

基于学生核心素养培养的“细菌”一节的教学

许 明 (江苏省丹阳市实验学校 212300)

摘 要 在“细菌”一节教学中,尝试让学生自主建构细菌形态、结构、营养、生殖及与人类的关系的概念,从中培养学生的生物学科核心素养。

关键词 核心素养 细菌 教学设计 初中生物学

1 教材分析及设计思路

“细菌”是苏科版初中生物学教材七年级下册第 13 章第 2 节“土壤里的微生物”第一课时的内容,是在学生了解了“土壤里的小动物”后,进一步认识到土壤里还有一类肉眼看不到的生物——细菌。在日常生活中,学生对细菌有一定的感性认识,但是他们的认识常局限于细菌有害的一面,甚至将细菌和病毒相混淆。学生虽然已学习了动植物细胞的结构,但对细胞核的认识不够深入,还没有学习过遗传物质的内容,给“细菌结构”的学习带来一定的难度。因此,将细菌特征作为本节课的重点,细菌在生物圈中的作用作为难点。本节课尝试通过学生自主探究建构细菌的概念,培养学生生物学科核心素养。

2 教学目标

2.1 知识目标 描述细菌的主要特征,说出细菌与人类生活的关系。

2.2 能力目标 尝试制作细菌模型,分析其与动、植物细胞的异同点;模仿细菌分裂的过程。

2.3 情感态度与价值观目标 认同结构与功能相统一的原则,认同细菌是生物圈中必不可少的一员,养成讲究卫生的习惯,体验科学探究与团结合作的乐趣。

3 教学过程

3.1 寻找生活中的细菌 教师展示“美丽的大自然”图片,引导学生共同走进情境:自然界中生物多种多样,有天上的(鸟、蝴蝶、蜜蜂等),有地面上的(大树、小草、牛、羊等),有水中的(水草、鱼、虾等)。但在自然界还有一类生物,它存在于空气中,隐藏于水中,潜伏于土壤中;甚至在我们的肠道内也有它的踪迹,可谓是无处不在。它就是细菌。

设计意图:从“美丽的大自然”导入,激发学生自己的生活经验,通过比较发现细菌的生活环境。形成“细菌也是大自然的一员,它与动植物一样无贵贱之分”的生命观念。

3.2 建构整体学习框架 教师引导学生分析:关于细菌,你想知道什么?师生共同构建本节课研究的整体框架(图 1):

设计意图:整理思路,明确学习框架。而概念图构建的过程本身是一个理性思维的过程,通过本环节的

设置可培养学生理性思维的习惯。

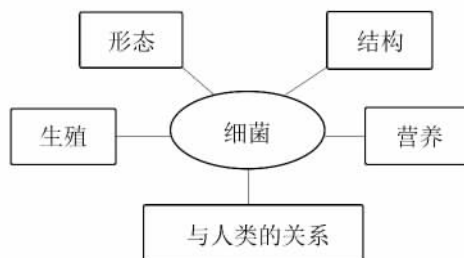


图 1 “细菌”学习框架

3.3 探究细菌的“秘密” 通过引导学生手工构建细菌的形态结构来建构概念。

3.3.1 探究细菌秘密 1——“形态” 教师引导学生进行撕纸活动:比一比,谁能撕出最小的纸。展示撕出的最小“作品”,引导学生进一步猜想:在这么大的区域,有多少细菌生存的?(1万、5万、10万、15万……)多媒体展示视野中的细菌图:在这针尖大的区域内生存着 10 亿个细菌,可见细菌非常小,必须用电子显微镜才能看清。

磁性板贴展示电子显微镜下看到的葡萄球菌、大肠杆菌、幽门螺旋菌、双歧杆菌、链球菌、霍乱弧菌的放大图,引导学生根据形状移动磁性贴画将这些细菌进行分类,从而得出细菌的形态:球形、杆形和螺旋形。

设计意图:没有直接给出细菌的大小与形态,而是让学生在“撕纸”“分类”的体验活动中去猜测、分析、比较、归类,培养了理性思维的习惯。

3.3.2 探究细菌秘密 2——“结构” 教师创设“探究实验超市”,提供各种物品:包括泥巴组(橡皮泥、餐巾纸)、豆类组(赤豆、黄豆、绿豆、花生、毛线)、蛋壳组(蛋壳、餐巾纸)、米盒组(大米、大红纸、粉红纸、废弃的透明食品盒、焊锡丝、布条),各组材料准备多份。

引导学生根据兴趣选择材料,参考教材细菌细胞的结构示意图,根据材料和示意图自己制作模型。各小组交流本组的成果如图 2,并对照以前制作的动植物细胞模型,初步区分动植物细胞与细菌细胞的异同点。

对拟核的理解是本节课的难点,教师展示细胞核的模型、拟核的模型(图 3),引导学生通过观察、比较、分析、归纳和总结,从而领悟其中的不同点。

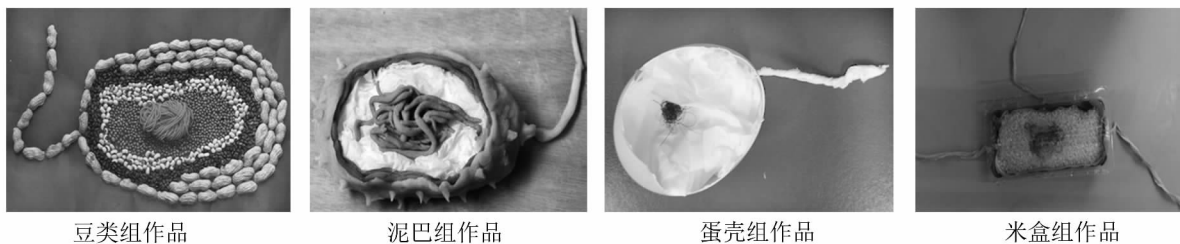


图 2 学生制作的细菌模型

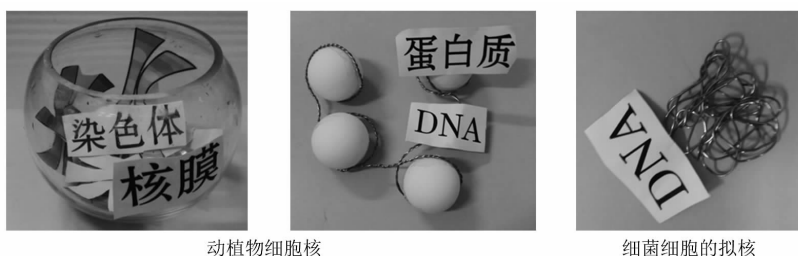


图 3 动植物细胞核与细菌细胞拟核模型

设计意图: 为学生营造一种大胆选材、大胆探究、大胆创新的氛围,让学生在合作探究中享受到科学探究的乐趣,而模型建构过程本身就是理性思维的过程。动植物细胞与细菌细胞结构的区别内容中,通过模型的观察、比较、分析等思维过程主动构建。整个过程学生科学探究与理性思维素养得到了培养。

3.3.3 探究细菌秘密 3——“营养” 引导学生发现问题: 细菌结构中无叶绿体,它们是怎样获取营养物质的? 观看动画“腐生细菌分解树叶”“痢疾杆菌寄生在人的肠道内使人肚子疼”,从中分析归纳出细菌的营养方

式: 腐生和寄生。从中初步体验细菌对生物圈的作用。

设计意图: 通过学生观察、分析归纳出细菌的营养方式,体验细菌在生物圈中的作用。形成“生命是结构与功能的统一,无贵贱之分”的生命观念。

3.3.4 探究细菌秘密 4——“生殖” 教师为每一探究小组提供材料: 烧杯 5 个,乒乓球若干(代替细菌)。引导学生进行模拟体验: 一个细菌,每 20 分钟分裂一次,1 小时 20 分钟后会有多少细菌。学生实验结果如图 4。继续引导: 如果手上原来有 80×10^6 个



图 4 模拟细菌分裂过程

设计意图: 模拟实验生动直观,最大程度激发了学生的理性思维。同时在体验中容易形成并向他人宣传“勤洗手”的健康生活方式,加强了社会责任感。

3.3.5 探究细菌秘密 5——“与人类关系” 引导学生列举已知的细菌及作用,师生共同归纳: 细菌大多对人类是有益的,如双歧杆菌、乳酸杆菌、醋酸杆菌、甲烷细菌、棒状杆菌、大豆根瘤菌等,少数对人类有害,如肺炎双球菌、结核杆菌等。教师引导学生形成如下意识: 细菌大多对人类有益,少数对人类有害。我们要不断对细菌进行深入研究,利用科技去避免细菌带来的危害。同时去探究,发现细菌更多的利用价值,从而使细菌造福全人类。

设计意图: 引导学生利用所学的知识对生物学问

题进行理性解释和判断,培养其社会责任感。

3.4 总结、应用 引导学生回顾本节课你学到了什么? 通过移动黑板上散乱的磁性卡片构建概念图(图 5)。

并进行案例分析: 外科大夫在给病人做手术之前,要进行严格的消毒,手术时还要戴消毒手套和口罩,这样做有哪些好处?

设计意图: 通过概念图的构建以及对生活中生物现象的解决,培养学生的理性思维。

4 教学反思

让核心素养在每节生物课“落地生根”需要教师观念和措施上的转变。生物学科核心素养不仅需要知识和技能的习得,更需要过程的体验和感悟。在本节课中,从导入的设计开始,到过程的体验、成果的汇总

基于“情境—模型建构”的“生态系统的能量流动”一节的教学设计

陈旗建 (江苏省苏州工业园区第二高级中学 215121)

摘要 创设问题情境,引导学生从简单易懂的食物链切入,通过对食物链能量流动情况的分析,推导、抽象出能量流动的规律;设计模型建构活动,引导学生通过分析、归纳与演绎,建构生态系统的能量流动模型,生成生态系统能量流动的概念。

关键词 情境 建构模型 能量流动 教学设计 高中生物学

1 教材分析及设计思路

“生态系统的能量流动”是人教版高中生物学教材必修 3《稳态与环境》第 5 章第 2 节的内容,具体涉及生态系统的能量流动过程和特点以及研究能量流动的实践意义。学生已学习了种群、群落、生态系统的结构等知识,还学习了光合作用与细胞呼吸等知识,为本节内容的学习提供了一定的基础。能量流动过程与特点是十分抽象的概念,是本节教学的重点与难点。突破的关键在于引导学生理解“能量流经第二营养级示意图”“生态系统能量流动示意图”“赛达伯格湖的能量流动图解”和“能量金字塔”等模型。笔者结合教学实践,探讨基于情境—模型建构的“生态系统的能量流动”教学策略,取得了较好的教学效果。

2 教学目标

2.1 知识目标 分析生态系统能量流动的过程和特点,分析某个生态系统的能量传递效率,举例说明研究能量流动的实践意义。

2.2 能力目标 尝试运用模型方法和系统方法分析能量流动问题,尝试调查农田生态系统中的能量流动情况。

2.3 情感态度与价值观目标 认同生物与环境是一个统一的整体,关注人类活动对生态系统能量流动的影响。

3 教学过程

3.1 创设问题情境,激发探究欲望 将鲁滨逊荒岛求生素材改编成动画,并提出问题“鲁滨逊不幸流落荒岛,只有 15kg 玉米和 1 只母鸡可食用,他该怎样吃才能维持更长时间的体力?”激发起学生探究的强烈欲望,给予学生充分讨论并归纳出“策略一:先吃鸡,再吃玉米;策略二:先吃玉米,同时用部分玉米喂鸡,吃鸡产的蛋,最后吃鸡;……”哪种策略更合适呢?面对学生的激烈争论,留下悬念:需要大家利用所学的生态系统能量流动的知识去分析、判断哪种策略更好。

3.2 透析食物链,自主建构能量流动模型 引入课题后,引导学生从什么角度切入“生态系统的能量流动”的知识学习是非常重要的问题。学生已学习了种间关系、生态系统的营养结构等知识,从学生已有的发展水平出发,引导他们从食物链角度切入,为学习能量流动的知识建构起一个支架,让学生更易切入本节内容的学习。

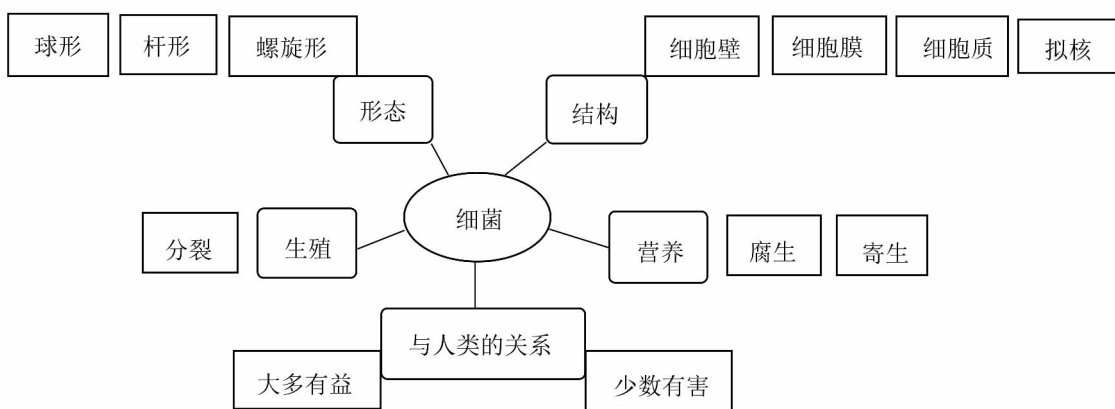


图 5 细菌概念图

无不注重学生生物学科核心素养的培养:导入“美丽大自然的展示、让学生体会到“细菌也是大自然”的一员,它与动植物一样无贵贱之分”的生命观念;教学过程中引导学生自己制作模型,培养其理性思维和科学探究素养;通过撕纸、猜测、对各类细菌进行分类等实

践活动培养学生理性思维;变图片观察呈现为学生模拟实验,直观感受细菌的分裂过程,形成并向他人宣传“勤洗手”的健康生活方式,加强学生社会责任感;最后,将所学的各个知识关联化,形成一个完整的概念图,这又是理性思维升华的一个过程。◆