

大学生科学素养与劳动意识“双向融合”的价值取向与实现路径

李钢, 孙小肖, 高成冲, 王建
南京工程学院 机械学院, 江苏 南京 211167
DOI:10.61369/EST.2025100009

摘 要 : 论文首先分析科学素养与劳动意识融合的教育趋势和背景, 然后探讨其对于个人发展和社会需求的必要性及意义。接着, 论文将详细介绍实现这一融合的多条路径, 包括课程设置、教学改革、校企合作等, 并通过国内外案例分析提供实践经验和启示。最后, 论文将总结研究成果, 并对未来高等教育改革提出建议。

关 键 词 : 劳动意识; 科学素养; 融合路径; 价值取向

The Value Orientation and Implementation Path of the "Bidirectional Integration" of Scientific Literacy and Labor Awareness among College Students

Li Gang, Sun Xiaoxiao, Gao Chengchong, Wang Jian
School of Mechanical Engineering, Nanjing Institute of Technology, Nanjing, Jiangsu 211167

Abstract : Firstly the paper analyzes the educational trend and background of the integration of scientific literacy and labor consciousness, and then explores its necessity and significance for personal development and social needs. Next, the paper will provide a detailed introduction to various paths to achieve this integration, including curriculum design, teaching reform, school enterprise cooperation, etc., and provide practical experience and inspiration through case studies at home and abroad. Finally, the paper will summarize the research findings and provide recommendations for future higher education reforms.

Keywords : labor consciousness; scientific literacy; implementation path; value orientation

正如习近平总书记2018年9月10日在全国教育大会上的讲话中指出的, 劳动教育包含三层含义①树立学生正确的劳动观点, 使他们懂得劳动的伟大意义。②培养学生热爱劳动和劳动人民的情感。③学习是学生的主要劳动, 教育学生从小勤奋学习, 将来担负起艰巨的建设任务^[1]。

科学素养指个体理解科学知识、掌握科学方法、具备科学思维, 并能运用科学解决实际问题的能力素养。其核心内涵: 科学知识、科学思维、科学方法和科学伦理与社会责任。

我国高等教育强调人的全面发展, 劳动教育和智育应该统一在人的全面发展中。而目前我们的大学教育中科学素养教育和劳动素养教育大多被割裂成两条线, 彼此间各自为阵而缺乏相互协同, 这就容易形成两种不良倾向: 一种是传统应试教育模式使得教学趋向“智育化”, “智育”和“劳育”厚此薄彼; 另一种是劳动教育教学内容脱离学生的学习与生活实践, 使得劳动教育形式化和表面化^[2]。

一、引言

(一) 科学素养与劳动素质融合的核心内涵

科学素养指个体理解科学知识、掌握科学方法、具备科学思维, 并能运用科学解决实际问题的能力素质, 同时包含对科学与社会关系的认知。

核心内涵: ① 科学知识: 掌握自然科学(物理、化学、生物等)和社会科学的基本概念与原理。② 科学思维: 逻辑推理、批判性思维、实证意识, 能区分科学结论与主观臆断。③ 科学方法: 通过观察、实验、数据分析等手段探索问题的能力。④ 科学伦理与社会责任: 理解科技发展的双刃剑效应, 关注可持续发展、环境保护等议题。

基金项目: 南京工程学院教学改革与建设项目(JXGG2023004, KCSZ2025KC04), 教育部人文社会科学研究规划基金项目(22YJA88053)。

作者简介:

李钢(1970—), 男, 南京, 硕士, 副教授, 主要研究方向为机械设计理论与方法研究与教学, 先进制造技术与装备, mm101a@163.com

孙小肖(1967—), 男, 博士, 讲师。

高成冲(1967—), 男, 硕士, 教授。

王建(1980—), 男, 博士, 教授。

劳动素养指个体在劳动实践中形成的技能、态度与价值观，涵盖动手能力、职业精神、协作意识等。

核心内涵：实践能力：动手操作、工具使用、技术应用等技能。劳动价值观：尊重劳动成果、理解劳动创造价值的本质。职业精神：责任感、敬业精神、工匠精神。协作与创新：团队合作能力，以及在劳动中发现问题、改进流程的创新意识^[3]。

（二）科学素养与劳动素养的内在联系

互补性：科学指导劳动：科学知识优化劳动流程（如用物理原理改进机械效率）。

劳动验证科学：实践是科学理论的检验场（如工程实验验证材料科学理论）。

融合性：现代劳动（如智能制造、数字农业）需要科学素养支撑；科学探索（如实验室研究）依赖严谨的劳动态度。

（三）科学素养与劳动意识融合的教育趋势

在当前教育改革的大背景下，科学素养与劳动意识的融合已成为高等教育的一个重要趋势。这种融合不仅是对传统教育模式的创新，也是应对现代社会复杂多变挑战的必要手段。科学素养强调通过理解和应用科学方法和技术来解决问题的能力，而劳动意识则关注实践操作和社会责任感的培养。二者的融合有助于培养出具有创新能力和实际操作能力的复合型人才，更好地适应和推动社会的发展。

二、科学素养与劳动意识“双向融合”的价值取向：融合的必要性及意义

（一）个人发展层面

在个人发展层面，科学素养与劳动意识的融合能够显著提升大学生的综合素质。首先，这种融合有助于学生突破学科壁垒，通过结合理论与实践，增强解决实际问题的能力。科学素养不仅包括理论知识的学习，更强调通过实验和研究来理解和应用科学原理。而劳动意识则通过实际操作和社会实践，使学生能够将课堂上学到的理论知识应用到实际工作中，从而实现理论与实践的有机结合。这种融合教育模式能够培养学生的创新思维和实践能力，使他们更好地适应未来职业的需求。

其次，科学素养与劳动意识的融合对人格塑造具有积极作用。科学探索需要严谨的态度和坚持真理的精神，而劳动实践则强调脚踏实地和团队合作。通过二者的融合，学生可以在科学探索中培养严谨求实的态度，在劳动实践中学习合作与责任感，从而塑造全面发展的人格特质。具体来说，科学素养的培养可以使学生具备批判性思维和分析问题的能力，而劳动意识的培养则可以增强学生的动手能力和团队合作精神。这种全面发展的教育模式有助于学生形成健全的人格，为其未来的职业发展和社会生活打下坚实的基础^[4]。

（二）社会需求层面

从社会需求的角度看，科学素养与劳动意识的融合是响应国家战略和满足社会多样化需求的关键。随着科技的迅速发展和经济结构的转型，社会对具备跨学科知识和实践能力的人才需求日

益增加。通过融合教育，可以培养出更多能够推动科技进步和产业升级的复合型人才，从而支持国家的创新驱动发展战略。例如，在当前的智能制造、互联网+、人工智能等前沿领域，既需要扎实的科学素养，又需要较强的劳动实践能力。只有通过科学素养与劳动意识的融合教育，才能培养出符合这些领域需求的复合型人才。

此外，这种融合教育还有助于解决社会对技术技能型人才的需求与高等教育供给之间的结构性矛盾，使高等教育更加贴近社会 and 产业的实际需求。这种融合教育模式不仅有助于提高学生的就业竞争力，也有助于解决企业的人才短缺问题，实现高等教育与社会需求的良性互动。

三、科学素养与劳动意识“双向融合”的融合路径

（一）科学素养与劳动意识“双向融合”的融合逻辑框架

创建科学素养和劳动素养双向融合机制，关键是要找到融合点，并构造各要素之间的耦合、互动以及协同关系。一是在劳动中重视和强调科学的指导意义，要掌握劳动健康知识、劳动安全知识、专业劳动技能知识等必要的劳动知识^[5]。在劳动中要擅于使用科学原理和科学方法，做到科学地劳动；二是在要科学教育中挖掘劳动元素，用“学中做，做中学”的形式，在提升学习效果的同时，把学习过程转化劳动技能培养，劳动习惯养成的过程。为此，要聚焦融合点，理清融合线，确立融合的内容及其形式。科学素养对劳动素养融合机制如图1所示，劳动素养对科学素养融合机制如图2所示。

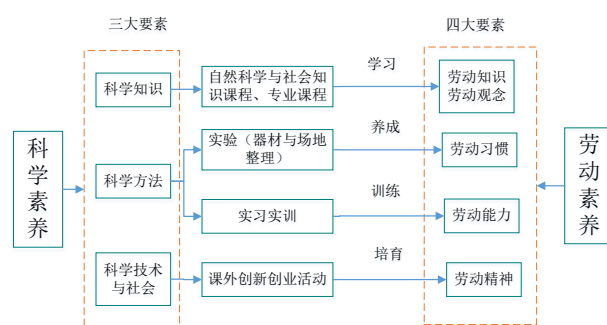


图1 科学素养对劳动素养融合逻辑框架

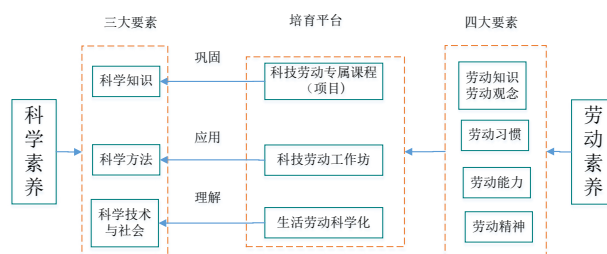


图2 劳动素养对科学素养融合逻辑框架

以劳动实践为载体，在劳动中发现科学问题，针对问题采用探究式学习方法和应用最新技术工具，最终输出创新成果。从目标层面看，在劳动实践中融入观察、假设、实验、验证等科学方法（如设计对比实验优化种植效率），有助于科学思维渗透。鼓励学

生用技术工具（如编程、3D 打印）改进传统劳动方式，培养工程思维，有利于技术创新意识；通过劳动结果分析失败原因，培养系统性思考能力（例如：为何手工制作的机械结构不稳定？），培养批判性反向思考能力。从内容层面看，劳动场景中的科学知识重构和跨学科整合，例如将物理（力学原理）、化学（材料性质）、生物（生态循环）等知识融入劳动项目设计。可以促进技术工具应用：引入传感器、数据分析软件等工具，提升劳动效率与精确度（如监测农田温湿度）。

（二）劳动教育中科学素养的融合路径

1. 融合课程开发

设计“劳动 + 科学”的跨学科课程模块，如“工程劳动实践”、“科技创新劳动”等新形态课程，将科学原理（如材料力学、电子技术）嵌入劳动技能训练中。例如，在木工课程中融入结构设计知识，或在电子制作中结合电路原理分析。

这样的课程应该进行内容层次化分类。

基础层：通过日常劳动（如设备维护、实验器材整理）培养规范意识与科学管理思维。

专业层：结合学科特色开发课程，如机械专业开设“智能设备拆装与创新”课程，融合机械原理与劳动实践。

高阶层：设置“科技劳动创新项目”，鼓励学生参与科研转化，如将实验室成果应用于实际生产流程优化。

2. 教学手段革新

引入“项目式学习”（PBL），如某高校的环保回收箱设计项目，学生需综合运用工程设计与劳动技能，提升科学问题解决能力，统计显示其实践能力提升。

角色模拟：学生扮演工程师、科学家等角色参与劳动任务；

数字化工具支持：使用传感器、虚拟仿真技术记录与分析数据。

3. 教学内容构建

首先是目标体系构建。包括知识维度：劳动技能与科学原理的关联（如种植活动中的生物学、生态学知识）；能力维度：观察记录、数据分析、工具使用、问题解决能力；态度维度：科学探究精神、劳动价值观、团队合作意识。

其次是内容模块设计。分别从模块主题科学素养切入点劳动实践形式三个角度，思考将科学素养培养融入到劳动教育之中，又如何有效调动自身科学知识和技能储备，用于劳动效率的提高和质量完善，如表1所示。

表1 融入科学素养的劳动教育课程教学设计

模块主题	科学素养切入点	劳动实践形式
现代农业实践	生物技术、环境监测	无土栽培、智能灌溉系统搭建
传统工艺创新	材料科学、力学原理	木工、陶艺设计与改良
社区服务与环保	数据分析、可持续发展理念	垃圾分类系统优化、生态修复
创客工坊	编程、工程设计思维	3D 打印、机器人制作

4. 实施保障与评价体系

融入科学素养的劳动教育课程的资源建设,包括:开发“劳动 + 科学”融合课程资源包,包含案例库、工具手册;建立校内外实

践基地（如校企合作实验室、社区农场）等等。

5. 教师能力提升

开展跨学科教研培训，促进科学教师与劳动教育教师的协作；引入行业专家参与课程设计（如工程师、农艺师）。

6. 多元评价机制

建立多元评价机制：首先实施过程性评价：通过实验日志、项目报告评估科学探究能力；其次增加表现性评价：对劳动成果的技术创新性、实用性进行评分；再次，重视反思性评价：采用S-TEAM 模型（Science, Technology, Ethics, Art, Mathematics）进行多维反思。

四、案例分析

（一）国内成功案例介绍

在国内，多所高校已经在科学素养与劳动意识的融合教育方面取得了显著成效。例如，一些“双一流”高校通过设立跨学科研究中心和实验室，促进了科学与技术的紧密结合，同时也加强了与企业的合作，为学生提供了丰富的实践机会。例如，清华大学与北京大学等“双一流”高校，通过设立跨学科研究中心和实验室，使学生在在校期间就能够参与到前沿的科学研究中，从而提升其科学素养和研究能力。同时，这些高校还与知名企业合作，建立了多个校企合作基地，为学生提供丰富的实习和实践机会^[9]。

此外，一些地方高校也通过与地方企业的紧密合作，开展应用型研究和技术开发，不仅提升了学生的实践能力，也增强了学校的服务地方经济社会发展的能力。

南京工程学院科技劳动实践项目采用项目化教学模式，将劳动教育与科学素养教育相结合，针对课程目标，通过设计和完成若干具体项目任务进行教学。

课程按照学生必须以现有科学素养指导其劳动活动，并且在劳动中进一步培养自己的科学素养的基本原则，进行教学设计，预设项目化教学项目任务。课程分为三类选题，基础型选题：通过日常劳动（如设备维护、实验器材整理）培养规范意识与科学管理思维。专业型选题：结合学科特色开发课程，如机械专业开设“智能设备拆装与创新”课程，融合机械原理与劳动实践。高阶型选题：设置“科技劳动创新项目”，鼓励学生参与科研转化，如利用实验室设备设施进行科技创新劳动，提交成果。

课程采用多维动态评价机制，采用“6-3-1”评价模型：劳动技能（60%）、科学探究（30%）、创新成果（10%），量化劳动品质与科学素养培养效果。

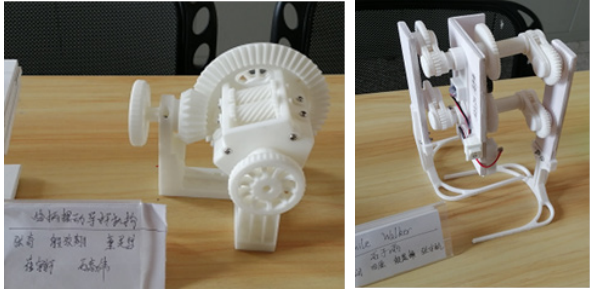


图3 学生制作的足行机器人和托森变速器



图4 学生制作的其他科技小作品

（二）国际经验借鉴

在国际上，美国的 STEM 教育模式和德国的双元制教育体系提供了宝贵的经验。STEM 教育强调科学、技术、工程和数学的综合教育，通过项目制学习和实践操作，培养学生的创新能力和问题解决能力。例如，美国的一些高校通过 STEM 教育模式，使学生在学习中不仅能够掌握科学和技术知识，还能够通过实践操作提升其动手能力和创新思维能力。

德国的双元制教育体系则将学校教育与企业培训相结合，学生在学习理论知识的同时，也能在企业中接受实际操作训练，从

而实现理论与实践的无缝对接。例如，德国的双元制教育体系通过学校教育与企业培训的紧密结合，使学生在校期间就能够参与到企业的实际工作中，从而提升其实践能力和职业素养。这种教育模式不仅有助于提高学生的就业竞争力，也为企业提供了大量的高素质技术技能型人才。

五、结语

科学素养与劳动意识的“双向融合”对于培养符合新时代需求的复合型人才具有重要意义。通过课程设置与教学改革、校企合作与实习实践以及校园文化与活动开展等多种途径，可以有效实现这一融合，提升大学生的综合素质和职业竞争力。例如，通过开发跨学科课程和加强实践教学环节，使学生在学习中不仅能够掌握理论知识，还能够通过实践操作提升其动手能力和创新思维能力。同时，通过校企合作和实习实践，使学生在真实的工作环境中进行实践操作，从而提升其职业素养和就业竞争力。

参考文献

[1] 班建武. “新”劳动教育的内涵特征与实践路径 [J]. 教育研究, 2019.468(1):21-26.

[2] 郝海洪. 大学生科技劳动教育路径探赜——以马克思科技异化为理论视角 [J]. 北京教育 (德育), 2021.01:43-46.

[3] 赵艳丽. 基于劳动意识培养理念的青少年科学素养提升方法探究 [J]. 甘肃农业, 2022.05:106-108.

[4] 李立辉, 宋丽娜. 新时代大学生科技劳动教育的价值诠释与实践探究 [J]. 北京教育 (德育), 2022.11:38-42.

[5] 黄琼英刘定平. 新时代大学生劳动教育的内涵特征、现实瓶颈与实践路径 [J]. 黄河科技学院学报, 2022, 24(12):84-88.

[6] 冯莉然, 崔宏利, 聂述文. 劳动教育内涵演进及实践机理 [J]. 江苏建筑职业技术学院学报, 2024, 24(3):94-97.