

DOI: 10.12361/2705-0866-05-13-154382

归纳与概括方法在高中生物教学中的应用

贾思源 陈安群 刘银占* (通讯作者)

河南大学生命科学学院, 中国·河南 开封 475004

【摘要】为了落实生物学科核心素养,提升学生科学思维水平,在教学中应采取有效的教学方法。归纳与概括法有助于学生形成系统化的知识体系,高效掌握和理解生物学规律,提高学习效率;强化记忆,夯实学习;帮助学生提高自主学习的能力。因此,本文从归纳与概括方法的内涵、学生运用该方法的不足、提高学生归纳与概括能力等几个方面探讨了归纳与概括方法在高中生物教学中的应用,以期为高中生物教学提供参考。

【关键词】高中生物; 教学设计; 归纳与概括

Application of Induction and Generalization Methods in High School Biology Teaching

Siyuan Jia, Anqun Chen, Yinzhan Liu* (corresponding author)

School of Life Sciences, Henan University, Kaifeng, Henan, 475004

[Abstract] Effective teaching methods should be adopted in teaching in order to implement the core literacy of biology and improve students' scientific thinking level. Induction and generalization methods help students form a systematic knowledge system, efficiently grasp and understand biological laws, and improve learning efficiency; Strengthen memory and solidify learning; Help students improve their ability for self-directed learning. Therefore, this article explores the application of induction and generalization methods in high school biology teaching from several aspects, such as the connotation of induction and generalization methods, the shortcomings of students in using this method, and the improvement of students' induction and generalization abilities, in order to provide reference for high school biology teaching.

[Keywords] High school biology; Teaching design; Induction and generalization

前言

在对高中生物必修二《染色体数目变异》这一课时进行教学设计时,发现该课时采用归纳与概括的方法进行教学,教学效果会更好。比如在讲解多倍体概念时,可以先向学生讲解二倍体、三倍体的概念,进而在此基础上让学生尝试归纳总结多倍体的概念;在讲解多倍体的形成过程中,可以首先讲解三倍体的形成过程,通过新旧知识的串联,四倍体的形成过程很容易被学生归纳概括;单倍体概念的引入是本课时的一个重难点,运用归纳与概括方法可以很好的解决这一难题——让学生通过二倍体、多倍体的概念来反推概括出单倍体。

归纳与概括属于科学思维中的一个方法,教师应有效利用该方法提高教学,发展学生的核心素养。归纳与概括法增加了师生之间的互动,有效调动学生学习兴趣,真正做到让学生参与课堂、融入课堂。

1 归纳与概括概念

科学思维是指“尊重事实和依据,以严谨的态度对待知识,掌握和运用科学思维的方法去理解事物、解决问题”。在新课程标准中科学思维涵盖了五种科学思维方法:归纳与概括、建模与建模、演绎与推理、创造性思维和批判性思维^[1]。

其中归纳与概括是在观察已获得的生物学事实基础上,

先总结提炼每个事实所体现的生物学知识要点,再按照一定的标准进行归类,将相关联的知识点总结出来、舍弃掉不相关的知识点,形成一个系统的知识体系,最后通过阐述总结出适用于该类事实的重要概念或一般结论^[2]。

2 学生在进行归纳与概括时的不足

归纳与概括能够发挥学生的学习主动性,让学生成为学习的主体,达到学思结合,但学生运用此方法时常常会暴露出一些问题。比如教师采用“让学生从涵盖细胞衰老特征的图片中归纳细胞衰老特点”的方式讲解高中生物必修一细胞的衰老这一知识点,但学生往往无法抓住图片之间的共性,不能准确找出其特点。酶是一个非常重要的知识点,在高中生物的学习中占据重要地位,它是活细胞产生的具有催化作用的有机物,绝大多数酶是蛋白质,少数酶是RNA。在讲解时,教师可以首先通过一些文字资料、科学史等方式来引入这一知识点,再让学生从资料中归纳概括酶的概念,但学生在概括时难以把握重点,比如忽略“酶是活细胞产生”的这一前提。

因此学生需要继续从以下几方面来提升自己归纳与概括的能力:①理解生物学图像的整体含义;②把提取的信息与之前所学知识点相结合;③把已提取分类的信息根据相关程度进行综合;④修正和润色最初的结论,再概括出最终的一般性结论^[2]。因此,在以后的教学中,教师不仅要从这四个方面重点关注学生的归纳与概括能力,还要考虑如何采用归纳与概括法对学生最佳设问。

3 培养学生归纳与概括能力的意义

3.1 使知识体系更加系统化,提高学习效率

归纳与概括法是在理清生物学事实或现象的前提下,对提取的关键信息进行分类整理,找出它们之间的共性,最后得出该类事实的重要概念或一般结论。学生利用归纳与概括的方法,能够自主梳理知识之间的脉络,有效地将各个模块的知识点联系起来,建立生物大概念,让知识体系更加系统,从而提高学习效率。在学完ATP这一章节,学生会ATP、DNA、RNA的一些概念产生混淆,这时我们可以让学生归纳概括三者之间的异同点,找出彼此间的共性与差异。学生通过归纳与概括,可以得出ATP、DNA、RNA的元素种类相同并且都含有“A”,但“A”的含义却不相等,从而轻松

理清知识脉络,搭建起模块之间的联系,提高学习效率,提升学习效果。

3.2 强化记忆,夯实基础

高中生物学知识点琐碎复杂,比较难记忆和理解,学生需要具有较强的分析、整合信息的能力。归纳与概括法更加直观、系统地呈现知识,有效帮助学生深层次理解所学概念、整合串联知识点、了解知识点之间的结构和层次,从而让学生融会贯通、把知识点记得更牢固^[3]。与细胞呼吸的相关内容琐碎复杂,是学生学习中的一大难点。教师可以让学生总结与归纳判断细胞呼吸类型的依据——根据反应物与产物、根据场所等,使学生有效辨别与记忆有氧呼吸与无氧呼吸。

3.3 增强主动学习意识,提升自主学习的能力

教师运用归纳与概括的方法有助于学生从被动学习变为主动学习,积极参与课堂、融入课堂,成为课堂的主人,做到自主学习^[3]。这种方法打破了传统教学模式的特点,突显学生的主体地位,转变学生学习态度,真正达成“以学生为主体,教师为主导”的教学理念。学生只有做到自主学习,内心具有学习欲望,才能真正深度学习、探索知识,有效发展核心素养,达到事半功倍的效果。

4 在高中生物教学中提高学生归纳与概括能力的方法

4.1 建构生物概念,增强学生归纳与概括的能力

建构生物概念是有效建立学生生命观念、提升科学思维的关键,教师在生物教学中应重点关注这一方式。该方法有助于学生串联知识内在逻辑、理清知识脉络、形成概念体系,把具体的知识上升为抽象概括的知识^[4]。归纳与概括方法有助于学生主动学习、理解建构生物学概念,并将其应用到实践中,在潜移默化中培养学生的能力。例如细胞膜的基本结构是磷脂双分子层,构成细胞膜的基本支架。在讲解细胞膜的结构时,教师通常采用展示磷脂双分子层的物理模型与播放视频等方式,让学生通过具体的物理模型等实例思考概括细胞膜结构的特点,化具体为抽象,进行概念的建构。

4.2 根据具体内容,针对性地进行教学策略

教师通常采用不同的教学策略让学生归纳概括图像类信息与文字材料。了解图像坐标代表的含义是归纳概括图

像类信息的前提^[5]。以归纳概括有丝分裂DNA分子数量变化曲线图的相关信息为例,该曲线图横坐标代表有丝分裂的不同阶段,纵坐标代表DNA分子的相对数量,故可轻松得出该曲线图表达的含义,这为之后归纳概括信息奠定了良好基础。

在归纳与概括生物学文字材料时,要着重关注学生找出信息间的联系并进行概括得出结论的能力。学生只有具备提取、分析处理信息的基本能力,才能在归纳与概括文字材料时得心应手,因此教师需要着重培养学生这方面的能力。在教学中,如果教师想要加深学生对主动运输、被动运输概念的理解,就让学生归纳概括出二者知识的异同,找出信息间的联系。浓度梯度、是否耗能、物质种类是两类运输方式的主要差异,找到这些差异,学生就可以通过绘制概念图等方式,轻松掌握主动运输、被动运输学习要点,提升学习效果。

在形成概念前和形成概念后,归纳与概括的表现特征并不相同。如果还没有形成概念,教师应引导学生多加观察和比较各种信息和事实,在分析观察生物学事实或现象的基础上应用归纳与概括法,层层深入形成生物概念或上升到生物大概念,形成知识脉络。如果已形成一定概念,需要再联系事物之间共性并结合已有概念,形成基本结论^[2]。假如已经得出一定结论,还需要通过大量实例,对其完善修正,使最终的结论更具普遍适用性。

4.3 采用循序渐进的原则

学习新知是一种循序渐进的过程,故将“归纳与概括”方法应用到教学实践时,也应该遵循循序渐进的原则。学生总结得出生物学概念或结论,首先要仔细观察已有的

生物学事实,总结提炼每个事实对应的知识点,再进行比较、归类,这是一个由表及里、层层递进的过程。辨别有丝分裂、减数分裂各个时期的分裂图像是高中生物学习的一大重难点,故在讲解该部分内容时应由浅入深、循序渐进。教师应带领学生逐一分析各个分裂图像,让学生掌握分析图像的方法。再让学生比较归纳各个分裂图像之间异同,概括出辨别方法。

5 小结

归纳与概括法在培养学生科学思维方面起到积极作用,有效提升学生各方面的能力。学生在进行归纳与概括时,经常出现一些不足,这也需要教师重点关注。相较于传统教学,归纳与概括的方法增加了师生之间的互动交流,使课堂气氛更加活跃,提高学生学习的积极性。因此,教师在课堂中可以多加尝试运用归纳与概括的方法,选用合适的策略进行教学,达到最佳教学效果。

参考文献:

- [1] 中华人民共和国教育部制定. 普通高中生物学课程标准[M]. 北京:人民教育出版社,2018. 4-5.
- [2] 李妞妞. 归纳与概括在高中生物教学中的实践研究[D]. 西南大学,2021.
- [3] 李玥,黎云祥. “归纳与概括法”在高中生物教学中的应用探究[J]. 西部素质教育,2019,5(03):228+230.
- [4] 陈洋芳. 浅谈高中生物课堂教学中科学思维的培养策略[J]. 高考,2021(28):67-68.
- [5] 李秋石,杨颖. 例析生物学科学思维中“归纳与概括”能力的测评[J]. 生物学教学,2018(6):58-59.