

新质生产力视域下高校计算机教育教学现状与改革进路

刘琦*, 由从哲, 常玉慧

江苏理工学院计算机工程学院, 江苏 常州

收稿日期: 2024年9月11日; 录用日期: 2024年10月10日; 发布日期: 2024年10月18日

摘要

新质生产力是在新一轮科技革命和产业变革驱动下的新质态生产力, 其形成和发展的关键是科技创新与教育发展。高校是教育、科技、人才的集中交汇点, 应在发展新质生产力中展现更大作为。本文以计算机学科为例, 在阐述高校教育教学对发展新质生产力影响作用的基础上, 对发展新质生产力背景下高校计算机教育教学突出问题进行了分析。针对这些问题, 提出了高校计算机教育教学改革趋向, 并从加强创新普及与奖励, 增设实操性课程, 增加竞赛权重, 将毕业设计向创新设计方向转变等方面提出了改革策略。力图加强高校计算机教育教学发展, 更好发挥高校培养新质生产力所需的创新实践人才, 促进我国基础科学创新应用, 助力国家创新体系的整体效能提升。

关键词

新质生产力, 计算机教育, 教学改革, 高等教育

The Situation and Reform Path of University Computer Education and Teaching from the Perspective of New Quality Productive Forces

Qi Liu*, Congzhe You, Yuhui Chang

School of Computer Engineering, Jiangsu University of Technology, Changzhou Jiangsu

Received: Sep. 11th, 2024; accepted: Oct. 10th, 2024; published: Oct. 18th, 2024

*通讯作者。

文章引用: 刘琦, 由从哲, 常玉慧. 新质生产力视域下高校计算机教育教学现状与改革进路[J]. 教育进展, 2024, 14(10): 813-820. DOI: 10.12677/ae.2024.14101938

Abstract

The new quality productive forces refer to a new form of productive capacity driven by the latest technological revolution and industrial transformation, with technological innovation and educational development being the key to their formation and growth. Universities, as the convergence point of education, science, and talent, should play a more significant role in developing these new quality productive forces. Using the discipline of computer science as an example, this paper outlines the impact of university education and teaching on the development of new quality productive forces and analyzes the prominent issues in computer education within this context. In response to these challenges, the paper proposes trends for reforming computer education, including strategies such as enhancing innovation awareness and rewards, increasing the proportion of practical courses, raising the importance of competitions, and shifting the focus of graduation projects towards innovative designs. The aim is to strengthen the development of computer education in universities, foster the innovative and practical talents needed for new quality productive forces, and ultimately enhance the overall effectiveness of the national innovation system by promoting the application of fundamental scientific innovations.

Keywords

New Quality Productive Forces, Computer Education, Education Reform, Higher Education

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 前言

习近平总书记指出“新质生产力是创新起主导作用，摆脱传统经济增长方式、生产力发展路径，具有高科技、高效能、高质量特征，符合新发展理念的先进生产力质态。”当前，我国正处于重要发展战略转型期，发展新质生产力成为我国现发展阶段、环境和条件变化的新时代要求[1]。二十届三中全会提出，教育、科技、人才是中国式现代化的基础性战略性支撑。必须深入实施科教兴国战略、人才强国战略、创新驱动发展战略，统筹推进教育科技人才体制机制一体改革，健全新型举国体制，提升国家创新体系整体效能。在新质生产力发展背景下，教育、科技、人才作为创新、高质量发展的重要因素，被提到国家重要战略层面。高校作为我国教育教学、科技创新以及人才培养的主要阵地，其教育教学活动关系着新质生产力的生成与发展水平。目前，人工智能、大数据等搭建于计算机基础之上的新一轮科技革命与创新加速迭代升级，计算机等基础通用类知识将成为未来新型人才及劳动力所必备的基础技能[2]。

在新质生产力发展战略背景下，以计算机学科为代表的基础学科教育教学被委以新的发展要求与时代使命。新质生产力强调创新为主导，计算机教育作为技术创新的源头，针对性改革将帮助培养出一批具有全球竞争力的科技人才，从而提升国家在全球科技和经济领域的竞争力。随着社会对高技术人才的需求不断增长，计算机教育改革能够帮助更多学生掌握实际操作和创新能力，提升就业竞争力，减少技能与岗位需求不匹配的问题，从而有效缓解社会就业压力，并为社会各行各业提供新技术、新思路，助推传统产业的转型升级，促进高科技产业的发展。新质生产力的发展需要创新型人才作为支撑，而计算机教育改革能够培养具备创新意识、解决复杂问题能力的社会公民，推动社会各领域的创新与进步。通过改革计算机教育，结合信息化和智能化手段，能够实现优质教育资源的广泛普及，尤其是对于偏远地

区和欠发达地区，帮助他们享受更公平的教育机会，缩小教育差距，促进社会的和谐发展。未来，人工智能、大数据、区块链等技术将更深地融入社会各个层面。计算机教育改革通过引入这些前沿技术，使学生具备应对技术挑战的能力，保障社会在面对复杂技术环境时的适应性和创新能力。在发展新质生产力视域下，加快推进高校计算机教育教学改革创新，实现高校计算机教育教学高质量，对切实增强高校教育教学在发展新质生产力中的使命担当，更好以高质量高校教育教学支撑引领新质生产力发展具有重要意义。

2. 高校计算机教育教学促进新质生产力形成的作用影响

高校作为高端创新人才的汇聚中心和培养核心，以及重大科技突破的发源地，是推动新质生产力发展提供了重要的战略支撑[1]。习近平总书记指出，新质生产力“以劳动者、劳动资料、劳动对象及其优化组合的跃升为基本内涵”。在这一理论框架下，高校计算机教育教学将对新质生产力形成发挥重要作用。

2.1. 高校计算机教育教学培育并发展新型劳动力

新质生产力诞生于人工智能、大数据等新一代科技颠覆性创新背景之下，新型生产资料需要新型劳动力基础。而人工智能、大数据等技术的核心在于其复杂的算法、模型和技术架构，计算机基础将成为新型劳动力所具备的重要技能之一。高校的主要职能在于培养社会发展所需的劳动力。高校计算机学科教育为学生提供了计算机技术的基础知识和技能，如编程、数据结构、算法设计等，能够培养从事相关研究和应用的技术人才，更有助于新型劳动力理解和应用新一代科学创新的前提，从而提供源源不断技术创新与实践的可能性。因此，高校计算机教育教学对于发展新质生产力所需的新型劳动力具有重要意义。

2.2. 高校计算机教育教学促进新型劳动资料与劳动对象的创新形成

高校不仅承担着教育教学职能，更是科研创新的重要场所，引发新型劳动资料与劳动对象形成的社会科技进步与应用往往起源于高校。对于高校计算机此类基础学科而言，不同于其他以实践应用为导向的教育形式，高校是计算机技术研发创新的重要阵地。高校的科研人员、教师与学生在计算机教育教学的过程中进行研发攻关，往往是颠覆式创新的重要策源地，引发社会新型劳动对象的产生，也为社会发展提供新型的劳动工具，这是形成新质生产力的重要前提条件和表现。因此，从劳动资料与劳动对象的层面来讲，高校计算机教育教学的发展将对新质生产力的形成产生重要影响[3]。

2.3. 高校计算机教育教学改革有助于生产力要素组合优化升级

高校作为产学研体系中的重要一环，高校、企业、研发机构等不同主体通过资源共享、知识交流和技术转化，从而实现科技进步和经济效率提升。从本质上讲，产学研本质上是改变了生产力要素的组合方式以实现社会生产力的跃升。因此，高校教育教学也对生产力要素组合优化升级产生着不可或缺的作用。目前，高校计算机教育教学是校内研发与产业实践相结合的典型基础性领域，各高校均加快推进教育教学改革，不仅与校内其他学科实现交叉融合发展，通过教育教学与人才培养模式创新促进计算机人才与计算机产业链条对接联通，一定程度上促进了生产力要素组合优化升级，加快了新质生产力的形成。

3. 新质生产力背景下高校计算机教育教学的现状与突出问题

新质生产力是创新起主导作用，其特点是创新，关键在质优，本质是先进生产力[4]。目前，我国高校计算机教育教学迈入新发展阶段，为我国社会各领域培育并提供了大量的科技人才。但总体而言，我

国高校计算机教育教学在培养满足发展新质生产力的人才方面也有着突出问题。

3.1. 我国高校计算机教育教学的发展现状

1) 多层次基础教育体系逐渐完善。

近年来,我国高校的计算机教育已取得了发展。2024年,计算机类专业招生院校共计1054所,全国计算机类专业招生计划共计约43.5万人,较去年增加了超4万人。计算机类专业大幅扩招背景下,是我国高校计算机教育基础体系正在不断完善,可以大程度满足我国计算机学科高等教育需求。目前,我国高校开设的计算机专业既涵盖了计算机科学与技术、软件工程等传统学科,同时还开设了人工智能、深度学习和网络空间安全等新兴领域的教育教学课程。不少研究均指出,将人工智能、深度学习等前沿领域引入计算机课程体系成为目前高校为应对时代发展以及就业形势的普遍做法[5]。多样化课程体系的设置大大丰富了高校的计算机学科布局,形成了从本科到研究生的多层次培养体系,能够为社会培养多元化的计算机人才,满足社会对专业化和应用型人才的需求[6]。

2) 网络化教学场景的广泛普及

随着信息技术的快速发展和成熟,目前我国计算机教育教学手段广泛实现了网络化,教育教学场景从传统的“线下”教学向“线上+线下”的方式转变[7]。这得益于在线教育平台的普及以及高校基础设施建设的不断完善。在网络化教学环境中,互动与协同学习成为教学的核心内容,高校通过讨论区、线上答疑、课后作业批改等多种形式,增强了学生与教师之间的互动。同时,清华大学、北京大学等名校都开放了部分优质网络课程,供全国各地的高校学生使用。互联网突破了高校计算机教育教学的物理空间限制,不仅增加了学生获取计算机教育资源,同时极大地丰富了学生的学习体验[8]。

3) 高校教育教学师资质量逐渐提高

师资力量是衡量我国高校计算机教育质量的一个重要方面[9]。近年来,高校加大了在师资队伍建设的投入,特别为应对人工智能、大数据等新兴计算机技术时代趋势,我国计算机教育教学师资质量逐渐提高。目前,我国高校广泛开展教师系统教学培训,包括现代化教学技术的使用、课程设计和教育心理学等,有效地提高教师引导学生学习、运用先进的教学工具提升课堂的互动性和学生的学习体验的能力[10]。同时,我国不同层次的高校不断通过多种方式、加大引进待遇吸纳计算机学科高水平师资,一些高校吸引了海内外的优秀学者担任教授和研究员进行计算机教育教学,有效地提高了我国高校计算机教育教学质量。

3.2. 我国高校计算机教育教学的突出问题

1) **实践环节薄弱。**计算机课程具有较强的操作性、实践性,除了理论知识的讲解外,还需要进行上机操作演练学习。因此,学校需要有一个适于上机的良好环境,从而可以使学生对上机操作的需求得到充分满足。然而就目前的高校计算机教学设施而言,一些学校所使用的硬件和软件条件并不完善[11]。例如,有些学校虽然拥有足够规格和数量的机房,然而机房内的硬件设备过于老旧,教学软件也存在教多漏洞,使得学生在进行上机操作过程中无法利用新工具进行实操,不利于学生操作性技能和实践能力的提高,动手能力和解决实际问题的能力得不到提升[12]。导致学生在面对实际需求时无法有效地提出解决方案,更难以以创新的方式解决问题。

2) **教学内容滞后。**目前,高校计算机教学内容仍然以书本内容为主,对于计算机前沿性的内容并不过多涉猎[13]。一方面,教师对相关课程的教学方式已经固定,主动求变的意识不高;另一方面,在备课阶段花费过多时间在课件中掺入相关领域前沿发展的意愿不强。无法激发学生对相应知识的兴趣,导致其学习效果不佳[14]。此外,学生不能从老师和课堂获得相应的前沿知识,而自身获取前沿性和创新性知

识的渠道较为缺乏。因而，无法激起学生对前沿知识的好奇心，更无从谈及创新思维的形成。

3) 竞赛创新性导向较弱。高校中经常会开展大学生计算机类创新性竞赛，例如：“蓝桥杯”、“互联网+”大学生创新创业大赛和校园人工智能算法精英大赛等，这给学生提供了接触前沿知识和技能的渠道。但是，很多学生参加竞赛的目的是获得名次以便在简历上多一项内容，仍然以老旧方式完成项目，并不立足于新方法、新知识和新技能。此外，一部分老师将以往完成的内容作为项目重新提交至某些竞赛，以便完成任务。使学生在参加创新类和实操性竞赛时，未能真正学习到前沿知识和技术[15]。

4) 创新成果激励不足。高校内部的创新激励机制不够完善，创新型活动和成果的激励力度不足，导致学生和教师在创新方面的动力不强[16]。创新成果的产出往往局限于少数顶尖学生，未能普及到更广泛的群体。此外，学校在给予教师们在教学或科研上所取得的创新性成果上的激励并不能使教师有较好的获得感和成就感，导致教师们在进行创新性活动上的积极性不足。这也使得教师们在对学生进行知识讲授时，对于增加前沿和创新性知识兴趣缺缺。对于学生而言，学生本身接触前沿性知识的渠道较窄，且在创新性活动获得的结果，无法使其获得满足感和成就感。这会导致创新活力不足，整体创新氛围不浓厚，制约了高校作为新质生产力孵化器的作用，难以大规模培养创新型人才[17]。

4. 面向新质生产力高校计算机教育教学的改革趋向

发展新质生产力对高校计算机学科发展与教育教学提出了新的要求。作为基础研究主力军、人才培养主阵地和重大原始创新主战场，高等教育亟需按照发展新质生产力的战略部署要求，主动担当、深化改革、积极作为，厚植高质量发展之基。因此，在信息化和人工智能飞速发展的当下，计算机教育教学的改革必须遵从科教兴国、人才强国和创新驱动发展等战略目标，扛起提升国家创新体系整体效能的大旗助力统筹推进教育科技人才体制机制一体改革，是形成新质生产力的重要保障，也是高校计算机教育教学改革的重要原则。结合上述高校计算机教育教学改革的原则，高校计算机教育教学的改革趋向可分为以下几个方面。

4.1. 教育与科技的深度融合

高校计算机教育必须紧跟科技前沿，教育教学对科技的前瞻性与创新性对新质生产力发展尤为重要。围绕新质生产力所需的核心技术，如人工智能、区块链、量子计算等，更新课程设置。教学内容要以未来技术发展趋势为导向，培养学生的前瞻性思维和创新性思维。此外，科研与教学的双向促进也是高校计算机教育教学的重要改革趋向，将科研成果及时转化为教学内容，通过科研带动教学改革，形成教学与科研良性互动的机制。高校应鼓励教师参与国家重点科技项目，并将研究成果融入课堂，提升学生对创新科技的理解和应用能力。

4.2. 人才培养模式与机制优化

计算机学科的应用维度较广，因此在计算机教育教学中注重个性化与多样化的人才培养十分重要。在新质生产力背景下，计算机教育教学要注重因材施教，提供多样化的学习路径，以满足不同学生的未来发展需求。目前，部分高校正在探索通过大数据分析和人工智能技术，为学生量身定制学习方案，促进学生的全面发展。此外，产学研协同育人机制也是高校计算机教育教学改革的重要方向，通过深化产学研结合，与产业界紧密合作、推动校企合作，建立联合实验室和实习基地，让学生在真实的产业环境中积累经验，提高实践能力和创新思维，从而培养创新型、实践型人才。

4.3. 教育与创新体系的深度融合

计算机教育教学模式与教学方法正逐渐以创新为趋向，以创新驱动发展为核心，改革传统教学模式，

推动项目式学习、跨学科合作和创新创业教育。通过实践导向的教学方法，培养学生的创新思维和实践能力，使其具备引领新质生产力发展的潜力。同时，以国际化与跨学科合作推动计算机教育教学也是重要趋势之一。在全球化背景下，高校计算机教育加强国际合作，借鉴国外先进的教育理念和教学方法以提高创新效能。鼓励跨学科合作，将计算机科学与生命科学、材料科学、经济管理等学科交叉融合，培养适应未来多领域发展的复合型人才。

4.4. 教育与科研体系的协调并重

计算机教育教学中科研职能愈加突出，高校计算机基础科学创新贡献度提升。一方面，新型举国体制逐渐完善，高校教育体制机制与国家科技和人才政策将实现深度对接，形成协调发展的格局。通过政策引导和资源配置，对计算机等基础学科的投入逐渐提升，激发高校计算机学科的研发创新活力，提升对新质生产力发展的贡献度。另一方面，优化教师评价机制与资源配置，改革教师的评价和激励机制，突出科研与教学并重，鼓励教师在教学中进行创新实验，从而激发更多颠覆式创新与应用的产生。

5. 新质生产力视域下高校计算机教育教学改革的推进路径

5.1. 加强创新精神及专业前沿教育

高校应在教学内容、校园文化、宣传活动等方面加大对创新精神、概念及其意义的普及力度。可以通过开设创新相关的基础课程、组织讲座、研讨会、创新主题活动等方式，强化全校师生对创新的理解和重视，注重培育科学家创新精神，组织相应主题的社会活动，进行社会公益活动。使其在日常学习和生活中更加注重创新思维，进一步激发学生、教师的创造力，鼓励他们在学术和技术领域进行创新探索，加速成长为新质生产力所需要的新型人才。此外，进一步帮助高校师生在计算机领域的创新活动，鼓励教师及科研人员定期举办计算机相关前沿研发及技术应用讲座，邀请国内外专家分享最新的计算机创新及研发成果和行业动态。这些讲座不仅可以面向学生，也可以面向其他教师，促进知识的传播和更新。前沿讲座能够帮助学生了解最新的科技发展方向，拓宽他们的视野，激发他们对前沿领域的兴趣。同时，教师也可以通过这种方式不断更新自己的知识结构，提升教学内容的前瞻性，进一步推动教学改革。创新前沿讲座及专家分享激发学生的创新兴趣，提供直接的榜样学习机会。根据社会学习理论，观察和模仿榜样的行为(如专家的创新成果和思维过程)，学生能够学会如何应用创新性思维，从而提高创造力和技术应用能力。

5.2. 完善创新及创新激励机制

高校应加快完善创新模式及创新激励机制，一方面，鼓励跨学科研究，鼓励不同学科之间的合作，推动跨学科研究项目。建立计算机产学研研究平台，设立计算机产学研研究中心或实验室，加强高校与企业、政府之间的沟通与合作，促进信息和资源的共享，推动围绕计算机相关产业链的研究项目和创新实践。另一方面，加大对创新型活动和创新结果的奖励，例如：设立创新奖学金、创新项目资助、创新成果展示等激励机制，对在创新型活动中表现突出的学生和教师给予奖励和认可。鼓励学生参与科研项目、创业竞赛等，以获得实际的创新体验。对于计算机科研人员及教师，建立多层次的奖励机制，包括研究经费资助、创新成果奖励、职称晋升等。增加对创新项目的经费支持，特别是对具有潜在突破性的研究方向和跨学科项目。通过设立创新基金、科研启动资金等，支持创新团队的研究和实验工作。创新激励机制和奖励制度通过激发师生的内在动机(对创新、学术成就的追求)和外在动机(物质奖励、荣誉、职称晋升等)，有助于提升参与度和创新积极性。自我决定理论表明，当人们感受到自主性和能力感时，其内在动机和创造力更容易被激发。设立创新奖学金、科研经费资助等外部激励，可以增强创新驱动，提高

学生和教师的成就感。而多层次激励机制使他们更有动力参与前沿研究和教学改革。

5.3. 加快实操应用型教育教学转变

在计算机课程设置上,增加实操性课程的比例,如编程实验、项目实践、实验室实训等,让学生在动手实践中掌握更多实际技能。可以采用项目驱动的教学模式,使学生在完成实际项目的过程中获得综合能力的提升。增加实操性课程有助于提高学生的动手能力和实际应用能力,使他们能够更好地应对未来工作中的挑战。这种教学方式也能够提高学生的学习兴趣,使理论知识与实际应用紧密结合,提升教育的实效性,也使学生有一定的技术基础能够实现产生的新想法。实操性课程和项目驱动教学模式立足于建构主义理论,强调学习者通过亲身体验和动手实践来构建知识。学习者不再是被动的知识接收者,而是通过与现实问题的互动和项目完成,主动构建理解。学生通过动手操作和反思进行知识内化,以提高问题解决能力。

减少内容重复和实践性不强的冗余课程,增加科普性和探索性课程的比例。同时,合理安排课程时间,给学生留出足够的时间进行自主学习和自由探索,减轻学生的课业负担,增加自由探索的时间,培养学生的自主学习能力和创新思维。此外,探索将编程竞赛、创新竞赛、创业大赛等作为课程的一部分,甚至可作为学分评定的依据之一,从而提高学生的合作、竞争以及实践创新能力。同时,将撰写传统毕业论文向创新设计展示方向逐步转变。在计算机此类应用性强的学科毕业要求中,逐渐减少传统论文的比重,鼓励学生将创新设计、项目开发、技术产品等作为毕业成果的一部分。通过设计展示、项目报告等形式进行考核,强调实际创新成果的价值,从而激发学生的创造力,使其在毕业设计中更加注重实践应用和创新思维。通过毕业创新设计,学生不仅可以展示自己的综合能力,还能为未来的职业发展积累实际经验,适应新质生产力发展的要求。给予学生自由探索的时间,减少课程负担,促进自主学习,即通过自主学习和探索,学生能够在与外界互动中提升认知能力,逐渐完成从“依赖学习”到“自主学习”的转变,进而激发创新思维。将传统论文转向创新设计与项目展示,使学生更具掌控感和创造性,提升他们的自我效能感。自我效能理论指出,当个体相信自己有能力完成某项任务时,他们的动机和成功几率都会显著提高。通过实践项目的展示,学生能够体验成功,增强自信心和创新能力。

6. 结论

文章旨在发展新质生产力的背景下,提出高校计算机教育教学的改革措施。文章明确了高等教育在发展新质生产力的时代需要的重要作用,强调了高校计算机教育作为推动科技进步的重要抓手作用。根据目前高校计算机教育教学中的突出问题,辅以心理学和社会学依据,从创新概念普及、创新奖励机制和教学方式等方面,提出了一系列改革措施,以充分发挥高校计算机教育在形成新质生产力方面的作用,为加快中国现代化建设提供助力。

基金项目

2024 年度江苏理工学院教改项目:产教融合视域下软件工程专业教学改革策略研究(项目编号:11610312315)。

参考文献

- [1] 吴桂兰. 高校要成为新质生产力发展的助推器[J]. 当代广西, 2024(16): 23.
- [2] 马君. 信息化背景下高校计算机教育教改探究[J]. 科技视界, 2022(21): 80-82.
- [3] 谷薇. 如何推动高校成为培育“新质人才”的摇篮[J]. 北京教育(高教), 2024(9): 52-55.

-
- [4] 张林. 习近平关于发展新质生产力的几个重要论断[J]. 党的文献, 2024(3): 25-34.
 - [5] 于莉. 互联网+环境下的高校计算机专业课堂教改现状及建议[J]. 计算机教育, 2020(5): 86-88.
 - [6] 尹承东, 黄德胜. 计算机基础课程教学中学生创新能力的培养对策探究——评《高校计算机教育教学创新研究》[J]. 应用化工, 2023, 52(9): 2750.
 - [7] 祝春标. 网络教学模式下高校计算机教育教学方法探讨[J]. 中国新通信, 2022, 24(14): 196-198.
 - [8] 李赟. 高校计算机网络化教学设计分析[J]. 无线互联科技, 2022, 19(5): 137-139.
 - [9] 吴巨慧, 刘子涵. 世界顶尖大学师资队伍建设的实践路径与经验启示——基于“理念-制度-技术”的分析框架[J]. 浙江大学学报(人文社会科学版), 2023, 53(12): 118-130.
 - [10] 黄健, 顾敏, 胡啸天. 岗前培训能帮助高校新教师“站稳讲台”吗——基于上海高校新教师岗前培训的多个案长时段追踪研究[J]. 教育发展研究, 2022, 42(5): 38-46.
 - [11] 杨树玉. 信息化背景下高校计算机教育教学改革探思[J]. 科技风, 2023(17): 109-111.
 - [12] 李南. 高校计算机教学中现代教育技术的应用分析[J]. 数字通信世界, 2024(8): 232-234.
 - [13] 於肇鹏. 高校计算机教育的主要问题及成因分析[J]. 无线互联科技, 2021, 18(18): 125-126.
 - [14] 林晓东. 计算机专业教学中创新力培养的教改策略分析[J]. 信息系统工程, 2024(3): 158-161.
 - [15] 霍楷, 宁宇时. 基于高校学科竞赛的教学改革现状及问题[J]. 戏剧之家, 2019(28): 172.
 - [16] 崔美花. 教育改革背景下高校教师教科研激励机制的创新[J]. 知识文库, 2024, 40(16): 187-190.
 - [17] 赵霞. 基于创新能力培养的高校教育教学改革研究[J]. 黑龙江教师发展学院学报, 2024, 43(2): 45-48.