

基于科学史的高中生物论证式教学实践策略

梁金水

江西省赣州市瑞金市第三中学

摘要：新课程改革背景下，高中生物课堂教学开始从过去的落后教学法转变为探究教学法。可部分教师并未深入认识科学探究，在实施科学探究的教学当中，依然会出现一些问题。因而，部分高中生物教师开始利用论证式教学模式，让学生经过论证科学结论时，深入理解科学探究的内涵，提高学生的科学素养。因而，文章分析了基于科学史的高中生物论证式教学策略。

关键词：科学史；高中生物；论证式；教学；策略

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2023.09.052

现代化教育教学过程中开始提倡转变以教师为主体的教学方法，而是要更加倾向于关注提高学生的自学能力，培养学生的科学探究意识和能力。那么应该如何让学生获取更多知识的同时，获取学习方法和技巧，实现思维和能力的全面发展，成了高中生物教学中教师们需要重点思考的一个问题。论证作为科学的语言，还是探究科学的一大前提条件。生物科学史作为科学家们在探索生物学知识当中所获得的成果，是非常重要的一项教学资源，可以促使学生高效学习生物知识，熟练掌握实验方法，培养学生科学探究能力。因此，基于科学史的高中生物论证式教学实践策略变得尤为重要。

一、高中生物论证式教学运用意义

（一）深刻理解生物核心概念

生物学科中概念性知识复杂多样，根据各种事实性知识所总结归纳形成的就属于核心概念的范畴，具有较高的抽象性特点。在高中生物课堂教学过程中利用论证式教学方法，教师要紧紧围绕生物学科核心概念，安排匹配学生认知能力的论证活动，带着学生搜集有关的资料证据，提出自己的想法，促使学生经历整个概念形成的过程，加深学生对生物核心概念的理解程度。

（二）凸显学生的主体地位

新课标背景下，高中生物教师要充分尊重学生的主体地位，积极开展生物教学，为学生提供充分思考、参与实践的机会，进而提高学生的生物知识学习效率。论证式教学提出需要学生能够按照证据来表达自己的想法，自行找寻可以支撑自己想法的证据，针对其他人的想法可以展开有力辩驳。在这一教学模式下，可以彻底转变学生原本被动学习生物知识的状态，发挥出学生的主体作用。

（三）有效培养学生理性思维

生物学科核心素养当中理性思维属于比较重要的一部分。高中生物教师在课堂教学中引入论证式教学策略，可以培养学生良好的理性思维。教师按照生物核心

概念来安排论证活动，帮助学生亲身经历概念形成的过程，可以增加学生理解深度，树立起学生的生命观念。学生在维护自己想法的过程中，和其他同学展开激烈讨论，能够有效激活自身的理性思维。

二、基于科学史的高中生物论证式教学实践策略

（一）充足课前准备，明确教学目标

新课标提出了发展学生论证能力以及科学思维较高的要求，也提出学生要以事实和证据作为基础，采用适合的科学思维方法，总结生物学规律。据此，在基于科学史的高中生物论证式教学之前，教师需要仔细对新课标内容展开研究，了解生物学课程的基本观念、学科核心素养以及提出的要求，确定科学史在生物论证式教学中的意义。新课标当中规定了教学要求以及学业要求，包括学生所需要掌握的概念和学生学习后所应该获取怎样的效果等内容。教师在备课环节需要严格参考新课标的规定和要求，制定对应的教学目标。

比如在教师讲解关于人教版高中生物《细胞的多样性和统一性》这部分知识点时，教师先为学生们介绍了相关的生物科学史，如“人工合成生命的探索”这些内容。并且确定其在教学中的地位，借助科学史来促使学生熟练掌握概念，认识到科学的本质，还可以给予学生思维一定的启发，帮助学生养成良好的探究精神。教师要严格参考学生的实际情况，围绕教学知识点，制定出适宜培养学生学科核心素养的目标，方便为后续教学活动开展带来指导作用。针对这部分内容，教师所明确的目标如下：1. 使用高倍显微镜观察几种细胞，比较不同细胞的异同点。2. 比较原核细胞和真核细胞，说出它们的区别与联系。3. 通过比较、归纳、抽象和概括，阐明细胞有统一的结构模式。

（二）根据论证主题，选择教学内容

高中生物教师需要详细研究、合理选择教学内容，确保所选择的论证主题能够吸引学生的好奇心，促使学生主动参与到论证过程中来，促使学生深刻了解生物知

识的本质，发展学生的核心素养。

第一，教师可以选择探究实验类教学内容。这部分内容较为适合运用论证式教学法，教师带领学生参照实验主题，自主制定实验计划，借助实验数据来对自己的想法进行验证，获得客观的结论。整个过程中，学生以实验的形式得到有关证据，真切感受到科研的论证过程。

第二，教师能够选择社会性科学主题。近年来，科技开始快速进步和发展，从而出现了各种社会性问题。这一类问题具有较强的开放性特点，答案并不统一，学生拥有更广阔的论证空间。生物课堂教学过程中利用这一论证主题，能够促使学生更全面认识生物学知识，还能促使学生关心社会热点，培养学生社会责任感，强化学生探究能力。

第三，教师还可以选择生命科学史的内容。在这部分内容中引入论证式教学，教师需要主动引导学生仔细探究科学家们所获得的实验成果，按照自己的想法提出类似或者不同的观点，采用实验的形式展开论证，体现出科学论证的意义。

（三）组织论证过程，完善知识建构

1. 创设问题论证情境

基于科学史的高中生物论证式教学实践当中，教师要严格按照教材知识、需要论证内容和学生实际能力，创设出问题情境，提高学生探究水平，让学生可以主动参与到论证活动当中来，提高学生学习生物知识的水平。通常地，问题情境品质的好坏可以决定学生学习兴趣的高低。学生在学习中，自己的想法、已有的知识和学习经验都可能会直接影响到新知识的学习。针对教师所提出的问题，学生结合自己已经获取的知识点展开分析思考判断，会形成不一样的想法，从而产生一定的认识冲突。在论证式教学过程中，教师要创设问题情境，带着学生综合自己的经验提出多种想法，让学生结合自己的想法进行班级讨论，产生激烈的思维碰撞。

以高中生物教师讲解人教版《核酸是遗传信息的携带者》这节课内容为例，教师围绕学生的实际情况，为他们创设如下的问题情境“日常生活中，你们是否喜欢观看一些推理类、断案类的电视剧呢？在《白夜追凶》《法医秦明》等电视剧当中，经常使用借助指纹、头发等物质，提取资料，来确定嫌疑人的情节，为何电视剧当中要这样拍摄呢？是否真的可以运用这些物质来确定嫌疑人的身份呢？”在高中生物教师运用论证式教学时，可以为学生提出上述这样的具有生活气息、具有丰富趣味的问题，从而激起学生较强的探索欲望，让学生可以结合自己的认知来提出自己的想法。论证式教学问

题更具开放性特点，能够为学生提供较大的思考空间，还能够开阔学生的眼界，帮助学生形成创新思维。

2. 组织自主实验论证

众所周知，不管是结合材料分析，还是按照问题思考，都是较为浅显的探究以及论证过程。特别是在生物这个自然学科过程中，生物知识本身就具备较强的抽象性特点。结合这个特点，教师能够带着学生参与到自主实验当中。对比普通的论证活动，实验论证效果更理想、更深入，可以加深学生对生物知识的认识，理解生物知识的本质内涵。与此同时，利用具备较强开放性的实验活动，可以营造出良好的课堂教学氛围，在论证活动中发散学生的思维。

例如，教师为了让学生可以积极对《酶活性的影响因素》这部分内容实施论证，教师可以在课堂教学过程中带着学生参加到自主实验过程中。在这个实验当中，教师要先鼓励学生自行对实验原理和方法进行分析，并且展开大致的实验假设步骤。之后，教师为学生们提供实验所需要使用到的各种仪器和器材。教师不能够过分干预学生所设计出来的实验流程，而是需要让学生按照自己的实验假设，自行设计针对性的实验流程。与此同时，学生们能够及时对实验当中的现象以及所获取的数据资料进行记录，并且和其他的学生们一同进行探讨分享获取的经验。经过学生们的观点之间的激烈碰撞，学生们可以获得一些初步的结论：当温度处在60℃时，酶活性最高；当温度低于或者高于60℃时，酶活性会有所下降。经过实验的方式，让学生可以亲身体验了论证过程，增加了学生对生物知识的印象。

3. 提供相关论证材料

基于科学史的高中生物论证式教学过程中，教师不要直接解答学生的疑问，而是需要鼓励学生自行探究。为了实现这个目标，要促使学生在进行探究中获得一定的材料支持。对此，教师还需要按照课内知识点给学生一定的辅助材料。将材料当作支持，给予学生思维启发，让学生按照材料做好推理论证。借助这一方法，为开展论证过程提供较大的支持力。

例如教师为学生们介绍关于人教版高中生物《生物膜的流动镶嵌模型》这一知识点的过程中，为了帮助学生“生物膜的组成成分”进行理解和掌握，在教学过程中为学生们呈现出了多维科学家探索细胞膜模型的内容，比如欧文顿、罗伯特森、弗雷、埃迪登桑格、尼克森等。在运用探究资料的过程中，学生要先从整体上对资料展开分析，将资料当中关联性不大的信息进行清除，找到资料当中具有关键性的核心知识点。接着，学生在探究当中需要从资料当中找到可以支持自己的证

据,综合课内知识来初步展开思考。由于学生对不同资料的认识并不相同,教师要鼓励学生相互之间进行沟通交流。利用这样的过程,促使论证活动顺利开展下去,还能增强学生分析和整合资料的能力。

(四) 设计论证框架,确定论证活动

在基于科学史的高中生物论证式教学过程中论证活动属于核心环节,属于学生在论证式教学中的主要活动,所以教师要高度关注在教学中的论证活动环节。由于在不同的科学发现以及科学理论背景下,都隐藏着不同的科学史,所以教师在确定论证活动前,要及时整理好有关的科学史内容,结合论证式教学模式,设计论证框架,然后再确定好论证活动环节,从而能够在高中生物课堂教学中规范有序落实论证式教学。

比如教师为学生们讲解人教版高中生物《植物生长素的发现》的内容时,基于科学史的论证式教学方法,设计出论证框架。当教师明确论证框架后,教师结合框架思路明确论证活动,设计论证互动的活动。在这一节课的教学过程中,论证活动是以“植物向光生长的原因”为主,教师按照论证框架来设计不同环节的活动内容以及师生互动,选择适合的方法来进行教学。如论证当中可以运用合作学习的方法,把全体学生分为多个小组,学生们以小组内部合作,小组之间竞争为主,提出小组的想法和疑问,展开论证活动。另外,还可以按照问题引导的方法,在提出疑问的环节当中,为学生们安排开放性的问题,帮助学生扩大思考的范围,培养学生发散思维。

(五) 课堂总结评价,优化论证效果

1. 建立思维导图

总结作为学生建立知识体系的重要活动。思维导图是一种可以帮助学生建立知识体系的辅助工具。事实表明,灵活绘制思维导图,能够让学生养成逻辑性思维,回忆所学知识,了解知识点间的联系,特别是要弥补所学知识的不足,建立起系统化的知识体系,增加学生对所学内容的认识,形成较强的逻辑思维能力。

以教师在讲解人教版高中生物《细胞膜的结构和功能》这部分内容为例,学生们亲身经历了“对细胞膜成分和结构”论证的过程,掌握了关于细胞膜结构和功能的知识。结合学生的学习情况,教师对他们提出下面的总结任务:学生们仔细回想课堂所学知识点,绘制思维导图,将所学知识点清晰呈现出来。通过这一任务,学生们可以更主动参与课堂,积极展开反思。有些学生可以主动对生物学科内容进行阅读,然后再次复习整个论证过程,回忆有关课堂所学内容。在学生们回忆的过程中,学生们还可以绘制清晰的思维导图,在不同的框架

当中添加知识点。如果学生碰到难题,那么需要学生积极寻求其他人的帮助,弥补自己的不足之处。在任务完成后,教师给学生们建立起呈现自己学习成果的平台,鼓励学生对全体学生展示自己的思维导图,将论证“细胞膜成分和结构”的过程进行复述,介绍出自己所学的知识。整个过程中,教师需要耐心聆听,发现学生学习中的问题,及时给予学生指导,在师生的共同努力下,将课堂所学内容完整呈现出来。这样学生们能够建立起更加完善的知识体系,更深刻认识所学内容。

2. 实施多样评价

高中生物教师在基于科学史的论证式教学过程中,教师需要给学生们提供多样评价方法,促使学生获得良好发展。如学生们构建起思维导图后,教师给学生们安排展示思维导图的活动,鼓励学生之间相互评价。在这个评价当中,可以帮助学生仔细观察其他人的思维导图,一旦发现问题要立即提出,帮助其他同学完善思维导图,加深他们所学知识的理解程度。并且,在这一节课当中,教师要保持赏识的眼光观察每一个学生,发现学生在论证当中的闪光点。教师还需要表扬在论证过程中表现好的学生,鼓励他们分享自己的论证经验,和其他学生一同进步。

结语

总而言之,基于科学史的高中生物论证式教学过程中,教师需要真正认识到论证式教学的意义,探索出有效的论证式教学策略,利用明确论证教学目标、选择论证教学内容、安排论证教学过程、明确论证教学活动、优化论证教学效果的方法,提高生物课堂教学效率,促使学生形成学科核心素养。

参考文献

- [1] 龙谨彦,李从虎.基于论证式教学策略的高中生物教学设计——以“DNA是主要的遗传物质”为例[J].科教导刊,2021(13):153-155.
- [2] 万滨,蔡金英.高中生物论证式教学与培养学生科学精神的关系探讨[J].山西教育(教学),2021(03):75-76.
- [3] 王兆海,吕嫚嫚.高中生物论证式教学:以“生态系统的能量流动”为例[J].基础教育论坛,2021(06):94-95.
- [4] 郑纪美.高中生物论证式教学策略实践研究[J].求学,2021(03):23-24.
- [5] 林平.论证式教学在高中生物教学中的运用策略研究[J].天天爱科学(教学研究),2020(10):16.
- [6] 刘剑平.高中生物实验教学中论证式教学的实施策略[J].中学教学参考,2018(29):88-89.