

新文科视阈下面向数智素养培养的程序设计课程教学探索*

刘路鹏

李沐曦*

郭留英

范冰冰

国防科技大学外国语学院,

南京审计大学科研处,

国防科技大学外国语学院,

南京 210000

南京 211815

南京 210000

摘要 针对传统程序设计课程偏重技术工具化,无法适应新文科发展和数智素养培养需求等问题,分析新文科视阈下对人才数智理念和意识、数智知识和技能、数智思维和能力、数智伦理和道德等数智素养培养需求,提出重构程序设计课程教学目标,阐述跨学科融合教学改革思路,介绍以数智能力培养为重点的教学实践及多元评价方式。同时指出了教学转型面临的师资、课程内容和教学实施等挑战,为新文科背景下程序设计课程的教学实践提供参考。

关键字 新文科, 数智素养, 程序设计, 人才培养

Teaching Exploration of Programming Design Courses for Digital-Intelligent Literacy Cultivation from the Perspective of New Liberal Arts

Lupeng Liu

Muxi Li*

Liuying Guo

Bingbing Fan

College of International
Studies, National University of
Defense Technology,
Nanjing 210000, China
liulupeng12@nudt.edu.cn

Office of Scientific
Research, Nanjing Audit
University,
Nanjing 211815, China
170097@nau.edu.cn

College of International
Studies, National University
of Defense Technology,
Nanjing 210000, China
guoliuying_2020@nudt.edu.cn

College of International
Studies, National
University of Defense
Technology,
Nanjing 210000, China
1439148056@qq.com

Abstract—Aiming at the problems that traditional programming design courses overemphasize technical instrumentalization and cannot meet the needs of the development of New Liberal Arts and the cultivation of digital-intelligent literacy, this paper analyzes the requirements for cultivating students' digital-intelligent literacy from the perspective of New Liberal Arts, including digital-intelligent concepts and awareness, digital-intelligent knowledge and skills, digital-intelligent thinking and ability, as well as digital-intelligent ethics and morality. It proposes reconstructing the teaching objectives of programming design courses, expounds the idea of interdisciplinary integrated teaching reform, and introduces the teaching practice focusing on digital-intelligent ability training and diversified evaluation methods. Meanwhile, the challenges in teaching transformation are pointed out from the aspects of teaching staff, curriculum content and teaching implementation, so as to provide references for the teaching practice of programming design courses under the background of New Liberal Arts.

Keywords—New Liberal Arts, digital-intelligent literacy, programming design, talent cultivation

1 引言

数智素养是指数字素养和人工智能素养,随着科技发展,数智技术已融入社会各行各业,数智素养成

为人才培养的重要内容。国家层面一直重视数智素养培养,先后发布《提升全民数字素养与技能行动纲要》[1]《2024年提升全民数字素养与技能工作要点》[2]等文件,将普及数字素养作为关键任务,《教育强国建设规划纲要(2024—2035年)》[3]进一步强调构建以科学和人工智能为核心的未来教育体系。

“新文科”强调传统文科与其他学科的融合,尤其是融合人工智能、大数据等数智技术。2020年11月3日,教育部发布的《新文科建设宣言》[4]指出,要

***基金资助**: 本文得到以下项目资助: 江苏省社会科学基金项目“新质生产力视阈下江苏高校科技人才评价体系改革研究”(编号: 24JYD005); 江苏高校哲学社会科学研究一般项目“知识生产模式转型视角下新时期高校科研评价改革实践研究”(编号: 2021SJA0355)。

***通讯作者**: 李沐曦 170097@nau.edu.cn。

紧跟新一轮科技革命和产业变革新趋势,积极推动人工智能、大数据等现代信息技术与文科专业深度融合,积极发展文科类新兴专业,推动原有文科专业改造升级,不断优化文科专业结构,引领带动文科专业建设整体水平提升。

程序设计课程是承载数智素养培养的重要载体,在学习了大学计算机基础课程后,学生有了一定的计算机能力基础,程序设计课程可以对数智素养培养进行更深入探索,在新文科视阈下,需突破传统“技术工具化”的教学范式,转向“素养导向”的跨学科融合教学。

2 新文科视阈下人才数智素养培养需求分析

习近平强调:“当今时代,数字技术作为世界科技革命和产业变革的先导力量,日益融入经济社会发展各领域全过程,深刻改变着生产方式、生活方式和社会治理方式。[5]”近年来随着 ChatGPT、DeepSeek 等大语言模型的火爆,人工智能技术正以爆炸性的速度融入各行各业。文科专业面临着数智技术的冲击,数智技术也为新文科发展带来了更大的机遇,传统的文科问题,可以通过数智技术得到更好的解决,数智素养成为了新文科人才的必备素养。

《提升全民数字素养与技能行动纲要》[1]指出,数字素养与技能是数字社会公民学习工作生活应具备的数字获取、制作、使用、评价、交互、分享、创新、安全保障、伦理道德等一系列素质与能力的集合。许亚锋等将数智素养分为基本数智知识与技能、高阶数智思维能力、数智信念与伦理三个维度[6],王雪梅等将外语教师数智素养分为数智信念与伦理意识、数智思维与外语能力、数智知识与技能、数智实践与应用四个维度[7]。兰妮等认为大学生数智素养的内涵可从数智理念和意识、数智思维和创新、数智伦理和秩序、数智环境和文化四个方面进行阐释[8]。

参照以上标准和观点,针对新文科专业人才培养,本文将新文科人才数智素养培养需求分解为以下四个方面:数智理念和意识、数智知识和技能、数智思维和能力、数智伦理和道德。

数智理念和意识,指遇到问题能够用数智理念认识问题的意识。对于传统文科类问题,能用数智理念进行重新审视并分析。数智知识和技能,指掌握数字和智能技术知识,具有应用数智技术的能力。数智思维和能力,指在明确了数智问题后,能够用数智思维分析问题,能够运用数智技术解决专业问题。数智伦理和道德,指能够从伦理层面正确认识数智技术与人类关系,同时对隐私问题、数据安全、知识产权等问题有正确的价值观念。

3 面向数智素养培养的程序设计课程教学目标重构

传统的程序设计课程教学源自理工科,尤其是以 C 语言等语言为代表的程序设计课程,教学目标主要是掌握编程语言基础语法,未明确提及数据分析能力、智能工具应用能力等与数智素养相关的培养目标,教学案例也多以数学运算为主,这些案例明显偏向理工科,与文科专业的实际需求脱节,难以满足新文科人才对数智素养的需求。Python 语言语法简洁,无需花费过多时间学习语法,让教学可以聚焦到解决专业问题上来,这为面向数智素养培养的程序设计课程教学目标重构提供了有利条件。

对照新文科人才数智素养培养需求,聚焦数智理念和意识、数智知识和技能、数智思维和能力、数智伦理和道德等需求,下面从知识、能力、价值三个层面重构程序设计课程教学目标:

3.1 知识目标重构

在传统的编程语言语法基础目标之上,融入新文科发展所需数智知识,拓展数智知识和技能。增加编程获取数据,使用常见的人工智能工具处理和分析数据,使用各类图表、词云等可视化效果展示数据分析结果等知识。

3.2 能力目标重构

在传统的能够编程解决计算问题的基础上,以新文科发展所需能力为牵引,拓展数智思维和能力,培养数智理念和意识。针对新文科专业问题,能够有意识地从数智角度认识问题,用数智思维分析问题并给出问题的解决方案,对需要采集数据类问题能够编程获取数据,能够创新性运用所学数智技术对数据进行处理,选择合适的可视化效果进行展示。

3.3 价值目标重构

在传统的程序设计课程价值目标基础上,融入专业价值目标,拓展数智伦理和道德价值。重构后的价值目标主要有三个部分:第一部分是传统程序设计课程价值目标,以科技发展进步、创新精神等为主,包括数智技术发展进步和新文科发展体现的创新精神;第二部分是新文科专业价值目标,从专业案例中挖掘价值目标,特点是融合专业知识,融入教学更加自然,达到润物细无声的效果;第三部分是数智伦理和道德,重点是人工智能伦理问题,能够从伦理层面正确认识数智技术与人类关系,同时对隐私问题、数据安全、知识产权等问题有正确的价值观念。

4 数智素养培养导向的跨学科融合教学改革

为了解学情,本文于大学计算机基础课程后,程序设计课程前,对257名文科专业大一学生进行了问卷调查,调查发现,大学入学前,71%不常用计算机,84%没上过计算机课程,51%认为自身计算机基本操作不熟练。对计算机课程感兴趣的仅占41%,66%认为课程较难,课后每周用于计算机课程时间在2小时以内的占比73%。好在探索意愿方面,54%学生表示会主动学习课外知识,对人工智能、大数据、云计算等数智技术有所了解的超过95%,78%对大语言模型略有了解、用过甚至常用。由此我们认为文科专业学生对计算机类课程兴趣不高,对计算机和软件、编程环境不熟悉,但对数智前沿技术有所了解并且有兴趣。

围绕教学目标,基于以上学情,为激发学习动力,消除畏难心理,采用基于学习进阶的教学设计理念,将程序设计课程教学分为基础语法学习和数智素养培养两个阶段。

4.1 教学设计

基础语法阶段,根据教学内容设计实训案例,将教学内容拆分为细小的知识点,针对每个知识点设计实训关卡,通过实训闯关检验教学效果,通过闯关和激励激发学习兴趣,实训设计中少用复杂数学案例,重点是掌握编程语法和编程逻辑,打牢编程能力基础。

数智素养培养阶段,以新文科发展需求为牵引,建设专业相关的数智融合案例,分解数智素养培养要素融入案例中,针对不同专业选用相关案例,在课堂教学中引导学生从数智角度分析和理解问题,用数智技术解决专业问题,根据解决问题效果从数智要素角度进行评价。

教学设计如图1。

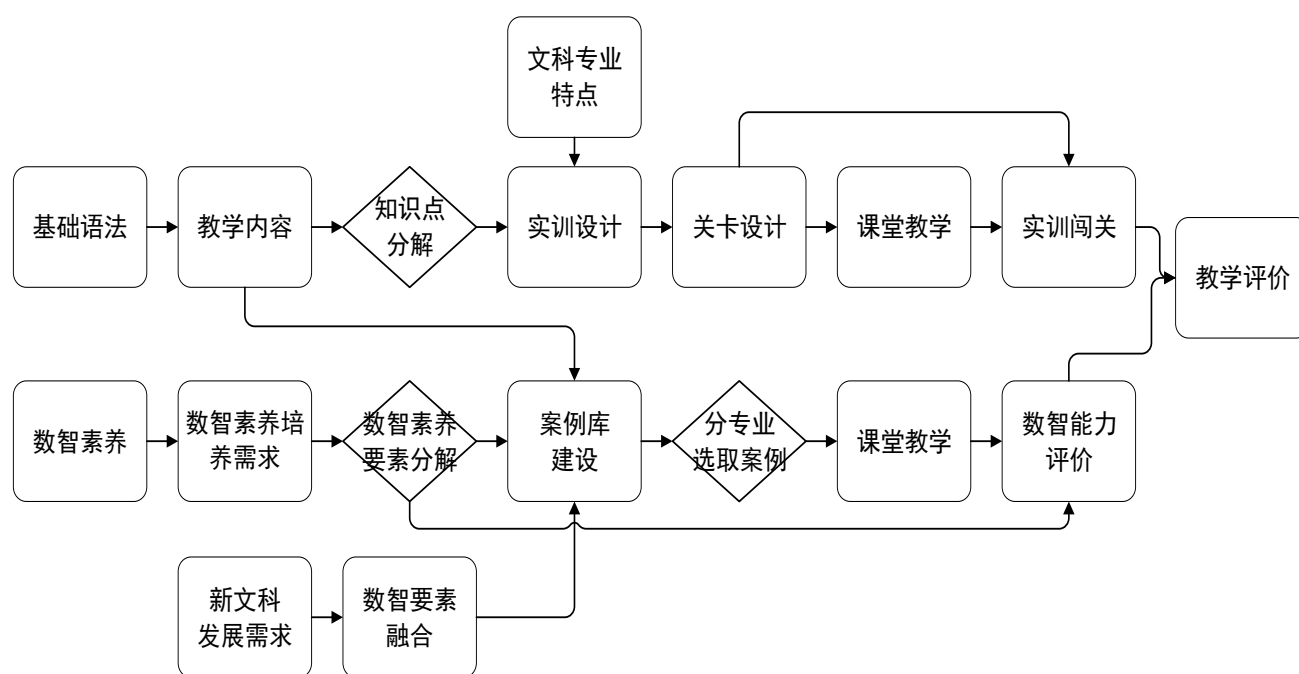


图1 教学设计图

4.2 教学实施

基础语法阶段,课前教师根据教学章节知识点,借助线上头歌实践教学平台,设计实训案例,每个知识点一个实训,每个小知识点在实训中设置一个关卡,课中学生在学知识后进行实训闯关,课后进行实训练习,实训结果可以评价教学效果,教师也可以根据结果迭代更新实训设计。以列表知识点为例,设计一个实训,该实训包含5个关卡,分别为创建空列表、在列表末尾添加元素、遍历列表、列表排序、删除列表中某些元素。基础语法阶段教学流程如图2。

数智素养培养阶段,课前教师围绕数智素养培养目标,根据新文科发展需求融合数智要素,设计案例库;课中对不同专业授课时选取相关案例,采用问题牵引教学法,从问题分析开始培养数智理念和意识,针对问题难点进行数智知识技术学习,然后使用数智技术解决问题,从数智素养要素维度对数智能力进行评价;课后设置综合实验,让学生针对专业问题创新性运用所学数智技术解决问题,培养数智能力、跨学科能力、创新能力。数智素养培养阶段教学流程如图3。

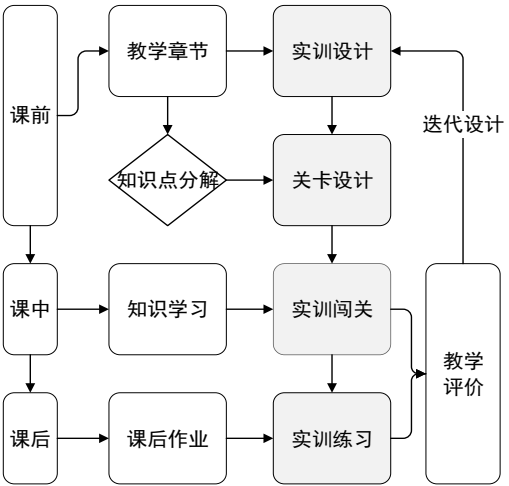


图 2 基础语法阶段教学流程图

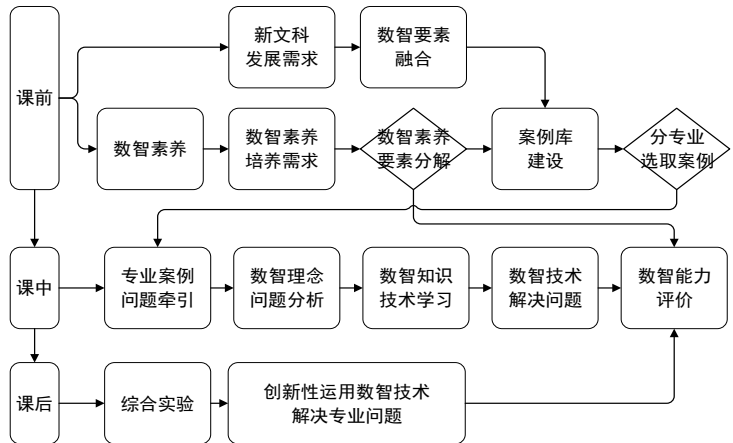


图 3 数智素养培养阶段教学流程图

表 1 新文科数智融合案例示例

案例名称	数智知识点	数智能力点	数智评价维度
军事体能考核评估	数据表格 pandas数据分析库 matplotlib数据可视化库	数据分析 数据可视化	数据量 数据分析逻辑合理性 数据可视化效果
美国总统演说语料分析与可视化	NLTK库 sklearn智能库	文本数据分析 数据可视化 智能工具使用	数据量 数据可视化效果
动态新闻热点挖掘与分析	中文文本处理 kmeans分类算法 API调用方法	数据分析 数据挖掘 智能工具使用	数据量 数据分析逻辑合理性 智能工具使用
交通工具分类	KNN分类算法	智能工具使用	数据量 数据处理效果
朴素贝叶斯算法对中文邮件进行分类	中文处理 正则表达式 贝叶斯算法	文本数据分析 智能工具使用	数据处理效果 智能工具使用
图像颜色压缩	K-means聚类算法 sklearn智能库	图像数据处理 智能工具使用	数据处理效果
中美聚焦网图文库构建	网络爬虫 正则表达式	批量数据获取 数据清洗	数据量 数据处理规范程度

为实施数智素养培养教学，将数智素养培养要素融入专业案例，通过“案例-知识点-能力点-评价”层次进行案例设计，建设融合数智技术的新文科专业案例，示例如表 1。

4.3 教学评价

对照新文科人才数智素养培养需求，根据教学目标，教学评价维度主要是基础编程能力、数智理念和意识、数智知识和技能、数智思维和能力、数智伦理和道德等方面。考察数智素养教学效果，需要细化数智素养要素，具体为数据量、数据处理规范程度、数据分析逻辑合理性、智能工具使用、数据处理效果、数据可视化效果等要素，通过多维度评价以实现数智素养培养效果评价。

具体过程通过实训闯关、课堂练习、综合实验等进行。实训闯关聚焦单个编程语法知识点,通过闯关情况评价基础编程能力。课堂练习依托融合了数智知识的专业案例进行,在学习数智知识和技能后,通过专业案例解决效果评价数智能力。综合实验要求编程实现并撰写实验报告,报告中写出问题分析思路、实验设计步骤,考察运用数智理念和意识分析问题、运用数智思维和能力解决问题的能力,编程实现考察运用数智知识和技能编程解决问题的能力。课堂练习和综合实验主要从数智要素维度进行评价,综合实验设置开放性问题的,如学生自己选择网站爬取数据、对学习不同外语的学生自己选择语言语料进行分析、自己选择可视化方式进行展示等,达到创新性运用数智技术解决专业问题的教学目的。

5 教学转型面临的挑战

为适应新文科发展需求,实现数智素养培养,程序设计课程教学转型面临多重挑战,主要在师资队伍建设和课程内容建设和教学实施过程等方面。

5.1 师资队伍建设挑战

要培养面向新文科的数智人才,教师首先要能把握新文科发展方向,同时具备深厚的数智素养。而传统程序设计课程教师缺少对文科专业的了解,文科专业教师缺少数智素养,双方缺少对话渠道,长期不了解对方工作,虽然可以在备课过程中查阅资料,但缺少解决实际问题的能力,这就导致了教学资料贴近实际不够,教学内容不够鲜活。为跨越这个界限,程序设计课程教师需根据学情,主动从事新文科相关研究工作,跟进最新进展,把握未来发展方向,不断增强自身对新文科建设的理解,才能胜任面向新文科的数智素养培养教学工作。

5.2 课程内容建设挑战

课程内容需根据新文科发展不断更新,重点是案例库建设。案例库是数智素养培养的重要依托,案例库是否贴近新文科建设实际,是否融合了数智元素,评价维度能否检验数智素养培养教学效果,决定了能否达到数智素养培养目标。案例库需根据专业特点进行设计,并随着时代发展不断更新迭代,这需要把握新文科发展规律,融合文科专业知识和数智前沿技术,持续创造性建设案例。

5.3 教学实施过程挑战

教学实施过程需根据不同专业,选取不同案例,在实施传统编程教学的同时,能够突出数、智素养培

养主线,在教和学的过程中以此为重点,在评价过程中能够突出数智评价权重。这需要授课教师深刻理解数智素养培养内涵,深入了解新文科专业特点,灵活运用教学案例,尤其是要能够对学生进行数智理念和意识、数智伦理和道德的引导,对教师授课能力提出了很高要求。

6 结束语

新文科视阈下,面向数智素养培养的程序设计课程教学改革是适应时代发展的必然选择。本文将新文科人才数智素养培养需求分解为数智理念和意识、数智知识和技能、数智思维和能力、数智伦理和道德四个方面,并通过重构教学目标,从知识、能力、价值层面聚焦数智素养培养,采用基于学习进阶的教学设计理念,将程序设计课程教学分为基础语法学习和数智素养培养两个阶段,创新教学评价方式,侧重数智评价维度,科学检验教学效果。尽管在师资队伍建设、课程内容更新、教学实施质效等方面仍面临挑战,但只要坚持新文科发展引领,持续推进数智融合,不断优化教学设计,就能突破困境,实现新文科人才的数智素养培养目标,为应对数智时代的挑战提供坚实的人才支撑。

参考文献

- [1] 中央网络安全和信息化委员会办公室. 提升全民数字素养与技能行动纲要[EB/OL]. [2025-08-10]. http://www.cac.gov.cn/2021-11/05/c_1637708867754305.htm.
- [2] 中央网信办,教育部,工业和信息化部,人力资源社会保障部. 《2024年提升全民数字素养与技能工作要点》[EB/OL]. [2025-08-10]. http://www.moe.gov.cn/jyb_xwfb/s5147/202402/t20240223_1116362.html.
- [3] 中华人民共和国中央人民政府. 中共中央国务院印发《教育强国建设规划纲要(2024-2035年)》[EB/OL]. [2025-08-10]. https://www.gov.cn/zhengce/202501/content_6999913.htm.
- [4] 中华人民共和国教育部. 《新文科建设宣言》. [EB/OL]. [2025-08-10]. http://www.moe.gov.cn/jyb_xwfb/gzdt_gzdt/s5987/202011/t20201103_498067.html.
- [5] 习近平向2022年世界互联网大会乌镇峰会致贺信[N]. 人民日报, 2022-11-10(1).
- [6] 许亚锋,彭鲜,曹玥,等. 人机协同视域下教师数智素养之内涵、功能与发展[J]. 远程教育杂志, 2020, 38(6): 13-21.
- [7] 王雪梅,周茂杰. 高校外语教师数智素养:内涵、框架与发展路径[J]. 外语界, 2024, (5): 33-40.
- [8] 兰妮,董辉. 人工智能时代加强大学生数智素养教育刍论[J]. 学校党建与思想教育, 2025, (13): 91-93.