

5E教学模式在初中生物教学中的应用

——以《流动的组织—血液》一节为例

吕 洋

(广州市广外附设外语学校 广东 广州 510000)

[摘要]在初中生物教学中寻找一种学生乐学、课堂高效的教學模式，可以让学生更愉快地投入到课堂学习中来，提高学习效率，在学习过程中获得自信。5E教学模式是美国生物学课程研究所研发的一种基于建构主义理论为基础的教學模式，在科学教育领域备受推崇。该种教育模式适用初中生物教學，本文对5E教學模式的基本环节进行阐释，并结合具体课例《流动的组织—血液》对5E教學模式在初中生物教學中的应用进行探索和反思，为初中生物課堂教學模式改革提供样本材料。

[关键词]5E教學模式；初中生物；血液成分及功能

[DOI] 10.125252/j.issn.2096-6261.2020.06.666

一、5E教學模式具体环节及选课初衷

5E教學模式中的5E是5个英文单词的首字母缩写，它们分别是参与(Engage)、探究(Explore)、解释(Explain)、精致(Elaborate)和评价(Evaluate)。5E教學模式和初中生物新课改所强调的探究学习、核心概念教學相辅相成，但在其探查学生对特定教學内容的前科学概念，特别是对错误认知和概念的纠错，重新建立新的科学概念方面表现突出。笔者选择的授課内容是人教版七年级生物上册第四章第一节《流动的组织—血液》，同学们对血液都不陌生，学生几乎都有过医院驗血、受伤流血、出血的经历，对于血液有一定前科学认识，他们几乎都知道失血过多会休克、死亡。但并不十分清楚血液中含有哪些成分，这些成分和生命活动的关系，甚至对于各种血细胞的形态特点及功能有混淆概念的記憶。如何让学生纠正错误的前科学概念，重新认知、理解、运用新概念是教學的重难点。基于此教學目标，笔者尝试采用5E教學模式进行教學实践，帮助学生构建新的概念和知识体系，取得较好的教學效果。

二、应用5E教學模式的教學过程

(一)参与(Engage)

参与环节是探查学生的前科学概念，激发学生学习兴趣的过程。如果学生的前科学概念是错误而未被发现的，那将影响后续的学习，甚至在学习新课后，学生仍没有接受和理解新的概念和知识，在意识里仍保留错误的认知。教师创设情景，让学生自由发言、提问，请同学们提出对血液感兴趣的问题，教师黑板记录问题，可以同同学相互解答，学生答不出的问题也可留在黑板“待解决”。在自由的氛围下，学生会暴露原有对血液的认知，将对的错的认识都展现出来。当教师发现学生错的前科学概念时，及时引导学生之间、师生之间质疑，如：有的学生认为血浆成分只有水，其他同学立刻反驳，教师追问小肠吸收的营养物质是在哪里运输？引发学生已有观点与新的问题情境相互矛盾，产生认知冲突，这有助于学生摒弃原有错的认知，探求新的概念。在课程范围内学生还提出很多有价值又不能解答的问题，如：人的红细胞为什么是红色的？而有些动物的血细胞是蓝色的？白血病的成因？贫血的原因？医院驗血的意义？这些问题能够引发学生去思考血液的成分及功能，学生带着这样的疑问进入新课，极大的激发了学生学习的熱情。

(二)探究(Explore)

上一环节产生的认知冲突在要探究环节解决，探究新的概念、确立新的知识体系。探究环节是5E教學模式的重要部分，5E教學模式认为学生是学习的主体，探究是以学生为中心的自主学习活动。教师在了解学生前科学概念的基础上，引导学生设计探究活动，解答知识的困惑。探究的方式有很多，适用于本节教學的探究方式主要是实验探究。一是通过演示实验，观察血液分层现象，探究血液成分；二是通过分组实验，观察人血的永久涂片，了解各种血细胞形态；三是观察新鲜鸭血块切面，感知血红蛋白作用。在学生探究过程中，教师积极地引导学生将概念与问题建立联系，实现探究的目的，让学生在有限的时间里学到知识。

1、探究血液成分

让学生观察新鲜血液的宏观特点，获得对血液的感性认识。本环节教师提出有效问题：观察分层血样时注意各部分的颜色和比例大致是多少？为什么会出现这种分层现象？血液化验单上所列的血液成分，应该位于哪一层？学生通过主动阅读、分析教材资料，认识血液成分概念。本环节探究难度小，学生完成情况较好，小组讨论得出答案，表达交流。学生可以用科学的语言描述血液分层的特点：加入抗凝剂的血液，静止一段时间，由于血细胞比重不同，血液分为三层，上层淡黄色半透明的为血浆，中间一层薄薄的白色为白细胞和血小板，下层深红色的是红细胞，红细胞在血细胞中占得比例最多。讨论探究体现了学生思维的碰撞，经过探究学习，学生对血浆的前概念有了新的认识，新旧认知冲突得以解决，血浆一种淡黄色半透明液体，内含血浆蛋白及营养物质和代谢废物。血浆的作用是运载血细胞，运输营养物质和体内产生的废物。在认同血浆的概念同时，学生又提出了新疑问：血清和血浆的区别？这样课堂不仅有探究、交流更有对新概念的生成，延伸。经过教师适度的点拨，学生很快得出血清的概念，并意识到血浆中的纤维蛋白原的存在及可能作用，对后续学习血小板功能做了铺垫。

2、探究血细胞形态及功能

本环节的主要目标让学生通过显微镜观察人血永久涂片，认识各种血细胞及他们的形态和数量，自主阅读教材资料了解各血细胞的主要功能。为了使學生探究活动更有针对性，本环节的核心问题是：血细胞的形态和数量与其功能有什么相关性？学生将实验观察结果和前科学概念相结合，能够得出红细胞是两面凹的圆饼

状，主要功能运载氧气；白细胞球状，细胞核被染蓝色，主要功能吞噬病菌；血小板体积小未观察到，资料得出血小板体积小，形态不规则，主要功能与止血、凝血有关。学生在观察和讨论过程中，虽然还不能完全理解各种血细胞结构和功能相适应的概念，但是能直观体会到：各种血细胞的形态特征和数量多少，联系生活常识也可以分清各血细胞的大致功能。教师继续提出问题：各种类的血细胞是如何完成其功能的？接下来的任务是继续阐述、解释新概念，加深新概念的理解，增加学习的深度和广度。

(三)解释(Explain)

探究环节完成后，学生可以用自己的语言解释血液的成分及功能，形成对新概念的初步解释，但其总结、升华感性认识的能力不足，教师在解释环节要对学生在探究环节产生的错误或忽视的知识进行补充解释，消除学生疑惑，引导学生将直观知识内容升华到理性认识。

关于血细胞的形态及功能，学生已经有了感性认识和浅表理解。教师追问学生：人的血液为什么是红色的？为什么血液有它特殊的味道？红细胞是如何完成给组织细胞输送氧气功能的？两面凹的圆饼形的结构特点对其功能有哪些作用？一系列有针对性、有效的问题引发学生对红细胞结构功能深层思考，尝试解释这类问题能够促进学生对新概念的理解、内化。关于白细胞和血小板的形态特点和生理功能的解释，教师在设问的同时，播放相应的教學视频，帮助学生解释抽象的科学概念。解释的环节还设有知识点小结，请学生归纳总结、完成表格：

	分层位置	大小	数量	形态	有无核	功能
红细胞						
白细胞						
血小板						

(四)精致(Elaborate)

在精致环节中，学生需要运用新概念解释其他现象，将新的概念拓展到新情境中，能够解释生活现象是对新概念进行全方位的运用过程。血液与人体生命活动、身体健康息息相关，在了解血细胞的形态和功能后，教师发问：血细胞对人体有这么重要的功能，是不是血液里血细胞数量越多越好你？教师利用收集到的化验单，通过分析血常规中的各项指标，请同学说明红细胞、白细胞、血小板和血红蛋白等成分的含量都是有一定范围的；利用参与环节中记录的“待解决”问题，如：“贫血”“醉氧”“鲨蓝色血液”“造血干细胞作用”“白血病”“血友病”等现象和疾病，组织学生以学习小组的形式认领“待解决”问题，讨论回答。这个环节是一个学以致用的过程，既可以让學生巩固所学知识，又能利用这些知识，解答一些简单的生物学问题获得学习成就感和自信。在情感教育方面，本课的精致环节也能增加学生对疾病的认识和对疾病患者的关怀。

(五)评价(Evaluate)

评价环节是5E教學模式的最后一个环节，评价有多种方式，最简单的评价方式是通过习题或开放性问题直观评价学生对新概念的理解和掌握情况。此外，也要有对学生学习状态和参与度的评价，我校初一年级全面开展小组合作学习，課堂教學由4-6人学习小组合作共同完成学习目标。所以在评价环节中笔者加入优秀学习小组和优秀小组成员评价，鼓励学生评选出本节课参与度、发言踊跃的两个小组，小组内部评选出优秀成员，予以学习方面加分。課堂教學评价和班级管理评价相结合，充分肯定学生課堂学习的努力和成绩，激发其持续学习热情。

三、应用5E教學模式进行教學实践的思考

5E教學模式的五个环节设置非常科学合理，在初中生物教學中操作性强，学生課堂参与度高，同时具有很好的教學效果。运用该种教學模式强制打破了以“教师教授”为传统的課堂模式，5E教學给学生提供了更多空间和契机参与到課堂探究和表达，充分体现以学生为学习主体的教育理念。这样的課堂充满活力，学生积极踊跃参与讨论和交流，对新知识新概念掌握情况很好。

参考文献

[1] 王健, 李秀菊. 5E教學模式的内涵及其对我国理科教育的启示. 生物学通报, 2012, 47(3): 39.

[2] 陈晓颖. “5E教學模式”应用于“促胰液素的发现”的教學策略. 中学生物学, 2016, 32(1): 6.