

# 基于HPS教育模式的高中生物学史“课程思政”的探索与实践

## ——以细胞学说建立过程为例

李玉<sup>1</sup> 李桂萍<sup>1\*</sup> 刘芳<sup>2</sup>

1. 淮北师范大学生命科学学院; 2. 安徽省淮北市实验高级中学

**[摘要]**“课程思政”作为新的教育理念,是立德树人的重要体现。本文基于HPS教学模式对“细胞学说建立过程”进行教学设计,挖掘生物科学史中的思政元素,尝试在教学过程中让学生建构知识的同时,培养创新精神、社会责任、合作意识等,以期实现立德树人的目标。

**[关键词]**课程思政; HPS教育模式; 生物科学史; 教学设计

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.11.085

近年来,国家高度重视学生德育工作,习近平总书记多次强调立德树人,他指出,要把思想工作贯穿在各级各类教育中,渗透到教育教学的全过程,落实立德树人根本任务。推进“课程思政”的建设是落实根本任务和提升人才培养质量的重要举措<sup>[1]</sup>。

高中生物学课程是义务教育课程的延续和拓展,是落实德育工作的重要载体。《普通高中生物学课程标准》(2017年版2020年修订)提出在高中生物学教学中应该注重科学史学习<sup>[2]</sup>。生物科学史中蕴含了丰富的思想政治教育资源,可在生物教学过程中通过挖掘其中的合作意识、社会责任、科学精神等方面的思政元素对学生进行德育<sup>[3]</sup>。HPS教学模式,即以科学史进程为主要教学线索的一种教学模式,这种模式对核心素养以及德育的落地有较大的作用。因此,本文尝试基于“课程思政”理念,采用HPS教学模式进行高中生物科学史的教学设计,以期为实现高中生物学教学立德树人的目标有所助力。

### 一、课程思政

“课程思政”即将思想政治教育与其他学科课程相融合,使“显性思政”与“隐性思政”相协同,达到共同育人的目的<sup>[4]</sup>。“课程思政”要融入到不同学科教学中,需要教师对相应学科的课程标准以及教学内容进行深入分析,结合课程的结构特点、价值理念等,挖掘课程中潜在的思政要素融入课堂教学。

“课程思政”内容囊括广泛,需要深刻把握三个方面,一是把握辩证唯物主义的世界观和方法论,将求真务实、辩证思维等贯穿教学全过程,引导学生增强问题意识,形成发展的眼光,思辨能力;二是把握社会主义核心价值观,将理想信念、团结合作、科学精神等融入教学,引导学生形成正确的价值取向和准则;三是把握社会规范性要求,在知识讲授中融入担当精神、社会伦理等,提升学生道德修养<sup>[3]</sup>。

### 二、HPS教学模式

HPS教学模式的理论基础为建构主义理论,科学史、科学哲学与科学社会学相融合于这种教育范式。有学者表明将三者融于科学教育中有利于学生在建构知识的同时,培养探究精神、创新意识、社会责任感以及树立正确的科学观<sup>[5]</sup>。

HPS的教学模式主要有历史—探究和自然观察—探究两种模式<sup>[6]</sup>。本文采用的模式是后者,主要由五个环节组成,具体流程如下图:



图1 HPS教育模式

### 三、融合“课程思政”理念的HPS教学模式

融合“课程思政”理念进行HPS教学模式的教学设计,是以HPS教育中的科学史为主要的教学线索,采用科学哲学进行批判的逻辑推理和思维深化,使用科学社会学进行创造的拓

展延伸<sup>[7]</sup>。在设计教学活动时,通过挖掘科学史进程中的思政元素,使学生建构知识的同时,潜移默化地受到思想品德教育。基于以上,笔者设计了一个教学流程,具体教学环节及教学特点如下:

#### (一) 情境重现, 启发思考

以自然现象或科学故事情境导入,启发学生思考其中蕴含的德育元素,激发学生兴趣和求知欲。当学生在学习或思考某种概念的发展史时也会对自己所了解的其他概念的发展有所困惑,引发认知冲突。

#### (二) 感受过程, 科学探究

教师引导学生正确梳理,观察及分析最原始的自然情况,体会科学家研究过程的探索,感受科学家的坚持不懈与艰苦奋斗。教师适时启发学生思考,提出相应的假设,进行逻辑推理或实验验证,感悟科学是在不停的推翻、重建和修正中发展的,不是绝对的真理,培养学生正确科学态度与价值观。

#### (三) 得出结论, 表达观点

学生通过对研究问题推理分析,归纳概括正确结论,并从不同的角度表达自身的观点,培养学生发散性的思维,树立正确的科学观。

#### (四) 总结评价, 素养提升

引导学生对所学知识进行总结,回顾本节课的知识框架,帮助学生理解科学研究的方法与思维方式,通过评价科学家的科学态度、精神以及品质,加深学生对科学研究的理解,提升学生的科学素养。

### 四、HPS教育在高中生物科学史教学中的实践探索实例

本文以人教版高中生物学新教材(2020年版,以下简称新教材)必修一中“细胞学说的建立过程”为例,尝试以HPS教学的自然观察—探究模式,探索HPS理念与生物课程的有机融合,从而在课程中渗透“课程思政”理念,以下是教学过程的设计。

(一) 情境重现, 启发思考, 融入担当精神, 体现把握社会规范性要求

展示病毒侵入细胞的电镜图片,教师设疑:

1. 在初中,我们学习了病毒,大家还记得病毒是如何发现的吗?
2. 这位科学家直接观测到了该病毒形态结构了吗?病毒和细胞有什么区别吗?
3. 在没有显微镜时,科学家是怎样观察生物的呢,细胞又是怎样发现的呢?

设计意图:回忆病毒的发现和观察的科学史,将学生的注意力吸引到课堂里,引发学生对细胞发现的科学史产生兴趣,同时让学生明白人类感观的观察是具有局限性的,尝试理解科学研究的发展需要有依靠科学技术的进步,培养学生的科技报国的家国情怀和责任感。

#### (二) 感受过程, 科学探究

1. 感受过程, 感悟科学曲折发展, 体现把握辩证唯物主义的世界观

学生阅读新教材第3—4页, 整体感知细胞学说建立的过程, 探寻科学家是如何发现细胞, 认识细胞到形成理论的。教师设疑: 细胞学说的建立可以分为那几个阶段? 教师给予学生一定的阅读时间, 要求学生分别就细胞学说建立的各个阶段进行简单阐述。

2. 科学探究, 体会科学家继承创新, 辩证思维等, 体现把握社会核心价值观

课件展示思考题, 给各小组分发逻辑推理表格(表格将细胞学说的发展划分为三个阶段, 每个阶段分别对应了不同的科学家, 推理部分为各个科学家的研究成果、不足以及你能从中获得的启示)和一篇关于细胞学说理论的文献<sup>[8]</sup>。要求学生分组讨论思考题, 并完成逻辑推理表格的内容。

(1) 在无显微镜时, 科学家们是怎样观察生物的呢? 这种观察是否深入到了细胞水平?

(2) 什么时候到了细胞水平? 哪些科学家观察到了细胞, 他们观察的细胞是活细胞还是死细胞?

(3) 是哪位科学家将细胞与生物的关系进行了归纳概括形成理论的呢? 细胞学说仅靠一个科学家就能提出吗? 刚形成的细胞学说理论是完全正确的吗?

(4) 对于细胞学说理论有错误的地方, 科学家对其进行怎样的修正? 魏尔肖对细胞学说的完善是否存在不足?

讨论结束后, 分别请同学上台分享观点, 并上台利用多媒体投影展示他们的逻辑推理表格, 并进行相应的阐述, 其他小组进行补充或推翻。教师及时对各小组的回答给予反馈, 对正确的表达进行鼓励, 对错误的见解进行修正, 对遗漏的知识点进行补充。

(仅通过对教材上的生物学史的分析以及学生的逻辑推理, 预期学生会认为魏尔肖对细胞学说的修订已经完善, 教师可要求学生课下查阅相关书籍, 以探真相)

教师课件展示奥肯、杜尔丹、舒尔茨等科学家对细胞的研究, 设疑(1)为什么施莱登和施旺能够提出细胞学说?

(2) 结合教师所给文献, 讨论分析为什么他们会提出错误的观点?

设计意图: 小组分析、讨论细胞学说建立的科学史资料, 让学生体验科学研究探索历程, 感受科学研究是不断发展的, 明白科学探索需要与他人携手合作, 形成敢于质疑的科学品质, 培养逻辑严谨, 务实求真的科学态度, 树立崇尚科学, 敢于创新的价值观, 而这种价值观也是我们的社会主义核心价值观的内涵之一。通过让学生分析其他科学家对细胞学说的修正, 追问魏尔肖的修正还存在什么不足的地方, 培养学生辩证思维, 认可科学无止境的观点, 树立辩证唯物主义的世界观。资料展示在施莱登和施旺之前已经很多学者对细胞有所研究, 而正是由于他们站在了“巨人”肩膀上, 才能提出细胞学说, 让学生明白善于吸取别人所长来提升自己。最后, 让学生结合文献, 探讨科学家提出错误观点的原因, 引导学生理性地看待权威, 促进生物素养的提升, 体现了对社会主义核心价值观的把握。

(三) 得出结论, 表达观点, 理解科学方法, 体现把握辩证唯物主义方法论

教师课件展示细胞学说建立过程各阶段的相关图片和史料, 带领学生重新梳理整个过程。教师补充讲解归纳法和不完全归纳法, 讲解时注意结合相关示例, 促进学生将新的科学方法与认知结构中已有的知识建立联系。引导学生理解, 施莱登和施旺采用了不完全归纳法的科学方法。他们能提出细胞学说理论, 不完全归纳法也是关键一步。最后, 要求学生归纳总结细胞学说内容。

设计意图: 教师带领学生梳理细胞学说的整个过程, 加深学生对细胞学说的理解。通过引导施旺和施莱登形成的理

论所采用的方法, 让学生明白进行科学研究, 需要采用正确的科学研究方法, 从而使学生明白人生历程上的困难是客观存在的, 但只要发挥主观能动性, 选择恰当的方法就能解决, 体现了辩证唯物主义方法论。

(四) 总结评价, 素养提升, 体现把握辩证唯物主义的世界观和方法论

教师设疑: (1) 细胞学说的提出有什么重要意义? (2) 回顾整个细胞学说建立的过程, 结合科学家的事迹, 谈谈你认为应该如何进行科学研究? (小组讨论, 各抒己见, 教师总结)

设计意图: 新教材对细胞学说的意义有相关论述, 学生通过自主分析和讨论, 不仅锻炼了收集、处理、归纳信息的能力以及语言组织表达能力, 也拓展和提升了知识的宽度和深度, 加深了对细胞学说的理解。结合科学家事迹, 谈论如何进行科学研究, 让学生再次体会科学家的精神、态度与品质, 明白只有勤于学习、勇于开拓、把握辩证唯物主义的世界观和方法论, 才有希望达到光辉的顶点。

(五) 教学实践反思

本节教学采用了HPS教学模式, 以细胞学说的建立过程为主线, 主要通过学生自主阅读、分析以及合作探究完成教学, 在学生进行讨论时, 教师需要给予指导, 避免学生讨论话题迁移出课堂。对于学生困惑的问题, 教师切勿直接展示答案, 可以讲解相关知识, 引导学生自主解决疑难问题。在本节教学中, 通过病毒发现的情境, 让学生感悟科学技术促进科学发展, 体会社会担当与责任, 把握了社会性规范要求; 以细胞学说建立的探索为切入点, 细胞学说的重要意义为结束点, 通过体会科学家的开拓创新、迎难而上、敢于质疑的品质, 明白了团结协作, 勤奋学习的重要性, 发展了辩证思维、发散思维。以上设计体现本节教学把握了辩证唯物主义的世界观和方法论、社会主义核心价值观以及社会规范性要求, 达到了在生物课程中渗透思想教育的目的。

参考文献

[1] 中华人民共和国教育部. 高等学校课程思政建设指导纲要[R]. 教高[2020]3号, 2020.

[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2020年修订)[M]. 北京: 人民教育出版社, 2020: 66-61.

[3] 许家焯. 论课程思政实施中德育元素的挖掘[J]. 思想理论教育, 2021(01): 70-74.

[4] 杨主爱. “课程思政”融入高中生物科学史教学的课堂实践[J]. 生物学教学, 2021, 46(07): 15-17.

[5] 陈锋, 杨丽娟. 基于HPS理论的概念教学范式研究——以科学史建构科学概念的视角[J]. 教育参考, 2017(05): 79-86.

[6] 李梦婷. 基于HPS教育的高中生物学教学设计[D]. 华中师范大学, 2017.

[7] 徐思麒, 任山章. 融合HPS理念的5E教学模式在高中生物课堂的应用——“以光合作用的碳反应”为例[J]. 中学生物学, 2020, 36(Z1): 20-22.

[8] 孙毅霖. 试析施莱登与施旺“细胞学说”的理论缺陷[J]. 上海交通大学学报(哲学社会科学版), 2003(06): 48-52.

基金项目: 淮北师范大学校级重点教研项目《立德树人视域下细胞生物学课程思政教学研究与实践》(2020xjxyj034)

作者简介:

李玉, (1997—), 女, 淮北师范大学硕士研究生在读, 研究方向: 学科教学(生物)。

\*通讯作者简介: 李桂萍, 博士, 副教授, 从事细胞生物学、小麦逆境生物学等相关教学与研究工作。