



SGP The GEF Small Grants Programme



朴门永续设计

低碳校园的生态创想课

Ecological Creativity Course for Low Carbon Campus

常州市武进区湖畔小站青少年公益服务中心

江苏省溧阳市“低碳学校”示范项目
由联合国开发计划署 (UNDP) 全球环境
基金小额赠款计划 (GEF SGP) 提供支持



课程方案

一、课程设计背景

在全球面临环境污染、气候变化和资源枯竭等严峻挑战的背景下，绿色低碳理念和联合国可持续发展目标（SDGs）愈发重要。联合国可持续发展目标提出了 17 个目标，旨在推动全球各国实现经济、社会和环境的可持续发展。这些目标强调了人与自然和谐共生的重要性，呼吁人们采取行动，保护生态环境，促进可再生资源的使用。绿色低碳理念强调在经济发展、社会进步和环境保护的过程中，尽可能减少能源消耗和温室气体排放，以降低对环境的影响，实现可持续发展。这与联合国可持续发展目标中的“气候行动”（SDG 13）、“负责任消费和生产”（SDG 12）等目标紧密相连。

朴门永续设计（Permaculture）是一种生态设计和农业哲学，旨在通过模仿自然生态系统的模式和原理，创造可持续、自给自足的人类生活环境。朴门永续设计基于三大核心伦理：照顾地球、照顾人类和分享多余，强调通过观察和模仿自然，设计多样性和冗余的系统，实现资源的循环利用和再生。本课程旨在通过朴门永续设计理念，培养小学生的生态意识与创造力。课程内容涵盖了从认识朴门永续设计的基本理念，到实际动手实践，如制作堆肥、设计食物森林、建造昆虫旅馆等，旨在让学生通过动手实践、游戏和自然探索，理解生态系统的复杂性和生物之间的相互关系，培养他们的环保意识和可持续发展能力。

通过这门课程，学生不仅能够学习到联合国可持续发展目标和绿色低碳理念的核心内容，还能够将这些理念应用到实际生活中，成为关爱地球、积极参与可持续发展的未来公民。

二、课程总目标

- 1、理解朴门永续设计的基本理念（照顾地球、人类、分享资源）。
- 2、通过动手实践体验自然循环、资源再利用和生态合作。
- 3、培养观察力、团队合作能力与解决问题的能力。

三、课程特色

- 1、游戏化学习：通过角色扮演、竞赛激发兴趣。
- 2、五感体验：触摸土壤、嗅闻植物、观察昆虫，多维度感知自然。
- 3、渐进式挑战：从简单实验到综合设计，逐步提升能力。
- 4、家校社联动：鼓励家庭参与（如家庭堆肥打卡、种植日记）。

四、所需材料

- 1、低成本：回收塑料瓶、纸盒、落叶、黏土、种子等。
- 2、安全工具：儿童剪刀、塑料铲子、放大镜（教师监督使用）。

五、评估方式

- 1、过程性评价：观察参与度、合作能力、创意表达。
- 2、成果展示：模型、种植成果、环保作品。
- 3、自我反思：简单口头分享“我学会了什么”。

六、课程总结

课程通过丰富多样的教学活动，可以将朴门永续设计的理念植入小学生的心中，培养了他们的生态意识、创造力和实践能力。学生在课程中不仅学到了知识和技能，更重要的是树立了正确的价值观和生活方式，成为关爱地球、积极参与可持续发展的小小公民。

七、课程设计的主要参考资料

（一）朴门永续设计相关书籍

- 1.《永续农业概论》（比尔·莫里森）：此书是中文译本，原著作者比尔·莫里森是朴门永续设计的先驱人物。书中能让新手快速掌握朴门永续农业的大致脉络，领会其中的乐趣和难度。
- 2.《四千年农夫》（富兰克林·H.金）：这本书是中文译本，作者通过观察中国、朝鲜和日本的永续农业，提供了看待永续农业的新角度，有助于重新理解中国传统农耕的历史和智慧。

3.《朴门永续终极指导》（妮可·费尔斯）：这是一本综合性的指导书，内容详尽全面，包括分区规划、水、能源、房屋、菜园、烹饪、社区等方面，是英文的入门书。

4.《盖亚的花园》（托比·海明威）：这本书是一本经典的小面积朴门指导书籍，专注于菜园生态打造，将菜园当作一个生态系统，详细介绍了土壤、水、植物、动物在其中的利用和设计。

5.《可食城市》（赛普·霍尔泽）：这本书介绍了世界各地的都市朴门实践，包括菜园、后院、阳台、屋顶等场景，以及一些技术介绍，如养蜂、收集雨水、打造种植床、蚯蚓堆肥、种蘑菇、堆肥、种子炸弹等，书中案例丰富好玩，值得借鉴。

6.《户外教室--学校花园手册》（卡罗琳·纳托尔、珍妮特·米林顿）：此书是朴门书目中非常经典的一本将朴门活动与儿童教育相关联的书，包括建立可食花园、教孩子种植食物、食品安全和食品经济、人类及地球的健康、朴门永续和可持续性。本书可以拆分为许多主题：朴门永续指导下的学校花园设计指南、自然教育活动组织手册、学校花园维护策略、教案分享。

7.《地球使用者的朴门设计手册》（罗斯玛丽·莫罗）：这本书是所有希望实践朴门永续设计者的最佳入门书，传达了朴门永续设计的中心思想和概念，着重“如何做”的部分，从观察出发，引领读者了解自家环境的地景、土壤、水、气候和动植物，并依序针对生活中的不同区域提供设计、维护方法，以及实作练习的方向。

8.《探索朴门：超越永续的原则与道路》（戴维·洪葛兰）：这本书为现今气候变迁下的经济、社会与生态策略提供了重要架构，朴门永续设计的原则与策略已经在全球许多乡村、城市小区成功实践，成为改变世界的重要动能。

（二）其他参考资料

1. 联合国可持续发展目标：联合国可持续发展目标（SDGs）是课程设计的重要背景和指导框架，强调了人与自然和谐共生的重要性，呼吁人们采取行动，保护生态环境，促进可再生资源的使用，为全球可持续发展做出贡献。

2. 绿色低碳理念：绿色低碳理念强调在经济发展、社会进步和环境保护的过程中，尽可能减少能源消耗和温室气体排放，以降低对环境的影响，实现可持续发展。这一理念与课程中关于节能减排、资源循环利用等内容紧密相连，为学生提供了具体的行动指导。

课程大纲

第一单元：认识朴门永续设计（3 节课）

第 1 课：什么是朴门？

- 活动：故事《森林里的秘密花园》+ 讨论“大自然如何照顾自己”。
- 任务：画出心中的“永续花园”。

第 2 课：三个魔法原则

- 游戏：角色扮演“地球、人类、小动物”，学习“照顾地球、照顾人类、公平分享”。
- 手工：用黏土制作“朴门原则树”。

第 3 课：寻找校园里的自然循环

- 户外探索：观察落叶堆肥、蚂蚁搬运食物等自然现象。
- 记录：用自然笔记记录观察结果。

第二单元：土壤与植物伙伴（4 节课）

第 4 课：土壤的秘密

- 实验：用透明瓶分层模拟土壤结构（沙、黏土、腐殖质）。
- 实践：制作“蚯蚓观察箱”（透明盒+土壤+菜叶）。

第 5 课：堆肥小能手

- 动手做：用果皮、落叶制作迷你堆肥桶（回收塑料瓶）。
- 游戏：垃圾分类竞赛（区分可堆肥与不可堆肥）。

第 6 课：植物好朋友（共生种植）

- 故事：印第安“三姐妹”（玉米、豆子、南瓜的互助）。

- 种植：在花盆里播种伴生植物（如薄荷与番茄）。

第 7 课：小小食物森林

- 设计：用贴纸在纸上设计多层食物森林（大树、灌木、草本植物）。
- 户外实践：在校园角落种植耐旱草本植物（如罗勒、紫苏）。

第三单元：水与能源的魔法（3 节课）

第 8 课：雨水收集大冒险

- 实验：用漏斗、瓶子模拟雨水收集系统。
- 手工：装饰班级雨水桶（贴纸、彩绘）。

第 9 课：太阳能的妙用

- 科学小实验：用放大镜聚焦阳光点燃干草（安全演示）。
- 制作：太阳能烤箱（纸盒 + 锡纸）烤巧克力。

第 10 课：风能小玩具

- 手工：用回收材料制作风车或风力小船。
- 游戏：户外测试风车转动速度。

第四单元：生态小工程师（3 节课）

第 11 课：昆虫旅馆

- 户外建造：用树枝、竹筒、松果为昆虫搭建栖息地。
- 观察日记：每周记录来访的“昆虫客人”。

第 12 课：零浪费挑战

- 游戏：班级“一日零废弃”挑战（自带水杯、回收午餐果皮）。
- 艺术：用废旧材料制作环保拼贴画。

第 13 课：迷你生态池塘

- 动手做：用大盆、水生植物（如浮萍）、石头创建小池塘。

- 讨论：水生动物如何与植物互助。

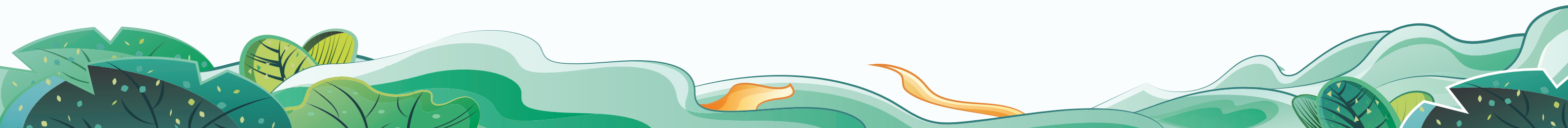
第五单元：综合实践与展示（2 节课）

第 14 课：我们的朴门乐园

- 团队任务：分组设计校园一角（花园、堆肥区、雨水收集点）。
- 模型制作：用纸盒、黏土、自然材料搭建模型。

第 15 课：成果展示会

- 展示：每组介绍模型设计理念，评选“最佳生态创意奖”。
- 仪式：颁发“小小朴门设计师”证书，种下纪念树苗。



详细教案

第一单元：认识朴门永续设计（3 节课）

第 1 课：什么是朴门？

活动：故事《森林里的秘密花园》+ 讨论“大自然如何照顾自己”。
任务：画出心中的“永续花园”。

第 2 课：三个魔法原则

- 游戏：角色扮演“地球、人类、小动物”，学习“照顾地球、照顾人类、公平分享”。
- 手工：用黏土制作“朴门原则树”。

第 3 课：寻找校园里的自然循环

- 户外探索：观察落叶堆肥、蚂蚁搬运食物等自然现象。
- 记录：用自然笔记记录观察结果。

第 1 课：什么是朴门？

一、教学目标

1. 知识目标

- 学生能够初步理解朴门永续设计的基本概念，知道其是一种模仿自然、与自然和谐共生的设计理念。
- 能够说出朴门永续设计的核心理念，即照顾地球、照顾人类、分享资源。

2. 能力目标

- 通过故事和讨论，培养学生思考和表达自己对自然看法的能力。
- 能够用简单的图画描绘出自己心中的“永续花园”，提升创造力和想象力。

3. 情感目标

- 激发学生对自然的好奇心和探索欲，培养学生亲近自然、爱护自然的情感。
- 让学生初步树立可持续发展的意识，感受朴门永续设计对环境和人类生活的积极意义。

二、教学重难点

1. 教学重点

- 让学生理解朴门永续设计的基本理念和核心原则。
- 引导学生通过故事和讨论，思考自然的自我照顾方式，为后续课程奠定基础。

2. 教学难点

- 由于朴门永续设计概念较为抽象，如何让学生在有限的课堂时间内较好地理解其内涵。
- 如何引导学生将朴门永续设计的理念与实际生活相联系，激发他们的环保意识和创造力。

三、教学方法

- 1. 讲授法：教师通过生动的语言向学生介绍朴门永续设计的基本概念和核心理

念，让学生对这一主题有一个初步的认识。

2. 故事教学法：讲述《森林里的秘密花园》故事，吸引学生的注意力，使学生在故事中感受自然的神奇和朴门永续设计的初步概念，激发学生的学习兴趣。

3. 讨论法：组织学生进行小组讨论，鼓励学生分享自己对“大自然如何照顾自己”的看法，培养学生的思考能力和团队合作能力，同时加深对朴门永续设计的理解。

4. 绘画法：让学生通过绘画的方式表达自己心中的“永续花园”，发挥学生的创造力和想象力，同时帮助学生更好地理解和记忆朴门永续设计的理念。

四、教学准备

1. 故事绘本：准备《森林里的秘密花园》故事绘本，以便在课堂上生动地讲述故事，吸引学生的注意力。

2. 多媒体课件：制作包含朴门永续设计相关图片、视频和文字介绍的多媒体课件，帮助学生更直观地了解朴门永续设计的概念和实际应用案例，丰富课堂内容。

3. 绘画工具：为每个学生准备绘画纸、彩笔、蜡笔等绘画工具，让学生能够顺利地完成任务，表达自己的想法和创意。

4. 朴门永续设计相关资料：收集一些朴门永续设计的实际案例资料，如生态农场、可持续社区等，以便在课堂上向学生展示，拓宽学生的视野，增强学生对朴门永续设计实际应用的认识。

五、教学过程

（一）导入（5分钟）

1. 教师活动

▪ 教师播放一段自然风光的视频，展示森林、河流、花草等美丽的自然景象，吸引学生的注意力，营造轻松愉快的课堂氛围。

▪ 视频播放结束后，教师提问学生：“同学们，刚刚我们看到了大自然的美丽景色，你们觉得大自然是不是很神奇呢？那你们知道大自然是如何照顾自己的吗？”引导学生思考并回答问题。

2. 学生活动

▪ 学生认真观看自然风光视频，感受大自然的美丽。

▪ 学生思考教师提出的问题，并根据自己的想法回答，如“大自然通过下雨来给植物浇水”“动物的粪便可以变成肥料”等。

（二）故事讲解（10分钟）

1. 教师活动

▪ 教师拿出《森林里的秘密花园》故事绘本，开始生动地讲述故事，让学生在故事中感受自然的神奇和朴门永续设计的初步概念。

▪ 在讲述过程中，教师可以适当提问学生，如“你们觉得故事中的小动物们是怎么照顾花园的呢？”引导学生思考并参与故事的讨论。

2. 学生活动

▪ 学生认真听教师讲故事，跟随故事的情节感受森林里的秘密花园的奇妙。

▪ 学生思考教师提出的问题，并积极回答，如“小动物们会把吃剩下的果核埋在土里，让新的植物生长”“它们会帮助传播花粉”等。

（三）讨论与分享（10分钟）

1. 教师活动

▪ 教师组织学生进行小组讨论，将学生分成若干小组，每组4-5人，讨论话题为“大自然如何照顾自己”，引导学生结合故事内容和自己的生活经验进行讨论。

▪ 教师巡视各小组的讨论情况，适时给予指导和启发，鼓励学生积极发言，分享自己的想法。

▪ 讨论结束后，教师邀请每个小组的代表上台分享小组讨论的结果，教师认真倾听并给予肯定和补充，总结大自然照顾自己的方式，如自然循环、物种共生、资源再生等，引出朴门永续设计的基本理念。

2. 学生活动

▪ 学生积极参与小组讨论，与小组成员分享自己对“大自然如何照顾自己”的看法，倾听他人的观点，共同探讨。

▪ 小组代表上台分享小组讨论的结果，表达清晰，声音洪亮，其他小组的学生认真倾听，学习他人的观点和想法。

（四）绘画创作（10分钟）

1. 教师活动

- 教师向学生介绍绘画任务，让学生画出自己心中的“永续花园”，鼓励学生发挥想象力，将自然元素、动植物、环保设施等融入画中，体现对朴门永续设计的理解。
- 教师在学生绘画过程中巡视指导，及时解答学生的问题，鼓励学生大胆创作，给予学生积极的反馈和肯定。

2. 学生活动

- 学生根据自己的理解和想象，用绘画工具在绘画纸上画出自己心中的“永续花园”，认真创作，注意画面的布局和色彩搭配。

（五）作品展示与总结（5分钟）

1. 教师活动

- 教师邀请学生上台展示自己的绘画作品，让学生简单介绍自己画中的元素和设计理念，教师认真倾听并给予肯定和鼓励，引导学生相互欣赏和学习。
- 教师对本节课的内容进行总结，回顾朴门永续设计的基本理念和核心原则，强调照顾地球、照顾人类、分享资源的重要性，鼓励学生在日常生活中关注自然，实践朴门永续设计的理念。

2. 学生活动

- 学生上台展示自己的绘画作品，自信地介绍自己的创作思路和想法，认真倾听其他同学的介绍，学习他人的优点和创意。
- 学生认真听教师的总结，回顾本节课的学习内容，加深对朴门永续设计的理解和认识，明确自己在日常生活中可以为保护环境做出的努力。

六、教学延伸

- 鼓励学生回家后与家长一起观察家周围的自然环境，寻找生活中的朴门永续设计元素，并拍照或记录下来，下节课与同学们分享。
- 建议学生阅读一些关于自然和环保的绘本或故事书，进一步了解自然的奥秘和环保的重要性，拓宽知识面。

七、教学反思

在本节课的教学中，通过故事、讨论和绘画等多种教学方法，激发了学生对朴门

永续设计的兴趣，学生能够积极参与课堂活动，表达自己的想法和创意。但在教学过程中也发现，部分学生对朴门永续设计的概念理解还不够深入，需要在后续课程中进一步强化和巩固。同时，在小组讨论环节，个别小组的讨论不够热烈，需要在今后的教学中更加注重小组合作的引导和组织。总体来说，本节课达到了预期的教学目标，为后续课程的学习奠定了良好的基础。

第2课：三个魔法原则

一、教学目标

1. 知识目标

- 学生能够准确理解朴门永续设计的三个核心原则：照顾地球、照顾人类、分享资源。
- 了解这三个原则在实际生活中的具体体现和重要性。

2. 能力目标

- 通过角色扮演和手工制作，培养学生团队协作能力和动手能力。
- 能够运用所学原则分析身边的环境问题，提出简单的解决方案，提升解决问题的能力。

3. 情感目标

- 增强学生对自然环境的保护意识和责任感，培养学生关爱地球、关爱人类的品质。
- 让学生体会分享资源的意义和乐趣，树立公平、友好的价值观。

二、教学重难点

1. 教学重点

- 让学生深入理解朴门永续设计的三个核心原则，并能准确阐述其含义。
- 引导学生思考如何在日常生活中践行这三个原则。

2. 教学难点

- 如何将抽象的原则与学生的实际生活紧密联系起来，让学生真正理解并内化为

自己的行为准则。

▪ 在角色扮演和手工制作过程中，如何引导学生充分发挥想象力和创造力，体现朴门永续设计的理念。

三、教学方法

1. 讲授法：教师通过简洁明了的语言向学生讲解朴门永续设计的三个核心原则，确保学生对概念有清晰的认识。

2. 角色扮演法：通过让学生扮演“地球、人类、小动物”等角色，模拟自然生态系统中的相互关系，使学生更直观地理解三个原则，增强学习的趣味性和参与度。

3. 手工制法：指导学生用黏土制作“朴门原则树”，将三个原则以形象化的方式呈现出来，加深学生对知识的理解和记忆，同时培养学生的动手能力和创造力。

4. 讨论法：组织学生进行小组讨论，分享自己对三个原则的理解以及在生活中践行这些原则的想法和经验，促进学生之间的交流与合作，拓宽学生的思维视野。

四、教学准备

1. 多媒体课件：制作包含朴门永续设计三个原则的文字、图片、视频等资料的课件，以便在课堂上直观展示，帮助学生更好地理解教学内容。

2. 角色扮演道具：准备一些简单的服装、头饰等道具，如地球仪、动物面具、人类服饰等，用于学生进行角色扮演活动，增强活动的真实感和趣味性。

3. 手工材料：为每个学生准备适量的黏土、彩纸、树枝、小装饰品等手工材料，以及安全剪刀、胶水等工具，用于制作“朴门原则树”，让学生在动手过程中加深对知识的理解。

4. 案例资料：收集一些生活中践行朴门永续设计原则的案例，如社区花园、生态农场、环保公益活动等，以便在课堂上与学生分享，引导学生将所学知识与实际生活相联系。

五、教学过程

（一）导入（5分钟）

1. 教师活动

- 教师播放一段关于环境污染和资源短缺的视频片段，引起学生的关注和思考。

▪ 视频结束后，教师提问：“同学们，刚刚我们看到的这些问题，大家觉得我们应该怎么做才能让地球变得更美好呢？”引导学生思考并回答。

2. 学生活动

- 学生认真观看视频，感受环境污染和资源短缺的严重性。
- 学生积极思考教师提出的问题，并根据自己的想法回答，如“减少垃圾”“节约用水”“多种树”等。

（二）知识讲解（10分钟）

1. 教师活动

- 教师通过多媒体课件展示朴门永续设计的三个核心原则：照顾地球、照顾人类、分享资源，并结合图片和文字进行详细讲解。
- 在讲解过程中，教师举例说明每个原则在实际生活中的体现，如照顾地球可以是节约能源、减少污染、保护动植物等；照顾人类可以是创造舒适的生活环境、提供健康的食物、关爱他人等；分享资源可以是共享工具、书籍、食物等，让学生对这些原则有更直观的认识。

2. 学生活动

- 学生认真听教师讲解，观看多媒体课件，了解朴门永续设计的三个核心原则及其含义。
- 学生对教师举的例子进行思考，初步理解这些原则与生活的联系。

（三）角色扮演（10分钟）

1. 教师活动

- 教师将学生分成若干小组，每组4-5人，并给每个小组分配角色扮演任务，如“地球、人类、小动物”等角色。
- 教师向学生说明角色扮演的情境：在一个美丽的森林里，地球、人类和小动物们共同生活，它们之间相互依存、相互照顾，遵循着朴门永续设计的三个原则。请各小组根据这个情境，设计一个简单的对话或情节，展示这三个原则是如何在它们之间体现的。

- 教师巡视各小组的准备情况，给予指导和帮助，鼓励学生发挥想象力，大胆表现。

2. 学生活动

- 学生分组后，迅速进入角色，与小组成员一起讨论如何设计对话或情节，展示朴门永续设计的三个原则。
- 学生在准备过程中，积极交流想法，互相配合，共同完成角色扮演任务。

（四）手工制作（10分钟）

1. 教师活动

- 教师向学生介绍手工制作任务——用黏土制作“朴门原则树”，并展示制作好的示范作品，激发学生的制作兴趣。
- 教师讲解制作步骤和要求：先用树枝作为树干，然后用黏土捏出树的形状，接着在树上分别挂上代表三个原则的小牌子或装饰物，如用绿色黏土制作树叶代表照顾地球，用红色黏土制作爱心代表照顾人类，用黄色黏土制作星星代表分享资源等，学生可以根据自己的创意进行设计和装饰。
- 教师在学生制作过程中巡视指导，及时解答学生的问题，鼓励学生发挥创造力，制作出独特的“朴门原则树”。

2. 学生活动

- 学生认真听教师讲解制作步骤和要求，观察示范作品。
- 学生领取手工材料后，开始动手制作“朴门原则树”，在制作过程中，注意将三个原则以形象化的方式呈现出来，如用不同的颜色、形状或装饰物来区分和表示。

（五）展示与总结（5分钟）

1. 教师活动

- 教师邀请每个小组的代表上台展示他们的角色扮演成果和“朴门原则树”作品，让学生简单介绍作品的设计理念和制作过程，教师认真倾听并给予肯定和鼓励。
- 教师对本节课的内容进行总结，回顾朴门永续设计的三个核心原则，强调它们在保护地球、关爱人类和促进社会和谐发展中的重要作用，鼓励学生在日常生活中积极践行这些原则，从身边的小事做起，为创造一个更美好的世界贡献自己的力量。

2. 学生活动

- 学生代表上台展示小组的作品，清晰地介绍作品的设计思路和制作过程，其他小组的学生认真观看和倾听，学习他人的优点和创意。
- 学生认真听教师的总结，回顾本节课的学习内容，加深对朴门永续设计三个原

则的理解和认识，明确自己在生活中的责任和行动方向。

六、教学延伸

1. 鼓励学生回家后与家人分享今天学到的朴门永续设计三个原则，讨论在生活中可以采取哪些具体的行动来践行这些原则，并制定一个家庭环保计划，下节课与同学们交流。
2. 建议学生在课后观察自己身边的环境，寻找存在的问题，如浪费资源、破坏绿化等现象，思考如何运用朴门永续设计的三个原则来解决这些问题，并记录下来，为后续的课程学习做准备。

七、教学反思

在本节课的教学中，通过角色扮演和手工制作等多样化的教学方法，充分调动了学生的学习积极性和参与度，学生对朴门永续设计的三个核心原则有了较为深入的理解。在角色扮演环节，学生能够积极发挥想象力，设计出有趣的对话和情节，展示了他们对原则的理解和运用能力。手工制作环节也培养了学生的动手能力和创造力，学生制作的“朴门原则树”作品形式多样、富有创意。然而，在教学过程中也发现部分学生在将原则与实际生活紧密联系方面还存在一定的困难，需要在后续课程中通过更多的生活案例和实践活动来加强引导和巩固。此外，在时间把控上还需要更加精准，确保每个教学环节都能充分展开。总体而言，本节课达到了预期的教学目标，为学生后续学习朴门永续设计的其他知识和技能奠定了良好的基础。

第3课：寻找校园里的自然循环

一、教学目标

1. 知识目标

- 学生能够了解自然循环的概念，知道自然界的物质和能量是如何循环流动的。
- 能够识别校园中常见的自然循环现象，如落叶堆肥、蚂蚁搬运食物等。

2. 能力目标

- 通过户外探索和观察，培养学生的观察能力和记录能力。

- 能够用自然笔记的方式记录观察结果，提高学生的表达和描绘能力。

3. 情感目标

- 激发学生对自然现象的好奇心和探索欲望，培养学生对自然的热爱和敬畏之情。
- 让学生感受自然循环的奇妙和重要性，增强学生的环保意识。

二、教学重难点

1. 教学重点

- 引导学生观察校园中的自然循环现象，了解自然循环的基本过程和意义。
- 教授学生如何用自然笔记记录观察结果，培养学生的记录习惯和表达能力。

2. 教学难点

- 如何让学生在观察过程中发现更多细节，深入理解自然循环的复杂性和多样性。
- 如何引导学生将观察到的自然循环现象与朴门永续设计的理念相联系，进一步理解自然循环在可持续发展中的作用。

三、教学方法

1. 讲授法：教师通过讲解自然循环的概念和重要性，为学生的户外探索提供理论基础。

2. 讨论法：组织学生在户外探索前后进行讨论，分享观察到的现象和感受，促进学生之间的交流和思维碰撞。

3. 观察法：引导学生在校园中仔细观察自然现象，培养学生的观察能力和对自然的敏感度。

4. 记录法：指导学生用自然笔记记录观察结果，提高学生的记录和表达能力。

四、教学准备

1. 多媒体课件：制作包含自然循环相关图片、视频和文字介绍的课件，帮助学生了解自然循环的基本知识。

2. 自然笔记：为每个学生准备一本自然笔记，用于记录观察结果。

3. 观察工具：准备放大镜、尺子等观察工具，帮助学生更好地观察自然现象。

4. 校园地图：绘制校园地图，标注出可能观察到自然循环现象的地点，如花园、树林、操场等。

五、教学过程

（一）导入（5分钟）

1. 教师活动

▪ 教师通过多媒体课件展示一些自然循环的图片，如森林中的落叶、河流中的水流等，引起学生的兴趣。

▪ 教师提问：“同学们，你们知道这些自然现象之间有什么联系吗？它们是如何循环的呢？”引导学生思考并回答。

2. 学生活动

▪ 学生观看图片，思考教师提出的问题，并根据自己的想法回答，如“落叶会变成肥料，滋养树木”“河流会流向大海，然后蒸发成云，又变成雨水”等。

（二）知识讲解（10分钟）

1. 教师活动

▪ 教师通过多媒体课件讲解自然循环的概念，包括物质循环和能量流动两个方面，让学生对自然循环有一个基本的了解。

▪ 教师举例说明校园中常见的自然循环现象，如落叶堆肥、蚂蚁搬运食物等，引导学生思考这些现象是如何体现自然循环的。

2. 学生活动

▪ 学生认真听教师讲解，观看多媒体课件，了解自然循环的概念和校园中的自然循环现象。

▪ 学生对教师举的例子进行思考，尝试理解自然循环的过程和意义。

（三）户外探索（15分钟）

1. 教师活动

▪ 教师带领学生来到校园中，按照校园地图上的标注，引导学生观察不同地点的自然现象，如花园中的植物生长、树林中的落叶、操场上的昆虫等。

▪ 教师提醒学生注意观察细节，如植物的形态、昆虫的行为等，并鼓励学生提出问题 and 分享观察到的现象。

▪ 教师在学生观察过程中提供必要的指导和帮助，如解释自然现象的原因、引导

学生思考自然循环的过程等。

2. 学生活动

- 学生在教师的带领下，仔细观察校园中的自然现象，注意观察细节，并记录下观察到的现象和感受。

- 学生在观察过程中积极提问和分享，与教师和同学进行交流和讨论。

（四）记录与分享（5分钟）

1. 教师活动

- 教师引导学生回到教室后，打开自然笔记，让学生记录下观察到的自然循环现象和感受。

- 教师组织学生进行小组讨论，分享观察到的现象和记录的内容，鼓励学生互相学习和启发。

2. 学生活动

- 学生打开自然笔记，认真记录观察到的自然循环现象和感受，注意用文字、图画等方式表达清楚。

- 学生在小组讨论中积极分享自己的观察记录，倾听他人的分享，互相学习和启发。

（五）总结与延伸（5分钟）

1. 教师活动

- 教师邀请几个小组的代表上台分享小组讨论的结果，教师认真倾听并给予肯定和补充，总结自然循环的重要性和在朴门永续设计中的应用。

- 教师鼓励学生在日常生活中继续观察自然循环现象，思考如何利用自然循环来保护环境和创造可持续的生活方式。

2. 学生活动

- 学生代表上台分享小组讨论的结果，其他学生认真倾听，学习他人的观察和思考。

- 学生在课后继续观察自然循环现象，思考如何将自然循环应用到实际生活中。

六、教学延伸

- 鼓励学生回家后与家长一起观察家周围的自然环境，寻找自然循环现象，并记录下来，下节课与同学们分享。

- 建议学生阅读一些关于自然循环和生态系统的书籍或文章，进一步了解自然循环的奥秘和重要性，拓宽知识面。

七、教学反思

在本节课的教学中，通过户外探索和自然笔记记录，学生对自然循环有了更直观的认识和理解。在户外探索过程中，学生表现出了浓厚的兴趣和好奇心，积极观察和记录自然现象，与教师和同学进行了良好的互动和交流。然而，在教学过程中也发现部分学生对自然循环的概念理解还不够深入，需要在后续课程中进一步强化和巩固。此外，在自然笔记记录方面，部分学生的表达和描绘能力还有待提高，需要在今后的教学中加强指导和训练。总体来说，本节课达到了预期的教学目标，为后续课程的学习奠定了良好的基础。

详细教案

第二单元：土壤与植物伙伴（4节课）

第4课：土壤的秘密？

实验：用透明瓶分层模拟土壤结构（沙、黏土、腐殖质）。

实践：制作“蚯蚓观察箱”（透明盒+土壤+菜叶）。

第5课：堆肥小能手

- 动手做：用果皮、落叶制作迷你堆肥桶（回收塑料瓶）。
- 游戏：垃圾分类竞赛（区分可堆肥与不可堆肥）。

第6课：植物好朋友（共生种植）

- 故事：印第安“三姐妹”（玉米、豆子、南瓜的互助）。
- 种植：在花盆里播种伴生植物（如薄荷与番茄）。

第7课：小小食物森林

- 设计：用贴纸在纸上设计多层食物森林（大树、灌木、草本植物）。
- 户外实践：在校园角落种植耐旱草本植物（如罗勒、紫苏）。

第4课：土壤的秘密

一、教学目标

1. 知识目标

- 学生能够了解土壤的组成和结构，知道土壤是由沙、黏土、腐殖质等成分构成的。
- 学生能够了解土壤在生态系统中的重要性，以及不同土壤类型对植物生长的影响。

2. 能力目标

- 通过实验和实践，培养学生的观察能力、动手能力和科学探究能力。
- 学生能够制作简单的土壤观察装置，如蚯蚓观察箱，观察土壤中的生物活动。

3. 情感目标

- 激发学生对土壤的兴趣和好奇心，培养学生对自然的热爱和尊重。
- 让学生了解土壤保护的重要性，增强学生的环保意识和责任感。

二、教学重难点

1. 教学重点

- 让学生了解土壤的组成和结构，以及土壤在生态系统中的重要性。
- 引导学生通过实验和实践，观察土壤中的生物活动，了解土壤与生物之间的相互关系。

2. 教学难点

- 如何让学生理解土壤的复杂性和多样性，以及不同土壤类型对植物生长的影响。
- 如何引导学生将土壤知识与朴门永续设计的理念相联系，思考如何利用土壤资源来创造可持续的生活方式。

三、教学方法

1. 讲授法：教师通过讲解土壤的基本知识，为学生的实验和实践提供理论基础。
2. 实验法：通过实验让学生观察土壤的组成和结构，了解土壤的性质和特点。

3. **实践法**：指导学生制作蚯蚓观察箱，观察土壤中的生物活动，培养学生的动手能力和观察能力。

4. **讨论法**：组织学生进行小组讨论，分享实验结果和观察感受，促进学生之间的交流和思维碰撞。

四、教学准备

1. **实验材料**：准备一些不同类型的土壤样本，如沙土、黏土、壤土等，以及透明的塑料瓶、漏斗、过滤纸等实验器材。

2. **实践材料**：为每个学生准备一个透明的塑料盒、一些土壤、蚯蚓、菜叶等材料，用于制作蚯蚓观察箱。

3. **多媒体课件**：制作包含土壤相关图片、视频和文字介绍的课件，帮助学生了解土壤的基本知识。

4. **观察工具**：准备放大镜、尺子等观察工具，帮助学生更好地观察土壤和蚯蚓。

五、教学过程

（一）导入（5分钟）

1. 教师活动

▪ 教师通过多媒体课件展示一些与土壤相关的图片，如农田、花园、沙漠等，引起学生的兴趣。

▪ 教师提问：“同学们，你们知道这些地方为什么会有不同的景象吗？它们与土壤有什么关系呢？”引导学生思考并回答。

2. 学生活动

▪ 学生观看图片，思考教师提出的问题，并根据自己的想法回答，如“农田里的土壤肥沃，适合种植农作物”“沙漠里的土壤贫瘠，不适合植物生长”等。

（二）知识讲解（10分钟）

1. 教师活动

▪ 教师通过多媒体课件讲解土壤的组成和结构，包括沙、黏土、腐殖质等成分，以及不同土壤类型的特点和对植物生长的影响。

▪ 教师举例说明土壤在生态系统中的重要性，如土壤为植物提供养分和支撑，为动物提供栖息地等，引导学生理解土壤与生物之间的相互关系。

2. 学生活动

▪ 学生认真听教师讲解，观看多媒体课件，了解土壤的组成、结构和重要性。

▪ 学生对教师举的例子进行思考，尝试理解土壤与生物之间的相互关系。

（三）实验与实践（15分钟）

1. 教师活动

▪ 教师将学生分成若干小组，每组4-5人，给每个小组发放不同类型的土壤样本和实验器材。

▪ 教师指导学生进行土壤分层实验，将土壤样本放入透明的塑料瓶中，观察土壤的分层现象，了解土壤的组成和结构。

▪ 教师指导学生制作蚯蚓观察箱，将土壤、蚯蚓、菜叶等材料放入透明的塑料盒中，观察蚯蚓在土壤中的活动，了解土壤中的生物活动。

▪ 教师在学生实验和实践过程中巡视指导，及时解答学生的问题，鼓励学生积极观察和思考。

2. 学生活动

▪ 学生分组后，按照教师的指导进行土壤分层实验和蚯蚓观察箱的制作，认真观察实验现象，并记录下观察结果。

▪ 学生在实验和实践过程中积极提问和分享，与教师和同学进行交流和讨论。

（四）讨论与分享（5分钟）

1. 教师活动

▪ 教师组织学生进行小组讨论，分享实验结果和观察感受，鼓励学生互相学习和启发。

▪ 教师邀请几个小组的代表上台分享小组讨论的结果，教师认真倾听并给予肯定和补充，总结土壤的重要性和在朴门永续设计中的应用。

2. 学生活动

▪ 学生在小组讨论中积极分享自己的实验结果和观察感受，倾听他人的分享，互相学习和启发。

- 学生代表上台分享小组讨论的结果，其他学生认真倾听，学习他人的观察和思考。

（五）总结与延伸（5分钟）

1. 教师活动

- 教师对本节课的内容进行总结，回顾土壤的组成、结构和重要性，强调土壤保护的重要性，鼓励学生在日常生活中关注土壤健康，采取行动保护土壤。
- 教师鼓励学生在课后继续观察蚯蚓观察箱中的生物活动，思考如何利用土壤资源来创造可持续的生活方式。

2. 学生活动

- 学生认真听教师的总结，回顾本节课的学习内容，加深对土壤的认识和理解。
- 学生在课后继续观察蚯蚓观察箱，思考如何将土壤知识应用到实际生活中。

六、教学延伸

1. 鼓励学生回家后与家长一起观察家周围的土壤，了解土壤的类型和特点，并记录下来，下节课与同学们分享。
2. 建议学生阅读一些关于土壤和生态系统的书籍或文章，进一步了解土壤的奥秘和重要性，拓宽知识面。

七、教学反思

在本节课的教学中，通过实验和实践，学生对土壤有了更深入的了解和认识。在实验过程中，学生表现出了浓厚的兴趣和好奇心，积极观察和记录实验现象，与教师和同学进行了良好的互动和交流。然而，在教学过程中也发现部分学生对土壤的复杂性和多样性理解还不够深入，需要在后续课程中进一步强化和巩固。此外，在蚯蚓观察箱的制作和观察过程中，部分学生的动手能力和观察能力还有待提高，需要在今后的教学中加强指导和训练。总体来说，本节课达到了预期的教学目标，为后续课程的学习奠定了良好的基础。

第5课：堆肥小能手

一、教学目标

1. 知识目标

- 学生能够了解堆肥的概念和原理，知道堆肥是一种将有机废物转化为有机肥料的方法。
- 学生能够了解堆肥的制作过程和注意事项，以及堆肥对环境和植物生长的益处。

2. 能力目标

- 通过动手制作迷你堆肥桶，培养学生的动手能力和实践能力。
- 学生能够学会垃圾分类，区分可堆肥和不可堆肥的垃圾，提高学生的环保意识和责任感。

3. 情感目标

- 激发学生对环保的兴趣和热情，培养学生对自然的热爱和尊重。
- 让学生了解堆肥对环境和植物生长的积极影响，增强学生的环保意识和责任感。

二、教学重难点

1. 教学重点

- 让学生了解堆肥的概念、原理和制作过程，掌握堆肥的基本方法和技巧。
- 引导学生学会垃圾分类，区分可堆肥和不可堆肥的垃圾，培养学生的环保意识和责任感。

2. 教学难点

- 如何让学生理解堆肥的原理和过程，以及堆肥对环境和植物生长的益处。
- 如何引导学生将堆肥知识与朴门永续设计的理念相联系，思考如何利用堆肥来创造可持续的生活方式。

三、教学方法

1. 讲授法：教师通过讲解堆肥的基本知识，为学生的动手制作提供理论基础。
2. 实践法：指导学生动手制作迷你堆肥桶，将有机废物转化为有机肥料，培养学生的动手能力和实践能力。

3. **游戏法**：通过垃圾分类竞赛游戏，让学生学会垃圾分类，区分可堆肥和不可堆肥的垃圾，提高学生的环保意识和责任感。

4. **讨论法**：组织学生进行小组讨论，分享制作堆肥桶的经验和感受，促进学生之间的交流和思维碰撞。

四、教学准备

1. **实践材料**：为每个学生准备一个回收的塑料瓶、一些果皮、落叶、土壤等材料，用于制作迷你堆肥桶。

2. **游戏道具**：准备一些垃圾分类的卡片和道具，如可堆肥垃圾（果皮、菜叶、落叶等）和不可堆肥垃圾（塑料、金属、玻璃等）的卡片，用于垃圾分类竞赛游戏。

3. **多媒体课件**：制作包含堆肥相关图片、视频和文字介绍的课件，帮助学生了解堆肥的基本知识。

4. **工具**：准备剪刀、刀子等工具，用于制作堆肥桶。

五、教学过程

（一）导入（5分钟）

1. 教师活动

▪ 教师通过多媒体课件展示一些与堆肥相关的图片，如堆肥桶、堆肥过程等，引起学生的兴趣。

▪ 教师提问：“同学们，你们知道这些图片中的东西是用来做什么的吗？它们与我们平时的生活垃圾有什么关系呢？”引导学生思考并回答。

2. 学生活动

▪ 学生观看图片，思考教师提出的问题，并根据自己的想法回答，如“这些桶是用来装垃圾的”“这些垃圾可以变成肥料”等。

（二）知识讲解（10分钟）

1. 教师活动

▪ 教师通过多媒体课件讲解堆肥的概念和原理，包括堆肥的定义、堆肥的过程、堆肥的益处等，让学生对堆肥有一个基本的了解。

▪ 教师举例说明堆肥在朴门永续设计中的应用，如利用堆肥来改善土壤质量、减少垃圾污染等，引导学生理解堆肥的重要性和意义。

2. 学生活动

- 学生认真听教师讲解，观看多媒体课件，了解堆肥的概念、原理和应用。
- 学生对教师举的例子进行思考，尝试理解堆肥的重要性和意义。

（三）实践与游戏（15分钟）

1. 教师活动

▪ 教师将学生分成若干小组，每组4-5人，给每个小组发放制作迷你堆肥桶的材料和工具。

▪ 教师指导学生制作迷你堆肥桶，将塑料瓶剪开，放入果皮、落叶、土壤等材料，制作一个简单的堆肥桶，观察堆肥过程。

▪ 教师组织学生进行垃圾分类竞赛游戏，将垃圾分类的卡片和道具发放给学生，让学生将卡片上的垃圾进行分类，区分可堆肥和不可堆肥的垃圾，教师在游戏过程中给予指导和帮助。

▪ 教师在学生实践和游戏过程中巡视指导，及时解答学生的问题，鼓励学生积极动手和思考。

2. 学生活动

▪ 学生分组后，按照教师的指导制作迷你堆肥桶，认真观察堆肥过程，并记录下观察结果。

▪ 学生在垃圾分类竞赛游戏中积极思考和分类，与教师和同学进行交流和讨论。

（四）讨论与分享（5分钟）

1. 教师活动

▪ 教师组织学生进行小组讨论，分享制作堆肥桶的经验和感受，以及垃圾分类竞赛游戏的收获，鼓励学生互相学习和启发。

▪ 教师邀请几个小组的代表上台分享小组讨论的结果，教师认真倾听并给予肯定和补充，总结堆肥的重要性和在朴门永续设计中的应用。

2. 学生活动

▪ 学生在小组讨论中积极分享自己的制作经验和感受，倾听他人的分享，互相学

习和启发。

- 学生代表上台分享小组讨论的结果，其他学生认真倾听，学习他人的观察和思考。

（五）总结与延伸（5分钟）

1. 教师活动

- 教师对本节课的内容进行总结，回顾堆肥的概念、原理和制作过程，强调堆肥对环境和植物生长的益处，鼓励学生在日常生活中积极实践堆肥，减少垃圾污染，保护环境。

- 教师鼓励学生在课后继续观察迷你堆肥桶中的堆肥过程，思考如何将堆肥知识应用到实际生活中，如利用堆肥来改善家庭花园的土壤质量等。

2. 学生活动

- 学生认真听教师的总结，回顾本节课的学习内容，加深对堆肥的认识和理解。
- 学生在课后继续观察迷你堆肥桶，思考如何将堆肥知识应用到实际生活中。

六、教学延伸

1. 鼓励学生回家后与家长一起制作一个家庭堆肥桶，将家庭中的有机废物转化为有机肥料，用于家庭花园或阳台种植，下节课与同学们分享制作经验和感受。

2. 建议学生阅读一些关于堆肥和环保的书籍或文章，进一步了解堆肥的原理和方法，以及堆肥对环境和植物生长的积极影响，拓宽知识面。

七、教学反思

在本节课的教学中，通过实践和游戏，学生对堆肥有了更深入的了解和认识。在制作迷你堆肥桶的过程中，学生表现出了浓厚的兴趣和好奇心，积极动手制作，与教师和同学进行了良好的互动和交流。在垃圾分类竞赛游戏中，学生学会了垃圾分类，提高了环保意识和责任感。然而，在教学过程中也发现部分学生对堆肥的原理和过程理解还不够深入，需要在后续课程中进一步强化和巩固。此外，在制作堆肥桶的过程中，部分学生的动手能力还有待提高，需要在今后的教学中加强指导和训练。总体来说，本节课达到了预期的教学目标，为后续课程的学习奠定了良好的基础。

第6课：植物好朋友（共生种植）

一、教学目标

1. 知识目标

- 学生能够了解共生种植的概念，知道不同植物之间可以相互合作、共同生长。
- 学生能够了解印第安“三姐妹”（玉米、豆子、南瓜）的共生种植方式，以及这种种植方式的优点和意义。

2. 能力目标

- 通过故事和实践，培养学生的观察能力、动手能力和科学探究能力。
- 学生能够学会在花盆里播种伴生植物，如薄荷与番茄，观察它们的生长情况，体会植物间的相互作用。

3. 情感目标

- 激发学生对植物的兴趣和好奇心，培养学生对自然的热爱和尊重。
- 让学生了解共生种植的重要性的意义，增强学生的环保意识和责任感。

二、教学重难点

1. 教学重点

- 让学生了解共生种植的概念和印第安“三姐妹”的共生种植方式，掌握共生种植的基本原理和方法。
- 引导学生通过实践观察植物之间的相互作用，体会共生种植的优点和意义。

2. 教学难点

- 如何让学生理解共生种植的复杂性和多样性，以及不同植物之间的相互作用。
- 如何引导学生将共生种植知识与朴门永续设计的理念相联系，思考如何利用共生种植来创造可持续的生活方式。

三、教学方法

1. 讲授法：教师通过讲解共生种植的基本知识，为学生的实践提供理论基础。

2. 故事法：通过讲述印第安“三姐妹”的故事，引起学生的兴趣，让学生了解共生种植的历史和文化背景。

3. 实践法： 指导学生在花盆里播种伴生植物，观察它们的生长情况，培养学生的动手能力和观察能力。

4. 讨论法： 组织学生进行小组讨论，分享实践经验和感受，促进学生之间的交流和思维碰撞。

四、教学准备

1. 故事绘本： 准备印第安“三姐妹”的故事绘本，用于讲述故事。

2. 实践材料： 为每个学生准备一个花盆、一些土壤、薄荷种子、番茄种子等材料，用于播种伴生植物。

3. 多媒体课件： 制作包含共生种植相关图片、视频和文字介绍的课件，帮助学生了解共生种植的基本知识。

4. 工具： 准备铲子、喷壶等工具，用于种植和养护植物。

五、教学过程

（一）导入（5分钟）

1. 教师活动

▪ 教师通过多媒体课件展示一些与共生种植相关的图片，如不同植物在一起生长的景象，引起学生的兴趣。

▪ 教师提问：“同学们，你们知道这些植物为什么能够在一起生长吗？它们之间有什么关系呢？”引导学生思考并回答。

2. 学生活动

▪ 学生观看图片，思考教师提出的问题，并根据自己的想法回答，如“这些植物互相帮助，共同生长”“它们之间有合作的关系”等。

（二）知识讲解（10分钟）

1. 教师活动

▪ 教师通过多媒体课件讲解共生种植的概念，包括共生种植的定义、共生种植的优点、共生种植的类型等，让学生对共生种植有一个基本的了解。

▪ 教师讲述印第安“三姐妹”（玉米、豆子、南瓜）的共生种植故事，介绍这

种种方式的优点和意义，如玉米为豆子提供支架，豆子为土壤提供氮肥，南瓜覆盖地面，保持土壤湿度和抑制杂草生长等，引导学生理解共生种植的重要性和意义。

2. 学生活动

▪ 学生认真听教师讲解，观看多媒体课件，了解共生种植的概念和印第安“三姐妹”的共生种植方式。

▪ 学生对教师讲述的故事进行思考，尝试理解共生种植的重要性和意义。

（三）实践与观察（15分钟）

1. 教师活动

▪ 教师将学生分成若干小组，每组4-5人，给每个小组发放种植材料和工具。

▪ 教师指导学生在花盆里播种伴生植物，如薄荷与番茄，让学生按照正确的方法进行种植，包括选择合适的土壤、播种深度、浇水等。

▪ 教师提醒学生在种植过程中注意观察植物的生长情况，如发芽、长叶、开花等，并记录下观察结果。

▪ 教师在学生实践过程中巡视指导，及时解答学生的问题，鼓励学生积极动手和思考。

2. 学生活动

▪ 学生分组后，按照教师的指导在花盆里播种伴生植物，认真观察植物的生长情况，并记录下观察结果。

▪ 学生在实践过程中积极提问和分享，与教师和同学进行交流和讨论。

（四）讨论与分享（5分钟）

1. 教师活动

▪ 教师组织学生进行小组讨论，分享实践经验和感受，以及对共生种植的认识和理解，鼓励学生互相学习和启发。

▪ 教师邀请几个小组的代表上台分享小组讨论的结果，教师认真倾听并给予肯定和补充，总结共生种植的重要性和在朴门永续设计中的应用。

2. 学生活动

▪ 学生在小组讨论中积极分享自己的实践经验和感受，倾听他人的分享，互相学习和启发。

▪ 学生代表上台分享小组讨论的结果，其他学生认真倾听，学习他人的观察和思考。

（五）总结与延伸（5分钟）

1. 教师活动

▪ 教师对本节课的内容进行总结，回顾共生种植的概念、印第安“三姐妹”的共生种植方式，以及共生种植的优点和意义，强调共生种植在朴门永续设计中的重要性，鼓励学生在日常生活中关注植物的共生关系，尝试进行共生种植，创造可持续的生活方式。

▪ 教师鼓励学生在课后继续观察自己种植的伴生植物，记录它们的生长情况，思考如何将共生种植知识应用到实际生活中，如在家庭花园或阳台进行共生种植等。

2. 学生活动

▪ 学生认真听教师的总结，回顾本节课的学习内容，加深对共生种植的认识和理解。

▪ 学生在课后继续观察自己种植的伴生植物，思考如何将共生种植知识应用到实际生活中。

六、教学延伸

1. 鼓励学生回家后与家长一起在家庭花园或阳台进行共生种植，选择合适的植物组合，如豆角和玉米、番茄和 basil 等，观察它们的生长情况，记录下观察结果，下节课与同学们分享种植经验和感受。

2. 建议学生阅读一些关于共生种植和生态农业的书籍或文章，进一步了解共生种植的原理和方法，以及共生种植对环境和农业生产的积极影响，拓宽知识面。

七、教学反思

在本节课的教学中，通过故事和实践，学生对共生种植有了更深入的了解和认识。在种植伴生植物的过程中，学生表现出了浓厚的兴趣和好奇心，积极动手种植，与教师和同学进行了良好的互动和交流。然而，在教学过程中也发现部分学生对共生种植的原理和方法理解还不够深入，需要在后续课程中进一步强化和巩固。此外，在种植过程中，部分学生的动手能力还有待提高，需要在今后的教学中加强指导和训练。总

体来说，本节课达到了预期的教学目标，为后续课程的学习奠定了良好的基础。

第7课：小小食物森林

一、教学目标

1. 知识目标

▪ 学生能够了解食物森林的概念和特点，知道食物森林是一种模仿自然森林生态系统的可持续种植模式。

▪ 学生能够了解食物森林的层次结构，包括大树层、灌木层、草本层、藤本层和地被层，以及各层次植物的作用。

2. 能力目标

▪ 通过设计和实践，培养学生的空间想象力、规划能力和团队协作能力。

▪ 学生能够学会用贴纸在纸上设计多层食物森林，并在校园角落种植耐旱草本植物，如罗勒、紫苏等，体验食物森林的构建过程。

3. 情感目标

▪ 激发学生对自然生态的兴趣和热爱，培养学生对自然的敬畏之心。

▪ 让学生感受食物森林的生态效益和美学价值，增强学生的环保意识和可持续发展意识。

二、教学重难点

1. 教学重点

▪ 让学生理解食物森林的概念和层次结构，掌握食物森林的设计原则和方法。

▪ 引导学生通过设计和实践，体验食物森林的构建过程，感受食物森林的生态效益和美学价值。

2. 教学难点

▪ 如何让学生在设计食物森林时充分考虑植物的生长习性和相互关系，合理搭配植物种类和层次。

▪ 如何引导学生将食物森林的理念与朴门永续设计的整体理念相结合，培养学生

的综合思维 and 创新能力。

三、教学方法

1. 讲授法：教师通过讲解食物森林的概念、特点和层次结构，为学生的设计和实践提供理论基础。

2. 讨论法：组织学生进行小组讨论，分享对食物森林的理解和设计思路，促进学生之间的交流与合作。

3. 实践法：指导学生用贴纸在纸上设计多层食物森林，并在校园角落种植耐旱草本植物，让学生在实践中学习和体验。

4. 观察法：引导学生观察校园内的植物和自然环境，为食物森林的设计提供灵感和参考。

四、教学准备

1. 多媒体课件：制作包含食物森林相关图片、视频和文字介绍的课件，帮助学生了解食物森林的概念和特点。

2. 设计材料：为每个学生准备一张大白纸、彩色贴纸、彩笔等设计材料，用于设计食物森林。

3. 种植材料：准备一些耐旱草本植物的种子或幼苗，如罗勒、紫苏等，以及花盆、土壤、铲子、喷壶等种植工具。

4. 校园地图：绘制校园地图，标注出适合种植食物森林的角落，供学生选择种植地点。

五、教学过程

（一）导入（5分钟）

1. 教师活动

- 教师通过多媒体课件展示一些食物森林的图片，引起学生的兴趣。
- 教师提问：“同学们，你们知道这些美丽的森林里都种了些什么吗？它们有什么特别之处呢？”引导学生思考并回答。

2. 学生活动

- 学生观看图片，思考教师提出的问题，并根据自己的想法回答，如“这些森林里种了很多树和植物”“它们看起来很自然，很漂亮”等。

（二）知识讲解（10分钟）

1. 教师活动

- 教师通过多媒体课件讲解食物森林的概念和特点，包括食物森林的定义、食物森林的生态效益、食物森林的层次结构等，让学生对食物森林有一个基本的了解。
- 教师举例说明食物森林中不同层次植物的作用，如大树层提供遮荫和果实，灌木层吸引昆虫和提供食物，草本层改善土壤和提供香料等，引导学生理解食物森林的复杂性和多样性。

2. 学生活动

- 学生认真听教师讲解，观看多媒体课件，了解食物森林的概念、特点和层次结构。
- 学生对教师举的例子进行思考，尝试理解食物森林的生态效益和美学价值。

（三）设计与讨论（10分钟）

1. 教师活动

- 教师将学生分成若干小组，每组4-5人，给每个小组发放设计材料。
- 教师指导学生用贴纸在纸上设计多层食物森林，要求学生考虑植物的生长习性和相互关系，合理搭配植物种类和层次。
- 教师组织学生进行小组讨论，分享设计思路和创意，鼓励学生互相学习和启发。

2. 学生活动

- 学生分组后，积极讨论设计思路，用贴纸在纸上设计多层食物森林，注意各层次植物的搭配和布局。
- 学生在小组讨论中积极分享自己的想法，倾听他人的意见，共同完善设计方案。

（四）实践与观察（10分钟）

1. 教师活动

- 教师带领学生来到校园角落，根据学生的设计方案，指导学生种植耐旱草本植物，如罗勒、紫苏等。
- 教师提醒学生注意种植方法和植物的养护，如适当的浇水、施肥、除草等，确

保植物能够健康生长。

- 教师引导学生观察种植的植物和周围的自然环境，思考食物森林的生态效益和美学价值。

2. 学生活动

- 学生按照设计方案，在校园角落种植耐旱草本植物，认真完成种植任务，并做好植物的养护工作。

- 学生在种植过程中观察植物和自然环境，思考食物森林的意义和价值，与教师和同学进行交流和讨论。

（五）总结与延伸（5分钟）

1. 教师活动

- 教师组织学生回到教室，邀请几个小组的代表上台展示他们的设计作品和种植成果，教师认真倾听并给予肯定和补充，总结食物森林的重要性和在朴门永续设计中的应用。

- 教师鼓励学生在日常生活中关注自然生态，尝试在家庭花园或阳台种植食物森林，为创造可持续的生活方式做出贡献。

2. 学生活动

- 学生代表上台展示小组的设计作品和种植成果，其他学生认真倾听，学习他人的经验和创意。

- 学生在课后继续观察种植的植物，思考如何将食物森林的理念应用到实际生活中，如在家庭花园或阳台种植食物森林等。

六、教学延伸

- 鼓励学生回家后与家长一起在家庭花园或阳台设计和种植一个小型食物森林，选择合适的植物种类和搭配，观察植物的生长情况，记录下观察结果，下节课与同学们分享种植经验和感受。

- 建议学生阅读一些关于食物森林和生态农业的书籍或文章，进一步了解食物森林的原理和方法，以及食物森林对环境 and 人类生活的积极影响，拓宽知识面。

七、教学反思

在本节课的教学中，通过设计和实践，学生对食物森林有了更深入的了解和认识。在设计环节，学生表现出了丰富的想象力和创造力，设计出了各种各样的食物森林方案。在实践环节，学生积极参与种植活动，亲身体会了食物森林的构建过程，感受到了食物森林的生态效益和美学价值。然而，在教学过程中也发现部分学生对食物森林的层次结构和植物搭配理解还不够深入，需要在后续课程中进一步强化和巩固。此外，在实践过程中，部分学生的种植技术和养护知识还有待提高，需要在今后的教学中加强指导和训练。总体来说，本节课达到了预期的教学目标，为后续课程的学习奠定了良好的基础。

详细教案

第三单元：水与能源的魔法（3 节课）

第 8 课：雨水收集大冒险

- 实验：用漏斗、瓶子模拟雨水收集系统。
- 手工：装饰班级雨水桶（贴纸、彩绘）。

第 9 课：太阳能的妙用

- 科学小实验：用放大镜聚焦阳光点燃干草（安全演示）。
- 制作：太阳能烤箱（纸盒 + 锡纸）烤巧克力。

第 10 课：风能小玩具

- 手工：用回收材料制作风车或风力小船。
- 游戏：户外测试风车转动速度。

第 8 课：雨水收集大冒险

一、教学目标

1. 知识目标

- 学生能够了解雨水收集的概念和意义，知道雨水是一种宝贵的自然资源，可以被收集和利用。
- 学生能够了解雨水收集的方法和原理，以及雨水收集系统的基本组成部分。

2. 能力目标

- 通过实验和手工制作，培养学生的观察能力、动手能力和科学探究能力。
- 学生能够学会用漏斗、瓶子等材料模拟雨水收集系统，并装饰班级雨水桶，体验雨水收集的过程和乐趣。

3. 情感目标

- 激发学生对水资源的珍惜和保护意识，培养学生节约用水的良好习惯。
- 让学生感受雨水收集的实用性和创新性，增强学生的环保意识和可持续发展意识。

二、教学重难点

1. 教学重点

- 让学生了解雨水收集的概念、意义和方法，掌握雨水收集系统的基本原理和组成部分。
- 引导学生通过实验和手工制作，体验雨水收集的过程，感受雨水收集的实用性和创新性。

2. 教学难点

- 如何让学生理解雨水收集系统的复杂性和多样性，以及不同雨水收集方法的优缺点。
- 如何引导学生将雨水收集知识与朴门永续设计的理念相结合，思考如何在日常生活中应用雨水收集技术，创造可持续的生活方式。

三、教学方法

- 1. 讲授法：**教师通过讲解雨水收集的基本知识，为学生的实验和手工制作提供理论基础。
- 2. 实验法：**通过实验让学生观察雨水收集的过程，了解雨水收集的方法和原理。
- 3. 实践法：**指导学生用漏斗、瓶子等材料模拟雨水收集系统，并装饰班级雨水桶，培养学生的动手能力和实践能力。
- 4. 讨论法：**组织学生进行小组讨论，分享实验结果和实践感受，促进学生之间的交流与合作。

四、教学准备

- 1. 实验材料：**准备一些漏斗、瓶子、水管、水桶等实验器材，以及一些模拟雨水的水源。
- 2. 实践材料：**为每个学生准备一些装饰班级雨水桶的材料，如彩纸、彩带、贴纸、颜料等。
- 3. 多媒体课件：**制作包含雨水收集相关图片、视频和文字介绍的课件，帮助学生了解雨水收集的概念和意义。
- 4. 工具：**准备剪刀、刀子、胶水、刷子等工具，用于实验和手工制作。

五、教学过程

（一）导入（5分钟）

1. 教师活动

- 教师通过多媒体课件展示一些与水资源相关的图片，如干旱地区缺水的景象、城市中的水资源浪费现象等，引起学生的关注和思考。
- 教师提问：“同学们，你们知道雨水是一种宝贵的自然资源吗？我们可以怎样收集和利用雨水呢？”引导学生思考并回答。

2. 学生活动

- 学生观看图片，思考教师提出的问题，并根据自己的想法回答，如“雨水可以用来浇花、洗车、冲厕所等”“我们可以用桶、池塘等收集雨水”等。

（二）知识讲解（10分钟）

1. 教师活动

- 教师通过多媒体课件讲解雨水收集的概念和意义，包括雨水的形成、雨水的利用价值、雨水收集的环保意义等，让学生对雨水收集有一个基本的了解。
- 教师介绍雨水收集的方法和原理，如屋顶雨水收集、地面雨水收集、雨水渗透等，以及雨水收集系统的基本组成部分，如雨水收集器、雨水管道、雨水储存池等，引导学生理解雨水收集的技术和方法。

2. 学生活动

- 学生认真听教师讲解，观看多媒体课件，了解雨水收集的概念、意义和方法。
- 学生对教师介绍的雨水收集技术和方法进行思考，尝试理解雨水收集系统的原理和组成部分。

（三）实验与实践（15分钟）

1. 教师活动

- 教师将学生分成若干小组，每组4-5人，给每个小组发放实验器材和实践材料。
- 教师指导学生进行雨水收集实验，用漏斗、瓶子等材料模拟雨水收集系统，将模拟雨水的水源通过漏斗收集到瓶子中，观察雨水收集的过程和效果。
- 教师指导学生装饰班级雨水桶，用彩纸、彩带、贴纸、颜料等材料将雨水桶装饰得美观、实用，激发学生的创造力和想象力。
- 教师在学生实验和实践过程中巡视指导，及时解答学生的问题，鼓励学生积极动手和思考。

2. 学生活动

- 学生分组后，按照教师的指导进行雨水收集实验，认真观察雨水收集的过程和效果，并记录下实验结果。
- 学生发挥创造力和想象力，用各种材料装饰班级雨水桶，使其既美观又实用。
- 学生在实验和实践过程中积极提问和分享，与教师和同学进行交流和讨论。

（四）讨论与分享（5分钟）

1. 教师活动

- 教师组织学生进行小组讨论，分享实验结果和实践感受，鼓励学生互相学习和

启发。

- 教师邀请几个小组的代表上台展示他们的实验成果和装饰的雨水桶，教师认真倾听并给予肯定和补充，总结雨水收集的重要性和在朴门永续设计中的应用。

2. 学生活动

- 学生在小组讨论中积极分享自己的实验结果和实践感受，倾听他人的分享，互相学习和启发。

- 学生代表上台展示小组的实验成果和装饰的雨水桶，其他学生认真倾听，学习他人的经验和创意。

（五）总结与延伸（5分钟）

1. 教师活动

- 教师对本节课的内容进行总结，回顾雨水收集的概念、意义和方法，强调雨水收集的环保意义和实用价值，鼓励学生在日常生活中积极收集和利用雨水，节约用水，保护水资源。

- 教师鼓励学生在课后继续观察和思考雨水收集的方法和技术，尝试在家庭或社区中应用雨水收集技术，为创造可持续的生活方式做出贡献。

2. 学生活动

- 学生认真听教师的总结，回顾本节课的学习内容，加深对雨水收集的认识和理解。

- 学生在课后继续观察和思考雨水收集的方法和技术，尝试将雨水收集知识应用到实际生活中，如在家庭中安装雨水收集装置等。

六、教学延伸

- 鼓励学生回家后与家长一起观察家周围的雨水收集条件，设计一个简单的家庭雨水收集系统，如在屋顶安装雨水收集器，将雨水收集到桶中用于浇花、洗车等，下节课与同学们分享设计思路和实践经验。

- 建议学生阅读一些关于雨水收集和水资源保护的书籍或文章，进一步了解雨水收集的技术和方法，以及雨水收集对环境和人类生活的积极影响，拓宽知识面。

七、教学反思

在本节课的教学中，通过实验和实践，学生对雨水收集有了更深入的了解和认识。在实验过程中，学生表现出了浓厚的兴趣和好奇心，积极动手操作，观察雨水收集的过程和效果。在装饰班级雨水桶的过程中，学生发挥了自己的创造力和想象力，制作出了美观、实用的雨水桶。然而，在教学过程中也发现部分学生对雨水收集系统的原理和技术理解还不够深入，需要在后续课程中进一步强化和巩固。此外，在实践过程中，部分学生的动手能力和技术水平还有待提高，需要在今后的教学中加强指导和训练。总体来说，本节课达到了预期的教学目标，为后续课程的学习奠定了良好的基础。

第9课：太阳能的妙用

一、教学目标

1. 知识目标

- 学生能够了解太阳能的概念和特点，知道太阳能是一种清洁、可再生的能源。
- 学生能够了解太阳能的利用方式，如太阳能发电、太阳能加热等，以及太阳能在日常生活中的应用。

2. 能力目标

- 通过科学小实验和手工制作，培养学生的观察能力、动手能力和科学探究能力。
- 学生能够学会用放大镜聚焦阳光点燃干草（安全演示），以及制作太阳能烤箱（纸盒+锡纸）烤巧克力，体验太阳能的利用过程和乐趣。

3. 情感目标

- 激发学生对太阳能的兴趣和好奇心，培养学生对新能源的探索精神。
- 让学生感受太阳能的实用性和环保性，增强学生的环保意识和可持续发展意识。

二、教学重难点

1. 教学重点

- 让学生了解太阳能的概念、特点和利用方式，掌握太阳能的基本原理和应用方法。

- 引导学生通过科学小实验和手工制作，体验太阳能的利用过程，感受太阳能的实用性和环保性。

2. 教学难点

- 如何让学生理解太阳能的原理和技术，以及太阳能在不同领域的应用。
- 如何引导学生将太阳能知识与朴门永续设计的理念相结合，思考如何在日常生活中应用太阳能技术，创造可持续的生活方式。

三、教学方法

1. **讲授法**：教师通过讲解太阳能的基本知识，为学生的实验和制作提供理论基础。

2. **实验法**：通过科学小实验让学生观察太阳能的聚焦和加热效果，了解太阳能的利用原理。

3. **实践法**：指导学生制作太阳能烤箱，用太阳能烤巧克力，培养学生的动手能力和实践能力。

4. **讨论法**：组织学生进行小组讨论，分享实验结果和实践感受，促进学生之间的交流与合作。

四、教学准备

1. **实验材料**：准备一些放大镜、干草、纸盒、锡纸、巧克力等实验材料，以及一些安全防护用品，如手套、护目镜等。

2. **制作材料**：为每个学生准备一个纸盒、一张锡纸、一些巧克力等制作材料，以及剪刀、胶水、锡纸等工具。

3. **多媒体课件**：制作包含太阳能相关图片、视频和文字介绍的课件，帮助学生了解太阳能的概念和应用。

4. **工具**：准备剪刀、刀子、胶水、锡纸等工具，用于实验和制作。

五、教学过程

（一）导入（5分钟）

1. 教师活动

- 教师通过多媒体课件展示一些与太阳能相关的图片，如太阳能电池板、太阳能

热水器等，引起学生的兴趣。

- 教师提问：“同学们，你们知道这些设备是利用什么能源工作的吗？太阳能有什么特点和优势呢？”引导学生思考并回答。

2. 学生活动

- 学生观看图片，思考教师提出的问题，并根据自己的想法回答，如“这些设备是利用太阳能工作的”“太阳能是清洁、可再生的能源”等。

（二）知识讲解（10分钟）

1. 教师活动

- 教师通过多媒体课件讲解太阳能的概念和特点，包括太阳能的定义、太阳能的来源、太阳能的优点等，让学生对太阳能有一个基本的了解。

- 教师介绍太阳能的利用方式，如太阳能发电、太阳能加热、太阳能照明等，以及太阳能在日常生活中的应用，如太阳能热水器、太阳能路灯、太阳能玩具等，引导学生理解太阳能的广泛用途和重要性。

2. 学生活动

- 学生认真听教师讲解，观看多媒体课件，了解太阳能的概念、特点和应用。
- 学生对教师介绍的太阳能利用方式和应用进行思考，尝试理解太阳能的技术和原理。

（三）实验与实践（15分钟）

1. 教师活动

- 教师将学生分成若干小组，每组4-5人，给每个小组发放实验材料和制作材料。
- 教师指导学生进行科学小实验，用放大镜聚焦阳光点燃干草（安全演示），让学生观察太阳能的聚焦和加热效果，了解太阳能的利用原理。在实验过程中，教师要强调安全注意事项，确保学生正确使用放大镜和干草，避免发生火灾等安全事故。

- 教师指导学生制作太阳能烤箱，用纸盒和锡纸制作一个简单的太阳能烤箱，将巧克力放入烤箱中，利用太阳能烤制巧克力，让学生体验太阳能的加热效果和实用性。

- 教师在学生实验和实践过程中巡视指导，及时解答学生的问题，鼓励学生积极动手和思考。

2. 学生活动

- 学生分组后，按照教师的指导进行科学小实验，认真观察太阳能的聚焦和加热效果，并记录下实验结果。
- 学生发挥创造力和想象力，用纸盒和锡纸制作太阳能烤箱，将巧克力放入烤箱中烤制，体验太阳能的利用过程和乐趣。
- 学生在实验和实践过程中积极提问和分享，与教师和同学进行交流和讨论。

(四) 讨论与分享 (5 分钟)

1. 教师活动

- 教师组织学生进行小组讨论，分享实验结果和实践感受，鼓励学生互相学习和启发。
- 教师邀请几个小组的代表上台展示他们的实验成果和制作的太阳能烤箱，教师认真倾听并给予肯定和补充，总结太阳能的重要性和在朴门永续设计中的应用。

2. 学生活动

- 学生在小组讨论中积极分享自己的实验结果和实践感受，倾听他人的分享，互相学习和启发。
- 学生代表上台展示小组的实验成果和制作的太阳能烤箱，其他学生认真倾听，学习他人的经验和创意。

(五) 总结与延伸 (5 分钟)

1. 教师活动

- 教师对本节课的内容进行总结，回顾太阳能的概念、特点和利用方式，强调太阳能的环保意义和实用价值，鼓励学生在日常生活中积极关注和应用太阳能技术，为创造可持续的生活方式做出贡献。
- 教师鼓励学生在课后继续观察和思考太阳能的应用和技术，尝试在家庭或社区中应用太阳能技术，如安装太阳能热水器、太阳能路灯等，为环保事业做出自己的贡献。

2. 学生活动

- 学生认真听教师的总结，回顾本节课的学习内容，加深对太阳能的认识和理解。
- 学生在课后继续观察和思考太阳能的应用和技术，尝试将太阳能知识应用到实际生活中，如在家庭中安装太阳能设备等。

六、教学延伸

1. 鼓励学生回家后与家长一起调查家庭中的能源使用情况，探讨如何利用太阳能技术来节约能源，如安装太阳能热水器、太阳能光伏发电系统等，下节课与同学们分享调查结果和应用计划。
2. 建议学生阅读一些关于太阳能和新能源的书籍或文章，进一步了解太阳能的技术和应用，以及太阳能对环境和人类生活的积极影响，拓宽知识面。

七、教学反思

在本节课的教学中，通过科学小实验和手工制作，学生对太阳能有了更深入的了解和认识。在实验过程中，学生表现出了浓厚的兴趣和好奇心，积极动手操作，观察太阳能的聚焦和加热效果。在制作太阳能烤箱的过程中，学生发挥了自己的创造力和想象力，制作出了实用、有趣的太阳能烤箱。然而，在教学过程中也发现部分学生对太阳能的原理和技术理解还不够深入，需要在后续课程中进一步强化和巩固。此外，在实践过程中，部分学生的动手能力和技术水平还有待提高，需要在今后的教学中加强指导和训练。总体来说，本节课达到了预期的教学目标，为后续课程的学习奠定了良好的基础。

第 10 课：风能小玩具

一、教学目标

1. 知识目标

- 学生能够了解风能的概念和特点，知道风能是一种清洁、可再生的能源。
- 学生能够了解风能的利用方式，如风力发电、风力驱动等，以及风能在日常生活中的应用。

2. 能力目标

- 通过手工制作和游戏，培养学生的动手能力、创造力和团队协作能力。
- 学生能够学会用回收材料制作风车或风力小船，体验风能的利用过程和乐趣。

3. 情感目标

- 激发学生对风能的兴趣和好奇心，培养学生对新能源的探索精神。
- 让学生感受风能的实用性和环保性，增强学生的环保意识和可持续发展意识。

二、教学重难点

1. 教学重点

- 让学生了解风能的概念、特点和利用方式，掌握风能的基本原理和应用方法。
- 引导学生通过手工制作和游戏，体验风能的利用过程，感受风能的实用性和环保性。

2. 教学难点

- 如何让学生理解风能的原理和技术，以及风能在不同领域的应用。
- 如何引导学生将风能知识与朴门永续设计的理念相结合，思考如何在日常生活中应用风能技术，创造可持续的生活方式。

三、教学方法

1. **讲授法**：教师通过讲解风能的基本知识，为学生的制作和游戏提供理论基础。

2. **实践法**：指导学生用回收材料制作风车或风力小船，培养学生的动手能力和实践能力。

3. **游戏法**：通过户外测试风车转动速度的游戏，让学生体验风能的利用效果和乐趣，激发学生的学习兴趣。

4. **讨论法**：组织学生进行小组讨论，分享制作经验和游戏感受，促进学生之间的交流与合作。

四、教学准备

1. **制作材料**：为每个学生准备一些回收材料，如塑料瓶、纸板、竹签、胶带、颜料等，用于制作风车或风力小船。

2. **工具**：准备剪刀、刀子、钳子、刷子等工具，用于制作和装饰风车或风力小船。

3. **多媒体课件**：制作包含风能相关图片、视频和文字介绍的课件，帮助学生了解风能的概念和应用。

4. **场地**：选择一个开阔、通风良好的户外场地，用于测试风车或风力小船的性能。

五、教学过程

（一）导入（5分钟）

1. 教师活动

▪ 教师通过多媒体课件展示一些与风能相关的图片，如风力发电机、风车等，引起学生的兴趣。

▪ 教师提问：“同学们，你们知道这些设备是利用什么能源工作的吗？风能有什么特点和优势呢？”引导学生思考并回答。

2. 学生活动

▪ 学生观看图片，思考教师提出的问题，并根据自己的想法回答，如“这些设备是利用风能工作的”“风能是清洁、可再生的能源”等。

（二）知识讲解（10分钟）

1. 教师活动

▪ 教师通过多媒体课件讲解风能的概念和特点，包括风能的定义、风能的来源、风能的优点等，让学生对风能有一个基本的了解。

▪ 教师介绍风能的利用方式，如风力发电、风力驱动、风力提水等，以及风能在日常生活中的应用，如风车、风帆船、风力玩具等，引导学生理解风能的广泛用途和重要性。

2. 学生活动

▪ 学生认真听教师讲解，观看多媒体课件，了解风能的概念、特点和应用。

▪ 学生对教师介绍的风能利用方式和应用进行思考，尝试理解风能的技术和原理。

（三）实践与游戏（15分钟）

1. 教师活动

▪ 教师将学生分成若干小组，每组4-5人，给每个小组发放制作材料和工具。

▪ 教师指导学生用回收材料制作风车或风力小船，鼓励学生发挥创造力和想象力，设计出独特、有趣的风能小玩具。在制作过程中，教师要提醒学生注意安全，正确使用工具和材料。

▪ 教师带领学生来到户外场地，组织学生进行风车转动速度测试游戏，让学生分

组测试自己制作的风车或风力小船在不同风速下的转动速度和行驶距离，记录测试结果，并进行小组之间的比赛和交流。

- 教师在学生实践和游戏过程中巡视指导，及时解答学生的问题，鼓励学生积极动手和思考。

2. 学生活动

- 学生分组后，按照教师的指导用回收材料制作风车或风力小船，认真完成制作任务，并对自己的作品进行装饰和美化。

- 学生在户外场地积极参与风车转动速度测试游戏，认真记录测试结果，与小组成员进行交流和讨论，分享制作经验和游戏感受。

（四）讨论与分享（5分钟）

1. 教师活动

- 教师组织学生进行小组讨论，分享制作经验和游戏感受，鼓励学生互相学习和启发。

- 教师邀请几个小组的代表上台展示他们的风能小玩具，教师认真倾听并给予肯定和补充，总结风能的重要性和在朴门永续设计中的应用。

2. 学生活动

- 学生在小组讨论中积极分享自己的制作经验和游戏感受，倾听他人的分享，互相学习和启发。

- 学生代表上台展示小组的风能小玩具，其他学生认真倾听，学习他人的经验和创意。

（五）总结与延伸（5分钟）

1. 教师活动

- 教师对本节课的内容进行总结，回顾风能的概念、特点和利用方式，强调风能的环保意义和实用价值，鼓励学生在日常生活中积极关注和应用风能技术，为创造可持续的生活方式做出贡献。

- 教师鼓励学生在课后继续观察和思考风能的应用和技术，尝试在家庭或社区中应用风能技术，如安装小型风力发电机、风力水泵等，为环保事业做出自己的贡献。

2. 学生活动

- 学生认真听教师的总结，回顾本节课的学习内容，加深对风能的认识和理解。

- 学生在课后继续观察和思考风能的应用和技术，尝试将风能知识应用到实际生活中，如在家庭中安装风能设备等。

六、教学延伸

- 鼓励学生回家后与家长一起调查家庭周围的风能资源，探讨如何利用风能技术来节约能源，如安装小型风力发电机、风力水泵等，下节课与同学们分享调查结果和应用计划。

- 建议学生阅读一些关于风能和新能源的书籍或文章，进一步了解风能的技术和应用，以及风能对环境和人类生活的积极影响，拓宽知识面。

七、教学反思

在本节课的教学中，通过手工制作和游戏，学生对风能有了更深入的了解和认识。在制作风能小玩具的过程中，学生表现出了丰富的创造力和想象力，制作出了各种各样的风车和风力小船。在户外测试风车转动速度的游戏中，学生积极参与，体验了风能的利用效果和乐趣，激发了学生的学习兴趣。然而，在教学过程中也发现部分学生对风能的原理和技术理解还不够深入，需要在后续课程中进一步强化和巩固。此外，在实践过程中，部分学生的动手能力和技术水平还有待提高，需要在今后的教学中加强指导和训练。总体来说，本节课达到了预期的教学目标，为后续课程的学习奠定了良好的基础。

详细教案

第四单元：生态小工程师（3 节课）

第 11 课：昆虫旅馆

- 户外建造：用树枝、竹筒、松果为昆虫搭建栖息地。
- 观察日记：每周记录来访的“昆虫客人”。

第 12 课：零浪费挑战

- 游戏：班级“一日零废弃”挑战（自带水杯、回收午餐果皮）。
- 艺术：用废旧材料制作环保拼贴画。

第 13 课：迷你生态池塘

- 动手做：用大盆、水生植物（如浮萍）、石头创建小池塘。
- 讨论：水生动物如何与植物互助。。

第 11 课：昆虫旅馆

一、教学目标

1. 知识目标

- 学生能够了解昆虫旅馆的概念和作用，知道昆虫旅馆是一种为昆虫提供栖息和繁殖场所的生态设施。
- 学生能够了解不同昆虫的生活习性和栖息需求，以及昆虫在生态系统中的重要性。

2. 能力目标

- 通过户外建造和观察，培养学生的动手能力、观察能力和团队协作能力。
- 学生能够学会用树枝、竹筒、松果等材料为昆虫搭建栖息地，观察昆虫的来访情况，记录昆虫的种类和数量。

3. 情感目标

- 激发学生对昆虫的兴趣和好奇心，培养学生对自然的热爱和尊重。
- 让学生感受昆虫在生态系统中的重要性，增强学生的环保意识和生态保护意识。

二、教学重难点

1. 教学重点

- 让学生了解昆虫旅馆的概念、作用和建造方法，掌握昆虫旅馆的基本设计原则和材料选择。
- 引导学生通过户外建造和观察，体验昆虫旅馆的生态效益，感受昆虫在生态系统中的重要性。

2. 教学难点

- 如何让学生理解昆虫的生活习性和栖息需求，以及昆虫在生态系统中的复杂作用。
- 如何引导学生将昆虫旅馆知识与朴门永续设计的理念相结合，思考如何在日常生活中保护昆虫和生态环境，创造可持续的生活方式。

三、教学方法

- 1. 讲授法：**教师通过讲解昆虫旅馆的基本知识，为学生的户外建造提供理论基础。
- 2. 讨论法：**组织学生进行小组讨论，分享对昆虫旅馆的理解和设计思路，促进学生之间的交流与合作。
- 3. 实践法：**指导学生用树枝、竹筒、松果等材料为昆虫搭建栖息地，培养学生的动手能力和实践能力。
- 4. 观察法：**引导学生观察昆虫旅馆的使用情况，记录昆虫的种类和数量，培养学生的观察能力和记录能力。

四、教学准备

- 1. 多媒体课件：**制作包含昆虫旅馆相关图片、视频和文字介绍的课件，帮助学生了解昆虫旅馆的概念和作用。
- 2. 建造材料：**准备一些树枝、竹筒、松果、石头、泥土等自然材料，以及一些工具，如剪刀、刀子、锤子、钉子等，用于建造昆虫旅馆。
- 3. 观察工具：**准备放大镜、记录本、笔等观察工具，用于学生观察和记录昆虫的情况。
- 4. 场地：**选择一个适合建造昆虫旅馆的户外场地，如花园、树林、草地等。

五、教学过程

（一）导入（5分钟）

- 1. 教师活动**
 - 教师通过多媒体课件展示一些昆虫旅馆的图片，引起学生的兴趣。
 - 教师提问：“同学们，你们知道这些漂亮的建筑是为谁建造的吗？它们有什么作用呢？”引导学生思考并回答。
- 2. 学生活动**
 - 学生观看图片，思考教师提出的问题，并根据自己的想法回答，如“这些旅馆是为昆虫建造的”“它们可以给昆虫提供栖息的地方”等。

（二）知识讲解（10分钟）

- 1. 教师活动**
 - 教师通过多媒体课件讲解昆虫旅馆的概念和作用，包括昆虫旅馆的定义、昆虫旅馆的生态效益、昆虫旅馆的设计原则等，让学生对昆虫旅馆有一个基本的了解。
 - 教师介绍不同昆虫的生活习性和栖息需求，如蜜蜂需要蜂巢、蝴蝶需要花蜜、甲虫需要树洞等，以及昆虫在生态系统中的重要性，如传粉、分解有机物、维持生态平衡等，引导学生理解昆虫旅馆的重要性和必要性。
- 2. 学生活动**
 - 学生认真听教师讲解，观看多媒体课件，了解昆虫旅馆的概念、作用和设计原则。
 - 学生对教师介绍的昆虫生活习性和生态作用进行思考，尝试理解昆虫旅馆的重要性和必要性。

（三）设计与讨论（10分钟）

- 1. 教师活动**
 - 教师将学生分成若干小组，每组4-5人，给每个小组发放建造材料和工具。
 - 教师指导学生设计昆虫旅馆，要求学生根据昆虫的生活习性和栖息需求，选择合适的材料和结构，设计出独特、实用的昆虫旅馆。
 - 教师组织学生进行小组讨论，分享设计思路和创意，鼓励学生互相学习和启发。
- 2. 学生活动**
 - 学生分组后，积极讨论设计思路，根据昆虫的生活习性和栖息需求，选择合适的材料和结构，设计昆虫旅馆。
 - 学生在小组讨论中积极分享自己的想法，倾听他人的意见，共同完善设计方案。

（四）实践与观察（10分钟）

- 1. 教师活动**
 - 教师带领学生来到户外场地，按照设计方案，指导学生用树枝、竹筒、松果等材料为昆虫搭建栖息地，建造昆虫旅馆。在建造过程中，教师要提醒学生注意安全，正确使用工具和材料。
 - 教师引导学生观察昆虫旅馆的使用情况，记录昆虫的种类和数量，注意观察昆虫的行为和习性，思考昆虫旅馆的生态效益和改进方法。

- 教师在学生实践和观察过程中巡视指导，及时解答学生的问题，鼓励学生积极动手和思考。

2. 学生活动

- 学生按照设计方案，在户外场地用树枝、竹筒、松果等材料建造昆虫旅馆，认真完成建造任务，并对自己的作品进行装饰和美化。
- 学生在建造完成后，开始观察昆虫旅馆的使用情况，记录昆虫的种类和数量，注意观察昆虫的行为和习性，与教师和同学进行交流和讨论。

（五）总结与延伸（5分钟）

1. 教师活动

- 教师组织学生回到教室，邀请几个小组的代表上台展示他们的昆虫旅馆，教师认真倾听并给予肯定和补充，总结昆虫旅馆的重要性和在朴门永续设计中的应用。
- 教师鼓励学生在日常生活中关注昆虫和生态环境，尝试在家庭花园或社区中建造昆虫旅馆，为保护昆虫和生态环境做出贡献。

2. 学生活动

- 学生代表上台展示小组的昆虫旅馆，其他学生认真倾听，学习他人的经验和创意。
- 学生在课后继续观察昆虫旅馆的使用情况，思考如何保护昆虫和生态环境，尝试在家庭花园或社区中建造昆虫旅馆。

六、教学延伸

1. 鼓励学生回家后与家长一起在家庭花园或社区中建造一个昆虫旅馆，选择合适的材料和地点，观察昆虫的来访情况，记录昆虫的种类和数量，下节课与同学们分享建造经验和观察结果。
2. 建议学生阅读一些关于昆虫和生态系统的书籍或文章，进一步了解昆虫的生活习性和生态作用，以及昆虫旅馆的设计和建造方法，拓宽知识面。

七、教学反思

在本节课的教学中，通过设计和实践，学生对昆虫旅馆有了更深入的了解和认识。在设计环节，学生表现出了丰富的想象力和创造力，设计出了各种各样的昆虫旅馆方

案。在实践环节，学生积极参与建造活动，亲身体会了昆虫旅馆的建造过程，感受到了昆虫旅馆的生态效益和美学价值。然而，在教学过程中也发现部分学生对昆虫的生活习性和生态作用理解还不够深入，需要在后续课程中进一步强化和巩固。此外，在实践过程中，部分学生的建造技术和观察能力还有待提高，需要在今后的教学中加强指导和训练。总体来说，本节课达到了预期的教学目标，为后续课程的学习奠定了良好的基础。

第12课：零浪费挑战

一、教学目标

1. 知识目标

- 学生能够了解零浪费的概念和意义，知道零浪费是一种尽量减少垃圾和资源浪费的生活方式。
- 学生能够了解垃圾分类和回收利用的方法，以及零浪费在日常生活中的实践方式。

2. 能力目标

- 通过游戏和艺术创作，培养学生的团队协作能力、创造力和环保意识。
- 学生能够学会在班级中开展“一日零废弃”挑战，自带水杯、回收午餐果皮等，体验零浪费的生活方式。
- 学生能够用废旧材料制作环保拼贴画，发挥自己的创造力和想象力，提高学生的艺术表现能力。

3. 情感目标

- 激发学生对环保的热情和责任感，培养学生节约资源、爱护环境的良好习惯。
- 让学生感受零浪费生活的乐趣和意义，增强学生的环保意识和可持续发展意识。

二、教学重难点

1. 教学重点

- 让学生了解零浪费的概念、意义和实践方法，掌握垃圾分类和回收利用的基本知识和技能。

- 引导学生通过游戏和艺术创作，体验零浪费的生活方式，感受零浪费的乐趣和意义。

2. 教学难点

- 如何让学生在日常生活中坚持零浪费的生活方式，养成节约资源、爱护环境的良好习惯。
- 如何引导学生将零浪费知识与朴门永续设计的理念相结合，思考如何在家庭和社区中推广零浪费生活方式，创造可持续的生活方式。

三、教学方法

1. 讲授法：教师通过讲解零浪费的基本知识，为学生的游戏和艺术创作提供理论基础。

2. 游戏法：通过班级“一日零废弃”挑战游戏，让学生体验零浪费的生活方式，培养学生的团队协作能力和环保意识。

3. 实践法：指导学生用废旧材料制作环保拼贴画，培养学生的创造力和艺术表现能力。

4. 讨论法：组织学生进行小组讨论，分享游戏体验和艺术创作感受，促进学生之间的交流与合作。

四、教学准备

1. 游戏道具：准备一些垃圾分类的卡片和道具，如可回收垃圾（纸张、塑料瓶、玻璃瓶等）、不可回收垃圾（食物残渣、卫生纸、烟蒂等）的卡片，用于班级“一日零废弃”挑战游戏。

2. 制作材料：为每个学生准备一些废旧材料，如旧报纸、旧杂志、旧衣物、塑料瓶、易拉罐等，以及剪刀、胶水、颜料、画笔等工具，用于制作环保拼贴画。

3. 多媒体课件：制作包含零浪费相关图片、视频和文字介绍的课件，帮助学生了解零浪费的概念和意义。

4. 场地：选择一个适合开展游戏和艺术创作的室内场地，如教室、活动室等。

五、教学过程

（一）导入（5分钟）

1. 教师活动

- 教师通过多媒体课件展示一些垃圾堆积如山、环境污染严重的图片，引起学生的关注和思考。
- 教师提问：“同学们，你们知道这些垃圾是从哪里来的吗？我们怎样才能减少垃圾的产生呢？”引导学生思考并回答。

2. 学生活动

- 学生观看图片，思考教师提出的问题，并根据自己的想法回答，如“这些垃圾是我们生活中产生的”“我们可以减少使用一次性物品、进行垃圾分类等”等。

（二）知识讲解（10分钟）

1. 教师活动

- 教师通过多媒体课件讲解零浪费的概念和意义，包括零浪费的定义、零浪费的目标、零浪费的实践方法等，让学生对零浪费有一个基本的了解。
- 教师介绍垃圾分类和回收利用的方法，如可回收垃圾、有害垃圾、厨余垃圾、其他垃圾的分类标准和回收方式，以及零浪费在日常生活中的实践方式，如自带水杯、使用环保袋、减少使用一次性物品等，引导学生理解零浪费的重要性和可行性。

2. 学生活动

- 学生认真听教师讲解，观看多媒体课件，了解零浪费的概念、意义和实践方法。
- 学生对教师介绍的垃圾分类和回收利用方法进行思考，尝试理解零浪费的重要性和可行性。

（三）游戏与实践（15分钟）

1. 教师活动

- 教师将学生分成若干小组，每组4-5人，给每个小组发放游戏道具和制作材料。
- 教师组织学生开展班级“一日零废弃”挑战游戏，让学生在一天内尽量减少垃圾的产生，自带水杯、回收午餐果皮等，对产生的垃圾进行分类和回收利用。在游戏过程中，教师要提醒学生注意垃圾分类的准确性和回收利用的方法，鼓励学生互相监督和帮助。
- 教师指导学生用废旧材料制作环保拼贴画，鼓励学生发挥创造力和想象力，将

废旧材料变成美丽的艺术品。在制作过程中，教师要提醒学生注意安全，正确使用工具和材料。

- 教师在学生游戏和实践过程中巡视指导，及时解答学生的问题，鼓励学生积极动手和思考。

2. 学生活动

- 学生分组后，积极参与班级“一日零废弃”挑战游戏，自带水杯、回收午餐果皮等，对产生的垃圾进行分类和回收利用，体验零浪费的生活方式。
- 学生发挥创造力和想象力，用废旧材料制作环保拼贴画，认真完成制作任务，并对自己的作品进行装饰和美化。
- 学生在游戏和实践过程中积极提问和分享，与教师和同学进行交流和讨论。

（四）讨论与分享（5分钟）

1. 教师活动

- 教师组织学生进行小组讨论，分享游戏体验和艺术创作感受，鼓励学生互相学习和启发。
- 教师邀请几个小组的代表上台展示他们的环保拼贴画，教师认真倾听并给予肯定和补充，总结零浪费的重要性和在朴门永续设计中的应用。

2. 学生活动

- 学生在小组讨论中积极分享自己的游戏体验和艺术创作感受，倾听他人的分享，互相学习和启发。
- 学生代表上台展示小组的环保拼贴画，其他学生认真倾听，学习他人的经验和创意。

（五）总结与延伸（5分钟）

1. 教师活动

- 教师对本节课的内容进行总结，回顾零浪费的概念、意义和实践方法，强调零浪费的环保意义和可持续发展价值，鼓励学生在日常生活中坚持零浪费的生活方式，养成节约资源、爱护环境的良好习惯。
- 教师鼓励学生在课后继续关注垃圾分类和回收利用，尝试在家庭和社区中推广零浪费生活方式，如开展家庭垃圾分类、组织社区环保活动等，为环保事业做出自己

的贡献。

2. 学生活动

- 学生认真听教师的总结，回顾本节课的学习内容，加深对零浪费的认识和理解。
- 学生在课后继续关注垃圾分类和回收利用，尝试将零浪费知识应用到实际生活中，如在家庭中开展垃圾分类、减少使用一次性物品等。

六、教学延伸

- 鼓励学生回家后与家长一起制定一个家庭零浪费计划，如每周进行一次家庭垃圾分类、每月减少一定量的垃圾产生等，记录家庭的垃圾减少情况，下节课与同学们分享计划实施经验和成果。
- 建议学生阅读一些关于零浪费和环保的书籍或文章，进一步了解零浪费的生活方式和环保知识，以及零浪费对环境和人类生活的积极影响，拓宽知识面。

七、教学反思

在本节课的教学中，通过游戏和艺术创作，学生对零浪费有了更深入的了解和认识。在班级“一日零废弃”挑战游戏中，学生积极参与，体验了零浪费的生活方式，培养了学生的团队协作能力和环保意识。在制作环保拼贴画的过程中，学生发挥自己的创造力和想象力，将废旧材料变成了美丽的艺术品。然而，在教学过程中也发现部分学生对垃圾分类和回收利用的方法掌握还不够熟练，需要在后续课程中进一步强化和巩固。此外，在实践过程中，部分学生的环保意识和行动力还有待提高，在今后的教学中加强引导和鼓励。总体来说，本节课达到了预期的教学目标，为后续课程的学习奠定了良好的基础。

第 13 课：迷你生态池塘

一、教学目标

1. 知识目标

- 学生能够了解生态池塘的概念和特点，知道生态池塘是一种模拟自然水生生态系统的人工水体。

- 学生能够了解生态池塘的组成部分，包括水生植物、水生动物、微生物等，以及它们在生态系统中的作用。

2. 能力目标

- 通过动手制作和讨论，培养学生的动手能力、观察能力和团队协作能力。
- 学生能够学会用大盆、水生植物（如浮萍）、石头等材料创建迷你生态池塘，观察水生动物和植物的相互关系，了解生态系统的构建和运行原理。

3. 情感目标

- 激发学生对水生生态的兴趣和好奇心，培养学生对自然的热爱和尊重。
- 让学生感受生态系统的复杂性和多样性，增强学生的环保意识和生态保护意识。

二、教学重难点

1. 教学重点

- 让学生了解生态池塘的概念、特点和组成部分，掌握生态池塘的基本构建方法和原理。
- 引导学生通过动手制作和观察，体验生态池塘的构建过程，感受生态系统的复杂性和多样性。

2. 教学难点

- 如何让学生理解生态池塘中水生植物、水生动物和微生物之间的相互关系，以及生态系统的自我调节和平衡机制。
- 如何引导学生将生态池塘知识与朴门永续设计的理念相结合，思考如何在日常生活中保护水生生态和构建可持续的水生生态系统。

三、教学方法

1. 讲授法：教师通过讲解生态池塘的基本知识，为学生的动手制作提供理论基础。

2. 实践法：指导学生用大盆、水生植物（如浮萍）、石头等材料创建迷你生态池塘，培养学生的动手能力和实践能力。

3. 观察法：引导学生观察迷你生态池塘中的水生动物和植物，记录它们的生长情况和相互关系，培养学生的观察能力和记录能力。

4. 讨论法：组织学生进行小组讨论，分享制作经验和观察感受，促进学生之间的交流与合作。

四、教学准备

1. 制作材料：为每个学生准备一个大盆、一些水生植物（如浮萍、睡莲等）、一些石头、一些水生动物（如小鱼、虾等）、一些微生物（如蚯蚓、水蚤等），以及一些工具，如铲子、网子、镊子等，用于创建迷你生态池塘。

2. 多媒体课件：制作包含生态池塘相关图片、视频和文字介绍的课件，帮助学生了解生态池塘的概念和特点。

3. 观察工具：准备放大镜、记录本、笔等观察工具，用于学生观察和记录迷你生态池塘的情况。

4. 场地：选择一个适合创建迷你生态池塘的室内场地，如教室、活动室等，确保有充足的水源和光照。

五、教学过程

（一）导入（5分钟）

1. 教师活动

- 教师通过多媒体课件展示一些生态池塘的图片，引起学生的兴趣。
- 教师提问：“同学们，你们知道这些漂亮的池塘里都有什么吗？它们是怎么形成的呢？”引导学生思考并回答。

2. 学生活动

- 学生观看图片，思考教师提出的问题，并根据自己的想法回答，如“这些池塘里有水生植物、小鱼、虾等”“它们是自然形成的，也有人工建造的”等。

（二）知识讲解（10分钟）

1. 教师活动

- 教师通过多媒体课件讲解生态池塘的概念和特点，包括生态池塘的定义、生态池塘的生态效益、生态池塘的组成部分等，让学生对生态池塘有一个基本的了解。

- 教师介绍生态池塘中水生植物、水生动物和微生物之间的相互关系，如水生植物为水生动物提供氧气和食物，水生动物为水生植物提供养分，微生物分解有机物维持水质平衡等，引导学生理解生态池塘的生态系统和运行原理。

2. 学生活动

- 学生认真听教师讲解, 观看多媒体课件, 了解生态池塘的概念、特点和组成部分。
- 学生对教师介绍的生态池塘生态系统和运行原理进行思考, 尝试理解水生植物、水生动物和微生物之间的相互关系。

(三) 实践与观察 (15 分钟)

1. 教师活动

- 教师将学生分成若干小组, 每组 4 - 5 人, 给每个小组发放制作材料和工具。
- 教师指导学生用大盆、水生植物 (如浮萍)、石头等材料创建迷你生态池塘, 按照一定的步骤和方法, 将水生植物、水生动物和微生物放入池塘中, 构建一个简单而完整的生态系统。在制作过程中, 教师要提醒学生注意安全, 正确使用工具和材料, 避免对水生动物和植物造成伤害。
- 教师引导学生观察迷你生态池塘中的水生动物和植物, 记录它们的生长情况和相互关系, 注意观察水质的变化和生态系统的平衡情况, 思考生态池塘的生态效益和改进方法。
- 教师在学生实践和观察过程中巡视指导, 及时解答学生的问题, 鼓励学生积极动手和思考。

2. 学生活动

- 学生分组后, 按照教师的指导用制作材料创建迷你生态池塘, 认真完成制作任务, 并对自己的作品进行装饰和美化。
- 学生在制作完成后, 开始观察迷你生态池塘中的水生动物和植物, 记录它们的生长情况和相互关系, 注意观察水质的变化和生态系统的平衡情况, 与教师和同学进行交流和讨论。

(四) 讨论与分享 (5 分钟)

1. 教师活动

- 教师组织学生进行小组讨论, 分享制作经验和观察感受, 鼓励学生互相学习和启发。
- 教师邀请几个小组的代表上台展示他们的迷你生态池塘, 教师认真倾听并给予肯定和补充, 总结生态池塘的重要性和在朴门永续设计中的应用。

2. 学生活动

- 学生在小组讨论中积极分享自己的制作经验和观察感受, 倾听他人的分享, 互相学习和启发。
- 学生代表上台展示小组的迷你生态池塘, 其他学生认真倾听, 学习他人的经验和创意。

(五) 总结与延伸 (5 分钟)

1. 教师活动

- 教师对本节课的内容进行总结, 回顾生态池塘的概念、特点和组成部分, 强调生态池塘的生态效益和可持续发展价值, 鼓励学生在日常生活中关注水生生态和环境保护, 尝试在家庭或社区中创建生态池塘, 为保护生态环境做出贡献。
- 教师鼓励学生在课后继续观察迷你生态池塘的生态系统变化, 思考如何维护和改善生态池塘的生态平衡, 如定期更换水、添加水生植物和动物等。

2. 学生活动

- 学生认真听教师的总结, 回顾本节课的学习内容, 加深对生态池塘的认识和理解。
- 学生在课后继续观察迷你生态池塘的生态系统变化, 思考如何维护和改善生态池塘的生态平衡, 尝试在家庭或社区中创建生态池塘。

六、教学延伸

1. 鼓励学生回家后与家长一起在家庭花园或阳台创建一个迷你生态池塘, 选择合适的水生植物和动物, 观察生态池塘的生态系统变化, 记录下观察结果, 下节课与同学们分享创建经验和观察感受。
2. 建议学生阅读一些关于生态池塘和水生生态的书籍或文章, 进一步了解生态池塘的构建方法和生态效益, 以及水生生态系统的保护和管理, 拓宽知识面。

七、教学反思

在本节课的教学中, 通过动手制作和观察, 学生对生态池塘有了更深入的了解和认识。在制作迷你生态池塘的过程中, 学生表现出了浓厚的兴趣和好奇心, 积极参与制作活动, 体验了生态池塘的构建过程。在观察迷你生态池塘的生态系统变化过程中,

学生认真记录观察结果，思考生态池塘的生态效益和改进方法，感受到了生态系统的复杂性和多样性。然而，在教学过程中也发现部分学生对生态池塘的生态系统和运行原理理解还不够深入，需要在后续课程中进一步强化和巩固。此外，在实践过程中，部分学生的动手能力和观察能力还有待提高，需要在今后的教学中加强指导和训练。总体来说，本节课达到了预期的教学目标，为后续课程的学习奠定了良好的基础。

详细教案

第五单元：综合实践与展示（2节课）

第14课：我们的朴门乐园

- 团队任务：分组设计校园一角（花园、堆肥区、雨水收集点）。
- 模型制作：用纸盒、黏土、自然材料搭建模型。

第15课：成果展示会

- 展示：每组介绍模型设计理念，评选“最佳生态创意奖”。
- 仪式：颁发“小小朴门设计师”证书，种下纪念树苗。

第 14 课：我们的朴门乐园

一、教学目标

1. 知识目标

- 学生能够综合运用之前学到的朴门永续设计知识，设计一个校园一角的朴门乐园。
- 学生能够了解朴门乐园的设计原则和方法，包括生态平衡、资源循环利用、生物多样性等。

2. 能力目标

- 通过团队任务和模型制作，培养学生的团队协作能力、创造力和实践能力。
- 学生能够学会用纸盒、黏土、自然材料等搭建朴门乐园模型，展示自己的设计理念和创意。

3. 情感目标

- 激发学生对朴门永续设计的热爱和兴趣，培养学生的团队合作精神和创新意识。
- 让学生感受朴门永续设计的实用性和美学价值，增强学生的环保意识和可持续发展意识。

二、教学重难点

1. 教学重点

- 让学生综合运用之前学到的朴门永续设计知识，设计一个校园一角的朴门乐园，掌握朴门乐园的设计原则和方法。
- 引导学生通过团队协作和模型制作，展示自己的设计理念和创意，培养学生的团队协作能力和创造力。

2. 教学难点

- 如何让学生在设计朴门乐园时充分考虑生态平衡、资源循环利用、生物多样性等因素，合理规划和布局朴门乐园的各个区域和元素。
- 如何引导学生将朴门永续设计的理念与实际生活相结合，思考如何在校园和社区中推广朴门永续设计，创造可持续的生活方式。

三、教学方法

1. 讲授法：教师通过讲解朴门乐园的设计原则和方法，为学生的团队任务和模型制作提供理论基础。

2. 讨论法：组织学生进行小组讨论，分享设计思路和创意，促进学生之间的交流与合作。

3. 实践法：指导学生用纸盒、黏土、自然材料等搭建朴门乐园模型，培养学生的动手能力和实践能力。

4. 观察法：引导学生观察校园环境和自然生态，为朴门乐园的设计提供灵感和参考。

四、教学准备

1. 多媒体课件：制作包含朴门乐园相关图片、视频和文字介绍的课件，帮助学生了解朴门乐园的设计原则和方法。

2. 设计材料：为每个小组准备一些纸盒、黏土、自然材料（如树枝、树叶、石头等）、颜料、画笔等设计材料，用于搭建朴门乐园模型。

3. 工具：准备剪刀、刀子、胶水、刷子等工具，用于模型制作。

4. 校园地图：绘制校园地图，标注出适合设计朴门乐园的区域，供学生选择设计地点。

五、教学过程

（一）导入（5分钟）

1. 教师活动

- 教师通过多媒体课件展示一些朴门乐园的图片，引起学生的兴趣。
- 教师提问：“同学们，我们之前学习了朴门永续设计的很多知识，现在我们要用这些知识来设计一个属于我们自己的朴门乐园，你们准备好了吗？”引导学生思考并回答。

2. 学生活动

- 学生观看图片，思考教师提出的问题，并根据自己的想法回答，如“我们准备好了”“我们要设计一个很漂亮的朴门乐园”等。

（二）知识讲解（10分钟）

1. 教师活动

- 教师通过多媒体课件讲解朴门乐园的设计原则和方法，包括生态平衡、资源循环利用、生物多样性、多功能性等，让学生对朴门乐园的设计有一个基本的了解。
- 教师介绍朴门乐园的组成部分，如食物森林、雨水收集系统、堆肥区、昆虫旅馆、生态池塘等，以及它们在朴门乐园中的作用和布局，引导学生理解朴门乐园的整体设计思路 and 理念。

2. 学生活动

- 学生认真听教师讲解，观看多媒体课件，了解朴门乐园的设计原则和方法。
- 学生对教师介绍的朴门乐园组成部分和布局进行思考，尝试理解朴门乐园的整体设计思路 and 理念。

（三）团队任务与讨论（10分钟）

1. 教师活动

- 教师将学生分成若干小组，每组4-5人，给每个小组发放设计材料和工具。
- 教师指导学生选择校园一角作为朴门乐园的设计地点，根据朴门乐园的设计原则和方法，进行团队讨论和设计，确定朴门乐园的设计方案和布局。在讨论过程中，教师要鼓励学生充分发挥想象力和创造力，结合校园环境和自然生态，设计出独特、实用、美观的朴门乐园。
- 教师组织学生进行小组讨论，分享设计思路和创意，鼓励学生互相学习和启发，共同完善设计方案。

2. 学生活动

- 学生分组后，积极讨论设计思路，根据朴门乐园的设计原则和方法，结合校园环境和自然生态，设计朴门乐园的方案和布局，确定朴门乐园的各个区域和元素。
- 学生在小组讨论中积极分享自己的想法，倾听他人的意见，共同完善设计方案。

（四）模型制作与展示（10分钟）

1. 教师活动

- 教师指导学生用纸盒、黏土、自然材料等搭建朴门乐园模型，按照设计方案，将朴门乐园的各个区域和元素用模型展示出来，注意模型的比例和细节，确保模型能

够准确、生动地展示朴门乐园的设计理念和创意。

- 教师在学生模型制作过程中巡视指导，及时解答学生的问题，鼓励学生积极动手和思考，发挥创造力和想象力，制作出优秀的作品。
- 教师组织学生进行模型展示，邀请每个小组的代表上台展示他们的朴门乐园模型，向全班同学介绍设计理念和创意，教师认真倾听并给予肯定和补充，总结各小组的设计优点和不足之处，提出改进意见和建议。

2. 学生活动

- 学生按照设计方案，用设计材料搭建朴门乐园模型，认真完成制作任务，注意模型的比例和细节，确保模型能够准确、生动地展示朴门乐园的设计理念和创意。
- 学生代表上台展示小组的朴门乐园模型，向全班同学介绍设计理念和创意，其他学生认真倾听，学习他人的经验和创意，提出自己的问题和建议。

（五）总结与延伸（5分钟）

1. 教师活动

- 教师对本节课的内容进行总结，回顾朴门乐园的设计原则和方法，强调朴门永续设计的综合性和实践性，鼓励学生在日常生活中关注环境保护和可持续发展，尝试将朴门永续设计应用到家庭和社区中，为创造可持续的生活方式做出贡献。
- 教师鼓励学生在课后继续完善朴门乐园模型，思考如何将朴门永续设计应用到更广泛的领域，如城市规划、农业发展、生态保护等，为可持续发展事业做出自己的贡献。

2. 学生活动

- 学生认真听教师的总结，回顾本节课的学习内容，加深对朴门乐园和朴门永续设计的认识和理解。
- 学生在课后继续完善朴门乐园模型，思考如何将朴门永续设计应用到实际生活中，如在家庭中进行垃圾分类、种植食物森林等。

六、教学延伸

- 鼓励学生回家后与家长一起探讨如何将朴门永续设计应用到家庭生活中，如进行家庭垃圾分类、种植食物森林、创建家庭生态池塘等，制定一个家庭朴门永续设计计划，下节课与同学们分享计划内容和实施情况。

2. 建议学生阅读一些关于朴门永续设计和可持续发展的书籍或文章，进一步了解朴门永续设计的理论和实践，以及可持续发展的重要性和紧迫性，拓宽知识面。

七、教学反思

在本节课的教学中，通过团队任务和模型制作，学生对朴门永续设计有了更深入的理解和认识。在设计朴门乐园的过程中，学生表现出了丰富的创造力和想象力，设计出了各种各样的朴门乐园方案。在模型制作过程中，学生积极参与，认真完成制作任务，展示了自己的设计理念和创意。然而，在教学过程中也发现部分学生对朴门乐园的设计原则和方法理解还不够深入，需要在后续课程中进一步强化和巩固。此外，在团队协作过程中，部分学生的沟通和协作能力还有待提高，需要在今后的教学中加强引导和培养。总体来说，本节课达到了预期的教学目标，为后续课程的学习奠定了良好的基础。

第 15 课：朴门创想成果展

一、教学目标

1. 知识目标

- 学生能够回顾和总结整个朴门永续设计系列课程的学习内容，巩固所学知识和技能。
- 学生能够了解成果展示会的意义和目的，知道如何通过展示和分享自己的学习成果，与他人交流和学习。

2. 能力目标

- 通过成果展示和评选，培养学生的表达能力、沟通能力和团队协作能力。
- 学生能够学会如何向他人展示和介绍自己的学习成果，倾听他人的展示和分享，提出自己的问题和建议，提高学生的综合素质和能力。

3. 情感目标

- 激发学生的成就感和自信心，让学生感受到自己的学习成果和努力得到了认可和肯定。
- 让学生感受朴门永续设计的无限魅力和价值，增强学生的环保意识和可持续发展意识，激发学生继续学习和实践朴门永续设计的热情。

二、教学重难点

1. 教学重点

- 让学生回顾和总结整个朴门永续设计系列课程的学习内容，巩固所学知识和技能，展示自己的学习成果。
- 引导学生通过成果展示和评选，与他人交流和学习，提高学生的表达能力、沟通能力和团队协作能力。

2. 教学难点

- 如何让学生在成果展示过程中充分展示自己的学习成果和创意，表达自己的想法和感受，与他人进行有效的交流和沟通。
- 如何引导学生正确对待评选结果，保持积极的心态和学习热情，继续学习和实践朴门永续设计。

三、教学方法

1. 讲授法：教师通过讲解成果展示会的意义和目的，为学生的展示和分享提供指导和帮助。

2. 展示法：组织学生进行成果展示，让学生通过模型、作品、口头报告等方式展示自己的学习成果，培养学生的表达能力和自信心。

3. 讨论法：组织学生进行小组讨论和交流，分享学习心得和体会，提出自己的问题和建议，促进学生之间的相互学习和提高。

4. 评选法：通过评选“最佳生态创意奖”，激励学生积极参与成果展示，提高学生的学习积极性和创造力。

四、教学准备

1. 展示材料：为每个小组准备展示所需的材料和工具，如模型、作品、展示板、投影仪等，确保展示效果和质量。

2. 评选标准：制定评选“最佳生态创意奖”的标准和规则，包括创意性、实用性、环保性、美观性等方面，确保评选的公平性和公正性。

3. 证书和奖品：准备“小小朴门设计师”证书和纪念树苗等奖品，用于奖励学

生的学习成果和努力。

4. 场地：选择一个适合开展成果展示会的室内场地，如教室、礼堂、会议室等，确保场地宽敞、明亮、整洁。

五、教学过程

（一）导入（5分钟）

1. 教师活动

- 教师通过多媒体课件展示一些学生在朴门永续设计系列课程中的学习照片和视频，引起学生的回忆和兴趣。
- 教师提问：“同学们，我们在这个朴门永续设计系列课程中学习了很多知识和技能，现在我们要通过成果展示会来展示我们的学习成果，你们准备好了吗？”引导学生思考并回答。

2. 学生活动

- 学生观看照片和视频，回忆自己在课程中的学习经历，思考教师提出的问题，并根据自己的想法回答，如“我们准备好了”“我们要展示我们的朴门乐园模型”等。

（二）成果展示（20分钟）

1. 教师活动

- 教师组织学生进行成果展示，邀请每个小组的代表上台展示他们的学习成果，包括朴门乐园模型、作品、口头报告等，向全班同学介绍设计理念、制作过程、学习心得等内容。教师认真倾听学生的展示，给予肯定和鼓励，引导学生积极提问和交流。
- 教师在学生展示过程中，适时进行补充和讲解，帮助学生更好地理解展示内容，引导学生关注朴门永续设计的重点和难点问题，促进学生之间的相互学习和提高。

2. 学生活动

- 学生代表上台展示小组的学习成果，向全班同学介绍设计理念、制作过程、学习心得等内容，其他学生认真倾听，积极提问和交流，学习他人的经验和创意，提出自己的问题和建议。

（三）评选与颁奖（10分钟）

1. 教师活动

- 教师组织学生进行评选，根据评选标准和规则，评选出“最佳生态创意奖”的小组，教师认真统计评选结果，确保评选的公平性和公正性。
- 教师为获奖小组颁发“小小朴门设计师”证书和纪念树苗等奖品，鼓励学生继续学习和实践朴门永续设计，为可持续发展事业做出自己的贡献。教师在颁奖过程中，对所有学生的学习成果和努力表示肯定和感谢，鼓励学生保持积极的心态和学习热情，继续探索和实践朴门永续设计。

2. 学生活动

- 学生参与评选，根据评选标准和规则，为自己喜欢的小组投票，评选出“最佳生态创意奖”的小组。学生认真观看评选过程，尊重评选结果，对获奖小组表示祝贺和学习。
- 学生领取“小小朴门设计师”证书和纪念树苗等奖品，感受自己的学习成果和努力得到了认可和肯定，激发学生继续学习和实践朴门永续设计的热情。

（四）总结与延伸（5分钟）

1. 教师活动

- 教师对本节课的内容进行总结，回顾整个朴门永续设计系列课程的学习内容，强调朴门永续设计的重要性和意义，鼓励学生在日常生活中关注环境保护和可持续发展，将朴门永续设计的理念和方法应用到实际生活中，为创造可持续的生活方式做出贡献。
- 教师鼓励学生在课后继续学习和实践朴门永续设计，与家人、朋友、社区分享自己的学习成果和经验，带动更多的人参与到朴门永续设计的实践中来，为可持续发展事业做出更大的贡献。

2. 学生活动

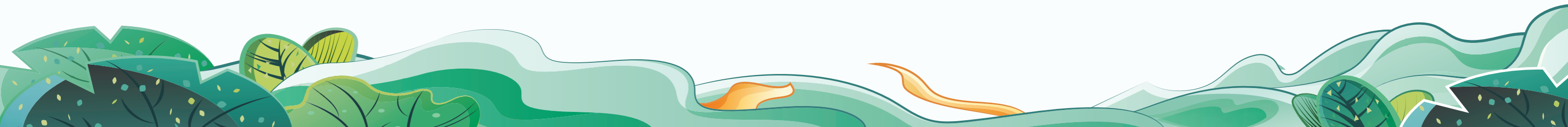
- 学生认真听教师的总结，回顾整个朴门永续设计系列课程的学习内容，加深对朴门永续设计的认识和理解，明确自己在日常生活中的责任和行动方向。
- 学生在课后继续学习和实践朴门永续设计，与家人、朋友、社区分享自己的学习成果和经验，带动更多的人参与到朴门永续设计的实践中来。

六、教学延伸

1. 鼓励学生回家后与家长一起种植纪念树苗，选择合适的地方和树种，记录树苗的生长情况，下节课与同学们分享种植经验和感受。
2. 建议学生继续关注朴门永续设计和可持续发展的相关知识和信息，参加社区或学校的环保活动和朴门永续设计实践项目，为可持续发展事业做出自己的贡献。

七、教学反思

在本节课的教学中，通过成果展示和评选，学生对整个朴门永续设计系列课程的学习内容进行了回顾和总结，巩固了所学知识和技能。在成果展示过程中，学生表现出了良好的表达能力和自信心，积极展示自己的学习成果，与他人进行交流和學習。评选环节激发了学生的学习积极性和创造力，让学生感受到了自己的学习成果和努力得到了认可和肯定。然而，在教学过程中也发现部分学生在表达和沟通方面还有待提高，需要在今后的学习和实践中加强锻炼和培养。总体来说，本节课达到了预期的教学目标，为学生的学习和成长提供了良好的平台和机会。





低碳校园的生态创想课

江苏省溧阳市“低碳学校”示范项目



常州市武进区湖畔小站青少年公益服务中心