

5. “智能+”背景下计面向高等院校通识教育的Python程序设计教学体系构建研究



Deliberatory	Educational	Research	and	Teaching	Practice
--------------	-------------	----------	-----	----------	----------

現代教育文化

2021.09 上

主營單位：廣州日報集團廣告部
承印單位：廣州日報印刷廠

编 号	（按社会关系与界）		
1	王 平	王 建	王 建
2	王 建	王 建	王 建
3	王 建	王 建	王 建
4	王 建	王 建	王 建
5	王 建	王 建	王 建
6	王 建	王 建	王 建
7	王 建	王 建	王 建
8	王 建	王 建	王 建
9	王 建	王 建	王 建
10	王 建	王 建	王 建

主 编	陈永明			
执行主编	陈永明			
责任编辑	陈永明	副 编	陈永明	
执行编辑	陈永明	设计	陈永明	
校 对	陈永明	校对	陈永明	

校名	校址	校址	校址	校址
校名	校址	校址	校址	校址
校名	校址	校址	校址	校址

編者：李其錦、陳國治
出版發行：香港城市大學出版社
地址：978-3-0326-9111-1
電話：(852) 2778-1111 (總機)
(852) 2778-1111 (傳真)

地址：上海南京路
 電話：(021) 2311 1111
 傳真：(021) 2311 1111
 郵政信箱：100000

1994 7862-6314

2008年12月15日

■ ■ ■

1991年 第24卷 第1期
第 11 页

● 本行提供設備、軟件及週邊電子附件及技術服務。本行可代為、製造及組裝儀器。● 本行提供儀器及週邊電子附件及技術服務。本行可代為、製造及組裝儀器。

土拉州科羅爾城對城市政府，不同樣地
對其使用而遭限制。

正於此間進入作區。八國聯軍正起運物資到地。自俄軍撤退一週以來。

本報刊例：每行每日收費壹元，長期優待。

“智能+”背景下面向高等院校通识教育的 Python 程序设计教学体系构建研究

山东交通学院信息科学与电气工程学院（人工智能学院）

朱敏方 张广源

倪 杰 裴崇雷

摘 要 面向“智能+”背景下的高等院校通识教育的Python程序设计, 通过研究Python教学模式、教学内容、教学方法教学案例库设计等, 逐步开发或适合不同专业时, 定制将Python教学体系, 激发学生发现问题和解决问题的兴趣, 使学生能够较好地理解信息技术在本专业中的应用, 提升计算思维能力, 努力培养信息化社会所需的计算机和复合专业的交叉人才。

关键词 “智能+”背景 通识教育 Python 程序

文章编号 2095-6711-2022-17-0030

2017年7月8日,《新一代人工智能发展规划》(国发〔2017〕45号)由国务院印发,这一规划明确提出,要全面提升我国科技创新水平,提高我国产业竞争能力,将重大科学,这一举措必将带动中国产生更多的重大发明,甚至十大发明,这一举措将提升中华民族为人类生产工具的进步做出更大的贡献。为了落实《国务院关于印发新一代人工智能发展规划的通知》,并执行各相关措施,教育部为引导各高等学校按照世界科技前沿目标,不断提升各高等学校在人工智能领域科技创新能力,不断提升各高等学校人才培养水平,不断提升各高等学校国际合作交流能力,从而为我国在当代人工智能大潮下不断发挥提供战略支撑,教育部于2018年年初即印发了两个相关文件,即《高等学校人工智能创新行动计划》和《教育信息化2.0行动计划》,明确各高等学校要逐步开展人工智能教育。

在此不久,山东省各个部门随之行动,山东省政府首先印发了《山东省新旧动能转换重大工程实施规划》,随后山东省教育厅印发了《山东省教育厅关于积极推进和主动服务新旧动能转换重大工程建设的通知》,通知指出,山东教育各高等学校要主动适应经济社会发展的实际需要,以服务产业发展为主旨宗旨,以深化专业内涵建设为重点,逐步深化各专业人才培养模式的改革,优化各高等学校专业结构和资源配置,经过一段时间的建设,逐步形成一批对接产业,优势突出,特色鲜明的人工智能类专业群。

在教育部印发的《高等学校人工智能创新行动计划》中,教育部提出了高校人工智能创新行动的三大类、共十八项重点任务。其中第二类任务是:不断完善人工智能相关领域的人才培养体系,主要包括不断完善人工智能类学科布局,加强人工智能类专业建设,加强人工智能教材建设,加强人工智能相关专业人才培养力度,开展人工智能普及教育,支持人工智能相关的创新创业,加强人工智能国际交流与合作等7项具体任务。其中,加强专业建设是重要任务之一,是本科专业和一流人才的建设,同时要根据人工智能理论和技术发展的先进性、迁移性和渗透性特征,引导广大教师和学生主动对接社会需求,积极开展包含人工

智能核心内容的“新工科”研究与实践,重视人工智能与计算机、大数据等相关专业的交叉融合,逐步探索出一条“智能+X”的人才培养模式。

一、“智能+”背景下大学生公共计算机通识教育改革的必要性

随着信息时代的到来和我国各行各业信息化水平持续提升,高等教育中的信息技术教育已成为当代大学生应具备的综合素质。二十多年来,随着计算机的普遍应用,我国所有高等院校中的非计算机专业均开设了计算机相关课程。这些课程主要目的是提高学生的计算机应用能力,课程内容主要是Windows系统、办公自动化软件的应用。目前这部分内容已经普遍出现在全国各大学计算机等级考试。因为这些内容较强的实用性,在一定程度上很好地指导了高等院校信息技术教育的发展,提高了非计算机专业大学生的计算机应用水平。

然而,随着经济社会的发展和人民生活水平的不断提高,我国的信息基础设施和相关应用不断完善。据统计,我国宽带网络覆盖率已提升到一个相当高的水平。同时,互联网和智能手机、移动互联网等各类设备也相应普及,这就使得计算机相关专业对新时代大学已经相当熟悉,失去了新鲜感,这就为新时代计算机专业信息技术教学提出了新的挑战。

与此同时,随着教育投入的逐步增加,全国各中小学的计算机教学基础条件也持续提升,各学校信息技术教育和力量不断加强,相当数量的中小学逐步开设计算机基础课程。其中就涵盖一部分大学计算机课程讲授的操作系统和办公软件相关内容,并且不断向高等学校非计算机专业计算机课程靠近,这从一定程度上倒逼大学非计算机专业的计算机课程必须进行改革,从而实现对中小学的信息技术课程的有效衔接。如果不这样做,就必然会导致学生毕业后进入信息时代的大学生失去对大学公共计算机课程的兴趣。

二、大学生公共计算机通识教育开设Python程序设计的必要性

2019年2月,Jeffreys发布了2018 Python开发调查报告“Python Developers Survey 2018 Results”。该调查由Python软件基金会与Jeffreys一起发起,有来自150

多个国家的超过两万名开发人员参与。调查中,有 88% 的 Python 用户将 Python 作为他们的主要语言;有 18% 的用户是继 C 语言之后。同时,2017 年有 79% 的开发者选择使用 Python 作为主要语言,21% 作为次要语言。可以说 Python 作为主要语言而超越 2007 年的调查结果高出 5 个百分点。

之所以会出现这种状况,这是因为相较于其他类型的程序设计语言而言,Python 语言具有更强的通用性、易于学习和使用、其语法结构更为简单高效、程序流程清晰、因而特别适合于进行数据分析和处理。与此同时,Python 除了更加丰富的扩展,而且其各种类型的扩展,可以进一步解决各种各样的数据分析和处理问题。进而在大量开发人员的努力下,形成了成熟的 Python 生态圈,学习资源非常丰富。

以 Python 语言为基本工具,以开展各个行业各个专业的数据分析为目标的大学公共计算机课程内容和设计,需要结合大学公共计算机课程教学内容和教学体系进行全面的分析,这样才能体现计算思维的教学思想,又能服务于学生的数据分析目标。从而制定不同专业学习资源学习应用,各个专业学生通过课程学习,可以掌握一门通用性设计语言,还可以学习应用各个专业的数据分析和处理技术,从而进一步的应用和掌握计算思维的能力。为今后学生进入专业领域的实际应用和学术能力的培养,打下一个良好的基础。进一步讲,如果学生对数据感兴趣的,还可以在此基础上进一步学习人工智能、机器学习、数据挖掘等前沿应用技术,而这些技术的实践都是 Python 程序设计语言比较擅长的领域,这对于学生未来的发展具有至关重要的作用。

二、“智能+”背景下面向数据科学领域的 Python 程序设计教学体系构建

1. 构建“视频导学+导学案”的 Python 多元化教学模式随着 MOOC 等在线教育形式的逐步发展和普及,翻转课堂等相关教学形式逐渐在高等教育内广泛推广和应用,并逐步向课堂内教学形式转变。翻转课堂相关教学形式有几个显著的特点。首先,学生自己安排学习时间,从而可以自由支配学习课程的学习时间;其次,这种学习形式可以显著提高学生学习的主动性,因为学生课下已经开展了有效的自主学习,这使得学生在课堂上就有充足的时间与老师进行问题交流,这从一定程度上培养了学生的自学能力;再次,这种学习方法可以激发学生的创造力,也可以让学生有更多的时间和能力提高动手能力。

然而,在实际的教学实施过程中,却常常会遇到问题,比如课堂时间无法进行完整、系统的线上教学资源,导致其不能有效的开展翻转课堂教学。为了解决这一问题,提高翻转课堂的教学效果,利用 MOOC 资源形成“MOOC+翻转课堂”教学模式,可以更好的实现从资源到课堂的转化,节约了教学准备阶段时间。作者结合 Python 程序设计语言的优势,同时考虑教学对象、教学环境、教学资源等各方面因素,进一步融合 MOOC 与翻转课堂思想,设计了下述的教学策略。

首先将 MOOC 资源和教学导学案结合,形成“教师提前备课资源,学生及时接收学习,教师提前发布导学案,学生及时接收完成,学生及时接收导学案,教师及时接收评价”的循环流程,这一流程如图 1 所示。

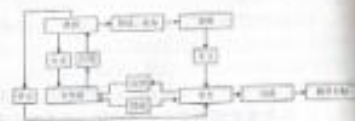


图 1 “视频导学+导学案”教学模式

2. 面向不同专业的教学内容设计根据公共 Python 课程的课程定位与课程目标,我们对 Python 程序设计的课程教学内容进行了重新梳理,将课程教学内容划分为基础部分、能力部分和应用部分。这其中,基础部分使学生掌握了的内容为数据科学基础,能力部分的教学内容主要为基础知识和数据科学,应用部分则根据学生所学专业,设计不同针对学生所学专业的应用。使学生能够结合所学专业,有针对性地开展 Python 程序设计的实际应用学习,从而达到学以致用的目的,也为其后续专业学习打下基础。

这种有针对性的课程内容组织形式,不仅有利于课程内容的更好在教学过程中把握所教授的教学知识,还有利于学生更好的理解课程总体结构,这一课程组织形式,还体现了循序渐进的教学和学习原理,使学生逐步的、不断提高其计算思维能力和系统能力,具体内容设计如图 2 所示。

表 1 课程内容设计

教学阶段	课程内容模块	学习形式	开发语言	教学内容
基础部分	Python 设计基础、Python 数据类型、Python 运算符、Python 控制语句、Python 函数、Python 模块	教师备课资源、教师发布导学案、教师接收评价	Python 语言、Python 库、Python 包	Python 语言、Python 库、Python 包
能力部分	Python 数据类型、Python 运算符、Python 控制语句、Python 函数、Python 模块	教师备课资源、教师发布导学案、教师接收评价	Python 语言、Python 库、Python 包	Python 语言、Python 库、Python 包
应用部分	Python 数据类型、Python 运算符、Python 控制语句、Python 函数、Python 模块	教师备课资源、教师发布导学案、教师接收评价	Python 语言、Python 库、Python 包	Python 语言、Python 库、Python 包

3. 基于计算思维的分段教学方法

具体到教学方法上,教师首先要面对一批不知道什么是编程的学生,也不知道程序设计对自己专业是什么关系的学生。在这种情况下,教师首先要教会 Python 语言知识。

设计,并先期考虑的就是如何设计教学的内容,把握教学的方向。这对广大教师和教育工作者是一个挑战。本项研究采用阶段教学法,将课程分为两个阶段,即认识、理解、应用、能解决问题。具体起来,而一个阶段要实现的目标,具体的做法和评价目标如图1所示。

表1 Python 语言程序设计课程教学

阶段	课程	课程目标	评价目标
阶段一: 认识 Python	1.2	使学生认识 Python 语言	认识 Python 语言的特点
阶段二: 理解 Python	2.3	使学生理解 Python 语言	理解 Python 语言的特点
阶段三: 应用 Python	3.4	使学生应用 Python 语言	应用 Python 语言的特点
阶段四: 能解决问题	4.5	使学生能解决问题	能解决问题

4. 面向科学思维的教学案例设计

由于大学计算机公共课程课程建设是计算机科学与信息技术专业和非计算机专业学生的必修课程,因此,面向科学思维的教学案例设计,需要结合课程的教学重点和难点,结合利用人工智能、大数据和物联网技术进行教学案例设计,设计符合各类型专业特点的教学案例,并针对相应教学案例进行评价和考核。



通过 Python 程序设计案例的建设,改进 Python 课程教学案例的设计,在此基础上优化 Python 程序设计课程建设,并进一步引入人工智能、大数据和物联网技术资源建设,提升学生所在专业的实践教学能力,进而能够培养满足各个行业需求的人才,并系统的形成与行业密切联系的人才培养方案,实现不同学科之间的深入融合。

5. 作业和考核方法的设计

在设计教学内容、教学方法和教学案例库的基础上,需要完成 MOOC 示范教学,以此建立基于 MOOC 的教育教学系统,为大学生利用社会资源学习时间,实现自主学习提供良好的基础。

在这一设计目标下,在学生自主学习的基础上,可以实现在线批改学生的作业,还可以实现网络在线答疑,进一步

的推进基于 MOOC 系统在线考试,对学生平时作业的考核过程中,可以引入自动判题系统进行作业判题,以此实现学生练习平台的自由使用,通过引入自动判题系统,还可以使学生在线作业过程中遇到的问题能够及时得到解答,可以实现在线的作业评估过程,及时发现作业中出现的错误,还可以从一定程度上减轻教师的负担,学生自主学习对课程中重点的掌握本身就是对学生能力的一种考核,可以作为平时成绩计入学生期末成绩,甚至可以在这个系统上进行课程学习考试。

6. 第二课程拓展延伸

目前人工智能、大数据和物联网领域的竞争越来越激烈,因此,要求学生具备 Python 程序设计语言之后,可以引导学生将所学内容向这些领域进行延伸,因此,鼓励各个专业的学生积极参加各类以 Python 语言作为开发工具的比赛,包括计算机视觉大赛,自然语言处理大赛,数据挖掘大赛,电子设计专业比赛大赛,通过参加这些比赛,拓宽学生视野,开拓学生思维。

四、总结

中国立足高等院校计算机公共基础教学实际,探索“智慧+”背景下的大学计算机 Python 教学体系改革,构建“课程教学+自主学习”的 Python 多元化教学模式,设计针对不同类型、不同层次的教学内容,并基于计算思维阶段教学方法,建设面向科学思维设计教学案例库,并结合课外、作业、考核方法研究和第二课程拓展延伸,服务于各专才人才培养目标,为山东省职业院校培养技能型和应用型人才培养复合型人才。

参考文献:

- [1] 王飞, 刘明奇. 智能机器人与研究性学习. 现代教育技术, 2019.
- [2] 孙继华. 人工智能教育未来角色[J]. 教育技术论坛, 2020.
- [3] 孙继华. 人工智能教育未来角色[J]. 教育技术论坛, 2020.
- [4] 孙继华. 人工智能教育未来角色[J]. 教育技术论坛, 2020.
- [5] 孙继华. 人工智能教育未来角色[J]. 教育技术论坛, 2020.
- [6] 孙继华. 人工智能教育未来角色[J]. 教育技术论坛, 2020.
- [7] 孙继华. 人工智能教育未来角色[J]. 教育技术论坛, 2020.
- [8] 孙继华. 人工智能教育未来角色[J]. 教育技术论坛, 2020.
- [9] 孙继华. 人工智能教育未来角色[J]. 教育技术论坛, 2020.
- [10] 孙继华. 人工智能教育未来角色[J]. 教育技术论坛, 2020.

