# 以项目式学习为基础的初中 生物学单元实践性作业设计

摘 要 为了提高作业的质量和效率，重新编排了人教版初中生物学教材七年级下册“人体系统组成”单元知识，以“探究人体系 统奥妙”为项目主题，设计实践性作业 。学生规划项目实施，在教师指引下确定单元实践性作业的内容和形式，开展作业并反思作 业优缺点，实现深度学习，提升核心素养。

关键词 项目学习 初中生物学 实践性作业 单元作业设计

美国著名教育家克伯屈提出项目式学习理论，倡 导学生在解决具体情境问题的过程中主动学习、建构 概念、设计项目计划、实施项目任务、最终形成项目产品以及对产品进行反思与优化，进而实现深度学习 。 布鲁姆亦提出教育认知目标分类的六个层级，即记忆、 理解、应用、分析、评价和创造 。其中创造是在分析的 基础上将各要素重新组合成系统，属于教育的最高目标 。基于项目式学习的实践性作业更具综合性，需要学习小组共同完成实践项目，形成相应产品 。这 符合布鲁姆高阶思维发展要求，能对学生的应用、分析 和创造能力进行强化训练。刘欣等以高中生物学“光合 作用”单元为例构建了具有整体性和结构化的单元作业 设计框架。笔者着眼于作业的提质增效，选取初中生 物学“人体生理与健康”主题中的“人体系统组成”单元 （人教版七年级下册第 4 单元第 1 章至第 6 章），尝试设 计具有综合性和创新性的单元实践性作业。



1 分解项目学习要素，确定作业设计原则

学习要素，可得到六项主要学习要素，即自主与探索、

剖析项目学习过程的六个步骤，分别提取其项目 发现与理解、分析与综合、落实与检查、产生与完善以及评估与优化 。据此，确定六点作业设计的原则，即激 发学生兴趣、内容基于概念、锻炼学生合作学习能力、 锻炼学生实践应用能力、体现具体任务以及评价标准 明确。

2 整合课标重要概念，建立项目系统框架

依据《义务教育生物学课程标准( 2022 年版）》第 五个学习主题“人体生理与健康”中第一个大概念“人 体的结构与功能相适应，各系统协调统一，共同完成复 杂的生命活动”的内容要求，重新编排人教版教材七下 “ 人体系统组成”单元内容（ 第 4 单元第 1 章至第 6 章），以“探究人体系统奥妙”为项目核心问题，提出一 系列驱动性子问题，从而设计系统的项目 。并对照新 课标学业质量标准中对于健康和疾病相关问题情境的 学生成就具体表现描述，建立项目系统框架 。

3 小组规划项目实施，教师指引作业呈现

学生分小组讨论与规划子项目的实施，思考子项目 之间的联系和呈现方式，制定子项目具体实施计划。教 师适当给予指导和帮助，并利用一系列驱动性问题串进 行指引，帮助学生确定实践性作业的内容和形式（表 1) 。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 章节主题 | 项目驱动问题 | 项目任务（师生规划） | 实践性作业内容 | 考查的核心素养 |
| 人体消化 系统 | (1) 绿 豆 和 绿 豆 芽 哪 个 营 养 价 值 更 高？ (2) 如何动手萌发绿豆？ (3) 绿豆芽中的营 养物质如何被人体消化吸收？ ( 4) 如何利 用绿豆芽设计和烹饪一道营养均衡全面的 午餐 | 利用 绿 豆 芽 设 计 和 烹饪 一 个 营 养 均 衡 全面的午餐 | 居家萌发绿豆 | 生命观念、探究 实践 |
| 利用 绿 豆 芽 设 计 和 烹 饪营养餐，展示说明其 营养知识 | 生命观念、探究 实践 |
| 人体呼吸 系统 | (1) 肺呼吸的工作原理是什么？ (2) 模拟肺 呼吸的模型要用到什么材 料，如 何 制 作？ (3) 如何利用该模型模拟支气管炎发作 | 自选 材 料 设 计 制 作 肺呼 吸 模 型 并 向 家 人展 示 讲 解 支 气 管 炎发作原理 | 制作 肺 呼 吸 模 型 并 向 家人 讲 解 支 气 管 炎 发 作原理 | 生命观念、探究 实践 |
| 人体循环 系统 | (1) 红细胞为什么能够运输氧气，镰刀型细 胞与正常红细胞有什么区别？ ( 2) 红细胞 如何借助人体循环系统将氧气运输到全身 各处的？ (3) 红细胞的旅程中血液成分发 生了什么变化 | 结合 镰 刀 型 细 胞 贫 血症 科 普 红 细 胞 的 工作生活 | 居家解剖猪心，探究猪 的心脏结构 | 生命观念、探究 实践 |
| 利用 手 抄 报 或 幻 灯 片 等形 式 科 普 汇 报 红 细 胞的工作生活 |
| 人体泌尿 系统 | (1) 尿液的形成与排出与人体什么系统有 关？ (2) 尿液如何形成与排出？ (3) 如何利 用尿液形成与排出的知识解释血液滤过的 原理 | 绘制“尿液形成与排 出”思维导图和简述 血液滤过原理 | 绘制“ 尿 液 形 成 与 排 出”思维导图并向全班 展示 汇 报 血 液 滤 过 的 原理 | 生命观念、科学 思维 |
| 人体神经 系统和内 分泌系统 | (1)人体生命活动调节的机制有哪些？ (2)模 拟激素调节或神经调节的模型要用到什么 材料，如何制作？ (3) 如何利用该模型展示 人体生命活动的调节 | 制作 激 素 调 节 或 神 经调 节 模 型 并 向 家 人展 示 讲 解 一 项 生 命活动调节实例 | 制作 激 素 调 节 或 神 经 调节 模 型 并 向 家 人 展 示讲解生命活动调节 | 生命观念、探究 实践 |

4 实践和改进计划，合作完成实践性作业 的不足或与实际落实的偏差，及时调整计划或向老师

小组分工合作，实施项目计划，在实践中发现计划 请教改进计划；依据计划完成相应的实践性作业。

教师跟进学生的作业完成进度，对学生完成作业中的困 难进行适当启发和引导 ，激励学生保质高效地完成实 践性作业。

5 形成作业评价体系，评估项目学习进程

美国教育专家沃尔弗德和安迪生设计和运用 PTA 量表对学生的开放性作业成绩进行评定，该量表侧重 对学生在完成作业过程中的具体表现进行描述，将学 生的行为表现拆解成了可评定的不同要素[4] 。将其用 于项目学习活动中，有助于全面评估学生的项目学习 进程 。参考揭雨婷等人编制的项目 PTA 量表[5] , 结合 本项目内容和任务要求，形成“探究人体系统奥妙”项目 PTA 量表（表 2) 。本量表在学生开展实践性作业前 下发，从而让学生对照此评价体系评估小组的项目学 习进程，及时发现实践性作业进展的不足并进行改进， 以便进一步完善作业。

6 反思实践性作业体验，提升作业质量

学生完成实践性作业后，教师设计多维度的自评 问卷，引 导 学 生 反 思 作 业 完 成 过 程 中 的 体 验（ 表 3 , SPSS 数据分析测得其信度 0.75 , 效度 0.79) 。 自评问 卷结果显示，大部分学生认可该项目学习中的实践性 作业体验，能从中加深对知识概念的理解并提高实践 操作能力 。只有不断地反思不足 ，才能进一步提升实践性作业质量，使其逐渐趋于完善 。学生在反思与改 进作业的过程中运用概念，更新已有知识体系，训练了 实践能力。

在“探究人体系统奥妙”项目学习的实践性作业 中，学生积极进行探究实践，从中理解和运用了重要概念。培养了归纳与总结等科学思维 ，提升了“关注人体 健康”的态度责任 。在作业实践过程中，学生的积极性 差异导致作业成果质量有差异；学生能够形成较完整 的实践性作业成果，但还需要在教师的有效指导下优 化作业成果。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 要素 | 任务 | 评分标准 | 评分 |
| 获取信息 | 阅读人教 版 七 年 级 生 物 学下册 教 材 中 第 1 章 至 第 6 章 的 知 识 以 及 查 阅 资料获取信息 | 能通过多种渠道和教师提供的资料获取和筛选信息，并对信息进行合理整合 | 4 |
| 能通过教师提供的资料获取信息，几乎不筛选，对信息进行简单整合 | 2 |
| 较难获取有效信息，无法对信息进行整合 | 0 |
| 制订计划 | 小组讨论 制 定 明 确 合 理 的项目计划，实施步骤具 体且可执行 | 小组讨论后自主制定实践性作业内容，形成项目计划 | 2 |
| 在教师提示下小组确定实践性作业内容，形成项目计划 | 1 |
| 几乎不能确定实践性作业内容，不能形成完整的项目计划 | 0 |
| 实施计划 | 严格按照计划实施，实施 中遇到困 难 自 行 查 阅 资 料解决或寻求老师帮助 | 组内分工明确，交流顺畅，良好合作 | 2 |
| 组内有所分工，缺少交流，较少合作 | 1 |
| 组内无明确分工，缺乏交流和合作 | 0 |
| 作业成果呈现 | 能以丰富 生 动 的 形 式 呈 现作业成果，并进行汇报 说明 | 完成实践性作业，科学性无误，能对作业成果讲解汇报 | 2 |
| 完成实践性作业，有部分科学性错误，在老师引导下能对作业成果进行简单 说明 | 1 |
| 不能完成实践性作业 | 0 |
| 反思与改进 | 反思作业成果的完善性， 基 于 证 据 进 行 质 疑 与 改进 | 自行反思，基于证据进行改进 | 2 |
| 自行反思，但无法基于证据进行改进 | 1 |
| 没有反思和改进产品的意识 | 0 |
| 综合等级：A.优秀：10 分及以上；B. 良好：8 分及以上；C.一般：6 分及以上；D.合格：5 分及以下 |
| 综合评价： |

表 3 生物学实践性作业学生自评问卷结构

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 一级维度 | 二级维度 | 题 目 |
| 作业完成 的积极性 | 作业对自己的吸引力 | 你是否喜欢实践性作业这一作业形式 |
| 作业完成时间 | 对于实践性作业，你的完成时间是怎样的 |
| 作业完成质量 | 你对待每一次实践性作业的态度是怎样的 |
| 对作业批改的期许 | 回顾你的实践性作业批改情况，大多数情况你可以获得什么评价等级 |
| 提交实践性作业后，你是否期待作业马上得到老师的批改 |
| 对作业内 容的评价 | 作业难度 | 回顾上一学期的实践性作业情况，你认为作业难度是怎样的 |
| 作业完成形式 | 以下哪些实践性作业是你比较喜欢的 |
| 作业量 | 回顾上一学期的每一次实践性作业的量，你认为是怎样的 |
| 作业完成效果 | 通过完成实践性作业，你认为自己获得哪些方面训练或提升 |
| 其他意见或建议 | 对于进一步开发实践性作业，你有什么好的意见或建议 |