

项目式学习理念下 小学信息科技学科大单元设计 ——以“身边的算法”为例

孙俊梅 赵梅 陕西师范大学教育学部
董晋军 陕西省西安高新第一小学

摘要: 本文设计围绕“身边的算法”大概念,以项目式学习为核心,结合各学科相关背景及知识,引导学生以“鎏金铜蚕”为原型设计一款“助力金蚕”互动游戏,并使用编程工具开发互动游戏开展教与学活动,帮助学生深入理解算法的描述、算法的执行、算法的效率等概念,培养学生的核心素养。

关键词: 项目式学习;身边的算法;大单元教学设计;桑蚕文化

中图分类号: G434 **文献标识码:** A **论文编号:** 1674-2117 (2023) 16-0058-04

● 大单元设计理念

项目式学习是一种以真实问题为背景,通过团队合作来共同完成项目任务的学习模式。在项目式学习中,教师需要将相关学科的知识进行重新组织和编排,将相关知识转化为一系列具有内在逻辑关系的项目任务,让学生在完成任务的过程中掌握知识和技能。

“身边的算法”是《义务教育信息科技课程标准(2022年版)》(以下简称“新课标”)第三学段(5~6年级)的学习模块。新课标对“身边的算法”这一模块的内容要求包括:①借助学习与生活中的实例,体验身边的算法,理解算法是通过明确的、可执行的操作步骤描

述的问题求解方案,能用自然语言、流程图等方式描述算法。②结合生活中的实例,了解算法的顺序、分支和循环三种基本控制结构,能分析简单算法的执行过程和结果。③通过真实案例,知道算法步骤的执行次数与问题的规模有关,观察并体验采用不同算法解决同一问题时在时间效率上的差别。④针对简单问题,尝试设计求解算法,并通过程序进行验证。

基于此,笔者围绕“身边的算法”大概念,以项目式学习为核心,结合陕西省安康市石泉县桑蚕人文背景,融合四年级科学知识“蚕的一生”以及中国传统文化“国粹之丝绸”,引导学生以“鎏金铜蚕”

为原型设计一款“助力金蚕”互动游戏,并使用编程工具开发互动游戏开展教与学活动,呈现出以学生为中心的主题式、大单元重构的课程样态和任务驱动的问题解决、合作探究式的教与学形态,以“做项目”的方式促使学生理解现实生活、建构知识,培养学生初步运用算法思维的习惯,并通过实践形成设计与分析简单算法的能力。

● 大单元整体教学设计

1. 学情分析

本单元的教学对象为小学六年级的学生,他们已经具备基本的计算机操作技能,通过前期图形化编程软件的初步认知学习,掌握了图形化编程软件基本的操作方法,

知道了积木模块的大致类别和用法,可以在教师的引导下完成简单的编程任务,对本单元的学习具有正迁移作用。在认知能力方面,他们思维活跃,观察、分析能力有了较大提高,思维特点以具体形象思维为主,并逐步向抽象思维过渡,具有强烈的自我意识和浓厚的自主创作意识,善于探索、勇于创新。同时,他们乐于参与动手实践类活动。

2. 课程内容

课程内容紧密围绕“身边的算法”这一大概念进行,从“算法的描述”“算法的执行”及“算法的效率”三个子概念出发,整合并深入解读教学内容,如图1所示。

小概念一:算法的描述。引导学生将问题分析和算法描述相结合,启发学生对问题进行分解、抽象和模式化,用自然语言和思维可视化图示描述算法。学生将了解算法是解决问题的一种有效途径,具有明确的步骤和输入输出。

小概念二:算法的执行。引导学生运用图形化编程工具编写和调试程序,阅读和理解他人的算法设计,对现有算法进行改进和优化。学生将逐渐掌握算法设计的基本技能,形成算法思维。

小概念三:算法的效率。引导学生关注算法的效率问题,让学生了解算法在计算机中的执行速度,以及如何提高算法的执行效率。学生将学习不同算法之间的性能差异,从而更好地理解算法的优劣和

适用场景。

3. 教学目标

① 通过网络检索石泉县桑蚕文化相关内容。(信息意识)

② 利用四格漫画可视化的形式表达游戏设计思路;借助思维导图分析和分解程序角色,描述角色功能和交互关系;使用流程图梳理角色的程序任务流程;编写每个角色的指令代码,进行程序的运行及调试,体会算法的正确性和执行效率。(计算思维)

③ 依据思维导图和流程图,以

配对编程的形式,利用图形化编程工具开发“助力金蚕”游戏。(数字化学习与创新)

④ 了解算法的优势,认识到算法对解决生活和学习中问题的重要性。(信息社会责任)

4. 教学实施路径

教学实施路径包含三个独立课时,每个课时之间紧密衔接,又各有侧重,如图2所示。

● 大单元课时设计

大单元三个课时的活动设计均以项目驱动为核心,引导学生进

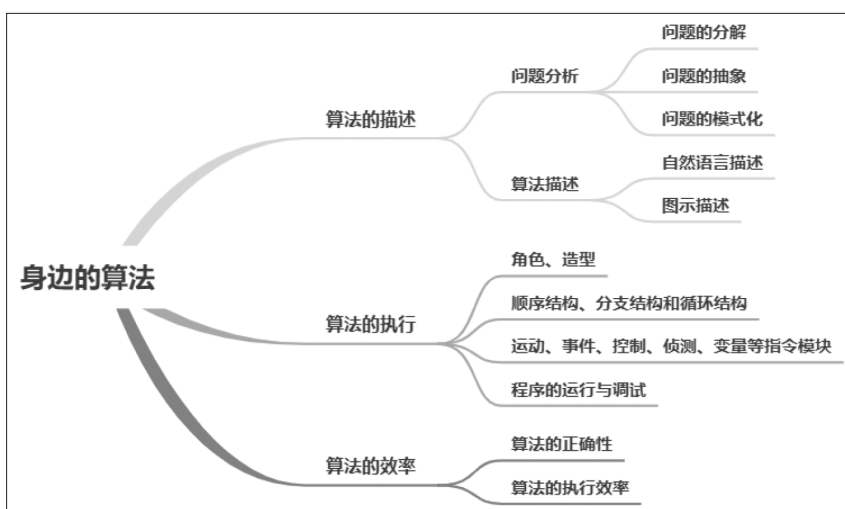


图1

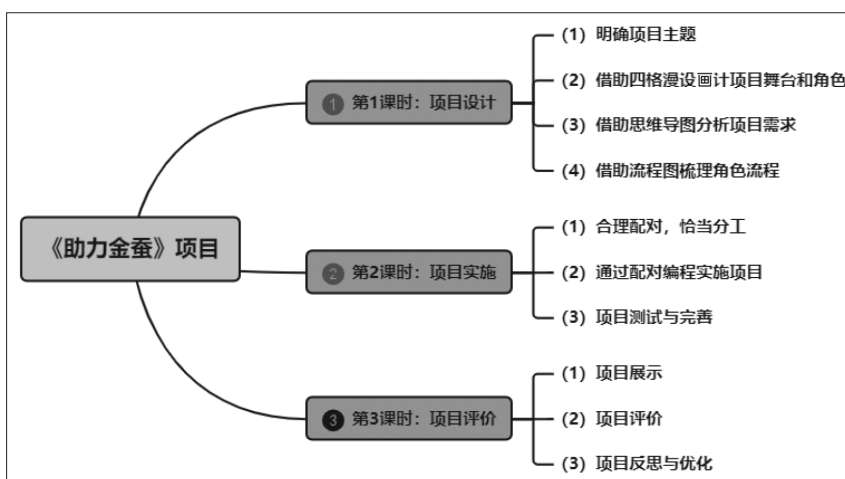


图2

行项目设计、实施和评价,具体安排如表1所示。

1.第一课时：项目设计

在项目导入环节,引出项目主题:设计、开发一款桑蚕互动游戏——“助力金蚕”。结合学生的认知差异和学习风格差异,进行异质分组,形成4人小组。组织学生分组检索石泉县桑蚕文化相关内容,引导学生利用《项目学习手册》中的学习支架,以小组为单位绘制“助力金蚕”游戏四格漫画(开始、说明、游戏、结束)完成界面设计;利用思维导图进行项目问题分解,描述角色、角色行为和角色互动;借助流程图完成“金蚕”和“桑叶”的动作流程设计;结合学习评价表开展小组自评和互评。

2.第二课时：项目实施

①回顾各组设计的“助力金蚕”互动游戏,并将其归纳为迷宫式、接鸡蛋式、答题式等几类。②启发学生借助已经学过的图形化编程工具实现游戏功能,借助《项目学习手册》中的学习支架对金蚕的蠕动、移动,桑叶的出现,金蚕吃桑叶外形逐步变化等几大功能进行编程指令搭建,在此过程中对所学的三种程序结构、多种指令模块等知识点进行综合应用与深化。③结合学习评价表开展小组自评和互评。

在程序搭建与测试优化的过程中,小组内采用两两配对编程的形式,一人为“编程领航员”,一人为“编程驾驶员”(“驾驶员”与“领航员”可随时相互切换角色)。这样的

分工合作,不仅能够让学生在互相探讨与学习的过程中提升参与度,还能够培养他们的团队合作意识。

3.第三课时：项目评价

项目评价是本单元的最后一课,围绕项目的展示和评价展开。组织学生以小组为单位,借助PPT梳理本小组的互动游戏设计思路、

过程、亮点并展示成果,以提升学生的数字化学习与创新能力。在分享、评价、反思、优化的过程中,引导学生提出富有建设性的改进意见,并积极主动地学习其他小组的创意和思路,从而进一步提升学生的表达能力、鉴赏能力和概括能力,具体的评估指标如表2所示。

表1

教学课时	任务内容
第 1 课时 项目设计	任务 1: 以小组为单位绘制“助力金蚕”游戏四格漫画
	任务 2: 以小组为单位借助思维导图梳理游戏中的角色、角色造型、角色动作和角色互动
	任务 3: 以小组为单位借助流程图分析“金蚕”和“桑叶”的动作流程
第 2 课时 项目实施	任务 1: 增加“金蚕”角色及其造型,编程实现“金蚕”会蠕动
	任务 2: 编程实现“金蚕”跟随键盘移动
	任务 3: 增加“桑叶”角色,根据各组设计的游戏规则,编程实现桑叶出现
	任务 4: 编程实现“金蚕”吃“桑叶”,“金蚕”外形逐步变化
第 3 课时 项目评价	任务 1: 以小组为单位展示“助力金蚕”游戏的设计思路、过程、成果
	任务 2: 组内和组间针对“助力金蚕”项目的设计和实施进行自评和互评
	任务 3: 以小组为单位结合评价意见进行“助力金蚕”项目的反思和优化

表2

评价阶段	评价维度	小组自评	小组互评
第 1 课时 项目设计	设计的游戏主题明确,体现桑蚕文化		
	设计的游戏规则明晰,界面美观,布局合理		
	设计的游戏清晰地描述角色、动作、音效		
	设计的游戏构思巧妙,创意独特		
第 2 课时 项目实施	开发的游戏操作简单,人机互动友好		
	开发的游戏开始、说明、游戏、结束界面完整、美观,布局合理		
	开发的游戏设计稳定流畅,体验感好		
	开发的游戏巧妙运用声音效果(配乐、人声)		
	开发过程团队合作意识强,注重沟通协作		
第 3 课时 项目评价	小组发言代表语言流畅、表述清晰		
	游戏设计内容完整,主题明确,富有吸引力		
	游戏制作完成度高,运行流畅,素材丰富		
	团队协作分工明确,成员参与度高		

● 反思与总结

①融合多学科知识,聚焦跨学科学习。本大单元课程内容融合了科学知识、桑蚕文化,并借助编程工具进行文化的表达、传播和创新,引导学生深入地理解科学知识,感受中华民族的璀璨文明。②采用配

对编程,增强编程时效。项目实施阶段采用配对编程的形式,两名学生各自承担不同的任务,协同完成编程任务。学生在完成编程任务的过程中,提高了编程的准确性和效率,激励了团队协作精神。③巧用学习支架,助力项目式学习。《项目学

习手册》为学生的自主学习、合作学习提供强大的支持与辅助,从多个角度、多个层面助力学生深度参与项目式学习,实现学生信息科技学科核心素养的发展。

参考文献:

- [1]王蕾.大单元设计在信息科技教学中的实施策略研究——以《在线信息搜索:穿越云锦的故事》为例[J].中国信息技术教育,2023(12):19—21.
- [2]周静.基于STEAM项目式学习的高中人工智能课程设计与实施——以“人脸识别门禁”项目为例[J].中国信息技术教育,2023(10):66—68.
- [3]李彤彤,郝晴,文雨,等.基于学习风格和伙伴关系的配对编程对小学生计算思维的影响研究[J].远程教育杂志,2022,40(03):105—112.
- [4]孙俊梅,杨艳,马红亮.信息技术教师人工智能教学效能感提升研究[J].信阳师范学院学报:哲学社会科学版,2022,42(06):50—57+64.
- [5]何聚厚,李天宇,何秀青.中小学人工智能教育大单元设计的意蕴、困境和路径[J].中国电化教育,2022(02):30—37.
- [6]杨敏芬.大概念统摄下的单元项目式作业初探[J].人民教育,2023(Z1):116—117. 