

核心素养下生物教学应厘清的几个问题

吴举宏

(江苏省教育科学研究院 南京 210013)

摘 要 新课标颁布、实施以来,由于一线教师对实践层面的一些关键问题茫然不知或手足无措,影响了课堂教学实践的顺利转型。新课标在课堂中落地,无法回避且必须回答的关键问题有:如何处理学科核心素养与学生核心素养的关系?如何制订教学目标?如何进行三级概念教学?如何划分学科核心素养水平?如何设计以核心素养为宗旨的学案?指向学科核心素养的课堂教学需要自觉服务于学生核心素养的全面提升,系统设计课程、模块、单元和课时四级教学目标体系,课时教学应首先立足于基础概念才能聚焦核心概念、建构概念体系,依据问题情境复杂度、思维水平和知识处理水平三个关键维度划分例题、习题和考题的学业水平,新学案设计应充分体现新课标提出的课程基本理念,充分发挥学科教学独特的育人价值。

关键词 核心素养 生物教学 教学目标 学业水平 学案设计

目前不少省份已经陆续进入实施《普通高中生物学课程标准(2017 年版)》(以下简称“新课标”)阶段,但是从课堂教学调研的情况来看,课堂教学的理念、过程、方法与策略并没有发生显著改变,一线教师对如何实施新课标在认识和实践层面上还存在许多误解和曲解、困惑和疑问。笔者借鉴国内外的一些研究成果,结合多年的教学实践体会和教学研究心得,对上述问题进行了思考,现简述如下。

一、学科核心素养与学生核心素养关系的厘清

中国学生发展核心素养以培养“全面发展的人”为核心,是党的教育方针的具体化、细化。它分为文化基础、自主发展、社会参与三个方面,综合表现为人文底蕴、科学精神、学会学习、健康生活、责任担当、实践创新六大素养,具体细化为国家认同等十八个基本要点。学科核心素养是学科育人价值的集中体现,是学生通过学科学习而逐步形成的正确价值观念、必备品格和关键能力^[1],而学生核心素养主要指学生能够适应终身发展和社会发展需要而应具备的正确价值观念、必备品格和关键能力。显然,学生核心素养是将“全面发展的人”作为育人目标,强调学生个体发展的有机性、系统性和整体性,而学科核心素养是从学科育人价值出发,寻求为实现“全面发展的人”的育人目标的可为之处、可乘之机。毋庸置疑,各学科都理应以培养“全面发展

的人”、发展学生核心素养为最高宗旨,自觉服务于、服从于这个最高宗旨,主动建立学科课程教学与学生核心素养的内在联系,充分挖掘学科课程教学发展学生核心素养的独特育人价值,不能为了提高本学科的教育地位、教学作用和社会影响,而去排挤、排斥其他学科课程教学的教育存在,肢解发展学生核心素养的整体布局 and 系统作用。各学科课程教学之间应该相互联系、互相补充、相互促进、各有侧重,在不同学科情境中为培养“全面发展的人”而协调发挥作用。

新课标的重大突破之一在于凝练了生物学学科核心素养,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。当前生物教育存在两个突出问题:一是教师的学科意识过于强烈,唯我独尊、目中无人的思想非常严重,“种好自己的一亩三分地”“各人自扫门前雪,不管他人瓦上霜”的现象非常普遍;二是教师将生物学学科核心素养破碎化,肢解了学科核心素养,将生命观念、科学思维、科学探究和社会责任切割开来,然后再去条分缕析。要让发展学生学科核心素养在课堂教学中落实、落地,首先,教师需要立足于“个体需要”和“社会需要”,思考如何通过生物学课堂将学生培养成为“全面发展的人”。其次,教师需要思考如何在课堂教学中协调发展生命观念、科学思维、科学探究和社会责任,学科核心素养的这四个方面是“塔之四面”而非“鼎之四足”,不能肢解,不可切割,而应该根据教学

内容的承载性、适切性,将它们“拧成一股绳”——一股牵引学生核心素养之舟乘风破浪前行的缆绳。

因此,系统设计比过去任何时候的生物学教学都显得尤为重要,只有通过系统设计才能处理好学生核心素养与学科核心素养、不同学科教学、生物学不同维度核心素养,以及单元教学与课时教学等之间错综复杂的关系,从而为培养“全面发展的人”奠定坚实的课程教学基础。在生物学教学设计、教学实施和教学评价中,需要进一步加强落实科学、技术和社会相互关系的教育,注意学科之间的联系,这有利于促进学生理解科学概念、科学本质和科学思想,有利于提高学生的学科核心素养、发展学生核心素养。就其教学方法的选择与设计而言,STS (Science Technology Society) 教育、STEM (Science Technology Engineering Mathematics) 课程、SSI (Socio-Scientific Issues) 教学等现代课程理念与方法,都值得生物学教师借鉴。同时,在模块教学、单元教学和课时教学等阶段性教学过程中,制订教学目标、设计教学过程、命制考试试题等都需要将生命观念、科学思维、科学探究和社会责任进行整体融合、系统设计,课时教学在 45 分钟的教学进程中不可能全面兼顾学科核心素养和学生核心素养的各个组成要素,所以模块教学、单元教学都应统筹安排、全面协调地发展学生核心素养。

二、教学目标的转向

教学目标对教学活动、教学评价具有导向、激励和规准的作用,因此制订教学目标是教师在日常教学中一个颇具规范性、系统性和科学性的教学研究过程,教师需要基于课程标准综合考量、有效协调和合理组配教学对象、教学资源、教学内容和实施条件等各方面课程要素,努力使教学目标具有规范性、科学性、可行性和激励性。当前新课标已经将课程目标从“三维目标”转向“核心素养目标”,如何将课程目标转化为教学目标,这是保证新课标落地、落实的关键。关于教学目标的制订,亟待解决的突出问题有三:一是不同课时教学目标的相互游离;二是同一课时教学目标的支离破碎;三是教学目标叙写结构的固化滞后。

为了解决不同课时教学目标相互游离的问题,教研组、备课组需要在校本教研中建立符合校情、学情的生物学课程目标、模块教学目标、单元教学目标和课时教学目标四级教学目标体系,用单元教学目标直接统领不同课时教学目标,使不同课时教

学既各有侧重又相互倚重,从而最终达成全面培养学科核心素养的课程目标。

为了解决同一课时教学目标支离破碎的问题,教师们需要对知识与技能、过程与方法、情感态度价值观三维目标进行整合,根据课时教学内容和教学活动的承载性和适切性,确立学科核心素养培育的侧重点。过去教师在制订三维教学目标时,普遍将教学目标分解为知识性目标、技能性目标和情意性目标三个部分。随着教学研究和教学实践的深入,大家对这种做法的弊端认识得越来越清晰。新课标颁布并实施后,不少一线教师将学科核心素养的教学目标肢解为生命观念教学目标、科学思维教学目标、科学探究教学目标和社会责任教学目标四个部分。这种做法既割裂了学科核心素养的整体性,又不利于培养学生分析问题、解决问题的综合能力。一方面,学科核心素养的四个组成要素是密切联系、相互促进的,并无清晰分野,科学探究活动中一定流淌着科学思维,科学思维活动一定会促进科学探究走向深入,建立生命观念、树立社会责任一定离不开学生的思维活动与探究活动,科学思维和科学探究是培育生命观念和社会责任的必经之路。另一方面,强行将学科核心素养进行拆分,既不利于全面培育学生核心素养,更不利于学生将来应对社会发展和个人生活中面临的现实问题,因为现实问题具有劣构性,现实问题解决往往是不分学科的,更不会依赖于学科核心素养的单个要素,而是需要多角度、多层次的综合素养。在制定课时教学目标时,不是将学科核心素养肢解开来,再去独立地寻求发展核心素养各个要素的教学内容,而是将重要概念转化为中心问题,再将中心问题转化为学习活动,从教学内容的适切性、学习活动的承载性和问题解决的支持性出发,明确这节课的核心素养的侧重点。

为了解决教学目标叙写结构固化滞后的问题,教师需要认真研读新课标中“教学与评价案例”,重构指向学科核心素养的教学目标叙写结构体系。新课标建立了学科核心素养体系,实施新课标的首要任务就是科学制订指向核心素养的教学目标,这直接关系到目标教学法的实施效果。目标教学法是一种以教学目标为核心和主线实施课堂教学的方法,运用目标教学法能使教师的教、学生的学和学习的评价有统一明确的要求,因此教学目标制订显得尤为关键。新课标提供的教学目标制订案例没有简单沿袭过去的布鲁姆—安德森的认知式、马杰—阿姆

斯特朗的行为式、加涅的五成分式、ABCD 表达法等叙写结构体系^[2],而是根据培育核心素养要求融合发展、重新建立的结构体系(见表 1)。基于新课标,以发展核心素养为课程目标制订的教学目标一般需要行为主体、行为条件或学习情境、行为动词、行为内容和行为水平五个要素(图 1)。其中,行为主体即学生,倡导“以学生为主体”的教学观;行为条件指行为发生所需要的工具、限制性条件等,也可指行为达成所要经历的学习过程或学习情境;行为动词强调基于“可观察的学习结果”的评价观,以学生的外显行为作为学习评价根据;行为内容依据新课标的“内容要求”,强化三级概念体系对于学科教学的重要性;行为水平应根据所教班级学生的学业整体目标,区分合格性考试、等级性考试要求,再依据新课标的“学业质量水平”进行划分,这有利于在课时教学中实现教、学、评一致性。学业质量水平二是高中毕业生学业水平合格性考试应该达到的合格要求,学业质量水平四是学业水平等级考试的命题依据。例如,“生态系统的稳定性”的教学目标之一是“能够根据生态系统各种成分、结构以及数量关系,构建稳定性生态系统模型,并制作简易生态瓶”,其中“根据生态系统各种成分、结构以及数量关系”是限制性行为条件,与行为动词“构建”对应的行为内容是“稳定性生态系统模型”,与行为动词“制作”对应的行为内容是“简易生态瓶”。行为动词常暗含着行为水平,行为动词、行为水平和行为内容可综合反映学科核心素养指向及其学业水平,“构建稳定性生态系统模型”指向“科学思维”中“模型与建模”,“制作简易生态瓶”指向学科核心素养中的“科学探究”,学业水平层次均为“水平三”。上述结构完整的教学目标结构体系很好地融合了教、学、评的各个要素,对学科核心素养教育在课堂教学中落实、落地具有良好的导向作用。

表 1 过去常用的教学目标叙写结构体系

教学目标叙写结构	具体操作方法
布鲁姆-安德森的认知式	布鲁姆-安德森的教育目标分类动词+学习内容
马杰-阿姆斯特朗的行为式	马杰-阿姆斯特朗行为动词+学习内容
加涅的五成分式	情境+性能动词+对象+行为动词+工具或特殊条件
ABCD 表达法	A (Audience, 受众)+B (Behavior, 行为)+C (Conditions 条件)+D(Degree 程度)
内部心理与外显行为相结合	用描述内部心理过程的术语概括教学目标+具体的可观察的行为案例
表现性设计模式	明确规定学生应参加的活动,但不具体精确规定学生的习得结果

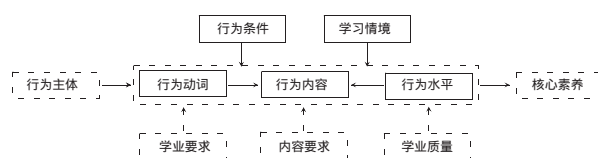


图 1 生物学教学目标结构要素

三、三级概念体系的建构

概念是构成科学理论体系的基本单位,概念教学是学科教学的基石,知识是能力和素养的载体,因此实施新课标仍然要以概念教学为基础。新课标的又一个重要突破在于构建了生物学三级概念体系,明确了核心概念(大概念)、重要概念和次位概念(基础概念)。那么在课堂教学中如何处理三级概念之间的关系,如何实施三级概念教学呢?

基础概念是课时教学的立足点。“内容聚焦大概念”是新课标提出的课程基本理念之一,但是概念教学是一个循序渐进的过程,大概念教学不可能一蹴而就。对于具体的一节课而言,概念教学仍然立足于基础概念,而不是课堂教学刚开始就要聚焦大概念。基础概念是建构重要概念、核心概念的基础,大概念是在基础概念、重要概念基础之上提炼形成的。一个大概念或一个重要概念的学习不是在一节课中完成的,一节课中主要完成的是一个或几个基础概念的学习。概念教学要遵循科学知识发展逻辑和学生认知发展逻辑,因此三级概念教学需要遵从“生物学事实→基础概念→重要概念→核心概念”的教学进程。

核心概念是单元教学的聚焦点。如果课时教学以基础概念作为立足点,那么教学如何体现“内容聚焦大概念”的课程基本理念呢?其教学实践路径有二:一是弥散渗透式,二是当堂提升式,三是单元升华式。以表 2 中三级概念教学为例,弥散渗透式教学设计思路如下:在课时教学中主要通过“单细胞生物与多细胞生物”“原核细胞与真核细胞”的教学完成基础概念的学习,可以组织学生在显微镜下观察多种多样的细胞,积累和丰富感性认识,然后运用比较与分类等科学思维方法,让学生在建构“有的生物体只有一个细胞,有的生物体由很多细胞组成”“有的细胞没有由核膜包被的细胞核”等基础概念的同时,也形成“细胞的多样性与统一性”“细胞是生物体结构与生命活动的基本单位”等重要概念、核心概念。如果采用当堂提升式教学,则在一节课教学的总结阶段,组织学生提升概念水平,初步建立重要概念或核心概念。如果采取单元升华

式教学,那就需要在完成一个重要概念下的所有基础概念教学后,组织学生集中归纳总结、提炼升华,建构相应的重要概念。同理,在完成一个核心概念下的所有重要概念和基础概念教学后,安排专门的教学时间,集中复习提炼,建构核心概念。

表2 生物学三级概念案例

概念1 细胞是生物体结构与生命活动的基本单位
1.3 各种细胞具有相似的基本结构,但在形态与功能上有所差异
1.3.1 说明有些生物体只有一个细胞,而有的由很多细胞构成,这些细胞形态和功能多样,但都具有相似的基本结构
1.3.2 描述原核细胞与真核细胞的最大区别是原核细胞没有由核膜包被的细胞核

单元教学是概念教学的关键点。随着课程与教学改革的推进,“大单元教学”在许多学科实施新课标及其核心素养教学中已经越来越多地显示出自身优势。立足于基础概念的课时教学由于知识内容少、承载性低、时空狭窄,难以全面培育核心素养中的关键能力、必备品格和价值观念,因此学科核心素养呼唤大单元教学。大单元教学的学习内容具有一定的广延性和系统性,有利于真实情境与中心任务的深度介入,有利于全面协调发展学生核心素养和学科核心素养。生物学的大单元教学可以“核心概念”建构为主线,以基础概念教学作为立足点,通过大单元教学的系统设计,使不同课时教学既形态各异、各有侧重,又错落有致、紧密关联,从而让学科核心素养在大单元教学中得以全面落实。

四、学科核心素养水平的划分

研制了学业质量标准是新课标的又一个重大突破,学业质量标准明确了学科核心素养应该达到的水平,各水平的关键表现构成评价学业质量的标准。这有助于教师和学生把握教与学的深度和广度,为阶段性评价、学业水平考试和升学考试提供重要依据。但是,要让学业质量标准发挥应有的作用,其基本前提是教师能够熟练而准确地划分学业质量水平和学科核心素养水平,能够清晰界定教学过程中例题、习题和考题的核心素养水平层次。由于江苏省义务教育生物学学业质量监测的需要,笔者领衔的学科项目组于2015年至2018年开展了历时三年的课题研究,构建了学业质量水平测评矩阵结构(图2)。该矩阵结构主要依据问题情境复杂程度、思维水平和知识处理水平三个维度划分学业质量不同水平,其表达式为:学业水平(v)=问题情境(x) $\times$ 思维水平(y) $\times$ 知识处理(z),其中问题情境复

杂度由易到难划分为简单熟悉情境、简单陌生情境、较复杂情境、复杂情境等水平层级,思维水平由低到高划分为单点结构、多点结构、关联结构和拓展抽象^[3]等水平层级,知识处理水平由低到高划分为知识再现、知识理解、知识迁移、知识创造^[4]等水平层级。以菠菜汁颜色变化系列问题进行学业水平划分为例,具体如表3所示。

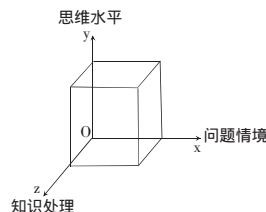


图2 生物学学业水平测评矩阵结构

表3 不同学业水平划分案例

	水平一	水平二	水平三	水平四
问题1 刚买回来的菠菜叶是什么颜色?	情境简单 事实再现 单点结构			
问题2 菠菜叶为什么是绿色的呢?		情境简单 知识理解 多点结构		
问题3 放置几天后,菠菜叶为什么变黄了呢?			情境复杂 知识迁移 关联结构	
问题4 利用天然叶绿素作为食品添加剂,哪些食品中不能添加?为什么?怎样处理后就可以添加了?				情境复杂 知识创造 拓展抽象

该学业水平测评矩阵结构从影响学业水平的众多因子中筛选出最关键的三个因子,在划分例题、习题和考题相应的水平层次时界限清晰、合理客观、简便易行,非常容易被一线教师在教学时掌握和运用。

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[S].北京:人民教育出版社,2018:4.
- [2] 朱晓玲,杨焱棱,袁令民.基于物理核心素养的教学目标制定研究[J].物理通报,2019(12):54.
- [3] 郭元祥,马友平.学科能力表现:意义、要素与类型[J].教育发展研究,2012(15-16):29-34.
- [4] 王磊.学科能力构成及其表现研究[J].教育研究,2016(09):83-92.

【责任编辑 郑雪凌】