



日照职业技术学院
RIZHAO POLYTECHNIC

电子教案

课程名称： 学前儿童科学教育

适用专业： 学前教育专业

项目名称： 5.1 STEAM 教育活动设计

日照职业技术学院

基本信息			
课程名称	学前儿童科学教育		
项目名称	5.1STEAM 教育活动设计		
授课时间	第三学期	授课对象	学前教育专业二年级学生
学习模式	混合式学习	教学学时	6 课时
一、教学过程			
知识目标	理解 STEAM 教育活动目标设计的原则； 理解并掌握 STEAM 教育活动的主要教学目标； 掌握 STEAM 教育活动内容的设计； 掌握 STEAM 教育活动过程设计的一般步骤； 掌握 STEAM 教育活动的指导。		
能力目标	学习 STEAM 教育活动中提问的设计； 帮助幼儿创设表征符号，并且进行记录指导； 能够设计 STEAM 教育活动方案。		
素质目标	树立尊重科学的态度，不断学习科学知识的欲望； 具有科学求真务实、不断探究的精神。		
二、教学重点与难点			
教学重点： STEAM 教育活动的主要教学目标；活动过程设计的一般步骤；教学活动的指导。			
教学难点： STEAM 教育活动中教学过程的设计。			
三、教学手段和方法			
课堂派 网络在线教学平台 任务驱动 头脑风暴			

四、教学过程

一、STEAM 教育活动概述

STEAM 是科学(Science)、技术(Technology)、工程(Engineering)、Arts(艺术)和数学(Mathmatics)英语首字母缩写,在 1986 年由美国国家科学委员会首次提出。委员会在《本科的科学、数学和工程教育》报告中明确提出了高等教育领域中 SME&T(科学、数学、工程和技术)教育的纲领性建议,被视作是提倡教育的开端。

(一) 美国 STEM 教育的兴起与发展

(二) 《K-12 科学教育框架:实践、跨领域概念和核心概念》

《K-12 科学教育框架:实践、跨领域概念和核心概念》重点讲述其中的科学和工程实践。

STEAM 领域建立在与其他学科的融合基础上。STEAM 的教育哲学是“以设计和探索为目的的,并对技术问题解决进行科学的探索”。

二、STEAM 教育活动目标设定

(一) 总目标

1. 综合能力: 从一个全新的视角看待问题,或者重新界定问题的能力。
2. 分析能力: 完成解决问题的基本步骤的能力。
3. 实践能力: 有效呈现和展示创造性产品的能力。

(二) 具体目标

STEAM 课程的培养目标中包含了科学素养、技术素养、工程素养和数学素养等方面。

1. 科学素养(Scientific literacy)是一种运用科学知识和过程(如物理、化学、生物科学和地球空间科学)理解自然界并参与影响自然界的有关决策。

2. 技术素养(Technological literacy)是指使用、管理、理解与评价技术的能力。学生应当知道如何使用技术,了解技术的发展过程,具备分析新技术如何影响自己、国家乃至整个世界的的能力。

3. 工程素养(Engineering literacy)是指对技术的工程设计与开发过程的理解。工程课程是基于项目,整合了多门学科的知识,使得难以理解的概念与学生生活密切相关,激发学生解决问题的兴趣。工程设计是把科学与数学原理系统地、创造性地用于实践的结果。

4. 数学素养 (Mathematical literacy) 指学生在发现、表达、解释和解决多种情境下的数学问题时进行分析、推断和有效交流思想的能力。

(三) 能力培养目标

1. 知识与技能

- (1) 了解、掌握创造发明的技巧与手段 (观察、联想、想象、逆向思维……)。
- (2) 懂得用创造性的方式解决生活中遇到的困难。
- (4) 学会沟通, 并在活动中充分展示自身才能。

2. 过程与方法

- (1) 能针对问题, 通过观察、实践等方法多渠道收集资料或证据。
- (2) 能尊重事实, 在总结证据的基础上提出合理的解释并与人沟通。
- (3) 能倾听和尊重不同观点、评议, 反思和改进自己的探究, 并将探究过程所学得的知识运用于新的情境中。
- (4) 能在探究过程中学会相互合作、交流与分享。

3. 情感态度与价值观

- (1) 认识到科学技术是不断发展的, 乐于接受新事物, 关心与科学有关的社会问题。
- (2) 喜欢用学到的科学知识解决生活中的问题, 改善生活。理解将要完成的物品的应用价值, 激发参与热情。
- (3) 领悟物品的应用场合, 激发改进热情。有坚韧的意志和求实的精神。
- (4) 愿意合作与交流。

三、STEAM 的几个特点:

首先, 它特别强调问题的真实性。

其次, 它特别强调实践与合作。

再次, 它特别强调学科融合。

四、STEAM 教育活动评价

(一) 评价原则:

1. 客观性原则。进行教学评价时, 从测量的标准和方法, 到评价者所持的态度, 要符合客观实际。
2. 指导性原则。对评价的结果进行认真分析, 从不同角度查找因果关系, 确认产

生的原因，并通过信息反馈，使被评价者明确今后的努力方向。

3. 整体性原则。要对组成教学活动的各个方面作多角度、全方位的评价，不能以点带面，以偏概全。

4. 参与性原则。对学生的评价注重校本课程的参与情况，作为学生学分考核的依据。

5. 科学性原则。要用科学化的评价标准以及科学化的评价程序和方法。

五、幼儿园 STEM 教育

（一）STEM

S 一种是什么，为什么的知识、过程和方法（科学的认识结果与获取的过程）。

T（做什么、怎样做的知识）是一种方法与技巧。

E 解决问题的过程（系统的方法解决复杂问题），其结果是产品或者方案。

M 数量行关系的研究。

（二）概念解析

1. 技术概念解析

技术不等于高新技术产品。

技术的产生比科学更久远。

（对比认识豆浆机，做豆浆，兴趣点却在石磨）。

技术教育应让孩子成为技术的主体，掌握技术、创造技术。

2. 工程概念解析

（1）核心是设计，更是一种思维方式（工程思维，通过设计解决问题，包含设计过程需要的能力）。

（2）工程设计的过程

明确问题—前期探索—设计—制作—测试—改进。

此处的问题，不同于科学中的问题，不唯一，需寻求最优解决方案。幼儿园也在设计，可是最终没有成为制作依据，这种设计无意义，没有发挥到模型作用。小朋友做出自己的模型，也可以看成是一种工程。有些问题是可以设计模型解决的。

3. 科学、技术、工程、数学的关系

技术是科学的产物，技术帮助我们更好地认识世界。

技术包含在工程中。

四者存在着内在联系。

（三）幼儿园为什么进行 STEM 教育？

幼儿园可以进行 STEM 教育吗？以及如何对幼儿开展 STEM 教育，在幼教界尚存在不少困惑，甚至误解。很多人不知技术、工程为何物，担心如此“专门”的知识是否适合幼儿的年龄特点。也有人提出，幼儿园科学与数学这两门学科的整合还没能完全做到，现在何以做到将四门学科整合？

显然，STEM 教育不应是简单的 S+T+E+M 的教育，而应是把这四个方面有机整合、融于一体的教育。

我们为什么需要 STEM 教育？

STEM 教育的提出正是对以上问题的应答。它倡导：

- 研究现实生活中真实的、有意义的问题，由此可以培养学生对现实生活的关注。
- 用工程思维，而不仅仅是科学思维去解决问题。不同于指向求知的科学问题，工程问题的解决是一个设计、制作和改进的过程，由此可以培养学生的“工匠精神”和创造性解决问题的能力。这也是小科实验室所倡导的。
- 将科学、技术、工程与数学的学习加以整合，以问题解决为核心，进行跨学科的学习。由此可以培养学生的学科融通和知识迁移能力。在小科实验室的课程体系内，这也是核心所在

在幼儿的生活和游戏中，有没有可以通过“制作”来解决的问题？

如何引导幼儿从问题出发，根据需求有目的地做，而不仅仅是尝试错误地做？

如何引导幼儿在做之前进行真实的设计和现实的规划，而不仅仅是幻想？

如何将科学探究、数学认知有机整合进来，让幼儿更高效和合理地做？

（四）幼儿园 STEM 教育如何开展？

1. 教学设计模式

在课程设计模式方面，比较具有代表性的是 2004 年国际技术和工程教育者协会 (ITEEA 所开发的 STEM 课程 Engineering by Design, 它应用了 6E Learning by Design Model 的概念，将 Engineer 的 E 纳入 5E 学习模式中，从而形成投入 (Engage)、探索 (Explore)、解释 (Explain)、工程 (Engineer)、加工 (Enrich)、评价 (Evaluate) 新的 6E 模式循环流程。该模式具有问题导向、学科融合、知识建构、动手设计、实践

反思等特点，为 STEAM 课程中的学习过程策划提供了有效的方法。

无论是采用任何一种课程设计模式，“工程思维”的设计过程和“科学探究”的设计思维始终是 STEAM 课程设计的两个重要核心点。北京师范大学江丰光教授在深入分析了国内外 STEAM 教学案例的基础上，进一步总结出 STEAM 教学的八大要素：

1. 做中学；2. 科学探究与工具的使用；3. 跨学科的整合；4. 基于问题的学习；5. 基于项目的学习；6. 真实情境下的活动学习；7. 小组合作学习解决问题；8. 学习者自主探究建构知识。因此，STEAM 课程设计应该以真实世界中的问题激发学生参与的动机，并且利用恰当的课程标准或能力指标，帮助教师聚焦课程中需要涵盖的 STEAM 概念知识。然后以工程设计为主线来策划学习的过程，同时纳入必要的探究思考学习单元，来协助学生在具体情境中联结与工程设计相关的 STEAM 知识。

2. 基于 STEAM 教育的特征，我们在设计 STEAM 课程时应遵循以下原则：

(1) 原则一：紧跟时代的发展步伐，考虑儿童的后续学习储备和长远发展需要

(2) 原则二：实用且贴近生活

(3) 原则三：经济环保

(4) 原则四：美观

(5) 原则五：整体化和系列化

(6) 原则六：具有科学、工程、技术等知识背景的并能够符合 STEAM 教育课程中的学科融合性质。我们设计的每一堂课都考虑到科学知识背景，工程设计搭建、数学逻辑思维培养、技术技能应用以及艺术情操的熏陶。所以无论在主题的选择与设计上都仅仅围绕融合性的课题展开能够让儿童在课堂中得到更多方面的锻炼和培养。

【活动案例】

活动设计一

活动名称： 主题单元活动： 小蚂蚁乐园

设计意图：

春天来了，为了丰富孩子们的视野，爸爸妈妈们带来了多植物装扮我们的自然角，引得孩子们时时刻刻都关注着这个小天地。有一天在区域活动时，突然发觉班上特别安静，往窗外一瞧，好家伙，一个小小的自然角居然围了十来个孩子，他们在边看边讨论着什么，走近一听，原来，停在一盆花上的小蚂蚁吸引了大家的目光。一名幼儿说：“看，

那是我家的蚂蚁!”(噢,那一盆花是他从家搬来的,连在花上的蚂蚁也成他家的了!)其余几名幼儿也跟着指手画脚起来,“我们家阳台上也有蚂蚁!”“对!呀,我爸爸说,白蚂蚁是害虫,专门吃大树!”“我还见过那么大的(用小手在眼前划了个大圈)蚂蚁呢!”

期望通过“小蚂蚁乐园”的系列活动初步了解小蚂蚁的特性,乐意尝试使用各种物品进行创作活动,学习积极、主动关心帮助他人的情感,感受与同伴合作的乐趣,激发幼儿创造性想象力及探索活动的兴趣。

活动目标:

- 一、 体验观察、交流、合作的快乐。
- 二、 乐意参与搭建乐园、制作小蚂蚁活动,体验动手、动脑、创造的乐趣。
- 三、 激发创造性想象力及探索兴趣。

活动一寻找小蚂蚁

活动目标:

- 一、 能较认真、细致地观察小蚂蚁,并能大胆地交流自己的想法。
- 二、 乐意动脑、想办法解决问题。
- 三、 引发幼儿的探索欲望。

活动准备:

昆虫饲养箱、捕虫网、放大镜、糖果、镊子等。

活动过程:

- 一、谈话引入。

教师:“今天,我们一起去寻找小蚂蚁。”

- 二、与幼儿分头行动寻找可以吸引小蚂蚁的东西。

在家长的帮助下,有的孩子带来了糖果、饼干、水果,有的孩子将自己最喜欢的玩具也找来了。教师也准备了昆虫饲养箱、捕虫网、放大镜等物品。

- 三、教师与幼儿一起来到户外寻找小蚂蚁。

在孩子们的提议下,我们把小蚂蚁带到自然角,以便更好地观察。

- 四、有趣的观察活动。

教师与幼儿一起将捉到的小蚂蚁小心翼翼地放进饲养箱,把小蚂蚁带到了班级的自然角。孩子们更加热衷于小蚂蚁的观察,并找来了放大镜、小瓶、小盒等不同的工具材

料。

活动评析：本次活动是幼儿根据自己的兴趣进行的一次自由寻找、自主观察的活动。所有的爸爸妈妈都能积极参与准备吸引小蚂蚁的物品，寻找小蚂蚁时，幼儿自由组合、结伴，认真地寻找。观察活动时遇到一些问题也能动脑筋想办法解决，并且能利用不同辅助材料进行观察，还能大胆说出自己的想法，语言表达能力得到了一定的提高，对小蚂蚁的探索欲望和自己解决问题的能力也有一定的提高。

活动二小蚂蚁乐园

活动目标：

- 一、乐意尝试使用多种材料、方法建造“小蚂蚁乐园”。
- 二、感受与同伴共同建构的乐趣。
- 三、激发幼儿乐于帮助他人的良好品德。

活动准备：

积木，插塑，积塑玩具及各种纸盒，酸奶瓶，塑料瓶，易拉罐，剪刀，色纸，糨糊等。

活动过程：

- 一、观察活动时的发现。

早上刚下过雨，孩子们吃过饭，就到操场上散步了。咦，怎么都停下来了，回过头一看，原来孩子们都蹲下来寻找小蚂蚁了。

二、幼儿自由选择、寻找自己所需的材料。在教师的鼓励下，幼儿开始自由地根据自己的需

要，选择不同的搭材料。

- 三、建构“小蚂蚁乐园”

教师引导幼儿利用各种材料玩具进行建构“小蚂蚁乐园”。教师：“你可以自己找好朋友一起想办法来帮助小蚂蚁建构。” 幼儿自愿结合分组进行搭建、制作。

活动评析：

幼儿在散步时发现了问题，因此引起了争论，在教师的引导、鼓励下，幼儿能自己动脑筋想办法帮助小蚂蚁，也产生了幼儿要为小蚂蚁搭建房屋的构想，充分发挥了幼儿

的积极主动性。搭建“小蚂蚁乐园”是根据幼儿的兴趣需要产生和进行的，因此幼儿参与活动的积极性非常高。在整个建构活动中，幼儿积极主动地寻找辅助材料，大胆地表现自己的想法，并尝试使用不同的材料、方法为小蚂蚁建构乐园，提高了幼儿动手动脑能力，增强了同伴间的合作意识，同时在活动中又发现了新的问题——美丽的小蚂蚁乐园中没有小蚂蚁，激发幼儿制作小蚂蚁的兴趣。

【活动案例】

活动设计二

活动名称： 项目活动： 回家路上

【项目开始】

序

一次晨间活动，教师听幼儿谈话。“我的家住在大坪竞地花园，我每天上学都要看到解放军叔叔在站岗。”阿泽说。“我家住在金岛花园，怎么都是‘花园’哟！”马可回应道。“我的家住在海棠溪，妈妈送我上幼儿园要穿过2个洞，不信去问我妈妈吧！”钱若谷说。教师静静地倾听着，并参加到他们的谈话中，“紫绫，你回家不经过洞子吗？”“只有一个洞——鹅岭隧洞。”……在教师、幼儿的谈话中，一个“回家路上”的话题产生了，就这样，一次项目活动开始了

【项目的发展】

一、 回家路上风光好

孩子们对“回家路上”都了解些什么？关注些什么？教师与孩子们商量由他们自由选择多种方式表征回家路上我最喜欢的地方，并与家长取得联系。连续几天，孩子们带来了和家长共同收集的关于回家路上的人文景观、漂亮建筑的网络资料、图文照片及自己写生作品等不同形式信息与同伴交流分享。有附近学校的照片、大礼堂的写生、花卉园的图片、现代书城的介绍等。他们争当“小导游”将自己回家路上喜欢的地方讲给大家听，请大家观看。孩子们对这个活动非常喜欢。教师又与孩子们作了一个统计：回家路上每天有很多小朋友都要经过一座美丽大桥——黄花园大桥，孩子们都喜欢这座大桥。于是，大家又开展了“参观黄花园大桥”的活动。

二、 参观黄花园大桥

黄花园大桥离幼儿园很近，教师和孩子们边走边看，来到大桥引桥的立交桥。

当孩子们走上大桥，十分兴奋，拿起画笔把自己喜欢的东西画下来。回园后，孩子们交流、观摩、学习同伴的作品，他们画出了大桥，桥上特色灯柱、交通标志、广告牌、行人、车辆，不少图呈立体图。在交流活动中，孩子以自己独特的方式（绘画、语言等）描述对回家路线上的观察和认识，如，乘坐的大巴车、中型客车、要经过的隧洞、要经过的医院、升国旗台等。在此基础上，教师又请孩子们选择不同的回家路线。

三、回家路线图

怎么选择不同的回家路线呢？教师又与孩子们商量、讨论，孩子们想出了不少的路线，并画出了自己设计的回家路线图，教师邀请家长参与孩子回家路线图设计活动，家长与幼儿一道沿自己的路线图走回家，回家后补充完善回家路线图。修改后的路线图内容十分丰富，他们不但有回家路线，连什么地方乘车、必经的小卖部、立交桥、大礼堂、楼内亮光的安全出口等都有明确的标示，真实反映了他们的生活情景。有了这些路线图，孩子们又开始了邀请朋友来我家做客的游戏，他们用线路图示、文字符号制成的邀请卡热情邀请同伴和“家人”去做客。有的小朋友用各种材料、玩具模拟回家路和路边主要的建筑物、花园等，自己“驾驶汽车”接朋友到家去玩。

四、好朋友地图

孩子们对绘制回家路线图兴趣浓厚，对回家乘坐的各种交通工具及道路、桥梁、隧洞等标志了解越来越多，想把这些绘在图上，教师与孩子们讨论，决定绘制一张“人人都看得清清楚楚、人人都满意、喜欢的地图”。由于地图大，内容多，孩子把握有困难，有时同一个标志性建筑两次出现在图上。怎么办呢？孩子们又讨论，将这些重要建筑的图片、照片编上号，采用分工制图方式重新绘制。教师尊重孩子们的愿望，再次尝试开展制地图的活动，终于绘制了一幅大家都满意的图。

【项目的结束】

回家路上真快乐

孩子们自己几周来围绕“回家路上”制作了许多路线图、照片、图片、地图等，又有许多见闻体会，教师和孩子们又决定开展“回家路上真快乐”活动。孩子们积极地将自己的作品进行展示交流，请家长参观。在交流活动中，将所见所闻、所思所想告诉大家。

