

聚焦大概念的高中生物学章末复习课教学实践与思考

罗 玲 (江苏省泗洪县教师发展中心 宿迁 223900)

摘要 以“细胞的基本结构”为例,探讨大概念视角下章末复习课的教学。在理顺本章所对应的三级概念体系基础上,从知识、能力及学科素养的达成来设定章末复习课的目标,教学沿着“情境—问题—模块—任务—知识—素养”这条主线展开,学生在实践和体验中逐步将多个次位概念和重要概念进行有机整合,最终实现大概念建构和学科素养的提升。

关键词 大概念 章末复习 细胞结构

Teaching practice and thinking of chapter-end review lessons focusing on big concepts in senior high school biology

LUO Ling

(Teacher Development Center of Sihong County, Jiangsu Province, Suqian 223900, China)

Abstract Taking “the basic structure of cells” as an example, this study discusses the teaching practice of chapter-end review lessons from the perspective of big concepts. Based on a systematic organization of the three-level conceptual framework, the objectives of the review lesson are set in terms of knowledge acquisition, skill development, and literacy attainment. The teaching process follows a coherent sequence of “context-problem-module-task-knowledge-literacy”, guiding students to gradually integrate multiple subordinate and key concepts through practical activities and experiential learning, ultimately achieving the construction of big concepts and the development of biological literacy.

Keywords big concepts; chapter-end review; cell structure

章末复习课作为一章新课结束后的单元复习课,要对本章内容进行全面的、系统的回顾、归纳、总结和提升,是高中生物学教学必不可少的环节。《普通高中生物学课程标准(2017年版2020年修订)》基本理念之一是内容聚焦大概念,基于大概念的章末复习教学,强调教学超越具体的、孤立的知识点,追求整体的、结

构化的学习,是培养学生学科核心素养的重要途径^[1]。下面以“细胞的基本结构”一章为例,从大概念的视角,探讨章末复习课的教学实践与思考。

1 理顺本章所对应的三级概念体系

“细胞的基本结构”是人教版必修1《分子与细胞》第3章的内容,本章包括细胞膜、细胞器和细胞核三节

更紧密地团结在一起,从而从心底产生“团结就是力量”“一个好汉三个帮”“众人拾柴火焰高”的文化认同。创立多元交互机制,倡导学习的社会性,对于弱化当下过于功利的个体之间学习竞争和分数比拼可谓是一剂良药。真实性学习中的真实情境不仅仅是生活世界的物理空间,也包括真实的社会人际场域。这样的真实情境才是人生超越自我所需要的完整理解,也只有在与他人、人与生活、人与世界复杂多元的关系交互中才能实现共同探寻、能动实践和主动超越的人生意义和生活价值,中华优秀传统文化中的家国情怀也正是在这样的人际交互中赓续绵延。

(基金项目:江苏省教育科学“十四五”规划课题“中美初中生物学主流教材跨学科实践活动对比分析与教学实践研究”,No.JJZL/2021/13;江苏省中小学教学研究课题“苏科生物学·常态教学整体优化设计与实施的行动研究”,No.2021JY14-JC-L08)

主要参考文献

- [1] 刘 徽,吴 鑫.新加坡真实性学习的实施研究[J].比较教育研究,2018,342(7):51-58.
- [2] 刘 徽.从实习场到实践共同体:真实性学习环境的创设——读《学习环境的理论基础(第二版)》[J].现代教学,2017(6A):77-79.
- [3] 王素云,代建军.真实性学习的教育理解[J].教育导刊,2022(3):24-28.
- [4] 吴光华.汉英大辞典[M].上海:上海交通大学出版社,1999:2124.
- [5] 王素云,代建军.真实认知:内涵、特征与实践路径[J].当代教育科学,2022(5):10-15.
- [6] 教育部考试中心.中国高考评价体系说明[M].北京:人民教育出版社,2019:36-37.
- [7] 中华人民共和国教育部.义务教育生物学课程标准(2022年版)[M].北京:北京师范大学出版社,2022:33-34.
- [8] 桂建芳,等.水产遗传育种学[M].北京:科学出版社,2021:238-243.◇

内容。课标对本章的内容要求包括大概念1下面的重要概念1.2、1.3,以及次位概念1.2.1—1.2.4、1.3.1—1.3.2。

本章涉及的次位概念较多,且次位概念与次位概念之间相对独立,不易从中找出内在逻辑关系。这就要求章末复习课要引导学生在大概概念的统摄下,将六个次位概念和两个重要概念进行有机整合,形成一个具有内在逻辑关系的概念框架体系。

2 基于大概念设定章末复习课的目标

基于大概念的章末复习课的教学目标不能单纯以习题的训练或者本章知识点的掌握为主,还是和新授课一样,以知识、能力及学科素养的达成为主。知识方面的目标要聚焦大概念,建构具有内在逻辑关系的知识框架体系,而能力及学科素养方面的目标要紧扣知识的理解、迁移和应用。当然,目标的制定要明确、具体,要指明知识及能力需要达到的水平,便于落实到位。

基于此,“细胞的基本结构”章末复习课的教学目标设定为:认识细胞的微观结构,阐明细胞各部分的结构与其功能是相适应的,强化结构与功能观,既能基于结构阐释功能,又能基于功能理解结构^[2];举例说明细胞各结构之间相互联系、协调一致,使细胞成为一个有机的整体——基本的生命系统,强化部分与整体统一的系统观;认同人与自然、人与社会相互联系、相互依存、相互渗透的和谐共生关系^[3];关注细胞领域的研究进展,认同科技发展对人类生活的影响,培植学生探究科学奥秘的兴趣。

3 聚焦大概念的章末复习课教学实践

3.1 情境与问题创设

基于大概念的章末复习课不是仅仅知识的简单再现与习题的巩固训练,而应该成为学生系统的回顾、反思、归纳、总结和提升的重要过程。因此,同新授课一样,需要设置恰当的情境与问题,而且应该是贯通全章的“大情境”“大问题”。

“细胞的基本结构”这章,人教版教材在章的首页就提出胰岛素的合成、分泌的情境,契合本章的内容,贴合教学的实际,并能贯穿整章的复习教学。结合教材,本节复习课的大情境和成问题是:胰岛素是唯一能降血糖的蛋白质类激素,对于我们体内的一些胰岛细胞来说,合成和分泌胰岛素是很平常的事,而人类历史上第一次人工合成胰岛素的创举是在1965年,是我国科学家用了6年多的时间完成的!今日,世界上临床应用的胰岛素是将胰岛素基因转入易于培养的细胞株中,让细胞株来生产的。为什么靠人力很难完成的工作,对细胞来说却轻而易举呢?细胞具有怎样的基本结构呢?细胞中是不是有一条条“生产线”呢?“生产线”由哪些结构组成,各种结构又是怎样协调配合共同

完成生命活动的呢^[4]?整节复习课围绕细胞的结构、各结构具有的功能及细胞的各结构和功能之间具有怎样的联系来展开本章的复习活动。

3.2 模块与任务的设置

聚焦大概念的章末复习课,追求知识整体化、结构化。依据知识间的内在关系并结合本节创设的“大情境”“大问题”,将本章内容化分为彼此联系而又相互独立的四个模块,每个模块进一步细化成几个具体的任务。学生在完成“任务”的同时完成对模块知识的建构。

模块1:细胞的基本结构和功能。展示动、植物细胞亚显微结构图,让学生比较两个细胞的差异并独立完成学习任务:①植物细胞是哪个图?判断的依据是什么?图中某结构是不是动物细胞特有的细胞器?②说出细胞内各种结构的名称及功能;哪些细胞器能产生水?哪些细胞结构与能量转换有关?③假如是洋葱根尖分生区细胞,图中不含有哪些结构?假如是人体心肌细胞,图中什么细胞器比较发达?

引导学生利用模式图,直观地把零散的细胞基本结构和功能中的知识点构建知识模块,同时让学生理解不同的细胞其基本结构相同,但细胞器的种类及数量不同,所以功能不同,强化结构与功能相适应的观念。

模块2:细胞膜的结构和功能。展示细胞膜的结构模式图,让学生自主完成:①图中序号表示的物质(或结构)名称是什么?②细胞膜的基本支架是什么?变形虫在捕食时细胞膜会发生形态变化,这说明细胞膜具有什么结构特点?③在哺乳动物受精的过程中,精子能够与卵细胞相互识别结合,这一现象体现出细胞膜具有什么样的功能?科学家用显微注射器将一种染料伊红注入变形虫体内,伊红很快扩散到整个细胞,却不能逸出细胞。此实验说明细胞膜具有怎样的功能?细胞需要的营养物质可以从外界进入细胞内,不需要的物质不容易进入细胞内。上述过程体现的细胞膜的功能特点是什么?④主要是细胞膜上的什么物质使不同细胞呈现不同的生理功能?

利用模式图,结合需要解决的实际问题,引导学生将细胞膜的结构及结构特点、功能及功能特点等知识点建构知识模块。

模块3:细胞核的结构和功能。学生绘制细胞核结构示意图,展示并交流:①细胞核主要由哪几部分组成?染色质、染色体的化学成分是什么?两者是怎样的关系?②为什么在代谢旺盛的细胞中,核仁比较大?DNA聚合酶、RNA聚合酶、RNA等物质一般由核孔进行运输,而DNA却不能运出细胞核,这说明核孔的功能特点是什么?③与真核细胞相比较,大肠杆菌等原

核细胞结构最主要的特点是什么?蓝细菌没有叶绿体,为什么也能进行光合作用?

通过画图,促进学生了对细胞核模块知识的建构。不论原核生物还是真核生物,细胞是生物体结构和生命活动的基本单位,促进学生指向大概念。

模块 4:生物膜系统的结构和功能。展示胰岛细胞合成和分泌胰岛素过程示意图,请学生思考:①生物膜系统由哪几部分构成?②写出胰岛素的合成、加工、运输和分泌过程的流程图,阐明各结构承担了哪些生物学功能?③分泌蛋白的合成与运输如何体现了生物膜在结构和功能上的相互联系?

通过胰岛素的合成与分泌说明了细胞是一个有机的整体,各部分结构既分工又相互联系、协调一致,强化部分与整体统一的系统观点,引导学生从整体上把握本节核心知识。

通过四个模块,学生初步完成从次位概念到重要概念的建构。当然学生在识图、析图过程中,其图文转换能力、获取信息能力、归纳概括能力等也得到提升。

3.3 大概念的建构与提炼 聚焦大概念的章末复习课,在知识模块化、结构化的基础上,学生初步完成从次位概念到重要概念的建构,还需要引导学生依据知识之间内在逻辑关系构建系统化的知识框架,实现从重要概念到大概念的认知,帮助学生形成良好的认知结构,同时也是落实课程追求的“少而精”理念。再进一步概括和提炼,完成从大概念到生命观念的跨越,促进学生融会贯通,真正理解知识、掌握知识。

组织课堂教学时,教师先提供模块 1、2 较完备的概念图,让学生填空。再加大难度,让学生用关键词、线段和箭头创建模块 3、4 简单的知识网络,继而四个模块的知识进行综合分析形成本专题的知识体系并在课堂上展示、交流、评价和完善,帮助学生学会构建概念图及构建相关概念体系的方法,进一步提炼,形成大概念和生命观念。

4 高中生物学章末复习课教学思考

4.1 更新教学观念,重新认识章末复习课 中学生物学概念的建构顺序为生物学事实→次位概念→重要概念→大概念。次位概念常常是一节课可以完成,教材通常以节的形成呈现,而教材每章的内容一般围绕 1 个或多个重要概念,只有以学科大概念为统摄才能将学生在初步掌握的众多次位概念和重要概念进行整合。因此,章末复习课是对整个章节的系统总结和整合,不能等同于新授课,不能仅仅局限于本章节的知识简单梳理及再现;也不能等同于习题课,更不能只是把之前没讲透的题目再炒一遍冷饭^[5],而是要让学生有新的收获,就应培养学生“大概念”的思想,将散落的

知识点串成链形成网,促进知识的结构化、整体化、系统化,落实课程追求的“少而精”理念。

4.2 聚焦大概念,精心设计章末复习课 究竟应该怎样在大概念教学观下设计章末复习课呢?首先,关于情境创设和问题设置,新课的情境引入已成为常态,章末复习课如何情境引入,不管以什么样的方式,重要的是是否合情合理且能激发学生去思考和探究。复习课的情境引入不能形同虚设、为情境而情境,不能是为博眼球的“花架子”,而应该立足于本章的复习需求,贴合本章对应的大概念。其次,需要以大问题作为驱动来实现大概念的建构,而大问题要能囊括大概念统整下相关知识体系,并且是具有现实意义的真实问题。大问题由几个模块来完成,每个模块题进一步细化成几个具体的任务,学生在完成“任务”的同时完成知识的梳理和建构。最后,用大概念构建课程内容框架,要注重对知识的整合与理解,建构大概念为核心的概念图,进一步引导学生归纳、提炼形成生命观念。在此过程中,淡化细枝末节的内容:如关于染色质与染色体,没有必要一定让学生分裂期称染色体、分裂间期称染色质,只要学生理解是同一物质在细胞不同时期的两种存在状态即可。

4.3 立足核心素养,深入研究章末复习课 以学科大概念为统摄的高中生物学章末复习课,沿着“情境—问题—模块—任务—知识—素养”这条主线,注重学生的实践和体验,重视对大概念的深入理解和建构,在知识的迁移与应用中促进学生生命观念的形成,也帮助学生学会从生物学的角度认识世界与分析问题。当然,学生在解决实际问题过程中所形成的基本思路和基本技能,也逐步助推学生科学思维的提升。

(基金项目:江苏省中小学教学研究第十三期重点自筹课题“基于生命观念提升和发展的中学生物学大概念教学策略研究”,No.2019JK13—ZB91;江苏省“十三五”规划课题, No.D/2020/02/206)

主要参考文献

- [1] 贺宇.基于大概念的初中生物单元整合教学策略研究——以北师大版第五章“绿色开花植物的生活方式”单元复习课为例[J].教育科学论坛, 2021(5): 24-27.
- [2] 周忆堂.学科核心素养取向下的生物课堂教学目标制订[J].课程教学研究, 2021(4): 15-18.
- [3] 朱正威,赵占良.普通高中教材·生物学·必修1·分子与细胞教师教学用书[M].北京:人民教育出版社, 2021: 89-93.
- [4] 朱正威,赵占良.普通高中教材·生物学·必修1·分子与细胞[M].北京:人民教育出版社, 2019: 39.
- [5] 浦丽俐.大单元教学观下的章末复习课教学思考——以“直线与方程”为例[J].数学通报, 2022(2): 28-31.◇