

对待**教育**，我们是**敬畏**的，因为她将塑造人类的灵魂；
对待**技术**，我们是**谨慎**的，因为技术采用必须有成效；
对待**智慧**，我们是**纠结**的，因为不确定性越来越多；
对待**学术**，我们是**认真**的，因为学术研究必须讲证据。

—— 黄荣怀院长，2017 年 3 月 20 日于第二届中美智慧教育大会闭幕式



智慧学习研究院
微信二维码

联系人：郅红艳
邮 箱：smartlearning@bnu.edu.cn
电 话：8610-58807219
网 址：sli.bnu.edu.cn
地 址：北京市海淀区学院南路 12 号京师科技大厦 A 座 12 层
邮 编：100082

联系人：程真真
邮 箱：chengzhenzhen@101.com
电 话：0591-88066792
网 址：sli.bnu.edu.cn
地 址：福建省福州市鼓楼区温泉街道温泉支路 69 号 851 大楼
邮 编：350013

京师智學刊

2019 年 · 秋季刊 · 总第 11 期

北师大校内统一刊号: BNU-044



北京师范大学智慧学习研究院
Smart Learning Institute of Beijing Normal University

北京师范大学智慧学习研究院

北京师范大学智慧学习研究院（简称“研究院”）是一个综合性科学研究、技术开发和教育教学实验平台，由北京师范大学设立，并与网龙华渔联合共建。研究院专注于研究信息化环境下的学习规律，打造支持终身学习的智慧学习环境和平台，以切实支持数字一代学习者多样性、个性化和差异化的学习。

- ▶ 研究新型学习环境设计、优化和评测的方法，研发学习环境工程的关键技术，提供大规模推广的智慧学习解决方案；
- ▶ 建构智慧学习理论，探索信息技术与教育双向融合的方法与途径，提供智慧学习研究的国际交流与合作平台；
- ▶ 研究学校教育、家庭教育、社区教育、企业学习与公共场所学习的特征和规律，为学习型社会和智慧城市建设提供支持；
- ▶ 广泛拓展智慧学习试验区和试验校，探索信息化教学的特征和未来学校的发展形态，助力推动教育变革与创新。



联席院长 刘德建

网龙网络公司创始人、董事长，国务院特殊津贴专家，北京师范大学智慧学习研究院联席院长，哈佛大学教育学院特邀教授。

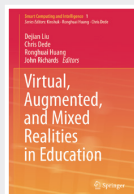
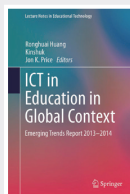


联席院长 黄荣怀

北京师范大学智慧学习研究院联席院长，联合国教科文组织国际农村教育与培训中心主任，互联网教育智能技术及应用国家工程实验室主任。

Springer 出版系列丛书

- Lecture Note in Educational Technology
丛书主编：Huang, R., Kinshuk, Jemni, M., Chen, N.-S., & Spector, J.M.
- Smart Computing and Intelligence
丛书主编：Huang, R., Kinshuk, & Dede, C.
- New Frontiers of Educational Research
丛书主编：Zhongying Shi, Ronghuai Huang, Zuoyu Zhou.



Springer 出版学术期刊

- Smart Learning Environment
(IASLE 官方期刊)
期刊主编：Huang, R., Kinshuk, & Soloway, E.
- Journal of Computing in Education
(GCSCE 官方期刊)
期刊主编：Huang, R., Hwang, G.-J., Kong, S.-C., & Chen, W.



北京师范大学智慧学习研究院
Smart Learning Institute of Beijing Normal University



北师大智慧学习研究院
宣传彩页 中文版



HTTP://SLI.BNU.EDU.CN

电话：010-58807219
邮箱：smartlearning@bnu.edu.cn
网址：http://sl.bnu.edu.cn/
地址：北京市海淀区学院南路京师科技大厦 A 座 12 层，100082

设计与学习实验室

研究青少年设计、计算和创新思维的特征及养成规律；开发设计方法论、计算思维和数字化学习课程及丛书；搭建与国际知名设计和创新的院校、企业和研究机构的合作平台。



教育设计 48H 晋级赛
(2019.01)



与斯坦福大学设计学院
Larry Leifer 教授交流
(2017.04.11)

智慧城市与学习环境实验室



2015 中国智慧学习环境白皮书发布会
(2015.09.20)



中国城市智慧学习环境
指数报告



2016 中国互联网教育产品
发展指数报告

研究智慧城市与学习型社会中典型学习场域的特征及规律；建设智慧学习环境研究数据库；研制并发布学习环境、互联网教育服务产业和产品等系列研究报告。

开放教育资源实验室

研究开放教育资源的特征及对教育的促进作用；建设面向“一带一路”国家的开放教育资源联盟；研究并发布教育信息化趋势报告。



第三届中美智慧教育大会
(2018.03)



地平线中国系列
报告



“一带一路”国家
教育发展报告



智慧学习与开放教育资源国际论坛
(2017.05.25)

信息化教学研究中心



贵州福泉智慧教育试验区启动大会



101 教育 PPT 解决方案

探索并实验信息技术与教育教学深度融合的理论和方法；研究和推广智慧学习环境的应用方案；推动并服务于学术研究与技术开发成果的产业转化。

教育机器人工程中心

研究人工智能与机器人在教育领域的应用场景及趋势；开发和推广机器人教育和 STEAM 课程；设计和研发教育机器人。



2016 全球教育机器人发展白皮书



教育机器人的风口



教育机器人原型



2019 年 · 秋季刊 · 总第 11 期

主编

曾海军

副主编

张定文

郅红艳

编委

王永忠

焦艳丽

年智英

任 众

靳荆荆

武春燕

成 倩



投稿或意见反馈，请联系：

邮箱：smartlearning@bnu.edu.cn

电话：(8610)58807219

地址：北京市海淀区学院南路 12 号京
师科技大厦 A 座 12 层

邮编：100082

网址：http://sli.bnu.edu.cn/

目录

2019 年 · 秋季刊

专题 02-09

《2019 全球教育机器人发展白皮书》在京发布



人工智能教育的制度、政策与伦理论坛在人工智能与教育大数据峰会成功举办



重要活动 10-15

- ▶ 2019 北师大“一带一路”夏季研修项目圆满成功
- ▶ 2019 知识科学国际课程开课
- ▶ 2019 设计与学习课程开课



合作交流 16



项目动态 17-19



好书好文 20-21

- ▶ 黄荣怀等：
面向智能教育的三个基本计算问题

人物专访 22-23

- ▶ 本期人物：周伟



《2019 全球教育机器人发展白皮书》在京发布

导读

近年来，世界各国纷纷颁布机器人和人工智能战略部署的背景下，将人工智能技术和机器人运用于教育领域的实践探索越来越多。《教育信息化 2.0 行动计划》强调“智慧教育创新发展行动”要加强智能教学助手、教育机器人、智能学伴、语言文字信息化等关键技术研究与应用。教育机器人作为机器人应用于教育领域的代表，将成为智慧学习环境的重要组成部分。

《2019 全球教育机器人发展白皮书》在研究院发布的《2016 全球教育机器人发展白皮书》研究成果的基础上，通过各类资料的采集、汇总、分析及比较，为学术界、教育界、产业界提供全面了解教育机器人学术研究成果、产业现状及趋势、教育应用情况的报告。



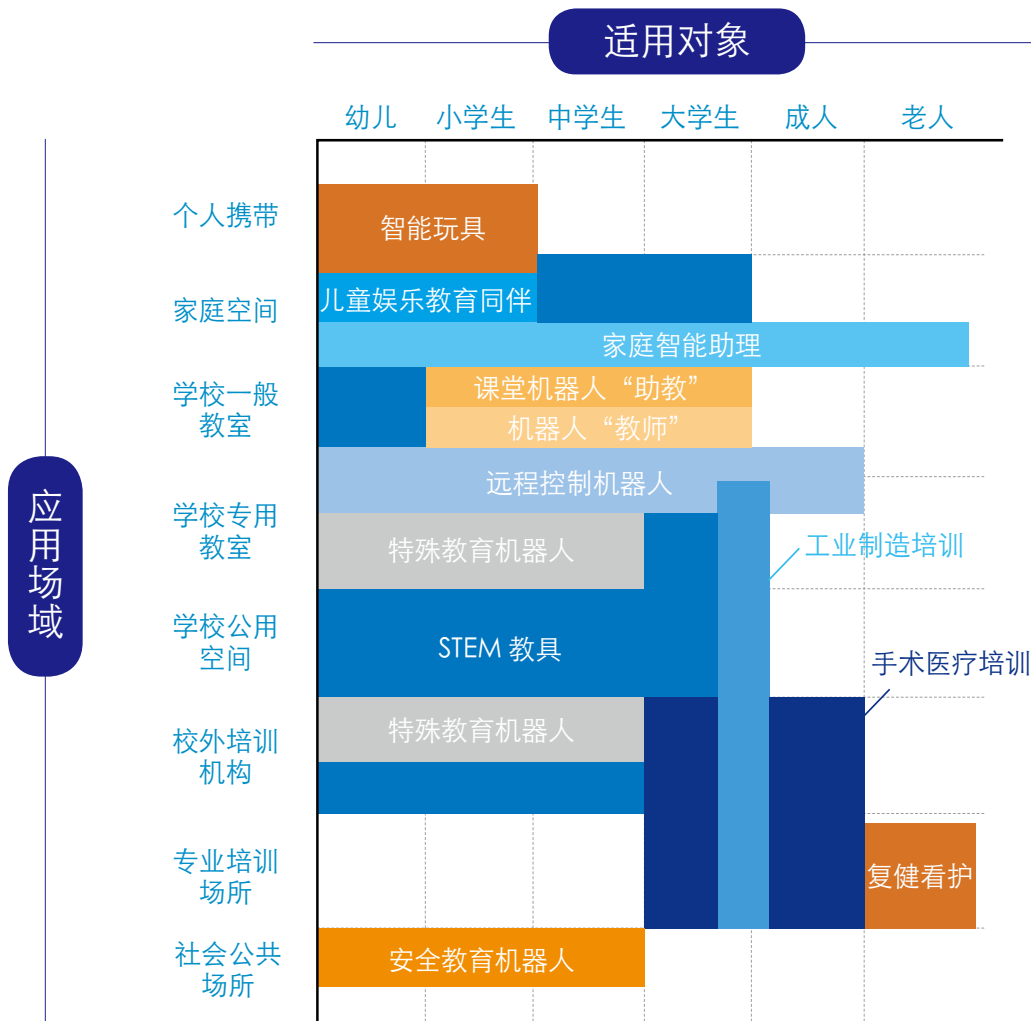
8月23日，北京师范大学智慧学习研究院与互联网教育智能技术及应用国家工程实验室在2019世界机器人大会上联合发布了《2019 全球教育机器人发展白皮书》。

北京师范大学智慧学习研究院副院长曾海军代表项目团队介绍了白皮书的研究框架和主要观点。以期为未来的教育机器人发展指明可能的趋势，为一线教师、教育政策制定者以及想要进军教育机器人产业的企业提供参考信息。



2019 全球教育机器人发展白皮书发布会现场

白皮书分析了近 5 年教育机器人的研究热点，归纳了教育机器人的 17 种角色和 12 类应用情境，提出了 4 个维度、5 个层级的产品分析框架，获取了 7 类视角下 9 类人群对教育机器人的需求，总结了 3 项关键技术和主流设计思路，整理了 7 层产业链框架，并预估至 2023 年教育机器人市场模型将达到 841 亿美元。



12 类教育机器人产品应用情境

专用教育机器人的探索之路

教育机器人与工业机器人相比，在形态、构成和功能上更加复杂，加之发展时间较短，仍然处于早期的创业探索阶段，教育机器人的7层产业链中的企业并非严格的上下游关系，部分企业同时具备多种角色。

在教育机器人的7层产业链框架中，“AI 芯片制造商”提供机器人所需的人工智能芯片，这是实现机器人智能的基础；“硬件制造商”提供组成机器人的主板、控制板、舵机、传感器、通讯模块、底盘移动机构、电源等各种零部件的制造、组装及测试；“系统平台开发商”开发与管理软、硬件资源的系统平台，提供人机互动最重要的自然用户接口（Natural User Interface，简称 NUI）；“应用服务提供商”基于系统平台，开发包括教与学课程在内的各种教育服务功能软件，并由“内容供应商”提供教与学过程中所需的内容；“系统集成商”负责将市场需求与软、硬件功能整合成一个最终产品；“渠道商”通过各式实体与虚拟销售渠道，将产品传递到最终消费者或使用者。



教育机器人产业链框架图

教育机器人发展的核心观点

1

统计发现，美国、欧洲（英、法、意）是教育机器人学术研究的主要地区，研究聚焦于教育机器人的本体、教学角色及影响、教学实践、设计及应用情境五个方面，机器人对 STEAM、语言教育、身心障碍治疗的价值和对学生能力的培养受到学界更多关注。

2

教育用户的多样性决定了其对教育机器人的需求广泛且不同。从应用场域来看，适用于家庭的需求明显多于适用于学校的需求；从功能效用来看，辅助于语言教育和机器人教育的需求占比较大；从适用对象来看，面向于学生的需求高于面向其他群体的需求。

3

教育机器人的设计应以需求分析为基础，以智能化为着力点，既要满足用户的主观需求，强化自然人机交互体验，又要对用户需求保持理性判断。

4

人机交互、机器视觉、情境感知是教育机器人研究中需大力发展的三大关键技术；教育机器人本机智能与云端智能设计的结合将为提升感知与交互能力提供新思路。此外，教育机器人还应发展更多的教育适用性，提高教育服务的胜任力。

5

教育机器人的终端消费市场在迅速扩展，教育机器人产业将迎来快速发展期。专用型产品研发和推广的思路逐步形成，将成为系统集成商的蓝海市场；细分领域有望成为未来教育机器人市场的主要发展方向。

6

教育机器人市场将形成服务型生态系统圈。与智能手机发展历程相似，以教育机器人操作系统和开放的 SDK 或 API 服务吸引软件开发商的加入，形成从硬件集成到软件开发再到各种教学服务的一整套服务体系。

人工智能教育的制度、政策与伦理论坛在人工智能与教育大数据峰会成功举办

2019年8月1日-2日，由北京师范大学与科大讯飞联合举办的人工智能与教育大数据峰会在北京国家会议中心召开。其中由北京师范大学智慧学习研究院和互联网教育智能技术及应用国家工程实验室承办的分论坛四“人工智能教育的制度、政策与伦理”于8月2日上午在国家会议中心成功举办。

本论坛聚焦于人工智能教育制度、政策以及伦理等问题，探讨当前人工智能教育在这几方面存在的现实问题和发展建议。论坛分为人工智能教育专题报告和人工智能教育的制度、政策与伦理专题讨论两个环节。

本论坛的成功举办，厘清了人工智能教育中不可忽视的伦理问题以及明确应对策略，强调了伦理道德、数据安全等问题，并展望了人工智能教育的未来应用场景，从而进一步推进人工智能与教育教学的深度融合与应用创新。



与会部分嘉宾合影



董奇校长作主题报告



黄荣怀教授作主题报告



“人工智能教育的制度、政策与伦理”论坛嘉宾合影



“人工智能教育的制度、政策与伦理”论坛现场



李志民

中国教育发展战略学会副会长

《信息技术发展与教育形态变革》



王振强

北京教科院基础教育教学研究中心信息技术教研室主任

《中小学人工智能教育的现状问题与思考》



肖广德

河北大学副教授

《信息技术课程标准中关于人工智能的内容要求》



熊立

网龙网络公司 CEO

《探索 AI+ 教育 寻求个性化教育新方向》



熊璋

北京航空航天大学计算机学院教授

《人工智能教育中不可忽视的伦理教育》



樊磊

首都师范大学教授

《人工智能教育的伦理问题：挑战与对策》



毛澄洁

北京景山学校教师

《人工智能如何赋能课堂教学——无人驾驶课程的实践与反思》



王卓

讯飞教育事业群副总裁

《人工智能技术在教育教学领域的实践影响》

2019 北师大“一带一路”夏季研修项目圆满成功

为服务国家“一带一路”发展战略和北京市建设“四个中心”的总体部署，推动“一带一路”国家高端人才培养和相关学科建设，北京市教委、市财政局设立了“北京市‘一带一路’国家人才培养基地”。该基地由北京市教委在参选院校中进行评选，选拔并资助“一带一路”国家高层次人才来京参加学习培训和文化交流。以项目为框架，在 2018 北师大“一带一路”冬季研修项目的基础上，北师大智慧学习研究院于 2019 年 7 月 15 日 -21 日组织了以“聚焦中国未来教育：创新、设计与科技”为主题的 2019 北师大“一带一路”夏季研修项目并获得圆满成功。



2019 北师大“一带一路”夏季研修项目合影

本次研修项目主要面向“一带一路”国家的教育管理者和教育研究者，以北师大的优势特色课程——“互联网+”时代的设计方法论为核心培训课程，并辅以实地调研、经验分享等多种学习交流方式，以期在国际交流与合作中推动中国与“一带一路”国家的创新教育发展。来自阿尔巴尼亚、保加利亚、匈牙利、爱沙尼亚、马其顿、波兰、俄罗斯、蒙古、柬埔寨、巴基斯坦、菲律宾、缅甸、孟加拉 13 个“一带一路”国家的 24 名学员积极参加了项目培训、参观交流活动，其中包括匈牙利创新科技部信息社会发展司司长、马其顿政府副总理内阁顾问、爱沙尼亚教育信息技术基金会（HITSA）项目经理、保加利亚索菲亚“Todor-Minkov”创新小学教育顾问、阿尔巴尼亚地拉那大学兼职讲师、各国当地中小学教学主管及教师、教育学及语言学方向博士生等。

北师大国际处副处长肖凯，北师大互联网教育智能技术及应用国家工程实验室首席战略官郑永和教授分别致开幕词及欢迎词，2019 北师大“一带一路”夏季研修项目正式开启。



北京师范大学国际处副处长肖凯



北师大互联网教育智能技术及应用国家工程实验室
首席战略官郑永和教授

学员们还先后参访了众多人文科教单位，近距离、多角度地了解和感受了中国信息科技在教育中的应用。在结业仪式上，黄院长为培训作总结发言。



参访北京王府学校



参访唐风国际教育集团总部



参观国家图书馆



黄院长为项目作总结发言

2019 知识科学国际课程开课



该课程以 Cognitive Science, Psychology Science, Computer Science 等为主题, 适用于计算机科学、心理学、教育技术学、信息科学等相关专业。黄荣怀教授担任主讲教师。本学期开课后, 先后邀请到清华大学的许斌副教授、印度理工大学的 Kaushal Kumar Bhagat 助理教授、美国孟菲斯大学教授兼华中师范大学心理学院院长胡祥恩教授等参与授课。



SCIENCE OF KNOWLEDGE



Sep 4, 2019 to Nov 20, 2019
2:25 P.M. – 5:10 P.M.
Wednesday (GMT+8)



Ronghuai Huang
Professor
Faculty of Education,
Beijing Normal University
Dean
Smart Learning Institute

Pedro Isaías
Associate Professor
The University of
Queensland, Australia



Xiang'en Hu
Professor
University of Memphis, USA

Maiga Chang
Professor
Athabasca University, Canada



Topics:

Cognitive Science
Adaptive Learning Systems
Psychology Science
Smart Learning Analytics
Computer Science



Scan to Register

(Other presenters are to be continued...)

BNU International Online Synchronous Course



北京师范大学智慧学习研究院
Smart Learning Institute of Beijing Normal University



许斌

清华大学计算机科学与技术系博士生导师，曾任清华大学全球创新学院副院长，中国计算机学会计算机应用专委会主任，中国中文信息学会语言与知识计算专委会副秘书长。

报告题目：如何让计算机拥有知识——知识图谱构建



胡祥恩

美国孟菲斯大学电气与计算机工程系、心理学系、计算机科学系教授，华中师范大学心理学院教授、院长，中国青少年网络心理与行为教育部重点实验室高级研究员。

报告题目：会话智能辅导系统的编写、布局和数据分析



Kaushal Kumar Bhagat

印度理工学院 (IIT) 教育技术中心副教授，2016 年 9 月在台湾师范大学获科学教育博士学位，曾在北京师范大学智慧学习研究院黄荣怀教授科研团队作为博士后工作人员工作两年，发表多篇期刊文章和书籍章节，被授予 NTNU 国际杰出成就奖、2017 年 IEEE TCLT 青年研究员奖等。研究领域包括：在线学习、增强现实、虚拟现实、数学教育等。

报告题目：增强下一代科学学习的各项新兴技术



国际专家远程授课

2019 设计与学习课程开课

随着科技革命和产业变革的加剧，如何发展创新经济，把握全球发展态势，找准突破口和主攻方向已经成为未来教育面临的重点课题。培养大批具有创新能力与合作精神的高端人才，是教育的重要使命。北京师范大学智慧学习研究院推出“设计与学习”创新设计品牌课程，该课程结合网龙网络公司等多家企业的设计经验，讲授设计思维理念并实操体验，帮助学生提高合作学习能力、创新设计能力、项目管理能力，以及运用设计思维解决具体问题的能力，从而达成培育创新人才，推动未来教育发展的愿景。

该课程2017-2018年两度在北大开课。本学期课程，由黄荣怀教授、刘德建博士、年智英博士、张定文博士等共同授课，并定期邀请设计领域的重量级专家亲临授课现场，为同学们带来精彩的讲座。

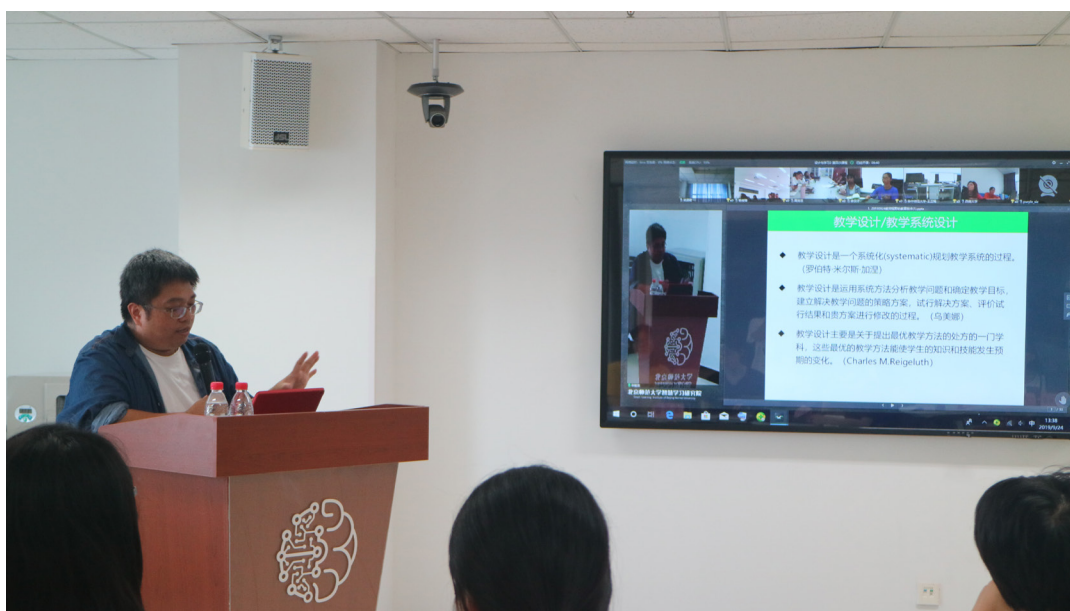
课程采取项目制学习方式，由32小时线上直播课和16+小时线下指导（同步直播）（上海、福州、西安、杭州、重庆、武汉、徐州、兰州、深圳）组成。导师团队全方位在线指导，助教团队360°辅助教学，最终产出设计教育产品原型，举办优秀作品展示和竞赛评比活动。



设计方法论课程理论模型



年智英博士讲授“设计方法论”相关理论



张定文博士讲授“教学设计与学习空间设计”

合作交流



黄院长出席巴西举行的 IEEE ICALT 2019 并发表演讲
(2019 年 7 月 12 日)



黄院长参加曼谷举行的 SEAMEO CDM 2019 并发表演讲
(2019 年 8 月 8 日)



International Network of Educational Institutes Summer School
参观接待
(2019 年 7 月 8 日)



宁夏电信领导参访
(2019 年 7 月 10 日)



深圳外国语参观
(2019 年 7 月 16 日)



国家会计学院来参访
(2019 年 7 月 31 日)



校长培训团参访
(2019 年 8 月 22 日)



Richard 外籍教授参访
(2019 年 9 月 6 日)

项目动态

2019 全球未来教育设计大赛

此次大赛由北京国际设计周组委会和北京师范大学联合主办，北京师范大学智慧学习研究院承办。旨在促进“一带一路”国家大学生共同思考未来教育形态和人类命运共同体的建设。活动由创新设计教育主题论坛、“一带一路”教育设计大赛、学术沙龙等一系列活动组成。目前，大赛招募工作全面开展，项目组出访塞尔维亚、突尼斯对接比赛相关工作。

年智英供稿



Global Competition On Design For Future Education (GCD4FE)
全球未来教育设计大赛
跨国设计48 共创教育未来

4Design

Education Innovation Design

万元大奖、海外实习、天使创投等福利!!!

报名方式
扫描下方二维码或填写报名表，上传个人资料并提交

报名截止时间
2019年10月15日

报名对象
全球大学生

参赛资格
2019年11月22-24日
全球总决赛：2019年12月中下旬

主办单位
中国：北京师范大学 / 塞尔维亚：诺维萨德大学 / 突尼斯：凯鲁安大学

承办单位
北京师范大学、北京设计学会

协办单位
北京师范大学教育装备部、北京师范大学智慧学习研究院

支持单位
联合国教科文组织国际农村教育研究与培训中心/阿拉伯联盟教育、文化及科学组织/未来教育联合发展实验室/阿拉伯联盟教育研究中心/北京教育科学研究所/天津职业技术师范大学/中关村互联网教育创新中心/塞尔维亚诺维萨德大学/突尼斯凯鲁安大学/中国农林院校设计艺术联盟/创意中国设计联盟/中关村工业设计产业协会/北京思源衍生品协会/北京思源教育科技有限公司

联系方式
中国组委会：北京国际设计周组委会
地址：北京市海淀区学院南路12号京科大厦A座12层，北京师范大学智慧学习研究院
电话：86-010-58807203，86-010-58807264
邮箱：d4febu@126.com (中国赛区)，d4febu@outlook.com (国际赛区)

全球未来教育设计大赛组委会

信息化课堂行为调查项目

项目组举行了“课堂行为智能分析技术”研讨会，完成了“面向智慧学习环境的课堂行为调查”的线上调研问卷编制和专家论证，先后在北京星火小学、北京市第十一学校、北大附小等多所学校对“学校管理者、教师、学生”三份问卷进行了预测，并与师生开展访谈，广泛征询建议，目前已经完成问卷修订完善工作，预计10月份组织实施线上调研工作。

王永忠供稿

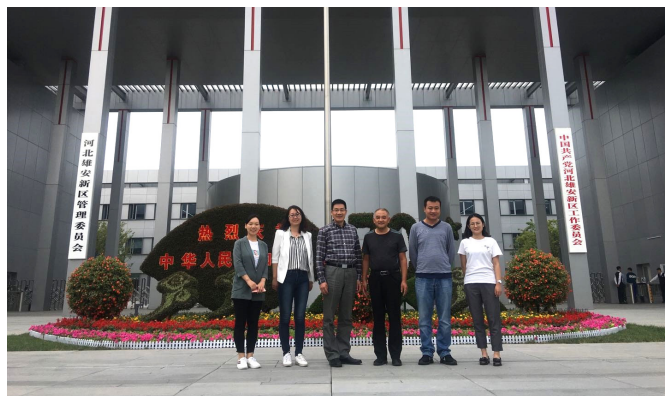


课堂行为智能分析技术研讨会

雄安新区智慧教育专项规划项目

项目组对接雄安新区管委会公共服务局和雄县、容城、安新三县教育信息化负责人员，就目前三县的教育信息化基础和智慧教育需求进行了调研，同步开展文献、政策、数据等研究工作，已经进入方案的实际撰写阶段。同时积极对接社会资源，为雄安新区智慧教育建设提供支持。

焦艳丽 供稿



人工智能教学活动设计及配套资源研发项目

本项目旨在探索开发针对初高中学生和教师开展人工智能教学所需的教学活动及配套软硬件，帮助教师顺利开展人工智能教学，帮助学生了解人工智能相关知识。新学期伊始，研究院教育机器人工程中心项目团队在北京师范大学第二附属中学开展课程试讲，反响热烈。

任众 供稿



人工智能教学活动授课现场

试验区 / 校项目

成都市武侯区智慧教育五年规划项目组对武侯教育信息化整体发展现状进行基线调研工作。线上调研于 9 月中旬开始,周期为一个月,样本覆盖武侯各级各类学校校长、信息化管理者、教师和学生 4 个群体;线下调研于为期 10 天,共调研 14 所学校,占武侯各级各类学校的 18%,覆盖成都市现代教育技术示范校、成都市数字学校、武侯区未来学校、信息化建设薄弱校及普通中小学校;同时开展了对武侯教科院相关科室的调研工作。

王永忠 供稿

《设计方法论》书籍出版

通过将“设计与学习”课程中相关资源生产相关成果出版发行,以便“设计与学习”课程以及该课程的相关成果能够在更多的高校应用和推广,使更多学生从中受益,同时也可进一步提升“设计方法论”在高校及设计领域的影响力。目前完成书稿第一、二章的写作;刘德建院长微课的多语种翻译工作也将于近期完成。

牟智英 供稿

“智慧教育示范区”创建项目

项目组目前完成“智慧教育示范区”工作时间表(2019-2020 年度)、“智慧教育示范区”绩效评价指标(草稿)、关于报送“智慧教育示范区”创建项目电子工作简报等项目资料的撰写工作;搭建“智慧教育示范区”创建项目网站;建立“智慧教育示范区”创建项目微信公众号。

靳荆荆 供稿



好书好文

黄荣怀等：面向智能教育的三个基本计算问题

摘要

以人工智能为核心的智能技术正在推动整个社会转型，人类社会将迎来人机协同、跨界融合、共创分享为特征的智能时代，人们期待教育发生系统变革，向“智能教育”转型和演进。本文首先论述智能技术给教育带来的深刻影响，包括：1) 社会信息化正“倒逼”学校课堂教学改革，2) 课堂改革的困境期待智能技术与教育的融合创新；3) 以人工智能为支撑的智能技术被期待以破解课堂教学改革困境；4) 智能教育作为未来教育的基本特征正逐渐形成共识。在综合分析当前教育需要解决的主要矛盾和智能教育关键特征的基础上，本文提出了智能教育的三个基本计算问题，即认知计算、行为计算和环境计算，并深度剖析了面向学习绩效提升的认知计算、面向教学过程重构的行为计算和面向学习环境优化的环境计算的缘起及待研究的问题。文章最后提出了融合认知计算、行为计算、环境计算的“计算教育学”要素模型，期待人们对面向智能教育的基本计算问题展开广泛而深入的研究，推进人工智能与教育的共存共生，推动教育变革健康有序和促进人类社会可持续发展。

关键词

智能教育；认知计算；行为计算；环境计算；计算教育学；人工智能

作者

黄荣怀、周伟、杜静、孙飞鹏、王欢欢、曾海军、刘德建

内容概要

一、新一轮科技革命与智能教育

习近平在致国际人工智能与教育大会的贺信中指出，人工智能是引领新一轮科技革命和产业变革的重要驱动力，正深刻改变着人们的生产、生活、学习方式，推动人类社会迎来人机协同、跨界融合、共创分享的智能时代（新华网，2019）。以人工智能为代表的新兴技术必将引发新一轮教育变革，推动人类教育向“智能教育”阶段转型和演进。

二、智能教育的服务与计算

教学服务指通过教育教学及其他活动而使“教育对象”受益的一种有偿或无偿的行为，包含教育公共服务和教育服务产业。未来教育的教育供给、教育评价和教育教学环境等都需要智能技术提供服务与支撑。

三、面向学习绩效提升的认知计算

学习绩效包括学习效率和学习效果两个层面的含义。从计算机辅助教学到智能教学系统，业界通过探索技术与教育融合的方法提升学习绩效。

四、面向教学过程重构的行为计算

计算行为科学与教育结合，为学习活动的分析提供了理论和方法基础，形成基于学习活动的教学行为计算框架。学习活动分析的自动化使重构和优化教学过程成为可能。

五、面向学习环境优化的环境计算

研究学习环境计算问题，构建学习情境模型，对学习环境的设计与优化，并形成整合学习情境的自适应学习支持与服务尤为重要。

六、结语

各领域研究者应推动教育学、信息科学、心理学、认知科学等学科的交叉融合，研究教育领域的基本计算问题，即学习过程的认知计算、教学行为计算和学习环境计算，也是“计算教育学”需要关注的要素。

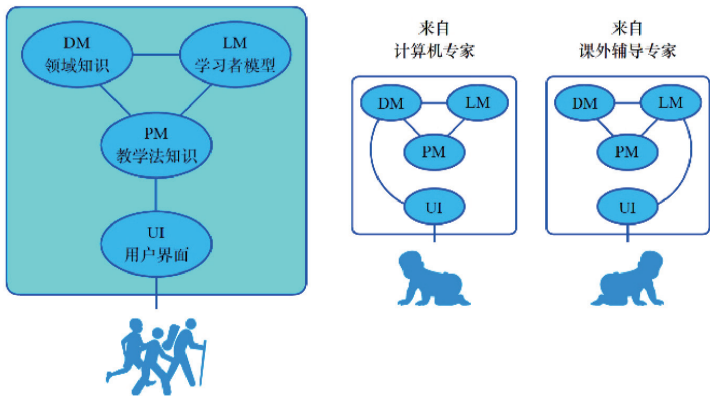


图 1 不同领域专家视角下的智能教学系统模型

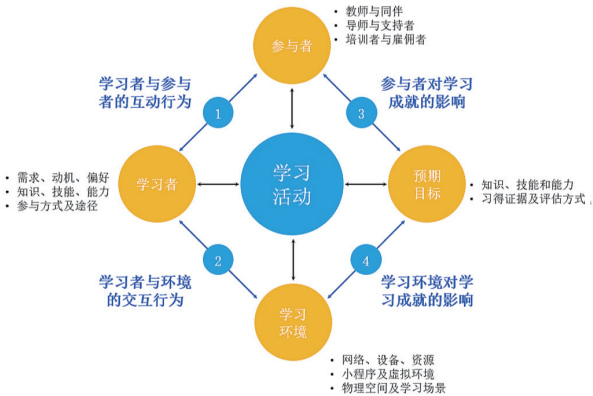


图 2 基于学习活动的教学行为计算框架

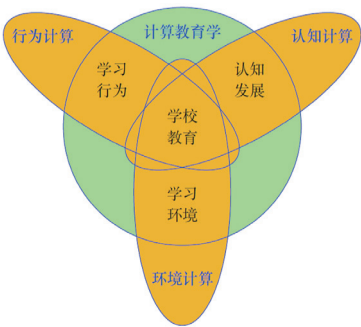


图 3 “计算教育学”要素模型

人物专访



本期人物：周伟

北京师范大学 2017 级
教育技术学博士研究生

Q

您加入研究院以来，参与了研究院多项信息系统构建与开发相关工作，可否与大家交流一下主要的工作成果和科研经历。

A

我于 2017 年考取教育技术学专业成为黄荣怀老师的博士研究生而加入研究院，研究方向为人工智能与教育、智慧学习环境。工作内容为支持研究院各类项目的信息系统的构建与开发，发表学术论文 3 篇，申请软件著作权 8 项。我参与第一个项目是场馆智慧学习发展报告，对中国场馆智慧学习发展现状及发展趋势进行了研究。在该研究工作中，我主要负责场馆智慧学习环境平台的研发工作，为研究提供数据采集、数据加工、数据分析及数据可视化功能，并申请了第一项软件著作权《场馆智慧学习环境平台》。在参与该项目的过程中了解到研究院常基于 WIFI 平台用德尔菲法进行调研工作。WIFI 平台有协同编辑优点，然而有需要特殊的标记语言、专家产生知识未结构化、专家回答需要手工标注、不能判断专家对材料的阅读情况等不足。针对这些问题，为了降低专家使用平台的认识负荷，提高专家协同知识建构的工作效率，减少项目组前期维护平台基本数据和后期数据加工的工作量，我开发了德尔菲法研究平台。其后开发了唐诗别苑、学习资源共享认证平台、教育资源标准管理平台、河北雄安新区教育发展数据平台、未来教育技术实验室设备选型平台及汉语二语自适应测试平台等支持项目研究的信息系统。

Q

这么短的时间，构建如此多的信息系统和服务平台，您有哪些成长感悟与大家分享？

A

在接触的计算机早期认真练习了指法，有相当快的打字速度，培养了浓厚的兴趣。我接触计算机可远至 90 年代中期的 586 计算机，印象最为深刻的是 DOS 系统上的 TT 打字游戏，该游戏需要在单词和屏幕上方降落到屏幕下方的时间内完成单词的输入。在那个年代可以玩的游戏非常少，于是开始了狂练 TT 的情景，后来每秒输入字母轻松过 200 余个，完成了从“一阳指”到“六脉神剑”的进化。值得大家注意的是，虽然新世纪的计算机的普及度已远远高于那个年代，然而新世纪学生的计算机基本功甚至远远不如上世纪。

在中学阶段，紧张的学习中没有把计算机落下，计算机一直是学习

生活的辅助工具。虽然那会也沉迷于各种图形化的计算机游戏，得益于当时的游戏缺少中文版本，为读懂游戏的剧情中认识了不少英文单词，在过程中也学会了电子词典等工具软件，也学会了五笔的打字方法，在学生活动过程中，也学会了利用 Office 制作海报刊。然而现在的计算机游戏虽然图形效果和可玩性大大提升，却不能以“游戏”驱动学习，而使更多的学生沉迷之中。“游戏化学习”和“基于游戏的学习”越来越受到研究者的关注，而青少年可接触到的各种手游成为快消费品，不再有促进某一方面学习的作用。

在本科阶段，四年数学的学习积累了较扎实的数学基础知识和培养了数学思维，结识了编程学习伙伴。考入北京师范大学数学科学学院数学与应用数学专业之时，即从小城市来到大都市学习后，发现中小学的使用计算机的“成就”仅仅是“会玩电脑”而矣。同学中就有中学阶段参与国际竞赛的 ACM 大神，渐渐意识到与优秀同学的差距，一直勉励自己多思考多学习。在学习过程中，特意选修了与计算机相关的课程，如数据结构、数值分析、运筹学、并行编程等，培养了数学与计算思维。特别的是在社团工作中，结识了一起编程的好友，自学了网站开发方法，并一起开发了第一个解决实际问题的 Web 应用程序——手机上网找自习室，受到媒体关注，真正开始了驾驭计算机之路。现在各种计算机云服务层出不穷，甚至不需要基本知识就可以开发某一领域的网站、APP、小程序，而编程的学习曲线越来越长，真是一把双刃剑。

在大四选择了工作保研，在工作之余中勤于思考，利用抽象思维构建了软件模型，研发了一套通用的软件构建框架——基于构件的云开发平台。我从招生专业目录采集系统的研发开始，逐步构建了招生专业目录、报名系统、考试组织、复试录取全流程的招生管理系统，完成了第一个大型管理信息系统的构建。在不断迭代和优化过程中发现系统越来越难维护，开始思考通用的软件开发模型的方法。经过不断尝试，推倒多个模式之后，终于构建了一种

基于构建的管理信息系统云开发平台，让开发者可通过浏览器在云端组装构件，以迭代的方式快速构建和部署系统功能，实践了“组装而非编码，集成而非实现”的编程理念。

在其后的学习、工作和生活中，不断优化这一套软件模型，编写完善的软件文档，使对 Web 开发感兴趣的同事和朋友也可以利用该开发平台提供的更有组织的软件复用方法，通过数据驱动的业务构件，使用开发平台在线配置、组装和开发构件，大幅提高了 Web 应用的开发速度和软件质量，更快、更好地创建高质量的 Web 应用。该开发平台已支持研究院和实验室 20 余个应用的研发。除上述介绍 8 个已申请软件著作权的系统平台之外，还有智慧教室信息采集、人工智能开源工具收集、学术资源爬虫、统一身份认证、联系人共享等平台。

Q 在将来的研究工作中，您研究的重点将会放在哪些方面？

A 我们都是智能时代教育界的弄潮儿。将来我想集中于以下三点展开科研工作：

一是快速培育一个信息化团队，在研究院和实验室良好的基础上，进一步支撑研究院和实验室各类研究项目的开展；

二是进一步研究智能教育的计算问题，确保理性地推进人工智能与教育的共存共生，推动教育变革的健康有序；

三是研究面向未来教师的人工智能教育技术实验室的构建，通过学习人工智能基础原理、利用人工智能自我提升、使用人工智能开展教学、传播人工智能辅助的教学经验，从而加强师范生信息素养的培育和信息化教学能力的培养。