

基于科学思维的初中生物教学评一体化实践

周小龙

华东师范大学新余高新区实验学校，江西 新余 338000

DOI:10.61369/ECE.2025120024

摘 要： 对于初中生物学学科核心素养而言，科学思维是极为重要的组成部分。教师指向科学思维构建教学评一体化模式，引导学生高效学习初中生物课程，是培养学生核心素养，提升学生社会适应能力的关键举措。本文从教学目标设定、教学活动设计、教学评价体系构建等多个维度探讨科学思维视域下的初中生物教学评一体化实践路径，并分享具体实施案例，旨在通过教学评的有机融合加快学生科学思维能力培养，实现高中生物课程教学高质量发展。

关 键 词： 初中生物；科学思维；教学评一体化

Practice of Integration of Teaching, Learning and Assessment in Junior High School Biology Based on Scientific Thinking

Zhou Xiaolong

Xinyu High-tech Zone Experimental School of East China Normal University, Xinyu, Jiangxi 338000

Abstract： Scientific thinking is an extremely important part of the core literacy of junior high school biology. It is a key measure for teachers to construct an integrated mode of teaching, learning and assessment oriented to scientific thinking, guide students to efficiently learn junior high school biology courses, cultivate students' core literacy and improve their social adaptability. This paper discusses the practical path of the integration of teaching, learning and assessment in junior high school biology from the perspective of scientific thinking from multiple dimensions such as the setting of teaching objectives, the design of teaching activities and the construction of teaching evaluation system, and shares specific implementation cases. The purpose is to accelerate the cultivation of students' scientific thinking ability through the organic integration of teaching, learning and assessment, and realize the high-quality development of junior high school biology teaching.

Keywords： junior high school biology; scientific thinking; integration of teaching, learning and assessment

引言

《义务教育生物学课程标准（2022年版）》从生命观念、科学思维、探究实践和态度责任等多个维度阐释生物学学科核心素养，为教师培养学生科学思维能力提供了理论遵循。教师通过教学评一体化模式，引导学生在尊重事实和证据的前提下进行自主探究，培养其崇尚严谨和务实的求知态度，以及运用科学的思维方法认识事物、解决实际问题的思维习惯和能力，是落实新课标之需。这种先进模式整合“教”“学”“评”三大要素，以“评”为依托改变“教”与“学”的结合方式，使其效果达到最大化，其在初中生物教学的应用能够促使学科教学从知识本位向素养本位转变。

一、基于科学思维的教学目标设定

（一）依据课程标准与学情确定目标

课程标准是教学的重要依据，教师要深入研读课程标准中关于科学思维的相关要求，如“能够基于生物学事实和证据运用归纳与概括、演绎与推理、模型与建模、批判性思维、创造性思维等方法，探讨、阐释生命现象及规律”。同时，要充分了解学生的认知水平、思维特点和已有知识经验。^[1]以人教版初中生物七年级上册“细胞通过分裂产生新细胞”为例，结合课程标准对细胞分

裂过程的理解要求以及初一学生形象思维为主、逻辑思维逐步发展的学情，设定如下科学思维目标：通过观察细胞分裂的图片和视频，能够归纳出细胞分裂的基本过程（归纳与概括）；基于细胞分裂过程中染色体变化的事实，推理染色体在亲子代细胞间保持稳定的意义（演绎与推理）。^[2]

（二）细化目标使其可操作、可评价

将笼统的科学思维目标细化为具体、可观察、可测量的行为目标。如在“开花和结果”一节，关于科学思维目标可细化为：学生能够通过对花的结构的观察与解剖，准确识别花的各部分结

构,并能用自己的语言概括出花作为生殖器官的结构特点,在小组讨论中正确表述花的结构与果实、种子形成的关系(归纳与概括);针对人工辅助授粉提高农作物产量这一现象,能运用所学知识解释其原理,并能推测在不同环境条件下人工辅助授粉的操作要点(演绎与推理)。这样细化后的目标为教学活动的设计和评价的开展提供了清晰的指引^[3]。

二、培养科学思维的教学活动设计

(一) 创设问题情境, 激发科学思维

疑问是学生思维活动的起点,教师构建富有启发性的问题情境,促使学生产生疑问,能够促使学生主动思考,启发学生思维。在基于科学思维进行初中生物教学评一体化实践的时候,教师要重视问题情境的创设,比如针对“细菌和真菌的分布”这部分内容,通过微课呈现食物腐败、衣物发霉等生活现象,提出导学问题“在不同环境中,为什么食物腐败、衣物发霉的速度会有所不同?”该生活现象与问题情境,能够激发学生科学思维,促使学生结合运用已有知识与经验进行分析^[4]。

(二) 开展探究活动, 训练科学思维

探究活动是培养学生科学思维的重要途径^[5]。以“探究光对鼠妇生活的影响”实验为例,在提出问题、作出假设环节,引导学生思考如何依据生活经验提出有价值的问题以及如何合理作出假设,训练归纳与概括能力;在制定计划、实施计划阶段,让学生设计对照实验,控制单一变量,学会选择合适的实验材料和方法,培养演绎与推理能力;在分析实验结果、得出结论过程中,要求学生运用数学方法处理数据,通过数据的分析归纳得出结论,并对实验过程进行反思,锻炼批判性思维。通过完整的探究活动,学生在实践中不断训练和提升科学思维。

(三) 运用模型建构, 深化科学思维

模型建构有助于学生将抽象的生物学知识形象化、具体化,深化对知识的理解,提升科学思维^[6]。在“基因在亲子代间的传递”教学中,教师引导学生构建基因、DNA和染色体关系的物理模型,用不同颜色的纸条代表不同的物质,通过剪、拼等操作,直观呈现它们之间的层次关系;还可构建遗传图谱的概念模型,让学生分析家族遗传现象,绘制遗传图谱,理解基因的传递规律。在模型建构过程中,学生通过对生物学概念和现象的抽象、简化和概括,运用了归纳与概括、模型与建模等科学思维方法,深化了对知识的理解,提升了思维能力。

三、促进科学思维发展的评价体系构建

(一) 过程性评价关注思维过程

这是一种聚焦学生学习表现的观察与评价活动,它贯穿于整个教学过程,对学生科学思维发展来说具有极为重要的促进作用。教师在课堂提问、小组讨论、实验操作等环节仔细观察学生行为,了解他们在分析问题、解决问题过程中的科学思维方法运用情况,并做出评价,能够进一步激发学生思维。比如,针对

“生态系统的组成及各成分的作用”这部分内容,教师需要基于上述教学环节了解学生能否通过归纳与概括的方法总结生态系统的组成成分,能否通过演绎与推理的方法分析各成分缺失对生态系统的影响。基于对学生学习行为的观察结果,教师需要给予他们及时反馈和针对性指导^[7]。

(二) 终结性评价考查思维能力

终结性评价是与阶段性学习目标相对应的教学评价模式,通常运用于某个单元或者学期的末尾教学阶段。教师可以在该阶段,通过基于真实情境的分析说明题、实验设计题等不同习题对学生科学思维能力的达成情况进行考查,例如呈现某地区生态系统的相关数据,及其近年来的变化情况,要求学生运用所学知识分析其归因,并提出可行性生态保护建议。此类习题设计为学生提供了生活化问题情境,能够促进学生思考,并考查学生的归纳与概括能力、演绎与推理能力、批判性思维能力^[8]。

(三) 多元化评价主体促进思维提升

初中生物教学评一体化模式中的“评”,要突出评价主体多元化,比如融合教师评价、学生自评和互评等多种评价方式,将学生与教师都纳入评价主体^[9]。其中教师评价,应聚焦学生思维活动,通过指出学生的优点与不足,提出相应改进建议,对学生进行引导和激励。学生自评主要通过学习反思的方式进行,比如引导学生思考“我在本次探究活动中使用了哪些科学思维方法?哪些地方做得好,哪些地方还存在不足?”学生互评是指学生之间的交流与评价,旨在促使学生从他人的评价中获得启发,逐步拓宽思维视野^[10]。

四、基于科学思维的初中生物教学评一体化案例分析

(一) 案例背景

本文针对人教版初中生物八年级上册中的“动物的运动和行为”这部分内容开展教学评一体化实践,培养学生科学思维。本单元知识点主要包括动物的运动方式、运动系统的组成以及动物的行为类型等;课程标准要求学生在理解动物运动和行为的生物学意义的基础上,掌握运用科学思维分析相关现象的方法。

(二) 教学目标设定

知识目标:掌握描述动物运动方式的方法,能够准确说出动物运动系统的组成及各部分结构的功能;能够准确辨别不同类型的动物行为。

科学思维目标:通过归纳法,总结出不同动物运动方式与其生活环境的适应性;基于运动系统结构与功能的关系,演绎推理运动过程中各结构的协同作用;能够运用批判性思维分析他人关于动物先天性行为和学习行为观点,提出自己的见解。

(三) 教学活动实施

创设情境:展示多种动物在不同环境中运动的视频,如猎豹在草原上奔跑、海豚在水中游泳、鸟类在空中飞翔等,提出问题:“这些动物的运动方式有什么特点?为什么它们会采用这样的运动方式?”引导学生观察并思考,激发科学思维^[11]。

探究活动:组织学生进行“观察哺乳动物的骨骼和肌肉”实

验,让学生亲自动手观察骨骼的形态、结构以及肌肉与骨骼的连接方式,分析运动系统是如何实现运动功能的。在实验过程中,教师引导学生运用归纳与概括的方法总结骨骼和肌肉在运动中的作用,通过小组讨论演绎推理运动过程中各结构之间的协作关系^[12]。

模型建构:引导学生构建动物运动的概念模型,用文字和箭头表示出神经系统、骨骼、肌肉以及关节在动物运动过程中的相互关系。学生在构建模型的过程中,深化对动物运动机制的理解,提升模型与建模的科学思维能力。

(四)评价开展

过程性评价:基于教学实施的全过程了解学生的思维方式与方法,比如提问学生,组织学生进行小组讨论,结合学生反馈的信息从思维层面评价学生学习表现;评价指标主要包括学生能否运用批判性思维分析问题、是否能够清晰地表达自己的观点,并对他人观点进行分析。

终结性评价:单元教学结束后,通过纸笔测试和实验操作考核对学生进行评价。纸笔测试中设置如下题目:“给出一种动物在新环境中的行为表现,要求学生判断该行为属于先天性行为还

是学习行为,并分析原因”,考查学生归纳与概括、演绎与推理的能力;实验操作考核要求学生设计一个探究某种动物学习行为的实验方案,评价学生的科学探究和创新思维能力。

基于学生学习过程与成果进行教学评价发现,学生对“动物的运动和行为”这一单元知识点的理解层次达到预期,掌握了运用科学思维的方法分析动物运动和行为的能力。从学生学习评价结果来看,大部分学生掌握了运用科学思维方法分析、解决相关生物学问题的能力,这表明本单元教学目标顺利达成,教学评一体化教学取得了预期效果。

五、结论与展望

综上所述,基于科学思维的初中生物教学评一体化实践是提升学生学科核心素养的有效途径。教师可以从教学目标设定、教学活动设计、教学评价体系构建等多个维度入手,在科学思维视域下进行初中生物教学评一体化实践,从而教学、学习与评价的有机统一,推进初中生物教学高质量发展。

参考文献

- [1] 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.
- [2] 朱正威,赵占良.义务教育教科书生物学(七年级上册)[M].北京:人民教育出版社,2012.
- [3] 朱正威,赵占良.义务教育教科书生物学(八年级上册)[M].北京:人民教育出版社,2013.
- [4] 刘恩山.中学生物学教学论[M].北京:高等教育出版社,2019.
- [5] 崔允漭.有效教学[M].上海:华东师范大学出版社,2019.
- [6] 周初霞.初中生物教学中培养学生科学思维的策略[J].中学生物学,2024,40(5):23-24.
- [7] 陈密.基于核心素养的初中生物教学评一体化实践探索[J].教育与装备研究,2024,40(7):36-39.
- [8] 林修愚.在初中生物实验教学中培养学生科学思维的实践[J].实验教学与仪器,2024,41(6):44-46.
- [9] 许桂芬.初中生物教学中培养学生科学思维的路径探索[J].求知导刊,2024(24):73-75.
- [10] 李丽.初中生物教学评一体化的实施策略[J].教学管理与教育研究,2024,9(14):80-81.
- [11] 王春燕.基于科学思维培养的初中生物课堂教学实践[J].新课程,2024(30):134-135.
- [12] 张艳.初中生物教学中促进学生科学思维发展的方法探讨[J].理科爱好者(教育教学),2024(3):157-159.