**“三动一导”教学模式下的项目化单元教学设计**

———以《能的转移》单元为例

**上海市奉贤中学附属南桥中学地科生信组 卫丽丽**

项目化学习作为一种培养学生问题解决能力，提升学生核心素养的有效学习方式，逐渐受到重视并被广泛实践。由于课时、学业要求等因素，目前的项目化学习多以学校开设的课程为主，若将项目化学习的理念和方法引入学科教学，使其常态化并充分发挥积极作用，更多学生将成为受益者。。

项目化学习与学科相结合，需要教师在深入研究教材的基础上，从单元教学角度出发，根据学生的学习特点，在项目化学习的过程中落实学科概念理解的同时，培养关键能力，实现育人价值。接下来本人将以《科学》教材中《能与能源》主题中的《能的转移》这一小单元内容以项目化学习方式对单元进行处理，简述如何基于单元内容，引导学生以项目化学习结合“三动一导”模式激发学生的积极性和能动性，促进思维及跨学科能力发展，培养核心素养。

1. **梳理单元概念**

“项目式学习的设计不是从活动开始的，而是从期待学生理解和掌握的核心知识出发的。”（夏雪梅，2018a）核心知识包括核心概念及其下的小概念，从而形成单元知识体系。因此第一步我们首先要搞清楚，通过这个单元的学习，我们究竟要让学生掌握哪些核心概念以及相关的小概念。通过对新课标和教学基本要求的研读，整理出该单元的所要习得的概念：

|  |  |
| --- | --- |
| 核心概念 | 小概念 |
| 能量转移 | 热在气液体中主要以对流的形式传递 |
| 热在固体中以传导形式传递 |
| 热在真空中以辐射的形式传递 |
| 不同的物质的导热性能不同 |

1. **搭建项目框架**

根据单元目标和教材内容，在分析和挖掘具体内容背后的大小概念后，将单元内容进行项目学习式结构化处理，使前后知识呈现横向联系，为纵向实现对概念的理解做铺垫。因此本单元将围绕“保温杯的设计与制作”为单元任务主线，先通过探究活动来习得热传递的三种方式：对流、传导、辐射，以此来获得工程设计的相关知识储备，随后通过一些生活中物品保温瓶等与所学知识进行联系，巩固并迁移了热传递的相关知识，最后再设计制作一个保温杯是需要学生在牢固掌握所学知识的基础上灵活运用，进一步巩固了该单元概念的同时也提升学生的创新意识。

能量转移

1. **结合“三动一导”开展教学**
2. **任务驱动**

 为了更好地激发学生的学习动机，驱动学生在单元学习中展开各类学习活动，先创设了一个跟生活息息相关的情境：冬天奶茶易冷，奶茶铺老板想要招标购买一款更具保暖性能的保温杯，各研发小组能解决这个问题吗？在此情境下，明确项目任务：制作保温杯。在此任务驱动下会产生一系列的问题和任务。

1. **问题导动**

设计保温杯，为了使学习内容更具整体性和结构化，围绕任务设置相关的驱动问题。

第一个问题：为什么热饮会变冷？通过探究热在气体、液体、固体以及真空中的传递情况，得出热能以对流、传导、辐射的方式传递出去。

第二个问题：保温瓶保温秘诀是什么？在对各物质的导热性比较发现不同物质的导热性存在差异，并结合上一阶段热传递的所学知识，逐渐明晰保温瓶的有效关键点。

第三个问题：回到本单元的起始任务：如何设计制作保温杯？学生教师提供几种材料，学生可以从减小热传递的角度出发进行讨论，经历设计制作的过程。

第四个问题：我们的保温杯效果怎样？通过测试成功，体会将知识转化成产品的成就感，同时对大观念的认识也能更进一步。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **阶段名称** | **内容** | **驱动问题** |
| 现实情境：冬天到了，人们喝咖啡、奶茶、玻璃杯中的水容易冷却 | 任务创设 | 设计一款怎样的产品，使饮品温度保持较长时间同时取用方便？ |
| 阶段1：热怎么“跑”走了？ | 热传递的三种方式 | 热水为什么会变冷？热传递的方式有哪些？ |
| 阶段2：保温瓶保温大揭秘 | 保温的原理 | 保温瓶的设计初衷是什么？保温瓶的保温原理是什么？你还知道哪些保温产品？ |
| 阶段3：设计并制作保温杯套 | 运用保温原理，设计并制作一款具有保温作用的杯套 | 怎样的保温杯套受消费者青睐？保温杯套如何选材？为什么选这两种？保温杯套如何设计？ |
| 阶段4：保温杯套大比拼 | 保温杯套评测 | 有什么方法来验证自己设计的杯套具有保温效果？保温杯套的保温测试如何进行？班级同学的杯套保温效果如何比较？ |

1. **评价促动**

除了要评价学生已经学习过的具体的知识及有关技能掌握情况外，围绕跨学科概念开展的单元教学评价有其必须关注的评价内容，就是学生对跨学科概念的理解和应用情况，教师可以根据学生的反馈再重新审视自己的教学设计并不断改进。本主题采取两种评价方式，一是利用单元学习记录表进行过程性评价。二是通过一道综合分析题来考察和评价学生相应知识和能力的掌握程度。通过这道综合分析题让学生了解生活中的降温现象以及人体保温的原理以及相应材料选择的原因，将课堂上的跨学科概念再次迁移。

|  |
| --- |
| 《能的转移》单元学习记录表 |
| 学习内容： 时间： 姓名： |
| 课前，我对生活中产品的认识： |
| 课后，我对生活中产品的认识： |
| 本单元中，我的疑难点及原因： |
| 项目 | 评价点 | 自评 | 组评 | 师评 |
| 发言（20分） | 课堂中能对老师提出的问题积极思考，并进行交流，且语言表达具有逻辑性，观点明确。 |  |  |  |
| 倾听（20分） | 认真聆听老师和同学的观点，并能提出自己的见解。 |  |  |  |
| 研究（30分） | 积极参与小组活动， 善于运用所学的知识解释或设计一款产品。 |  |  |  |
| 合作（20分） | 具有一定的合作意识，在小组合作中积极发挥自己的作用，促进小组完成产品的制作。 |  |  |  |
| 反思（10分） | 针对设计不足提出可行的改进策略。 |  |  |  |

1. **导学案辅助教学**

“导学案”本身就是一份引导学生探究知识的自学纲要。设计恰当的问题是引导学生探索求知的重要手段，是“学案”设计的关键所在。科学是和人类生活联系最直接最密切的自然科学，这就需要教师注意设计学法指导，即学习方法、活动方式的指导及疑难问题的索引、提示等。让学生掌握方法性、规律性的东西，逐步由“学会”变为“会学”。因此，教师要依据教学目标、教学内容，依据学生的情况，精心设计。问题的设置要根据学生现有的知识水平和综合素质，有一定的科学性、启发性、趣味性和实用性。还要具有一定的层次和难度，让学生通过分析和讨论能够得到不同程度的解答。通过对这些问题的解答可以培养学生分析问题解决问题和运用知识的能力。以下为该单元中《热在气体和液体中的传递》一课为例，从目标、课前预习、课堂活动设计及检测环节让学生以导学案为抓手提升课堂效率。

|  |  |
| --- | --- |
| 课题 | 热在气体和液体中的传递 |
| 学习目标 | 1.认识对流是热在空气和液体中传递的主要方式。2.分析并归纳热空气的运动方向。3.能大胆提出自己的见解，并基于证据和逻辑得出结论，实事求是。 |
| 学习重点：从热空气的运动的多个现象，分析并归纳热空气的运动方向。类比气体归纳液体性质，并演绎液体热传递方式。 |
| 学习难点：用对流原理解释热在液体中的传递现象 |
| 课 前 预 习 |
| 预习指导 | 什么是热传递；空气受热后的运动方向是怎样的？热在流体中的传递方式是怎样的？ |
| 预习自测 | 1. 热传递是指从温度 的物体传递到温度 的物体。

2、热空气向 运动，冷空气向 运动。3、在气体和液体中热通过 进行传递。 |
| 我的疑问 |  |
| 课 堂 活 动 设 计 |
| 合作交流展示质疑 | **探究一. 热空气的移动方向**

|  |  |
| --- | --- |
| 步 骤 | 写出或画出螺旋转动方向 |
| 1、从螺旋上面向下吹气 |  |
| 2、从螺旋底部向上吹气 |  |
| 3、把螺旋放在酒精灯的火焰上方 |  |
| 实验结论：热空气 （向上/向下）移动。 |

wps29**探究二、**空气的对流  请你用蓝色箭头表示卡片纸左边冷空气的流动方向，用红色箭头表示烟在右边的流动方向。   结论：   **探究三、热在液体中的传递**请在框内用不同的笔画出冷热水的运动方向 |
| 点拨释疑拓展延伸 | 风就是空气的对流，你能说说风是如何形成的吗？ |
| 总结归纳达标测评 | 1. 天气炎热，杨先生准备在房间内安装一台空调器。空调器应安装在那一地方？为什么？
2. 对流只在哪些物体中进行？（ ）

A固体B液体C气体D真空1. 将折成螺旋形的纸条放置在火焰上，纸条会不停地转动，这是由于（ ）

A螺旋受热膨胀B螺旋上方的空气下降C火焰石空气受热上升D热沿螺旋传导至顶部 |

**五、基于项目化学习的单元教学设计思考**

1、关注学科核心概念视角下的教学内容整合与教学目标

核心学科概念的理解与运用体现出核心素养的本质要求,促进学习迁移的跨学科概念有助于落实核心素养,隐含主要问题的核心学科概念架构起指向核心素养的教学。在实践运作时,从学科概念设计指向核心素养的教学方案需要选择核心素养等既有目标、从既有目标中确定跨学科概念、依托学科概念形成一致性的目标体系。

# 2、重视教学设计和实施过程中情境的创设

跨学科概念的建构需要情境，规律的探究也需要情境，应用科学知识解释现象、解决具体问题更需要结合实际情境。本课单元即采用了学生生活中的场景，使学生对学习从一开始就产生较为浓厚的兴趣和探究的欲望。这对整个单元的学习来说是具有积极作用的。这样，学生对于学习知识内驱力更强，更提高了综合运用多学科知识解决复杂现实问题的能力，为实现本单元跨学科概念的内化起到了积极的作用，推动并提升了学生的科学素养。

3、关注“三动一导”对学生思维的启发

《能的转移》单元以项目化形式开展教学，结合“三动一导”教学，突破了常见的教学按照知识点在知识体系中的顺序展开，学生在知识的链条上爬行、在学习了所有知识点后再解决现实问题，并以驱动重要知识产生的问题的解决过程为线索形成教学结构。运用任务驱动、问题导动、评价促动以及导学单关键在于对学生思维的引领，让学生在教师设计的活动体系中有抓手，拾级而上。