

基于创新能力的“区块链技术与应用” 课程建设与创新

李 芳,王 刚

(西安财经大学信息学院,陕西 西安 710100)

[摘要] 数智时代下,以区块链技术为代表的新型信息技术正在改变人类生活方式,并引领各行各业发生转型. 高等学校的区块链教育要适应“交叉融合”的发展态势,才能尽快适应研究生教育培养创新人才模式的升级和整合. 以培养研究生的创新能力为导向,针对数智时代区块链教学中存在的问题,从教学模式、教学形式、教学内容和教学评价 4 个方面进行课程改革,并根据课程内容提出一种基于案例的分层次启发式教学设计方法,为交叉类精品课程的建设提供参考,进而为财经和管理类一流专业建设提供有力支撑.

[关键词] 需求驱动,混合教学形式,启发教学法,案例教学法,区块链技术与应用

[中图分类号] G642 [文献标志码] A [文章编号] 1672-1292(2025)04-0103-06

Construction and Innovation of the "Blockchain Technology and Application" Course Guided by Innovation Ability

Li Fang, Wang Gang

(School of Information, Xi'an University of Finance and Economics, Xi'an 710100, China)

Abstract: In the era of digital intelligence, new information technologies represented by blockchain technology are changing human lifestyles and leading various industries to undergo transformation. The blockchain education in higher education institutions needs to adapt to the development trend of "cross integration" in order to quickly adapt to the upgrading and integration of the graduate education and innovative talent cultivation model. This article focuses on cultivating the innovative ability of graduate students, addresses the problems in blockchain teaching in the digital era, and then carries out curriculum reform from four aspects: teaching mode, teaching form, teaching content, and teaching evaluation. Based on the course content, a case based hierarchical heuristic teaching design method is proposed, providing reference for the construction of interdisciplinary high-quality courses, furthermore it provides a strong support for the construction of first-class majors in finance and management.

Key words: demand driven, mixed teaching form, inspirational teaching method, case teaching method, blockchain technology and applications

研究生教育肩负着高层次人才培养和创新创造的重要使命,是国家发展、社会进步的重要基石,是应对全球人才竞争的基础布局. 随着物联网、云计算、大数据、人工智能等信息技术的发展,工业文明造就的“三中心”传统教学模式已经不能为智能时代人才培养提供有效支撑. 课程是人才培养的核心要素,课程质量通过影响培养目标的达成度,进而影响人才培养质量. 以创新能力为导向的智慧化教学改革就是要落实立德树人根本任务,以学生发展为中心,坚持产出为导向,完善课程知识点体系,改进教学方法,推动教育教学改革纵深发展. 为强化研究生创新意识和创新能力的培养,本文从教学模式、教学形式、教学内容和教学评价 4 个方面进行“区块链技术与应用”智慧课程改革.

收稿日期:2023-10-17.

基金项目:2023 年西安财经大学研究生教改项目(2023J007)、2023 年西安财经大学研究生课程案例库建设项目(2023K003、2023K004)、2023 年度陕西省教师教育改革与教师发展研究项目(SJS2023YB059)、2023 年陕西省高等继续教育教学改革研究项目(23ZY021).

通讯作者:李芳,博士,讲师,研究方向:区块链、乡村振兴. E-mail:fangli@xaufe.edu.cn

1 “区块链技术与应用”课程教学中存在的问题

1.1 教学模式有待创新

不同于工业时代强调的知识和技能优先,信息时代注重知识、能力和素质并重。如今,某些高校的区块链教学模式依旧是以教师为中心的填鸭式教育^[1]。填鸭式教育是由前苏联教育家凯洛夫提出,即灌输式教育,学生死记硬背知识点,存在不注重实际应用、不能激发学生兴趣、不能培养学生思维能力和创新能力等问题。传统的教学模式不利于提升学生的实践能力,进而影响培养学生的创新能力。

1.2 教学形式有待丰富

数智时代下,教育信息化具有开放、交互、共享和协作等特征。一方面,数字化教学资源不断涌现,如慕课、微课、各种线上教学平台等。另一方面,当今大学生都能熟练掌握各种数字化技术。而传统的教学形式主要是线下教学,主要使用讲授法、练习法、示范法、实验法、讨论法等教学方法,具有强调老师言传身教作用的优点,但是受到时间和空间的局限。据此,在运用现代信息技术的智慧教育冲击下,传统的教育教学形式急需改革。

1.3 教学内容有待优化

区块链技术涉及密码学、分布式存储、点对点传输等信息技术,以及经济学、知识产权、传播学的多学科融合^[2]。本课程内容具有实践性强、细节多、范围广、跨度大、发展快等特点。同时,在学术深度和专业化方面,研究生的课程要求比本科生更高。针对非计算机专业的研究生,本课程以应用为主,使学生了解应用区块链来解决本行业的一些关键性问题的突出优势。为了培养学生个性化、专业化,授课内容必须要结合授课群体的专业背景、职业规划等方面^[3]。由于学生的相关专业背景并不相同,因而需要更好的优化教学内容以便适应不同专业学生的学习和了解。

1.4 教学评价有待完善

教学效果评价是改善教学模式的基础,是提升教学效果的主要途径^[4]。传统的教学评价主要集中在期末考核,忽略对教学过程的考核。为了培养学生的创新能力、思维能力和自主学习能力,需要建立多元评价体系以便从多个维度全过程监测和评价学生。

2 数智时代“区块链技术与应用”的课程改革

2.1 “四维”需求驱动重构教学模式

目前我国高等教育发展战略重点是提高国家创新能力。研究生教育肩负着高层次人才培养和创新创造的重要使命,是国家发展、社会进步的重要基石。随着区块链、人工智能等数字技术的发展,教育也面临着数字化转型。而教育数字化转型体现出一种需求驱动的数字化教育范式跃迁趋向^[5]。其中,“四维”教育需求从宏观到微观分别是指人类发展需求、国家战略需求、人才市场需求和个人发展需求 4 个维度。

本课程在西安财经大学视角下,围绕学校创建“具有鲜明财经特色的高水平研究型大学”的发展定位,深度理解面向新时代的育人新要求,以立德树人为根本任务,以“复合型、外向型、创新型”为人才培养规格,重点培养研究生的思考能力、自学能力、创新能力。在课程改革探索中,本课程改革采用“以学生为中心”代替传统“以教师为中心”的方式,关注“教学过程”代替传统的“教学结果”,选择“适性发展”代替“知识本位”,营造“精准、定制、个性化”代替传统的“标准化、灌输式”,与传统教学模式各要素的比较结果如表 1 所示。

表 1 传统教学模式与“四维”需求驱动教学模式下的各要素比较情况

教学要素	传统教学模式	“四维”需求驱动教学模式	教学要素	传统教学模式	“四维”需求驱动教学模式
教师	教学主体	教学主导	教学内容	注重知识讲解传授	注重任务探究
学生	被动接受	主动探究者	数字技术应用	内容展示为主	自主学习、互动交流为主
教学形式	固定时间和地点	灵活、多样	教学评价方式	总结性评价	过程性评价

2.2 “双线”混合重构教学形式

“区块链技术与应用”是一门理论与实践教学并重的新兴课程。该课程在我校设置的学时是 32,主要

面向非工科背景的研究生. 课时有限而内容繁多,受时间和空间局限的传统的线下教学形式不能完全满足授课要求. 同时,随着社会信息化的加速演进,学生对跨界及跨学科学习、新型自主学习、泛在学习等智慧学习提出了新需求,其中智慧学习是基于信息化条件以智慧教育理念为指导产生的新型学习方式^[6].

“区块链技术与应用”课程双线混合的教学活动分为课前、课堂和课后三部分,如图 1 所示. 课前,学生通过学习教师发布的线上资源、完成学情测验等方式完成自主学习. 教师根据学生线上学习进度、测验结果等掌握学生的课前学习情况,然后有针对性地进行项目式教学设计. 课堂上,学生根据教师设计的问题进行探究协作学习,通过思考与作答等方式可以巩固所学知识. 教师精讲重点和难点,评述学生在课前测验和课堂作答中的易错点. 课后,学生完成教师发布的课后作业,并用讨论、画思维导图等形式进行学习总结. 教师根据学生课堂掌握情况发布分等级的课后作业、拓展资料等个性化资源,在微信、QQ 等平台上进行一对一答疑,完成教学总结和分析.

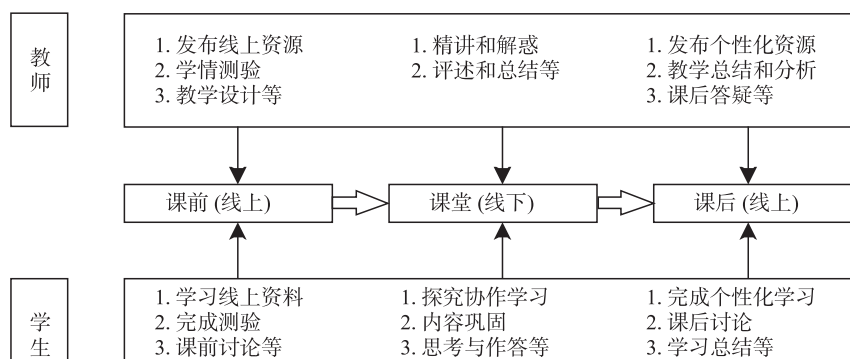


图 1 “区块链技术与应用”课程双线混合的教学形式

Fig. 1 A dual line mixed teaching form for Blockchain Technology and Application courses

2.3 “222”模式重构教学内容

西安财经大学的“区块链技术与应用”课程充分体现数智时代财经背景下的“两个特色”“两个方法”和“两个思政”,即“222”模式. 其中,“两个特色”是指内容“五有”和案例“接地气”;“两个方法”是启发教学法和案例教学法结合形成的基于案例的分层次启发式教学设计;“两个思政”是指“大思政”和“小思政”融合形成的“大思政+小思政”课程思政教学模式.

2.3.1 结合专业特色选择“五有”教学内容

数智时代,研究生精品课程的内容一定要突出有难度、有深度、有精度、有强度和有温度“五有”特征. 同时,为了培养学生的专业化和个性化,教学内容也要密切结合学生的职业规划和专业背景,如密码学专业注重哈希函数、数字签名等密码学技术在区块链技术的应用^[7]. 在物流专硕、金融专硕、会计专硕等专业的教学过程中逐渐形成“区块链+物流溯源”“区块链+数字金融”“区块链+审计”等“区块链+”模式的案例库.

2.3.2 基于案例的分层次启发式教学设计

除了传统的讲授法、问答法,“区块链技术与应用”课程还可以采用讨论法、读书指导法、直观演示法、练习法等教学方法. 面对财经类专硕培养“同质化明显、实践性不强”的突出问题^[8],为了引导学生主动学习,介绍一种基于案例的分层次启发式教学设计,其中实践采用开源区块链系统 FISCO-BCOS^[9]、君子签、蚂蚁链、腾信链等. 其教学目标一方面符合“四维”需求驱动教学模式下培养研究生创新能力的培养目标,另一方面也适用于“双线”混合的教学形式. 基于区块链课程应用性和交叉性很强的特征,本文设计的分层次启发式教学设计以案例为基础,以学生为中心,如图 2 所示. 其中,教师通过精选案例将理论与实践紧密结合,通过分层次启发式呈现案例情境进一步引导学生发现、分析和解决问题,从而使学生掌握理论、形成观点并提高能力. 最后,教师可以通过拓展和延伸部分将产业和技术的最新发展、行业对人才培养的最新要求引入教学过程^[10].

2.3.3 “大思政+小思政”赋能教学内容

2018 年 5 月,习近平在北京大学师生座谈会的讲话中强调,大学的教育要将思想政治工作体系贯穿于人才培养体系中. 课程坚持“内化于心、外践于行”的原则,在保障学科所需知识导向和能力培养的基础

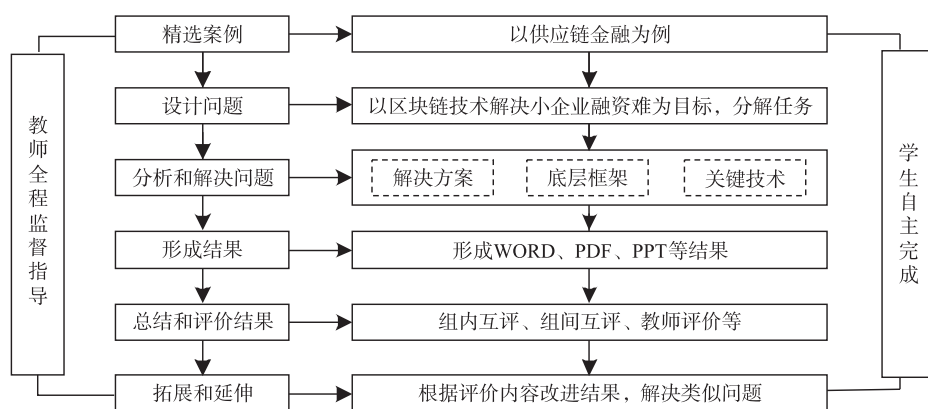


图 2 基于案例的分层次启发式教学设计

Fig. 2 Case based hierarchical heuristic teaching design

上融入思政要素. 结合“区块链技术与应用”教学特点,凝练“大思政+小思政”教学要素,在课程思政的教学理念上创新改革,提出“分层次启发式”方法,最终形成课程教学方式改革、辅导方式改革、实践方式改革的“一创三改”课程思政. 其中,“大思政”是指坚持育人先育德的原则,着眼于培养学生忠于国家和社会的高尚情怀,将社会主义核心价值观、学术责任等融入课程的宏观讲授.“小思政”着眼于具体讲授内容,例如在哈希算法的授课中介绍王小云教授在 MD5 和 SHA-1 算法中的突出贡献,引导学生关注和分析现实问题,树立政治自信和学术自信.

2.4 多元考核重构教学评价

作为数字技术与课堂教学深度融合的产物,智慧教育要求给予学生更加个性化的支持和精准化的服务^[11]. 为了提高教育评价的科学性、专业性、客观性,传统的教学评价体系要与时俱进. 课程评价体系一方面要匹配教学目标,另一方面必须有明确、具体和可衡量的指标点. 李环等^[12]从深度学习视域下构建基于智慧课堂的评价体系. 陈明选等^[13]把深度理解作为项目化学习的目标与评价标准. 张恩等^[14]设计了融入区块链的课程目标达成评价系统.

为了进一步推行以学生为中心的课堂教学和提高学生的积极性,在学期前通过第“0”次课和学生讨论作业截止时间等考核的细节. 细化培养目标,进一步明确考核标准,从而构建基于智慧学习的多维多主体的评价方法,如图 3 所示. 其中,多维评价是指评价学生的知识掌握情况、探究能力、合作能力、自主学

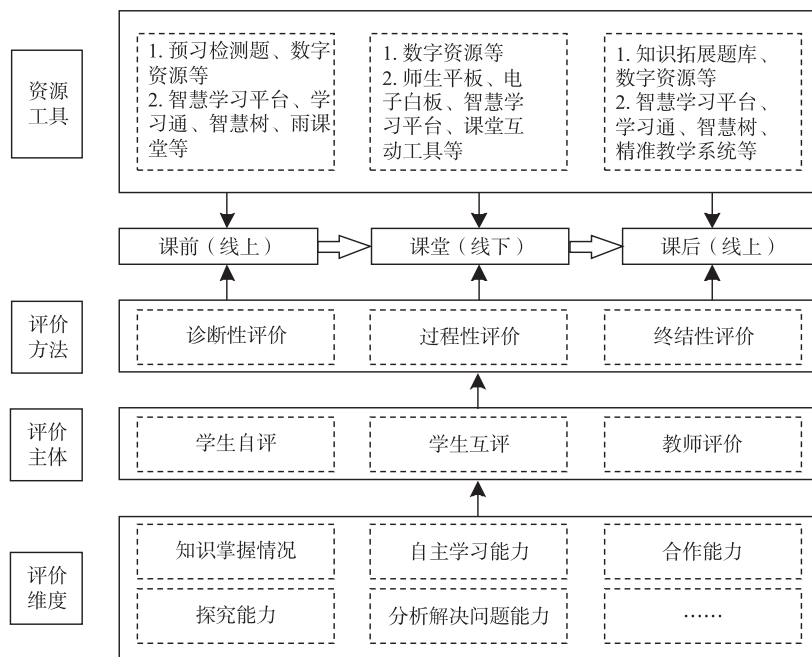


图 3 基于智慧教学的多维多主体评价体系

Fig. 3 A multidimensional and multi-agent evaluation system based on intelligent teaching

习能力、分析和解决问题能力等多个维度。多主体评价是指在评价过程中采用学生自评、互评和教师对学生评价3种方式。考核由课前自学环节、课堂教学和讨论参与度、作业环节、专题环节和测试环节等组成。组内、组间和教师评价均分为优秀(90分以上)、良好(80至89分)、中等(70至79分)、及格(60至69分)和不及格(60分以下)5个等级。为了鼓励学生独立完成,同时为了避免一人完成多人收益的状况,要求专题环节的小组成员不超过3人并设置3个档次,其中独立完成组、两人完成组和三人完成组的总分系数分别是105%、102%和100%。

目前课程成绩评定采用平时学习成绩和期末论文的方式进行期末考核,其中平时学习成绩和期末论文分别占比为60%和40%。学生的平时学习成绩(100%)的评价中使用了多元考核方法,包括课前自学成绩(占比10%)、课堂教学和讨论参与成绩(占比10%)、作业成绩(占比20%)、专题成绩(占比40%)和测试成绩(占比20%)。其中,课前自学模块考核学生的自学能力,课堂教学和讨论参与度考核学生的探究能力,作业模块考核学生的分析解决问题能力,专题模块考核学生的合作能力,测试模块考核学生的知识掌握情况。这些模块的设置体现了评价内容的多维化。在专题评价环节(100%)设置了学生自评(占比30%)、学生互评(占比30%)和教师评价(占比40%)3个模块,体现了评价主体的多元化。学生的平时学习成绩使用了以观察等为例的诊断性评价、以测试为例的诊断性评价、以学生评价和学生互评为例的终结性评价。这些体现了评价方法的多元化。对研究生不同的专业,期末论文的题目都是结合当前领域的研究热点问题。

以2022—2023学年第2学期为例,学生的学习结果如图4所示。该学期一共16周,选修该课的学生为26人,最终期末考核优秀和良好占比为38.46%和61.54%。截至2023年8月,选修该课程的学生有80余人,其中6人发表区块链相关论文,7人获批研究生创新基金项目。根据调研结果,历年学生对本课程的满意度达到100%。

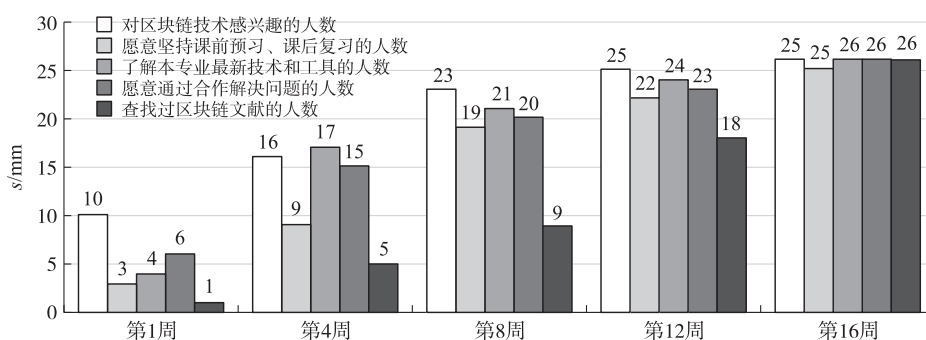


图4 “区块链技术与应用”课程学习情况分析

Fig. 4 Analysis of the learning situation of "Blockchain Technology and Application" courses

3 结论

数智思维是指个体运用数学、统计学、计算机科学和人工智能等领域的思想方法^[15]。区块链技术具有不可篡改、去中心化和可追溯等特征,得到金融、政务、教育和保险等行业的重视^[16-19]。为培养研究生的研究性学习能力和创造性学习能力,我校在物流专硕、金融专硕、会计专硕等专业开设区块链课程。本课程根据当前教育需求改革教学模式,在引进优质线上资源的基础上不断优化课程教学资源(如案例库、PPT、教案、大纲、试题库、自编讲义和学习成果自评问卷等),合理选择教学方法并融入到相应教学单元中,使用多主体的过程考核体系,在各教学单元形成“项链”式教学资源合力,有效提升学生的学习参与度、体验度和学习成果的高阶性,并且根据课程效果不断更新、改进。

[参考文献](References)

- [1] 李中捷,刘天博,金闪. 新工科背景下区块链线上线下教学模式探讨[J]. 科教导刊(中旬刊),2019(35):98-100.
 [2] 孙恒. 新工科背景下跨学科实践类课程探索:以《区块链技术及应用》课程为例[J]. 高教学刊,2020(4):75-77.

- [3] 李芳. 后疫情时期基于“OBE+RBL”大学物理课程双线混融教学研究[J]. 南京师范大学学报(工程技术版), 2023, 23(2): 87-92.
- [4] 王素珍, 陶恩学, 石福艳, 等. 大数据驱动背景下多元化医学统计课程体系的构建及教学模式的改革[J]. 中国卫生统计, 2019, 36(5): 763-765.
- [5] 祝智庭, 胡姣. 教育数字化转型: 一个划时代的教育范式跃迁[J]. 中国教育政策评论, 2022(1): 3-21.
- [6] 焦小英. 智慧学习背景下高校教师课程领导力建设: 内涵要义、关键要素与路径选择[J]. 教育理论与实践, 2022, 42(6): 48-52.
- [7] 何德彪, 罗敏, 彭聪, 等. 密码学专业区块链教学大纲探讨[J]. 计算机教育, 2023(3): 81-84.
- [8] 胡晓明. 财经类专业学位硕士研究生培养模式探索[J]. 中国高等教育, 2022(增刊3): 49-51.
- [9] 陈亮, 黄华威, 吴嘉婧, 等. 区块链原理与技术课程建设探索与实践[J]. 计算机教育, 2023(4): 74-78.
- [10] 李景涛, 阚海斌, 黄启轩, 等. 新工科背景下基于区块链的信息安全课程实验设计[J]. 计算机教育, 2022(8): 176-180.
- [11] 何永红. 智慧教育背景下学业质量评价的设计: 以学习者为中心[J]. 教育发展研究, 2019, 39(24): 28-32.
- [12] 李环, 吴砥, 朱莎, 等. 深度学习视域下智慧课堂教学模式的构建及应用研究[J]. 现代教育技术, 2023, 33(2): 61-70.
- [13] 陈明选, 李博文, 李西彩. 智慧课堂环境下促进深度理解的项目化学习设计与实施[J]. 杭州师范大学学报(社会科学版), 2023, 45(2): 59-68.
- [14] 张恩, 杨翠, 王春丽, 等. 融入区块链的课程目标达成评价系统建构与应用研究[J]. 现代教育技术, 2024, 34(2): 72-80.
- [15] 王刚. 基于数智思维的财经类高校非计算机专业计算机课程建设[J]. 软件导刊, 2023, 22(6): 119-123.
- [16] 邵奇峰, 金澈清, 张召, 等. 区块链技术: 架构及进展[J]. 计算机学报, 2018(5): 969-988.
- [17] JIRGENSONS M, KAPENIEKS J. Blockchain and the future of digital learning credential assessment and management[J]. Journal of Teacher Education for Sustainability, 2018(1): 145-156.
- [18] 梁青青, 张刚要. 融入课程质量的在线学习成果认证区块链模型及实现机理研究[J]. 电化教育研究, 2020, 41(4): 49-54, 61.
- [19] 王丽珍, 张简荻. 基于排队论的动态最优保险区块链决策研究[J]. 管理工程学报, 2024, 38(3): 172-185.

[责任编辑: 陈 庆]

(上接第 95 页)

- [6] 王洪, 祁向前, 邹丹, 等. 双万计划背景下应用型测绘新工科工程教育人才培养路径研究[J]. 测绘地理信息, 2024, 49(4): 140-142.
- [7] 王莉. 基于 MOOC 的《空间数据库原理》混合教学模式探索[J]. 地理空间信息, 2024, 22(7): 125-128.
- [8] 王志挺, 王仲宙, 朱华, 等. 教育数字化转型下高校终身教育体系的构建[J]. 继续教育研究, 2024(10): 20-25.
- [9] 许章亮, 李志凤. 传感器课程“多元化”与“透明化”的双向融合教学模式探索[J]. 科技风, 2024(23): 120-122.
- [10] 刘黎明, 刘戎. 校企合作提升理工科高校大学生就业竞争力的思考[J]. 科技资讯, 2019, 17(34): 213-215.
- [11] 崔建芳. 理工科大学生创新能力培养模式探索与实践[J]. 创新创业理论研究与实践, 2023, 6(8): 134-136.

[责任编辑: 陈 庆]