

微项目化学习在高中生物教学实践中的应用策略思考

陈 尧

(上海市七宝中学附属鑫都实验中学, 上海 201108)

摘要: 项目化学习作为一种新型的教学方式和学习方式, 其理论渊源可以追溯到, 美国实用主义教育学家杜威以“教育即生长”“教育即生活”“教育即经验的改造”为起点, 提出的“做中学”理论。项目化学习设计通常包括以下步骤: 寻找核心知识; 设计驱动性问题、设计公开成果及评价要点、设计学习实践及评价要点、深化全程评价。相对学科项目化学习、跨学科项目化学习, 学习周期相对较长的特点, 微项目化学习的持续时间较短, 就是在课堂中为学生提供二十分钟左右的项目任务, 或者在课堂外, 用校外实践的方式, 让学生对某个小主题或内容进行项目化的探索性学习。区别于项目化学习的完整设计, 微项目化学习可能只是选取创建驱动性问题、开展项目化学习、设计公开成果等部分。

关键词: 高中生物; 教学实践; 项目化学习

高中生物是自然科学中的一门基础学科, 是研究生命现象、探寻生命活动规律的科学, 课程内容和实际的生产生活联系紧密。在高中生物学科微项目化教学实践的过程中, 笔者发现有很多内容, 都可以采用微项目化学习的形式进行, 例如酵母菌呼吸方式的探究、基因自由组合定律的探索、植物吸水失水的原理、DNA分子模型、校园生态系统多样性的调查等。下面我将以上海科学技术出版社《生物学》必修第二册“遗传与进化”第二章“有性生殖中的遗传信息传递”第1节“有性生殖中遗传信息通过配子传递给子代”为例, 阐述微项目化学习在高中生物教学实践中的一些应用策略思考。本节微项目化学习的主题是: 有性生殖中遗传信息通过配子传递给子代。通过微项目化学习的过程, 增加学生探究的兴趣和热情, 借助模型辅助学生对生物学微观知识的学习, 帮助学生掌握有性生殖过程中减数分裂不同时期的染色体变化行为(科学探究、科学思维)。通过对有性生殖过程中染色体数目变化规律的探究学习, 学生能够阐明减数分裂产生染色体数目减半的雌雄配子, 遗传信息通过配子遗传给子代及受精作用使子代体细胞的染色体数目与亲代保持一致的生物学意义(生命观念、科学思维)。该微项目化学习主要涉及的生命观念有结构和功能观、物质和能量观。本项目的核心知识包括, 有性生殖中需要产生染色体数量减半的精细胞或卵细胞, 才能将遗传信息传递给下一代, 从而维持遗传的稳定性和连续性。涉及到的高阶认知策略主要包括演绎、推理、实验、创建、系统分析等。

一、以真实的驱动性问题引发学生对客观世界真实的思考

项目化学习需要从本质性问题出发, 结合高中生的实际情况,

将本质性问题转化为具有趣味性、开放性、挑战性且适合高中生的驱动性问题, 以驱动性问题作为项目化学习的起点, 引领项目化学习的推进。项目化学习源于真实的生活情境, 学习过程中的思维、使用的工具、展示的成果等都可以迁移到真实的客观世界中。一定要让学生真切地感受到所思、所学、所做和客观世界真实的联系。在项目化学习的过程中, 要留给学生充足的时间去思辨、分享、完善, 引导学生有意识地迁移旧知, 灵活地运用所学和过往经历, 创造性地思考和解决新情境中的新问题, 创造出新意义, 通过问题, 理解和挖掘核心知识, 促进学生对核心知识本质的思考和探索。以该微项目化学习为例, 笔者设计了如下的驱动性问题: 人类每一个体细胞里都有 46 条染色体, 如果爸爸给我们一个含有 46 条染色体的精子, 妈妈给我们一个含有 46 条染色体的卵子, 那受精后就会形成一个含有 92 条染色体的生物, 那就无法维持人类遗传的稳定性和连续性了。所以父亲的精子和母亲的卵子的染色体数目应该是多少条呢? 那这种分裂方式, 一定是一种完全不同于有丝分裂的生命过程, 请开始我们的探索学习吧。

二、实现高阶思维带动低阶思维

原始的生殖细胞到底采用哪种分裂方式, 才能既实现遗传信息传递的连续性, 又实现遗传的稳定性的呢? 在激发认知冲突的环节设计中, 一定要根据学生和所在班级的特点, 结合学生已有的知识和经验, 设计学习实践, 让学生更加主动地构建认知结构, 锻炼科学思维, 提升思维品质, 从认知冲突中, 达成一个更高水平的认知平衡。

学生发现利用曾经学习的有丝分裂知识, 已经无法解决驱动

性问题,这样的认知冲突,让学生拥有了学习的动力,学生会联想到,有丝分裂可以实现体细胞数目的增多,但是染色体数目并未发生变化,那么原始生殖细胞怎么分裂,才能实现染色体数目的减半呢?通过该微项目化学习,从最初的推理分析,集体研讨,到利用实物模型,演绎假设,推翻假设,学生们展示了几乎所有同源染色体分开,随机移向两极的可能。有未发生交叉互换的情况,有仅一对同源染色体发生交叉互换的情况,还有两对同源染色体同时发生交叉互换的情况。该微项目化学习拓展了学生对减数分裂活动中染色体行为多样性的认知,也为“有性生殖能给生物多样性和进化提供丰富素材”这一重要生命观念奠定了基础,最终形成了物理模型、数学模型、概念模型等指向核心知识的多种表现形式的个人或者集体成果,通过成果展示,进一步的加强了学生的问题解决意识,学生们积极地用高阶学习带动低阶学习,让素养转化成为可持续的学习实践。

三、创设新型的教学模式,让学生有学科素养提升和社会性发展

项目化学习是建立在核心知识和能力基础上的,以真实的驱动性问题为中心,对核心知识和能力不断地运用、转换、迁移,进而对核心知识有更深层理解的过程。作为一线教师,我们努力建立平等、有温度的课堂,通过创设良好的学习氛围,使学生能正确地对待学习中的质疑和错误,让学生在课堂上,增强与他人合作的机会,获得与人合作学习的归属感和满足感,这种横向和纵向的联系,将有助于学生开拓视野,帮助学生与他人交流,分享自己的观点,倾听他人的声音,发展个人的社会性,锻炼自己的组织协调能力和团队协作能力,也有助于反思自己,提升自我规划和自我管理的能力,帮助他们进一步提升自己的元认知能力。

在项目化学习的过程中,要对学习过程和学习结果进行多元化和多层面的全程评价,一方面可以提高学生项目化学习的效能感,一方面方便老师适时调整教学预设,让学生成为推进项目化学习的引领者,这将更加有利于学生的自我完善和核心素养的提升。

四、教师的高度决定了项目化学习的深度,教师需加强学习

项目化学习带领课堂从知识本位走向核心素养定位,在课程

的生成中,教师需要根据课堂生成的即时情况,不断地调整项目化学习的方向,充分激发学生的创造力、批判性思维等学习素养的形成。双新背景下的高中生物课堂也在不断地丰满和升级,我们需要采用多种形式的教学方式,发挥各种教学形式的优势,在教学中渗透项目化学习的因素,理解学科核心知识,确定高阶认知策略的定位,更新课程设计思路,分析学生与学生之间、核心概念与核心概念之间、学生和核心概念之间的关系,这就需要一线教师加强自身的学习,做好教学的辅助者和引导者。

学生是积极的学习者,唯有帮助他们成为自我学习者(自己设定目标、掌握学习策略、反思学习)并让他们体会到学习的乐趣,才能让他们成为终身学习者,因为学习不仅仅在学校的一段时间,而是为了自己的终身发展。(Finnish National of Education, 2014)希望高中生物项目化学习,能让学生在终身学习过程中,在多变的真实世界中,快速地判断不同的情境,最终实现持续不断地提升和进步。

参考文献:

- [1] 邓文彬. 核心素养视域下项目式学习在高中生物学教学中的应用[J]. 中华活页文选(高中版), 2024(2): 0128-0130.
- [2] 李建东. 微项目化学习在小学英语绘本阅读教学中的应用实践[J]. 英语学习, 2023(11): 54-58.
- [3] 刘丽娜, 蒋文. 整体化策略在高中生物学教学中的应用[J]. 中学生物教学, 2023(22): 19-22.
- [4] 徐飞. 基于核心素养的中学化学“微项目”教学策略探析[J]. 成才之路, 2023(22): 97-100.

