities. This paper considers solving this problem by collective intelligence from a resource sharing perspective. In DL, dataset marking and model training both require high workforce and computing power, which may implement through a resource sharing mechanism using collective intelligence. As a test, we have designed a DL education scheme based on collective intelligence under the background of artistic creation to collect teaching materials for DL education. Also, we elaborate on the detailed methods of sharing mechanisms in this article and discuss some related problems to verify this shared learning mechanism.

Keywords: Deep learning education, Datasets and computing resources, Collective intelligence, Resource sharing perspective

1. Introduction

Artificial Intelligence (AI) has attracted the attention of many researchers since the invention of computers. A lot of work has been done to endow machine intelligence. However, only in recent years, with the development of deep learning (DL) technology (Lecun et al., 2015), AI has made significant breakthroughs in theories and applications. It was proved that a multi-layer perceptron (MLP) could simulate any function with a lot of computation for training the MLP model (Pinkus, 1999). The backpropagation (BP) algorithm (Hameed et al., 2016) was then applied to train a shallow neural network model (equal to MLP) in the 1980s when the personal computer (PC) was invented, and the computing power was greatly improved. Then, neural network technologies had remained stagnant until the mid-2000s because of the small samples and low computing power. In fact, the support vector machine (SVM) (Zhi et al., 2018) model was widely studied and used in this period due to its high accuracy for small samples.

With the development of mobile Internet technology, data has shown a trend of explosive growth since the beginning of this century, which has brought the era of big data (Daniel, 2015). One point of big data is that knowledge is no longer a concise statement or a formula. It is indeed stored in massive data. Therefore, a type of model that can learn the internal statistical characteristics of big data is needed.

Meanwhile, the computing performance of computers increases exponentially. Both big data and high computing performance two factors triggered the revolution of DL technologies. According to the law of large numbers, the empirical risk of a forecasting model will tend to be expected risk when the number of training samples tends to be infinite. Therefore, with the advent of big data, more data brings more accurate predictions. On the other hand, according to the basic theory of neural networks, three layers neural network can simulate any functions with enough hidden nodes. In 2012, Krizhevsky et al. (2012) proved deep neural networks' strong patterns recognition performance combined with big data. Later research indicated that a deeper neural network could be fully utilized to mine the data rules and make predictions. A Deeper neural network can bring more substantial capabilities, feature extraction, and feature learning capabilities (Ayinde et al., 2019). Meanwhile, a deeper neural network also needs more computing resources to train, which is still difficult for ordinary college students. Overall, the practical learning of DL is mainly based on two essential conditions: large amounts of training datasets and adequate computing resources.

Nowadays, typical DL applications, such as image recognition (He et al., 2015), speech recognition (Hinton et al., 2012), natural language processing (Tingting & Mengyu, 2019), autonomous vehicle (Ye et al., 2018), and robot (Chao et al., 2019) are widely researched and developed (Lo & Shu, 2005). A decade ago, Welham (2008)

22. Artificial Intelligence in Engineering Education in the Case of Self-Driving Vehicle Curriculum

(周睿、周庆国等, The 25th IEEE International Conference on Intelligent Transportation Systems, IEEE ITSC 2022, 智能交通顶级会议, 2022 年 10 月)

Artificial Intelligence in Engineering Education in the Case of Self-driving Vehicle Curriculum

Rui Zhou¹, Peng Zhi¹, Xiaowei Xu¹, Zhilin Liu², Xiyun Li³ and Qingguo Zhou^{1*}

Abstract—Artificial Intelligence (AI) is currently a hot topic both in industry and engineering education. As a multidisciplinary field, self-driving vehicle (SDV) research has attracted much attention and is significant for applying and promoting AI. This paper presents our SDV curriculum for engineering education, which was developed with a fundamental basis in AI. The curriculum consists of five courses: Practical Methods Based on Robotics, Introduction to Artificial Intelligence, Innovation and Entrepreneurship, Digital Logic, and Embedded Development for Linux. Students with different academic backgrounds interested in AI or SDV can be trained by theoretical lectures and laboratory sessions at different levels. Students participating in the curriculum have inspired innovative ideas and practically implemented further work in the SDV field. In addition, we have produced educational resources including textbooks and an experimental SDV system. These case studies are discussed here. The curriculum has received highly positive feedback from students, which shows the effectiveness of our work. We are refining and promoting the curriculum for more students who are seeking knowledge and ability in AI and SDV fields.

I. INTRODUCTION

Artificial Intelligence (AI) has been researched and developed for decades. In recent years, AI has been applied to demonstrate and promote various innovations in fields such as robotics, big data analysis, brain-inspired computing, and self-driving vehicles (SDV).

Similar to AI, the development of SDV has been a hot topic over the past decade, but it is not an emerging research area. From the 1960s to the 1980s, the Stanford Cart project was launched, and about a decade after it was built, the cart was reborn as an autonomous vehicle, and finally, it was equipped with 3D vision capabilities [1] [2]. In the 1990s, researchers at Carnegie Mellon University utilized the donated Navlab 5 vehicle for on-road navigation experiments, including autonomous lane keeping, lateral roadway departure warning and support, and curve warning based on portable advanced navigation support (PANS) platform that they developed [3]. The Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA) held the Grand Challenge in

2004 and 2005 and the Urban Challenge in 2007, with the goal of spurring American ingenuity to accelerate the development of autonomous vehicle technology that could be applied to military applications [4], [5]. These challenges contributed to driving the invention of SDV and also fostered a community that now is leading the SDV industry [6]. To date, several participants of this community have been researching and developing SDV within well-known companies and institutes, making the SDV industry a reality. The SDV industry includes both traditional car manufacturers and internet companies, including representative enterprises such as Benz, Toyota, Tesla, Google, Baidu, and Huawei. For example, Google's self-driving car project developed into Waymo [7], which is currently one of the representative SDV companies. Furthermore, various institutes and researchers are contributing to components of SDV research, such as software and hardware for sensors, algorithms, communication, and batteries.

From the perspective of engineering education (EE), SDV is a multidisciplinary field comprising a range of topics, including automobile and transportation technology; AI, such as deep learning, reinforcement learning, and computer vision; Internet of Things (IoT), especially sensors such as LiDAR, millimeter wave radar, camera; robotics, including perception and motion planning; graphics processing unit (GPU); communication, such as 5G; and control systems, such as the proportional-integral-derivative (PID) controller. Therefore, SDV is a wonderful demonstration of science, technology, engineering, and math (STEM). However, to a great extent, the realization of SDV depends on the development of AI.

AI provides the fundamental capability for SDV to process perceived data, develop a motion plan, and finally control the vehicle. In addition, intelligentization is becoming integral to almost all aspects of daily life. For example, intelligent transportation has promoted the rise of AI. IoT and battery electric vehicles (BEV) are becoming increasingly popular, and 5G technology is gradually being promoted and deployed. Recalling and contrasting the era when feature phones were widely replaced by smartphones with the rise of mobile internet enabled by 3G/4G technology, it is now the era for SDV and related technologies to replace traditional vehicles with the development of 5G technology.

Focusing on EE, with the former acceleration of smartphone and mobile internet technologies, many students became developers after being trained in related technologies, such as Android or iOS development, and then fed back to push forward the related industries. Therefore, EE could

*Corresponding author

¹Rui Zhou, Peng Zhi, Xiaowei Xu and Qingguo Zhou are with the School of Information Science & Engineering, Lanzhou University, and Gansu Provincial Key Laboratory of Intelligent Transportation, Lanzhou, P. R. China. {zr, zhip13, xuxw21, zhouqg}@lzu.edu.cn

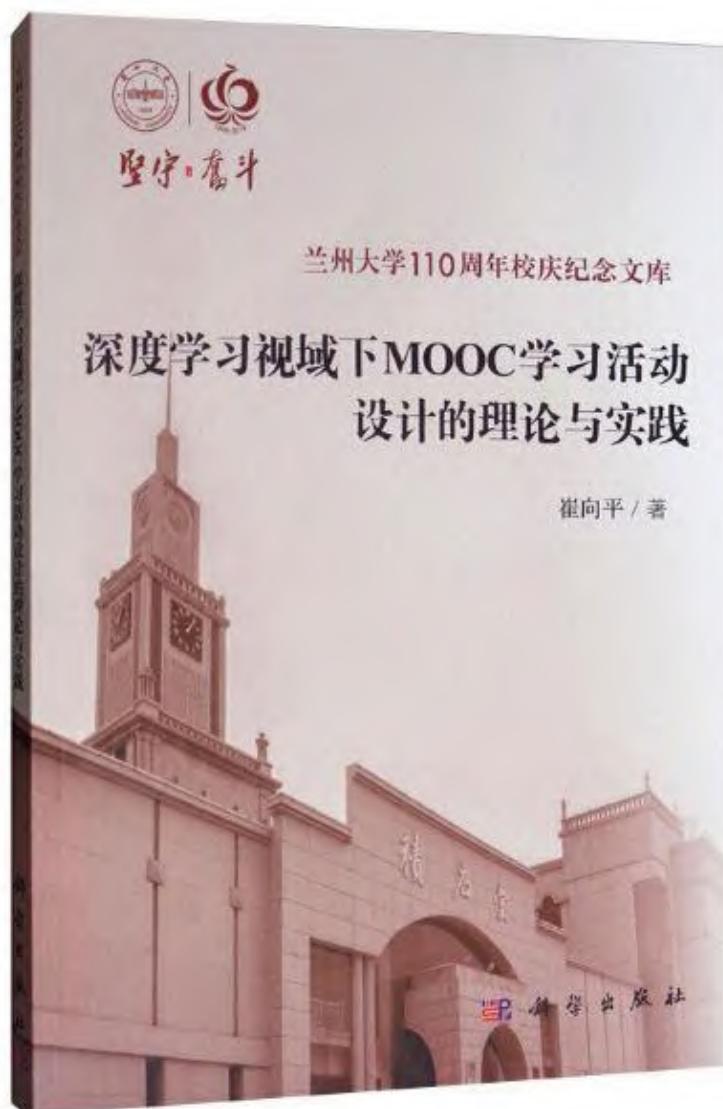
²Zhilin Liu is with the Faculty of Electronic and Information Engineering, Xi'an Jiaotong University, Xi'an, P. R. China. lz132947@stu.xjtu.edu.cn

³Xiyun Li is with the Institute of Automation, Chinese Academy of Sciences (CASIA) and the School of Future Technology, University of Chinese Academy of Sciences, Beijing, P. R. China. lixyun2020@ia.ac.cn

四、成果相关学术专著

1. 《深度学习视域下 MOOC 学习活动设计的理论与实践》

(崔向平, 科学出版社, 2019 年 11 月)



五、面向在线教程的发明专利和软件著作权

1. 面向在线课程研发的教具获批发明专利 3 项，软件著作权 2 项。



(周庆国、狄长艳、周睿等，2017 年)

证书号 第 3593920 号



发明 专利 证书

发明名称：嵌入式开发中硬件输入模块和外部接口的远程控制方法

发明人：周庆国；杨旭辉；李飞；石强胜；孙小娟；陆中州；张昱龙
杨民强

专利号：ZL 2016 1 0255569.1

专利申请日：2016 年 04 月 22 日

专利权人：兰州大学

地址：730000 甘肃省兰州市城关区天水南路 222 号兰州大学

授权公告日：2019 年 11 月 12 日 授权公告号：CN 105717847 B

国家知识产权局依照中华人民共和国专利法进行审查，决定授予专利权，颁发发明专利证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。专利权期限为二十年，自申请日起算。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。

局长
申长雨

申长雨



第 1 页 (共 2 页)

其他事项参见背面

(周庆国等, 2019 年)

证书号 第 4897940 号



发明 专利 证书

发明名称：一种基于移动终端的可视化环境下 NB-IOT 终端软件开发方法

发明人：周睿；王继珍；周庆国；吴军；张雷；胡铁凛；漆昱涛；冉竹君
肖子超；郅朋；赵义仑

专利号：ZL 2018 1 1515415.7

专利申请日：2018 年 12 月 11 日

专利权人：兰州大学

地址：730000 甘肃省兰州市城关区天水南路 222 号兰州大学

授权公告日：2022 年 01 月 18 日 授权公告号：CN 109683882 B

国家知识产权局依照中华人民共和国专利法进行审查，决定授予专利权，颁发发明专利证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。专利权期限为二十年，自申请日起算。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。

局长
申长雨

申长雨

第 1 页 (共 2 页)



其他事项参见续页

(周睿、周庆国等，2022 年)

中华人民共和国国家版权局

计算机软件著作权登记证书

证书号：软著登字第2763535号

软件名称：嵌入式在线实验室软件
[简称：EOLAB]
V1.0

著作权人：兰州大学

开发完成日期：2017年05月25日

首次发表日期：2017年05月25日

权利取得方式：原始取得

权利范围：全部权利

登记号：2018SR434490

根据《计算机软件保护条例》和《计算机软件著作权登记办法》的规定，经中国版权保护中心审核，对以上事项予以登记。



No. 02679116



(周庆国、周睿等，2018年)

中华人民共和国国家版权局
计算机软件著作权登记证书

证书号：软著登字第5845609号

软件名称：基于移动终端的NB-IOT集成可视化开发环境软件
V1.0

著作权人：兰州大学；中国移动通信集团甘肃有限公司

开发完成日期：2019年04月01日

首次发表日期：未发表

权利取得方式：原始取得

权利范围：全部权利

登记号：2020SR0966913

根据《计算机软件保护条例》和《计算机软件著作权登记办法》的规定，经中国版权保护中心审核，对以上事项予以登记。



No. 06273871



2020年08月21日

(周庆国、周睿等，2020年)

六、荣誉获奖

1. 教学成果获奖

- 本成果于 2021 年荣获甘肃省高等教育教学成果特等奖



- 教学成果荣获兰州大学教学成果一等奖，获批立项为 2020 年甘肃省高等教育教学成果培育项目



甘肃省教育厅文件

甘教高〔2020〕8号

甘肃省教育厅关于公布 2020 年高等学校 教学质量提高和创新创业教育 改革项目的通知

附件：1. 2020 年甘肃省高等学校教学质量提高项目立项名单
2. 2020 年甘肃省高等学校创新创业教育改革项目立
项名单



四、高等教育教学成果培育项目

序号	项目名称	项目参与人（含主要负责人）	项目类别	主要完成单位	项目建设期
1	基础学科拔尖学生培养的实践与探索	许鹏飞、贺德衍、黄海峰、方艳、龙瑞军、杜生一、张稳刚、马树超	综合改革	兰州大学	2 年
2	项目导向·任务驱动·平台支撑——循证医学创新人才培养探索与实践	田金徽、王昕、申希平、邢丽娜、王虹、张艺、沈明辉、宋旭萍	教学改革	兰州大学	2 年
3	“依托竞赛，强化实践”创新型人才培养模式的构建与实践	王建波、李训栓、刘贵鹏、杨文革、赵桂娟、崔腾虎	教学改革	兰州大学	2 年
4	本科教学“一平台四体系”质量保障体系建设	潘保田、贺德衍、罗彦锋、乔振峰、李洛丹、邓红、段戴平	教学管理	兰州大学	2 年
5	基于“COOC+MOOC”的在线课程协同创建与应用	周庆国、崔向平、周睿、狄长艳、李廉	教学改革	兰州大学	2 年
6	农林经济管理专业实践教学体系与创新创业能力提升研究	刘兴元、沈禹颖、林慧龙、冯琦胜、王丽佳、曾彦军、胥刚、唐增、张岩、陆妮	教学改革	兰州大学	2 年
7	实施临床实践序贯培养计划培育卓越医学人才	张连生、阎立新、畅兆峰、赵淑英、张静婕、高瑞鹏、郑鑫、杨飞、晓亚雄、范芳芳	综合改革	兰州大学	2 年
8	生命科学“三位一体”人才培养模式的探索与实践	冯虎元、王勇、刘孟玥、牛炳韬、孟雪琴、朱珊珊、黎家	综合改革	兰州大学	2 年

（教学成果获批立项为 2020 年甘肃省高等教育教学成果培育项目）

- 团队基于“COOC+MOOC”协同创建的《Blockly 创意趣味编程》获批为“省级一流线上课程”。

甘肃省教育厅

甘教高函〔2020〕47号

甘肃省教育厅关于公布甘肃省 2020 年 省级一流本科课程认定结果的通知

各高等学校：

根据《教育部关于一流本科课程建设的实施意见》（教高〔2019〕8号）和《甘肃省教育厅关于开展2020年省级一流本科课程申报工作的通知》（甘教高函〔2020〕23号）要

一、线上一流课程（21门）

序号	课程名称	课程负责人	课程团队其他主要成员	主要建设单位
1	道教与中医	刘永明	路曼、程思尹、牛利利	兰州大学
2	文科物理	张加驰	王得印、李颖弢、慈志鹏、徐远丽	兰州大学
3	室内花草栽培技术与装饰布景	刘金荣	赵霞、张小虎、陆妮、王茜茜	兰州大学
4	Blockly 创意趣味编程	周庆国	崔向平	兰州大学
5	大学生心理健康教育	王荣山	马春花、魏雪、李伟、金荷香	西北民族大学
6	摄影测量学	张彦丽	潘竟虎、李丑荣、牛全福、周星	西北师范大学

- 浙江大学城市学院基于“COOC+MOOC”协同创建的《App Inventor-零基础 Android 移动应用开发》在线课程，被认定为“国家级精品在线开放课程”。

The screenshot shows a mobile application interface for a MOOC course. At the top, there's a teal header bar with the COOC logo. Below it is a dark grey navigation bar with three icons: a magnifying glass, a person icon, and a gear icon. The main content area has a white background. At the top left of this area, the course title "App Inventor - 零基础Android移动应用开发" is displayed. To the right of the title is a small calendar icon followed by the date "2016-01-22". Below the title, there's a section titled "课程简介" (Course Introduction) containing several bullet points. These points address common challenges like developing a personal app, creating creative games, learning programming, dealing with complex code, and managing bugs. The text ends with a welcome message from the developer and a thank you to Google and MIT.

App Inventor - 零基础Android移动应用
开发

2016-01-22

课程简介

作者：浙江大学城市学院 吴明晖 想开发一个自己专属的移动APP吗？
想快速开发自己创意的游戏吗？
还在为自己毫无编程基础而发愁吗？
还在为复杂的代码而却步吗？
还在为各种Bug而头疼吗？
那么，欢迎来到App Inventor的世界！
App Inventor，为解决你的这些难题而生！
感谢Google和MIT，为我们带来这么好的平台，就从现在开始有趣的学习之旅吧！

The screenshot shows a web browser displaying the Chinese University MOOC (CU MOOC) website. The top navigation bar includes links for "课程" (Courses), "学校" (Schools), "学校云" (School Cloud), "慕课堂" (Muk堂), and "下载APP" (Download APP). On the left, there's a sidebar with a green icon and the text "中国大学MOOC". The main content area features a large blue banner with the text "App Inventor" and "零基础Android移动应用开发". To the right of the banner, course details are listed: "App Inventor-零基础Android移动应用开发" (with a "国家精品" badge), "第1次开课" (First offering), "开课时间: 2019年02月25日 ~ 2019年06月16日" (Start date: February 25, 2019 ~ June 16, 2019), "学时安排: 3~5" (Time arrangement: 3~5), "已有 13755 人参加" (13,755 participants), and a large orange button labeled "立即自学" (Start self-study). A note at the bottom right states: "自学模式不提供结课证书，想参加下学期课程，请进入相应学校的慕课堂" (Self-study mode does not provide completion certificates; if you want to take the course next semester, please enter the corresponding school's Muk堂).

中国大学MOOC

课程 学校 学校云 慕课堂 下载APP

首页 > 国家精品 / 计算机

App Inventor-零基础Android移动应用开发

国家精品

第1次开课

开课时间: 2019年02月25日 ~ 2019年06月16日

学时安排: 3~5

已有 13755 人参加

立即自学

自学模式不提供结课证书，想参加下学期课程，请进入相应学校的慕课堂

本团队基于“COOC+MOOC”协同创建的《大学信息技术基础》在线课程在“MOOC 中国杯”优质在线教育课程资源评优中荣获“银奖”。



2. 教师荣誉获奖



(团队李廉教授于 2021 年获得“CCF 杰出教育奖”)



(团队负责人周庆国教授 2022 年荣获甘肃省科技进步二等奖)



(团队负责人周庆国教授 2018 年荣获甘肃省科技进步二等奖)



当前位置：首页 > 公开

信息名称：教育部办公厅关于公布全国万名优秀创新创业导师人才库首批入库导师名单的通知
信息索引：360A08-07-2017-0022-1 生成日期：2017-10-26 发文机构：教育部办公厅
发文字号：教高厅函〔2017〕58号 信息类别：高等教育
内容概述：教育部办公厅公布全国万名优秀创新创业导师人才库首批入库导师名单。

教育部办公厅关于公布全国万名优秀创新创业导师人才库首批入库导师名单的通知

教高厅函〔2017〕58号

全国万名优秀创新创业导师人才库

名单查询 证书查询

周庆国 行业 服务意向 推荐单位 查询

查看导师信息

姓名：周庆国
工作单位：兰州大学
职务：
行业：
服务意向：开课|讲座|担任评委|指导帮扶|其他
推荐单位：兰州大学

周庆国

周庆国

(团队负责人周庆国教授入选教育部授予的“全国万名优秀创新创业导师”)



(团队负责人周庆国教授于 2017 年荣获第十一届“挑战杯”甘肃省大学生课外学术科技作品竞赛优秀指导教师)



(团队负责人周庆国教授于 2017 年获得全国高等学校计算机教育教学优秀论文一等奖)



(团队成员狄长艳老师 2019 年获得全国高等学校计算机教育教学优秀论文二等奖)



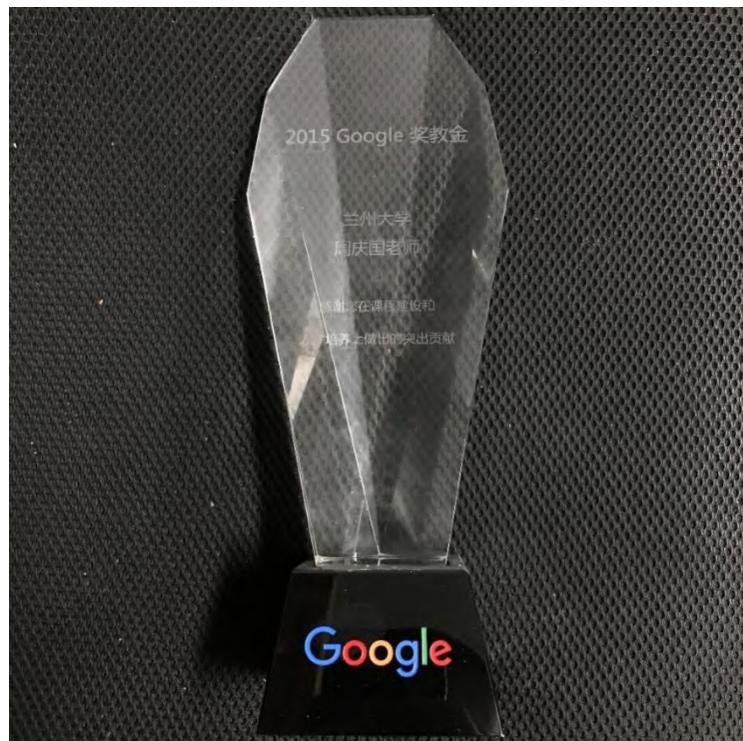
(团队负责人周庆国教授于 2015 年荣获兰州大学隆基教育教学骨干奖)



(团队荣获 2016 年 App Inventor 应用开发全国中学生挑战赛合作学校奖)



(团队负责人周庆国教授入选甘肃省首批创新创业导师)



(团队负责人周庆国教授荣获 2015 年“谷歌奖教金”)



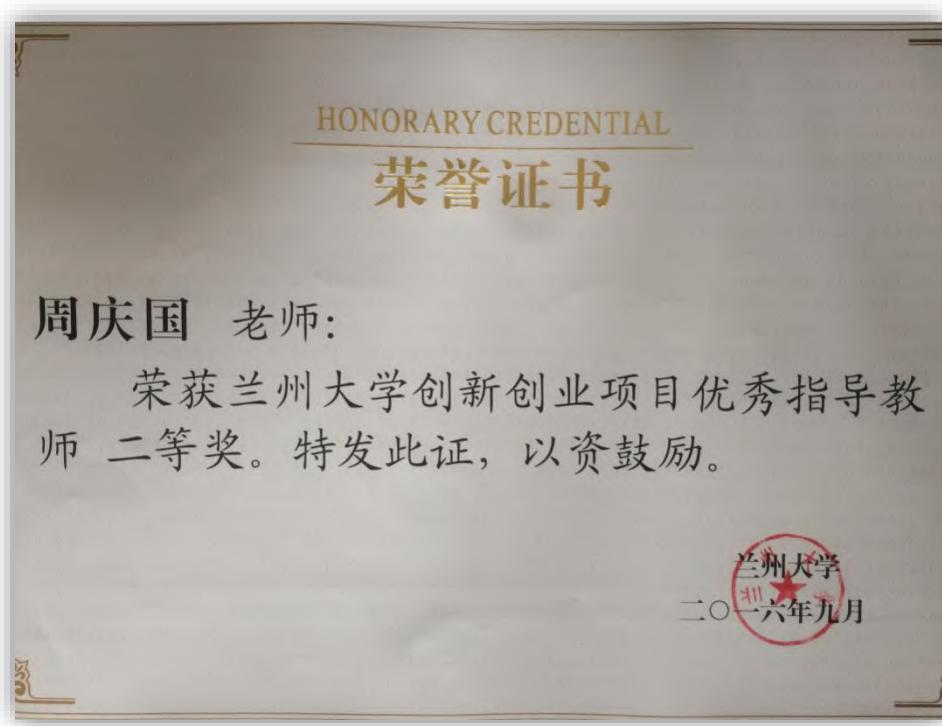
(团队负责人周庆国教授被评为 CCF 高级会员)



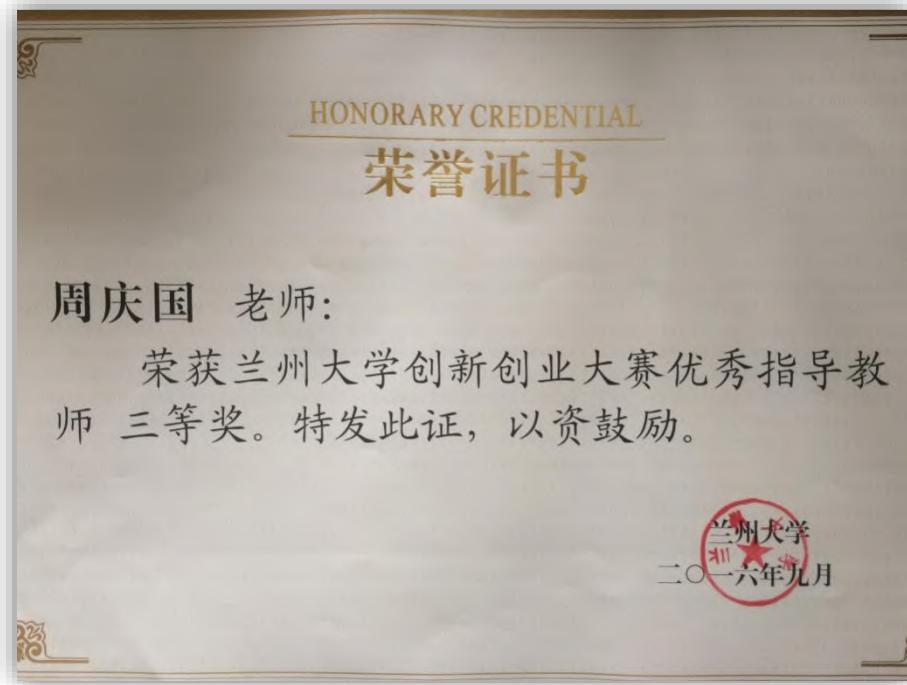
(团队负责人周庆国教授于 2018 年荣获 Arm 大学计划产学合作实践特别贡献奖)



(团队于 2017 年荣获第三届全国高校云计算应用创新大赛最佳组织奖)



(团队负责人周庆国教授于 2016 年荣获兰州大学创新创业项目优秀指导教师二等奖)



(团队负责人周庆国教授于 2016 年荣获兰州大学创新创业大赛优秀指导教师三等奖)



(团队负责人周庆国教授荣获“谷歌中国教育合作项目杰出贡献奖”)



(团队负责人周庆国教授入选青海省“高端创新人才千人计划”)



网站首页 机构职能 政府信息公开 每日动态 办事指南 学习园地 厅长信箱

首页 > 每日动态 > 通知公告 > 正文

关于拟推荐享受甘肃高层次专业技术人才津贴人选

2019-07-05 10:57:26 来源： 浏览次数：5

经各有关企业、个人申报，市州工信局推荐，省工信厅审核，研究提出了拟推荐享受甘肃高层次专业技术人才津贴的17名初步人选，现将有关情况予以公示。公示期为7天（2019年7月5日至7月11日）。如有问题，可通过电话、来信、面谈等形式反映，我们将认真受理，并向署名或当面反映问题的企业和人了解情况，查实后将按有关规定处理。

田斌守，男，51岁，省建材料科研设计院有限责任公司副总工程师，2009年12月取得正高级任职资格，2010年1月聘为正高级职务；

沈 彤，男，48岁，兰州交通大学教授、甘肃省植物源生物农药工程技术研究中心主任，2011年7月评聘为教授；

周庆国，男，46岁，兰州大学教授、计算机系统结构研究所所长，2011年5月评聘为教授；

张路遥，男，53岁，甘肃银光化学工业集团有限公司中国兵器科技带头人，2013年12月评聘为研究员级高级工程师；

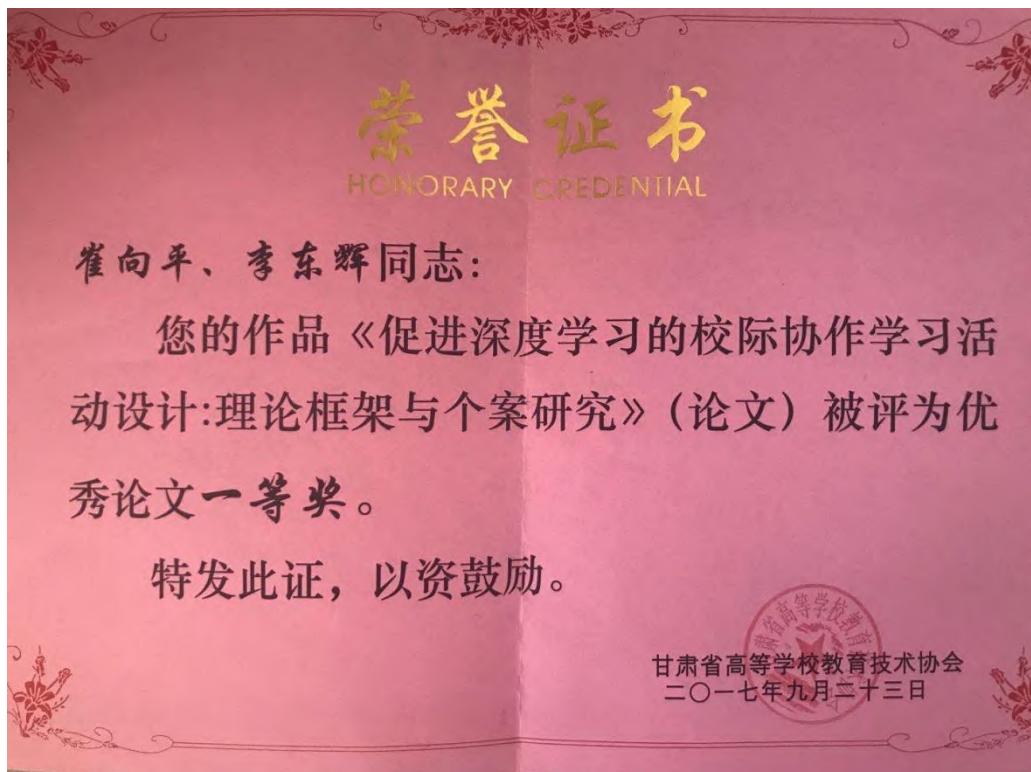
（团队负责人周庆国教授被推荐享受甘肃省高层次人才津贴）



（团队负责人周庆国教授参与完成的论文于 2022 年荣获优秀论文一等奖）



(团队成员崔向平教授在 2017 年“第七届全国大学生计算机应用能力与信息素养大赛”中
授予一等奖指导教师称号)



(团队成员崔向平教授教学研究论文获得“甘肃省高校教育技术协会 2017 年年会”优秀论
文一等奖)



(团队成员崔向平教授教学研究论文获得“甘肃省高校教育技术协会 2019 年年会”优秀论文二等奖)



(团队成员崔向平教授荣获 2020 年度“谷歌奖教金”)



(团队成员周睿副教授 2022 年荣获甘肃省科技进步二等奖)



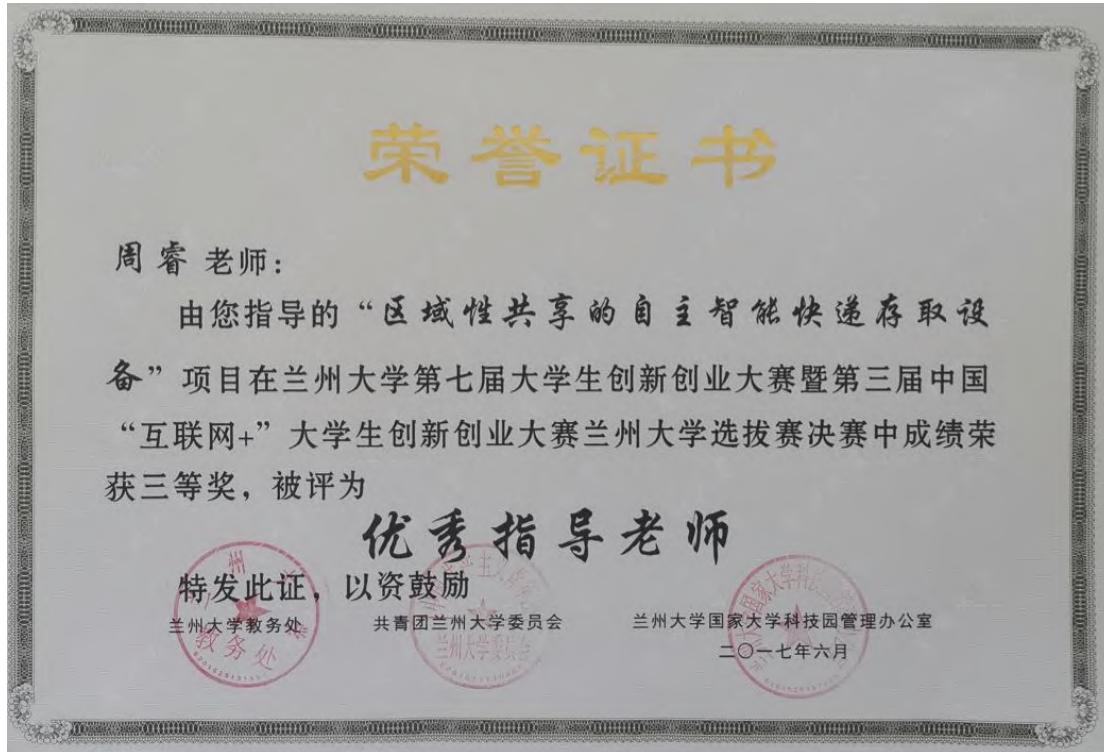
(团队成员周睿副教授 2018 年荣获甘肃省科技进步二等奖)



(团队成员周睿副教授被评为 CCF 高级会员)



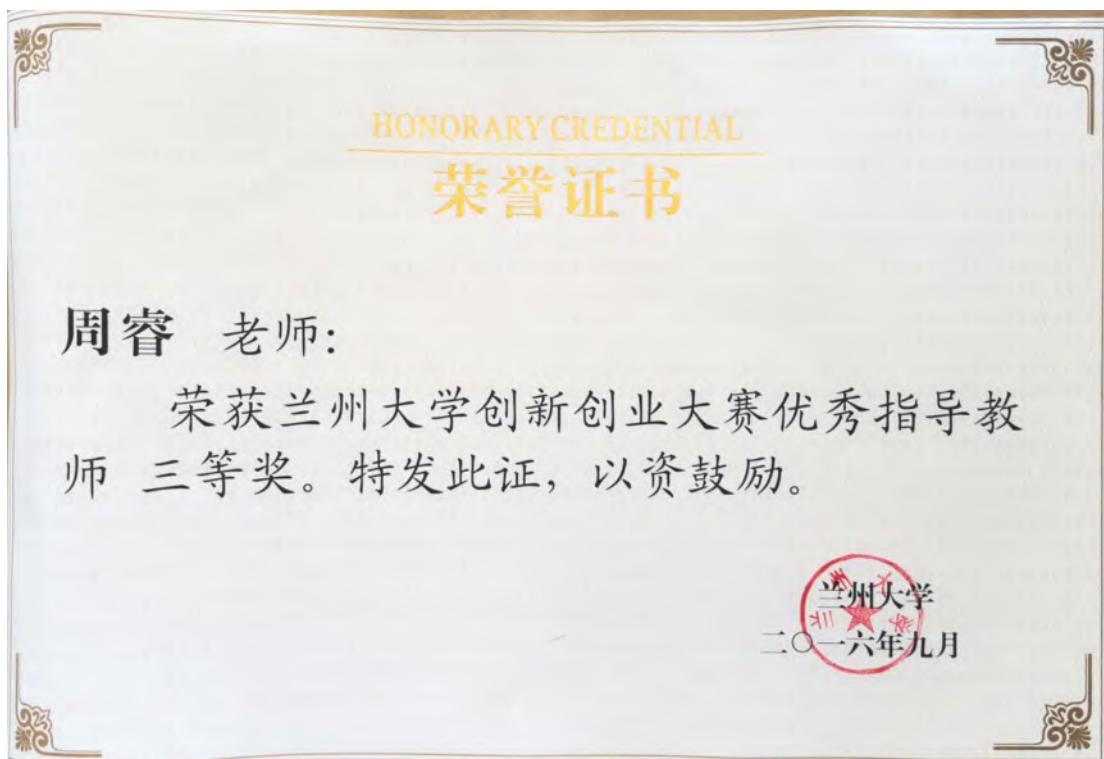
(团队成员周睿副教授荣获 2020 年国创项目“优秀指导教师”)



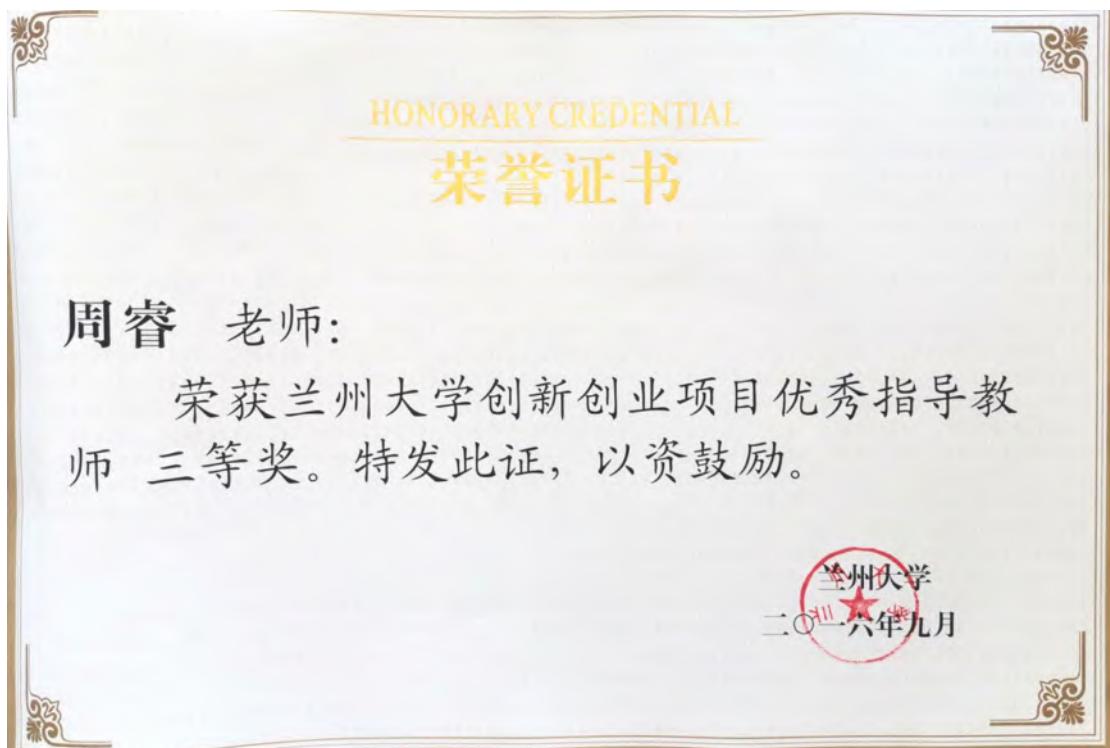
(团队成员周睿副教授荣获“互联网+”大学生创新创业优秀指导教师)



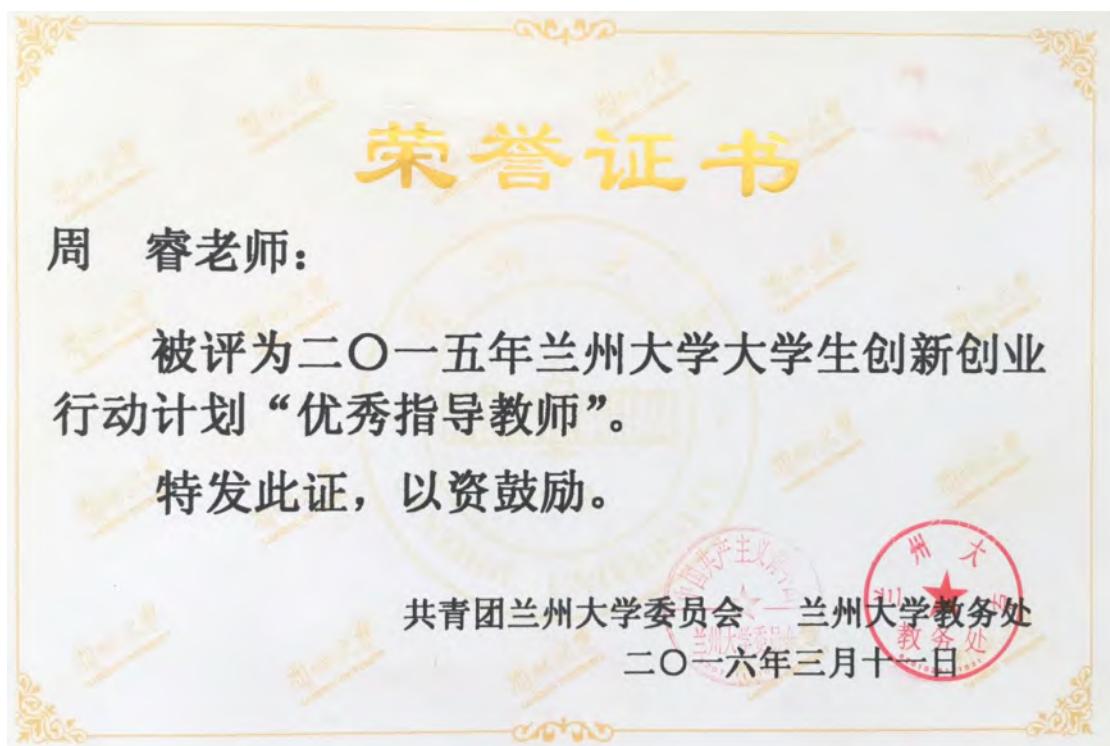
(团队成员周睿副教授获得 2018 年第八届全国大学生电子商务“创新、创意及创业”挑战赛甘肃赛区省级选拔赛优秀指导教师)



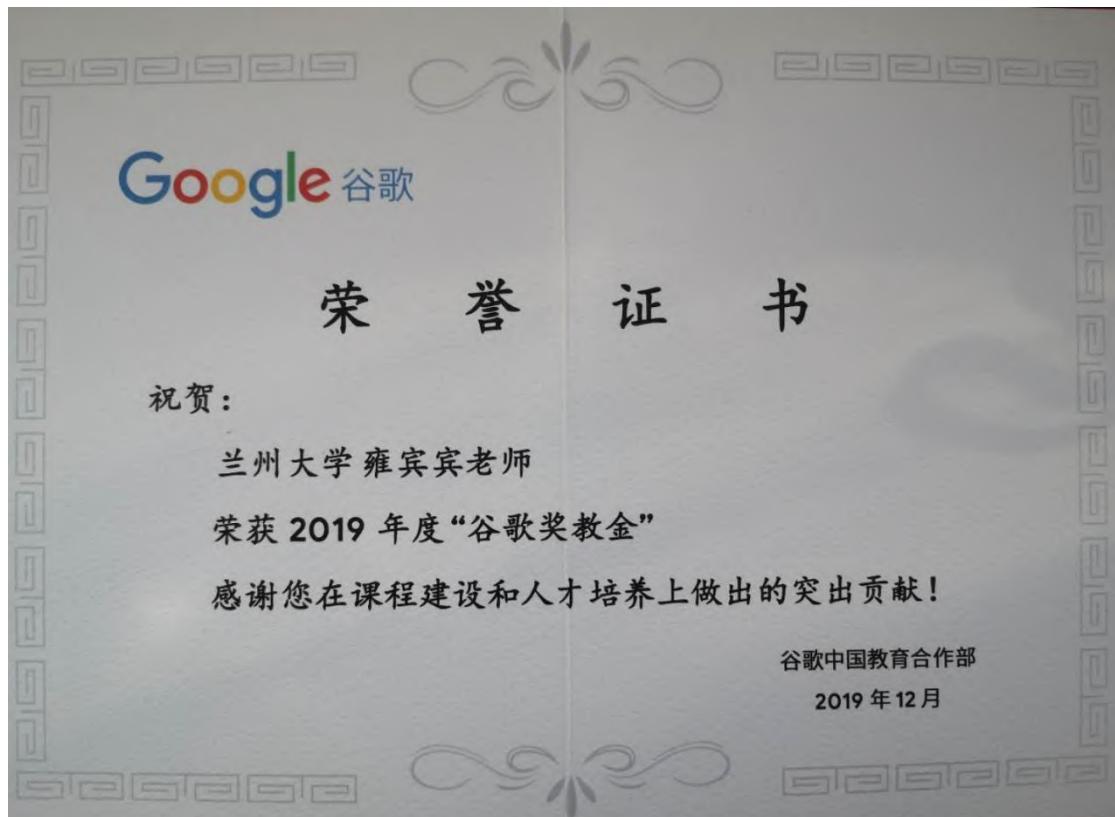
(团队成员周睿副教授获得 2016 年兰州大学创新创业大赛优秀指导教师三等奖)



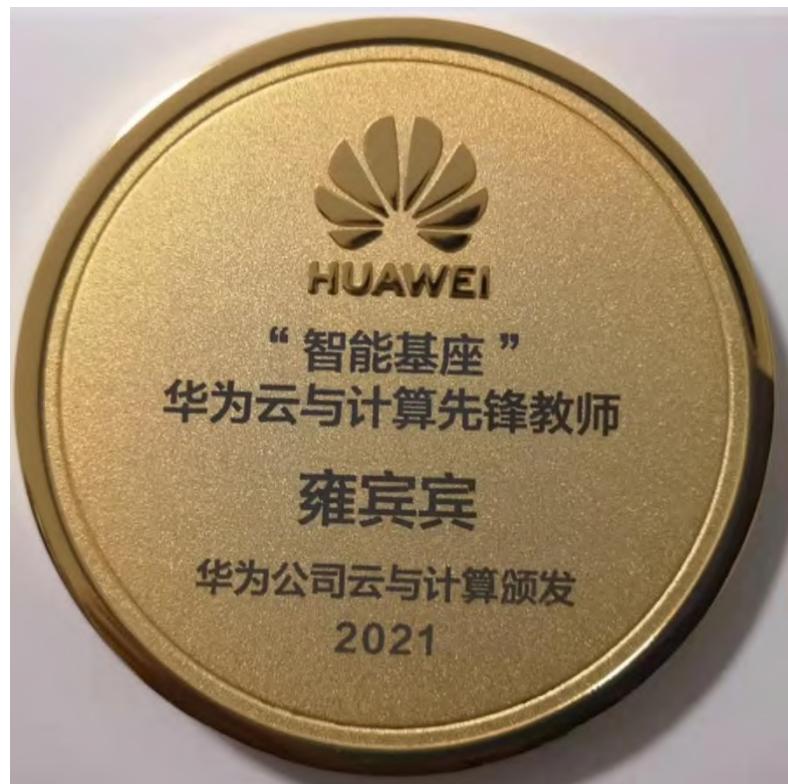
(团队成员周睿副教授获得 2016 年兰州大学创新创业项目优秀指导教师三等奖)



(团队成员周睿副教授获得 2015 年兰州大学大学生创新创业行动计划“优秀指导教师”)



(团队成员雍宾宾副教授荣获 2019 年度“谷歌奖教金”)



(团队成员雍宾宾副教授荣获“2021 年华为云与计算先锋教师勋章”)

3. 学生荣誉获奖



(周庆国教授指导学生在 2021 年“第二届全国高校计算机能力挑战赛”中荣获国家级一等奖)



(周庆国教授指导学生在 2021 年“第二届全国高校计算机能力挑战赛”中荣获省级一等奖)



(周睿、狄长艳老师指导学生在 2021 年“中国大学生设计大赛西北赛区”中荣获二等奖)



(周庆国教授指导学生在“2016 年第三届全国高校物联网应用创新大赛”中荣获西北赛区二等 奖)



(周庆国教授指导学生在“2016年第三届全国高校物联网应用创新大赛”中荣获西北赛区三等奖)



(周庆国教授指导学生于2017年在“第十一届‘挑战杯’甘肃省大学生课外学术科技作品竞赛中获得三等奖”)

2018年英特尔杯大学生电子设计竞赛嵌入式系统专题邀请赛评审结果

序号	名次	参赛学校	参赛题目	指导教师	参赛学生	参赛学生	参赛学生
3-12	三等奖	成都信息工程大学	一种含可穿戴模块的儿童室内智能定位系统	凌味未	相博锐	张凯轩	黄均泉
3-13	三等奖	重庆大学	基于机器视觉的智能分类垃圾桶	付丽	杨智凯	黄永刚	程小桂
3-14	三等奖	重庆大学	小小建筑师	刘奇	谭紫倩	余志荣	黄子临
3-15	三等奖	大连理工大学	博物馆文物介绍小车	徐子川	张宇	陈佳一	孟华儒
3-16	三等奖	大连理工大学	基于图像识别的地铁安检辅助系统	徐子川	孔令金	杨启超	严立能
3-17	三等奖	东华大学	基于表面肌电信号的手语识别系统	廖小飞	刘裕	杨怡	袁晓庆
3-18	三等奖	东南大学	智能外卖机器人	杨全胜	蔡健宇	程霞雅	杨浩
3-19	三等奖	复旦大学	智能鞋垫——家庭健康监护助手	陈炜	刘达	邱歆轶	闫然
3-20	三等奖	复旦大学	无人机自主无线充电系统	冯辉	袁渊源	夏潇	-
3-21	三等奖	哈尔滨工业大学	HiDog	何胜阳	李萱	赵渝浩	韩博
3-22	三等奖	海南大学	Vo-基于白噪音屏蔽效应的降噪智能音箱	黄梦醒	黄奥	邵振棠	张旭
3-23	三等奖	杭州电子科技大学	基于ROS的安全巡检小车	冯涛	蔡程颖	孟哲	洪涛
3-24	三等奖	河海大学	智能网络视频内容审查系统	谢在鹏	梁剑	张世伟	费天禄
3-25	三等奖	河海大学	场景可配置的工业巡视检测机器人	张学武	黄渊博	庞支柯	羊润航
3-26	三等奖	华东师范大学	驾驶员之眼——基于增强现实的驾驶辅助系统	金豫	宋天	李致健	赵鹏程
3-27	三等奖	华南理工大学	智能行人重识别系统	周智恒	陈增群	陈耕	汪嘉鹏
3-28	三等奖	华南理工大学	智慧养老物联网系统	秦华标	张申微	王玉峰	韩宗成
3-29	三等奖	华中科技大学	教学辅助系统	尹仕	罗徐佳	李奥博	王黄胤
3-30	三等奖	华中师范大学	基于FPGA加速的实时图像去雾系统	夏巧桥	唐旺旺	陈文俊	丁晓霞
3-31	三等奖	吉林大学	智能家庭服务机器人	于承辉	张博森	龚普超	侯天远
3-32	三等奖	江汉大学	高速传送带上的货物特征识别系统	周俊	范倩蓝	裴思垚	邹富
3-33	三等奖	兰州大学	基于UPSquared的智能物联网小车	周庆国	张云龙	饶熊锋	尹本顺
3-34	三等奖	南京大学	便携式智能医学图像分析仪	袁杰	蒲志远	何靈璐	-
3-35	三等奖	南京大学	Elebot-可自主乘坐电梯的智能服务机器人	彭成磊	郭若凡	李兆旭	白珏
3-36	三等奖	南京理工大学	360度全景视觉实时目标识别与跟踪系统	薛文	傅超	李帆远	朱俊翰
3-37	三等奖	南开大学	基于FPGA的校园安防在线实时监测与预警系统	孙桂玲	王鹏霄	郑祥雨	陈雨歌
3-38	三等奖	上海大学	基于MTCNN 的智能监控管理系统	曹娟	惠兰清	邓巍	刘吉豪
3-39	三等奖	上海大学	基于运动想象的中枢神经损伤后康复训练与评估系	陆小锋	郭国祥	黄臻臻	黄道旭

(周庆国教授指导学生在“2018 年英特尔杯大学生电子设计竞赛嵌入式系统专题邀请赛”中
荣获三等奖)



(崔向平教授指导学生在“2017 年中国大学生计算机设计大赛西北赛区赛”中荣获二等奖)



(崔向平教授指导研究生在“2019 中国高校计算机大赛”中荣获西北赛区二等奖)



(崔向平教授指导学生在“2017 年中国大学生计算机设计大赛西北赛区赛”中荣获二等奖)



(崔向平教授指导研究生获得“甘肃省高校教育技术协会 2019 年年会”微信小程序开发一等奖)



(崔向平教授指导研究生获得“甘肃省高校教育技术协会 2019 年年会”微课作品二等奖)



(周睿副教授指导学生获得 2018 年全国大学生物联网设计竞赛 (TI 杯) 西北赛区二等奖)



(周睿副教授指导学生获得 2018 年第八届全国大学生电子商务“创新、创意及创业”挑战赛甘肃赛区决赛一等奖)



(周睿副教授指导学生获得 2018 年全国高校云计算应用创新大赛三等奖)



(周睿副教授指导学生获得 2017 年第四届全国高校移动互联网应用开发创新大赛二等奖)



(周睿副教授指导学生获得 2017 年全国高校云计算应用创新大赛优胜奖)



(周睿副教授指导学生获得 2016 年甘肃省第六届大学生创新创业大赛三等奖)

欢迎您 周庆国 您的身份是：指导教师

系统帮助 返回首页 退出系统

兰州大学 大学生创新创业项目智能管理系统

汇总统计>>汇总查询													
流程管理	项目编号: [] 项目名称: [] 负责人学号: [] 负责人姓名: [] 指导老师: [] 所属学院: 信息科学与工程学院 项目进度: 请选择进度 立项状态: 已立项 项目年份: 请选择申报年份 [] [查询]												
	编号	项目编号	项目名称	指导教师	项目组成员	申报年份	项目类型	所属学院	经费预算总额	立项时间	结题时间	总评成绩	查看
汇总统计	1 201510730080	可穿戴设备的健康...	周庆国 [校内] 冯文瀚,彭璟文	2015	创新训练项目	信息科学与...	5000	2014-12-21	2016-12-21	未录入	详细	项目已结题	
	2 201610730083	智能超市购物系统	周庆国 [校内] 张浩,刘新,苟煜春	2016	创新训练项目	信息科学与...	8000	2016-01-18	2016-12-18	优秀	详细	项目已结题	
	3 201810730084	新一代 Web ...	周庆国 [校内] 卢俊志,曹宇,喻东徽	2018	创新训练项目	信息科学与...	8000	2018-04-24	2018-12-24	优秀	详细	项目已结题	
	4 201910730088	基于对抗样本生成...	周庆国 [校内] 高宸,李腾翔,王梓鉴,刘乐逍	2019	创新训练项目	信息科学与...	7000	2019-04-21	暂未结题	未录入	详细	等待系统管理员发布结题	
特殊情况处理													

(周庆国教授自 2015 年以来指导“兰州大学国家级大学生创新创业训练计划项目”)

欢迎您 周睿 您的身份是：指导教师

系统帮助 返回首页 退出系统

兰州大学 大学生创新创业项目智能管理系统

汇总统计>>项目进度											
流程管理	项目名称: [] 项目类型: 请选择 负责人账号: [] 负责人姓名: [] 项目进度: 请选择进度 立项状态: 请选择 项目年份: 2019 [查询]										
	编号	项目编号	项目姓名	所属学院	申报年份	项目类型	结题时间	总评成绩	查看详细	状态	
汇总统计	1 201910730089	面向人工智能教育...	信息科学与...	2019	创新训练项目	暂未结题	未录入	查看详细	等待学生提交执行计划书		
	2 201910730096	SDN网络下的人...	信息科学与...	2019	创新训练项目	暂未结题	未录入	查看详细	等待学生提交执行计划书		
项目进度									第1页 共1页 共2条记录 跳转到第 1 页		

(周睿副教授指导“兰州大学 2019 年国家级大学生创新创业训练计划项目”)

欢迎您 周睿 您的身份是：指导教师

系统帮助 返回首页 退出系统

兰州大学 大学生创新创业项目智能管理系统

汇总统计>>项目进度											
流程管理	项目名称: [] 项目类型: 请选择 负责人账号: [] 负责人姓名: [] 项目进度: 请选择进度 立项状态: 请选择 项目年份: 2016 [查询]										
	编号	项目编号	项目姓名	所属学院	申报年份	项目类型	结题时间	总评成绩	查看详细	状态	
汇总统计	1 201610730089	基于云计算的高考...	信息科学与...	2016	创新训练项目	2016-12-21	合格	查看详细	项目已结题		
项目进度									第1页 共1页 共1条记录 跳转到第 1 页		

(周睿副教授指导兰州大学 2016 年国家级大学生创新创业训练计划项目)

七、教改项目

1. 教育部-中国移动科研基金项目

课程团队获批 1 项教育部-中国移动科研基金项目（MCM20170206，基于移动终端的 NB-IOT 集成可视化开发环境研究与应用，2018.04-2019.04，80 万元）。

附件 2017年度教育部-中国移动科研基金项目立项项目名单

项目编号	项目名称	承担高校	项目负责人
1-1	面向3GPP 5G新空口标准化关键技术的仿真平台搭建与评估	北京理工大学	费泽松
1-2	LTE 3D无线链路射线追踪算法研究	北京交通大学	官科
1-3	基于复杂网络理论的面向未来业务通信网络智能管理关键技术研究	西安电子科技大学	齐小刚
1-4	网络资源预先分配及迁移策略研究	北京航空航天大学	杨晨阳
1-6	VoLTE用户业务行为引导及预测方法研究	哈尔滨工业大学	马琳
1-7	异构网络负载均衡技术在移动物联网和小基站LTE-U与wifi网络中的应用研究	浙江大学	金心宇
1-8	面向可视化基于人工智能的网络规划技术研究及应用	北京科技大学	张海君
2-1	智能安防中的视频数据保护及跨时空跨媒体信息关联技术研究	北京交通大学	郎丛妍
2-2	基于深度增强学习的智能化营销系统关键技术研究	西安电子科技大学	宋彬
2-3	面向金融服务业的移动大数据关键算法研究	重庆邮电大学	雒江涛
2-4	视频大数据分析与物联网联动技术研究	江南大学	彭力
2-5	基于物联网开放平台的产业化关键技术与实践	南京邮电大学	丁飞
2-6	基于移动终端的NB-IOT集成可视化开发环境研究与应用	兰州大学	周睿
2-8	家庭环境下危险行为与危险场景的机器视觉识别	哈尔滨工业大学	李瑞峰
2-9	运营商业务场景下人工智能服务的技术研究	东北大学	毛克明
2-10	API网关以及API动态编排技术和调度机制研究	北京邮电大学	鄂海红
2-11	图像识别技术研究与应用	重庆邮电大学	庞宇
3-1	基于深度增强学习和知识图谱的客服对话系统研究	清华大学	欧智坚
3-2	基于语义的电信领域客户投诉内容的实体挖掘与主题关键词抽取研究	北京理工大学	黄河燕
3-4	基于工业大数据的生产工况认知和预测关键技术研究	北京工业大学	韩红桂
3-5	基于无监督学习的日志异常发现及智能预警应用研究	同济大学	杨恺
3-6	基于人工智能的精准定位与数据授权使用关键技术研究及应用	南京大学	李迁
3-7	电信云NFVI性能优化技术研究	南京大学	钱柱中
3-9	人工智能技术在文本领域算法优化及应用研究	四川大学	彭德中
4-1	大数据安全防护与检测关键技术研究	贵州大学	田有亮
4-2	智能物联设备安全加固、威胁鉴别深度学习模型研究与验证实现	北京工业大学	姜楠
4-3	数据动态脱敏与溯源关键技术研究	南开大学	刘哲理
4-4	面向云平台的主动安全防御技术研究	国防科技大学	杨岳湘
4-5	性能管理系统的数据安全防护	上海交通大学	李颉
4-6	运营商关键基础设施被控预警系统及关键技术研究	北京大学	郁蓬
4-7	基于数字指纹的泄密追踪技术	清华大学	王道顺

2. 教育部产学合作协同育人项目

年份	负责人	项目名称	合作企业
2021	周庆国	师资培训“2021—2022 年度西北区域联盟项目”	谷歌 (Google)
2021	崔向平	教师发展项目“基于 Blockly 可视化编程的计算思维培养模式构建与应用”	谷歌 (Google)
2021	雍宾宾	师资培训“基于 RISC-V 的硬件平台及虚拟仪器开发”	阿里云
2021	狄长艳	在线课程建设“大学计算思维通识在线课程建设”	谷歌 (Google)
2020	周庆国	师资培训“基于 TensorFlow 的野生动物保护实践”	谷歌 (Google)
2020	周庆国	师资培训“2020—2021 年度西北区域联盟项目”	谷歌 (Google)
2020	雍宾宾	师资培训“基于 TensorFlow 的艺术创作研究与实践”	谷歌 (Google)
2020	狄长艳	教学内容和课程体系改革“基于 Blockly 的大学计算机课程案例库的开发”	谷歌 (Google)
2020	周睿	教学内容和课程体系改革“结合阿里云 FPGA 环境的《数字逻辑》课程建设”	阿里云

2020 年立项文件链接: http://www.moe.gov.cn/s78/A08/tongzhi/202103/t20210324_522389.html

2021 年第一批立项文件链接:

http://www.moe.gov.cn/s78/A08/tongzhi/202108/t20210827_554722.html

2021 年第二批立项文件链接:

http://www.moe.gov.cn/s78/A08/tongzhi/202112/t20211220_588536.html

2019	雍宾宾	师资培训“基于共享机制的教学课程研究”	谷歌 (Google)
2019	周庆国	师资培训“基于开源技术的西北区域联盟项目”	谷歌 (Google)
2019	雍宾宾	师资培训“基于开源技术的敦煌服饰 InnoCamp 综合项目”	谷歌 (Google)

2019 年第二批立项文件链接:

http://www.moe.gov.cn/s78/A08/tongzhi/202006/t20200611_464886.html

2019 年第一批立项文件链接:

http://www.moe.gov.cn/s78/A08/tongzhi/201912/t20191219_412716.html

2018	雍宾宾	新工科建设“基于 TensorFlow 的服饰创作研究与实践”	谷歌 (Google)
2018	周庆国	新工科建设“2018—2019 年度西北区域联盟”	谷歌 (Google)
2018	周庆国	新工科建设“2018 年西北区域创新特训营系列活动”	谷歌 (Google)

2018	崔向平	基于多平台（MOOC、COOC 和微信）的“大学信息技术基础”在线开放课程建设	腾讯公司
2018	周庆国	师资培训“2018 年第四期人工智能 TensorFlow（西北）培训班”	谷歌 (Google)
2018	李曦云（指导老师：周睿）	创新创业联合基金“面向无人驾驶感知算法的识别检测研究”	谷歌 (Google)

2018 年第二批立项文件链接：

http://www.moe.gov.cn/s78/A08/tongzhi/201903/t20190314_373382.html

2018 年第一批立项文件链接：

http://www.moe.gov.cn/s78/A08/tongzhi/201810/t20181030_353195.html

2017	周庆国	教学内容和课程体系改革“基于 Intel Optimized Tensorflow 的深度学习理论和实践”	英特尔公司
2017	周庆国	校外实践基地建设	安谋 (ARM)
2017	周睿	创新创业教育改革“基于 Blockly 的可视化编程”	谷歌 (Google)
2017	周孟莹（指导老师：周睿）	创新创业联合基金“自媒体时代基于机器学习的热点话题预测”	谷歌 (Google)
2017	周庆国	教学内容和课程体系改革“课改与技术支持西北区域联盟”	谷歌 (Google)
2017	周庆国	师资培训“2017 年 Google 师资培训与课程建设第二期‘人工智能与机器学习’研讨班”	谷歌 (Google)
2017	周庆国	师资培训“基于 Swift Playgrounds 倡导‘人人编程’师资培训项目”	苹果公司

2017 年第二批立项文件链接：

http://www.moe.gov.cn/s78/A08/tongzhi/201801/t20180131_326117.html

2017 年第一批立项文件链接：

http://www.moe.gov.cn/s78/A08/tongzhi/201708/t20170816_311258.html

2016	周睿	实践条件建设“嵌入式在线实验平台建设”	谷歌 (Google)
2016	周庆国	教学内容和课程体系改革“Linux 内核与嵌入式开发”	安谋 (ARM)
2016	周庆国	教学内容和课程体系改革“基于 COOC 的计算思维导论课程”	谷歌 (Google)
2016	狄长艳	教学内容和课程体系改革“青年教师课程建设标兵”	谷歌 (Google)

2016 年第二批立项文件链接：

http://www.moe.gov.cn/s78/A08/tongzhi/201701/t20170113_294777.html

2016 年第一批立项文件链接：

http://www.moe.gov.cn/s78/A08/tongzhi/201612/t20161219_292410.html

3. 甘肃省社科规划项目

甘肃省哲学社会科学规划办公室

2020 年度省社科规划一般项目 立项通知书

崔向平同志：

经专家组评审和省委宣传部审批，你申报的 2020 年度省社科规划项目《基于 COOC 平台的创客教育模式构建与应用研究》，已获准立项为一般项目（资助），项目批准号为 20YB010，资助经费 3 万元。为加强项目管理，请你了解并执行以下规定：

1. 项目完成时间截止 2022 年 7 月底。课题组要抓紧开题，展开研究，按期完成，逾期将作终止项目处理。
2. 最终研究成果形式及字数：包括研究报告和专著。一般项目研究报告一般在 3 万字以上，专著 8 万字以上。
3. 阶段性研究成果：在核心期刊发表相关论文 1 篇（以第一作者名义）或在省级期刊发表相关论文 3 篇以上（其中至少有 1 篇以第一作者名义），须标注“甘肃省哲学社会科学规划项目阶段性研究成果”字样及项目编号。
4. 项目完成后，项目负责人要通过单位科研管理部门向我办提出鉴定申请，实行双向匿名鉴定。

八、COOC 平台的推广应用及效果评价

1. COOC 平台的推广应用

COOC 平台已经建设完成由兰州大学、北京大学、浙江大学、北京信息科技大学等高校师生协作完成的 17 门在线教程。平台网址: <http://cooc-china.github.io/>

The screenshot displays the COOC platform's main interface. At the top, there is a navigation bar with links for '教程' (Lessons), '教材' (Textbooks), '视频' (Videos), '实验' (Experiments), '关于' (About), and '教程收录' (Lesson Collection). Below the navigation bar, there is a grid of course thumbnails. A '收起' (Collapse) button is located in the top right corner of this grid. The courses shown include: 'Theories and Practices of Self-Driving Vehicles' (by Cheng-Zhen Liang, Bin-Ying Wu, and others), '甘肃省红色教育资源' (by Zhe-Jian Chen, Bin-Ying Wu, and others), '人工智能技术基础' (by Jun-Cheng Chen), '新一代信息技术' (by Jun-Cheng Chen), '程序设计入门与实践' (by Jun-Cheng Chen), 'XML 语言' (by Jun-Cheng Chen), '数字逻辑 (数字电路)' (by Jun-Cheng Chen), 'Information 大学信息技术基础' (by Jun-Cheng Chen), '幼儿园垃圾分类制作课件教程' (by Jun-Cheng Chen), '计算机导论' (by Jun-Cheng Chen), 'Scratch Blockly' (by Jun-Cheng Chen), '基于Android 移动应用开发' (by Jun-Cheng Chen), 'Google App Inventor' (by Jun-Cheng Chen), '嵌入式系统原理与开发' (by Jun-Cheng Chen), and 'Android Build your first App' (by Jun-Cheng Chen). Below the grid, there is a section titled '精选课程' (Selected Courses) featuring 'Theories and Practices of Self-Driving Vehicles'. This section includes a thumbnail, the course title, the date '2022-04-08', and a '课程建立' (Course Created) icon. To the right of this section is a '站内搜索' (Intra-site search) input field and a '课程分类' (Course Categories) sidebar. The sidebar lists categories with their counts: '课程建立' (12), '嵌入式' (1), '操作系统' (1), 'ANDROID' (3), 'BLOCKLY' (1), and '实验' (1). At the bottom of the sidebar is a '最新评论' (Latest Comments) section.

(COOC 平台首页)



(团队负责人周庆国教授在 COOC 平台与研究生协同编著 Blockly 教程)

The screenshot shows a sidebar with a search bar and a list of course topics, followed by the main content area. The main area features a large blue title 'Information' and '大学信息技术基础' (University Information Technology Foundation) with authors '崔向平 周庆国 张军儒 ◎ 编著'. The background has a blue digital circuit pattern.

Type to search

UITF

课程介绍

第一章 计算机与信息化

本章概要

1.1 计算机的发展

1.2 信息技术及信息化社会

第二章 计算机基础知识

本章概要

2.1 计算机中数制及转换

2.2 计算机中信息的编码

2.3 计算机系统

第三章 操作系统

本章概要

Information

大学信息技术基础

崔向平 周庆国 张军儒 ◎ 编著

(团队崔向平、周庆国等老师在 COOC 平台与研究生协同编著《大学信息技术基础》教程)

计算机导论

课程名称：基于机器人的实践方法

授课教师：周庆国 狄长艳

授課对象：兰州大学榆中校区本科生

课程说明：

在当今时代，计算机技术已经逐渐渗透到各行各业，计算机知识的学习已经不再仅限于计算机专业的学生，尤其是计算思维概念的提出，更加促进了《大学计算机基础》这门课偏向思维和技术相结合的教育理念，授学生以“道”，激发学生求知欲望，让学生通过思维上的培养和转变对学科框架、学习体系有一个更加深刻的理解和认识。

《基于机器人的实践方法》这门COOC计算思维导论课程旨在为大学新生提供以计算思维为基础的综合性公共基础课程，内容以计算机相关知识为主，但不限于计算机专业，涵盖物理、数学、生命科学、哲学等多种学科。课程以COOC为基础平台，计算思维导向为核心，Github、Gitbook和pencil code为主要工具，构建了一门协作式开放课程，主要内容如下：1. 通过实例阐述计算机基本原理和概念：本课程改革打破了

Introduction to Computer

课程简介

课程结构与大纲

第一部分 计算机基础

1.为什么学习计算机

2.计算思维的本质

3.现代计算机

4.数制

5.计算机如何实现计算

6.原码反码和补码

第二部分 GitHub和Gitbook

1.Git、Github、Gitbook介绍

2.Markdown语法简单介绍

3.实验部分

第三部分 Pencil Code及其实验

(团队负责人周庆国教授、狄长艳老师在 COOC 平台与研究生协同编著
《计算机导论——基于机器人的实践方法》教程)

Type to search

Android课程手册

“基于Android的移动应用开发”课程介绍

简介

基础实验

环境搭建

Hello World应用程序

Activity生命周期

Android应用程序调试

线性布局

相对布局

基本控件

多线程

HttpURLConnection

HttpClient

XML解析

北京大学 软件与微电子学院

开课对象：

- 高年级本科生/低年级硕士研究生

课程介绍：

- “基于Android的移动应用开发”课程自2010年起，作为选修课面向低年级硕士研究生以及高年级本科生已连续开设了7次。平均每学年选课人数80人左右，每学年开设1-2次。
- 本课程围绕Android架构、Android程序设计方法、Android软件开发工具，学生不仅仅需要掌握Android相关的基础知识，而且需要完成Android软件开发的课程实验和教学案例，在课程结束前学生需要以小组形式完成课程项目实践报告。
- 经过近6年的教学实践和积累，已经沉淀了大量的课程习题以及大量的学生课程项目案例。
- 我院从2015年起新设置了计算机技术（移动应用开发）专业，“基于Android的移动应用开发”课程已作为该专业的核心课程。

(北京大学软件与微电子学院师生在 COOC 平台协同创建教程)

The screenshot shows a mobile application development tutorial. On the left is a sidebar with a search bar and a table of contents:

- 第一章 Android与App Inventor**
 - 1.1 Android平台简介
 - 1.2 App Inventor简介
 - 1.3 用App Inventor开发App的过程
 - 1.4 访问App Inventor 2开发平台
 - 1.5 熟悉开发环境
- 第二章 小机器人安安诞生记**
 - 安安诞生案例展示
 - 安安诞生组件设计
 - 安安诞生逻辑设计
 - 项目调试和运行
 - 程序设计

The main content area displays the title "App Inventor - 零基础Android移动应用开发" and a section titled "序言". It includes a brief introduction and several questions or statements in Chinese:

- 作者：浙江大学城市学院 吴明晖
- 想开发一个自己专属的移动APP吗？
- 想快速开发自己创意的游戏吗？
- 还在为自己毫无编程基础而发愁吗？
- 还在为复杂的代码而却步吗？
- 还在为各种Bug而头疼吗？
- 那么，欢迎来到App Inventor的世界！
- App Inventor，为解决你的这些难题而生！

(浙江大学城市学院教师在 COOC 平台创建教程)

The screenshot shows a course page on the COOC platform. The course title is "移动应用开发——Android". The page includes:

- 课程简介**: A brief description of the course.
- 学习课程**: A list of related courses, including "union_android > 移动应用开发——Android".
- 最新评论**: A section for user reviews.
- 站内搜索**: A search bar.
- 课程分类**: A sidebar with categories: 课程建立 (4), 嵌入式 (1), 操作系统 (1), ANDROID (3), BLOCKLY (1), and 实验 (1).

(北京大学、北京信息科技大学、中原工学院、青岛工学院、长沙学院等多所高校统筹规划知识体系，在 COOC 平台完成在线教程）



(COOC 平台上建设的实验内容——Blockly Games)

A screenshot of a teaching micro-video titled '2.2 计算机中信息的编码' (Information Encoding in Computers). The video interface includes a sidebar with chapter navigation for '第一章 计算机与信息化' (Chapter 1: Computer and Information Technology), '第二章 计算机基础知识' (Chapter 2: Basic Computer Knowledge), '第三章 操作系统' (Chapter 3: Operating Systems), and '第四章 文字处理软件' (Chapter 4: Word Processing Software). The main content area features a diagram illustrating the representation of numbers in computers. It shows four concepts: '无符号数' (Unsigned Number), '带符号数' (Signed Number), '机器数' (Machine Number), and '真值' (True Value). The '无符号数' box states: '计算机中只需表示值的数据；把所有二进制位都解释为表示数的值'. The '带符号数' box states: '既需表示值又需表示符号的数；用二进制位的最高位表示数的符号，其他位表示数的值'. The '机器数' box states: '用“0”和“1”表示符号的数'. The '真值' box states: '它所表示的实际数值'. The video player controls at the bottom include a play button, a timestamp (00:00/00:00), a download video button, a speed control button, and a link to '腾讯视频' (Tencent Video). The overall title of the slide is '数的表示' (Representation of Numbers).

(COOC 平台上某知识点教学微视频)



(用手机学习 COOC 平台上的教程截图)

The screenshot shows a web-based learning platform. On the left, there's a sidebar with the text "COOC China" and "Build-Your-First-App-Course". Below this, a "介绍" (Introduction) section lists four numbered steps: 1. Creating an Android Project, 2. Running Your App, 3. Building a Simple User Interface, and 4. Starting Another Activity. Step 1 has two sub-options: 1.1. Create a Project with Android... and 1.2. 课后练习 (Post-lesson exercise). Step 1.2 is highlighted in blue. At the bottom of the sidebar, it says "本书使用 GitBook 发布" (This book is published using GitBook).

The main content area is titled "课后练习" (Post-lesson exercise). A question is displayed: "创建工程时的“Application Name”指的是？" (What does the “Application Name” refer to when creating a project?). Three options are listed with radio buttons:

- A. 应用程序的名字
- B. 包名
- C. 不知道

At the bottom right of the question box are two buttons: "Submit" and "Hint".

(COOC 平台上的课后习题——客观题)

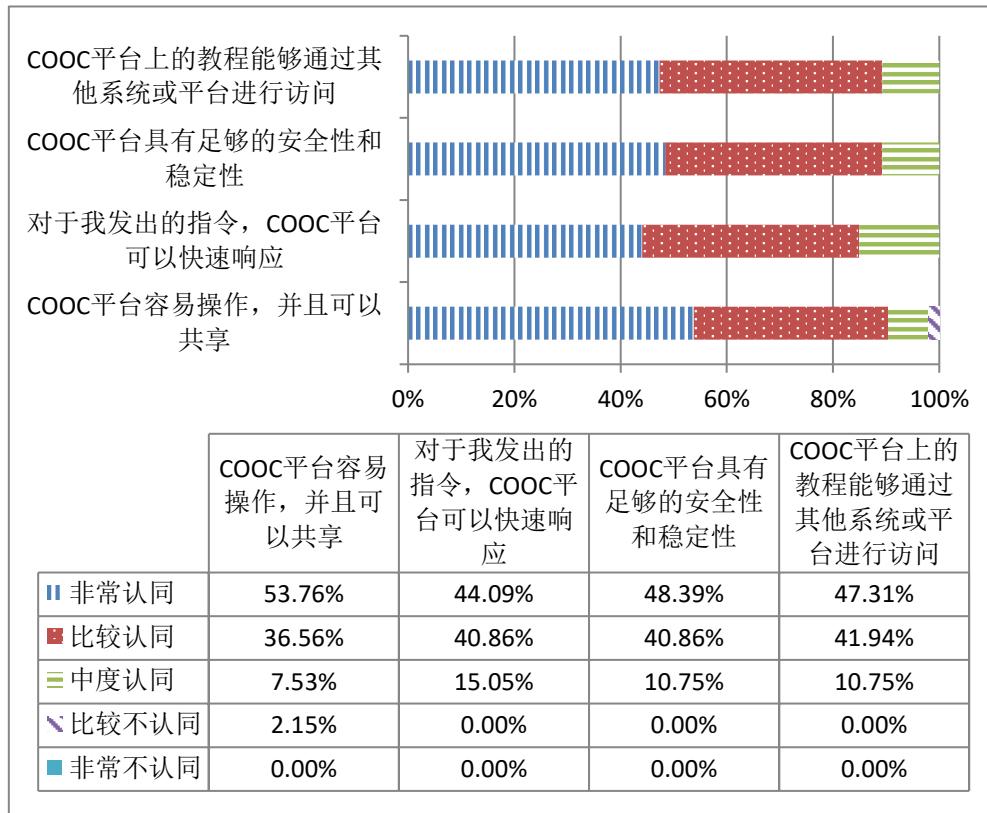
2. COOC 平台及教程的应用效果评价

课程团队依据“数字化学习资源质量评价指标体系”设计了调查问卷，并通过微信群向使用过 COOC 平台及学习过平台上教程的用户发放了调查问卷，主要调查 COOC 平台、COOC 教程的使用感受、教程质量及使用效果等，共回收问卷 93 份。

通过分析用户填写的问卷，可以发现使用 COOC 平台上教程的女性用户偏多，占到了总体比例的 68.82%；用户的专业涵盖范围广，包括教育类、医学类、计算机类、法律类等多个学科；用户的学历层次多集中在本科，年龄多集中在 18 岁-22 岁。由此可知 COOC 教程的使用群体多为本科生，且对本科阶段多个专业的用户均有使用价值。用户对 COOC 平台及教程评价的具体分析如下：

(1) COOC 平台的使用感受

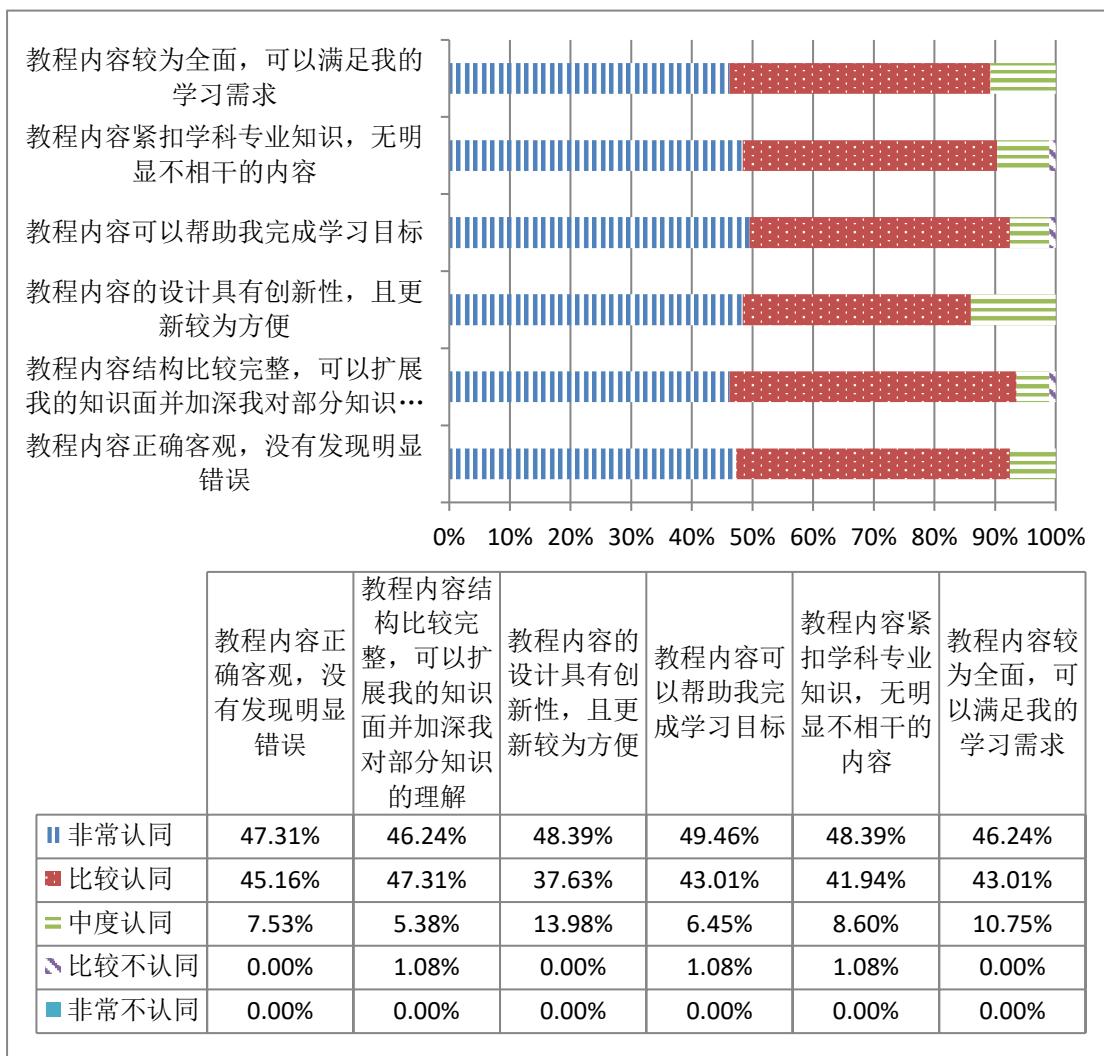
从 COOC 平台的使用感受来看，97%以上的用户认为 COOC 平台容易操作，响应迅速，具有足够的安全性和稳定性，平台上的教程可以通过不同的系统或平台进行访问。



(用户对 COOC 平台的使用感受)

(2) 对教程内容的评价

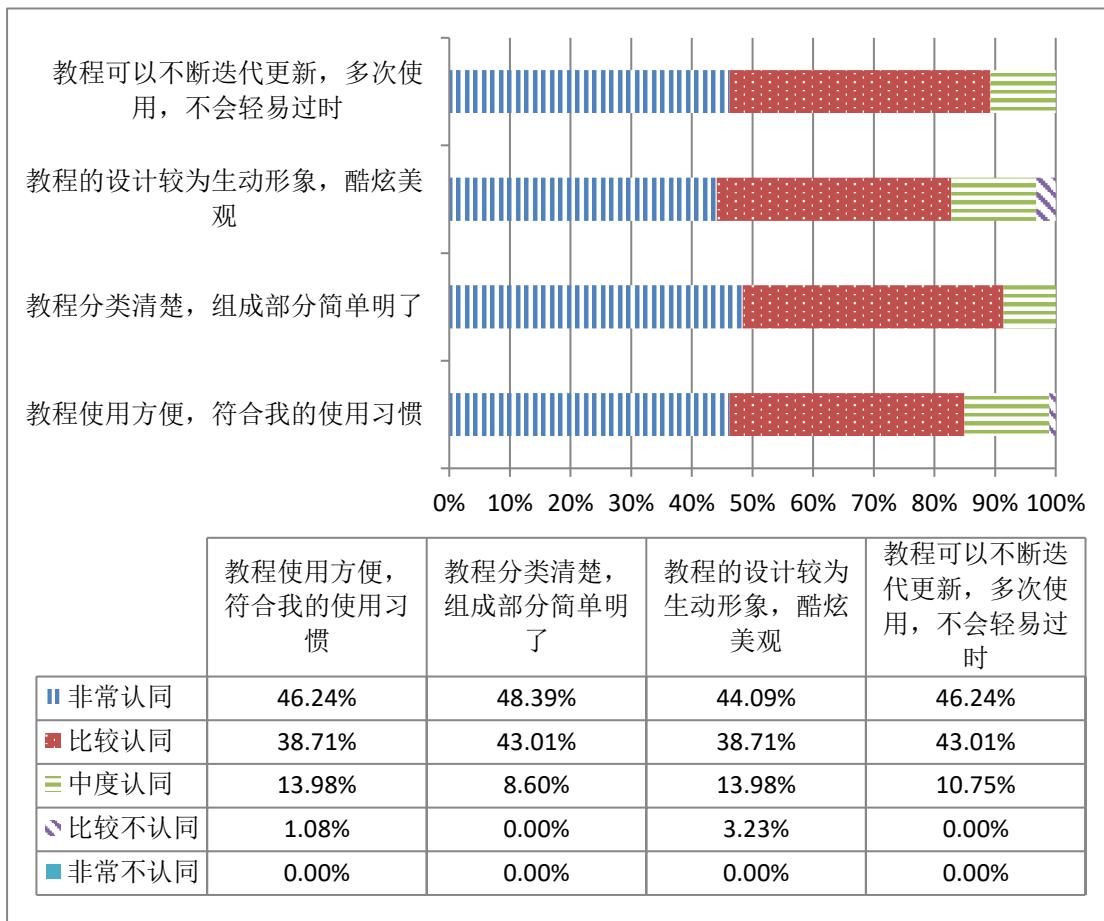
从教程内容来看，98%的用户认为 COOC 教程的内容正确客观，结构完整，知识点全面且紧扣学科专业知识，更新方便，可以帮助用户实现自己的学习目标。由此可见，用户对于 COOC 教程的内容相当满意。



(用户对 COOC 教程内容的评价)

(3) 对教程资源组织形式的评价

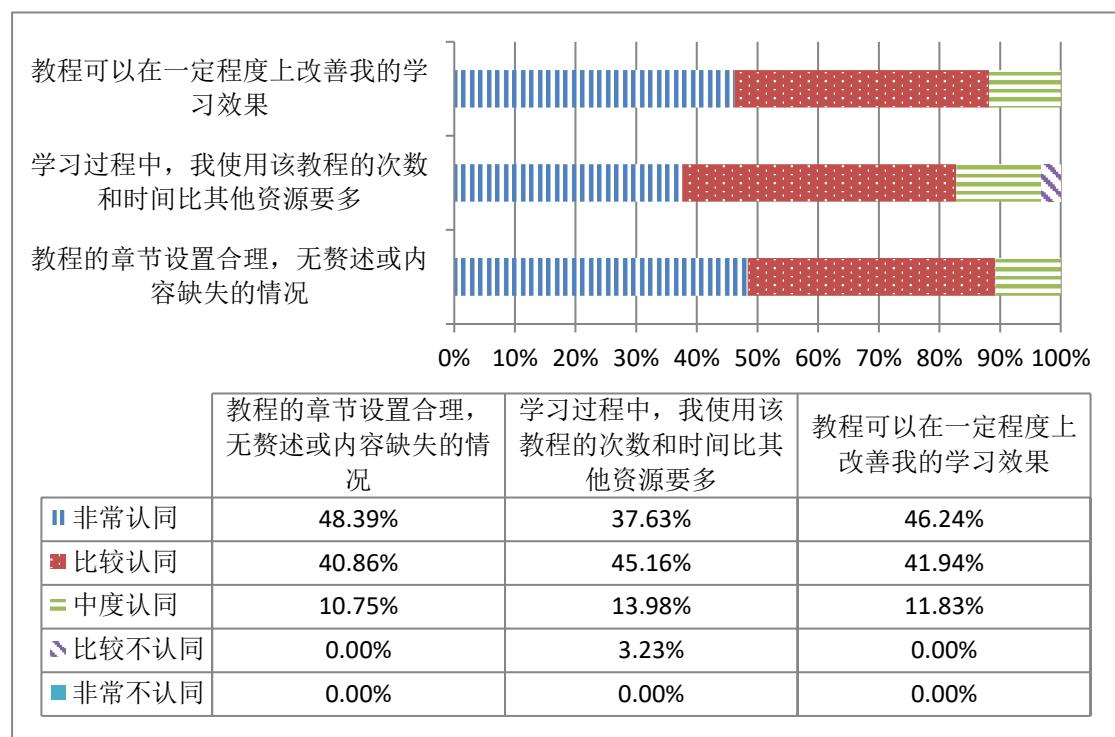
从资源组织形式来看，96%以上的用户认为 COOC 教程符合他们的使用习惯，组成部分简单明了，设计美观并且作品可以不断地迭代更新。由此可知，COOC 教程的组成部分设计、外观设计等符合大多用户的需求。



(用户对 COOC 教程资源组织形式的评价)

(4) 对教程使用绩效的评价

从资源使用绩效来看，96%以上的用户认为 COOC 教程的章节设置合理，利用率高，能够有效改善自己的学习效果。通过访谈可知，大多用户表示教程很实用，对学习的帮助比较大，例如“体验很不错，对我的学习有很大的帮助”、“教程内容很系统，讲解的也很清晰”，也有部分学习者表示“视频教程的时间短一些会更好”、“希望内容可以更有针对性，这样学起来效率更高”。由此可见，COOC 教程对大多用户来说具有较大的使用价值。



(用户对 COOC 教程使用绩效的评价)

九、基于 COOC 教程创建的 MOOC 课程的推广应用及效果评价

1. 基于 COOC 教程创建的 MOOC 课程的推广应用

(1) 将 COOC 平台上的《跟我玩 Blockly》教程建设为 MOOC 课程

2019 年，本团队将 COOC 平台上建设的《跟我玩 Blockly》在线教程建设为《Blockly 创意趣味编程》MOOC 课程，并在“中国大学 MOOC”平台和超星“学银在线”平台开课，第 1 期开课就有近 8000 名学习者选学本课程。该课程也获批“兰州大学 2019 年度精品在线开放课程重点培育项目”和“省级一流线上课程”。

课程 COOC 平台网址：<https://cooc-china.github.io/blockly/2017/05/23/play-blockly-with-me.html>

课程 MOOC 平台网址：

超星“学银在线”平台：<https://www.xueyinonline.com/detail/216679618>

“中国大学 MOOC”平台：<https://www.icourse163.org/course/LZU-1206454835>

The screenshot shows the Chinese University MOOC website. At the top, there is a navigation bar with the logo '中国大学MOOC', '课程', '学校', '学校云', and '下载APP'. Below the navigation bar, the breadcrumb navigation shows '首页 > 计算机'. The main content area features a large image of a computer screen displaying the Blockly interface. To the right of the image, the course title 'Blockly 创意趣味编程' is displayed, along with the text '第1次开课' (First opening), '开课时间：2019年11月18日 ~ 2020年01月15日' (Teaching time: November 18, 2019 ~ January 15, 2020), and '学时安排：4学时每周' (Arrangement of study hours: 4 hours per week). Below this information, it says '已有7724人参加' (7724 people have participated) and has a button labeled '已结束, 查看内容' (Completed, view content). At the bottom, there is a message '怕错过精彩内容? 报名下一次开课' (Don't miss精彩 content? Register for the next opening).

The screenshot shows the Chinese University MOOC website for the 'Blockly Creative Fun Programming (Network Shared Course)'. The course title is 'Blockly 创意趣味编程 (网络共享课)'. On the left, there is a large image of a computer screen displaying the Blockly interface. On the right, there is detailed course information: '主讲教师: 周庆国 教授、博士生导师 / 兰州大学' (Instructor: Zhou Qingguo, Professor, Doctoral Supervisor / Lanzhou University), '起止日期: 至' (Teaching time: Until), '教学进度: 预报名 进行中 已结束 学时: 36学时' (Teaching progress: Pre-enrollment, In progress, Completed, Credit hours: 36 hours). Below this, there is a brief introduction: '课程简介: Blockly是兰州大学推出的完全可视化的编程语言。学习者可以像玩拼图玩具一样将Blockly代码块拼接起来构建出程序。课程配有大量的案例和游戏,以解决问题为核心,培养学习者的计算思维和创新能力。本课程为Google精品课程和省级一流线上课程。' (Course introduction: Blockly is a completely visual programming language developed by Lanzhou University. Learners can assemble Blockly code blocks like puzzle pieces to build programs. The course includes many cases and games, centered around solving problems, to cultivate learners' computational thinking and innovative abilities. This course is a Google精品 course and a provincial first-class online course.). At the bottom, there are three buttons: '编辑本页' (Edit this page), '课程统计' (Course statistics), and '期次管理' (Management of sessions).

甘肃省教育厅

甘教高函〔2020〕47号

甘肃省教育厅关于公布甘肃省2020年 省级一流本科课程认定结果的通知

各高等学校：

根据《教育部关于一流本科课程建设的实施意见》（教高〔2019〕8号）和《甘肃省教育厅关于开展2020年省级一流本科课程申报工作的通知》（甘教高函〔2020〕23号）要

附件：甘肃省2020年省级一流本科课程名单



2020年12月29日

一、线上一流课程（21门）

序号	课程名称	课程负责人	课程团队其他主要成员	主要建设单位	主要开课平台
1	道教与中医	刘永明	路曼、程思尹、牛利利	兰州大学	学银在线
2	文科物理	张加驰	王得印、李颖弢、慈志鹏、徐远丽	兰州大学	学银在线
3	室内花草栽培技术与装饰布景	刘金荣	赵霞、张小虎、陆妮、王茜茜	兰州大学	爱课程（中国大学MOOC）
4	Blockly创意趣味编程	周庆国	崔向平	兰州大学	爱课程（中国大学MOOC）
5	大学生心理健康教育	王荣山	马春花、魏雪、李伟、金荷香	西北民族大学	学堂云
6	摄影测量学	张彦丽	潘竟虎、李丑荣、牛全福、周星	西北师范大学	智慧树

《Blockly 创意趣味编程》线上课程校外专家评价意见

专家姓名	武永卫	工作单位	清华大学
专业	计算机	职称	教授
职务	计算机类教指委委员兼秘书长 清华大学计算机系副系主任		
<p>兰州大学周庆国教授主持开发的《Blockly 创意趣味编程》线上课程，自 2019 年秋季学期在“中国大学 MOOC”平台、2020 年春季学期在“超星学银在线”平台上以来，学员评价与社会反响高。该课程是“Google 支持教育部产学合作协同育人项目”成果，获批甘肃省省级一流线上课程。</p> <p>课程与时代发展紧密联系，响应了智能时代对具有计算思维和创新思维人才的需求；从计算思维通识课的教学改革入手，课程搭配了具有一定挑战度的小游戏，内容生动有趣、知识新颖；该课程中知识点的安排由浅入深，学习者通过学习案例解决真实问题，将编程与日常生活结合，有助于提高学习者的逻辑思维能力和解决问题的能力。该线上课程在培养学习者掌握计算机编程的基础知识、学会使用编程解决真实问题，以及提高学习者的计算思维和创新能力等方面效果显著。</p> <p>鉴于《Blockly 创意趣味编程》团队精心设计的课程质量，以及将会对智能时代人才培养产生的重要影响，本人非常乐意推荐其申报认定国家级一流线上课程。</p>			
<p>专家签字： </p> <p>2021 年 5 月 27 日</p>			

(2) 将 COOC 平台上的《大学信息技术基础》教程建设为 MOOC 课程
本团队基于 COOC 平台协同撰写的《大学信息技术基础》教材，于 2017 年
建设了配套的 MOOC 课程，面向兰州大学网络教育学院的远程学习者和社会学
习者开放。该课程也获批“**兰州大学 2018 年度精品在线开放课程重点培育项目**”。

课程 COOC 平台网址： [https://cooc-](https://cooc-china.github.io/)

[china.github.io/%E8%AF%BE%E7%A8%8B%E5%BB%BA%E7%AB%8B/2019/06/12/Information-Technology-Foundation.html](https://cooc-china.github.io/%E8%AF%BE%E7%A8%8B%E5%BB%BA%E7%AB%8B/2019/06/12/Information-Technology-Foundation.html)

课程 MOOC 平台网址： <https://courses.lzu.edu.cn/res/jsj/>

The screenshot shows the COOC MOOC platform interface. At the top, there is a navigation bar with the COOC logo, a search bar, and links for '登录' (Login) and '注册' (Register). Below the navigation bar, the course title '大学信息技术基础' is displayed in large blue text. To the left of the title is a thumbnail image featuring a play button icon and the text '大学信息技术基础'. To the right of the title, there is a profile picture of the teacher, '崔向平', and course details: '院校 兰州大学', '开课周期 2018-08-01 ~ 2019-01-10', '每周学习时间 1小时/周', '语言 汉语', and '已报名人数 3148'. Below the course details are two small social media icons. At the bottom of the screenshot, there is a banner for the course with the text '大学信息技术基础'.

课程简介

进入21世纪以来，计算技术正在经历重大的变化和发展，计算机的应用已经渗透到经济和
社会生活的各个方面。尽管不同专业对计算机的应用有着不同的需求，但计算机不仅为不同专
业提供了解决专业问题的有效方法和手段，而且还提供了一种独特的处理问题的思维方式。由
于地域、城乡等差异，学生在初高中阶段的基础不同，直接导致大学期间信息技术水平参差不
齐，因此，本课程会兼顾基础概念和高级应用。为了贯彻和实践以计算思维为切入点的教学改
革，针对高校非计算机专业学生学习、工作、生活的需要，本课程将理论和应用技术有机地结
合在一起，不仅要使学生掌握计算机基础知识、了解计算机及相关技术的最新发展，还要培养
学生的信息素养、实践技能以及用计算机解决问题的思维方式。

(3) 将 COOC 平台上的《数字逻辑》教程建设为 MOOC 课程

本团队基于 COOC 平台协同撰写的《数字逻辑》教程，教程网址：

[https://cooc-](https://cooc-china.github.io/%E8%AF%BE%E7%A8%8B%E5%BB%BA%E7%AB%8B/2019/07/24/Digital-logic-(digital-circuit).html)

[china.github.io/%E8%AF%BE%E7%A8%8B%E5%BB%BA%E7%AB%8B/2019/07/24/Digital-logic-\(digital-circuit\).html](https://cooc-china.github.io/%E8%AF%BE%E7%A8%8B%E5%BB%BA%E7%AB%8B/2019/07/24/Digital-logic-(digital-circuit).html)

课程获批为“**兰州大学 2021 年度精品在线开放课程重点培育项目**”。

The screenshot shows the COOC platform's course introduction page for 'Digital Logic (Digital Circuit)'. The main title is '第零章 课程简介' (Chapter 0 Course Introduction). Below it is the subtitle '数字逻辑 (数字电路)'. The '主讲教师' (Teacher in charge) is listed as '周睿 zr@lzu.edu.cn'. The '兰州大学分布式与嵌入式系统实验室' (Lanzhou University Distributed & Embedded System Lab (DSLab)) is mentioned. The 'Distributed & Embedded System Lab (DSLab) http://dslab.lzu.edu.cn' URL is provided. The course basic information section includes: '《数字逻辑 (数字电路)》课程基本信息'; '先修课程: 模拟电子线路、离散数学'; '后续课程: 计算机组成原理、接口与通讯'; and '学时: 54'. On the left, there is a search bar and a sidebar with a tree view of course content, including 'graduation_book', '第一章 数字逻辑基础', '1.1 进位计数制', '1.1.1 数制与十进制数的表示', '1.1.2 二进制数的表示', '1.1.3 任意进制数的表示', '1.2 数制转换', '1.2.1 二进制数与十进制数的转换', '1.2.2 二、八、十六进制数的转换', and '1.3 带符号数的代码表示'.

课程 MOOC 平台网址：<https://www.xueyinonline.com/detail/227606197>

The screenshot shows the Xueyinonline.com MOOC platform course page for 'Digital Logic'. The course title is '数字逻辑' (Digital Logic), and the university is '兰州大学' (Lanzhou University). The main content area features a large graphic with a globe and a red arrow. To the right, course details are listed: '主讲教师: 周睿 副教授, 硕士生导师 / 兰州大学'; '期次: 第1期'; '起止日期: 2022-08-15至2023-01-10'; '教学进度: 预报名 (进行中) 已结束'; '学时: 36学时'; and '课程简介: 《数字逻辑》课程内容包括逻辑代数、器、时序逻辑电路、硬件描述语言和FPGA等知识的计算机系统能力。'

(4) 将 COOC 平台上的《App Inventor-零基础 Android 移动应用开发》 教程建设为 MOOC 课程

2016 年，浙江大学城市学院的吴明晖教授团队在 COOC 平台建设了《App Inventor-零基础 Android 移动应用开发》在线教程，基于此在 2019 年建设完成《App Inventor-零基础 Android 移动应用开发》MOOC 课程，并在“中国大学 MOOC”平台开课，第 1 期开课就有 1 万多名学习者选学本课程。目前累计 4 万多人选学该课程，该课程被认定为“国家级精品在线开放课程”。

课程 COOC 平台网址：https://cooc-china.github.io/android/2016/01/22/app_inventor_minghuiwu.html

课程 MOOC 平台网址：<https://www.icourse163.org/course/ZUCC-1205776807?tid=1463532459>

The screenshot shows the COOC (China OpenCourseWare) platform. At the top, there's a teal header bar with the COOC logo on the left and three navigation items: 教程 (Lessons), 教材 (Textbooks), and 视频 (Videos). Below the header, the main content area has a large image of a smartphone displaying the App Inventor interface. Overlaid on this image is the course title "App Inventor - 零基础Android移动应用开发". To the right of the title are two small icons: a calendar icon followed by the date "2016-01-22" and a yellow square icon with the text "ANDROID". Below the title, there's a section titled "课程简介" (Course Introduction) containing several bullet points about the course's purpose and benefits.

App Inventor - 零基础Android移动应用开发
2016-01-22 ANDROID

课程简介

- 作者：浙江大学城市学院 吴明晖 想开发一个自己专属的移动APP吗？
- 想快速开发自己创意的游戏吗？
- 还在为自己毫无编程基础而发愁吗？
- 还在为复杂的代码而却步吗？
- 还在为各种Bug而头疼吗？
- 那么，欢迎来到App Inventor的世界！
- App Inventor，为解决你的这些难题而生！
- 感谢Google和MIT，为我们带来这么好的平台，就从现在开始有趣的学习之旅吧！

The screenshot shows the Chinese University MOOC (CU MOOC) platform. At the top, there's a navigation bar with the CU MOOC logo, course categories like "课程", "学校", "学校云", "慕课堂", and "下载APP", and a search bar on the right labeled "搜索感兴趣的课程". Below the navigation, the main content area features a large banner for the course "App Inventor-零基础Android移动应用开发". The banner includes the course title, a "国家精品" badge, a dropdown menu for "第1次开课", the opening time "2019年02月25日 ~ 2019年06月16日", and the current status "当前无". Below the banner, there's a summary box stating "已有 13755 人参加" (13,755 participants) and a large orange button labeled "立即自学" (Start Self-study). At the bottom of the page, there's a note: "自学模式不提供结课证书, 想参加下学期课程, 点击这里预约>>" (Self-study mode does not provide completion certificates; if you want to register for the next semester, click here to book>>).

中国大学MOOC

首页 > 国家精品 / 计算机

App Inventor-零基础Android移动应用开发
国家精品

第1次开课
开课时间：2019年02月25日 ~ 2019年06月16日
当前无
学时安排：3~5

已有 13755 人参加

立即自学

自学模式不提供结课证书, 想参加下学期课程, 点击这里预约>>

2. 基于 COOC 教程创建的 MOOC 课程的应用效果评价

(1) 学习者对《Blockly 创意趣味编程》MOOC 课程的评价

参与《Blockly 创意趣味编程》MOOC 课程的学习者对本课程给予高度评价，如截图所示。



晨曦V破晓之时 ★★★★★

先关注一波，希望2020考研能够拜于周老师门下。

发表于2019年11月28日 第1次开课

12



星海与星河 ★★★★★

系统清晰，很有启发意义，感谢

发表于2019年11月29日 第1次开课

4



betty_1118 ★★★★★

编程小白一名且零基础，最开始选择只是好奇，听了一段时间发现竟然很有趣，需要时间去消化，通俗易懂，很好

发表于2019年12月12日 第1次开课

3



HansonZoe ★★★★★

不错，挺好玩

发表于2019年12月10日 第1次开课

3



mooc9838844252478779 ★★★★★

通过编程课程我体会到了编程思维带给我的快乐，感受到科技的力量，我非常喜欢这些课程，我将再接再厉继续学习编程。

发表于2020年01月23日 第1次开课

0



神秘的夜空 ★★★★★

老师讲的通俗易懂，以前并没有怎么接触过，现在学完课程，懂的挺多的，很高兴自己的进步。

发表于2020年01月23日 第1次开课

0



纯净水k129753828714055124 ★★★★★

学到了许多新知识。老师讲课很认真，通俗易懂。自身有了很大的提升。

发表于2020年01月23日 第1次开课

0



Dai哥 ★★★★★

第一次接触编程，很幸运能够找到这样一个优秀的教程

发表于2020年01月23日 第1次开课

0



supremeerpan ★★★★☆

学到了很多，很有价值

发表于2020年01月24日 第1次开课

0



苦涩、浅爱倾伤了回忆 ★★★★★

老师讲的课很详细，大爱

发表于2020年01月24日 第1次开课

0



mooc9754002501225394 ★★★★★

这个课程对我很有帮助，我会坚持学习

发表于2020年01月23日 第1次开课

0

(2) 学习者对《大学信息技术基础》MOOC 课程的评价

参与《大学信息技术基础》MOOC 课程的学习者对本课程给予高度评价，如截图所示。

★★★★★ 2019-01-03 15:18:24
关于这个慕课真的是一个很好的平台，可以学习以前的知识，或者学习新的知识。慕课学习只要简单的注册一个账号就可以预约自己感兴趣的课堂，但是坚持是一个最大的问题。尽管慕课现在已做的较为完善，但是仍存在较多的问题，如交互问题，学生的问题不能及时的一一反馈，或者有的学习者看完就过了，存在的问题不能及时解决...

★★★★★ 2019-01-03 16:30:36
感觉跟高中学的不一样了，大学学的更加细致，更加琐碎，知识点繁杂，但是又很系统化，在学习一些理论知识时，自己需要花费很长时间，实践课程是需要自己动手的，但是又很有意思。

★★★★★ 2019-01-04 14:16:33
通过这门课，我学习了一些关于计算机理论和操作的知识，收获挺多，知识挺丰富的，老师也讲得简单易懂，但是课后实际动手操作较少，对于一些计算机操作还是不熟练。但总的来说，课程是很不错的。

★★★★★ 2019-01-04 17:20:43
本学期的学习中收获了许多关于计算机的知识，老师讲解很认真，也很有意思；在慕课平台上既可以学习没有了解透彻的点，还可以学习额外的知识，非常喜欢老师的这种教学方法，让我学到了很多，也会在之后学习更多的知识。

★★★★★ 2019-01-05 20:31:53
这学期通过理论课程，实验课程，网上课程，我学到了很多实用的东西，打算假期里多练习。崔老师讲课很温柔，还很幽默，我超级喜欢。崔老师的授课安排很棒，讲课也很精彩通俗易懂，能照顾到绝大部分的同学。

★★★★★ 2019-01-05 22:19:48
学习体验挺棒的，线下有温柔亲切的老师兢兢业业地授课，线上又有清晰明了的视频画面进行进一步的学习和了解，挺方便的。这一学期通过线上、线下的学习，我接触到了之前自己一直想学的音频、视频的编辑、动画的一些制作以及PS的一些操作，虽然现在技术上不是很好，但现今也能进行一些简要的操作，同时又再一次把Office几款办公软件的相关知识温习了一次，其中也另单学到了部分其他知识，收获还是很多的。不过平台上学习存在的问题就是，视频画质倒好，可有时不时很卡，弄得无法继续观看。

★★★★★ 2019-01-07 22:49:50
通过此平台，使我对计算机的基本操作，基本发展及主要内容有了初步的了解，也掌握了办公软件的基本操作，能用ps进行简单的图片处理。但还有部分知识未能及时掌握，以后会再接再厉。也感谢此平台提供宝贵的学习资源，希望以后能够越做越好。

(3) 学习者对《App Inventor-零基础 Android 移动应用开发》MOOC 课程的评价

参与《App Inventor-零基础 Android 移动应用开发》MOOC 课程的学习者对本课程给予高度评价，如截图所示。

-  yxwgxy_ywj01_0236_杨一维 ★★★★★
很好呀，充满冒险和挑战。
发表于 2019-03-17 第1次开课  4
-  talent8854 ★★★★★
深入浅出，非常棒！可视化编程，很新颖
发表于 2019-03-16 第1次开课  4
-  YXWGY_FJ05_0060_胡淑芳 ★★★★★
这门课很棒，强烈安利！
发表于 2019-05-19 第1次开课  3
-  YX201831208010077 ★★★★★
特别的好啊啊啊啊
发表于 2019-03-15 第1次开课  3
-  WHU2018302060243 ★★★★★
一直想学习制作APP,但自己的编程知识不够，终于找到了这门课，希望能将我脑中的想法变成现实吧！
发表于 2019-03-09 第1次开课  3
-  一米四九家穷人丑 ★★★★★
特别的贴合实际，并且能学到很多的东西，希望自也加油继续努力的学习
发表于 2019-03-09 第1次开课  3
-  mooc53554627520553250 ★★★★★
课程内容很丰富，教学方式以实例讲解，应用性很强，有目的的学习，是个很好的学习机会
发表于 2019-03-07 第1次开课  3
-  瞬间失去的 ★★★★★
课程安排内容较科学，给了学习者一定的消化时间，老师讲课也很幽默，例子也挺好玩的
发表于 2019-03-07 第1次开课  3
-  yxwgxy_ywj01_0120_李威虎 ★★★★★
看课件很多问题可以解决
发表于 2019-02-27 第1次开课  3

十、“‘COOC+MOOC’协同创建在线课程”成果在国内外的推广应用

1. 成果在国内的推广应用

(1) 2016年1月22日，周庆国教授应邀参加在厦门举行的开放课程协作与共享专题研讨会，研讨会有形成了 COOC 的定义、特点、建设形式、后续计划及未来推广策略。李廉教授也应邀出席本次会议。



(2) 2016-2017年中国高校计算机教育 MOOC 联盟专门在北京理工大学和兰州大学举办两届“面向计算机类 MOOC 的大规模在线学习支撑工具研讨会”，专门邀请周庆国教授介绍 COOC 平台。随后，北京大学的张齐勋老师、合肥工业大学安宁教授就如何使用 COOC 平台做了交流分享。



中国高校计算机教育 MOOC 联盟

面向计算机类 MOOC 的大规模在线学习支撑工具 研讨会通知（第二轮）

一、会议内容

1. 大规模在线学习支撑工具的交流，分为如下3个单元：

在线教材（课程）协同建设工具：

- 兰州大学、北京大学、合肥工业大学：协作式开放在线教程（Cooperation Open Online Courses, COOC）
- 国防科技大学：Trustie高校创新实践服务平台

2016 面向计算机类 MOOC 的大规模在线学习支撑工具研讨会

时间	项目	报告人
	8:30-9:00 开幕式	
4月23日 上午	9:00-9:30 COOC(Cooperation Open Online Courses)	周庆国（兰州大学）
	9:30-9:45 基于 COOC 平台的“移动互联网应用软件开发课程”实践	张齐勋（北京大学）
	9:45-10:00 基于 COOC 平台的实践	安宁（合肥工业大学）
	10:00-10:30 Trustie 高校创新实践服务平台	尹刚（国防科学技术大学）
	10:30-11:00 ...	俞鑫、张燕（上海尚强信

第二届“面向计算机类MOOC的大规模在线学习支撑工具”研讨会

阅读: 938 来源: 信息科学与工程学院

会议名称: 第二届“面向计算机类MOOC的大规模在线学习支撑工具”研讨会

会议地点: 飞云楼报告厅

会议议程:

时间	项目	报告人
8:30-8:40	开幕式	
8:40-9:40	五年慕课回想与展望	李晓明 (北京大学)
13:30-14:00	COOC协作式在线开放教程的教学实践参考	周庆国 (兰州大学)

(3) “2016 Google 教育合作项目上海峰会”共设立了两个主题论坛，“基于互联网的协作式开放在线教程（COOC）”是其中一个论坛的主题(会议简报介绍 COOC 网 址 : <https://df-2620150906.gitbooks.io/program-announcement/content/2016summit-postmortem.html>), 专门邀请周庆国教授主持，会议成果主要有: COOC 概念起源的分享，北京大学和天水师范学院基于 COOC 的实战实践经验分享，以及其他高校教师关于 COOC 移动课程的建设和教学经验分享。



Google合作项目与会议通知发布

说明
会议信息
2016Google教育合作项目上海峰会 (...
会议简报: 2016Google中国教育合作...
2016Google高职教育合作项目重庆研...
会议简报: 2016Google高职教育合作...
项目信息
2016Google支持教育部高教司产学合...
[预告]2016年度Google支持教育部...
[常见问题解答]2016年度产学合作...
2016 Google 高职高专教育合作项目...
Google高职教育合作项目认证讲师名...

智能硬件相关的课程 d. 北京大学张老师代表分组汇报，主题是基于COOC的移动平台应用软件开发 i. 联合若干高校把大纲汇总后联合申报，形成一个适用于全国范围使用的课程 ii. Tensorflow数据分析工具教学案例 e. 高等出版社张社长代表汇报 i. 中小学计算机课程的教育 ii. 高校计算机专业入口偏低，出口其实偏高，说明家长在中学阶段不够重视 iii. 目前资源正在投向中小学校，应该让高校老师关注这件事情，改变中小学的学生和家长的认识，这个对高校招生是有帮助的 iv. 建议立项把网上的资源建立起来，让家长们可以在家里辅导孩子学习信息技术 v. 建议再建一个小圈子专门为关注中小学信息化教育 f. 吉首大学王老师代表分组汇报 i. 创新创业方面老师没有什么经验，期望有师资培训 ii. 针对非计算机专业理工方面的学生，在课程建设和教学方面能否针对不同层次有所安排 iii. 优质的课程资源能否推广到更多的学校，能有更多学习的机会，特别是细节问题能有人与人的合作，期望Google能牵头推动 --- 周庆国老师建议把师资培训的内容录制下来然后上网共享 iv. 对于Google推出的最新的技术和师生们之间有距离，如何缩短这个距离，能否邀请Google的工程师来做介绍或者培训 g. 大连科技学院林老师代表分组汇报 i. 做一个资源池，理解社会上要什么，学生要什么，企业要什么，老师们想要什么 ii. 学校与学校之间是有层次差别的，我们的合作项目需要分层次，技术上、能力上比较强的学校可以做代购人，然后碎片化、分包化，让民办学校或者低层次的学校有所作为 h. 厦门理工陈老师代表分组汇报 i. 在COOC平台上做嵌入式，建立系统化的课程体系 ii. 大一，吸收陈以农的理念和方法 iii. 大二，针对嵌入式的多方位教育，有计算机、有电子、有通信 iv. 大三，案例库教学 v. 下半年的一些建议，感觉发展到现在计算机的体系很多，对于本来说，不见得为了特色而追求特色，而丢了些核心的基础的课程，期望未来的合作能多推荐一些海外的学者和介绍一些海外的案例 i. 厦门大学吴老师倡议利用GitHub建立网站，把每年会议的资料都能留下来。协作的话，Google把控整个会议，老师个人提交给Google，Google审核后发布到这个网站上。

有关上述演讲资料，请参考“四、资料分享”访问并下载。

三、调查反馈 从所收集的76份调查反馈来看，很正面积极。如下是几张统计图：

在会议日程方面，如下主题或活动得到了普遍赞誉：

- 分论坛一：COOC分论坛： 23
- 分论坛二：移动应用技术相关课程建设： 22
- 中美移动应用人才培养比较： 22
- 大数据：对于世界的心认知： 11
- 高校人才培养模式与实践： 8

有几个反馈非常集中：有关于邀请 Google技术人员来演讲，我们以后会尝试邀请；分组讨论主题更明确，我们以后改进；Panel将改进；有关于会议地点，我们下半年的一场应该在上海以外的某个城市举行，等。有关于企业代表参会问题：如无特别需要，我们倾向于以后不再邀请第三方公司参加Google 教育合作项目研讨会。

四、资料分享 我们已经收集到部分演讲文件，点击[\[这里\]](http://pan.baidu.com/s/1c1MZI96)下载（或：<http://pan.baidu.com/s/1c1MZI96>）

五、后续跟踪 按照本次会议的互动交流结果，我们拟对如下进行跟踪：

1. 与计算机类专业教指委商讨推动与移动应用技术相结合的物联网专业建设。
2. 与大学计算机课程教指委商讨基础型推动计算机教育的合作项目，比如围绕计算思维为导向的计算机课程教改。
3. 支持COOC，虚拟实验，在线评测等支撑计算机课程教学实践的平台和工具。
4. 大数据课程建设支持。从课程内容建设和师资队伍两方面，未来条件成熟之后，举行普及性的师资培训班。
5. 将综合意见，形成下半年研讨会的主题、时间和地点。我们将适时公布。
6. 如有遗漏，欢迎补充。



2016 Google 教育合作项目上海峰会

日程

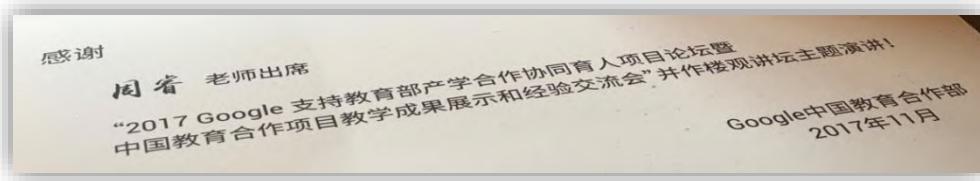
时间：2016 年 5 月 24-25 日

主题：产学合作育人项目之实施经验分享与 2016 合作项目工作重点讨论

日程：

9:35-11:35	<p>分论坛一：“基于互联网的协作式开放在线教程”（COOC）</p> <p>主持人： <u>兰州大学信息科学与工程学院周庆国教授</u></p> <p><u>北京大学软件与微电子学院张齐勋老师</u></p> <p>日程：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 9:35-10:05，“COOC”，兰州大学周庆国老师； • 10:05-10:35，“基于 COOC 平台的《移动互联网应用软件开发课程》实践”，北京大学张齐勋老师； • 10:35-11:0，“基于 COOC 平台移动应用开发教学方法改革”，天水师范学院吴衡老师； • 11:05-11:35，分组讨论或 Panel discussion（待定）
------------	--

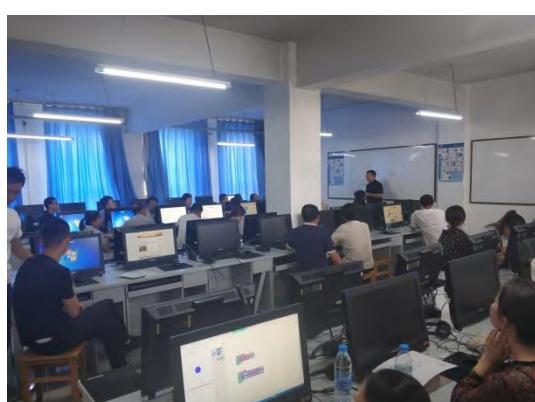
(4) 周睿副教授在 2017 年 Google 支持教育部产学合作协同育人项目论坛暨中国教育合作项目教学成果展示和经验交流会上，向与会者介绍利用 COOC 和 Blockly 开展计算思维通识教育的进展与成果。



(5) 周庆国受邀参加 2018 年华为百校教师 AI 峰会并做特邀报告分享 COOC 在 AI 课程的应用与实践。



(6) 团队举办了“基于 COOC 的信息技术课程建设师资培育”、“App Inventor 师资培训班”、“Blockly 师资培训班”及相关的课程建设研讨会，为全国百余所大中小学近 300 名核心骨干教师开展培训。





2018谷歌兰州Blockly/Scratch Blocks讲师讲习班



2. 成果在国际上发出中国声音

(1) 2017 年 7 月，团队负责人周庆国教授参加在香港中文大学举办的“第四届大中华区 MOOC 研讨会”介绍 COOC 平台引起热烈反响。李廉教授也应邀出席本次会议。



(2) 2018 年 6 月，团队负责人周庆国教授参加在清华大学举办的“第五届大中华区 MOOC 研讨会”，向与会者介绍利用 COOC 和 Blockly 开展计算思维通识教育的进展与成果。李廉教授也应邀出席本次会议。



(3) 2017 年, 团队负责人周庆国教授赴美国圣克拉拉大学开展培训项目, 分享利用 COOC 开展计算思维通识教育的实践与探索。



(4) 团队负责人周庆国教授分别于 2016 年和 2018 年在 SCI 期刊《COMPUTER APPLICATIONS IN ENGINEERING EDUCATION》发表两篇教学论文介绍 COOC 平台（详见“教改论文”）。

Received: 21 November 2017 | Accepted: 20 May 2018
DOI: 10.1002/ciee.2540

RESEARCH ARTICLE

WILEY

A collaborative and open solution for large-scale online learning

Qingguo Zhou¹ | Hongya Sun² | Rui Zhou¹ | Geng Sun¹ | Jun Shen³ |
Keao-Ching Li⁴

¹School of Information Science & Engineering, Lanzhou University, Lanzhou, China
²School of Software and Electrical Engineering, Sichuan University of Science and Engineering, China
³School of Engineering and Information Sciences, University of Wollongong, Wollongong, Australia
⁴Uganda Education Cloud Service Supporting Technology Research Center, Shandong University of Technology, Shandong, China

Abstract
Collaborative Open Online Courses (COOC), designed as the enhanced variance of Massive Open/Online Courses (MOOC), inherently combines the advantages of high-quality online resources and face-to-face classroom teaching. It stimulates the collaboration and improvement of courses between educators and learners, by making the innovation for dynamic and real-time education process, fostering continuous improvement of teaching quality. This paper presents the design and several concept and architecture design of COOC that provides the online course, courseware, and online experimental platform, built on top of third party's open source platforms. The preparation of courses is based on GitHub that facilitates multi-point-to-multiple online courses and concurrent compilation of textbook based on GitHub, by providing open source textbooks and rapid updates as well as remote operations through online experimental platforms. The major differences between MOOC and COOC include decentralized platform and adoption of concepts through crowdsourcing, where instructors, professionals, and learners are able to set up their own courses and experiment cases. The proposed design can provide an attractive base on the collaborative, open and shared textbooks, and online experimental platform. Users, including both teachers and learners, are also able to browse, download, and make use of courses in this platform. With embedded intellectual property and quality control mechanisms, such as Creative Commons (CC) license, COOC platform can generate and offer high-quality courses and textbooks of emerging knowledge rapidly through continuous updates by professionals, students, and others or related domains. The proposed design has been tested at trial Chinese universities and initial feedback from instructors and students are very positive. Insights on techniques and related information are provided, to best adapt to any vocational education level, subject matter, or courseware provider.

Keywords: crowdsourcing, distant learning, online learning, open source

© 2018 Wiley Periodicals, Inc. Comput Appl Eng Educ 24: 100–114, 2018; View this article online at [wiley.com](http://onlinelibrary.wiley.com)

Received: 12 May 2015; accepted: 9 August 2015

Learning Network Storage Curriculum With Experimental Case Based on Embedded Systems

QINGGUO ZHOU,¹ BONG WU,¹ TING WU,¹ JIN SHEN,² RUI ZHOU,¹
¹School of Information Science and Engineering, Lanzhou University, Lanzhou, Gansu 710000, China
²School of Computing and Information Technology, University of Wollongong, Wollongong, NSW 2522, Australia

© 2015 Wiley Periodicals, Inc. Comput Appl Eng Educ 24: 100–114, 2016; View this article online at [wiley.com](http://onlinelibrary.wiley.com)

ABSTRACT In this paper, we present an experimental case for the course of Network Storage and Security. The case is intended for the experiments conducted for our students. The well-designed experiments-based contents are merged into the current course to help students obtain practical experiences about network storage. The experiments aim to build a network storage system based on available resources instead of any specialized equipment. The experiments are divided into two parts: one part is the basic experiments of network storage, and the other part is network storage platform based on IP technology and also the technologies of embedded system. Through the experimental case, we found that it could fully enhance students' comprehensive and practical abilities and also improve their interest in the course. The experiments can also help students to learn how to apply the concepts of network storage and security. These learning and thinking methods can also be generalized and applied to other computer science related courses. © 2015 Wiley Periodicals, Inc. Comput Appl Eng Educ 24: 100–114, 2016; View this article online at [wiley.com](http://onlinelibrary.wiley.com)

Keywords: network storage, practice ability, experimental case, teaching effect

INTRODUCTION
With the rapid development of information technologies, new computer science curricula should keep updating to offer newly developed technologies or knowledge to students [1]. In the computer science curricula, there are fundamental courses, such as discrete mathematics, operating systems, data structure, digital logic, computer architecture, etc. They are indispensable for students to learn the basic knowledge of computer science. Meanwhile, there are some other courses more specific in explaining one application field of computer science. These courses include the introduction of computer networks, the introduction of computer science, or discuss some new technology trends [2–4], such as the new technologies of Cloud computing [7,8], mobile computing [9], big data [10], etc. Therefore, the related knowledge is practical, the related concepts are more lively and interesting, and the teaching knowledge by the rather theoretical lectures. Therefore, it is extremely difficult for students to gain practical experiences and the related knowledge by the traditional teaching methods.

For these courses, the obstacles for providing experimental cases may include: (1) the experimental experimental equipment is expensive and the cost of the experiments is relatively high cost; (2) the contents are being updated more frequently if compared to the fundamental courses; (3) teachers themselves are lacking practical experience; and (4) complicated measurement procedures are required to change the materials to adapt the new courses.

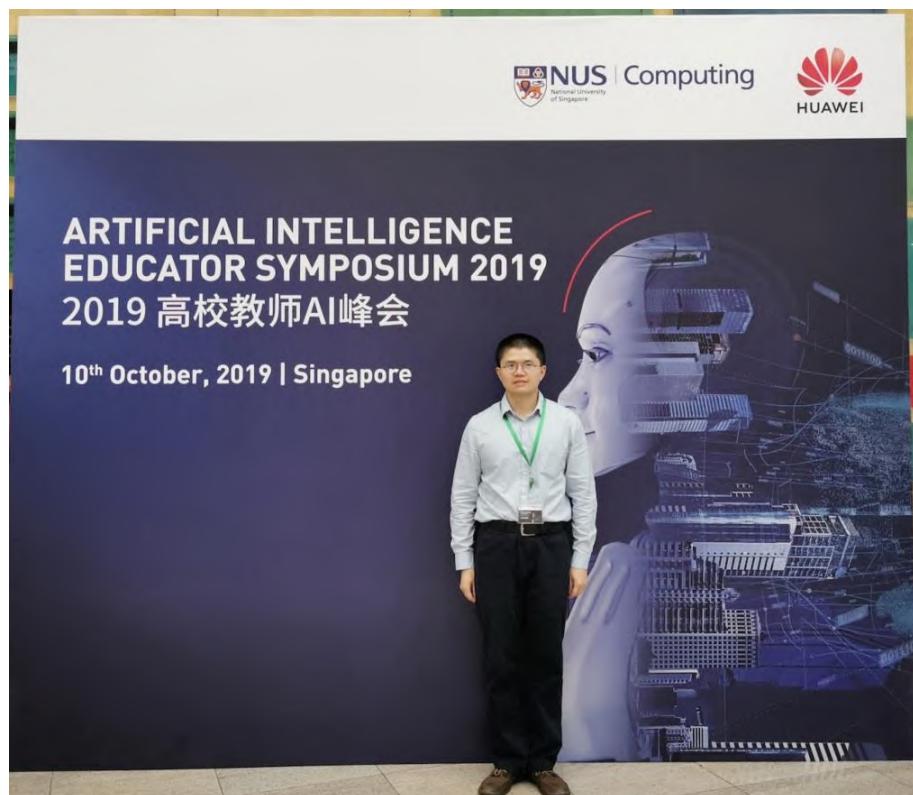
(5) 团队崔向平教授参加 2019 年 5 月在美国俄亥俄州立大学举行的第十届 Innovate 会议，向与会者介绍本成果。



(6) 团队成员周睿副教授于 2018 年赴哥伦比亚西部自治大学参加学术讲座，介绍兰州大学基于 COOC 的探索实践与进展成果。



(7) 团队成员周睿副教授于 2019 年作为特邀嘉宾参加了在新加坡举行的 Artificial Intelligence Educator Symposium 2019（2019 高校教师 AI 峰会，由华为和新加坡国立大学共同举办），分享了基于 COOC 平台的教学实践与探索。



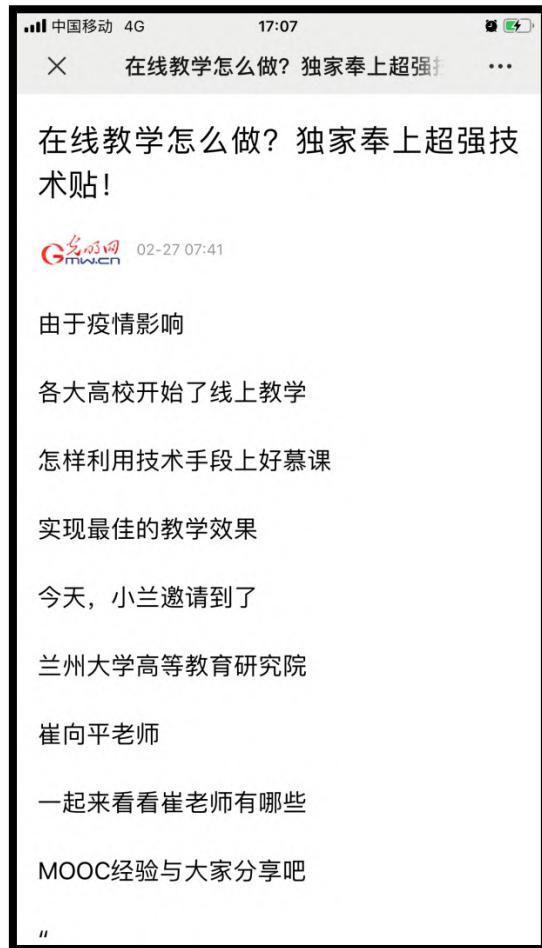
(8) 李廉教授对本成果给予指导，并在国内外会议上宣传分享成果，于 2021 年获得“CCF 杰出教育奖”。



3. 兰州大学官网介绍本成果，并被光明网等转载

2020年疫情期间，为了帮助教师们更好的开展在线教学，兰州大学官网介绍了本成果，并被“光明网”、“中国教育和科研计算机网”转载，传播了兰大教学经验，贡献了兰大智慧。





课程团队崔向平教授受邀为北京理工大学、中南民族大学、甘肃农业大学、天水师范学院等高校教师做关于**在线课程建设与应用的直播和现场讲座**。

首页 > 活动列表 > 活动详情



【直播课】促进深度学习的在线学习活动设计

活动时间: 2020/5/21 10:00 ~ 11:30

活动地点: 网络直播

主讲老师: 崔向平

主办单位: 教师发展中心

中南民族大学
教师教学发展中心 教务处

在线课程的类型与在线学习活动设计

在线教学不仅是应对疫情、停课不停学的重要举措，更是未来教育的新常态。本讲通过以下两个问题，和老师们一起探讨，如何实现教的有效，学的主动。

- (1) 在线课程的类型有哪些？
- (2) 怎样设计在线学习活动？

主讲专家：
崔向平 副教授
兰州大学



崔向平，教育技术学博士，兰州大学高等研究院副教授，硕士生导师，主要从事高等教育信息化、在线教育等方面的研究。主讲《大学信息技术基础》、《人是如何学习的》和《Blockly创意趣味编程》慕课，主编教材三部，出版学术专著《深度学习视域下MOOC学习活动设计的理论与实践》，作为课程负责人并主讲的慕课在“2019年度‘MOOC中国杯’优质在线教育课程资源评选”活动中荣获优秀课程教学组织银奖。

扫描二维码进入直播

直播时间:4月16日14:30



互学互鉴|GAU在线教学分享（六）：在线学习活动设计

张敏 甘肃农业大学教师发展中心 4月26日

互学互鉴|GAU在线教学分享（六）
时间：2020年4月25日（星期六），16:00—18:00
主题：在线学习活动设计
主讲：崔向平 兰州大学高等教育研究院副教授

教育理论

教学活动：是教师的教和学生的学所构成的双边活动（莫雷）；
在线学习活动设计：对在线学习活动进行有效设计，是促进学生“思维转起来”、真正“动起来”的重要手段，可以很好的促进学生深度学习，才能保证在线教学的质量。

在线学习活动的分类



十一、其它证明材料

1. 李廉任兰州大学网络空间安全研究院院长

