

科学思维在高中生物概念教学中的应用研究

余洪

重庆市南川区第三中学校

[摘要]在高中生物教学中,要不断加强学生的科学思维,理论联系实际,构建正确、严谨的认知过程。在教学中创设良好的教学环境,促进学生自主学习。通过生动形象的课程内容,使学生的思维品质和科学精神能够得到全面发展。

[关键词]高中生物;概念教学;应用研究

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6288.2020.04.1304

在高中生物教学过程中,实验作为重要的教学组成部分之一,是学生探索和掌握生物知识的重要方式,也是生物教学的重点内容。生物实验教学有着很强的实践性,教师应该结合不同的生物实验,针对性地培养学生的动手能力,并对学生做出正确的引导,还要对学生做出正确、客观的评价,使得学生自身的科学探究素养得以提高。

一、全面认知生物知识

高中生物教师应该明白,生物本身和生命科学存在直接的联系,所以在教学过程中,教师应该积极结合教材内容,选择正确的教学方式,使得学生通过自主探究学习,加深对生物知识的系统理解和掌握程度。为了能够引导学生了解光合作用,加深对光合作用的认知和理解,在为学生讲解植物的线粒体和叶绿体知识的过程中,教师可以引导学生积极参与到课堂教学活动当中,帮助学生在教学活动中形成科学探究的思想意识,指导学生通过显微镜来仔细观察植物中的线粒体和叶绿体,使得学生正确掌握从绿色植物叶子当中提取色素的过程以及对色素进行提取和分离的实验操作过程,进而加深学生对叶绿体的全面认知,使学生更好地学习光合作用。当学生完成探究之后,还要引导学生深入思考和研究生物问题:“为什么人类不能通过光合作用来合成需要的能量?”在学生参与了自主探究活动之后会对这一问题进行大胆的猜想,进而自主设计实验过程进行科学探究,以此来提高自身的实验探究能力,并对光合作用有更深刻的理解和认知。而在高中生物教学过程当中,教师应该充分结合课程教材,并以此为中心来合理地应用教材内容,但是在应用的过程中,不能单纯地只依靠教材内容进行教学,同时也不可以脱离教材内容进行任意地讲解。在教学过程中,教师还要尽可能地让学生掌握更多的难点和重点知识,使学生能够真正深入把握生物内容,对于生物学习有更加深入的认知,形成良好的生命概念,提高学生的科学探究素养。

二、高中生物概念教学现状

在常规的教学方式中,教师一般都把完整的知识进行分割,以小节的形式将知识分配到各节课当中进行教学,知识点大多以结论的形式进行复述和复习,让学生记忆进而应付考试。然而这种机械性的记忆学习方式不但不能帮助学生理解和掌握知识,而且容易使学生将新知识与原来已经学习过的知识混淆,使得学生的学习压力增大,学习兴趣降低。另外,由于教学形式单一,教师仅注重知识而忽略实践,因

此无法提升学生的逻辑思维能力和科学判断能力,无法为学生构建解决问题的科学逻辑体系,也无法对学生今后的学习提供举一反三的前提。

三、基于科学思维的生物概念教学

学实践过程——以“有丝分裂”知识的教学为例生物实验的过程是探索和学习的过程,通过实验、记录、分析、验证、最终得出结论,将整个实验过程完整地表现出来的这个过程是学生掌握知识点的最好阶段,边理解边实验有助于学生记忆并且加深实验印象,能够让学生从实验过程中逐渐建立解决问题的逻辑思维。教师应以生物学的本质为起点,为学生提供猜想和探讨的环境,帮助其推理和验证猜想,最终形成结构逻辑体系,培养学生的科学思维能力。以下为“有丝分裂”的具体教学实践过程。

(一) 创设教学情境, 引导学生思

考以提问的方式开展教学工作,有利于帮助学生快速对知识点进行定位,带着目的阅读或学习能够激发学生的学习兴趣,教师可适当进行提示,引导学生思考。教师可以提前引导学生预习,例如,利用微课资源布置预习作业,让学生提前了解本节课的学习内容,通过自学将自己不理解的地方用红笔进行标注,以此来督促自己上课认真听讲。在授课前教师可以首先为学生播放“受精卵细胞早期的分裂”的相关视频,在播放视频前可以向学生进行提问“细胞的有丝分裂次数不断增多,细胞核内的遗传物质有什么变化,是否会随分裂次数的增多而变少?”让学生带着问题有目的地观看视频。视频结束后,教师和学生一起探讨问题,最终得出结论“遗传物质没有发生任何变化”。为激发学生的学习兴趣,教师可以再次进行提问“这些遗传物质保持不变的原因是什么”,以此来鼓励学生进行思考。

(二) 验证猜想, 绘制模型

良好的课程需要教师与学生产生互动才能保障课堂的教学质量。通过互动检验学生对知识的理解程度,有助于教师及时发现教学问题并调整教学方式。另外,在师生互动的过程中,教师要充分尊重学生的想法,激发学生学习的自主性,促进学生思维发散,带领学

生验证其猜想。例如,依据学生对细胞分裂中遗传物质变化的猜想,带领学生进行“有丝分裂”的过程模型绘制时,教师可在黑板上绘制,学生在纸上用不同颜色的笔进行绘制,在

绘制期间, 染色质螺旋分布在细胞中, 前期完成染色质以棒状的形式散布在细胞中, 让学生以小组为单位探讨绘制染色质前期的复制过程, 此时学生可能会对复制后的染色质在细胞

中的存在形式有所困惑。在此基础上教师可以提出探究问题: 染色质的螺旋发生在有丝分裂的哪个时期? 启发学生思考与讨论, 引发他们思维的碰撞。

(三) 依据事实, 绘制完整模型

根据科学事实验证学生猜想是生物实验课程中的重要步骤, 培养学生的科学逻辑思维是解决问题的关键, 为保证得出正确结论, 不仅需要教师的引导, 还需要学生主动思考和验证, 最终得出合理的结论, 以加深学生的理解和记忆。例如, 教师向学生展示显微镜下的被放大的有丝分裂过程时, 教师可以让学生找到染色质的复制过程所对应的图像, 观察其是否呈螺旋状, 以此得出染色质螺旋发生在前期。然后展示中期、后期、末期的分裂图像, 并让学生观察, 用中期染色体的排列方式引出赤道板、纺锤体(丝)、着丝点的概念; 在后期分裂过程中引出同源染色体的概念, 并让学生加以区分; 最后展示末期两个子细胞的出现, 并引导学生观察两个子细胞中染色体的数量变化, 此时整个有丝分裂的过程已绘制完毕。

(四) 总结归纳分裂过程

总结归纳是学习过程中不可或缺的重要步骤之一, 有助于学生对整堂课程进行查缺补漏, 加深对知识点的印象。在教学过程中, 可由学生自己先行总结, 然后再由教师带领学生进行最终总结, 学生可以对不理解的地方进行当堂提问, 教师进行当堂问题解决。让学生比较前中后末染色体和染色质的形态变化, 并总结有丝分裂的每个过程中发生的变化现象, 由于有丝分裂过程涉及的知识点较多, 建议教师可以带领学生多梳理几遍, 并让学生自己单独梳理过程。最后让学生自己绘制完整的分裂过程, 据此得出结论。

四、融入学科历史, 培养科学态度

生物学科经历了从愚昧到开明的发展过程, 而整个生物发展史均可以视为科学家甚至人类社会不断质疑和产生新认识的过程。因此, 教师应该有意识地将生物学科的历史引入到日常的教学活动当中。这样一来, 可以使学生初步了解生物学科建立和发展的过程, 从而在潜移默化中培养学生的科学态度。例如, 结合“细胞的相关知识”, 笔者在教学中简述了细胞学术的发展历史。第一阶段, 建立前期。在这一阶段, 胡克于1665年在软木塞切片中首次发现蜂窝状植物细胞。1684年, 列文虎克描述了红细胞。此外, 马尔皮基、沃尔夫、奥肯、比夏、特雷维拉努斯等学者均对细胞学说的建立起到了推动作用; 第二阶段, 建立阶段。施莱

登于1838年提出细胞是一切植物的基本构造。而次年, 施旺在施莱登的启发下, 并结合自身的研究成果, 提出所有动物也是由细胞组成的, 从而建立起比较统一的细胞学说; 第三阶段, 完善。19世纪40年代, 经过不断的研

究, 前人的错误观点进一步被纠正。通过这种方式, 使学生明白了生物知识的进步不是一蹴而就的, 而是一种螺旋上升的过程, 在这一过程中, 需要不断进行批判、质疑。生物学科的发展经历了从困惑到开明的过程, 这个历程是众多科学家乃至人类社会对所处现状和认知不断质疑的结果, 正是这种质疑推动了生物学科的发展。生物学科中涵盖了较多内容, 例如光合作用发现过程、细胞学说建立、生长素探索等。一项成功的实验并非依靠科学家的聪明才智, 更有实验中科学合理的方法和严谨的态度, 这些科学方法不仅是生物学的入门知识, 还综合体现了科学思维素养。在生物研究中, 教师应及时提醒学生, 推理并非借助自身想象开展无根据和无意义的推理, 只有建立在事实依据基础上才能推理并提出相关证据验证自己的推论, 最后在实践中加以验证。生物教师应明确说明科学思路, 使学生理解生物科学家如何进行探究, 并为学生后续开展生物探究打下基础。

五、组织自主实验, 锻炼思维能力

在生物学科中, 实验无疑是探究和建构生物知识的有效渠道。而探究性实验的开展, 则可以有效锻炼学生的逻辑思维与创造性思维。因此, 教师应该给学生提供必要的实验条件, 并充分发挥出学生在实验活动中的主体作用。唯有如此, 才能有效发挥出生物实验的积极作用。

以《探究影响酶活性的因素》为例, 在实验活动中, 笔者提供了质量分数是2%的淀粉酶溶液、质量分数是3%的可溶性淀粉溶液、冰块、热水、试管、烧杯、量筒、酒精灯、石棉网等实验中可能会用到的试剂与器材, 并让学生自主选择。然后, 引导学生结合所学知识对实验结果进行了猜想。同时, 为了达到探究性实验的目的, 笔者并没有直接介绍实验原理, 而是让学生结合自己的猜想自主设计并实施了实验步骤。最终, 通过对实验现象和实验数据的分析与讨论, 再加上小组之间对实验结果的交流, 学生逐步发现: 温度为60℃时, 酶的活性最高, 而偏低或者偏高的温度都会使酶的活性降低。通过这种方式, 不但帮助学生理解了基础知识, 而且提高了学生运用严谨的思维探究生物知识的能力。

结语:

在高中生物课程中, 教师应该准确把握生物学科的内容与学生的认知特点, 并以此为基础设计相应的教学指导策略。这样一来, 有利于逐步完善和优化教学过程, 从而为学生科学思维的发展提供良好的契机。

参考文献:

[1] 王文文. 浅谈提高农村高中生物教学效率的策略[J]. 才智, 2019(33): 2.

[2] 李文尧, 陈春洁, 冉展羽, 燕成宾. 创设问题情境有效提高中学生对生物实验兴趣的实例探究[J]. 教育现代化, 2019, 6(93): 151-152.