

新文科背景下“Python程序设计”课程教学改革研究

刘竞泽, 于海涛*

桂林理工大学旅游与风景园林学院, 广西 桂林

收稿日期: 2024年1月8日; 录用日期: 2024年2月20日; 发布日期: 2024年2月27日

摘要

在5G、人工智能、虚拟社会等信息技术高速发展的背景下, 文科专业学生的计算思维的培养也显得越来越重要。Python由于支持面向过程、支持面向对象编程、免费开源等优势逐渐成为新起之秀。本文以桂林理工大学为旅游管理专业开设的Python程序设计基础课程为依据, 确定针对旅游专业学生的教学目标, 并从教学目标、教学内容、教学方法设计及考核方式四个方面进行阐述, 旨在探索如何更好地进行跨学科融合, 解决旅游管理专业学生这一特殊的教学对象信息基础较弱, 理工科的思维缺失的问题, 从而提升学生学习编程语言的兴趣, 培养信息技术解决问题的能力, 让学生学有所用。

关键词

Python, 旅游管理, 数据分析, 程序设计, 教学改革

Research on the Teaching Reform of “Python Programming” Course under the Background of New Liberal Arts

Jingze Liu, Haitao Yu*

School of Tourism and Landscape Architecture, Guilin University of Technology, Guilin Guangxi

Received: Jan. 8th, 2024; accepted: Feb. 20th, 2024; published: Feb. 27th, 2024

Abstract

Against the backdrop of the rapid development of information technologies such as 5G, artificial

*通讯作者。

intelligence, and virtual society, the cultivation of computational thinking among students majoring in humanities is becoming increasingly important. Python has gradually become a rising star due to its advantages in supporting process oriented programming, object-oriented programming, and free open source. This article is based on the Python Programming Fundamentals course offered by Guilin University of Technology for the Tourism Management major. It determines the teaching objectives for tourism major students and elaborates on four aspects: teaching objectives, teaching content, teaching method design, and assessment methods. The aim is to explore how to better integrate disciplines and solve the problem of weak information foundation and lack of thinking in science and engineering for tourism management major students, a special teaching object, so as to enhance students' interest in learning programming languages, cultivate their ability to solve problems with information technology, and enable them to apply what they have learned.

Keywords

Python, Tourism Management, Data Analysis, Program Design, Teaching Reform

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

新文科[1]是在大数据时代背景下,为适应科技和社会发展需求而兴起的一种新型文科学科。传统的人文社科学科主要研究人类社会和文化现象,注重分析和理论探讨,并以文字为主要的研究工具。而在大数据时代,由于数据的快速增长和高速计算能力的发展,传统的研究方法和研究对象已经无法完全适应科技和社会发展的需求,需要有新的研究方法和跨学科的思维来进行研究。

新文科的特点[2]是及时掌握和运用大数据技术,将数据作为研究的基础和手段,借助数据分析和数据挖掘等技术方法[3],从大数据中提取有价值的信息,深入研究人类社会和文化现象。新文科强调跨学科的研究,不局限于传统的学科界限,而是要借鉴其他学科的研究方法和理论,拓宽研究视野[4]。

作为一种新兴的、面向对象的解释性编程语言,Python [5]具有易学易用的特点,并且被广泛应用。而旅游管理[6]是一门研究旅游休闲经营管理及其社会影响的新兴的交叉型学科,其学科体系涉及管理学、经济学、地理学、人类学等多门学科知识。对于旅游管理专业的学生来说,需要同时具备文科和理科综合思维的能力。

因此,本文以新文科建设为背景,以旅游管理专业学生为研究对象,引入Python语言教学,并通过案例教学和验证实验的方式来弥补旅游管理专业学生在计算机基础方面的不足[7],同时,积极推动计算思维在该课程中的实际应用。

2. 课程建设要求

“新文科”建设的具体要求[8]包括以下几个方面:

1) 新专业或新方向的探索与实践:要根据社会的需求和发展趋势,开设符合时代要求的新专业或新方向,培养适应新时代需求的高素质人才。

2) 新模式的建设与创新:要突破传统学科研究的模式,探索和建立适应新时代需求的学科交叉与融合的新模式,促进学科之间的协同发展与合作创新。

3) 新课程的设计与实施: 要根据新时代的要求和学生的需求, 设计和实施具有前瞻性和实践性的新课程, 培养学生的综合素质和专业能力。

4) 新理论的研究与探索: 要关注社会发展的新问题和新的挑战, 推动新思想、新理论的研究与探索, 为解决实际问题提供理论支持和创新思路。

通过以上要求的实施, 可以推动“新文科”建设, 适应社会发展的需求, 推动学科的发展与创新, 培养适应新时代要求的高素质人才。

3. 问题分析

3.1. 实际教学不能满足学习期待

在高等教育的教学环境中, 教师与学生之间的沟通往往影响着教学效果。而在课程开始, 教师往往未与学生进行充分的沟通, 不了解学生对课程的期待及学生对课程基础知识掌握的情况。因此, 教师往往按照自己的理解和经验来备课, 无法根据学生的个体差异性进行备课, 这样的教学方式往往会导致学生对学习失去兴趣和动力, 从而影响到他们的学习效果[9]。在未来的教学中, 教师应当更加重视与学生之间的沟通, 更好地满足学生的期待, 从而达到更好的教学效果。

3.2. 教学思想未发生根本转变

目前, 新型文科教育要求课程学习的重点从培养普遍的程序设计能力转变为培养专业问题解决能力。虽然大多数这类课程的教学目标相对以前有所改进, 但在实现这一目标的过程中仍然存在一些挑战。首先, 培养专业问题解决能力需要将学生从简单的程序设计中解放出来, 让他们能够思考和解决更复杂的问题。这意味着需要更新和重新设计课程内容和教学方法, 以使其更加贴近实际问题和应用场景。这可能需要引入更多的实践项目和案例分析, 以便学生能够将所学知识应用到实际情境中。其次, 培养专业问题解决能力需要培养学生的创造力和团队合作能力。另外, 培养专业问题解决能力还需要教师的专业和教学能力的提升。教师需要具备深厚的专业知识和综合能力, 能够引导学生在问题解决过程中发展出适应性思维和创新思维。教师还需要不断更新自己的知识和教学方法, 以适应新的课程要求和教学目标。

要实现这一目标, 需要课程内容和教学方法的更新和改进, 学生的创造力和团队合作能力的培养, 以及教师的专业和教学能力的提升。这样才能更好地满足社会对具备专业问题解决能力的人才的需求。根据新型文科教育的要求, 课程学习的重点已从培养普适的程序设计能力转变为培养专业问题解决能力。尽管大多数这类课程的教学目标相对于以前有所改进, 但缺乏具体的培养和评估目标, 导致教学目标不明确, 评估指标没有针对性[10]。教师对“新文科”要求的理解不够到位, 对“新文科”提出的各级目标的认识不足, 不能够把新的教学理念实施在课堂教学中, 对教学要求认识不够明确, 教学随意性较大, 无法真正满足新型文科教育对工程思维和问题解决能力的要求。

3.3. 教学资料仍相对不足

尽管 Python 的应用越来越广泛, 但可用的学习资料仍然相对不足。首先, 缺乏针对各种考核目标的练习题库。对于学生来说, 有效的练习是提高技能的关键。然而, 现有的案例练习往往只针对单一的考核目标, 无法全面覆盖学生的知识体系[11]。其次, 不同的专业对 Python 编程有不同的需求, 目前仍缺乏适应旅游管理专业特点的学习案例。许多课堂仅提供一些复习资料, 关注的主要是通过课程考核, 学生很难了解自己在程序设计方面的水平[12]。

4. Python 程序设计教学方法设计

4.1. 教学目标

在适应“新文科”背景下的课程建设要求以及解决存在问题的分析方面, 旅游管理专业应根据专业培养方案的要求, 制定各个阶段具体的教学目标和教学内容, 以实现多元化教学。

在基础阶段, 根据旅游管理专业对 Python 知识要求的程度, 可以提供基础编程知识和高级编程知识两种选择。考虑到旅游管理专业对信息技术的要求通常不是很高, 因此只需掌握基本的 Python 编程知识即可。

在提高阶段, 教学内容主要侧重于常用的 Python 第三方库的使用。这些库可以根据其功能划分为不同的类别, 例如网络爬虫、数据分析、数据挖掘等。在选择教学内容时, 需要结合旅游管理专业开设的其他相关课程。

在专业阶段, 需要密切与旅游管理专业的培养目标相联系, 选择与该课程相关的教学内容。通常会涉及非常具体专业性的 Python 第三方库的学习。

4.2. 教学内容及方法

4.2.1. 理论教学

理论教学的 42 学时可分为 8 讲内容, 课程包括以下内容:

第一讲 课程导论: 介绍本课程教学目标、课程安排及考核方式。

第二讲 Python 语言基础知识讲解: 教师将介绍搭建 Python 实验环境的方法, 并介绍 Python 语言的输入和输出方法、变量、常量和运算、控制语句、注释逻辑和缩进等基础概念, 让学生能够开始编写简单的 Python 程序, 并为后续学习更高级的主题做好准备。

第三讲 Python 的基本数据类型: 教师将介绍 Python 中的数值数据、字符串、列表、元组等数据类型, 并进行相关的实验应用教学, 如 Python 表达式的编写与运算、列表的操作和运算等。通过这些实验, 使学生更好地理解 Python 中的数值数据、字符串、列表、元组等数据类型, 以及字典和集合的使用方法。

第四讲 函数与模块课程: 学生将学习 Python 语言中函数的意义和结构, 以及模块的定义和使用, 同时也会探讨函数参数和作用域的概念等, 为编写复杂的程序和扩展 Python 的功能提供基础。

第五讲 网络爬虫在旅游中的应用: 教师将介绍使用 Python 进行网络爬虫的方法, 进行与旅游专业相关的网络爬虫实践。

第六讲 数据分析在旅游中的应用: 教师将介绍如何使用 Python 进行数据分析, 并将重点讲解文件的编码形式、读写操作、词频分析、词云绘制方法、正则表达式、堆栈和队列等内容, 并演示数据可视化操作。

第七讲 数据挖掘在旅游中的应用: 教师将介绍使用 Python 进行数据挖掘的方法, 重点讲解数据挖掘在旅游专业中的应用实例, 并进行与旅游专业相关的数据挖掘实践。通过实际案例和实验实践, 使学生掌握如何使用 Python 进行数据挖掘, 并在旅游业领域中发现有用的模式、提取有价值的知识和实现业务优化。

第八讲 机器学习在旅游中的应用: 教师将介绍使用 Python 进行机器学习的方法, 重点讲解机器学习在旅游专业中的应用实例, 并进行与旅游专业相关的机器学习实践, 帮助学生做出更准确、智能的决策, 推动旅游行业的创新和发展。具体安排见表 1。

本课程的具体安排分为两大部分。第一部分是 Python 程序设计基础知识的讲解。

在第一部分的第 1 讲中, 将介绍本课程的教学目标、课程安排和考核方式。此外, 还将帮助学生了

解计算机的工作原理和程序设计思维, 为后续的学习奠定基础。

第一部分的第 2 讲将重点介绍 Python 语言的基础知识, 讲解 Python 的历史和发展, 以及语言的特点和常用的编程环境。此外, 还将详细讲解 Python 语言中的输入与输出方法、变量、常量和运算、控制语句等内容, 以及注释逻辑和缩进的重要性。

Table 1. Python course schedule

表 1. Python 课程教学安排表

章节	内容(理论和实验)	学时
Python 课程导论	介绍本课程教学目标、课程安排及考核方式	2
Python 语言基础知识	搭建 Python 运行的实验环境, 介绍 Python 语言的输入与输出方法、变量、常量及运算、控制语句、注释逻辑与缩进	6
Python 的基本数据类型	介绍 Python 数值数据、字符串、列表、元组等, 介绍并列举字典与集合, 进行 Python 表达式、列表及运算等的应用实验	8
函数与模块	介绍 Python 语言中函数的意义与结构、模块的定义与使用、函数参数及作用域、函数与模块的使用方法与实践	8
网络爬虫在旅游中的应用	介绍使用 Python 进行网络爬虫的方法, 进行与旅游专业相关的网络爬虫实践	6
数据分析在旅游中的应用	介绍使用 Python 进行数据分析的方法, 讲解文件的编码形式及读写操作、词频分析及词云绘制方法、介绍正则表达式、堆栈与队列等内容、演示数据可视化操作, 进行与旅游专业相关的数据分析实践	6
数据挖掘在旅游中的应用	介绍使用 Python 进行数据挖掘的方法, 讲解数据挖掘在旅游专业的应用实例, 进行与旅游专业相关的数据挖掘实践	4
机器学习在旅游中的应用	介绍使用 Python 进行机器学习的方法, 讲解机器学习在旅游专业的应用实例, 进行与旅游专业相关的机器学习实践	2

第一部分的第 3 讲将主要介绍 Python 的基本数据类型。本讲将详细介绍 Python 中的数值数据、字符串、列表、元组等数据类型, 并介绍字典和集合的概念和用法。还将进行一些应用实验, 让学生实践 Python 表达式、列表和运算的应用。

第一部分的第 4 讲将重点讲解函数和模块。将介绍函数在 Python 语言中的意义、结构和用法, 以及如何定义和使用模块。此外, 还将讲解函数的参数、作用域以及函数和模块的实际应用方法。这节课还将着重介绍 Python 语言中的组合数据类型, 包括序列类型、集合类型和映射类型。

通过学习以上内容, 学生将掌握 Python 程序设计的基础知识和技能。这将为他们进一步学习和应用 Python 语言提供坚实的基础, 为后续学习和实践打下良好的基础。

第二部分是关于 Python 在旅游学中的应用讲解。

在第二部分中, 建立在第一部分的基础上, 将对函数和代码复用进行详细讲解。其中, 第 5 讲将介绍网络爬虫在旅游中的应用。本讲将首先介绍使用 Python 进行网络爬虫的方法, 并进行与旅游专业相关的网络爬虫实践。

第 6 讲的主题是数据分析在旅游中的应用。本讲将介绍使用 Python 进行数据分析的方法, 包括文件的编码形式和读写操作、词频分析和词云绘制方法, 以及正则表达式、堆栈和队列等内容。还将演示数据可视化操作, 进行与旅游专业相关的数据分析实践。

第 7 讲是关于数据挖掘在旅游中的应用。本讲将介绍使用 Python 进行数据挖掘的方法, 并讲解数据

挖掘在旅游专业中的应用实例。

最后, 在第 8 讲中, 将介绍机器学习在旅游中的应用。将讲解使用 Python 进行机器学习的方法, 并介绍机器学习在旅游专业中的应用实例。此外, 还将进行与旅游专业相关的机器学习实践, 以加深学生对机器学习方法的理解和掌握。

通过学习第二部分的内容, 学生将能够更深入地了解 Python 在旅游学中的应用。他们将掌握函数和代码复用的技巧, 熟悉常用的扩展模块和第三方库的使用方法, 并能够进行网络爬虫、数据分析和数据挖掘等与旅游专业相关的实践。这将为學生提供宝贵的工具和技术支持, 使他们能够在旅游专业中更好地应用 Python 进行数据分析、挖掘和机器学习等工作。同时, 他们还能够发现并掌握更多与 Python 相关的旅游学领域的应用潜力, 为旅游业的创新和发展做出贡献。

总结来看, 本课程以层层递进的学习模式为基础, 通过理论教学和实践代码操作演示, 详细介绍了 Python 的基本语法、程序控制、函数复用和模块工具等方面的内容。这些内容对于旅游管理专业的学生来说, 是进行项目实践、解决实际问题所必备的知识。通过学习本课程, 学生将全面掌握 Python 编程的基础知识和技能, 为在旅游领域中运用 Python 进行数据分析、模型建立和解决实际问题提供坚实的基础。

4.2.2. 实践教学

实践教学必须与理论教学内容相辅相成、紧密结合。它是理论教学的重要目标, 通过逐步设计内容, 让学生进行实践操作, 深化和补充他们对 Python 编码过程的理解和掌握。实践教学能够提升学生的实际操作能力, 使他们能够更好地应用所学的知识。这种结合了理论和实践的教学方法有助于学生在实际项目中灵活运用 Python, 并提高他们的实践能力[13]。

在实践教学的过程中, 应引导学生积极提出问题, 并激励他们思考解决问题的方法。通过这样的引导, 学生能够自主设计程序流程, 并进行编程实现。此过程强调培养学生的实践能力和创新能力, 让他们通过实践锻炼自己的编程技巧和解决问题的能力, 并鼓励学生在实践中积极思考和探索, 从而培养他们的创新思维和解决实际问题的能力[14]。

4.2.3. 教学资源

本课程采用了 2020 年出版的《Python 语言基础与实践》作为教材。教材内容全面, 包括 Python 的基础知识, 并介绍了 Python 的标准库和第三方库[15]。在培训过程中使用 Jupyter Notebook 作为训练平台。

本次课程教学内容涵盖了实际应用需求, 让学生能够灵活运用 Python 语言解决实际问题[16]。参与实践教学, 学生将通过实际操作和实践项目的经验积累, 提高他们的技术能力和创新能力, 帮助学生未来在相关工作岗位上奠定坚实的技术基础。

4.3. 考核方式

本课程的考核方式采用了平时成绩(过程性评价)和期末考试(终结性评价)两方面的评估方法。通过平时成绩来反馈学生在学习过程中的表现和积极程度, 通过期末考试成绩来考察学生对课程知识的掌握程度。这样的考核方式可以全面评价学生的学习表现, 使评估结果更加准确和公正。

1) 平时成绩

平时成绩在总成绩中占比 40%, 其由出勤率、每次课后作业和课堂表现三部分组成。平时成绩以百分制计算, 通过理论指导实践案例、加深理论理解和专业知识融合的方式来评估学生的学习情况[17]。这种评估方法能够帮助提高学生对程序设计语言等相关内容的兴趣, 并提高课堂学习氛围和学生表现欲望。通过运用信息技术来解决本专业领域的问题, 学生将能够实际应用所学知识和技能。这样的考核方式

可以全面评估学生在课堂学习和实践中的表现, 促使他们更加积极地学习和掌握编程语言。

2) 期末成绩

期末考试在总成绩中占比 60%, 试卷包括 10 题选择题(20 分)、10 题填空题(10 分)、10 题判断题(10 分)和 1 题实践题(50 分)。

选择题、填空题和判断题主要考核学生对基础知识的掌握程度, 而综合实践题则综合考核学生的编程能力和计算思维能力。对于这道题目, 学生会收到一个问题, 并需要结合旅游管理专业相关知识, 给出算法描述(如采用程序流程图、伪代码等工具描述)、系统功能划分以及相应的程序源码。

考试评分将依据学生在问题解决、与旅游管理专业知识的结合以及程序编写能力方面的表现来确定。通过这样的评分方式, 能够更准确地评估学生的综合能力和运用技能, 反映他们的实际水平。通过这种综合的考核方式, 可以对学生在编程知识和能力方面进行全面评估, 从而准确地反映他们对 Python 程序设计的整体掌握情况。

5. 结论

在 Python 语言程序设计课程中, 学生的培养目标[18]是在熟练掌握 Python 语法规则的基础上, 提升他们在工程实践中发现问题、分析问题和解决问题的能力。为了达到这个目标, 本文采用了结合语言特点的教学方法, 设计了旅游管理专业学生感兴趣的情景驱动教学任务, 并设置了多阶段、不同层次的教学实践。

比如, 在教学实践过程中可以设计一个旅游景点评价系统的项目, 让学生收集和处理游客的评价数据, 通过 Python 进行统计分析, 提取出有价值的信息。为了提升学生的问题解决能力, 本课程还设计了多个阶段的教学实践任务, 分为数据采集、数据处理、数据分析等多个阶段, 每个阶段都有不同的挑战和问题需要学生解决。除此之外, 还可以设计不同层次的教学实践任务, 以满足不同学生的需求。例如, 对于初学者, 可以设计一些简单的实践任务, 帮助他们熟悉 Python 语言的基本语法和常用功能; 对于进阶学生, 可以设计一些复杂的实践任务。

在课程中, 通过采用结合语言特点的教学方法, 设计情景驱动教学任务, 并设置多阶段、不同层次的教学实践, 可以有效提升学生在工程实践中发现问题、分析问题和解决问题的能力。通过编程设计的过程, 学生逐步培养清晰的逻辑思维, 能够精准分析实际情况的关键点, 并给出相应的解决方案。这样的学习过程真正提高了学生的动手能力。在兴趣引导的学习过程中, 学生可以获得解决问题的满足感, 从而保持对学习的持续热情[19]。通过这样的教学方式, 学生不仅能够掌握 Python 语言的编程技能, 还能在实践中培养解决实际问题的能力, 使他们对课程内容有更深入地理解和运用。

未来, 在课程建设的探索中我们将重点关注学习 Python 语言的学生之间存在差异的问题[20], 探究学生之间存在哪些差异, 以及造成这些差异的原因, 并寻求方法来更好地将教学内容与专业知识融合。此外, 我们还将进一步改进过程性评价和终结性评价的考核方案, 为培养出更多优质复合型人才做出努力。

基金项目

桂林理工大学校级教改项目(No. 2018A34, 大数据背景下旅游管理专业信息类课程群精准教学的探索与实践); 文化和旅游部(No. WLRC2019-070, 基于马尔可夫链的景区游客移动规律研究); 桂林市科学技术研究开发项目(No. 20180102-2, 龙脊梯田景观资源可持续利用技术集成研究与旅游产业示范)。

参考文献

[1] 陈凡, 何俊. 新文科: 本质、内涵和建设思路[J]. 杭州师范大学学报(社会科学版), 2020, 42(1): 7-11.

-
- [2] 颜冰, 郑克岭. “新文科”内涵探析及建设思考[J]. 江苏理工学院学报, 2019(3): 115-119.
- [3] 安丰存, 王铭玉. 新文科建设的本质、地位及体系[J]. 学术交流, 2019(11): 5-14.
- [4] 段禹, 崔延强. 新文科建设的理论内涵与实践路向[J]. 云南师范大学学报(哲学社会科学版), 2020(2): 149-156.
- [5] 冯桂尔. 基于新文科的 Python 程序设计基础课程的建设与研究[J]. 电脑知识与技术, 2021, 17(30): 199-201.
- [6] 邓吉祥. 新文科背景下应用型本科院校旅游管理专业人才培养方案探索[J]. 大学教育, 2021(10): 14-16.
- [7] 王菲, 范昊. 面向“新文科”大学生的 Python 课程教学研究[J]. 中国教育信息化, 2021(17): 80-84.
- [8] 龙宝新. 中国新文科的时代内涵与建设路向[J]. 南京社会科学, 2021(1): 135-143.
- [9] 路龙宾, 王小银, 金小敏, 许学斌. 工程思维引导的 Python 语言程序设计教学模式探索[J]. 计算机教育, 2022(3): 43-48.
- [10] 曲卫国, 陈流芳. “新文科”到底是怎样的一场教学改革? [J]. 当代外语研究, 2020(1): 14-25.
- [11] 王晓静, 索菲, 张杨. 面向新文科 Python 语言程序设计的课程思政教育融入式教学研究[J]. 辽宁大学学报(自然科学版), 2021, 48(3): 283-288.
- [12] 文雪巍, 葛雷, 单晓光. 程序类课程线上线下混合式教学创新模式研究[J]. 哈尔滨职业技术学院学报, 2021(4): 21-23.
- [13] 易发胜, 李立, 赵丽琴. 新工科背景下 Python 程序设计课程教学方法研究[J]. 计算机教育, 2021(7): 148-151+156.
- [14] 沈乾彦, 赵海峰. Python 语言课程教学改革探讨[J]. 计算机教育, 2021(3): 171-174.
- [15] 杨波, 刘文彬, 龚春红, 刘胜宗. 面向计算思维能力培养的 Python 课程[J]. 计算机教育, 2021(2): 94-98.
- [16] 刘欣欣, 朱延判, 徐红云. Python 语言程序设计在线多元混合教学[J]. 计算机教育, 2020(10): 24-27.
- [17] 芦碧波, 孟祥龙, 袁婷婷, 王刘杰, 朱世松, 张建春. Python 语言程序设计课程的案例式实验教学[J]. 计算机教育, 2020(4): 80-83.
- [18] 童玲. 基于元认知的文科专业 Python 课程教学设计[J]. 计算机教育, 2020(1): 148-150+154.
- [19] 李丽, 王大勇, 易俗, 殷慧文. 基于 Python 程序设计的多元化逐级式教学模式[J]. 计算机教育, 2020(1): 77-81.
- [20] 李静, 胡国华. Python 语言程序设计课程思政资源挖掘及教学路径探索[J]. 计算机教育, 2020(1): 24-28.