

中华人民共和国教育部主管
清华大学主办

教育部在线教育研究中心学术刊物

中国教育技术协会会刊

CSSCI 检索源期刊

中国科学评价研究中心 (RCCSE) 核心期刊

中国人文社会科学期刊AMI综合评价 (A刊) 核心期刊

现代教育技术

MODERN EDUCATIONAL TECHNOLOGY

广告许可证：京海工商广字第0081号
刊号：ISSN1009-8097/CN11-4525/N
邮发代号：2-736
国外发行代号：M1689
投稿平台：<http://xjjs.cbpt.cnki.net>

2022
09

现代教育技术

主管：中华人民共和国教育部

主办：清华大学

编辑出版：现代教育技术杂志社

国际标准刊号：ISSN1009-8097

国内统一刊号：CN11-4525/N

广告许可证：京海工商广字第0081号

中文社会科学引文索引（CSSCI）检索源期刊

中国教育技术协会会刊

总第257期/2022年第9期 第32卷（月刊）

1991年创刊

本社地址：北京市海淀区清华大学建筑馆北
110-112室

邮政编码：100084

官方网站：<http://xjjs.cbpt.cnki.net>

电子邮件：xdjyjs@tsinghua.edu.cn

法定代表人：钟晓流（主编）

副主编：宋述强

电话：(010) 62785595

编辑部主任：焦雨珍

副主任：杨智芳

编辑：陈聪聪 马雨璇

实习编辑：逯行 李新

英文校对：易美荣 王蕴航

电话：(010) 62782405

封面设计：马雨璇

对外联络部主任：李海霞

电话：(010) 62785590

事业发展部（广告发行）主任：杨涛

电话：(0755) 26036337

国内发行：北京报刊发行局

（代号：2-736）

国外发行：中国国际图书贸易集团有限公司

（代号：MI689）

印刷：北京朝阳印刷厂有限责任公司

本刊顾问

周远清（清华大学）

顾明远（北京师范大学）

谢新观（国家开放大学）

李克东（华南师范大学）

吴庚生（清华大学）

王绍忠（清华大学）

戟 锋（浙江大学）

《现代教育技术》编委会

主任：袁 驷

副主任：钟晓流 聂风华 汪 琼 陈文智 沈宏兴

编委：

丁泉龙 于歆杰 王 刚 王志强 任友群 刘 广

刘邦奇 刘晓勤 刘雍潜 李双寿 李海霞 杨志坚

杨现民 吴庚生 汪 琼 沈宏兴 余胜泉 宋述强

张少刚 张惠敏 陈小丽 陈文智 陈学林 季至宇

金兼斌 周恕义 单从凯 赵庆刚 胡 钰 柯清超

钟晓流 姜昌金 袁 驷 聂风华 夏巍峰 高润生

黄荣怀 崔亚强 康飞宇 董 榕 蒋家傅 焦建利

特邀审稿专家

包 勇 于文浩 马志强 王辞晓 石映辉 朱 珂

朱 敬 刘 广 刘哲雨 闫志明 江 波 孙立会

李 青 李 绯 李向明 李海平 杨玉芹 杨现民

吴永和 张 秋 张志新 陆 宏 陈奕桦 郑旭东

郑春萍 孟昭宽 赵慧臣 赵磊磊 钟元生 贾义敏

钱 震 徐光涛 徐振国 高铁刚 唐焯伟 梁林梅

程 薇 道 焰 蔡建东 翟雪松 颜士刚 魏顺平

目 次

本期专稿

5/ 教育数字化转型的政策导向与生态化发展方略

祝智庭 郑浩 许秋璇 吴永和

19/ 互动视频教学的神经机制与可视化分析

周加仙 高子婷 张志聪 陈丹

理论观点

31/ 从标准化到数据化：基于大数据的大学生学习评价研究方法论转向

刘进 高胜寒 林松月

38/ 多模态学习分析技术支持的学习评价研究

张家华 胡惠芝 黄昌勤

46/ 技术支持下批判性思维培养研究的主题谱系与发展趋势

——基于 HistCite 和 VOSviewer 的文献可视化分析

王换超 郑燕林 马芸

教学研究

55/ 面向计算思维的可视化编程活动设计与应用

王靖 马志强 刘亚琴 杜鸿羽

64/ AR 赋能学习的机理剖析及其阐释

——基于 AR 绘本和纸质绘本阅读的对比实验

柴阳丽 张相学 陈雯冰

73/ 为深度学习而思：反思日志促进大学生元认知发展的实证研究

卜彩丽 李飒 王静 张思 董乐

82/ 在线同伴互评中群体认知的特征、网络与发展轨迹分析

张涛 张烁 张思 胡萍 王佳慧

技术开发

91/ 物理虚拟仿真实验的可视化学习分析

——以“霍尔法测量磁场”实验为例

李渔迎 倪晨 刘冰洁 关佳 王依朦

- 100/ 基于区块链技术的学分银行系统的设计与实现
——以北京外国语大学的“外语教育创新”项目为例
张忠华 王冀鲁 朱向荣 崔学军 刘也著

创新应用

- 109/ 智能时代教师网络研修的影响因素与促进策略
——基于扎根理论的质性分析
陈 鹏 曹丽娜
- 117/ CDIO 框架下的教师工作坊研修模式构建与应用
张 妮 李玲玲 杨 琳 刘绘绘

行业资讯

- 1/ 第八届“全国教育实证研究论坛”启动及征稿通知
- 126/ 推动科技与教育系统性融合，构建智慧教育新生态
——2022全球智慧教育大会在京开幕

中文社会科学引文索引 (CSSCI) 来源期刊
中国科学评价研究中心 (RCCSE) 核心期刊
中国人文社会科学期刊AMI综合评价 (A刊) 核心期刊
中国知网 (CNKI) 全文收录期刊
中文科技期刊数据库全文收录期刊
万方数据资源系统全文收录期刊
龙源期刊网 (Qikan) 全文收录期刊
如不同意文章被上列媒体收录，请投稿时予以说明。

中国教育技术协会媒体平台
会刊：现代教育技术
网站：www.caet.org.cn



中国教育技术协会
官方公众号



中国教育技术协会
官方视频号

2022年9月出版 定价：15元

Modern Educational Technology

(Monthly)

Volume 32, No.9 (Serial No.257), 2022 September

Sponsored by Tsinghua University

Edited and Published by Editorial Board of Modern Educational Technology

Editor in Chief: ZHONG Xiao-liu

ISSN 1009-8097 CN 11-4525/N

Overseas Code Number and Distributor. M1689, China International Book Trading Corporation, P. O. Box 399, Beijing, China

Printed by Longgang Printing Co., Ltd., Beijing

Address: Room 110-112, The North of Architecture Building, Tsinghua University, Beijing, 100084, China

Telephone: 86 10 62782405

Fax: 86 10 62782405

Email: xdjyjs@tsinghua.edu.cn

Main Contents

5 Policy Orientation and Ecological Development Strategies for Digital Transformation of Education

ZHU Zhi-ting ZHENG Hao XU Qiu-xuan WU Yong-he

19 Neural Mechanism and Visual Analysis of Interactive Video Teaching

ZHOU Jia-xian GAO Yu-ting ZHANG Zhi-cong CHEN Dan

31 From Standardization to Digitalization: The Research Methodology Turn for College Students' Learning Evaluation Based on Big Data

LIU Jin GAO Sheng-han LIN Song-yue

38 Research on the Learning Evaluation Supported by Multimodal Learning Analysis Technology

ZHANG Jia-hua HU Hui-zhi HUANG Chang-qin

46 Thematic Pedigree and Development Trend of Critical Thinking Cultivation Research Supported by Technology

——Literature Visualization Analysis Based on HistCite and VOSviewer

WANG Huan-chao ZHENG Yan-lin MA Yun

55 Design and Application of Visual Programming Activities towards Computational Thinking

WANG Jing MA Zhi-qiang LIU Ya-qin DU Hong-yu

64 Mechanism Analysis and Interpretation of AR Empowering Learning

——Based on the Comparative Experiment of AR Picture Book and Paper Picture Book Reading

CHAI Yang-li ZHANG Xiang-Xue CHEN Wen-bing

73 Thinking for Deep Learning: An Empirical Study of Reflective Journals Promoting University Students' Metacognition Development

BU Cai-li LI Sa WANG Jing ZHANG Si DONG Le

82 Characteristics, Networks and Developmental Trajectories Analysis of Collective Cognition in Online Peer Assessment

ZHANG Tao ZHANG Shuo ZHANG Si HU Ping WANG Jia-hui

91 Visual Learning Analysis in Physical Virtual Simulation Experiment

——Taking the Experiment of “Hall Method to Measure Magnetic Fields” for Example

LI Yu-ying NI Chen LIU Bing-jie GUAN Jia WANG Yi-meng

100 Design and Implementation of Credit Bank System Based on Blockchain Technology

——Taking the “Foreign Language Educational Innovation” Program of Beijing Foreign Studies University as an Example

ZHANG Zhong-hua WANG Ji-lu ZHU Xiang-rong CUI Xue-jun LIU Ye-qing

109 Influencing Factors and Promotion Strategies of Teachers' Network Training in the Intelligent Age

——Qualitative Analysis Based on Grounded Theory

CHEN Peng CAO Li-na

117 The Construction and Application of Teacher Workshop Training Model under CDIO Framework

ZHANG Ni LI Ling-ling YANG Lin LIU Hui-hui