

浅谈数学模型在高中生物教学中的应用

高佩芳

(绥滨县第一中学 黑龙江 鹤岗 156200)

[摘要] 在高中生物教学中,运用模型建构能够帮助学生理解很多抽象的生物学知识,并能取得较好的教学效果。模型构建这一教学方式是高中新课标明文规定,要求高中学生必须掌握的学习方法,在高中生物课程教学中也占有重要地位。

[关键词] 物理模型;高中生物教学;应用

一、高中生物教学模型建构的作用

1. 提升学生学习效率。在高中生物课程教学中,模型建构教学是提升学生学习效率的主要方式。打破传统的单向传输式教学,使学生成为课堂教学活动的主体,参与到课堂观察与实验中。这种教学方式可充分调动学习的积极性,使学生更加透彻地理解教学内容,同时可帮助学生透过表象看本质,进而掌握其中的概念知识。

2. 促进学生全面发展。高中生物课程教学中应用模型建构,可促进学生深入地探究知识。模型构建本身就是一个探究的过程,学生运用自身现有知识的基础,充分发挥自己的思维,将新旧知识有机整合起来,构建出合理的模型。在此过程中,可使学生的思维更加灵活、富有创造力,还有助于培养学生科学、严谨的精神态度。

3. 提高教师教学能力。对于教师而言,应用模型建构可以实现教育理念的更新、自身教学能力的提升。前提是需要教师设计出科学、合理的教学计划,结合教材文本设计出适合的模型建构方式,在此过程中可促进教师教学水平的提升。建构模型增进了师生之间的互动,使得师生关系更加和谐,教学氛围更加轻松、舒适。

4. 制作真核细胞的三维结构模型

例如:高中生物必修一《分子与细胞》的各章节教学内容均是围绕细胞这一最基本的生命系统来逐一展开的。细胞体积微小,借助光学显微镜难以观察到其细微结构。因此,学生对于真核细胞的内部结构认识是抽象的、片面的。在学习第三章第三节时,教师可布置学生完成书上第54~55页的模型建构活动,制作真核细胞的三维结构模型,来帮助学生较好地掌握真核细胞的结构。

学生大多能够独立且较为准确地完成真核生物三维模型的制作,但在制作过程中仍出现了一些问题,如细胞结构不完整,细胞结构错误,细胞器的大小比例不对。从学生选取的材料来看,超轻黏土最好,具有易成型、易保存、不发霉、价格便宜等优点。

二、高中生物教学模型建构的应用

1. 物理模型—表达抽象的生物学概念。物理模型是通过物理对象或图片直观地表达认知对象的特征。物理模型可以细分为静态结构模型和动态过程模型。细胞结构图和细胞膜结构物理模型反映了细胞结构的共同特点。例如,细胞的三维结构模型,教师可以组织学生认识模型中各种细胞器的概念和意义,以及分布区域,从而给予学生直接而强烈的感官刺激,同时也促进学生对细胞结构的理解。其次,动态过程模型体现在物质的生理过程中。例如,在高中生物教育版教材中,通过实验总结了许多有关概念的生物学知识,如减数分裂染色体变化模型和血糖调节模型,使学生能够独立实践。教师可以利用微观实验构建物理模型,引导学生从变化的动态过程中掌握生物学知识。

2. 数学模型—总结概况生物学规律。数学模型就是对某个特定事物为其特定目标,根据特有的内在规律,进行一些必要的简化、假想以及验证,在此过程中运用合适的数学工具,提取出数学结构,这可帮助学生更好地学习生物知识。例如,曲线图的应用,曲线图是数学模型中重要的分支,任课教师可将曲线图的思想渗透在教学中,选择某个知识点建立起函数模型,帮助学生在最短时间内,掌握所学生物知识的内在规律。人教版教材中有很多适合借助曲线图开展教学的内容,例如酶活性受温度影响示意图、叶绿素和类胡萝卜素的吸收光谱变化曲线等,均可应用曲线图的方式开展教学活动。数学模型的另外一种表达方式是建立数学表达式,如

比例表达式的应用,可用于杂交实验教学中,借助比例关系的表达,带领学生探索事物杂交所产生的后果、社会影响等。

3. 概念模型——构建生物学知识体系。概念模型是对认识对象系统的简化、定性描述,可用于表达系统组成和相互关系中。构建概念模型的一种形式就是构建起一个以某知识点为中心的概念图例。高中生物教材中有诸多概念知识和专业术语,用概念图的形式将这些知识进行归纳和梳理,最终用图文并茂、生动形象的知识体系予以呈现,可促进学生生物知识的理解和记忆。例如,在教学“物质跨膜运输的方式”这一章节中,在教学最后一个环节中,教师可利用几分钟的时间,带领学生共同进行概念模型的构建。教师说出一种跨膜运输的方式,再由学生举出几个实例,以夯实学生对概念知识的理解和记忆。高中生物复习课程中,课程质量主要取决于教师是否能够对已授课程进行归纳和总结,实际上,高中生物课程主要的目标是,根据知识的内在联系,对新旧知识进行有机整合,从而达到融会贯通的目的,有利于学生构建起完整的生物知识网络体系。

三、数学模型所表达的内容可以是定量的,也可以是定性的,但必须以定量的方式体现出来。因此,数学模型法的操作方式偏向于定量形式。

3.1 正确的应用数学模型

3.1.1 模型假设

根据对象的特点和建模的目的,用精确的语言来简化问题和进行假设是一个关键步骤。如果把问题的所有因素都考虑进去,那毫无疑问是一种勇敢但使用不当的行为。因此,一名优秀的造型师能够充分发挥自己的想象力、洞察力和判断力,善于区分主次。为了使该方法简单化,问题应尽量线性化和均匀化。

3.1.2 模型构成

根据这一假设,分析了客体的因果关系,利用客体的内在规律和适当的数学工具,构造了量与量之间的相等关系或其他数学结构。此时,我们将进入一个应用数学的广阔世界,在那里有许多可爱的孩子在老人的膝下,人数和概率都很高。他们真的是一个伟大的国家,世界上还有许多其他的漏洞。然而,我们应该记住,建立数学模型是为了让更多的人能够理解和应用它们,所以工具越简单,它就越有价值。

3.1.3 模型求解

可以使用各种传统和现代的数学方法,例如解方程、绘制图表、证明定理、逻辑运算和数值运算,特别是计算机技术。实际问题的解决往往需要复杂的计算。在许多情况下,系统的运行必须由计算机模拟。

3.1.4 模型应用

在于解决问题的性质和建造模型的目的。

结束语:

模型构建已经成为当前高中生物课程的主流教学方式,从某个角度来看,模型构建是帮助学生理解和掌握生物知识,应用所学知识解决实际问题的主要方法,也是高中新课标对学生提出的最新要求。

参考文献

[1] 吕学英. 模型构建在生物学教学中的应用[J]. 科学咨询(科技·理), 2015(06): 133-134.