

运用交互一体机的生物教学案例分析

——《生命活动的主要承担者——蛋白质》

陈昌嫒

(常德市第七中学 湖南 常德 415000)

[摘要]以高中生物《生命活动的主要承担者——蛋白质》一节为例,探讨如何利用白板的交互特性以及动态生存性,引导学生通过对比异同、参与操作、模型建构、游戏活动、小结建构及练习巩固等学习手段,让学生主动参与到学习中,增强教学的实效性,生成精彩的课堂。

[关键词]交互一体机;氨基酸的结构;脱水缩合;蛋白质的多样性

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.05.1170

《生命活动的主要承担者——蛋白质》这节内容对刚进高中的学生们来说是一个难点,由于没有学过有机化学,对学生的认知水平也是一个挑战。本节课通过利用交互一体机的强大的交互性能,让学生动手参与操作、在“做中学”,更好的理解一些抽象的知识点,在体验与合作交流中突破教学重点与难点。

一、利用交互一体机对氨基酸的结构教学,让分类、比较、构建活动更直观、更省时

活动1:比较观察教材中的甘氨酸、缬氨酸、丙氨酸和亮氨酸分子的结构式,找出它们的共同点和不同点,引导学生写出氨基酸的结构通式,再分析氨基酸通式的特点。这个基本教学思路是一样的,但是利用交互一体机的效果有什么区别呢?传统的PPT只能在上画圈出相同点和不同点,但是用交互一体机可以直接移动相同的部分或不同部分,结构通式一目了然。

活动2:组装氨基酸的分子模型。传统的活动方式是全班同学分组用纸、磁条或球棍等粘连或连接成的氨基酸的分子模型,体验氨基酸的结构特点。这样分组合作完成组装模型,学生动手参与度很高,但也存在两个问题,第一耗时有些长,第二,不同小组之间分享作品有些麻烦或看不清。下面我们看看用交互一体机如何设计,通过给出一些基团供学生选择并在下面的框内组装成氨基酸的分子模型,分析总结氨基酸的结构特点。当有不同组装方式中,出现“氨基、羧基、R基、H基位置不同”时,正好利用这个契机课堂生成,避免一些常见错误,掌握氨基酸结构特点的关键。

活动3:利用交互一体机的擦除功能或设计蒙层让学生更好地理解中心碳原子,进一步检验氨基酸的结构通式的掌握情况。

二、利用交互一体机对脱水缩合教学,让学生参与模拟脱水缩合过程的操作,使学生在体验活动中理解更深刻

活动:以往教学中一般采用多媒体动画模拟或着手拉手游戏活动(学生左手代表氨基、右手代表羧基、两条腿代表氢、躯干代表碳、头代表R基,2人手拉手代表脱水缩合形成二肽)来演示脱水缩合过程。利用动画形式一晃而过,学生印象不够深刻,手拉手游戏方便、形象,高中生的互动游戏活动设计可以更高一点利于培养他们的思维能力。利用交互一体机可以让学生直接模拟参与脱水缩合的过程。首先师生一起分析氨基酸如何连接,然后让学生上黑板,引导学生先选择、拖动功能把羧基上的“—OH”和氨基上的“—H”,再拖动它们形成水,再将两个氨基酸残基拖动连接。教师讲解的过程中可以将肽键改变颜色或字体突出它的重要性,还可以克隆拖出肽键单独笔记。下一步引导学生继续观察二肽两端的结构,引发再一次的脱水缩合,依旧学生上黑板操作,形成三肽。

引导学生注意三肽脱水缩合形成的肽键数、脱去的水分子数。

三、利用交互一体机突破蛋白质的有关计算,使得抽象内容直观呈现,让学生轻松总结出蛋白质的有关计算的规律

1、交互一体机相对于用传统的黑板还有一大优势就是可以将黑板无限的拉大,在学生对已有的三肽熟悉的情况下,直

接克隆再连接,学生观察至少含多少个氨基和羧基,总结一条肽链中氨基酸残基与肽键数、脱去的水分子数的关系。

2、直接克隆肽链,学生直接观察数出含多少个氨基和羧基,计算形成所有肽链的氨基酸数量与肽键数、肽键数、脱去的水分子数的关系,总结规律。

四、利用交互一体机设计活动探究,在体验中理解蛋白质的多样性

有关蛋白质多样性的传统教学活动有两类:①选用串珠子、连纸片、结绳子等实物模拟活动,学生观察总结;②用多媒体用图片展示三肽、四肽等的模拟结构示意图,学生观察总结。第一类活动的问题是耗时交多,而且展示不方便,教学任务完成困难,第二类活动的问题是学生的参与性不强,印象不深刻。

利用交互一体机从氨基酸→肽链和肽链(盘曲、折叠)→蛋白质两个环节分析蛋白质多样性的原因,设计两个探究活动:①教师白板上画出不同颜色、形状的几何图代表不同种类的氨基酸,要求学生代表各自选择几何图连接形成三肽、四肽、五肽,学生仔细观察,找出不同肽链的不同之处,总结出氨基酸种类、数目、排列顺序不同均会导致蛋白质结构的不同;②教师将前面活动中的肽链连接并“克隆”成三条一样的肽链,让学生代表分别将三条肽链盘曲、折叠,学生仔细观察形成的空间结构,从中体会肽链形成的空间结构不同也是蛋白质结构多样性的原因。通过活动,学生操作体验,培养学生思考和动手能力,让学生不仅体验到成功的快乐,更让他们形象和直接地理解蛋白质的空间结构,突破教学的重难点。

五、利用交互一体机设计课堂游戏,增加课堂的趣味性

传统教学课堂反馈一般通过习题反应情况,可以利用交互一体机设计完成游戏活动来反馈教学,比如“超级分类”,学生在黑板上“拖拽”对蛋白质的功能进行整理分类,比如“判断对错”,两位同学在黑板上通过点击对错比赛判断正确率和时间。传统的习题反馈学生一般对错误的知识印象不深,而游戏活动学生踊跃参与,积极性高,主动性强,课堂气氛活跃。台下的同学目不转睛盯着黑板,等着同学犯错,学生对错题印象深刻。教师一方面可以通过台上同学的答题情况,一方面通过观察台下同学的反应,了解掌握情况,针对性分析易错点,总结强化,巩固课堂教学成果。

本节课的设计理念与提高学生的生物核心素养相契合。巧用交互一体机实施教学活动,通过学生的动手操作可以简化难点,提高课堂的趣味性,学生都乐意参与到课堂互动中来,轻松掌握,还能节省课堂时间,提高课堂的实效性。本节课应用技术创新教学方法,使课堂焕发出生命的活力,学生收获颇丰。

参考文献

- [1]程红静.创设多媒体教学环境优化高中生物课堂教学[J].景德镇高专学报,2015(07).
- [2]余印月.高中生物教学利用多媒体技术的几个误区[J].生命世界,2010(8):80-81.