

BOPPPS模型在图形化编程教学中的应用研究

——以Scratch“打地鼠”为例

刘静婉

佛山大学人文与教育学院

摘要:在图形化编程教学中,学生的主动参与至关重要。然而,当前的“参与式”教学往往只停留在表面,未能真正激发学生的参与意识。本研究以BOPPPS模型为指导,重构了图形化编程教学流程,突出了参与式学习的核心理念。具体而言,我们以导入、明晰学习目标、前测、参与式学习、后测和总结等六个环节为基础,构建了探索问题、工程设计、工程创造、创新实践和拓展应用等五个参与式学习环节。以小学五年级信息技术课程中的Scratch“打地鼠”为例进行设计,旨在为图形化编程教学提供实践借鉴。

关键词: BOPPPS模型; 参与式; 图形化编程教学

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2024.06.027

引言

2017年,国务院印发的《新一代人工智能发展规划》提出了在中小学阶段设置人工智能相关课程、逐步推广编程教育、建设人工智能学科的建议^[1]。目前,中小学图形化编程主要通过软件如Mixly、Scratch等进行,强调项目驱动的教学方式,鼓励学生的自主参与,以促进计算思维和高阶思维能力的培养。然而,教学中常常缺乏对学生参与环节的有效引导,使得参与式教学流于形式而无法达到预期效果^[2]。BOPPPS模型强调学生参与式学习,并提供清晰、可操作的教学环节,适用于整合多课时或单个课节的教学,有助于规范和提升教学效率^[3]。本研究基于BOPPPS模型,探讨如何更好地将参与式学习融入图形化编程教学,并以Scratch“打地鼠”为例进行案例分析,旨在为图形化编程教学提供借鉴和思路。

一、BOPPPS模型概述

BOPPPS模型是由加拿大教学技能发展工作坊(In-structionalSkillWordshop(ISW))开发并推广的参与式教学模型^[4]。BOPPPS教学模型由导入(Bridge-in)、明晰学习目标或结果(Objective/Outcome)、前测(Pre-assessment)、参与式学习(Participatory Learning)、后测(Post-assessment)和总结(Summary)六个教学环节构成,如图1所示。这6个模块的首字母连起来就组成了“BOPPPS”的教学模式。该模型强调在教学活动过程中以教学目标为导向,强调学生的参与式学习,关注学生



图1 BOPPPS参与式模式的教学流程

学会了什么,以学生为主体,教师为主导,积极发挥学生的主观能动性,让学生主动参与课堂。

(一) 导入(Bridge-in)

这个环节,重点是为学生创设一定的情境,激发学生的学习兴趣,进而让学生积极主动地参与到课堂教学环节中。同时,导入要有针对性,要紧紧围绕教学目标来导入。要能够充分激发学生想学的欲望。依据教学的需要,可以充分运用文本、声音、图像、动画等方式导入,调动学生的多种感觉器官。也可通过微课视频来导入,视频要指向教学目标,对学生有启发作用,能够引发学生的思考。同时也可通过抛出有针对性的问题、讨论开放性话题等方式来导入,通过设置悬念,让学生去积极探索。引导学生思考的方向,使之紧紧围绕教学目标进行。导入过程可以融入课程思政元素,达到即依托教材又高于教材的效果。

(二) 明晰目标和结果(Objective/Outcome)

BOPPPS教学模式要以教学目标为导向。可以将教学目标细化为3-4个小的教学目标,目标应该是可测的,在后测环节可检测。并且每个教学环节的设计要环环相扣教学目标。设定学习目标前要先进行学情分析,重点思考通过这节课的学习学生能学习到什么,而不是教师教了什么。要促进学生的意义学习而不是无意义学习。根据布鲁姆的分级教学目标,可分为低阶目标和高阶目标。其中,低级目标包括认知、动作技能、情感。高阶目标包括认知、动作技能、情感、素养目标。同时根据三维目标分类法,教学目标又分为知识目标、技能目标、情感目标。

(三) 前测(Pre-assessment)

依据教学目标对学生进行摸底测试。可通过客观题测试、提问等方式来了解学生的学习起点水平,了解学生已经习得的知识,发现学生遗忘的知识,进行及时地

巩固复习。并根据教学目标来确定教学方法、教学组织形式，合理安排教学内容等。

(四) 参与式学习 (Participatory Learning)

这是整个教学中的重点环节。教师应该为学生营造一个主动参与的氛围，鼓励学生积极思考，大胆发言，允许答案的多样性。可以以小组为单位进行学习讨论。应重点关注学生的协同参与，同时应该使参与式学习过程更加“规范”、“有序”。因此教师应该起积极的引导作用，为小组内的参与提供支持，注重师生交互，关注学生在学习过程中的参与感，不让某个学生掉队。

(五) 后测 (Post-assessment)

后测环节用于检测学生学习效果，与前测相对应。根据知识类型，可采取不同测试方式。理解记忆类知识可用选择、填空、判断题，题目应层次分明，包含简单至较难题目以满足不同水平学生。分析评价类知识可采用线下调查问卷，收集学生想法。技能实操类知识可采用提交作品方式。测试前告知学生测试结果将计入期末成绩，鼓励积极参与。及时反馈测试结果，调整教学

二、融入BOPPPS参与式模型的图形化编程教学流程设计

Scratch图形化编程课程面向4-6年级的小学生，教学工具为Scratch软件。通过前几节课的学习，学生已经能够熟练操作Scratch软件，对Scratch软件里面的模块化指令块有了一个大的认识，能够根据功能的需要找到相应指令块，也能够独立完成一些比较简单的项目。并且对这门课的学习比较感兴趣，但是缺少对综合性项目的练习。为了更好地将BOPPPS参与式模型融入图形化编程教学过程中，本研究基于BOPPPS模型核心理念，围绕着以学生为中心的教学理念。结合图形化编程教学的特点，提出了基于BOPPPS参与式模型的图形化编程教学流程。如图2所示：

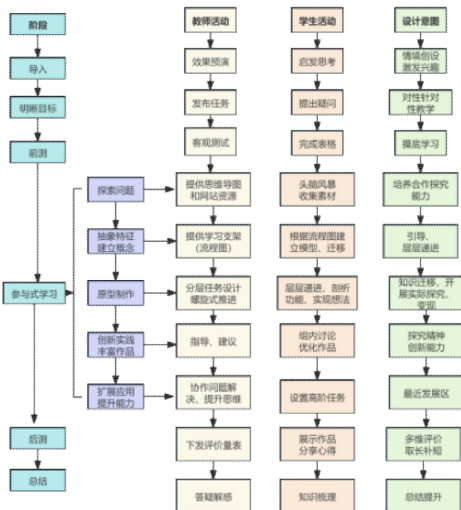


图2 基于“BOPPPS”模型的参与式教学流程

(一) 导入 (Bridge-in) ——微课视频，抛出问题
在导入阶段，教师可通过学习通平台播放最终效果视频，展示学习成果和激发学生欲望。同时，提出相关问题引导学生思考，可采用随机提问方式确保学生积极参与。例如，上传Scratch“打地鼠”游戏视频，激发学生学习愿望，教师随机提问学生如何用Scratch知识制作游戏，以及制作过程中需要用到的关键要素。

(二) 明晰目标和结果 (Objective/Outcome) ——目标导向，针对教学
通过发布本节课的学习任务，让学生明确清晰要完成的内容。图形化编程教学是属于实操应用类的课程，涉及整个项目的要素设计，整体结构设计，既要求学生掌握认知领域内的各种编程指令块，也要求学生掌握技能领域内的操作技巧，学生需要将一些零散的编程指令块通过一定的逻辑关系进行组装。在实现既定功能的基础上，能够进一步思考作品的艺术性问题。

以Scratch“打地鼠”为例，知识目标方面，通过这节课的学习，学生可以复习有关变量、随机数、与的概念、学会角色跟随鼠标移动的实现方法。技能目标方面，让学生学会根据角色的功能画流程图或者思维导图，再进一步编写脚本等。情感目标，培养学生小组合作能力、解决问题能力、动手能力和提高学生的编程兴趣。

以Scratch“打地鼠”为例，知识目标方面，通过这节课的学习，学生可以复习有关变量、随机数、与的概念、学会角色跟随鼠标移动的实现方法。技能目标方面，让学生学会根据角色的功能画流程图或者思维导图，再进一步编写脚本等。情感目标，培养学生小组合作能力、解决问题能力、动手能力和提高学生的编程兴趣。

(三) 前测 (Pre-assessment) ——学情分析，摸清起点
结合上一阶段的教学目标，为了保证学生能够在接下来的项目练习中更加熟练地运动各种指令块，教师需要将项目中涉及的指令块知识进行测试。

(四) 参与式学习 (Participatory Learning)
在这个环节中，教师应该为学生提供主动参与的平台，如学习通平台。以小组为单位，为了保证每个学生的积极参与，要求每个学生在课程结束时都要提交一份作品。鼓励学生在完成项目中，积极讨论，不懂就问，同时教师进行课堂巡视，提供必要的帮助。

环节1：探索问题
图形化编程教学一般以任务为驱动，学生以小组为单位进行头脑风暴，通过线下讨论的方法，找到完成任务的突破口，涉及的编程的哪些知识点，以及如何分工收集素材，进行资源分享等，从而培养学生的合作探究能力。教师可以提供思维导图，帮助学生理清思路。同时提供网站资源，让学生根据自己的需要进行资料地搜索，培养学生的信息能力。

如：Q1：次游戏中涉及几个角色？
Q2：每个角色对应的功能是什么？
Q3：用什么脚本可以实现对应的功能？

环节2: 工程设计

这个环节主要进行项目的设计。教师要为学生提供支架, 如为学生提供某个角色的功能流程图等。学生根据流程图思考怎么用编程语言实现, 并迁移到其他角色的功能分析中, 通过分析, 建立流程图, 分析脚本等来形成方案设计的整体框架, 并最终形成设计方案。在这个过程中, 学生会遇到各种各样的问题, 教师鼓励学生不断试错, 先尝试自己解决, 教师再进行必要地指导, 使学生的活动紧紧围绕教学目标进行。

环节3: 工程创造

这个环节主要是将环节2中预设的工程设计方案用编程语言去实现。在环节3的基础上, 学生已经知道每个模块需要用到的指令块。但是在怎么把已知的指令块拼接起来的问题上学生往往会出错, 主要是逻辑混乱以及对相应指令块使用不熟练的问题。教师应进行及时的指导, 允许学生有不同的答案, 只要最终能实现相应的任务即可。

如: 已知地鼠的功能指令块包括隐藏、等待、切换造型、随机出现等, 如何将这些指令块按照一定的逻辑关系拼接起来呢?

环节4: 创新实践, 丰富作品

基于环节3的最初成品进行组内讨论, 借鉴组内其他同学编写的脚本, 思考如何优化自己的程序。教师为学生提供更高一阶的任务, 任务的难度要在学生的最近发展区内, 避免打击学生的自信心。例如为游戏添加一些功能等。学生通过讨论之后进行脚本地编写, 从而提高学生的反思能力、探究精神和实践能力。

如: 自主探索: 添加变量, 完善游戏

- 1、添加分数变量
- 2、为游戏添加倒计时, 时间一到, 游戏结束

环节5: 拓展应用, 提升能力

在环节4的基础上, 教师为学生设置一些迁移类的任务, 考察学生是否掌握相应的知识点。小组间通过协助解决问题, 促进思维的提升。

如: 完善游戏:

- 1、为游戏添加开始提醒、结束提示、开始按钮
- 2、为让游戏更有趣, 为玩家制造一点障碍吧!
- 3、为玩家添加奖励机制, 比如锤中时钟可以加时间

(五) 后测 (Post-assessment) ——多维评价, 取长补短

这个环节主要进行作品的展示以及作品的评价。由“评教”向“评学”转变。关注学生学习到了什么而不是教师教了什么。学生将自己讨论的结果或者成品传至学习通平台, 同学之间可以互相看到各自的作品。教师下发一份提前准备好的多元评价量表 (包含组内评

价、组间评价以及教师评价), 每个同学任意选择其中3份作品进行评价并提交。教师根据作品的完成情况挑选比较有代表性的同学, 上台分享自己完成任务的新得体会, 包括描述自己在完成项目的过程中遇到过哪些问题, 是如何解决的, 作品的优缺点, 分享自己的心得体会等。

如: 组内评价: 各小组先进行小组内测评, 推荐出优秀的作品, 再进行组间测评。教师应引导学生从学习互助、资源分享、学习交互、知识掌握、时间管理、学习总结这几个方面进行评价, 让学生完成自评和互评, 培养学生的综合能力。

教师评价与组间评价: 采取教师和组间互评打分的方式对最终提交的作品进行打分, 可以从作品的科学性、技术性、艺术性方面进行评价。然后根据得分排名高低, 将教作品划分星级, 最高为五星级。并进行相应的奖励。通过竞争机制和奖励机制来提高学生的学习兴趣。

(六) 总结 (Summary) ——答疑解惑, 课堂小结

教师引导学生通过思维导图的方式对本次项目中涉及的角色、背景、功能、对应的指令块等进行梳理。再回过头来复习下前测的试卷, 看是否都已经掌握。教师根据上一阶段学生提交的作品进行点评和评价, 给予学生一定的鼓励和肯定。同时对犯错率较高的共性问题进行重点讲解, 避免再次犯错。进行知识地迁移, 教会学生学以致用。

三、结语

本研究基于BOPPPS模型, 结合图形化编程教学的特点, 重构教学设计的流程, 以期能够为图形编程化教学提供借鉴。美中不足的是, 由于缺少相应的条件, 未能够在实际的教育教学场景中对该模型具体实施的效果进行测评, 只能从学生在课堂完成作品的质量来估测, 接下来将会进行实践研究。

参考文献

- [1] 黄娟. 加拿大模式的教师技能培训[J]. 职业教育研究, 2007 (1): 174-175.
- [2] 郑燕林, 马芸. 基于BOPPPS模型的在线参与式教学实践[J]. 高教探索, 2021 (10): 5-9.
- [3] 李海英, 李建军. “参与式教学”的实践与问题透视[J]. 北京教育学院学报, 2014, 28 (04): 12-14.
- [4] 李明. STEM教育理念下6E教学模式的实践——以机器人与编程课程为例[J]. 西北成人教育学院学报, 2022 (02): 60-66.

作者简介: 刘静婉 (1993.07-), 女, 汉族, 广东潮州人, 硕士研究生在读, 研究方向为技术支持的教与学。