

双减背景下初中生物学实践性作业的设计与实施策略

何雯霞

安徽省合肥市琥珀中学

摘要：本文聚焦双减背景下初中生物学实践性作业的设计与实施。在设计方面，基于地方资源禀赋设计迁移性作业，构建层次化作业体系；以核心素养为导向开展项目化学习内在写作探究；秉持减量提质理念开发微型小实验作业项目。在实施方面，引入生活经验创造认知冲突激发学生探究兴趣；借助时间轴线图记录实际操作过程，培养学生良好记录习惯与清晰思维。通过这些设计与实施策略，促进学生知识迁移、核心素养发展与实践能力提升。

关键词：双减背景；初中生物；实践性作业

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-627X.2025.05.002

引言

在双减政策推行的大背景下，初中生物学教学面临着新的挑战与机遇。实践性作业作为教学的重要组成部分，对于学生的学习与成长起着关键作用。合理的实践性作业设计不仅能减轻学生负担，还能促进学生对生物学知识的深入理解与应用，培养其核心素养。然而，当前初中生物学实践性作业在设计与实施过程中存在一些问题。因此，探讨双减背景下初中生物学实践性作业的有效设计与实施策略具有重要的现实意义，有助于推动生物学教学质量的提升。

一、双减背景下初中生物学实践性作业的设计

（一）基于地方资源禀赋，设计迁移性的作业

初中生物教师在设计实践作业时，应当以地方资源禀赋为基础，以促进学生知识迁移与创新、推动其实际应用为核心，带动其开展课后高效练习。为达成这一目标，教师要构建从资源识别到能力转换的完整路径。具体而言，教师需开展地方性生物资源调研，梳理区域内特有的植物、动物以及生态系统等多元化生物信息，并据此建立动态更新的资源数据库，为作业设计提供科学依据与内容支撑。随后，设计具有认知迁移价值的任务框架，将生物学核心概念与地方资源相关联，构建基于对比分析、问题解决等形式的作业，引领学生在真实情景中实现知识迁移。值得注意的是，作业内容应兼具完整性与全面性，紧密对接生物课程知识，既符合科学要求，又能体现当地地域特色。在梳理地方资源信息的基础上，教师要构建层次化作业体系，实现能力梯度迁移：基础层引导学生熟悉区域环境，培养科学观察与记录技术能力；进阶层结合地方资源特色，引入探究性作业，如分析某农田生态系统能量流动，促进学生知识迁移与内化，提升问题解决能力；拓展层则鼓励学生对资源进行创新

应用，将生物学知识运用于地方发展，培养创新思维与责任感。

例如，某初中生物教师结合本地城郊的“玉米一大豆轮作农田”与“桃树一蜜蜂养殖果园”两类典型农业生态系统，以“生态系统的能量流动”为核心知识点，设计了层次化的实践性作业，引导学生在地方资源调研中实现知识迁移与创新应用。

1. 基础层作业：构建能量流动基础模型

教师布置“绘制农田与果园能量流动示意图”的任务，要求学生以调研记录为依据，用箭头标注太阳能从生产者（如玉米、桃树）到初级消费者（如蚜虫、蜜蜂）再到次级消费者（如瓢虫、食虫鸟）的传递路径，同时标注呼吸作用散失的热能与分解者（如土壤中的真菌、蚯蚓）的分解过程。这一作业通过具体的地方生物实例，帮助学生将课本中“生态系统能量流动单向流动、逐级递减”的抽象概念转化为对本地农田生物间能量关系的直观认知，培养其科学观察与模型构建能力。

2. 进阶层作业：量化分析能量流动效率

教师选取本地农田中“玉米→母鸡”与果园中“桃树→蜜蜂”两条典型食物链，要求学生分组测算能量传递效率。学生需查阅资料获取玉米亩产约1500千克、桃树年产果实约200千克等数据，结合实地测量的母鸡日均采食量、蜜蜂访花频率等信息，计算生产者到初级消费者的能量传递效率。此作业将课本中的能量流动计算方法迁移到真实的地方农业场景中，学生在解决“为何本地果园蜜蜂养殖能提高桃树产量”等实际问题时，不仅深化了对能量流动规律的理解，更提升了数据处理与问题分析能力。

3. 拓展层作业：提出生态农业优化方案

教师引导学生结合本地“双减双碳”政策与乡村振

兴需求,要求学生以“提高区域农业生态系统能量利用率”为目标,分组设计可行性方案。某小组针对农田中秸秆焚烧导致能量浪费的问题,提出“秸秆粉碎还田→蚯蚓养殖→蚯蚓粪施肥”的循环利用模式:将收获后的玉米秸秆粉碎后作为蚯蚓饲料,蚯蚓分解秸秆产生的粪便作为有机肥回田,既减少焚烧造成的热能浪费,又通过蚯蚓活动改善土壤结构,促进生产者对无机盐的吸收,形成“生产者→分解者→生产者”的能量多级利用闭环。

(二)项目化学习内在写作探究中发展核心素养

生物课程教学应以核心素养为导向,推动学生参与适应性学习。核心素养对生物教学设计、学生学习、教学评价等系列活动具有指导作用,因此,初中生物教师在设计实践性作业时,也应锚定核心素养目标,设计驱动性问题。教师可依据生物学课程标准,将作业目标细化为可操作的具体指标,从生命观念、科学思维、探究实践、态度责任四个维度划分作业任务模块,以驱动性问题引导学生开展探究。同时,设计具有开放性、真实性与挑战性的问题,指导学生在进行学习过程中进行知识理论迁移与重构。

此外,教师要做好目标分层,构建完整的评估框架,将核心素养目标细分为基础层、进阶层与拓展层,并设计相应的评估量表,分析学生实际表现。之后,根据学生能力差异组建异质小组,引导学生课后开展合作分工学习,小组成员在核心素养各板块各有所长,成员间相互协作,弥补小组能力短板。最后,教师引导学生规划探究路径,包括问题分解、方案设计、实验实施、成果反思等环节,通过小组合作学习,基于项目主题探索生物学底层逻辑概念。

例如,某初中生物教师以“植物蒸腾作用”为核心知识点,结合校园绿化节水需求,设计了以“探究不同植物蒸腾效率并设计校园节水灌溉方案”为主题的项目化作业,从生命观念、科学思维、探究实践、态度责任四个维度构建任务模块,引导学生在解决真实问题的过程中发展核心素养。教师首先提出驱动性问题——“如何利用蒸腾作用原理减少校园植物灌溉用水并维持生态景观效果?”,并将作业目标细化为“识别蒸腾作用的结构基础”“分析环境因素对蒸腾速率的影响”“设计具有可行性的节水方案”三个具体指标,驱动学生开展递进式探究。

其中,教师组织学生分组观察校园内三种典型植物——叶片宽阔的樟树、叶片具蜡质层的广玉兰、叶片

退化为刺的仙人掌,要求学生记录叶片形态、气孔分布位置及数量(借助显微镜观察叶片临时装片)、每日清晨与正午的叶片重量变化(通过电子秤测量),并绘制“植物蒸腾作用与形态结构关系”对比表。例如,学生发现樟树叶片下表皮气孔密度约为200个/mm²,正午时段叶片重量较清晨减少15%,而仙人掌肉质茎表面气孔数量极少且夜间开放,正午重量变化仅3%,由此归纳出“植物形态结构与蒸腾作用相适应”的生命观念,理解“结构决定功能”的生物学原理。此任务通过具体的校园植物观察,让学生在实证中建立“生物与环境相适应”的观念,形成对蒸腾作用的直观认知。

(三)微型小实验作业项目设计

微型小实验是生物学实践性作业的重要类型,它引导学生以实践操作的方式呈现生物学知识理论,具有良好的启发性与引领性。在双减背景下,初中生物教师应秉持减量提质理念,从多个维度开发优化实验项目。教师要紧扣教材概念、核心指标与资源分配需求,开发实验项目,这类实验项目具有完整的闭环结构。

在微型实践作业任务启动阶段,以问题为驱动,以线下观察为切入点,激发学生好奇心,学生需标注实验物品及替代品,明确实验潜在风险。

实验实施阶段,将实验步骤拆分为具体流程,梳理关键操作示意图,学生按图开展实验学习,并录制实验短视频记录关键现象;成果产出阶段,学生运用表格、柱状图等形式展示实验数据,采用结构化语言描述实验现象,并反思实验结果与假设是否一致,分析潜在误差。

评价反馈阶段,从科学性、创新性、规范性等角度评估微型实验结果是否有效,实验探索过程是否科学合理、具备创新意义。教师可采用批注加等级的方式,对学生微型实验学习成果进行点评,引导学生设计并在家中开展简单实验学习,记录实验信息,分享表达,提高学习效率。

二、双减背景下初中生物学实践性作业的实施

(一)基于生活经验,创造认知冲突

在双减背景下,初中生物教师实施生物学实践性作业时,需引入生活经验,创造认知冲突,激发学生主动探究的兴趣。为此,教师要提前做好前期准备,确定认知冲突点,通过问卷和访谈,了解学生日常生活中的生物学现象,聚焦常见却未深入探究的问题,制造具有普遍性与可感知性的冲突点。随后,适度刺激冲突,确保相关现象与科学知识存在合理偏差,引领学生开展深度学习。

其中,需要构建完整的认知升级路径,包括前概念、科学概念、拓展应用等环节。在实施阶段,教师引导学生通过情境问题,认识生活与科学实验、生物知识之间的矛盾与差异,激发学生参与实践性作业探究的动力。在此过程中,可组织冲突辩论会,分析探讨现象成因,并在后续实践操作中制定操作计划,解决冲突问题,促进学生课程知识及实践性作业形成更深刻的理解。

例如,某初中生物教师针对学生“植物只进行光合作用释放氧气,不会像动物一样呼吸消耗氧气”的前概念,结合生活中“卧室摆放绿植是否影响空气质量”的常见问题,设计了以“揭秘植物的‘夜间呼吸’”为主题的实践性作业,通过制造认知冲突驱动学生主动探究呼吸作用的本质。教师前期通过问卷发现,80%的学生认为“植物白天光合作用释放氧气,晚上不进行任何气体交换”,甚至有学生担心“卧室放绿萝会导致缺氧”,据此确定“植物是否时刻进行呼吸作用”为核心冲突点,以此构建“生活经验偏差—科学实验验证—实际应用拓展”的认知升级路径。

(二) 基于时间轴线图记录实际性作业操作过程

教师开展实践性作业时,可借助各类辅助工具,引导学生记录实验操作过程。学生在实践操作中容易出现边学习边遗忘的情况,因此,教师要引导学生养成边学习边记录的良好习惯。教师可向学生提供包含时间刻度、操作节点、记录方式三要素的时间轴线图模板。在实施环节,教师根据学生需求与学习状况分配记录任务,要求学生在时间轴线上记录关键节点与里程碑事件,包括重要操作节点与关键实验现象,采用文字与符号相结合的方式梳理信息。时间轴线图应清晰还原实验操作过程及学生在实践性作业探索中的思路线索。完成时间轴线图主干设计后,教师可引导学生反思实践操作细节,在每个节点以思维导图形式绘制分支结构,记录操作步骤、实验现象及初步结论,逐步完善时间轴线图信息。学生通过边学习、边操作、边记录的方式,在完成实践性作业探究后完善时间轴线图,确保整个学习过程的思路清晰。

基于上述的作业项目,学生在时间轴线图的“材料准备”节点记录:“第0小时,领取100粒绿豆种子、2个500mL广口瓶、2小烧杯氢氧化钠溶液、电子蜡烛(模拟燃烧时长)、PH试纸(辅助检测溶液酸碱度)”,并在“前概念调查”分支用符号“√”标注“认为植物夜间不呼吸的占比80%”,用“?”标注“疑惑:为何有

人说卧室放绿植会缺氧?”。部分学生在轴线图旁绘制思维导图,分支梳理“呼吸作用概念(课本定义)—生活经验(卧室绿植印象)—冲突点(氧气消耗与否)”的逻辑关系,形成“用实验验证植物夜间是否耗氧”的初始探究思路,为后续操作奠定认知基础。

实验实施阶段(24—48小时):捕捉动态变化,记录关键细节

在“对照实验实施”节点,学生按时间轴刻度记录具体操作:“第24小时,将萌发的绿豆种子均分两组,A组置于阳台光照下,B组放入遮光纸箱;第25小时,向两瓶内各放入盛有10mL氢氧化钠溶液的小烧杯,密封瓶口;第30小时,首次打开A瓶,点燃电子蜡烛计时,观察到蜡烛燃烧35秒后熄灭,在轴线图对应位置用“35s”符号标注,B瓶同步操作记录“28s”,并在“现象差异”分支用箭头连接两组数据,标注“黑暗组燃烧时间更短→消耗氧气更多?”。随着时间推移,学生在轴图上用不同颜色标注重复实验:“第36小时,重复A组实验,蜡烛燃烧33秒;第42小时,B组换用新鲜种子,燃烧时间延长至30秒”,并在思维导图分支记录变量控制细节(如“确保种子萌发状态一致”“每次开盖后重新密封”),逐步修正实验误差,使操作过程与思维演进同步呈现于轴线图中。

结语

总体来说,经过对双减背景下初中生物学实践性作业设计与实施的深入研究,我们获得了一系列新的认识。在设计上,基于地方资源、核心素养和微型实验的作业设计方式,为学生提供了丰富且具针对性的学习途径,促进了知识迁移与能力提升。

参考文献

- [1] 史莹. 核心素养视阈下初中生物学实践性作业创新设计——以“遗传与进化”内容为例[J]. 中学生物学, 2025(02): 79-81.
- [2] 郑红梅. “双减”背景下初中生物学实践性作业设计[J]. 文理导航(中旬), 2025, (01): 94-96.
- [3] 王邱军. 真实情境下乡镇初中生物学实践性作业的创新设计[J]. 中学科技, 2024, (21): 48-50.
- [4] 陈燕菊. 新课标背景下的初中生物学作业设计探究[J]. 生活教育, 2024, (23): 108-110.

基金项目: 本文系安徽省合肥市教育科学规划一般课题“双减背景下初中生物学实践性作业的设计与实施研究”, 立项编号为(HJG22052)的研究成果。