

基于项目式学习的小学Scratch编程教学策略研究

张 茜

成都大学师范学院, 四川 成都

收稿日期: 2024年5月23日; 录用日期: 2024年6月23日; 发布日期: 2024年6月30日

摘 要

信息技术素养是国家基础教育的必要素养之一, 编程教学也是信息技术教育的主要教学内容。Scratch平台作为目前最受欢迎的少儿可视化编程软件, 目前被学校和教育工作者大量采用。通过项目式学习, 学生可以在实际问题背景下, 掌握Scratch编程教学所需的知识和技能, 并利用这些知识和技能解决问题, 从而全面提升其解决现实问题的能力。目前小学Scratch编程教学现状中仍存在许多问题, 未能达到良好的教学效果。因此, 探究基于项目式学习在小学Scratch编程中的策略研究具有重要的理论价值与实践意义, 为小学Scratch编程的推广教学提供参考。

关键词

项目式学习, Scratch编程教学, 策略研究

Research on Primary School Scratch Programming Teaching Strategy Based on Project Learning

Xi Zhang

Normal College of Chengdu University, Chengdu Sichuan

Received: May 23rd, 2024; accepted: Jun. 23rd, 2024; published: Jun. 30th, 2024

Abstract

Information technology literacy is one of the necessary qualities of national basic education, and programming teaching is also the main teaching content of information technology education. As

the most popular visual programming software for children, the Scratch platform is currently widely used by schools and educators. Through project-based learning, students can master the required knowledge and skills in the context of practical problems, understand the core ideas and methods of each subject, and use these knowledge and skills to solve problems, so as to comprehensively improve their ability to solve practical problems. At present, there are still many problems in the current situation of Scratch programming teaching in primary schools, which fail to achieve good teaching results. Therefore, it has important research value and practical significance to explore the strategy research of project-based learning in primary school Scratch programming, which provides reference for the promotion teaching of primary school Scratch programming.

Keywords

Project Learning, Scratch Programming Teaching, Strategy Research

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

信息技术素养是国家基础教育的必要素养之一,而编程教学也是信息技术教育的主要教学内容。2017年,国务院发布的《新一代人工智能发展规划》明确规定:积极推广人工智能的普及教育,在中小学阶段引入与人工智能相关的课程,并逐步推广编程教育。以此倡导小学阶段开设编程课程,这是我国首次将“编程教育”写入政府决策。《义务教育信息科技课程标准(2022 年版)》明确要求:“学生要了解算法的基本方式,养成运用算法思维的习惯,形成设计与分析算法的能力,鼓励学生从多个方面熟悉程序;掌握并运用系统实施和控制的基本原理,在实际应用中发现并解决存在的问题。”信息时代强调计算思维是每个人所必备的素养,在小学阶段通过思维教育有效引导学生由具体形象思维向抽象逻辑思维转变,对于学生未来的发展有着非常重要的作用。时代发展的同时也让信息技术编程教学的教学方法、技术和实践都发生了变化,这对教师和课堂教学质量提出了更高的要求,而提高课堂教学质量的关键是优化教师的教学工作,如何有效地开展教学是现在研究的重要方向之一。目前小学教育信息技术编程教学中,大部分教师采用的讲授式教学,学生主要通过教师分享范例直接模仿,缺少主动探究学习的过程。在教学中实施项目式学习,可以通过向学生分配具体的项目任务,以激发他们的学习热情和主动性。通过项目式学习,可以让学生在真实的问题情境中,学习知识和技能,理解学科概念和方法,并解决问题,真正全面提升学生解决实际问题的能力。

2. 核心概念简述

2.1. 项目式学习

项目式学习(PBL)起源于教育家克伯屈提出的“设计教学法”,设计教学法强调教师基于儿童复杂多样的反应来设计教学活动,这种设计应尊重学生的自主行为,并分为四个环节:确定目的、制订计划、执行操作、评判结果[1]。随着教育逐步强调学生的主体价值,教师的“教”要给学生的“学”让步,项目式学习这个新词汇便孕育而生,项目式学习在继承设计教学法的核心理念上不断发展和完善。根据文献分析,国内外对项目式学习主要有两种定义:一是认为项目式学习是一种学习方式,如“项目式学习

是学生在具体情境中,通过与他人的主动交流与合作,积极学习从而实现学习目标的学习方式”[2]。二是认为项目式学习是一种教学模式,如“项目式学习是一种以学生为中心的教学模式,以实际生活中的普遍问题为切入点,围绕着复杂且具有现实意义的主题,学生们进行探讨和研究,在小组协作的学习环境中,学生通过进行开放性的探索活动,如设计、规划、解决问题、做出决策、创作作品以及分享成果等任务,最终实现知识构建和能力提升的一种教学模式[3]。不论是学习方式还是教学模式的定义,都体现了项目式学习的主要元素,即学生中心、真实情境、自主探究、团队协作。项目式学习在我国研究热度已进入深水区,其在基础教育领域与语文、数学等主科教学较多,但融入信息技术编程教学的相关研究成果较少。根据研究发现,项目式学习的运用,打破了传统教育模式,跨学科融合,促进了学生深度学习[4],提高学生的核心素养,凸显了新时代育人的要求。

2.2. Scratch 编程

Scratch 是由美国麻省理工学院媒体实验室设计并开发的开源软件,是目前最受欢迎的少儿可视化编程软件,被学校和教育工作者大量采用。它通过将复杂的代码进行组合封装,制作成一个个类似积木的程序模块,让编程过程变得可视化,使用者通过组合程序模块,便可创作出互动游戏、故事动画等编程作品。这不仅降低了编程的难度,而且贴合儿童的认知方式。相比较文本式编程语言,Scratch 界面的直观性有利于学生在不断修改、调试中领悟编程的逻辑和结构,有助于学生逻辑思维和创造能力的发展。

3. 小学 Scratch 编程教学现状分析

我国的编程教育起步较晚,近几年各小学迅速开展图形化编程教学。Scratch 图形化编程引入小学编程教学,并如火如荼地开展,但目前尚未形成完整的课程体系,也没有统一标准化的教学目标和教学内容,基本是各省市自主实施教学。因此在 Scratch 编程教育中,存在许多问题导致教学效果不尽如人意。笔者选择成都市不同城区共五所小学进行调查,了解了 Scratch 编程教学的现状,分析了 Scratch 编程教学中存在的问题,主要可归结为以下几点:

3.1. 跨学科融合不够

2022 年新课标出台,强调要加强学科间的关联,开展跨学科主题学习活动。如何在教学过程中将不同学科进一步有效融合,从而培养出新时代需要的全面型人才,成为当前学科教育的关键。Scratch 编程软件是信息技术学科中的一种创新,满足了学生综合学习能力和学科素养培养的需要。Scratch 软件具有综合性的优势和特点,它依托具体项目,涉及到舞台搭建、角色设置、动作调整等,会充分调动学生的认知、思维、情感和艺术基础,整合到语文、数学、音乐、美术等学科。但根据调查,在当下 Scratch 日常教学中,许多老师未能清楚地认识到 Scratch 编程软件的全面性,对人才培养方案解读不足,仍然桎梏在信息技术这一门学科中,将 Scratch 软件当成单一的编程工具来教学,长此以往,不仅会削弱学生分析问题和解决问题的能力,学生整合应用的能力更得不到良好发展,学生便难以保持持久的兴趣和深入的探索。

3.2. 教学任务综合性不强

根据笔者调查的几所学校中,师生使用的是川教版的教材。由于 Scratch 教学资源相对匮乏,教师教学自主性不强,很多教师都是依据教材照本宣科。因此在当前的 Scratch 编程教学过程中,主要是由教师出示编程案例以及讲解脚本思路,学生模仿教师的作品进行操作学习,最后完成教师布置的任务。从教学任务来看,一般是课本统一规定的,任务单一且综合性不强,而单一教学任务的背后是教师对学情分析的忽视,单线任务未能体现出学生能力分层和真实的学情,从而忽略了学生的主体地位。

3.3. 教学情境创设不深

《义务教育课程方案(2022 版)》指出,“加强知识学习与学生经验、现实生活、社会实践之间的联系,注重真实情境的创设,增强学生认识真实世界、解决真实问题的能力”[5]。受传统数理思维的影响,当下的 Scratch 编程教学中存在着重技术、轻思维的理念。大多信息技术教师意识到了情境创设的重要性,但情境的设置过于表层化和形式化。学生被要求在课堂上了解模块功能、掌握编程流程、明晰操作步骤、完成成果即可,这个过程学生只是掌握了本体性知识,并没有主动且深度联系实际生活、将知识与技能、情感价值观整体融合起来。学习过程若缺乏具体情境,学习就会与生活脱轨,没有了生活情境的沃土,学生的思维就像在干涸的环境中,得不到良好的发展,更无法谈及知识的应用。而只有将知识与生活情境相联系,学习才有意义。

3.4. 学生主体性不凸显

学生在学习活动中的主体性一直是素质教育强调的,教师们也深知这一点的重要性,但学生的主体地位依然没有落地,主要体现在以下两个方面。一是教学方法单一。教师为了完成既定任务,不断单向输入,追求编程设计的统一性,学生无法通过作品表达自己的想法。例如笔者发现在部分 Scratch 编程课堂教学上,有教师一直采用“先讲后做”的单一教学方法,学生不断完成跟教师一致的操作,直到上完整节课。长此下去,学生会产生枯燥、乏味的负面情绪,难以进行创造性的思考和操作。二是学生课前课后学习空白。课堂上缺乏艺术性的素材、学生没有协作探究、课堂仍局限在短短的 40 分钟……这些都反映出学生没有被安排充分的课前课后学习,学生自身的积累量不足,导致课堂效率不高。

4. 基于项目式学习的 Scratch 编程教学必要性分析

为了解决当下 Scratch 编程教学中存在的问题,发挥 Scratch 编程软件的优势,许多教育者将项目式学习引入到 Scratch 编程教学中。其一,基于项目式学习与 Scratch 编程教学需求是契合的。一方面,Scratch 编程教学可以按照项目式学习的方式展开,依据项目式学习的特征:基于具体的情境、具有真实的问题、突出重难点、相互协作的团队模式、在实操中获得知识、生成项目成果[6],充分调动学生参与,在项目中主动学习,在无意识中掌握知识与技能。另一方面,通过梳理相关文献,项目式学习基于建构主义理论,其基本流程由五个环节组成:确定项目、分析项目、自主探究、完成任务、评价反思。即教师根据教材选定符合学生认知水平的学习项目;然后学生在教师的引导下对项目进行分析,划分子任务;小组讨论,自主探究;学生动手完成任务;作品完成后,教师组织学生进行成果分享与评价,促使学生反思,鼓励学生进步,从而提升自身能力。综上所述,基于项目的学习与 Scratch 编程教学非常匹配,项目式学习对于解决 Scratch 编程教育中的问题非常有帮助,而且其目标与 Scratch 编程软件的初始设计目标一致,即通过教学过程来培养学生的创新思维能力。其二,项目式学习是一种在 K-12 教育中广泛使用的教学方法,它对学生创新能力、团队合作和沟通能力的发展产生了积极影响。通过项目式学习,可以提高 Scratch 编程教学效率,帮助学生更好地掌握编程技能。Bilgin 等学者[7]发现,相较于传统教学方法,项目式学习在提高学生的学习成绩和增强自我效能感方面具有更大的优势。另外,项目式学习有助于发展学生的学科能力和核心素养,其应用于 Scratch 编程教学中,有利于培养学生解决复杂问题的能力而不是单一刻板的知识技能,促进学生对核心知识的掌握,关注学生情感、思维与学科能力的全方位发展,提高教学效率。

5. 基于项目式学习的小学 Scratch 编程教学策略

5.1. 项目重融合,展教学高度

在 Scratch 编程教学中,项目式学习的“项目化”“问题化”的是课堂教学至关重要的一步,其以项

目活动为主轴,以解决实际问题为目的。2022 年教育部发布的新课标将立德树人作为教育发展的根本任务,强调其在教育教学全方位、全过程的重要性。作为信息技术学科的 Scratch 课程,要实现其育人功能,教育者应充分挖掘其育人资源,编程教育需要在相应智慧背景下才能培养科技创新人才,正如“学习程序设计的活动实质上就是儿童社会化的过程,有利于实现技术学习‘回归生活世界’的目的”[8]。如何创设合适的项目,教育者应基于课题内容,分析学生认知规律、学习基础、心理特点,确定主题资源。第一,与语文、数学、英语等学科充分结合。当代教育理念强调学科融合,促进学生全面发展,培养全方位人才。学科中蕴含着丰富多样的育人资源,比如语文中的革命传统素材、数学中的数字倍数游戏、科学中太阳系行星运动轨迹等,其与 Scratch 编程融合,以不同形式出现,促使学生在有趣的编程中感受各门学科的魅力,落实立德树人教育。第二,与网络信息融合。网络资源庞大且丰富,而小学生在初识网络时,由于好奇心加之缺乏经验,极易容易在网络中迷失方向,而此时教师应充分指导和把关,帮助学生通过正常的渠道获得有用的信息,并合理利用。如“经典咏流传”、“一站到底”等文化益智类节目,学生可以以此为背景,改编成答题游戏,打开眼界。第三,与生活结合。教师引导学生关注传统节日,例如端午节、中秋节等,启发学生完成与之相关作品,比如制作海报、设计场景对话等,厚植爱国情怀;另外班级和学校活动亦是素材来源,通过 Scratch 编程制作作品来美化班级,帮助教师减轻工作压力,提高学生的成就感和责任心。总之,Scratch 编程教学一定多关注身边有用的素材,抓住一切可以教育的元素,激发融合的潜力,提升教学的高度。

5.2. 任务分层次,促全员进步

教学任务是检验学生学习成果的关键,因此教学任务的设置要具有层次性。层次主要体现在两个方面。第一,针对不同的学生,应安排有梯度的任务。除了基本任务外,还要有拓展或创新任务。学生的能力有层次差异,教师要提前做好学情分析,最好配以任务单,厘清任务脉络。教师要对基础较弱的同学加以指导,帮助所有学生进步。例如,在“太阳系行星运动轨迹”主题教学中,先让学生完成地球的旋转,搭建程序积木,接着依照步骤完成其他星球的旋转,设置完所有行星的同学,就要接受升级任务,即尝试能不能加快行星的运转速度?又会有什么反应?课堂结束后,还有创新练习,比如是否能做出椭圆的环绕形状路线?让学生在递进的任务中循序渐进。第二,分解任务为不同维度,关注学生思维。Scratch 软件和其他程序不同,包含丰富的场景、角色、动作、声音等元素,教学任务的完成需要多个元素组合在一起,因此作品凸显的主观性就产生了,同一个任务由不同的学生完成可能就会出现颜色不同的场景、个性迥异的角色、高低粗细的音效。因此教师在教学中应该关注学生完成任务的过程,多方面欣赏学生的作品,并深入了解学生的思维过程。课堂的结束,不应只是让学生完成某个任务,而是以任务为起点,情境为依托,充分激发学生对生活场景的想象和模拟,提升学生多方面的能力。

5.3. 情境需重构,显育人价值

教学情境是教师根据教学目标、教学内容所创设的能够引发学生主动建构知识的学习场景、环境等[9]。教学情境是项目式学习的重要基础,合理构建,对学习者的学习发展具有关键作用。如何在 Scratch 编程教学中正确创设教学情境,发挥情境的育人价值,提高学生解决问题的能力,有以下几个建议:第一,有依据地创设情境。情境教学虽然流行,但不能为了创设情境而创设“假情境”和“滥情境”,教师在创设情境前要考虑三个方面。一是分析学情,学生是学习的主体,教师要重视学生的认知水平、身心发展等特点。二是要关注情境预设,考虑情境的生成。不同学生对同一教学主题可能有不同的理解,教师需充分意识到教学实践中的这一现象。例如在学习《走出迷宫》这一主题时,学生要思考采用哪些方法可以走出迷宫,若学生更关注和讨论迷宫的颜色,就偏离了预设的课堂生成,教学情境便失去了实

践价值。第二，重视情境中个体的情感发展。教学情境中蕴含着丰富的情感育人价值，只有利用好这一点，才能让学生知情统一。因此，教师要尽量创设真实而非虚假的情境，才能调动学生内心的真情实感。如创设的情景是明天是母亲节，然而母亲节前不久已经过了。这样虚假的情境脱离实际，无法使学生产生真情实感。学习者只有与情境产生共鸣，将自己置身其中，与情境中的人和资源产生广泛互动，才能获得最真实的学习体验，达成意义的学习。

5.4. 自主加协作，获能力提升

项目式学习能激发学生主动学习和发展。第一，选择多种教学方法。例如合作学习和探究学习等。对于小学生来说，自己在自主学习过程中难免会遭遇瓶颈，此时引入项目式学习中的合作学习是必不可少的，让学生以小组的形式，围绕关键问题进行自主探究，学生不仅能体会到合作的乐趣，更能加深自己主体地位的感受，提高交流能力和合作素养。当然，通过合作学习中学生的互相帮助，还能促进后进生的转变，彰显学生主体价值。同时，教师可以灵活应用教学手段，例如采用微课和思维导图等工具，帮助学生进行自学，从而提高他们的自主学习能力和创新能力。第二，合理安排课外任务，丰富学生情感体验。以学生已有知识经验为基础，提前做好素材收集，或者自主选择应用方法、学习形式进行任务分析与探究。比如“7的倍数”这一主题，学生在课前自己列出7的倍数，根据教师提供的流程图(见图1)，初步完成编程项目，让学生大致把握本节课的学习内容，为深入学习做好铺垫。

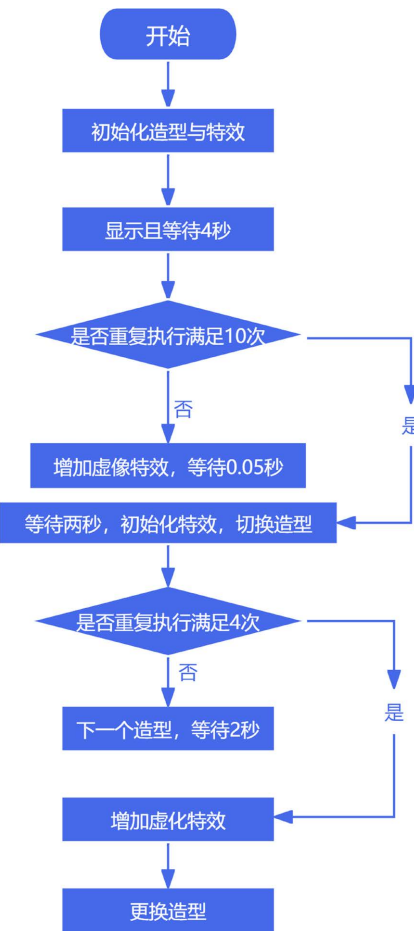


Figure 1. Flow chart of the “multiple of 7” program
图 1. “7 的倍数” 程序流程图

6. 结束语

综上所述,项目式学习作为一种以学生为中心的教学方法,在 Scratch 编程教学中具有许多优势,如促进深度学习、提高学习动机和培养合作与沟通能力等,项目式学习旨在培养学习者的多元能力,相信通过以上策略,教育研究者对项目式学习的应用更加游刃有余。但随着数字技术的发展,项目式学习在信息技术学科中应用也在发生变化,教师要结合学科特点,紧扣项目式学习的关键要素,将学生放在首位,进一步推动项目式学习应用于课堂教学的发展。

参考文献

- [1] 瞿葆奎. 证篆“设计教学法”在中国[J]. 教育研究与实验, 1985(10): 72-84.
- [2] Kokotsaki, D., et al. (2016) Project-Based Learning: A Review of the Literature of the Literature. *Improving Schools*, 19, 267-268. <https://doi.org/10.1177/1365480216659733>
- [3] 柯清超. 超越与变革: 翻转课堂与项目学习[M]. 北京: 高等教育出版社, 2018: 129.
- [4] 侯肖, 胡久华. 在常规课堂教学中实施项目式学习——以化学教学为例[J]. 教育学报, 2016, 12(4): 39-44.
- [5] 中华人民共和国教育部. 义务教育课程方案(2022 年版) [S]. 北京: 北京师范大学出版社, 2022: 14.
- [6] 史鹏楠. 基于项目式学习的小学 Scratch 编程语言的教学实践研究[D]: [硕士学位论文]. 沈阳: 沈阳师范大学, 2020.
- [7] Gómez-Pablos, V.B., Del Pozo, M.M. and Muñoz-Repiso, A.G.V. (2017) Project-Based Learning (PBL) through the Incorporation of Digital Technologies: An Evaluation Based on the Experience of Serving Teachers. *Computers in Human Behavior*, 68, 501-512. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.11.056>
- [8] 钟柏昌. 中小学程序设计教育的挑战[N]. 中国教育报, 2019-05-04(03).
- [9] 颜晓程. 深度学习视域下的教学情境反思与建构[J]. 当代教育·科学, 2022(11): 48-54.