

基于UbD理论的大单元教学设计 ——以“细胞的基本结构”为例

金术超

(北京亦庄实验中学 北京 100176)

摘要 以“细胞的基本结构”教学为例,阐述基于“UbD”理论的开展大单元教学设计实践,以期促进学生从片段化、零碎的学习向深度学习转变。

关键词 UbD理论 大单元 教学设计 细胞结构

中图分类号 G633.91

文献标志码 B

以往的生物学教学设计一般按照“明确教学目标、组织教学、评价教学”的顺序进行设计。这类教学设计中,教师习惯以“活动为导向开展教学设计”,容易出现过分关注活动本身,学习的结果可能导致学生“只动手没动脑”,学生没能对活动意义进行深度思考。此类教学也不能很好地关注学生头脑中重要概念的构建及恰当学习证据设计与评估,也不能很好地实现知识和技能的应用与迁移。

美国专家格兰特·威金斯和杰伊·麦克泰格提出了“追求理解”的教学设计(Understanding by Design, UbD),为课堂教学提供了全新的思路。基于“UbD”理论的教学设计分为三个阶段,即确定预期结果、确定合

本文是北京市教师校长素质提升专项资金资助项目“北京市中小学名师发展工程项目”(课题编号为PXM2020_014255_000030)的研究成果。

屏,由学生讨论后修改完善模型。最后,学生归纳总结实验结果表达的4种形式,分析曲线图、柱状图和表格之间的异同点以及在绘制时需要注意的几个问题。

设计意图:通过模型的建构与展示,教会学生运用模型与建模的方法去寻找规律,培养合作精神和养成科学严谨的习惯,锻炼学生绘制图表的能力和图表信息的转换能力,从而促进学生思维的深度发展。

4 教学反思

本节课以情境主线作为学生探究学习的线索,通过情境呈现问题,引导学生用不同的形式来呈现预期的实验结果,旨在培养学生的生物学学科核心素养,尤其是学生的科学思维。教师以学生为主体,结合所教内容,选择合适的情境切入,将情境主线与知识主

适的评估证据、设计学习体验和教学。由于这一设计与传统教学设计不同,又称为“逆向教学设计”。“UbD”教学设计理论聚焦学生的理解、应用、迁移能力的提升,与人的学习认知过程相一致,开展基于“UbD”的教学研究对学生素养的提升具有重要的意义。下面以人教版高中生物《必修1·分子与细胞》中“细胞的基本结构”为学习内容进行大单元逆向教学设计。

1 “UbD”教学模式的特点

“UbD”教学模式是一种能够比较好地实现从“教”到“学”转变的新型课程设计模式。“UbD”教学设计注重“以学生为中心、为促进理解而教、重视理解”,进而实现学生在理解的基础上深度学习的终极目标。教师采用“UbD”模式开展教学设计,能帮助学习者实现从多层次面对知识与技能的持久性理解。而

线有机融合在一起,激发了学生思维的火花,师生互动质疑,生生互助互学,大大提高了课堂教学效率,使学生在图表绘制的准确性、完整性、规范性等方面均得到了提升。为了知识结构的完整性,本节课的教学设计为一课时,虽然设计时留出了较多的思考讨论时间,但从实际教学情况来看,学生自由表达和合作交流的时间还是不够多,因此在后期教学中要不断改进。

参考文献:

- [1] 中华人民共和国教育部.普通高中生物学课程标准(2017年版)[S].北京:人民教育出版社,2018.
- [2] 浙江省基础教育课程改革专业指导委员会.浙江省普通高中学科指导意见[M].杭州:浙江教育出版社,2014.
- [3] 李吉林.谈情境教育的课堂操作要义[J].教育研究,2002,(3):68-73.

“UbD”理论提出了“解释、释义、应用、洞察、移情和自知”6个理解维度,帮助教学设计者厘清了“理解与知识的关系”,区分了“表层理解和深层理解”,而且还体现出“认知与情感的协调统一”,突出了学习者自我调节的重要性。基于“UbD”理念的教学设计能够弥补传统教学设计的不足,有利于学生的学习效果达成理解、应用和迁移等深层目标。

2 基于“UbD”理论的“细胞的基本结构”大单元教学设计

2.1 阶段1:确定预期结果

依据《普通高中生物学课程标准(2017年版)》(以下简称《课程标准》)和“UbD”理论持久性理解的6个维度,为了实现让学生在单元教学结束时应该知道什么、能做什么、最终实现对知识和技能的持久性理解,据此“细胞的基本结构”大单元教学设计需要完成四个确定。

2.1.1 确定预期目标

如何将《课程标准》中的“内容要求标准”转化成“学习标准”呢?这就需要教师找出“内容要求标准”中出现频率高的名词、限定词,并依此提取出大概念和核心问题,从“内容要求标准”的“动词”中提取出对学生的具体要求,并结合学生认知规律和学生实际情况等进行整合。基于《课程标准》的“内容要求标准”,本单元学习目标为:概述细胞各部分结构及功能并构建出细胞结构知识框架图;解释细胞各部分结构与功能及各种结构之间的联系,并能构建出细胞的三维结构;举例说明细胞各部分结构是如何相互联系、协调一致,共同执行细胞各项生命活动;联系实际,阐明细胞在适应环境过程中细胞结构可能会发生的变化并创新设计出“未来细胞”。

2.1.2 确定需要深入持久理解的内容。

“细胞的基本结构”这一单元涉及到的知识点比较分散,包括细胞膜的功能、细胞膜结构的探索、细胞器之间分工与合作、细胞核等内容。若利用传统教学设计模式进行教学,每一节课内容的呈现都是零散、片段话的。现利用“UbD”课程设计法,经过优选后,将“细胞的基本结构”内容进行单元设计,大单元教学。开展大单元教学既能够帮助学生从整体上学习“细胞的基本结构”的知识,围绕大概念设计核心任务与子任务,进而实现知识的应用与迁移,从而实现学生对“细胞的基本结构”深入持久理解,进而实现对知识和技能的迁移应用。教师要围绕大概念和基本问题来组织教学,为每一个关键问题设计具体的探究活动,让教学内容成为问题答案。例如,针对单元大概念:细胞各部分结构既分工又合作,共同执行细胞的各项生命活动。教师希望学生能够理解:①细胞是一个有机体,

各部分相互协调配合,共同完成一系列活动。②细胞的结构与相应的功能相适应。因此,设置问题:①细胞基本结构由几部分构成?②细胞膜具有哪些特点与功能?③细胞器之间是如何分工与合作的?④细胞核作为细胞控制中心的依据是什么?⑤适应环境变化的细胞结构可能会发生哪些适应性的变化?

2.1.3 确定核心问题

设计出富有吸引力的问题是引导学生自带动力进行自主学习的必要条件。自带动力的核心问题的设计不仅能够让学生明确解决核心问题需要具备哪些知识和技能,并能够在自主学习过程中帮助学生实现对“细胞的基本结构”单元知识和技能的应用与持久理解。

在学习导入部分,教师可以用能够引发学生思考的问题作为核心问题。本单元确定的核心问题是:在适应(雾霾、干旱等)环境变化过程中,细胞结构可能发生哪些变化?这一问题很容易吸引住了学生眼球,从而促进学生自主思考。为了很好地解决核心问题确定出适切的核心任务,教师还要为学生的学习认知过程搭好脚手架,围绕核心任务设计出适切的子任务,进而帮助学生真正地实现知识和技能的理解、应用、迁移,最终实现深度学习提升素养。

2.1.4 确定重要的知识和技能

明确了核心问题后,教师要设计出相应的任务从而帮助学生明确学习哪些重要知识和技能。通过设计子任务—这些知识和技能是与单元的核心内容紧密相连的,能为实现深入持久的理解提供条件和支持,所以教师在设计单元课程时还需要把这些知识技能包括进来。作为本单元的学习结果,学生还将会获得如下重要的知识和技能:①学生将掌握的知识:说出细胞各部分的结构特点及功能;准确描述出细胞膜的结构与功能;能够描述细胞器之间的分工与合作;理解环境对细胞结构产生影响。②学生将形成的技能:学会高倍镜的使用;解释细胞膜结构与功能相适应;学会构建模型;学会创新思考。

2.2 阶段2:确定合适的评估证据

教师要想知道学生是否已经达到了预期的教学目标;是否能够证明学生掌握和理解了相关内容。这就需要教师正确的选择并确定出一系列的评价方式和评价标准。用此来评估每个学生学习单元的掌握情况,为更客观地评估学生的学业成绩提供有效的反馈信息,进而帮助教师调整教学、为学生的深度学习做好保障。教师可以设计表现性任务,并根据不同任务设定相应的评估标准;也可以通过诊断、总结、学习反思等方式了解学生达成目标的情况(表1)。

表1 确定合适的评估证据

表现性任务	
① 自主学习,并根据学习内容绘制出细胞各结构及其之间的关系知识框架图(可以是思维导图或框架图),具体绘制效果参照子任务一量规进行。 ② 根据学习内容,构建出植物细胞或动物细胞的三维结构。材料自选、呈现方式可以灵活多样,具体构建标准参照子任务二量规进行。 ③ 请你结合所学习的细胞结构相关知识,创新设计并绘制出生物体细胞在适应不良环境条件(雾霾、干旱等)下,为了更好地适应环境、保护细胞自身,细胞结构可能会发生哪些变化,从而更好地适应环境,保护细胞(图中写出设计思路)	
其他证据	学生的自评与他评
课前诊断:学生利用教师提供的学习工具课前自主学习细胞结构的内容,根据图示能够识别细胞各类结构。 课后诊断:为学生提供有针对性的诊断作业	自评:学生通过诊断与反馈情况对学习效果进行自评,并针对学习目标反思学习达成情况。 他评:学生针对三项子任务的完成成果进行他评

2.3 设计学习体验和教学

设计教学体验是为了给学生创设出真实的学习情境,为学生真实学习的发生提供良好的学习体验,进而激发学习的积极性和学习的内动力,最大限度地促进学生发展,提升学生对本单元的理解力,进而实现对知识和技能的应用与迁移,实现深度学习。教师可以根据学生学习需要对教材内容进行整合,围绕核心目标,为学生的学习奠定好基础。

例如,细胞的基本结构单元设计的关键教学环节包括:

教师出示生活在不同环境下的动植物图片(仙人掌、胡杨等、沙漠狐等),提出问题:这些生物有哪些独特的形态结构特点?影响形态结构变化的因素可能是什么?为了更好地适应不良环境,这些生物的细胞结构是否会产生一定的变化?接着,出示几张雾霾天气、干旱缺水区域、新装修房屋等图片,提出问题:生物长时间生活在不良的环境下,细胞结构是否会发生变化?若发生变化,哪些结构可能发生适应性改变?要了解到相应的改变,需要具备哪些知识呢?

接着,教师介绍本单元的核心问题、核心任务、学习目标,展示本单元最终要完成的子任务(探秘细胞结构及其相互的关系、构建细胞结构模型、细胞变变变)、学习工具、学习资源、评估量规等。学生自主学习相关内容与学习资源,明确细胞的基本结构,初步掌握每部分的结构及其功能。根据任务一的量规要求,每位学生绘制出本单元有关细胞基本结构的知识框架图。

然后,教师提供细胞结构动画视频并出示细胞各部分结构图片信息,着重强调叶绿体、线粒体等重要的细胞器的结构与功能,并扩充相关知识。在学生完成子任务一之后,引导学生课后构建出细胞的三维结构模型,进一步巩固学生对细胞结构的认识,实现知识与技能的应用。

通过班级内部展示、评比的方式,评比出模型制作最佳若干名,并请同学分享制作心得。学生根据子任务三提供的学习资源和任务要求,绘制出细胞适应

环境变化可能产生的结构变化的情况。学生科学表述自己的设计思路,说出细胞结构发生变化的部分及其可能具有的功能。针对子任务三学生提交的设计图,学生评选出最佳创意设计奖。

最后,教师利用课后诊断,进一步掌握学生知识和技能的综合运用情况。学生通过诊断与反馈情况对学习效果进行自评,并针对学习目标,反思学习达成情况。

3 教学实施实践与反思。

基于“UbD”理论的逆向教学设计的三个环节环环相扣,形成了有机的整体。此类教学设计注重学生的理解力提升,进而实现知识的应用与迁移,最终实现深度学习。此类教学设计通过提出核心问题、明确核心任务,并根据核心任务设计出适切的子任务,学生在学习过程中在真实的情境中运用知识解决实际问题。在解决问题过程中,教师能够提供恰当的学习资源、学习工具,从而帮助学生解决了自主学习过程中遇到的问题。适切的评估量规为学生任务的完成提供重要参考标准,有利于最终实现学科素养的培育与提升。

本单元学习中,学生完成了三个子任务,构建出了知识框架、细胞三维模型、绘制了适应环境变化的未来细胞结构。整个学习过程中,学生自主学习,根据细胞结构设计出了细胞未来的变化,实现了知识的迁移。但学生在设计思路和表述上还不够科学,不能够很好地运用学科术语,有些设计思路的科学性还需要探讨。这也启示笔者在任务的设计中要给学生提供更加有效的量规,让学生有据可依。

参考文献:

- [1] 格兰特·威金斯,杰伊·麦克泰格.闫寒冰,宋雪莲,赖平,译.追求理解的教学设计[M].上海:华东师范大学出版社,2017:18-35.
- [2] 中华人民共和国教育部.普通高中生物学课程标准(2017年版)[S].北京:人民教育出版社,2018:11-15.
- [3] 杨淑萍,金冬桂,郝渊博.基于学习进阶理论的核心概念教学——以“通过神经系统的调节”为例[J].生物学教学,2019,44(10):14-16.