

高中生物学大概念教学策略探讨

--基于深度学习视角

武瑶格 徐君驰*

黄冈师范学院

DOI:10.12238/jief.v5i5.6499

[摘要] 高中生物学课程改革顺应了国际科学教育发展的趋势,它提倡以学科大概念为核心,在真实情境中利用学生的已有知识展开教学与评价。运用立足单元视角,重整概念体系;提炼核心问题,明确教学目标;创设真实情境,设计挑战性任务;鼓励迁移创造,渗透持续性评价等教学策略,使学生深度理解并应用学科概念,实现知识的层进式学习和沉浸式学习。

[关键词] 深度学习; 高中生物学; 大概念教学; 教学策略

中图分类号: G40-056 **文献标识码:** A

Exploration of Big Concepts Teaching Strategies for High School Biology

--Based on the Perspective of Deep Learning

Yaoge Wu Junchi Xu*

Huanggang Normal University

[Abstract] The reform of high school biology curriculum conforms to the trend of international science education development, advocating the big concepts of the discipline as the core and utilizing students' existing knowledge for teaching and evaluation in real situations. It applies a unit based perspective to reorganize the conceptual system; extracts core issues and clarifies teaching objectives; creates realistic scenarios and designs challenging tasks; encourages transfer creation, and incorporates continuous evaluation and other teaching strategies to enable students to deeply understand and apply subject concepts, and achieve progressive and immersive learning of knowledge.

[Key words] deep learning; high school biology; big concepts teaching; teaching strategies

《普通高中生物学课程标准(2017年版2020年修订)》(以下简称新课标)倡导以学科大概念为核心组织教学。新课标亦对生物学大概念做出了解释,生物学大概念处于生物学领域的核心位置,它包括对生物学原理、理论的理解与解释,是生物学知识的主干部分,对学生的学习具有引领作用。在生物学教学中,以大概念为核心开展教学活动,可以帮助学生深度理解并应用所学知识,培养生物学学科核心素养。基于此,笔者建构了基于深度学习的高中生物学大概念教学策略。

1 立足单元视角,重整概念体系

学科大概念的建立是一个长期的过程,传统的“一课一得”的教学方式不足以支撑的大概念的形。而以单元为单位的单元式学习模式可以统整知识内容,契合大概念教学的需要。单元的建立、概念体系的重构须在充分研读教材、课标、学情的基础上进行。

1.1 进行前端分析,确定教学单元

常规来说,教材中所给的一个章节可以视为一个单元,即“教材单元”,如必修1第4章“细胞的物质输入与输出”、必修2第1章“遗传因子的发现”等。此外,还可以依据教学需求,以生活经验或主题为主线组建“生活单元”(亦称主题单元、经验单元)。无论是选择教材单元还是生活单元,均须在课程标准的要求的范围内,以教学内容的特点、学生的身心发展规律为依据。故此,要进行充分的教材分析和学情分析。

例如,以教材和课程标准为依据组建的主题教学单元“被子植物的一生”包括的内容有:种子的形成和萌发、植株的生长和发育、植株的开花和结果。它涉及必修1《分子与细胞》、必修2《遗传与进化》、选择性必修1《稳态与调节》、选择性必修3《生物技术与工程》四个模块的内容,对高中所学习的植物学知识进行了充分的整合,使其条理化、清晰化。此单元教学适用于

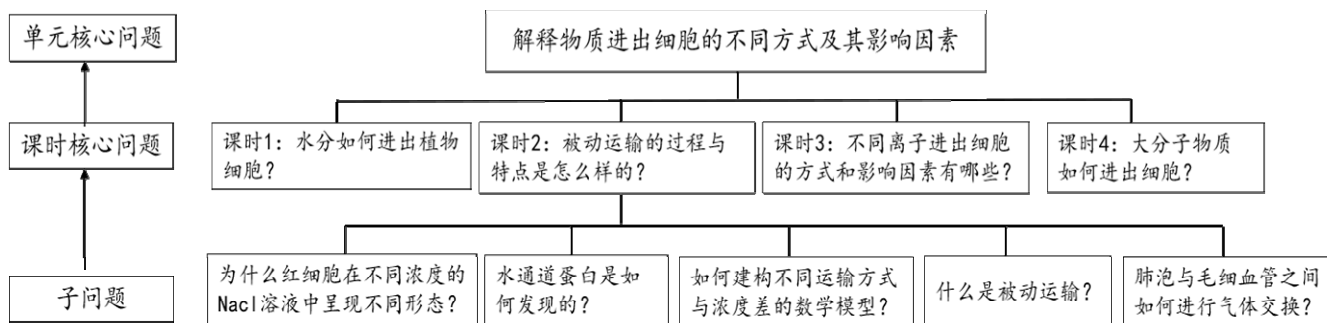


图1 “细胞的物质输入与输出”的核心问题设计

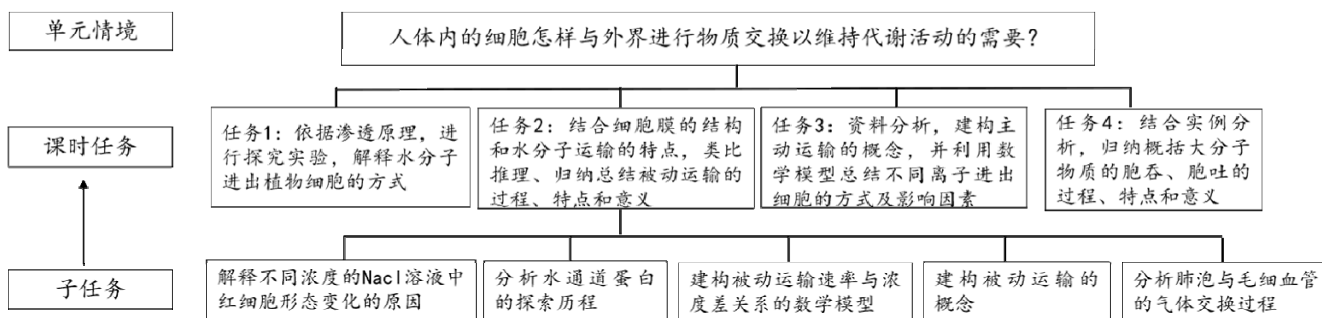


图2 “细胞的物质输入与输出”的任务设计

高三年级的学生第二轮复习,因为此阶段的学生已经完成了高中生物学所有知识的学习和复习,学习需求已从知识内容的掌握转变为完整的知识体系的建构,更加需要高阶思维的训练,以应对综合的、复杂的问题解决。

1.2 细化教学内容, 组建概念体系

课时是教学的基本单位,一切教学模式、方法策略的应用最终都要落实到课时中才能发挥作用。故此,单元教学内容选定之后,还需以相应大概念形成为目的,将单元教学内容的范围、难度、先后顺序进行调整,细化分解到每节课堂之中。同时,也将相应大概念进行细化,形成“大概念—重要概念—次位概念—生物学事实”的体系。例如,进行教材单元教学时,可将教材相关事实纳入新课标给出的概念中,组建含有生物学事实的概念体系。

2 提炼核心问题,明确教学目标

好的问题情境可以激发学生的学习兴趣、启发学生的思考,所以高中生物学教学大多围绕问题展开。进行大概念教学的关键环节就是将大概念转化为高质量的问题,即核心问题,它具有承载大概念的使命。教学目标即学生学习后所能达成的效果,明确的教学目标对教育工作、学生的学习具有导向、激励等作用。教学目标须紧紧围绕教学核心问题进行建构。

2.1 提炼核心问题

核心问题分为单元核心问题和课时核心问题,后者的形成以前者为依据并在前者的统摄下进行教学活动。其中,教学活动亦围绕若干子问题进行,由此可形成问题链,以问题链形式引导

教学,环环相扣,助力学生实现层进式学习。例如,进行教材单元“细胞的物质输入与输出”的教学时,可组建如图1所示的核心问题链。

2.2 明确教学目标

与核心问题的分类相似,教学目标也分为单元教学目标与课时教学目标。通过单元视角的前端分析,围绕单元核心问题建构单元教学目标之后,在课堂教学之前,还须对具体教学内容进行审视,以建构围绕课时核心问题的课时教学目标。教学目标的建构可站在学生的视角上,围绕生物学学科核心素养的4个维度,一般可按照“行为主体+行为动词+行为条件+行为结果”的方式进行,使学生明晰“通过什么样的活动、完成什么样的任务、达到什么样的水平”。例如,教材单元“细胞的基本结构”及下辖的“细胞器之间的分工合作”的教学目标可进行如表1所示的设计。

3 创设真实情境,设计挑战性任务

深度学习就是学生在教师创设与实际生活紧密联系的情境中,围绕具有挑战性的任务,全身心的投入、体验成功、发展能力的过程。真实、有效的教学情境可以增强知识与现实生活的联系,可以有效激发学生的好奇心和求知欲,是促进学生深度学习、培养学生学科核心素养的有效路径。

学生主动参与、自主学习的过程离不开好奇心和求知欲的驱动。教师在创设情境的过程中,需利用现有的各种有利的教学资源,如科学研究进展、新闻时事、乡土资源、名人趣事等激发学生的学习动机。无论是深度学习还是大概念视域下的教学都

强调以问题解决为中心。为此,教师需要在创设的情境下,将所设计的核心问题体系转化为一系列具有挑战性的任务,使学生在观察、调查、实验、资料分析、模型制作、科学探究等过程中辨别真伪,建立学科概念,发展高阶思维。例如,依据在“细胞的物质输入与输出”单元中组建的核心问题体系,可设计如图2所示的情境和挑战性任务。

表1“细胞的基本结构”单元教学目标和“细胞器之间的分工合作”课时教学目标

核心素养	单元教学目标	课时教学目标
生命观念	基于细胞各部分结构与功能的特点,认同细胞膜、细胞器、细胞核在结构与功能上有密切联系,认同细胞是最基本的生命系统,强化系统观。	通过挂图演示,认识各细胞器的结构与功能,初步构建结构与功能观;通过资料分析,认识各细胞器之间的密切联系,认同细胞是一个有机整体。
科学思维	基于单元学习,归纳概括细胞各结构的功能特点;基于分泌蛋白的合成与运输的学习,解释细胞各结构通过分工合作,共同执行细胞的生命活动。	通过观察细胞的结构,归纳和概括各细胞器的特点;通过科学史学习,进行演绎推理,阐释细胞的生命活动。
科学探究	通过叶绿体和细胞质流动的实验、细胞的亚显微结构的电镜照片分析、真核细胞三维结构模型的建构,提高实践能力。	通过临时装片制作和高倍显微镜的使用,记录实验现象,分析得出结论,进行表达交流,分析存在问题。
社会责任	利用生物膜系统的相关知识,分析人工合成膜材料在疾病治疗中的应用;基于克隆牛、羊、猴的实例分析,形成敬畏生命、敬畏自然的态度,科学认识克隆人的争议。	主动关注有关细胞研究的科学进展,参与生物膜应用、克隆等议题的讨论;提出科学的生活建议,养成健康的生活方式。

4 鼓励迁移创造,渗透持续性评价

学生在进行知识迁移创造的过程中,也会反思自己的学习是否扎实、完整、具有科学性。由此可见,知识迁移创造的过程暗含了学生的自我评价。同时,迁移创造的程度需要教学评价来判断,教学评价又可以反向促进学生的迁移创造能力的提升。换言之,持续的教学评价不仅可以帮助教师和学生及时发现和解决问题、改进教学方法,还可以促进学生对所学知识的迁移与创造。

4.1 创设陌生情境,鼓励迁移创造

在深度学习视域下,学生在学习后已经对知识有了全面而深入的理解,可以将所学内容纳入到自己的认知结构中,从而在更复杂的新情境中实现灵活应用、形成创造性、批判性的思维方式。故可通过考察学生在陌生情境中表现出来的学习状态和思维模式判断之前的深度学习水平,这显然对陌生情境的设计提出了更高的要求。例如,在进行“主动运输与胞吞、胞吐”的教学设计时,在新知教学阶段以新疆的特色美食——红柳烤肉

作为切入点,引出盐碱地中明星植物——怪柳,利用怪柳抗旱、抗盐碱的特点创设问题情境,进行相关概念的构建。在迁移创造阶段,则可以创设利用大蒜治理水华的新情境,通过分析相关原理,考察迁移创造水平。

4.2 进行评价设计,渗透持续性评价

生物学大概念教学的目的为发展学生的学科核心素养,素养的构成是多维的、复杂的,显然单一的、终结式的教师评价不能满足核心素养发展的要求。教学评价应是多元化的并贯穿于教学的整个过程。多元化的评价主体和评价方式不仅能够保持学生的兴趣和动力、加强学生对知识的理解 and 应用,还可以帮助教师及时获得教学反馈,改进教学方法。教学评价的设计需整体审视评价内容、合理选择评价工具及评价方式。例如,在进行“细胞的物质输入与输出”单元教学时,可运用课堂观察、学生评价、实验报告单、iPad辅助教学工具及课后作业等方式对学生结构与功能观、推理分析、归纳概括、比较分析、实验设计与实施的能力进行全面的评价。

综上所述,以学科大概念为抓手,可将生物学事实、概念、原理之间建立联系,形成知识层级。这样的教学方式既能帮助学生从本质上理解生物学知识、建构概念体系,又可以提升思维水平、增强实践能力、强化社会责任。

【参考文献】

- [1]教育部.普通高中生物学课程标准(2017版2020年修订)[M].北京:人民教育出版社,2020.
- [2]刘艳萍,章巍.学科大概念统领下的单元整体教学之整校探索[J].中小学管理,2021,(07):27-31.
- [3]吕嘉敏.高三生物学二轮复习中主题情境引领的单元教学实践[J/OL].生物学教学,1-4[2023-12-02]
- [4]李松林.以大概念为核心的整合性教学[J].课程.教材.教法,2020,40(10):56-61.
- [5]甘甜,代红春.基于乡土课程资源的“主动运输与胞吞胞吐”教学设计[J].生物学教学,2022,47(09):44-47.
- [6]王悦,郭睿,吕宏娟.聚焦概念学习的“细胞的物质输入与输出”单元教学设计[J].生物学通报,2022,57(01):26-29.

作者简介:

武瑶格(1999--),女,汉族,河南洛阳人,在读硕士研究生,研究方向:中学生物学教学。

*通讯作者:

徐君驰(1982--),男,汉族,湖北红安人,副教授,硕士生导师,研究方向:生物教学及中学生物学教学。