

“做中学”：小学科技类校本课程的设计与实施案例

黄晓雪

(杭州市长青小学,杭州 310064)

摘要:科技强国,科技兴国。双减之下为强化校园科技人才的培育,基于 STEAM 理念,自主设计小学科技类的校本课程,贯彻“做中学”。本文介绍小学科技类校本课程的项目内容,并阐述其具体设计与实施及其未来展望。

关键词:科技;校本课程;做中学;STEAM

一、课程缘起

党的二十大报告中强调,“坚持科技是第一生产力、人才是第一资源、创新是第一动力,深入实施科教兴国战略、人才强国战略、创新驱动发展战略。”科技强国,科技兴国。在当今科技发展迅猛的时代,培养具有科学素养和创新意识的学生变得越来越重要。STEAM 理念为教育提供了一种全新的方法,它将科学,技术,工程,艺术和数学有机地结合在一起,促使学生在跨学科的环境中进行学习和探索。^[1]而小学科技本身就体现了知识和生活的紧密联系,是多学科知识的实践和应用。^[2]基于 STEAM 理念,设计小学科技类校本课程并加以实施,锻炼小学生科技类的实践能力,从小培育、发掘校园科技类人才。

二、课程理念

STEAM 分别代表科学(Science)、技术(Technology)、工程(Engineering)、艺术(Art)和数学(Mathematics)。STEAM 是一种以项目学习、问题解决为导向的课程组织方式,在校园科技类课程《酷生活·科技 DIY》的项目设计中尽可能将科学、技术、工程、艺术和数学相糅合并融入其中,在实践中加以创新。



表 1 基于 STEAM 理念的课程设计特点及内容

特点	内容
• 学科融合	打破学科界限,课程设计包含多学科的知识与技能。
• 问题导向	以真实世界中的问题或挑战出发,引导学生通过项目学习去解决问题。

特点	内容
• 实践能力	安排丰富的科技类实践项目,在操作与制作中提升动手实践能力。
• 创新应用	鼓励学生发挥创意,提出个人独特的方案,感受知识的实用性与价值。

三、课程内容

1.课程简介

自编的《酷生活·科技DIY》课程分四个篇章,“酷玩乐园、酷玩飙车、酷玩发电、酷玩工程”,涵盖12个科技主题项目。学生逐一完成各科技主题项目的实践,制作内容的难度从低到高。

具体课程设计如下:

表2 课程设计一览表

酷生活	项目	主题	内容
酷玩乐园	1	奇妙万花筒	了解“光的反射”,学会制作万花筒。
	2	承重倍力桥	了解倍力桥历史,限时挑战搭桥。
	3	小小风力船	学会组装小电机,下水试行风力船。
	4	庄严国旗台	学习国旗知识,认识“滑轮”,制作国旗台。
篇章1—“酷玩乐园”。从美丽的万花筒到趣味的积木桥搭建,由桥延伸至船,由孩童喜爱的玩具入门展开实践,逐步推出有关技术与工程实践类的主题。			
酷玩飙车	5	小小风力车	掌握电机组装技巧,体验试开风力车。
	6	自动刷刷车	新添“曲柄杆”,成功启动刷刷车。
	7	空气动力车	学会使用“螺丝刀”,完成进阶版小车。
篇章2—“酷玩飙车”。围绕孩童生活中最常见的车展开实践,挑战多种类型的小车模型的制作,感受启动小车的快乐,赛车pk。			
酷玩发电	8	旋转木马	学习组装“鳄鱼夹”,启动旋转木马。
	9	七彩台灯	接触“二极管”,点亮七彩小台灯。
	10	电动飞雪	了解“静电”,启动装置,欣赏飞雪。
	11	水果电池	认识Cu—Zn片,挑战水果发电。
篇章3—“酷玩发电”。趣味科技模型能动又能亮,是如何做到的呢?带领孩童进一步探索电的知识,挑战发电。			
酷玩工程	12	小小改造师	基于作品创新设计并改造,完成个人作品展。
篇章4—“酷玩工程”。在孩童累积了一定的实践经验后,开设开放性的改造工程主题,以此强化其技术与工程实践能力。			

3.课程案例

(1)酷玩乐园篇

1 奇妙万花筒

小朋友们,你玩过“万花筒”吗?从筒眼里看会出现美丽的花,转一转,又会出现不同的图案,想来试试吗?

【活动要求】

- 1.了解万花筒的构造及原理。
- 2.掌握组装万花筒的技巧。
- 3.分享万花筒的多种图案。

【材料清单】



图1 材料

【活动指导】

①做一做

根据教程完成制作,完成后看一看万花筒吧!



图2 视频教程

②学一学

为什么万花筒会出现美丽的图案呢?

万花筒

万花筒 (Kaleidoscope)，一种光学玩具，只要往筒眼里一看，就会出现一朵美丽的“花”样。将它稍微转一下，又会出现另一种花的图案。不断地转，图案也在不断变化，所以叫“万花筒”。

原理：光的反射，利用镜把光反射来形成图像。

图3 原理介绍

③ 秀一秀

展示成果，分享发现。



图4 作品展示

【分享发现】

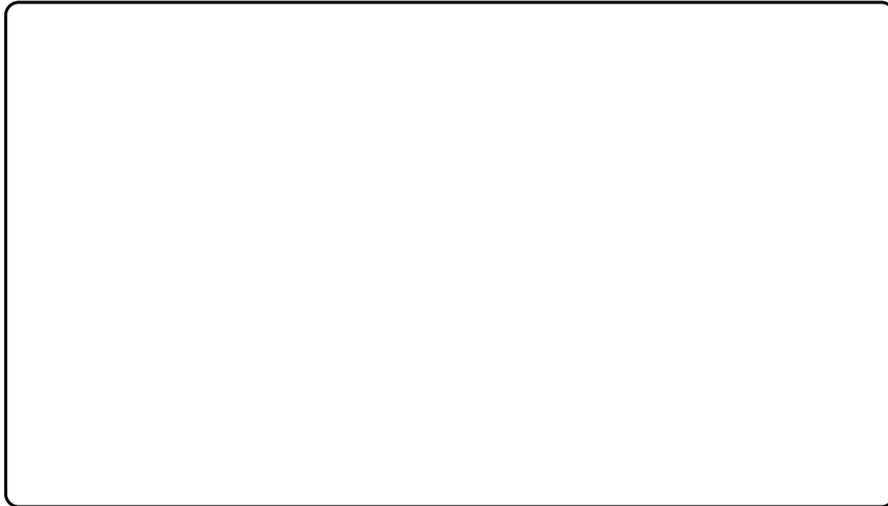
1. 数一数，你看到几种不同的花？画一画。
2. 你知道万花筒为什么会出美丽的图案吗？
3. 你在制作中遇到什么困难，如何解决？

1 奇妙万花筒

日期：_____

【活动记录】

1. 制作耗时：_____分钟。
2. 数一数，你看到几种不同的花？画一画。



3.你知道万花筒为什么会出现美丽的图案吗?

【学习评价】

1《奇妙万花筒》评价量表

评价指标	评价标准	自评	互评	需要改进的地方
演绎推理	了解万花筒的构造、原理。	☆☆☆	☆☆☆	
动手实践	依据视频教程,成功制作万花筒。	☆☆☆	☆☆☆	
反思评价	能分析制作中遇到的问题。	☆☆☆	☆☆☆	

5 小小风力车

小朋友们,你想拥有一辆“新能源”小车吗?连接电机,安装轮胎,闭合开关,启动小车吧!

【活动要求】

- 1.了解风力车的构造及原理。
- 2.掌握组装小电机的技巧。
- 3.分享风力车试开体验。

【材料清单】

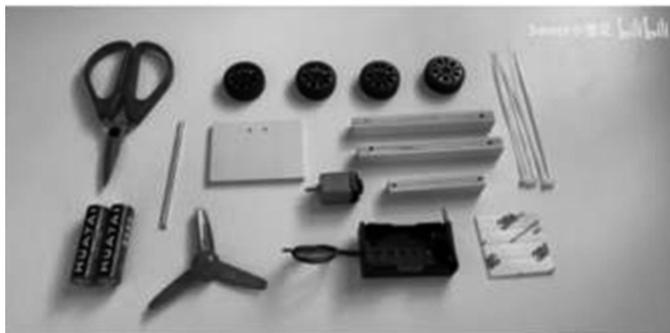


图1 材料

【活动指导】

① 做一做

根据教程完成制作,完成后试开风力车。



图 2 视频教程

② 学一学

你知道是什么推动着风力车前进吗?

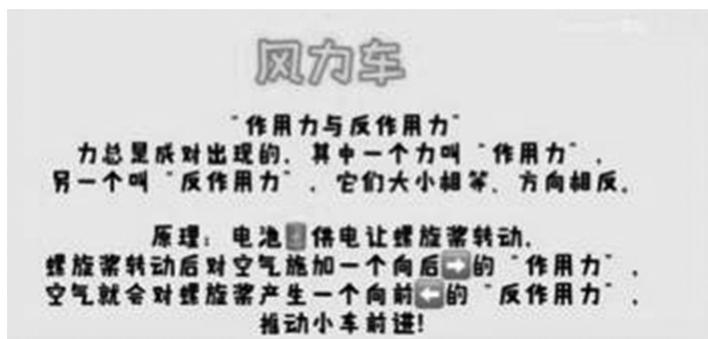


图 3 原理介绍

③ 秀一秀

展示成果,试开小车。



图 4 作品展示

【分享发现】

- 1.开一开,你的风力车能正常行驶吗?
- 2.风力车行驶的方向是否可调整?
- 3.你在制作中遇到什么困难,如何解决?

5 小小风力车

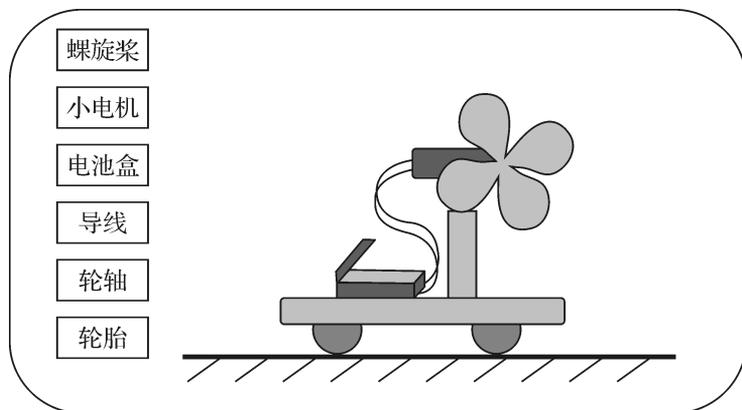
日期:_____

【活动记录】

- 1.制作耗时:_____分钟。
- 2.我的风力车_____ (能/不能)正常行驶,风力车在行驶中出现了什么问题,如_____可能和小车_____

结构的组装有关。

- 3.想一想:风力车行驶的方向是否可调整?



【学习评价】

5《小小风力车》评价量表

评价指标	评价标准	自评	互评	需要改进的地方
演绎推理	了解风力车的构造、行驶原理。	☆☆☆	☆☆☆	
动手实践	依据视频教程,成功制作风力车。	☆☆☆	☆☆☆	
反思评价	能分析制作中遇到的问题。	☆☆☆	☆☆☆	

9 自制小台灯

灯,为人类在无边的黑暗中带来了光。小朋友们,你想拥有一盏会变色的炫酷小台灯吗?先来认识一位新朋友——“二极管”吧!

【活动要求】

- 1.了解小台灯的构造及原理。
- 2.掌握组 二极管的技巧。
- 3.观察灯光的变化情况。



图 4 作品展示

【分享发现】

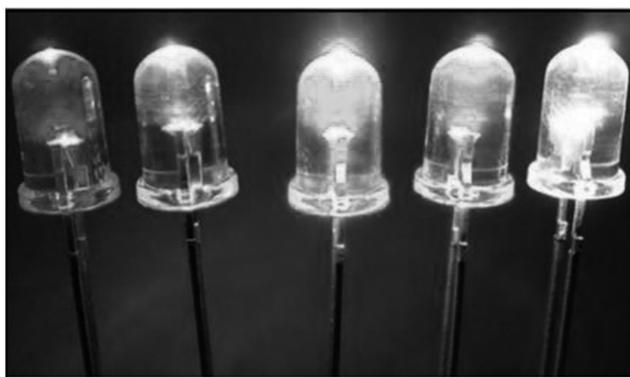
- 1.说一说,二极管是如何被点亮的?
- 2.如果小台灯不亮,可能和哪些因素相关?
- 3.你在制作中遇到什么困难,如何解决?

9 自制小台灯

日期:_____

【活动记录】

- 1.制作耗时:_____分钟。
- 2.我的小台灯_____ (能/不能)点亮,如果小台灯不亮,可能和哪些元件相关? 如:_____。
- 3.认一认,这是_____,它是如何被“点亮”的呢?



【学习评价】

9《自制小台灯》评价量表

评价指标	评价标准	自评	互评	需要改进的地方
演绎推理	了解小台灯的构造、原理。	☆☆☆	☆☆☆	
动手实践	依据视频教程,成功点亮小台灯。	☆☆☆	☆☆☆	
反思评价	能分析制作中遇到的问题。	☆☆☆	☆☆☆	

四、课程实施

(一)课程教学

1.校园科技类课程《酷生活·科技DIY》动手、动脑相结合,引导学生“做中学”。基于兴趣,创设课堂;自制视频,实践指导;视频化教学,数字化资源;兴趣激学习,实践促成长。精选的12个项目在尽可能糅合科学、技术、工程、艺术和数学的基础上,使学生在亲历科技作品的制作中,动手实践、创新改造、科学思维等能力得以发展。

2.自编的校园科技类课程《酷生活·科技DIY》教材及活动手册,自制系列化微视频,直观地指导学生具体实践方式,缩小学生对于立体与平面物体图形的感知差异,指导学生独立动手、积极实践,顺利完成个人作品。让其切身地感受做中学的乐趣,极大地激发学生在动手实践方面的信心与毅力。

(二)课程评价

《酷生活·科技DIY》科技类校本课程重视综合评价,在各项目学习期间,不仅关注过程评价,重视“教——学——评”一体化,同时强调评价主体的多元化。活动手册分活动记录和学习评价两个板块,学生学习制作后需及时完成评价。通过将教、学、评相结合,转变一直以来的以教师为主导的课堂模式,关注学生个体的差异化发展需求,从而促进学生综合素养发展。^[3]这也与2022版科学课程标准提出“构建素养导向的综合评价体系”相吻合。

1.学习评价

为真实有效地利用评价量表,精炼简化各项评价指标。评价指标由“演绎推理、动手实践、反思评价”三部分组成,根据每课时相应的主题来制定具体的评价标准。其次多元化评价,自评和互评。同时加入个性化评价,学生个人可针对性指出不足之处,加以改进。

2.成果评价

在结束11个主题项目的学习后,学生已掌握一定的动手实践能力。在项目12《创意作品展》中,学生可创新设计并改造作品,完成个人作品展。学习成果评价主要针对作品及其个人,关注作品的科学性、结构性、创新性,个人改造中的评估优化与改进反思等。

《“小小设计师”创意作品展》评价量表

评价指标		评价标准	自评	互评	需改进的地方
作品	科学性	自选的改造材料使用合理。	☆☆☆	☆☆☆	
	结构性	根据设计图制作,结构完整。	☆☆☆	☆☆☆	
	创新性	设计理念独具一格,有新意。	☆☆☆	☆☆☆	
个人	评估优化	改造后主动作测试、优化。	☆☆☆	☆☆☆	
	改造反思	汇报中主动剖析优、缺点。	☆☆☆	☆☆☆	

3.展示平台

当前,短视频应用越来越成为公众获取信息的重要渠道。短视频以其具有趣味性和时

效性的方式传递信息,为公众提供更全面、更立体化的信息服务^[4]。短视频,作为网络传播的“轻骑兵”,在信息传播等方面爆发出极强的潜能^[5],并成为互联网上的一种主导性媒介^[6]。微信视频号发展迅猛,是新兴短视频平台的代表,将学生学习成果通过视频号加以展示,拓宽学生展示的舞台,给予学生更沉浸式的成果分享体验,感受做中学的快乐。

五、课程展望

1.课程内容多元化。目前仅精选了12项内容,课程内容可基于学生水平进一步拓展、丰富,针对不同学段的学生而设计。

2.课程展示数字化。学生课程结业的创意展会表现优秀,但课堂展会规模相对较小。教师通过自制学生创意展宣传视频,以微信“视频号”为媒介传播。目前视频号“Sweet小雪花。”粉丝数已超百人,线上平台反馈甚好,课程和展示收集于《酷生活—科技DIY》。

3.课程价值最大化。学生科技类的动手实践能力有所增量,但缺乏专业比赛资质与经验,积极拓宽科技类比赛渠道,针对性选拔、组建、培育校队科技类人才。

4.课程服务团队化。课程开设初期以校园课后服务X项目推出,家长、学生的反馈甚好,但需求与实际存在一定偏差,譬如:学生报名人数多,而开设本课的师资力量明显不足,无法满足需求。后续积极推动专业团队建设,逐步优化课程服务质量。

参考文献

- [1]郑倩茹.STEAM理念下开展小学科学项目式学习的探索[J].师道,2024.
- [2]王红周.基于STEAM教育理念的小学科技教学模式探讨[J].好家长,2023(21):70—72.
- [3]简桢琦.科学素养下小学科学教学评一体化构建策略[J].家长,2024.
- [4]程宇虹.主流媒体抖音短视频对科技工作者形象的塑造研究.2024
- [5]张晓锋,王君.2020年新闻传播学研究十大热点[J].新闻与写作,2021(1):32—38.
- [6]潘祥辉.“无名者”的出场:短视频媒介的历史社会学考察[J].国际新闻界,2020,42(6):40—54.