

“科”与“技”并重，提升数字素养与技能

——基于三大信息科技类课程标准的比较研究

蔡云, 朱文漳

闽南师范大学教育与心理学院, 福建 漳州

收稿日期: 2024年7月10日; 录用日期: 2024年8月8日; 发布日期: 2024年8月15日

摘要

《义务教育信息科技课程标准(2022年版)》的发布标志着我国义务教育阶段信息科技课程发展步入崭新的阶段。研究从课程名称、课程目标、课程内容与设计、课程评价四个方面对新旧课标进行比较分析,发现新课标的四大亮点:课程名称从“信息技术”到“信息科技”;课程目标从三维目标转向核心素养;课程内容设计围绕六条逻辑主线,凸显跨学科实践;学业质量标准以核心素养为导向,倡导多元评价。依据分析结果提出四点义务教育信息科技课程的实施建议:5E教学模式助力学生概念理解,发展学生核心素养;在三维目标基础上突出核心素养,彰显信息科技课程的育人价值;以STEM理念开展跨学科教学;利用学历案实现学生的真实性学习。

关键词

信息科技, 信息技术, 课程标准, 义务教育

Emphasizing Both “Science” and “Technology” and Enhancing Digital Literacy and Skills

—A Comparative Study Based on Three Kinds of Major Information Technology Curriculum Standards

Yun Cai, Wenzhang Zhu

School of Education and Psychology, Minnan Normal University, Zhangzhou Fujian

Received: Jul. 10th, 2024; accepted: Aug. 8th, 2024; published: Aug. 15th, 2024

文章引用: 蔡云, 朱文漳. “科”与“技”并重, 提升数字素养与技能[J]. 教育进展, 2024, 14(8): 148-154.
DOI: 10.12677/ae.2024.1481385

Abstract

The issuance of the “Information Science and Technology Curriculum Standards for Compulsory Education (2022 Edition)” indicates a new stage in the development of information technology curriculum within China’s compulsory education. Through a comparative analysis of the new and old curriculum standards from four aspects—curriculum name, curriculum objectives, curriculum content and design, and curriculum evaluation, four major highlights of the new curriculum standards are revealed: the curriculum name progresses from “Information Technology” to “Information Science and Technology”; the curriculum objectives transform from three-dimensional goals to core literacy; the curriculum content design centers around six logical threads, highlighting interdisciplinary practice; and the academic quality standards, oriented towards core literacy, advocating for diverse evaluations. Based on this analysis, four implementation suggestions for the Information Science and Technology curriculum in compulsory education are put forward: the 5E teaching model assists students in conceptual understanding and the development of core literacy; emphasizing core literacy on the basis of three-dimensional goals to showcase the educational value of the Information Science and Technology curriculum; conducting interdisciplinary teaching with the concept of STEM; and utilizing learning plan to realize students’ authentic learning.

Keywords

Information Science and Technology, Information Technology, Curriculum Standards, Compulsory 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. 引言

根据基础教育课程改革的需要和全面科学培养人才的教育理念,教育部课程标准研制组于2022年4月发布了《义务教育信息科技课程标准(2022年版)》(以下简称“2022版义务教育课标”)[1]。2022版义务教育课标的颁布标志着我国义务教育阶段信息科技教育进入了核心素养时代,重点从技能的训练转向了培养学生的信息科技核心素养[2]。2022版义务教育课标为义务教育阶段的信息科技教育提供了更加详细和精确的纲领,可引领义务教育阶段的信息科技教学[3]。

但当前,信息科技教师对教学目标定位不准,教学设计与实际教学脱轨;教学内容较为单一,创新性、实践性与互动生成性不足;评价体系滞后,依赖终结性评价[4],基于2022版义务教育课标进行信息科技课程的教学实践效果不理想。究其原因是未能正确理解2022版义务教育课标体现的“科”与“技”并重的内涵,为了适应2022版义务教育课标要求而舍弃了技术操作[5],同时,也与2022版义务教育课标理论知识晦涩难懂,专业性太强有关[6]。熊璋指出课标实施的关键点在于一线教师,教师能否正确认识2022版义务教育课标,站在国家发展和学生主体的角度去考虑课程实施十分重要[7]。还有不少学者也指出教师研读理解2022版义务教育课标的重要性[8]。由此可见,找出2022版义务教育课标中的重点内容,并对其进行解读,有利于破解一线教师遇到的困境,帮助一线教师开展2022版义务教育课标要求下的中小学信息科技课程教学。

根据以上分析,本文基于比较教育理论进行新旧课程标准的比较,依据贝雷迪的比较四步法[9](描

述、解释、并置和比较)等理论对 2022 版义务教育课标的课程名称、课程目标、课程内容与设计以及课程评价等内容进行分析,并将新旧版信息科技类课程标准进行比较并分析差异的原因,思考其背后原理,最后根据分析结论提出贯彻落实 2022 版义务教育课标相应的实施建议。

2. 2022 版义务教育课标中的重要变化与突破

2.1. 课程名称从“信息技术”到“信息科技”

2022 版义务教育课标是国家首次在义务教育阶段制定关于信息科技的课程标准,标志着信息科技从地方课程向国家课程的转变[10]。在此之前,中国教育技术协会信息技术教育专业委员会在 2012 年起草了《基础教育信息技术课程标准(2012)版》(以下简称“2012 版基础教育课标”),规定了义务教育阶段和高中阶段的信息技术课程的课程目标、课程内容等。《普通高中信息技术课程标准(2017 年版 2020 年修订)》(以下简称“2020 版高中教育课标”)是国家制定的关于普通高中信息技术课程的最新课标。表 1 呈现了三个关于基础教育阶段信息科技课程在课程名称、课程理念、课程结构和课程内容设计上面的差异。由表可知,义务教育阶段课程名称从 2012 版基础教育课标的“信息技术”改为 2022 版义务教育课标的“信息科技”,名称的不同体现着背后课程理念的不同。

Table 1. Comparison of the framework contents of different types of information technology curriculum standards
表 1. 不同信息科技类课程标准的框架内容比较

	基础教育信息技术课程标准 (2012 版)	义务教育信息科技课程标准 (2022 年版)	普通高中信息技术课程标准 (2017 年版 2020 年修订)
课程名称	信息技术	信息科技	信息技术
课程理念	提高学生利用信息技术发现、分析和解决问题的能力	育人导向、逻辑关联、“科”“技”并重、真实性学习、多元评价	立德树人、个性化发展、学科大概念、学生主体性、多元评价
课程结构	义务教育:基础模块和拓展模块 高中:基础性兼方向性的三个模块	课程内容模块与跨学科主题	必修课程、选择性必修课程、选修课程
课程内容设计	义务教育阶段以信息技术基础知识为主,高中阶段以技术应用能力训练为主	围绕六条逻辑主线:数据、算法、网络、信息处理、信息安全、人工智能	围绕信息技术核心素养,紧扣数据、算法、信息系统和信息社会等学科大概念

关于义务教育阶段课程名称的更改,笔者有三点思考。其一,2022 版义务教育课标强调科学与技术并重的教育观念。“信息科技”不仅体现着技术的应用,还强调了科学原理的理解和创新能力的培养。学生不仅要掌握技术操作,还要理解背后的科学原理,提升问题解决能力和创新思维[11]。其二,2022 版义务教育课标注重育人导向,呼应时代变化需求和社会发展要求。通过课程学习帮助学生形成正确的价值观、世界观、人生观以及必备品格和关键能力,以适应未来社会的发展。其三,2022 版义务教育课标提倡跨学科主题学习,强化课程的综合性和实践性(详见本章第三节)。关于高中阶段课程标准的课程名称未改,有学者给出了解释:高中课程已经涵盖了对学生科学精神、核心素养和技术创新能力的培养,且该阶段的学习更侧重于专业化和深入探究[12],名称的更改不是必要之举。

2.2. 课程目标从“三维目标”转向“核心素养”

课程目标从“三维目标”转向“核心素养”的内在机理体现在对教育深度和广度的拓展,这一转变

强调了教育的整合性和应用性。“核心素养”强调学科教学的育人价值,关注学生素养的形成,将知识、技能与情感态度、价值观融为一体[13],培养学生在真实复杂情境中综合运用这些以解决问题的能力,更加关注学生的全面发展和适应社会的能力。

事实上,“核心素养”和“三维目标”在学理上具有一致性,核心素养是“三维目标”的延伸和发展[14]。随着社会的发展,尤其是人工智能时代的到来,对人才的要求越来越高,学生不仅需要扎实的基础知识和技能,还需要信息素养、创新精神、实践能力等综合素质。教育改革也应该与时俱进,核心素养的提出是对原来教育目标的补充和完善,培养核心素养有助于学生形成终身学习的习惯和适应快速变化社会的能力以更好地满足社会发展的需求。因此,教学目标从“三维目标”转向“核心素养”是一个自然的、符合教育发展趋势的过程。

2.3. 课程内容设计逻辑围绕六条主线,凸显跨学科实践

2.3.1. 逻辑主线比较

2012 版基础教育课标在课程内容设计上采用基础模块与拓展模块相结合的方式,内含“信息处理”“信息交流”“网络”“程序设计”等主线[15]。2020 版高中教育课标的信息技术课程以四个学科大概念(数据、算法、信息系统、信息社会)串联起课程内容。2022 版义务教育课标围绕六条逻辑主线(数据、算法、网络、信息安全、信息处理、人工智能)设计课程内容,循序渐进、螺旋上升。

具体而言,2022 版义务教育课标与 2012 版基础教育课标相比,在课程内容设计上更贴近社会的发展和数据时代的人才培养要求。与 2020 版高中教育课标相比,2022 版义务教育课标更侧重于基础性和普及性,强调学生对信息技术的基本理解和应用以及信息意识和信息社会责任的培养。而高中阶段的信息技术课程更注重专业的技术知识和技能的学习,如编程、数据结构、网络基础等,同时也强调学科核心素养的培养,如计算思维、数字化学习与创新等。

2.3.2. 跨学科相关内容比较

2012 版基础教育课标在“课程开设建议”部分有类似跨学科教学的描述:一些确有条件在一年级或二年级进行信息技术教育的地区或学校将低年级学生的信息技术教育与其它课程相伴或融合进行。2022 版义务教育课标将跨学科主题学习纳入课程学习内容中,并设置了义务教育阶段的跨学科主题学习活动。2020 版高中教育课标未对高中阶段的跨学科主题加以要求。

传统教育模式侧重于单一学科知识的深入掌握,故在以往的课程标准中,跨学科主题未被特别强调。随着教育理念的演进和社会对人才需求的更新,尤其是信息技术的迅猛发展,2022 版义务教育课标开始强调跨学科主题[16]。跨学科学习可以打破学科之间的壁垒,核心目的是促进学生核心素养的发展[17]。在信息科技课程中开展跨学科学习对学生学习效果有显著影响,尤其是对学生的学科素养和跨学科素养有积极作用[18]。跨学科主题作为信息科技课程的重要组成部分,通过引导学生整合信息科技、数学和科学等领域的相关知识以应对富有挑战性的问题,增强学生的综合素质和解决复杂问题的能力。

2.4. 学业质量标准以核心素养为导向,倡导多元评价

2012 版基础教育课标没有专门的学业质量标准板块,只是在每个课程模块介绍后面列举了学生应该达到的学习目标。2020 版高中教育课标和 2022 版义务教育课标都围绕核心素养四个维度研制了学业质量标准,为教师评价学生的学业水平提供依据。二者不同的是,2022 版义务教育课标是按义务教育四年段分类分别描述各学段的学业质量,而 2020 版高中教育课标是将学生学业质量水平分为四级,按等级从低到高进行描述。

具体而言,可以从评价方式、评价内容和评价主体加以分析。从评价方式上看,2012 版基础教育课

标中包含有过程性评价和总结性评价, 并提倡使用多种评价方法; 2022 版义务教育课标和 2020 版高中教育课标在强调评价方法多样性的同时, 也注重评价的综合性和探究性。从评价内容上看, 2012 版基础教育课标主要集中在信息技术基础知识和基本技能的掌握上, 倾向于结果导向; 2020 版高中教育课标强调学科核心素养的培养; 2022 版义务教育课标强调过程性评价的重要性, 提倡在教学过程中对学生的参与度、思维过程 and 创新能力进行评价, 体现了学习过程与结果并重的评价理念。从评价主体上看, 三个课标都强调评价主体的多元化。另外, 2022 版义务教育课标还倡导真实性学习, 真实性学习是一种基于真实生活并面向真实世界的学习样态, 强调学生学会从真实情境中探寻和解决问题[19]。

3. 义务教育信息科技课程的实施建议

3.1. 5E 教学模式助力学生概念理解, 发展学生核心素养

课程名称的更改, 凸显了义务教育阶段的信息科技课程对学生理解科学原理、科学概念等基础性知识的强调, 要求教师在教学中让学生不仅知其然也知其所以然。此属概念教学范畴, 概念教学是培养学生核心素养的一种重要途径。但当前存在学生抽象思维能力较弱、教师概念教学方式陈旧等困境[20]。研究建议, 教师从 5E 教学模式中寻找出路。5E 教学模式将教学过程划分为 5 个紧密相连的阶段, 这 5 个阶段依序为: 引入(Engagement)、探究(Exploration)、解释(Explanation)、精致(Elaboration)、评价(Evaluation)[21]。

发表在 BSCS 官网的《The BSCS 5E Instructional Model: Origins and Effectiveness》详细介绍 5E 教学模式各要素的注意事项, 笔者在此简要描述: 5E 教学模式强调创设与学生生活相关、能引起学生认知冲突的问题情境; 鼓励学生合作探究以构建对新知识的理解; 鼓励学生表达对概念的理解; 要求学生运用所学新概念解决新情境中的问题; 评价包含自评与他评, 且以非正式评价为主。由以上分析可知, 5E 教学模式与 2022 版义务教育课标所倡导的理念高度切合。

3.2. 在三维目标基础上突出核心素养, 彰显信息科技课程的育人价值

2022 版义务教育课标指出要强化课程的育人导向, 培养学生的正确价值观、关键能力和必备品格, 落实习总书记立德树人的根本任务。其强调信息科技课程通过学科核心素养以完成育人导向[22]。信息科技课程在继承三维目标的基础上培养学生的学科核心素养, 通过以下几个方面实现教育目标的深化与拓展: 首先, 课程强调知识与技能的融合, 不仅传授信息技术的基础知识和操作技能, 还注重学生计算思维和信息处理能力的培养; 其次, 课程内容和教学方法体现过程与方法的实践性, 鼓励学生通过探索式学习和跨学科学习来深化对知识的理解 and 应用, 提高创新实践能力; 再者, 将情感态度与价值观的教育融入信息科技的学习中, 培养学生的数字伦理意识和社会责任感; 最后, 通过多元化评价体系, 全面考核学生的核心素养, 确保教学成果与时代发展同步。

3.3. 以 STEM 理念开展跨学科教学

从学生的立场考虑, 教师除了关注本课程的知识体系、基础技能外, 还应该结合其它科目, 才能更好地促进学生的全面发展。但目前跨学科主题学习存在着“学科内容拼盘化”“学习过程娱乐化”以及“主题活动专业化”等问题[23]。STEM 教育通过跨学科整合进而培养学生的创新能力、批判性思维、技术技能和团队合作能力, 可以为他们的终身学习和职业成功打下坚实基础。

具体而言, 教师在开展跨学科教学的时候要注意以下几点: 跨学科主题要以真实情境构建; 设计分层任务发展学生综合能力; 用好信息科技手段促进跨学科案例形成。在教学实践中, 要遵循学科逻辑, 运用大概念和大单元的思想, 打破学科之间的壁垒, 进行“大课程”的设计。信息科技作为一门综合性

的学科,对培养学生的创新精神、动手能力具有十分重要的意义。教师应该积极地改变教育观念,以 STEM 教育理念进行教学方式的改革,充实教学内容,让学生的潜力得到最大程度的开发,从而提高教育的质量。

3.4. 利用学历史案实现学生的真实性学习

学历史案是指教师在班级教学的背景下,围绕某一具体的学习单元,对学生学习过程进行专业化预设,以便学生自主构建或社会建构经验的方案,其追求课堂中每位学生的“真学习”[24]。教师通过明确学习目标、设计挑战性学习任务、提供结构化教学材料、创设真实学习情境、实施多样化学习活动、嵌入连贯的评价任务,引导学生进行学后反思,促进学生在教师的引导下进行深度的认知参与和意义构建。学历史案强调学生的主体性,鼓励学生自主建构知识,通过具身学习、知识管理、以及学习内容的有机整合,使学生能够将所学知识应用于解决实际问题,实现从理解到应用的转变,从而达成真实性学习的目标。

4. 结语

本研究将 2022 版义务教育课标与之前信息科技课程的旧课标进行比较,从课程名称、课程目标、课程内容设计以及课程评价四方面的比较突出新课标的重大变化和突破,并据此提出义务教育阶段信息科技课程的实施建议。2022 版义务教育课标作为指导课程改革的纲领性文件,标志着课程建设的新起点。教师需深入研究课标,准确把握其核心要义,围绕核心素养和逻辑主线创造性地开展信息科技课程教学实践,为社会培养具有数字素养与技能的人才。

参考文献

- [1] 中华人民共和国教育部. 义务教育信息科技课程标准(2022 年版) [S]. 北京: 北京师范大学出版社, 2022.
- [2] 马云飞, 肖龙海, 董洪丹. 核心素养导向下学科教学“真问题”的设计: 意蕴、形态与寻解[J]. 中国电化教育, 2022(9): 122-129.
- [3] 李柏翰, 吴良辉. 2022 年版义务教育信息科技课程标准解读与教学建议[J]. 中小学班主任, 2022(16): 51-55.
- [4] 赵亮. 破藩篱释活力行千里——义务教育信息科技课程教学面临的挑战、机遇和实施策略[J]. 中小学信息技术教育, 2024(4): 11-13.
- [5] 张惠芳. 新课标视域下信息科技教学设计与实践——以“从局域网到广域网”一课为例[J]. 理科爱好者, 2024(1): 82-84.
- [6] 汪阿恋, 吴新建. 基于 OBE 理念的新课标教师培训实践探索[J]. 教学与管理, 2024(6): 49-53.
- [7] 邢星. 信息科技是一门全新的课程——访义务教育信息科技课程标准研制组组长熊璋[J]. 人民教育, 2022(Z2): 44-46.
- [8] 陈双娇, 汪明春, 徐苗苗. 新课标背景下体育教师队伍的高质量建设研究[J]. 教学与管理, 2024(9): 61-65.
- [9] 朱勃. 比较教育家贝雷迪的比较方法[J]. 外国中小学教育, 1986(3): 27-29.
- [10] 尚晓晶, 江丰光. 创新与突破: 《义务教育信息科技课程标准(2022 年版)》的变化特色分析与启示[J]. 开放学习研究, 2024, 29(2): 43-49.
- [11] 郑茜. 守成与创新: 面向未来的信息科技教育——《义务教育信息科技课程标准(2022 年版)》解读[J]. 江苏教育, 2022(68): 21-24.
- [12] 任友群, 黄荣怀, 熊璋. 从信息技术到信息科技——关于《义务教育信息科技课程标准(2022 年版)》的对话[J]. 课程.教材.教法, 2022, 42(12): 21-31.
- [13] 余文森. 从“双基”到三维目标再到核心素养——改革开放 40 年我国课程教学改革的三个阶段[J]. 课程.教材.教法, 2019, 39(9): 40-47.
- [14] 刘长海, 李海龙. 新课标中核心素养对“双基”“三维目标”的继承与超越[J]. 湖南师范大学教育科学学报, 2024, 23(3): 99-105.
- [15] 段青. 《基础教育信息技术课程标准(2012 版)》义务教育阶段基础模块内容标准解读[J]. 中国电化教育, 2012(10):

28-32.

- [16] 杜文彬. 新课标视阈下跨学科主题学习的设计与实现[J]. 电化教育研究, 2024, 45(4): 81-87.
- [17] 顾小清, 姜冰倩. 以跨学科学习促进信息科技课程核心素养落地[J]. 现代远程教育研究, 2023, 35(6): 3-10+29.
- [18] 黄斌, 姚梅莎. 信息科技课程中跨学科学习对学生学习效果的影响——基于 39 项实验和准实验研究的元分析[J]. 内蒙古师范大学学报(教育科学版), 2024, 37(1): 140-149.
- [19] 王素云, 代建军. 真实性学习的教育理解[J]. 教育导刊, 2022(3): 24-28.
- [20] 郝夏斐. 初中信息科技概念教学有效性策略研究[J]. 信息与电脑(理论版), 2016(11): 219-220.
- [21] Bybee, R. (2014) Guest Editorial: The BSCS 5E Instructional Model: Personal Reflections and Contemporary Implications. *Science and Children*, **51**, 10-13.
- [22] 蒲菊华, 陈辉, 熊璋. 信息科技课程的时代性、科学性和育人价值[J]. 课程·教材·教法, 2022, 42(11): 134-139.
- [23] 李锋, 兰希馨, 李正福, 李素琛. 单元视角下的信息科技跨学科主题学习设计与实践[J]. 中国电化教育, 2023(3): 90-95+119.
- [24] 崔允漭. 指向深度学习的学历案[J]. 人民教育, 2017(20): 43-48.