

# 基于生物科学探究素养培养的同课异构比较研究 ——以“植物细胞的吸水和失水”为例

王海荣 周诗尧 李霞 程孟荣 郑玥 李志良

(黄冈师范学院 湖北黄冈 438000)

**摘要:** 选取“植物细胞的吸水和失水”的同课异构课为教学案例,从教学目标与教学过程两个方面进行比较分析,进而在学理层面构建培育高中生科学探究素养的教学策略:培养探究意识,建立思维方向;创新形式,多样探究;注重与生活及其他学科的联系。

**关键词:** 高中生物;科学探究;同课异构

A comparative study of heterogeneity in the same class based on the cultivation of inquiry literacy in biological science

— Take “Water absorption and loss in plant cells” as an example

Wang Hairong, Zhou Shiyao, Li Xiacheng, Meng Rong, Zheng Yue, Li Zhiliang

(Huanggang Normal University, Huanggang, Hubei 438000)

**Abstract:** Taking “Water absorption and water loss of plant cells” as the teaching case, this paper makes a comparative analysis from the two aspects of teaching objectives and teaching process, and then constructs the teaching strategy of cultivating high school students’ scientific inquiry literacy at the academic level: cultivating inquiry consciousness, establishing the direction of thinking; Innovative forms, diversified exploration; Focus on the connection with life and other disciplines.

**Key words:** high school biology; Scientific inquiry; Lesson with heterogeneous

随着我国基础教育改革的深入推进,“同课异构”已经成为教研活动一种重要形式,也成为促进教师专业成长的一种重要途径<sup>[1]</sup>。所谓“同课异构”是指教师针对同一教学内容,依据课程标准,立足于各自教学风格,进行各种教学构想并将构想予以优化后付诸实践,从而发现问题,解决问题,最终优化课堂教学的一种教学活动<sup>[2]</sup>。能够有效缩短教师发展周期,促使教师互助提高。2016年,北师大发布了其研究成果《中国学生发展核心素养》,该文确定了中国学生发展核心素养的总体框架和基本内涵<sup>[3]</sup>。2017年,教育部制定新课标,生物学课程标准中要求加强对中学生学科核心素养的培养,使其能更好地适应社会,提高个人能力,并提出生物学学科核心素养的四个维度即:社会责任、科学思维、科学探究、生命观念<sup>[4]</sup>。而作为维度之一的“科学探究”在生物学中有着十分重要的地位,科学探究离不开生物学实验,那么如何培养“科学探究”素养,需要我们去探索。基于以上分析,选取高中生物青年甲教师和骨干教师乙教师执教的“探究植物细胞的吸水与失水”同课异构课为典型案例,以生物学课程标准的学业要求为评价依据对两节课进行比较分析,得出相关的结论与启示,以期为高中生物实验教学及生物实验培养科学探究素养能力提供一些参考。

## 1 教材分析及学情分析

本节内容选自新人教版高中生物必修一《分子与细胞》第4章第1节“被动运输”的内容。课程标准其次位概念1.2.1明确指出“概述细胞都由质膜包裹,质膜将细胞与其生活环境分开,能控制物质进出,并参与细胞间信息交流”<sup>[4]</sup>。本节在第3章细胞膜的结构和功能的基础上,通过哺乳动物红细胞的实例再到植物细胞,归纳得出渗透作用的原理,落实概念教学。单独分析植物细胞的吸水和失水,开启高中生物探究性实验第一课,学习科学探究的一般方法,并为后续学习物质跨膜运输的方式打下了理论基础,有着承上启下的作用。

本节的授课对象为高一年级的学生,他们对事物有强烈的好奇心,观察能力与分析归纳能力较强,初步建立探究能力;在初中阶段对植物细胞的吸水和失水有了感性认识,具备了相应的实验基础,有一定的动手操作能力,但批判性思维有待提高,探究实验方法掌握不全面。教师要善于引导学生,用生活中的实例导入,从感性认

识上升至理性认识,让学生发挥自身学习的主动性和自觉性去思考问题,进而提出问题,然后通过小组合作进行实验探究,实验结束后对结果进行相互交流讨论,提高归纳总结能力。

## 2 教学目标的“同”与“异”

### 2.1 “同”——依据课标,立足教材

两位老师都是以2017版生物学课程标准为依据,从教学思想、教学理念到教学行为上发生了转变。共同的价值追求都是认为生物学科教学要超越对知识与技能的简单传授,关注知识的源起、发展、价值和意义以及学科的内在本质和规律,引导学生从学科的视角理解世界和分析问题,形成学科意识和思维习惯<sup>[5]</sup>。通过实验的过程完成科学探究素养的培育。

### 2.2 “异”——教学目标表述的差异性

两位教师基于课程标准的内容要求、学业要求和学业质量标准,并围绕培养学生核心素养的要求,制订了如下教学目标<sup>[6]</sup>:

甲教师:

生命观念:说出半透膜的特征;理解植物的原生质层相当于半透膜。

科学思维:通过“演绎-推理”的方法,建构水分子进出细胞的原理。

科学探究:通过小组合作,进行实验设计和操作,通过实验观察,分析现象。

社会责任:养成敢于质疑,勇于创新的科学态度,培养和他人交流合作的团队精神,树立一定的科学实验观,并且能够解决生活中的相关现象。

乙教师:

1.通过比较渗透装置与植物细胞的异同,阐释实验材料的选择,强化结构与功能相适应的观点。(生命观念、科学思维)

2.通过观察植物细胞吸水与失水的变化,归纳概括原生质层的选择透过性与质壁分离及其复原的关系。(科学思维)

3.通过探究植物细胞的吸水和失水,简述探究性实验的一般方法。(科学探究、科学思维)

4.尝试运用水进出细胞的原理解决生产生活中的问题。(社会责任、科学探究)

生物学核心素养目标要准确体现教学的达成度,主体的行为过程。甲教师在制定教学目标时,受思维惯性的影响,行为动词的把握不够准确。“理解”,“养成”,“培育”这类表述并不是可以检测的结果,且对科学探究的表述未突出行为结果,即所能达成的学习效果。显然乙教师注重将多种素养结合起来培育,能更好体现素养的循序渐进过程。

### 3 教学过程的“同”与“异”

#### 3.1 “同”——以学生为主体,突出实验探究能力的考查

“探究植物细胞的吸水和失水”是一个以操作性实践为主的实验,两位老师对实验过程都按照科学探究的一般过程,发展学生提出问题,作出假设,设计实验,得出结论和交流讨论的能力。在探究过程中注重思维的启发与引导,以小组合作的方式进行探究,记录实验现象,同时教师全程观摩,并适时给予指导,给予关注;小组间进行交流学习,提出疑惑,共同解答,并交流心得体会;在学生分析实验结果时,教师认真聆听学生发言,进行总结;最后以习题检测巩固新知。

#### 3.2 “异”——设计结构本同末离,拔新领异

##### 3.1.2 课堂教学片段节选

甲教师首先通过创设生活情景以两个问题导入新课:

①夏天我们在用糖拌西红柿的时候有水流出,这是为什么呢?

②早晨在菜市场,我们可以看到很多卖青菜的人,不断在青菜上面洒水,洒了水的青菜叶十分新鲜,而没有洒水的却萎焉了,这又是为什么呢?

在讲授新知时按照先理论后实践的逻辑开展教学,通过多媒体的动画展示渗透作用的原理,结合课本上的问题探讨,揭示渗透作用的原理和发生作用的条件。图片展示回顾植物细胞的结构,了解植物细胞是由细胞壁、细胞膜、细胞质组成,而后者又称为原生质层。以参考案例紫色洋葱鳞片叶为材料展开实验教学。

乙教师的教学过程首先是回顾旧知,基于学生了解渗透作用的原理上提出问题,比较渗透装置与植物细胞的相似处,让学生思考当成熟植物细胞置于该情况下会出现什么现象,激发学生探究欲望。然后引导学生从实验选材上思考,通过图片展示结构,并让学生在显微镜下观察,以便于学生理解其作为实验材料的原因,为实验的可行性奠定了基础。

##### 3.1.2 重点过程对比分析

乙教师以“回顾旧知”建立新旧知识之间的联系导入学习。甲教师通过创设贴近生活的情境提出问题进行导入,借助多媒体动画展示渗透作用的原理,能够吸引学生兴趣,迅速集中思维,活跃课程气氛。但在实验选材部分,甲教师直接参照教材提供的案例,很容易将探究性实验变为验证性实验。乙教师在此引导学生思考实验选材,并通过在显微镜下观察,提高了学生的观察能力。在整个过程中乙教师注重于为学生创造探究活动的机会,培养了学生创造的激情,在遵守课本理论的基础上不拘泥于课本,培养学生的创新意识。

### 4 提高科学探究素养教学的有效策略

#### 4.1 培养探究意识,建立思维方向

在学习过程中要求学生能够认识生活中的一些现象,掌握一些基础的理论知识,还要求学生具有领悟、解决问题的思维和能力,能对具体现象的观察或者实验的过程进行分析,进而达到更高层次的认知。教师要善于发挥主导作用,根据教学目标给学生建立探究的方向,给学生创造探究学习的机会,把学习的主动权尽可能的给予学生,教师适时进行点拨,让学生进行交流学习,培养对生物学科的兴趣,将意识再与实践结合,更好的提升学生的探究能力<sup>[7]</sup>。

#### 4.2 创新形式,多样探究

##### (1) 问题驱动——走进探究

在授课过程中,教师有必要利用生活事例引入新课,使学生产生强烈的好奇心,并且,通过本课程的学习,解决生活的一部分现

象,创造出能够将理论实际应用于实践的情景。在教师的引导下提出问题,引发学生思考建立清晰的探究思路,启发思维,进入探究,激发学习动机。

##### (2) 小组学习——合作探究

在现在互联网盛行的年代,学生足不出户就可获取信息。在教学中,学生可在教师一定的指导下分小组让学生提前收集材料,设想科学的解决方案。在正式上课前可让各小组交流学习成果。在探究性实验的过程中也可采用合作探究的方式,提升学生的团队协作能力,在小组交流学习中善于发现问题,敢于质疑,培养科学的探究能力和精神,提高“科学探究”层面上的素养。

##### (3) 开展教学活动——活动探究

学生具备一定的探究意识后,再通过理论的学习,那么就必须付诸于实践才能达到极好的学习效果,教师要善于组织学生开展以活动为核心的教学活动,例如实验探究,通过亲身做实验,来加强探究性学习,让学生更深入的理解理论知识,培养个人动手能力。但是往往学生都是按照课本上的案例进行程序性的操作,还未实验就知结果,因此教师需要在实验材料上多预留出空间,提供多种材料给予学生思考探究。

##### (4) 科学发展史——理论探究

科学探究离不开科学思维,那么在培养科学探究素养的层面上,我们要主动让学生了解科学发展史,具备一定的科学思维,并且学习了科学发展史,可以奠定学生的知识基础,激发学生的学习兴趣,掌握科学的方法,在以后的研究中运用科学方法少走弯路。学习科学史,重温经典,有利于对学生进行科学精神,价值观教育,提高科学探究素养。

#### 4.3 注重与生活及其他学科的联系

生物学是六大基础学科之一的自然科学。在生物学的学习中,知识并不是独立的,而是与其他学科的知识存在交叉,涉及物理、化学等方方面面的领域,因此我们在学习的过程中要善于多学科融合,对于高中生来说,知识面相对来说还比较窄,生活阅历较浅,教师要在多拓展其他相关的理论知识的同时,也要注重将理论与现实生活联系起来,让学生对生物现象有着更具象的认识,从而培养自主学习的能力,提高核心素养的水平。

#### 参考文献:

- [1]肖若茂.“同课异构”——教师专业成长的一种有效途径[J].中国科技信息,2008,(05):253-254.
- [2]孙德芳.同课异构:教师实践知识习得的有效路径[J].天津师范大学学报(基础教育版),2012,13(03):22-24.
- [3]核心素养研究课题组.中国学生发展核心素养[J].中国教育学会,2016(10):1-3
- [4]中华人民共和国教育部.普通高中生物学课程标准·2017年版2020年修订[S].北京:人民教育出版社,2020.
- [5]吕立杰,韩继伟,张晓娟.学科核心素养培养:课程实施的价值诉求[J].课程.教材.教法,2017,37(09):18-23.
- [6]何扬建.指向核心素养的“被动运输”(第1课时)教学设计[J].中学生物教学,2021,(35):57-59.
- [7]张祥.例谈生物学核心素养中“科学探究”素养的培育[J].教学与管理,2019.

基金项目:黄冈师范学院校级教学研究项目(2021CE51和2022CE84);黄冈师范学院研究生工作站课题(5032021024);黄冈师范学院教育专业学位教学案例项目(202009)的资助。

作者简介:王海荣,第一作者(1998—),女,汉族,湖南常德人,学科教学(生物)在读硕士研究生,研究方向:中学生物教学。

通讯作者:李志良(1983—),男,汉族,河南濮阳人,硕士,讲师,研究方向:中学生物教学。