“病毒探秘”-AI赋能创新性项目化实践作业及生物课堂

辛贺 臧凤霞 * 陈爱玲
山东省高密市第二中学，中国·山东 高密 261500

摘要：项目式教学是重要的教学策略，采用第二课堂或者调查走访形式开展教学，可以激发学习兴趣，发展学科素养。AI 大数据已经被广泛应用于教学活动中，学生通过各种渠道研究并应用 AI 智能管理学习任务。实践作业立足于深化知识，提升能力，培养思维。AI 赋能的项目化实践作业更能将学生的知识体系化，能力得到进阶，素养得以落实[1]。“病毒探秘”的系列项目化实践作业，分为五个子项目，项目一调查班级发病人数，项目二采访医护人员，项目三构建病毒模型和绘制病毒海报，项目四构建病毒与人类疾病和免疫的关系，项目五是病毒两面性的辩论赛，在项目化实践作业开展的过程中，学生积极应用 AI 进行调查问券生成，采访稿的书写及辩论赛论据的搜集。学生完成项目化实践作业后，通过依托真实情境，学生掌握了知识，提升了能力，发展了创新素养，最终实现立德树人的目标。

关键词：AI 赋能；项目化；实践作业；创新素养；生物课堂

"Virus Exploration" – AI–powered innovative project–based practice assignments and biology classroom

Xin He, Zang Fengxia*, Chen Ailing
Gaomi No. 2 Middle School, Shandong Province, China Shandong Gaomi 261500

Abstract: Project-based teaching is an important teaching strategy. Conducting teaching through the second classroom or field investigations can stimulate learning interest develop disciplinary literacy. AI big data has been widely applied in teaching activities, and students research and apply AI to intelligently manage their learning tasks through various channels. Practical assignments are on deepening knowledge, enhancing abilities, and cultivating thinking. AI-empowered project-based practical assignments can better systematize students' knowledge, advance their abilities, implement their literacy [1]. The series of project-based practical assignments titled "Exploring the Mystery of Viruses" is divided into five sub-projects: Project 1 the number of students in the class who fell ill; Project 2 interviews medical staff; Project 3 constructs virus models and draws virus posters; Project 4 constructs relationship between viruses, human diseases, and immunity; and Project 5 is a debate on the dual nature of viruses. During the implementation of the project-based assignments, students actively applied AI for questionnaire generation, writing interview scripts, and collecting arguments for the debate. After completing the project-based practical assignments, students mastered knowledge enhanced their abilities, and developed innovative literacy by relying on real-world contexts, ultimately achieving the goal of fostering virtue through education.

Keywords: AI empowerment; Project-based; Practical assignments; Innovation literacy; Biology classroom

1 项目开发背景

1.1 学生需求

病毒在生物界中并不陌生，承担的角色也很特殊。高中课本中病毒也出现在不同的模块中。必修一第一章的《走进细胞》初步认识病毒，并介绍了病毒的模式图（P8），真核与原核生物的比较异同点中也对病毒进行了分类与比较，学生对于“人工合成脊髓灰质炎病毒是不是人工制造了生命？”这样的社会议题有了更深的认识。必修二《DNA 是主要的遗传物质》介绍了经典实验“噬菌体侵染大肠杆菌的实验”，学生对于噬菌体的模型，侵染的机制有尝试构建的想法。选择性必修一《免疫调节》，对于外来入侵的病毒如何引发机体免疫进行了详细的阐述，

学生对人类历史上多次流行性疾病的起因，传播的途径和范围，如何防控等问题有了解的需求。联系生活实际，特别是 2019 年以来新型冠状病毒引起的疫情，学生想找到一些解决的方案。选择性必修二《群落的结构》中病毒可以与生物形成寄生的种间关系，学生联系进化学习中的案例，1859 年澳大利亚引入 24 只欧洲野兔，在没有天敌，气候适宜的环境下，野兔疯涨，最终引入黏液瘤病毒和兔杯状病毒进行外来物种入侵的防治，在学习和查阅这部分知识的过程中，学生意识到病毒也可以被人类所利用，造福人类，有利于发展批判性思维。选择性必修三《细胞工程》中，灭活的病毒可以诱导动物细胞融合，在《基因工程》中，噬菌体可以作为运载体，同时部分病毒还可以通过基因工程生产疫苗，学生更认同病毒是一把双刃剑。

通过高中生物教材，将病毒的相关知识进行整合与梳理，设置项目化的实践作业[2]，在整合知识的同时，开拓学生的视野。在完成一系列项目的过程中，生物学科素养得到落实，还能发展学生的创新思维。

1.2 学科实际

生物学是一门有温度的学科，它的温度体现在与生物息息相关，认识生命体的多样性、复杂性和趣味性，所以只是照着课本学习理论，对着课本的图片思考问题，脱离实际找问题的答案，不仅让生物学科变得枯燥乏味，也违背生物学科素养。因此针对学生迫切的知识需求，联系近几年疫情的发展变化，成立一系列的项目化实践作业，能更好弥补理论教学不足，还能达到在做中学，在做中提升能力，寓教于乐，创造性增强。

2 项目开发过程

2.1 制定项目目标

通过完成本项目化实践作业，学生主要达成以下学习目标。

目标 1：通过调查班级中近一周的感冒人数，了解感冒的流程及居家防护的措施等。

目标 2：通过采访医护人员，对感冒药的种类，针对的疾病，流感发生的原因等问题有进一步认识。

目标 3：通过构建病毒模型和查阅资料绘制海报多种形式，对常见的病毒结构有深刻的了解。

目标 4：通过查阅资料，绘制海报，阐明病毒与免疫的机理，了解病毒与人类传染病流行的关系。

目标 5：通过开展小型辩论会的形式，探讨病毒与人类生活的关系，认同病毒不仅危害人类健康，也可以被人类合理利用，造福人类。

目标 1 着重体现“社会责任”，有助于同学们关注周围他人健康，了解如何保护自己，关爱他人。目标 2 采用采访的形式，学生自主拟定采访稿，针对班级流行的感冒，对问题的本质进行探索，主要发展学生的“科学思维”。目标 3 构建模型和绘制海报，都要学生查阅资料，为了模型的美观，可能还需要 AI 技术，以此发展学生的自主创新能力。同时落实“生命观念”的结构与功能观，物质与能量观等，以及“科学思维”中建模的方法，“科学探究”中针对特定的生物学现象，提出问题的能力与素养。目标 4 绘制海报，了解病毒与人体免疫的关系，发展“社会责任”，学生查阅黑死病、艾滋病、乙肝和新冠等多种疾病，宣传如何预防和远离疾病的方式，形成健康生活的理念。目标 5 主要为了培养学生的批判性思维，任何事物均具有两面性，认同病毒也可以被人类利用。

2.2 开发项目资源

学生在校时间很长，可以开展多种多样的活动，如调查问卷、辩论赛的准备等等。学生每两周进行大休，部分同学通宿，对于上网查询资料，废弃物制作模型等实践作业有利于开展，以此激发学生的创造性。学校还购买了知网账号供学生查资料使用。

主动寻找社区的课程资源。学生调查采访环节，可以在社区内进行，如老年群体每年感冒的次数和成年人的区别，社区中诊所的医生介绍流行性感冒的相关知识，宣传栏对于秋冬季节感冒的预防和治疗的措施。

同时学生要积极主动运用媒体资源，挖掘与本项目化实践作业相关的科技前沿知识，学会运用 AI 智能解决问题，如生成调查问券等，真正的在项目化学习中培养创新能力。

2.3 设计项目框架

本项目实践作业围绕病毒展开，最终培养学生的创新能力，落实学科素养。通过生活中的现实案例出发，引发学生的关注，调查疾病的人数，发病的时长，症状、恢复的时间、注意的事项等等，学生对于某种疾病的认识有了像医生类似的体验。医院医护人员对于当季流行的疾病有哪些要对市民的科普或者建议呢？学生采用调查采访的形式，不仅加深了对疾病的认识，也可以倡导身边的人如何预防和治疗疾病。学生对于引发感冒的元凶之一——病毒有探究的兴趣，通过构建病毒的物理模型和查阅资料绘制病毒海报，能够全面的认识某种病毒。进而找出病毒与人类流行性疾病的关系，最终通过多种案例的浏览，结合课本中病毒的应用，新科技领域病毒对于细胞凋亡研究等，

开展病毒探秘的辩论赛，批判性思维得以进阶。

3 项目实施

项目 1：调查班级或者两个班级感冒的人数

在调查班级中感冒人数的实践作业中，学生经过小组讨论，认为需要形成以下任务：（1）形成调查问券（以纸质稿的形式发给班级的同学）。（2）组织小组成员进行调查。（3）统计调查结果，写出调查报告。

调查报告汇总：调查结果显示，部分同学近一月出现感冒现象，典型症状为打喷嚏，流鼻涕，咽痛，咳嗽，头痛头晕等，大多持续 3-7 天，感冒诱因多为换季受凉，接触感冒人员多，熬夜等生活习惯方面多，数同学每周有体育锻练，日常教室能每天定时开窗通风，但部分同学睡眠不足，在预防认知上，大家普遍勤洗手，增减衣物，规律休息等防护方法，当班级有同学感冒时，大家可开窗通风，减少近距离接触等。引发同学感冒的病毒。普遍是 RNA 病毒，综上换季是感冒高发期建议班级坚持教室通风，同学们保证睡眠，适度锻练，做好个人防护。

项目 2：撰写采访稿，采访医护人员

通过调查问券，学生对于感冒的认识停留在现象本身，对于感冒的诱因等知识不够系统，他们小组成员认为要想了解更为专业的知识，需要采访社区或者是医院的医护人员。学生设置三个任务驱动：（1）拟定采访稿。（2）采访医护人员。（3）形成采访报告。

同学们通过调查走访[3]，形成以下采访报告：春秋季节因为天气变化，最容易引发感冒，而且病毒性的感冒易大规模暴发，如甲型流感和乙型流感。感冒的症状因人而异，大多数人会出现头痛、发热、鼻塞和咳嗽等症状，少数免疫低下或者是慢性病患者，会出现严重的呼吸道感染，甚至危及生命。病毒进入机体后，机体会有多道防线进行免疫，多喝水，多休息，提供充足的营养是快速恢复的关键。青少年和易感人群可以接种疫苗预防感冒，同时用药应选择相对安全的感冒药。学生采访医护人员后，对感冒有个系统的认知，那么引起感冒的元凶 - 病毒，究竟什么样子?

项目 3：构建病毒模型和查阅资料绘制海报

同学们用不同的材料，橡皮泥、废旧物品改造不同种类的病毒模型。另一部分同学上网查阅资料，绘制了海报，最终的成果进行汇报展示。

项目 4：绘制海报（病毒与免疫、病毒与人类传染病）

学生通过构建病毒的物理模型，了解病毒的类型，那么病毒与人类流行性疾病有哪些关系呢？小组成员制定了项目 4，上网查阅资料，或者借助人工智能，建立病毒与免疫、病毒与人类传染病之间关系的海报，包括三个任务驱动。（1）上网查阅资料，找出该项目的方向。（2）研读课本和教参，找出教材中有关免疫学的知识，与该病毒进行联系。（3）绘制海报，展出汇报。

项目 5：开展辩论赛，揭秘病毒密码

上述项目似乎指向病毒都人类危害极大这一命题，但是事物均具有两面性[4]。结合高中生物学习，学生意识到病毒可以被人类所利用，如作为运载体、促进动物细胞融合。学生提出是不是病毒也有很多可控的应用价值？病毒对于人类来说利大于弊？还有相当一部分的同学，认为即使病毒可以被人类在某些方面所利用，但是结合进化史，病毒依旧是弊大于利？双方争执不下，决定举办辩论赛，设置了三个任务驱动。（1）组织班级成员搜集素材。（2）撰写辩论稿，确定辩论赛人员。（3）举行辩论会，会议结束后，自由发言。

4 项目评价

4.1 评价的内容（结合项目目标和核心素养）

由于班级成员可能参与不同的项目，所以没有统一的标准进行评价，但是年级中很多同学都积极主动参与项目的构建和实施过程，在项目实施中发挥自己的创造性。项目化实践作业完成后，学生不仅仅对于高中阶段病毒的相关知识有了系统全面的掌握，同时创造力、解决问题的能力、思辨的能力均有所提高。同学们通过构建病毒模型、绘制海报了解病毒等，逐步形成结构与功能观、进化与适应观、稳态与平衡观、物质与能量观的生命观念。通过不同角度思考问题，解决实际困难，建模等形成科学思维[5]。在积极主动完成每一个项目的过程中，主动观察、提问、设计环节，在实践中与他人合作，勇于创新，科学探究的素养得以落实。采访、调查、辩论的最终目的，不仅认同任何事物的两面性，形成批判性思维，更要积极主动宣传如何健康生活，关爱周围人的健康，形成乐观向上的生活态度，指向学科素养中社会责任的落地。

4.2 评价的方式

评价的方式很多元化，自评、互评和师评。评价的角度除最终的成果，还包括过程中的参与度，创新性问题的提出等。评价的结果有展示汇报、也有成果交流。

5 项目反思

完成有关病毒探秘项目化实践作业后，学生学习生物的热情高涨，对于实践性作业能提出创新性问题，也能够有意识的联系课本中的知识进行项目化的设计和整合，各

种能力有所提高，学科素养得到落实[6]。但是有些问题值得关注。

5.1 资源的支持

学生对于人工智能的应用停留在查找文献和搜索知识层面，还没有进一步开发出 AI 时代带给我们的便利和价值。学生对于查阅的英文文献，只停留在借助 AI 介绍的大题文意，不能很好的掌握科技前沿的动态变化。

5.2 教师素养

教师与学生共同完成的该项目化实践作业，教师的主导作用有所体现，但是应该更加放手让学生完整的设计项目化实践作业，进而更好地发展创新性。

参考文献：

[1] 许洁.“教—学—评”一体化理念下高中生物课堂创新设计策略[J]. 试题与研究，2025:148-150.

[2] 耿璐璐. 高中生物课堂互动模式的创新与教学效果分析[J]. 高考，2025,4（中旬）:72-75.

[3] 朱素娟. 高中生物跨学科教学实践探究 - 以“探究影响扦插枝条生根的因素”为例[J]. 高考，2024,11（中旬）:145-147.

[4] 余自龙. 核心素养视域下的高中生物跨学科主题学习的实践案例研究[J]. 高考，2024,4（上旬）:141-143.

[5] 李海颖. 高中生物项目式教学策略. 教学教法，2024:80-82.

[6] 邓敏. 基于“教 - 学 - 评”一致性的高中生物跨学科项目化学习探索[J]. 现代教学，2024(17):12-13.

基金项目：“创新素养导向的项目化实践作业策略研究”高密市教育科学“十四五”规划 2025 年度课题 (课题编号 :GM2025JG028)。“AI 赋能高中生物学课堂教学模式研究与实践”2026 年度高密市教育科学“十五五”规划课题 (课题编号 :GM2026JG095)。

作者简介：辛贺（1987.06-），女，研究生，山东省高密市第二中学，中教一级。

* 通讯作者：臧凤霞（1988.05-），女，汉族，山东省潍坊市，研究生，中学一级教师，研究方向：AI 赋能高中生物课堂教学。