

基于BOPPPS教学模式的初中Python教学设计与研究

许文文

佛山大学

摘要: 在如今数智时代、人工智能的大背景下,各个国家对于学生的计算思维的培养尤为重视,对于学生计算思维培养的重视使得编程教育受到广泛关注。初中Python的编程知识在编程教学的语法规则和知识结构上较为完整,本研究将以初中Python为例展开教学设计研究,剖析当前初中信息科技Python课堂教学存在的问题,分析BOPPPS教学模式的内涵以及与初中Python教学的适配性。继而基于BOPPPS教学模式展开初中Python教学设计与研究,解决初中信息科技Python课堂教学存在的问题。

关键词: 计算思维;编程教育;初中Python;BOPPPS教学模式

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2024.06.129

一、研究背景

随着人工智能技术的高速发展,计算思维的培养已然成为国际人才竞争的重要抓手。编程教育作为培养计算思维的重要途径,引起了教育部门的广泛关注。2017年,国务院印发《新一代人工智能发展规划》,文件中明确要求,“在中小学阶段设置人工智能相关课程,逐步推广编程教育”。2018年,教育部印发的《教育信息化2.0行动计划》^[1]中,明确要求要改进课程方案,制定课程标准,使得中小学人工智能与编程课程的内容能够完全满足信息时代的需求和智能时代的发展要求。因此,在人工智能时代,在中小学阶段实施编程教育已成为社会发展的一种必然趋势。Python编程因其通俗易懂的语法规则在中小学较为普及,但是目前初中Python课堂教学中也存在一些问题,比如学生的编程基础较为薄弱,导致在初学Python编程知识会对晦涩难懂的语法规则产生畏惧心理;教师的教学理念传统,不能迅速的选择相应的教学策略展开教学。本研究深入分析初中Python教学中的痛点问题,探究BOPPPS教学模式应用于初中Python课程。

二、初中Python课堂教学现状

为了更好的发展Python编程教育,研究者们深入到一线学校,对中小学教师们在Python课堂学习中存在的问题展开研究。如隋昊^[2]、卢景^[3]、黄文斌^[4]等学者发现在传统的信息技术教学方式下,学生的积极性和参与度不高、教师重技术轻素养等问题。本文将从教师教学理念和教学方法、Python教学评价方式两方面对初中Python课堂教学现状进行解读。

(一) 教师教学理念和教学方法传统

教师作为教学的主导者,在教学中起到关键作用。但在真正一线教学中,不少研究者发现教师多以传统的讲授式开展Python编程教学,学者黎麦琪^[5]指出,当前一线教师在编程教学中受到应试教育理念的严重影响,仍然倾向于采用传统且陈旧的教学方法。这种教学模式不仅导致了学生在编程学习上的兴趣缺失,还使得课堂

参与度大幅下降。学者隋昊,发现许多中学信息技术教师在进行Python编程教学时,往往只注重理论知识的讲解,而忽视了学生的实际应用能力和计算思维的培养。综上所述,传统的教学方法已经难以满足现代学生的需求,教师需要不断探索新的教学模式、教学方法和手段。例如,通过小组合作、探究学习等以学生为中心的教学方式,培养学生的团队协作能力和创新精神。

(二) Python教学评价方式单一

新课标强调评价是教学设计中重要且不可或缺的一个环节。不同学者提出,当前Python教学评价方式过于单一,不能全面评价学生的学习情况。比如过于依赖传统的笔试和编程题测试,这种方式无法全面评估学生的编程能力和综合素质。学者建议引入更多元化的评价方式,如项目式评价、作品集评价、同伴互评等,以更全面地反映学生的编程能力和创新思维。综上所述,在Python教学评价方式上,引入多元化评价方式、采用形成性评价、注重实践能力和创新能力的评估等,有助于教师更全面地评估学生的编程能力和综合素质。

三、BOPPPS教学模式的内涵与优势

(一) BOPPPS教学模式的内涵

BOPPPS教学模式起源于加拿大不列颠哥伦比亚省的教师教学技巧讲座(ISW),以建构主义学习理论为基础,创建有效教学^[6]。BOPPPS模型将课堂教学过程分为6个阶段:导入(Bridge-in)、目标(Objective)、预评价(Pre-assessment)、参与式学习(Participatory Learning)、后评价(Postassessment)、总结(Summary),简称BOPPPS。如图1所示。

BOPPPS模型的六个环节的功能与作用各不相同。导入是为了吸引学生的注意力,进入本节课的主题的引言环节;目标是让学生明确本节课的学习重点和要求,突出活动的育人功能;预评价是了解学生的学习兴趣和先备知识,以便教师能调整教学计划;参与式学习是通过各种有趣的方式积极参与到学习活动中来,加深对所学

内容的理解和掌握，同时培养学生的各种素养和技能；后评价是检验学生是否达到预期的学习效果，并根据评估结果进行教学反思和改进；总结是通过归纳本节课的知识点和理清知识脉络。

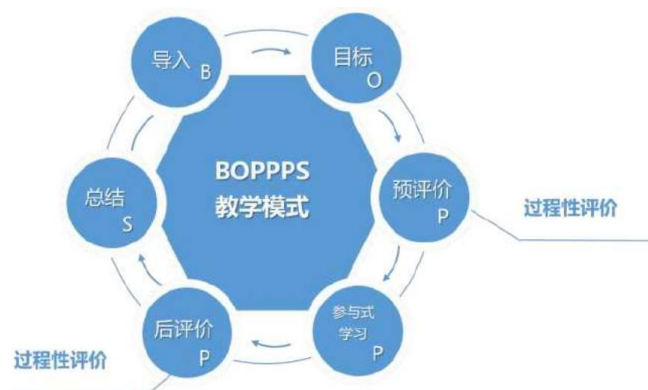


图1 BOPPPS教学模式

（二）Python编程教学中实施BOPPPS教学模式的价值

学者提出Python编程教育中，不只是重知识的讲授与学习，更重要的是培养学生的计算思维能力，帮助学生建立解决问题的思维模式，并提高学生的实践能力和创新能力，这主要是通过鼓励学生主动参与、积极思考和实践操作来实现的。从BOPPPS教学模式的特点来看，它是一种以学生为中心的教学模式，它注重学生的参与和反馈。因此，将BOPPPS教学模式应用于Python编程教育中，可以更好地培养学生的计算思维能力、实践能力和创新能力。

四、基于BOPPPS教学模式的初中Python教学设计与研究

笔者以“用分支结构实现社团选课功能”教学设计为例，论述基于BOPPPS教学模式的初中Python教学设计与研究过程。

（一）教材分析

本课选自佛山信息科技教科书八上第二单元《程序结构》中的第二节《分支结构》。分支结构是程序算法中不可或缺的一部分。它包括基本判断功能、条件判断关系与分支的嵌套等学习内容，由简到难，由表及里，由了解到应用，逐层递进，层次分明。选自本节课为作为基于BOPPPS教学模式的初中Python教学设计的案例具有代表性。

（二）学习者特征分析

在知识基础方面，学生已在之前的Python编程授课上，掌握了基本的Python软件操作和运行；熟悉基本的数学概念和运算，这为Python编程中的比较运算和逻辑运算打下基础；掌握基本的Python语句编写格式。

在认知能力方面，八年级学生在逻辑思维能力、问题解决能力和抽象思维能力上都比较突出，因此，能够理解和分析复杂的条件关系，能够识别问题、分析问题

并找到解决方案。

在学习动机上，八年级学生在实际应用的探究上有很强的动机，因此对于分支结构应用于生活中充满好奇心和求知欲。

（三）学习目标确立

1) 学生能够根据给定的任务，识别出主要特征，并能用流程图画出任务的关键步骤。[计算思维]

2) 了解对信息进行加工处理的价值、过程和工具，并能够根据需求选择适当的工具。[计算思维]

3) 学生掌握分支结构的基本语法和规则，如if语句等。

4) 学生能够运用分支结构解决问题，并且能够编写出分支结构的简单程序。

5) 能利用简单的数字化工具，完成编程作品的设计与创作。[数字化学习与创新]

6) 学生深刻认识信息技术的重要性。[信息意识]

7) 教学重点：理解分支结构的判断作用，并熟练运用分支结构和关系运算符。

8) 教学难度：正确剖析问题，用编程解决真实情景下的复杂问题。

（四）教学模式与方法的选择

1) 采用BOPPPS教学模式，从导入、学习目标、预评价、参与式学习、后评价和总结六个环节展开教学活动，开展有效的编程教学。

2) 采用混合式教学模式，通过线上和线下相结合的学习方式，学生可以在学习平台自主下载导学案、学习资源包来自自主学习，并且通过平台共享编程作品，小组互评、教师评价。

（五）教学过程

1. 导入 (Bridge-in)

[情境导入]双减下的选修课丰富多彩，同学们热情高涨，都想了解课程的开设情况并且报名，这可忙坏了登记的老师。

[教师活动]教师播放选修课过程的视频，创设问题情境并提出问题：在情境中，老师面临什么困境？继而引导学生用IPO编程模式去思考，请同学回答在情境中输入(I)、输出(O)、处理(P)分别是什么？

[学生活动]学生通过教师所给的情境思考问题的关键，并且复习和运用IPO模式思考本情境问题。

[设计意图]通过提出问题、创设情境，吸引和激发学生的学习兴趣；引导学生找到问题关键、将具象情境转化为抽象问题并产生技能需求，为本节课奠定基础。

2. 目标 (Objective)

[明确目标]明确本节课的最终结果是为了使用分支结构解决选课问题。其中要学习分支结构基本概念、语法规则和编写方法，以及if语句的使用。

[教师活动]教师分解本节课的目标与任务。从社团选课难题大问题，分解出3个子任务，分别是用流程图绘制选课流程、用分支结构实现社团选课程序、语音机器人体验。

[学生活动]学生明晰本节课要解决的问题和要完成的3个任务。

[设计意图]明确的学习目标有助于学生专注地听讲、思考和练习，从而提高学习效果。同时，还可以作为学生学习效果的评价标准。

3. 预评价 (Pre-assessment)

[测评目标]通过前测，教师可以了解学生在分支结构教学主题上的基础知识储备情况，帮助教师了解学生对分支结构教学主题的兴趣和态度。

[教师活动]教师通过云平台上传《分支结构》《条件判断》微课，让学生自主学习，并下发《分支结构与条件判断课前检测》，如图2所示。

[学生活动]学生在课前自主学习微课，并完成课前导学检测。

[设计意图]通过前测，教师了解学生的学习需求和问题，从而在教学过程中为学生提供有针对性的指导和帮助。

分支结构与条件判断课前导学检测



图2 课前导学检测

4. 参与式学习 (Participatory Learning)

[活动一：使用流程图来绘制选课流程]学生了解运用多分支和关系运算符来设计程序，可直接编程依旧困难重重。借助流程图，在程序设计中理清逻辑。

[活动二：用分支结构实现社团选课系统]学生根据整理的流程图，对照程序演示要求，实现选课系统的基本功能，比如根据姓名针对性问好、询问选课序号、根据序号回复对应开课信息。

[活动三：用人工智能语音机器人检测与体验程序]学生在平台上运行“（语音识别）社团选课功能”，体验程序。

[设计意图]设计三个层层递进的活动探究，为了建立学生知识之间的联系，提高学生应用新知识和技能解决目标问题的能力，最终达到学生抽象思维的形成。

5. 后评价 (Postassessment)

本节课以学生自评数据为依据，落实本节课的知识点、掌握情况，为本堂小结提供指向性。学生自评量表，如图3所示。

信息科技课堂 《用分支结构实现社团选课功能》自我评价量表	
1	A. 我能通过 IPO 模式分析得出程序的设计思路。 B. 我能通过 IPO 模式分析情境中的判断，但是不能得出程序的设计思路。 C. 我能回想起 IPO 模式，但是不能应用到本情境中分析程序。
2	A. 我能根据情景需求对选课信息补全全部流程图。 B. 我能根据情景需求对选课信息补全大部分流程图。 C. 我能根据情景需求对选课信息补全少许流程图。
3	A. 我知道双分支结构和多分支结构对积木块，并能够运用它们实现条件判断。 B. 我知道双分支结构和多分支结构对积木块，但不能运用它们实现条件判断。 C. 我不知道双分支结构和多分支结构对积木块，也不能运用它们实现条件判断。
4	A. 我理解条件中的关系运算符，并能运用关系运算符设定判断条件。 B. 我理解条件中的关系运算符，但很难运用关系运算符设定判断条件。 C. 我不能够条件中的关系运算符，但我会用关系运算符设定判断条件。
5	A. 我完成了“社团选课功能 py”，并且程序未报错。 B. 我完成了“社团选课功能 py”，但程序报错了。 C. 我不能完成“社团选课功能 py”程序编写。
6	A. 体验过语音识别功能后，我了解其中分支结构的判断作用，对人工智能的应用完全能理解。 B. 体验过语音识别功能后，大概了解其中分支结构的应用，虽然人工智能应用还是比较遥远，但是也可以理解。 C. 体验过语音识别功能后，我不理解其中分支结构的作用，并认为人工智能应用依旧高深莫测。

图3 学生自评量表

6. 总结 (Summary)

通过思维导图的引导，帮助学生回顾本节课知识：分支结构能够达到判断的作用，关系运算符帮助设定条件，最终根据条件完成判断。

五、结语

随着人工智能技术的发展，开展中小学Python编程教育尤为重要。本研究基于BOPPPS教学模式，设计了Python编程教学中代表性的分支结构的教学设计，通过有趣的任务和案例激发他们的学习兴趣，提高学生的参与性和互动性。通过这套基于BOPPPS教学模式的Python编程教学方案，能够为中小學生提供一个有趣、实用且高效的编程学习课堂模式，培养他们的信息素养和创新能力，为未来的科技发展和人才培养打下坚实的基础。

参考文献

- [1] 梁云真, 刘瑞星, 任丽玲. 面向计算思维培养的人机协同精准教学模式研究——以小学六年级信息技术课“丝绸之路大闯关”为例[J]. 现代教育技术, 2022, 32(03): 51-60.
- [2] 隋昊. 面向计算思维的初中Python BOPPPS教学模式应用研究[D]. 山东师范大学, 2024.
- [3] 卢景. Python语言课程的项目式教学模式分析[J]. 集成电路应用, 2023, 40(04): 277-279.
- [4] 黄文斌, 漏孝江. Python走进初中信息技术教学之思考[J]. 科学咨询(教育科研), 2021(08): 199-200.
- [5] 黎麦琪. 面向小学编程教育的“小先生制”教学模式设计与实践研究[D]. 西南大学, 2024.
- [6] 张建勋, 朱琳. 基于BOPPPS模型的有效课堂教学设计[J]. 职业技术教育, 2016, 37(11): 25-28.