

高中生物学整体性教学的途径

韩益钧 (江苏省东台市教育局教研室 224200)

摘要 本文结合高中生物学教学实例,提出通过整体落实三维目标、围绕主题设置情境、依托主线组织教学、概要设计导学问题和完整展示学习结果诸途径进行整体性教学。

关键词 高中生物学 整体性教学 途径

整体性教学是指基于整体论进行教学设计,注重教学内容和思维的完整性,引导学生自主建构知识体系的教学过程。整体性教学遵循从整体到部分的原则,关注的是一个相对完整的话题,指向于学生思维品质和学科素养的提升,有利于避免过度碎片化的教学。本文结合高中生物学教学实例探讨整体性教学的途径。

1 整体落实三维目标

三维教学目标是相互联系、相互渗透的整体,因此教师在落实教学目标时要进行整体谋划,让能力目标和情感目标依托在合适的知识目标上实现,在引导学生建构知识体系的同时,通过深度思维和实践活动积淀能力,通过情感体验形成正确价值取向,自然提升解决问题的能力,体验、认同科学积极的情感态度与价值观,避免机械、勉强的说教,在“润物细无声”中整体落实三维目标。

以“DNA 是主要的遗传物质”一课为例,基于艾弗里的实验分别研究了 S 型菌的 DNA、蛋白质、荚膜多糖作为遗传物质的可能性,教师借机引发学生质疑:组成 S 型菌的化学成分纷繁复杂,你认为艾弗里只选取这三种物质作为研究对象全面吗?如果是你会怎么办?引导学生对此展开讨论,并主动表达自己的疑问:艾弗里为什么没有考虑 RNA 作为遗传物质的可能性呢?为什么没有考虑脂质等也有可能?顺此提出学习要求:继续完善实验并验证 RNA 是否为 S 型菌的遗传物质。该教学设计借助于简单的知识情境培养学生的实验设计与质疑、问题解决与反思能力,帮助学生树立严谨、求真的治学态度,养成科学思维的习惯,促进三维目标的整体落实。

2 围绕主题设置情境

建构主义认为学习者自主建构知识体系需借助一定的情境完成。但零散的资料、图片、视频堆积,又会

表 2 互动教学系统辅助下的课堂交互模式

教学环节	交流和对活		互动教学系统的辅助
预期结果和主张	预设的结果	生成的结果	智慧教室环境下的互动教学系统整合了互动电子白板、实物提示机和即时反馈系统。学生通过手中的遥控器参与检测统计、随机挑人或抢权作答,“让课堂成为每一个孩子的课堂”,为“自主-交互-提升”教学模式中的课堂交互环节提供技术支持
	(1) 观看 Flash 动画以后,学生不难理解假说:噬菌体感染细菌的时候,DNA 进去,蛋白质外壳留在外面 (2) 根据预设的表格,学生容易得到的结果是:A 组的放射性出现在上清液,B 组的放射性出现在沉淀物中	(1) 关于假说的依据,除了艾弗里的实验结论之外,就是噬菌体的结构特点所引发的联想:像蝌蚪、像蜘蛛、像针筒打针那样就把 DNA 注射进去 (2) 对预期的讨论焦点集中在 A、B 组结果相同的三种情况:①上清液都有放射性,沉淀物都没有(分析:这个预期不成立,因为实验的前提是科学家已经确信 T ₂ 噬菌体能够入侵大肠杆菌);②沉淀物都有放射性,上清液都没有(分析:这说明噬菌体颗粒整个进入细菌,基于假说而设计的实验失败,没能把 DNA 和蛋白质分开观察);③上清液和沉淀物都有放射性(教师引导略)	
真实结果和分析	反馈与评价	拓展和延伸	
	分小组讨论实验的真实结果与预期结果之间存在差距的原因,在规定时间内完成并记录,派代表在实物提示机上展示答案、解释原因,全班同学相互提问、评价	教师补充提问,学生分小组讨论并抢答: (1) 艾弗里实验中 0.02% 的蛋白质都引起人们的质疑,你们对 A 组实验沉淀物中的少量放射性没有其他想法吗?都认为是误差造成的?(抢答略) (2) 误差产生于搅拌、转速或保温时间,它们在实验中属于什么变量?说明实验设计应该注意什么?(抢答略)	

建教育出版社,127

主要参考文献

[1]余文森,洪明,张蓉.2011.有效教学的理论和模式.福州:福

[2]田久沛.2013.关于遗传物质基础的 2 个问题的辨析.生物学通报 48(2):21~23

导致素材难以用透而流于形式,成为一堆“材料碎片”。因此,在创设情境时要将教材及生活实践中的素材通过某个主题有机串联,或对现实材料进行“主题化”再创造,使之与教材的主干核心知识融为一体,形成一例多层的教学情境,以统领全课教学。这种设计可以在原本孤立的材料之间建立链接,使得多个重要知识点的学习在同一个情境中进行,有利于理解、记忆和自主建构,促进学生整体学习。

在“学习光合作用与呼吸作用的应用”时,教师可以围绕大棚蔬菜的田间管理这个主题设置图片与问题情境,引导学生思考:从光合与呼吸的原理来看,从哪些方面可以促进大棚蔬菜的增产?实践上如何操作?遇连续阴雨天气应如何管理大棚?同一个大棚可以连续多年种植同样的蔬菜品种吗?在主题化情境的统领之下,引导学生主动回顾并思考光照、温度、空气、水分、矿质元素等对光合作用与呼吸作用的影响。由于素材集中、情境指向明确,便于明晰所学内容的价值与意义,有利于充分调动相关知识储备、自主建构知识体系,促进学生进行整体学习并形成解决问题的能力。

3 依托主线组织教学

高中生物学知识相对零散,需要归纳与整合,促进学生在学习内容进行整体性自主建构。教学片段之间一般存在明确的逻辑关系,把这种关系厘清就会形成教学主线,教师可依托主线有序教学,能促使课堂教学资源一体化、序列化,有利于学生自主建构知识体系^[1]。在课堂教学中,可以将板书与概念图有机结合,进而厘清各个教学环节之间的逻辑关系,引导学生整体性把握学习内容,使零散的知识系统化、机械的记忆理解化。

以“植物生长素的发现”一课为例,教者设计了如图 1 所示的板书,从中可以看出植物生长素的科学发现史是教学主线,而每一个实验的过程、推断和结论则是教学副线,由此通过问题串不断激发学生思考、讨论:达尔文的实验得出了什么结论?达尔文针对此结论进行了什么推断?在达尔文的研究基础之上,詹森提出了什么问题……在学生逐步探究的过程中,教者相机导学:每个实验研究的目的和基本步骤是什么?这些实验之间有什么内在联系?进而总结出,科学探究就是不断地解决问题又不断地产生新的问题,要做的事情就是“探究、探究、再探究!”。依托主线展开教学,可以帮助学生在厘清实验之间逻辑关系的同时完整建构知识体系。

4 概要设计导学问题

富有启发性的问题能引发学生积极思维,但要避免碎片化的问题设计影响学生思维的深度和完整性。

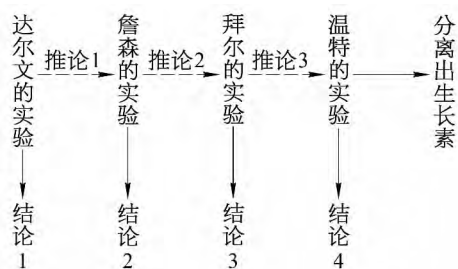


图 1 “植物生长素的发现”的板书

因此,教师在设计问题时适度减少层级,结合学生的学习能力,概要提出问题,让学生围绕任务独立思考解决问题的方法、步骤,并设计出相对完整的方案。

例如,在进行“基因工程的原理”教学时,教师不立即介绍基因工程概念及其操作工具,也不急于讲述基因工程的操作步骤,而是从整体建构的角度让学生思考:①将目的基因导入生物体有何意义?②如果要把目的基因插入一段 DNA 中,请发挥想象谈谈简要的操作思路;③如同剪裁衣服一样,在基因剪接过程中可能会用到哪些工具,其所起的作用是什么?这样的问题设计与生活实际联系紧密、概括性强,引导学生首先弄清基因工程的意义,进而自主思考操作思路及根据需要确定工具酶,有助于学生自主构建基因工程的概念。

5 完整展示学习结果

学生在学习过程中需要通过语言或文字对结果进行描述。为了增加课堂容量,教师如果把自认为最重要的结论交由学生回答,长此以往,会导致学生只关注主要步骤,忽视问题的全貌和结论的完整性。因此,教师要给予学生充分的时间相对完整地说清、说透一个问题。在学生尝试完整展示学习结果的过程中,要保持足够的耐心与“信任”,也可相机点拨,关注学生思维的整体性和全面性。

以验证酶特异性的实验设计教学为例,教师在简介实验目的和基本原理后让学生思考:完成该实验需要从哪些方面进行设计?讨论初期,多数学生的注意力集中在自变量控制和主要实验步骤上。随着思考的深入,学生会逐步开始考虑试剂选择、温度控制、药品剂量以及器材选择等操作细节。当学生对实验的整体设计和具体操作均有较为全面的思考后,教师可要求学生以表格形式完整呈现各自的实验设计,并通过投影展示结果,依次对学生表达过程中的全面性、准确性进行适度点评。由此使学生在经过具体思考和完整展示后,自主学习和整体建构知识体系的能力得到有效提升。

主要参考文献

[1] 杨秀梅. 2012. 在高中生物学教学中用主线串起高效课堂. 生物学教学, 37 (12): 24 ~ 25