

基于游戏化学习的 STEM 教育活动教学实践研究

吴倩倩

深圳市光明区红花山小学

DOI:10.12238/er.v4i6.3982

[摘要] STEM教育通过对科学探究、技术实践、工程设计和数学计算能力的综合训练和应用,培养学生的跨学科思维,提升学生的综合实践能力和创新精神。本研究设计了基于游戏化学习的STEM教育活动与其教学模式、探索光学游戏制作对学生学习成效和学习态度的影响,结果显示能帮助学生理解科学知识和促进科学知识的概念迁移、激发学生的学习兴趣。

[关键词] STEM; 游戏化学习; 教学模式

中图分类号: G791 **文献标识码:** A

Research on the teaching practice of STEM education activities based on gamified learning

Qianqian Wu

Shenzhen Guangming District honghuashan primary school

[Abstract] STEM education, through the comprehensive training and application of scientific inquiry, technical practice, engineering design and mathematical calculation ability, cultivates students' interdisciplinary thinking, enhances students' comprehensive practical ability and innovative spirit. This study was designed based on gaming learning STEM education activities and teaching mode, explore the optical game production impact on student learning and the learning attitude, results show that can help students to understand the concept of scientific knowledge and promoting scientific knowledge migration, stimulate students' interest in learning.

[Key words] STEM; Gamified learning; Teaching model

引言

义务教育物理课程标准中提出教师在教学实践过程中应当积极引导学生在主动参与到教学过程中,充分体会学习的乐趣,并培养学生相互合作、自主探索、解决问题等方面的能力。研究表明抽象的知识点在教学中采用传统满堂灌的教学方式,会明显降低学生的课堂积极性和深度学习。游戏已经成为青少年日常生活中的重要元素,越来越多研究者和教育工作者将游戏化学习视为一种有潜力巨大的学习方式。游戏化学习能够提高学生的学习主动性和学习参与度,促进学生理解和知识迁移。学生在游戏制作过程中能够充分发挥主观能动性,可能是提高学生内在学习动机和深度学习更有效的方式。图形化编程软件Scratch使学生进行光学游戏制作变得简单易行。

1 STEM

STEM教育通过对科学探究、技术实践、工程设计和数学计算能力的综合训练和应用,培养学生的跨学科思维,提升学生的综合实践能力和创新精神¹。Kelley提出滑轮组模型整合STEM教育的概念框架从而帮助学生学习和应用STEM内容,其中工程设计、科学探究、技术素养和数学思维作为四个滑轮,情境化的STEM学习作为滑轮提升的基础,各部分必须协调工作才能发挥整个系统的高效性²。情境学习使学习者置于学习主题所建构的知识环境中学习,并将学习活动集中在问题解决的技巧。本研究尝试使用游戏化学习提供情境学习的支架,探讨游戏化学习融入STEM的效果,分析学生的学习成效和学习态度。

2 游戏化学习

随着科技的发展,教育教学的方式愈加丰富多彩,其中游戏化学习受到世

界各国教育学者和研究者的关注。普遍意义上说,游戏化学习是将游戏设计元素应用于非游戏情境中,从而利用游戏元素促进学习者的动机、增强问题解决能力。游戏化学习现在主要有三种实现模式:(1)运用已有的教育游戏,利用游戏中已有的教育元素;(2)研究者自行设计教育游戏,教育游戏是一种以学习为主要目标的游戏;(3)学生自主进行游戏制作,从而提升其问题解决、编程和游戏设计能力³。学生自主进行游戏制作可以被视为设计教育,设计教育是建构主义学习的一种方式,这种教育形式也被称为“做中学”。

3 基于游戏化学习的STEM教育活动教学实践

3.1 教学设计模式

通过对教材内容、目标以及学习者的情况分析,确定合适的教学模式,即

ADDIE模式,并在基础上设计开发了基于Scratch的光学游戏制作课程的教学模式(如图1所示)。具体流程为案例学习与前期分析、游戏设计、游戏开发、游戏测试、组间评价与改善作品。



图1 基于Scratch制作光学游戏的教学模式

3.2 教学流程

3.2.1 案例学习与前期分析

教师通过演示常见的迷宫游戏引入活动主题后边讲解边演示“拯救小光”游戏案例,带领学生理解游戏的基本程序、激发学生的学习兴趣,为游戏的设计奠定基础。学生在过程中学习到光学游戏作品的评判标准为科学性、创新性、艺术性,从而更加明确地完成游戏。

3.2.2 游戏设计

光学游戏的主题是“拯救小光”,需引导学生对游戏进行整体项目分析,并在学习单上设计游戏的原型图,梳理后游戏的设计包括4点:①分析小光的功能并设计游戏的原型图;②设计迷宫;③确定迷宫的出入口;④摆放不同形状、形态的工具帮助小光走出迷宫;⑤scratch实现方式,包括角色、指令等。

这一环节中学生通过对光学游戏的

设计,分析光的特征,会让学生复习与学习光学知识点。在摆放工具帮助小光走出迷宫时,主要是帮助学生将光学知识进行运用,工具可以是镜子、玻璃、液体等影响小光运动状态的不同物质状态的材料。

3.2.3 游戏开发

学生在游戏设计这个环节里展现出了丰富的想象力和创造力。作品在Scratch中的绘图编辑器中进行绘制,最后将设计的游戏用Scratch软件进行编程实现游戏创作。学生在老师的引导下,梳理出游戏创作需要完成的任务:例如光线如何进行反射或折射。为了降低学生光学游戏制作的难度,教师提前给学生一些常见的角度图进行使用。学生完成一个作品,教师会对作品进行及时性反馈,并及时引导学生将所学的光学知识迁移到游戏创作中。

3.2.4 游戏测试

学生自行进行游戏测试并针对问题进行改进,也可以通过试玩其他同学的游戏帮助对方找出问题,同时也能巩固自己所学的光学知识。

3.2.5 组间评价与改善作品

在学生完成光学游戏后,全班同学两两之间互相试玩并评价对方的游戏。最后教师在全班学生中选取部分学生进行展示汇报,并向大家进行讲解游戏的原理。这一环节,教师可以深度参与学生之间的交流与讨论,为学生提供多元化的观点与反馈,有效改良与优化作品。

3.3 教学结果

某北京物理老师对本研究的课程比较认同,认为基于游戏化学习的STEM教育活动可以更好的帮助学生理解科学知

识和促进科学知识的概念转变,并认为游戏化的学习方式可以激发学生的学习兴趣。

研究对象认为基于Scratch的光学游戏制作对学习光学知识有帮助,因为制作游戏的过程需要利用光学知识,玩游戏过程中也需要进行计算正确的角度才帮助小光走出迷宫。研究对象在游戏制作过程中更愿意与同学进行讨论,同时讨论和试玩对方的游戏过程中也可以进行学习,并认为基于游戏制作的方式学习物理比平时上课更加有趣,并且希望有更多的光学游戏的应用。

4 结语

本研究主要是设计了基于游戏化学习的STEM教育活动与其教学模式、探索光学游戏制作对学生学习成效和学习态度的影响,在未来的研究中可继续关注更多的学科和不同学习者之间的差异,未来设计相关STEM项目课程。

[参考文献]

[1]余胜泉,胡翔.STEM教育理念与跨学科整合模式[J].开放教育研究,2015,21(04):13-22

[2]Kellay,T.R.,& Knowles,J.G. (2016). A conceptual framework for integrated stem education. International Journal of Stem Education,3(1),11.

[3]鲍雪莹,赵宇翔.游戏化学习的研究进展及展望[J].电化教育研究,2015,36(08):45-52.

作者简介:

吴倩倩(1997--),女,汉族,湖北黄冈市人,教育学硕士,二级教师,深圳市光明区红花山小学,研究方向:科学教育。