

核心素养背景下基于模型的高中生物学习研究

刘莹莹

(山东省峰城区枣庄一中新校 山东 枣庄 277300)

【摘要】高中生物学课程开设必修、选择性必修和选修课程。其中生物学必修课程是全体高中学生必须学习的课程，是高中生物学学科核心素养发展的共同基础。在学习此类相关知识时，若只通过书面上的各种文字叙述进行学习分析，不能够有效帮助学生理解。因此高中生物课标要求学生掌握构建生物模型的知识，使抽象的问题直接化。

【关键词】核心素养；模型方法；高中生物；教学研究

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2020.07.1461

引言

高中生物学必修课程根据生物学的概念来构建课程体系和内容框架，关注学生的共同基础和多元发展需求，为了让学生更好地理解与掌握教学内容，教学中可引导学生构建模型，帮助学生清楚辨别并认识细胞组成和机体代谢机制。同时，在高中生物课堂中使用模型构建的方法进行教学，能够让学生拥有更好的逻辑思维，活跃生物课堂的学习氛围。

一、核心素养与模型方法的概述

(一) 学科核心素养

生物学学科核心素养包括生命观念、科学思维、科学探究和社会责任。“生命观念”是生物学探索的知识根本。学生在较好地理解生物学概念的基础上形成生命观念，如结构与功能观、进化与适应观、稳态与平衡观、物质与能量观等。在《分子与细胞》模块中，从分子层面和细胞层面上建立“结构与功能观”，在细胞代谢中建立“物质与能量观”；《遗传与进化》模块体现了“进化与适应观”。为了学生更好地建立生命观念，高中生物教学要求学生掌握构建生物模型的知识，使抽象的问题直接化。

“科学思维”是学生在学习过程中逐步发展形成的，基于生物学事实和证据运用归纳与概括、演绎与推理、模型与建模等方法阐释、论证生物学问题。例如，在讲解DNA的结构、减数分裂中染色体数目和行为变化和种群基因频率变化时，采用了物理模型和数学模型。建构模型的过程既需要通过抽象、概括，抓住事物的本质，又需要将抽象的认识具象化地展现，具有很高的思维训练价值。

“科学探究”，在发现探索生命起源的过程中，免不了要进行实验探索，只有通过实践对比才能得到真理，无论是DNA分子双螺旋结构的发现，酶的作用，还是光合作用的原理，都离不开科学家一次次的观察与实践，所以在生物学的发展过程中必不可少科学探究。

“社会责任”。生物学的研究是为了能够让让人类过上更好的生活。对生物的研究探索让人类发现了青霉素，帮助人类治愈各种疾病。研究出了杂交水稻，解决了我国的粮食短缺的问题。因此，我们在学生生物学的过程中一定要有社会责任感^[1]。要用所学的生物知识去造福社会，造福人民。

(二) 模型方法

模型方法是现代新型的一种科学认识手段，主要是通过研究模型来揭示原型的形态、特征与本质的一种学习方法。模型在原型的基础上舍去了部分次要细节，以一种更为简洁的形式再现了原型的结构组成。模型体现从根本上来讲，就是一种假设方法，把假设的意向向模型的形式展现出来，让学生更系统直观的理解问题。

在讲述细胞中细胞器的组成时便可以应用物理模型，让学生能够更直观的观察到细胞中细胞器的组成，帮助学生进行不同细胞器的区分与记忆。在讲述生物课程中较为抽象的知识时，例如光合作用的变化过程，达尔文自然选择学说，都可以应用概念模型进行讲解，让学生在学此类知识时，能够更为深入的理解。

二、生物模型构建教学方式的优点

(一) 直观理解生物知识

使用模型构建方式教学时，需要掌握技巧及其方法，尤其对于高中生物的讲述，大多时候都会采用树形模型的结构，将生物课程学习的重点知识有序排列在模型之中，方便学生直

观记忆。在高中生物知识的学习中，对于某些生物的定义描写过于绕口，不利于学生进行记忆与理解，此时，将定义中知识进行拆分写在模型中，能够便于学生理解^[2]。

(二) 对细胞组织人体器官构成了解更为具体

在高中生物中，有很多章节学习细胞与器官等相关知识，例如在学习细胞器章节时，会学习动物细胞与植物细胞，两者细胞中细胞器的构成大致相同，至于小部分的差异，同时在学习细胞器的过程中，经常会出现学习知识混淆的情况，例如将叶绿体与线粒体记反的情况。若是出现此种现象，那么就会导致接下来与之相关的问题全部出现错误。

若是在学习过程中利用模型构建的方式进行教学，不仅能够加深学生印象，让学生更易区分动物细胞与植物细胞，还能使学生对于动物细胞与植物细胞的细胞器分布与组成更加了解。

(三) 将抽象知识具象化

在高中生物学习过程中，其中大多数知识是抽象化的，例如蛋白质的结构、氨基酸的分子结构、核酸的组成，学生在学习时难以进行理解与分辨。那么在理性思维的基础上，将其组成利用物理模型或者是概念模型的方式进行构建，将其组成分类构成模型，方便学生分析其组成物质及其规律，进行进一步记忆。将抽象知识具象化有助于学生进行理解推理，形成理性思维^[3]。

(四) 易于记忆相应知识点

用构建模型的方式讲述高中生物中的知识时，可以将不同系列的知识点进行划分，将其分散在不同的模型之中，帮助学生在思考某些相关知识时照顾逻辑概念，避免发生概念，知识点混淆的情况。同时，不同系列知识进行分类之后，有助于学生记忆，形成逻辑思维，并能够利用构建模型通过一项重点知识引申出其他相关知识。

(五) 方便老师进行教导

在用模型构建的方法进行生物教学时，有利于老师对于课程知识的讲解，例如，在讲解细胞组成、细胞增殖或是有氧呼吸发生过程时，若是用构建模型的方式将细胞中细胞器的组成分布用物理模型的方式呈现出来，能够让老师在讲解相关知识时让学生更直观观察其组成。或是在讲解细胞增殖的课程时，以视频或图片的形式展现出其增殖过程，能够使学生更为清晰的记忆其变化过程，老师此时再结合视频内容进行讲解能够使课程进行更为高效。

结论

在高中生物教学中应用模型构建的方法，能让学生深入了解生物结构及组成，形成理性思维，提高学习兴趣。同时，模型构建的教学方法可以使知识体系系统化，对生物结构的讲解更为直观，提升课堂效率。因此，将模型构建的教学方法融入高中生物教学中，可以使得教师教学简便，学生易于理解，让学生在学生物的过程中更具优势。

参考文献

- [1] 陈鹏. 核心素养背景下基于模型的高中生物学习研究[D]. 苏州大学, 2017.
- [2] 黄佳慧. 高中生物学教学中概念模型的应用现状及对策研究[D]. 沈阳师范大学, 2019.
- [3] 魏旭悦. 高中生物模型构建对学习影响研究[D]. 牡丹江师范学院, 2019.

核心素养下高中物理高效课堂的构建研究

刘拥军

(湖南省长沙市望城区第二中学 湖南 长沙 410202)

【摘要】核心素养的教育渗透是在教育体制改革总体趋势下提升学生学科水平，践行教育使命责任的重要体现。它对教育工作者提出了新的要求和新的挑战。本次研究对核心素养下高中物理高效课堂的构建策略进行分析，强调以提高核心素养为目标的高效课堂构建设想，对弥补传统高中物理教学的短板不足有积极意义。

【关键词】核心素养；高中物理；高效课堂；构建策略

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2020.07.1462

核心素养教育是对学科教育的深化。它强调学生对学科的认知与学习不应该停留在基本的知识层面，而是要更注重精神品格、思维品质等的塑造。具体到高中物理课堂，其核心素养教育的内涵主要包括了物理观念、科学思维、科学探究、科学态度与责任等四个方面。针对高效课堂的构建，我们也要围绕这四个方来展开，以保证学生能在物理课堂上有新收获、好成绩。

一、核心素养引导的教学评价体系

核心素养的教育渗透，需要教育工作者进行有效的引导。如果老师只关注学生的成绩，学生的一切学习活动也必然以成绩的进步为主。在核心素养教育上，老师要建立有效的教学评价体系，通过有效的评价引导学生树立核心素养认知，自觉主动的对照核心素养规范自己的学习生活。比如在关于科学态度与责任方面，老师可以利用好实验教学的环节来给学生做渗透。在探究加速度与力、质量的关系的实验中，很多同学会因为对实验细节的管理不到位，操作不够细致，导致实验失败。对此，老师在课堂评价的时候就会结合实际来跟学生渗透科学态度和责任方面的观点：“大家在课堂上做的实验是非常初级的实验，实验失败也不会有太多的损失，可以慢慢积累经验。但是大家知道吗？在现实生活中，一些科研单位或者生产企业做实验，那是必须要精益求精的。因为每一次实验都要投入大量人力物力财力，每一次实验的成本损失都非常大。一旦因为粗心大意导致实验失败，那就是巨大的经济损失，那就是对国家、对企业不负责，是对个人岗位的不负责。”通过这样一种教学评价方式，老师让学生自然而然的认识到自己的错误，认识到做实验不能粗心大意，敷衍了事。在每一项教学活动中，老师都会筛选出合适的切入点，以保证学生能在核心素养方面有更好的成长。

二、小组合作的高效课堂

物理学的一个显著特征就是抽象性强。比如关于力学方面的知识点，虽然我们日常生活中会接触使用各种各样的力，但在力学的原理上很多人并不清楚。在复杂条件下的力的作用，也不是一个直观的体现，很考验学生的抽象思维能力。在电学、磁场等各个方面的教学中，类似问题都存在。所以，学物理的过程往往是个探究的过程，需要学生不断开拓思路视野，而不是闭门造车，死读课本。开展小组合作的物理教学，就是要利用好小组内的交流互动机制，把每个学生的积极性调动起来，让学生的思维得到拓展和启迪，对学科知识有更好的把握。比如在学习电路及其应用这方面知识的时候，教材中给出了测量金属丝电阻率的实验。根据这一则实验，老师要求学生按照小组合作的方式进行实验操作。可以看到，在小组合作教学中，学生的创新意识、探究思维都得到了很好的发散。有的学生对于电阻率的测量公式并没有清晰的认知， $\frac{R}{\rho L} = \frac{\pi d^2 R}{4}$ 的原理是什么都不清楚。但是，学生对于自己不太了解的问题会主动去提问，讨论这个公式测量电阻率的原理。而在实际实验中，学生的分工也比较明

确。有的学生负责跟踪实验过程，明确实验步骤；有的学生负责记录实验数据，记录大家在实验中的讨论，记录大家遇到的问题和解决的方案；有的学生负责检验实验数据。虽然有的小组实验数据不准确，或者实验进行得不顺利，但大家在讨论中合作完成实验的热情依然很高。这就体现了物理学科中科学探究、科学思维等核心素养的成长，是高效课堂的有效发展。

三、信息技术支持的高效课堂

高中阶段，物理学科知识已经比较抽象，不仅涉及的物理知识概念、公式比较多，而且往往是接触到学生日常生活接触不到的领域。比如在关于电路中的能量转化或者带电粒子在电场中的运动，这些知识点是学生在日常生活中从来都不熟悉的。他们对于这些知识点没有经验，没有体验，甚至学习的时候也是只能对照课本内容来了解，看不到、看不懂具体的现象。这样的情况下，物理教学的效率就会受到影响，学生的成绩也不理想。采取信息技术辅助进行物理教学，一个重要优势就是看看不到、摸不着的物理知识、物理现象以具体可见的方式来呈现，这可以帮助学生更好地把握物理知识，提高物理学科素养。比如在学习磁感应强度和磁通量这方面知识的时候，老师除了利用磁铁来做一些演示性的实验之外，更多的借助了Flash电子课件来做演示教学。通过演示课件，可以非常直观的看到在两个平行放置的通电线圈中，匀强磁场是如何状态运行；了解当两个通电线圈的面积相同的时候，为什么穿过线圈的磁通量会有差异。相比课本教材的图片演示，动态的演示过程更加直观，对学生思维的引导也更为顺畅。这就解决了一些学生抽象思维能力不强的问题，提高了课程进度，避免了学生进入误区，存在误解。

如今，一些老师还在尝试微课教学的方式。它将信息技术资源和素材整合成微课课件，在课堂上占用一部分时间讲课，将另外一部分时间交给学生去做自主探究，对启迪学生的核心素养也有很好的效果。

结语

核心素养教育在高中物理课堂上的渗透，需要教育工作者对学科核心素养的深入理解，更需要对高中生认知行为能力的充分把握。在兴趣激励的基础上，让学生的主体地位回归课堂，实现学生核心素养的均衡发展进步，这是对学生未来的发展负责，也将带动物理学有更惊喜的转变。

参考文献

- [1] 刘梦瑶. 核心素养背景下高中历史高效课堂的构建[J]. 科学咨询(科技·管理), 2020(10): 181.
- [2] 陈玉珍. 核心素养下高中历史高效课堂的构建[J]. 科学咨询(科技·管理), 2020(09): 164.
- [3] 管秉兵. 核心素养下高中化学高效课堂构建策略探究[J]. 科学咨询(科技·管理), 2020(05): 177.