

# 基于核心素养构建初中生物“深度学习”的课堂实践

## ——以《输送血液的泵——心脏》教学为例

杜薇<sup>1</sup> 杜莉<sup>2</sup>

1. 华东交通大学附属学校; 2. 南昌经济技术开发区英雄学校

**摘要:** 本论文以 2022 年新修订的义务教育生物学课程标准为指导, 以《输送血液的泵——心脏》为例, 探讨如何利用比较、演绎、分析、综合和建模等方法通过深度学习帮助学生一步步修正前概念, 形成心脏结构概念模型, 构建科学、具有连贯性的知识体系。并将知识迁移应用于解决实际问题, 形成科学的生命观念和爱护心脏的责任意识。最后通过课堂实践展示深度学习在生物学教学中的实践效果, 为教育实践提供理论支持和实践指导。

**关键词:** 深度学习; 模型建构; 前概念; 核心素养; 知识体系

**【DOI】** 10.12252/j.issn.2096-627X.2025.08.025

### 引言

近年来, 课程改革推动了教学形式的转变, 更加注重课堂实践促进概念的建构。然而, 在课程建设实践中, 仍存在模式化和机械化的问题, 与 2022 年教育部新修订的义务教育生物学课程标准所倡导的“促进学生核心素养发展, 实现立德树人根本任务”<sup>[1]</sup>的理念存在差距。这反映出教师在教学中的焦点可能有所偏移, 过于侧重于知识点的传授, 而忽视了学生的认知特点、思维构建和问题解决能力的培养。教师未能充分考虑如何通过教学活动促进学生的主动发展。而“深度学习”是在教师的引导下, 学生围绕具有挑战的学习主题, 全身心积极参与、体验成功、获得发展的有意义的学习过程<sup>[2]</sup>。它不仅重视培养学生的批判性思维、信息整合能力和主动学习能力, 还强调新旧知识的联系、知识的建构、提取、

迁移和应用能力。深度学习是发展学生核心素养的重要途径之一。下面笔者以人民教育出版社新版初中生物教材七年级下册的《输送血液的泵——心脏》为例, 探究如何通过深度学习促进核心素养发展。

### 一、教学目标的定位

本节课聚焦的生物学重要概念是“人体通过循环系统进行体内的物质运输”。心脏作为血液循环系统中的主要器官, 其结构和功能的理解对学生构建科学合理的知识体系至关重要。其中“动力来源”的理解较为抽象, 需根据学生的认知基础进行概念解析, 通过形象的事实性知识促进概念的形成。根据新课标的内容要求和学业要求, 笔者以深度学习为理论框架, 从分析学生的前认知概念入手, 根据本节课的课时概念和事实性知识, 制定教学目标, 具体内容如下:

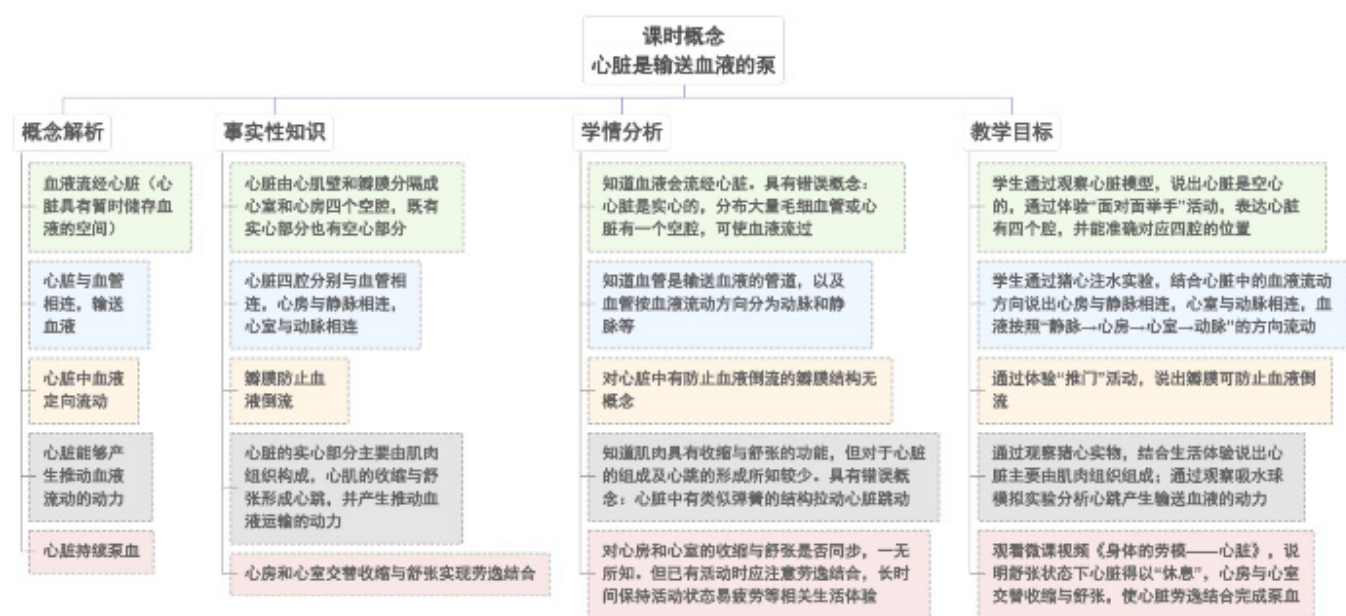


图 1 教学目标的定位

## 二、教学过程设计

### （一）立足前概念，初步构建心脏结构概念模型

在教学的起始阶段，教师通过网络调查问卷的形式，设计了引导性问题，要求学生在课前思考，并尝试绘制心脏内部结构图。具体问题如下：1. 血液通过怎样的结构流经心脏？2. 心脏有什么结构输送血液？3. 心脏有什么结构能够推动血液流动？4. “心跳”是如何实现的？通过这一活动，学生尝试主动探索和表达他们对心脏结构的理解，从而暴露出他们对心脏结构的前概念。

调查结果显示，学生普遍存在以下错误或不完整的认知：1. 心脏是一个实心的器官，没有空腔，但分布大量毛细血管；2. 心脏只有一个腔室，用于血液流通；3. 心脏与血管的连接方式是随意的，没有一定的规律；4. 心脏的收缩和舒张是随机的，没有一定的节律。

这一过程不仅有助于教师了解学生已有的认知水平，使教师能够分析建立科学概念的学习需求，并尝试找到纠正错误概念的最佳教学方法，有针对性地开展教学。同时在绘图过程中，学生尝试将心脏的功能与其结构联系起来，初步体会心脏功能实现依赖于特定结构的重要步骤。通过这种活动，学生开始意识到心脏的复杂性和其在血液循环中的关键作用，为后续深入学习心脏的结构和功能打下基础。

### （二）真实病例导入，激趣生疑

在本节课的教学过程中，为了激发学生的学习兴趣 and 探究欲望，教师采用了真实病例导入。课堂伊始，教师播放一段新闻，介绍一位38岁男性患者因为长期吸烟、饮酒、高血压等原因导致心力衰竭的真实病例。视频中播放了该患者在正常情况和发作时的心跳频率的音频，并让学生感受自己的心跳，尝试对比三种情况下心跳频率的不同。

通过体验式学习，学生能够深刻理解心脏功能的重要性，以及不良生活习惯对心脏健康的影响，有效地拉近师生关系，使学生在情感上产生共鸣，从而激发他们对生物学知识深层兴趣的探索。而真实情境的引入，使学生能够将抽象的生物学知识和原理融入到真实的生活场景中，这对于培养学生的科学思维习惯和能力，树立严谨求实的科学态度和健康意识，引发深度学习至关重要。

### （三）依托物理结构模型，深入探究心脏结构概念模型

在深度学习的过程中，物理结构模型是帮助学生深化理解心脏结构的重要工具。因此，教师以课前提出的四个疑问为基础，将学生分为四人一组，利用心脏结构物理模型进行观察和分析。通过与自己课前绘制的心脏内部结构图进行对比，直观地发现自己的错误或不完整的认知，并尝试进行修正。

在这一过程中，教师的角色是引导者，通过提出问题和提供反馈，帮助学生从多个角度辩证性地理解心脏的形态、特征和本质。例如，通过观察心脏模型，学生可以直观地看到心脏的四个腔室——左心房、右心房、左心室、右心室，以及它们之间的连接关系。这种直观的学习方式有助于形成学生的空间思维意识，提高科学思维能力，从而促进深度学习。

通过教师引导和学生讨论得出结论：心脏既有实心的部分，如肌肉组织，也有空心的部分，即四个腔室。这些腔室由实心的肌肉组织和瓣膜分隔开来，形成了心脏的基本结构。教师进一步通过“面对面举手”的活动，引导学生分析心脏各个腔室的名称，并以口诀“上房下室，左右相反”来概括总结，帮助学生快速记忆和理解心脏的结构特点。

### （四）依托猪心注水实验，完善心脏结构概念模型

探究血液在心脏中的流动方向是本节课的重难点，为了将这一抽象概念具体化，教师采用了猪心注水实验作为教学手段，让学生通过实践活动深化对心脏结构的理解，并掌握心脏与血管的连接关系。实验开始前，教师首先引导学生回顾动脉血管和静脉血管的基本特征，为实验做好理论准备。随后，教师提出关键问题：“如果从连接心脏心房的血管注入一定量的水，水能够通过心脏从另一个血管流出，则连接心脏心房、心室的血管类型分别是什么？”这一问题激发了学生的好奇心和探究欲，为实验的开展奠定了基础。学生以小组为单位利用猪心进行注水实验，在实验过程中，学生观察到水的流动方向，从而直观地理解了心脏内部的血流路径。实验结束后邀请一位同学描述实验过程中观察到的现象，并引导全班同学一起得出结论。通过这一过程，学生不仅验证了他们的假设，还对心脏瓣膜的功能和心脏与血管的连接有了更深刻的认识。在此基础上，教师进一步引导学生推测如果从心室注水，可能出现的现象，从而加深学生对心脏结构的理解。通过假说—演绎法，学生进一步开展实验，利用实验验证假设，明确血管类型，掌握心脏与血管的连接。在实验的最后阶段，教师指引学生利用板书画出血液在动脉、静脉、心房和心室间的流动方向，进行小结。这一过程不仅帮助学生巩固了实验结果，而且让学生从“做中学”中逐步构建起知识体系，实现了知识的内化和应用。

通过猪心注水实验，学生不仅发展了科学论证的理性思维，而且充分体验了心脏的结构与功能相适应的生命观念。这种实验教学方法，让学生在实践中学习，有效地促进了学生对心脏结构概念模型的建构并深化了理解。

### （五）依托模拟实验，细化心脏结构概念模型

对于“瓣膜实现血液在心脏中定向流动”和“心肌的收缩是推动血液流动的主要动力”两个概念的形成可以借助生活经验引导学生对相似特征和规律进行比较、分析、综合、抽象、概括，并进行知识迁移，发展学生科学思维。例如，教师可以通过以下模拟实验让学生进行类比推理：

**门的开合模拟瓣膜功能：**教师邀请两位同学分别站在教室门的内外侧，通过尝试推动门的动作来模拟心脏瓣膜的开合。当门外的同学推动门时，门能够打开，而门内的同学推动门时，门无法打开。这一活动可以帮助学生理解瓣膜的单向开合功能，即心脏瓣膜如何实现血液在心脏中的定向流动。通过这种直观的模拟实验，学生能够将抽象的瓣膜功能与日常生活中的门开合联系起来，加深对瓣膜作用的理解。

**吸水球模拟心肌收缩：**教师使用带透明排水管的吸水球作为道具，通过挤压和释放吸水球，模拟心脏的收缩和舒张。挤压吸水球时，水从排水管排出；释放吸水球时，水从水槽吸入排水管。这一活动可以帮助学生理解心肌收缩和舒张是如何推动血液流动的。通过这种模拟实验，学生能够将心肌的活动与吸水球的挤压和释放联系起来，直观感受心肌的收缩力对血液流动的影响。

在教师的引导下，学生将概念与事实进行多种联系，以心脏功能的实现需要依靠特定的结构为依托，通过类比推理层层分析心脏中实现血液定向流动和推动血液流动的结构。教师还可以引导学生进一步解剖猪心，感受心肌的厚度并寻找瓣膜，通过实践操作逐步构建起一个科学、合理且具有深度的心脏结构概念模型，形成科学的生物学概念，同时增强学生的实践操作能力，促进深度学习。

### （六）依托重要概念，实现知识的迁移和应用

在深度学习的过程中，知识的迁移和应用是检验学生是否真正理解并能够运用所学知识的关键环节。因此，笔者通过微课《身体的劳模——心脏》，让学生深度分析舒张状态下心脏得以“休息”，心房与心室交替收缩与舒张，使心脏劳逸结合完成泵血。以及心脏收、舒时瓣膜开闭的情况，总结出心率的概念。最后，教师呈现出课堂开始时的病例，前后呼应，让学生在解决实际问题的过程中通过不断修正、细化、完善心脏概念模型来构建知识体系。最后，尝试让学生进一步分析可能引起心力衰竭的原因和预防心脏病的方法，将知识进行迁移和应用。在教师呈现出该病例发病的真实原因后让学生课后查找相关资料寻找心力衰竭的救助办法并呼吁大家爱护心脏，健康生活。通过深度学习，学生围绕真实案例开展探究，不仅学习了心脏的结构和功能，还能学会如何将这些知识应用于实际生活中，形成科学的生命观

念和健康的生活方式。这种学习方式有助于学生在未来的学习和生活中，不断构建和完善自己的知识体系，成为具有终身学习能力的个体。

### 三、教学效果与实践反思

笔者通过课前和课后的测试成绩和问卷调查结果发现本节课的教学效果显著，学生对于心脏结构和功能的概念有了明显的提升和完善，对于心脏病和心力衰竭等实际问题有了更深入的理解和关注，对于心脏健康和生命尊重等价值观念有了更积极的态度。但核心素养的发展是一个动态的过程，不能仅仅通过一节课或一次活动来塑造、形成、评价，需要在不同时间段、不同情境下长期进行培养和渗透，并给予个性化的指导和支持，形成长期有效的评价机制，这才是深度学习的有效方式。

但在本节课的教学实践过程中，仍然存在一定的局限性。例如：为了更好地了解学生的前概念和学习效果，需要教师在课前进行问卷调查，课后进行测试，这无疑增加了教师的工作量。课堂上，教师要及时关注学生的实验情况和接受程度。在课后，教师需要及时批改测试卷，分析学生的学习效果，这些工作都需要教师投入大量的时间和精力。其次，由于课时量较大，课上时间较为紧凑，这对教师的教学设计和时间管理提出了更高的要求。教师需要在有限的时间内，高效地完成教学目标，这不仅考验教师的教学技巧，也对教师的课堂掌控能力提出了挑战。此外，在实验材料的准备上，市面上购买的猪心一般都不太完整，缺少心房部分，这对于心脏结构概念模型的构建和注水实验的开展带来了一定的困难。为了确保实验的顺利进行，教师需要通过一定的方式订购完整的猪心，这不仅增加了教学成本，也对教师的资源调配能力提出了要求。

### 结语

总之，基于核心素养的初中生物深度学习课堂实践，为教学提供了新思路。深度学习能有效修正学生前概念，助力知识体系构建，培养科学观念和责任意识。但对教师的教学设计、时间管理、资源调配等方面提出了更高的要求。在未来的教学实践中，教师仍然需要不断探索和优化教学方法，以实现更有效的教学效果，促进学生核心素养的全面发展。

### 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)[S]. 北京: 北京师范大学出版社, 2022.
- [2] 郭华. 深度学习及其意义[J]. 课程·教材·教法, 2016(11): 25-32.

作者简介：杜薇，1989.10，女，汉族，江西南昌人，研究生，研究方向：生物项目式教学与学生活动设计。杜莉，1991.10，女，汉族，江西南昌人，研究生，研究方向：课堂教学研究和探究式教学在生物教学中的应用研究。