

Instructional design of contextual teaching in high school biology classroom based on core literacy—“Co-evolution and Biodiversity Formation” as an Example

Shuiping Hu

Nanchang No.26 Middle School, Nanchang, Jiangxi, 330038, China

Abstract

Contextual teaching is a practical activity in which the teacher interacts with students in a context, using available resources as the learning background or environment. In the classroom contextual teaching allows students to play themselves, greatly improving the students' classroom participation and learning enthusiasm, but also allows teachers to free themselves from the traditional test-oriented education model, improve efficiency and reduce the burden, help students reduce learning pressure, reduce psychological barriers to learning, stimulate learning motivation, while allowing students to learn to migrate, will be able to apply the knowledge in real situations for "Knowledge activation", to achieve the transformation of efficient classroom model.

Keywords

Situational teaching; core competencies; knowledge activation; efficient classroom; scientific thinking

基于核心素养的高中生物情境教学的教学设计——以“协同进化与生物多样性的形成”为例

胡水平

南昌市第二十六中学, 中国·江西 南昌 330038

摘要

情境教学是一种以真实情境为背景,通过教师与学生互动来促进知识理解和应用的教学模式。本文以“协同进化与生物多样性的形成”为例,探讨了基于核心素养的高中生物情境教学设计。通过创设生活化、探究性和科技前沿情境,引导学生在情境中自主学习、合作探究,培养科学思维和生命观念,增强社会责任感。研究表明,情境教学能够有效激发学生的学习兴趣,提高课堂参与度,促进知识的“活化”与应用,为高效课堂的构建提供了新的思路。

关键词

情境教学; 核心素养; 知识活化; 高效课堂; 科学思维

1 设计理念

《普通高中生物学课程标准(2017年版2020年修订)》中指出:“生物学学科核心素养是学生在生物学课程学习过程中逐渐发展起来的,在解决真实情境中的实际问题时所表现出来的价值观念、必备品格与关键能力。”在教学中教师有目的地创设一些真实生动、形象具体、有丰富情感色彩的场景,可调动学生求知心理机能,助力学生理解和应用生物学知识,实现学科核心素养的落地。因此本堂课在情境教学中发展学生的生物学学科核心素养。

1.1 情境教学

课前准备,挖掘情境化教学的落脚点。

【作者简介】胡水平(1990-),女,中国江西南昌人,本科,从事高中生物教育教学研究。

课中学习,落实情境化教学。

- (1) 播放视频媒体创设情境,培养兴趣
- (2) 借助科学探究创设情境,探寻真相
- (3) 利用社会热点创设情境,培养责任
- (4) 联系生活实际创设情境,情感迁移

课后作业,检验生物学学科核心素养之社会责任素养。

要求学生通过小组合作、自制视频、总结交流来探讨外来入侵物种克氏螯虾在鄱阳湖入侵的影响及对影响进行分析,同时在了解治理过程中结合本课的学习给与认为更合理的治理建议。

1.2 组织以探究为主的主动学习,培养学生科学思维

组织以探究为特点的主动学习是落实生物学学科核心素养的关键^[1]。在本堂课中,老师通过情境导入、角色扮演、问题导向等方式,引导学生从问题出发,运用多种方法和资

源进行自主学习、合作学习和探究学习,培养学生的探究能力、创新能力和综合能力。

1.3 引导学生进行“知识活化”

在课程结束后展示澳大利亚治理野兔的故事,引导学生讨论思考,不仅有利于发展学生的生物学学科核心素养,让学生在面对复杂的现实生活问题时,能够运用学科知识与技能、科学思维方法分析和解决问题。

2 教学目标

(1) 通过羚羊与猎豹、彗星兰与长喙天蛾、原始大气演化的实例,帮助学生理解协同进化内涵的定义、机制及其与生物多样性的关系,并在小组讨论中正确应用相关概念。协同进化的结果是生物多样性,领悟进化与适应观。

(2) 通过排列进化史代表图片、观看生物进化史视频和生物进化历程示意图,概述生物多样性及其形成过程,帮助学生形成生态意识,认同保护生物多样性的意义,增强社会责任感,关注生物多样性保护。

(3) 通过构建现代生物进化理论的概念图,通过了解进化的其他观点,引导学生基于事实和证据进行批判性思维,认同科学是在争论中不断发展^[2]。

(4) 通过分析澳大利亚野兔实例,引导学生关注现实生活,提高学生运用所学知识解决现实问题的能力。

3 教学设计环节

3.1 引入新课

播放音乐《多样》MV,同学们欣赏音乐,观看丰富多彩、千姿百态、多种多样的生物多样性。但是早在46亿年前地球刚刚诞生时及此后很长一段时间内,地球上是没有生命的,那么生物多样性是如何形成的呢?激发了学生学习探究的兴趣,同学们带着疑问进入新课的学习。

3.2 新知学习

通过创设羚羊与猎豹、彗星兰与长喙天蛾、原始大气演化的情境,帮助学生理解协同进化内涵,激发学生学习探究的兴趣,增强学生在科学研究中的证据意识,同时理解协同进化的结果是生物多样性,领悟进化与适应观^[1]。

【创设情境一】

教师活动:首先请同学们一起走进地球的一角,想象一下我们现在正漫步在一片一望无际的大草原上,一条很宽的河把草原分成东西两岸,河的东岸和西岸各有一群羚羊,但是东岸还生活着一群捕食羚羊的猎豹。

下面请小组之间讨论以下问题:

东岸羚羊组:

千百年后,请问哪边的羚羊会跑得更快呢,为什么?

有猎豹的存在下,在羚羊种群中生存下来的是什么样的个体?

猎豹组:

如果以捕食者作为研究对象,为了获得足够的食物,

猎豹会朝着什么样的方向进化?

捕食者会把被捕食者全部吃掉吗?为什么?

西岸羚羊组:

研究发现,西岸没有天敌猎豹,反而数量比东岸的羚羊少,这是为什么呢?

捕食者的存在对被捕食者一定是有害无益的吗?

所有组:

精明的捕食者策略对人类有什么启示呢?

捕食者的存在对物种多样性有什么影响?

上述材料给了我们什么启示?

学生活动:同学们观察、思考、讨论、总结:从被捕食者的角度看:捕食者所吃掉的大多是被捕食者中的年老、病弱或年幼的个体,客观上起到了促进种群发展的作用;从捕食者的角度看:被捕食者对捕食者种群的进化也起到了促进作用。当然,捕食者一般不能将所有的猎物吃掉,否则自己也无法生存,这就是“精明的捕食者”策略;捕食者一般捕食数量多的种群,捕食者的存在有利于物种多样性,这就是“收割理论”;任何一种生物都不是单独存在的,它在进化的同时也会影响到其他生物,它们相互选择,协同进化。

【创设情境二】

教师活动:接下来请同学们跟我走进马达加斯加岛,在岛上我们看到这样一种植物:它长着细长的花距,在花距的底部储存有花蜜,花距内储存有花粉。那么同学们岛上以这种花的花蜜为食的昆虫应该有什么特点呢?

同学们,自然界是否一定需要这样的昆虫存在呢?说一说你的理由。

如果后来未发现这样的蛾类昆虫,是否说明达尔文的推测是错误的?

学生活动:同学们通过观看视频和图片进入达尔文推测情境;讨论教材第119页“问题探讨”中的问题。同时了解自然界中,一种昆虫专门为一种植物传粉的现象十分常见,它们相互影响,协同进化。

【创设情境三】

教师活动:接下来请同学们跟随我的脚步一起来到地球形成生物初期,这个时期的地球上的大气中是没有氧气的,因此,最早出现的生物都是厌氧(进行无氧呼吸)的;随着最早的光合生物的出现,使得原始大气中有了氧气,这就为好氧生物的出现创造了前提条件,开始逐渐出现了好氧生物。

学生活动:理解生物与无机环境之间也存在协同进化。

通过排列进化史代表图片、观看生物进化史视频和生物进化历程示意图,概述生物多样性及其形成过程,帮助学生形成生态意识,认同保护生物多样性的意义。

教师活动:生物进化是长期而又漫长的过程,已经发生的我们无法目睹,将要发生的我们无法预测。刚刚我们所描述的只是某个场景上的进化,那么在更广袤的空间里,生物多样性又是怎样形成的呢?

学生活动：观察课本生物进化史，按照生物进化史的顺序对代表图片进行排列，讨论并说出排列的依据，观看《生物进化史》视频，总结出生物多样性的形成历程中的关键事件。

同时小组讨论人类活动加快了物种绝灭速度对我们的启示，明白人类也是生物进化的产物，包括人类在内的所有生物都是在相互依存相互制约中生存和发展的，人类的生存和发展始终受益于生物多样性，保护生物多样性就是保护人类自己。

通过构建现代生物进化理论的概念图，通过了解进化的其他观点，引导学生基于事实和证据进行批判性思维，认同科学是在争论中不断发展。

教师活动：丰富多彩生命世界的背后到底有着什么样的进化机制？从达尔文提出自然选择学说至今分子生物学的飞速发展，生物进化理论又有哪些新发现？

带领学生构建概念图，概述以自然选择为核心的现代生物进化理论。让学生阅读教材第124页，了解生物进化的其他理论或学说，教师总结中性学说和间断平衡学说。

学生活动：构建概念图，概述以自然选择为核心的现代生物进化理论。认同现代生物进化理论的主流和核心地位，认同科学是在争论中不断发展，树立辩证唯物主义世界观。

3.3 拓展应用

通过分析澳大利亚野兔实例，引导学生关注现实生活，提高学生运用所学知识解决现实问题的能力。

教师活动：【呈现真实情境】

展示澳大利亚治理野兔的故事，引导学生讨论思考

根据今天学习到的知识，请帮忙解决这个问题？

科学家引入了一种对野兔致命的病毒，才控制了野兔数量。后来人们又发现，死于该病毒的野兔越来越少；引入初期，该病毒的毒性很强，后来毒性就逐渐减弱了，这是为什么呢？

学生活动：思考并回答问题，同时理解用专一性感染的病毒控制入侵物种，短期内有效，但病毒可能与宿主协同进化，人类可能需要打破它们之间的平衡，如改造病毒等。关注现实生活，运用生物学知识解决实际问题的能力。

4 教师感悟

核心素养是指个体在适应未来社会发展和实现个人终身学习中所必备的关键能力和必备品格。在高中生物教学中，核心素养的四个维度主要包括科学探究、生命观念、科学思维和社会责任等方面。科学探究要求学生能够提出问题、设计实验、分析数据并得出结论；生命观念强调对生命现象、生命系统及其相互关系的理解和尊重；科学思维则侧重于培养学生的逻辑思维、批判性思维和创造性思维；社会责任则体现在学生对环境保护、健康生活、科技伦理等方面的关注与行动上。在本堂课中我总结出高中生物情境教学体

现核心素养的具体策略如下：

4.1 创设生活化情境，培养生命观念

在教学中，结合学生的生活实际，创设与生物知识相关的情境，如通过生物进化史视频和实例，帮助学生形成生态意识，认同保护生物多样性的意义。这种情境化教学让学生直观感受生命现象的复杂性和多样性，进而培养尊重生命、珍爱生命的价值观。

4.2 设计实验探究情境，提升科学思维

实验探究是生物学科的重要教学手段。通过设计具有探究性的实验情境，如课后探讨外来入侵物种的影响，引导学生提出问题、设计实验并分析结果。这种探究式学习不仅提升了学生的科学思维能力，还培养了他们的自主学习和合作交流能力。

4.3 融入科技前沿情境，增强社会责任感

将生物科技前沿内容融入教学，如讨论基因编辑技术的应用及其伦理问题，帮助学生了解生物技术对社会和环境的影响。通过真实案例分析（如澳大利亚野兔入侵），学生能够运用所学知识解决现实问题，增强社会责任感。

4.4 开展合作学习情境，促进交流与合作

在情境教学中组织小组合作学习，如“协同进化”角色扮演，学生通过分工合作完成任务。这种合作学习不仅提高了学生的团队协作能力，还促进了知识的深度理解和核心素养的全面发展。例如，在“协同进化——羚羊与猎豹”的教学中，我将学生分成不同角色的小组，分别代表东岸羚羊、西岸羚羊和猎豹。每个小组通过讨论和分析，回答教师提出的问题，并在全班范围内进行交流和分享。

在合作学习过程中，学生学会了倾听他人的意见、表达自己的观点、协调不同意见等交流与合作技能。通过小组合作，学生能够相互学习、相互启发，共同提升核心素养。这种合作学习不仅提高了学生的学习效率，还培养了他们的团队协作能力和沟通能力，为他们的未来发展奠定了良好的基础。

通过情境教学，教师能够引导学生在真实情境中应用生物学知识，培养科学思维和生命观念，同时增强社会责任感。这种教学模式不仅提升了学生的学科核心素养，也为他们的终身学习和未来发展奠定了坚实基础。

参考文献

- [1] 巨苗婵.利用过程性评价培养学生科学思维的高中生物学教学实践[D].西华师范大学,2023.
- [2] 董路遥,张志祥.指向批判性思维的“协同进化和生物多样性”论证式教学设计[J].生物学教学,2024,49(11):43-47.
- [3] 古旭雅,李德红.融入HPS教学理念的“生物有共同祖先的证据”教学设计[J].中学生物学,2024,40(6):84-86.
- [4] 吴成军.发展生物学核心素养 着力落实学科育人价值[J].中学生物教学,2024(19):8-11.
- [5] 余中宾.跨学科知识在高中生物学探究性实践活动中的应用——以人教版高中《生物学》教学为例[J].教学月刊(中学版)(教学参考),2024(7):24-29.