

浅谈中学生物教学中批判性思维能力培养策略

贾荣荣

(西安市曲江第一中学, 陕西 西安 710061)

摘要: 批判性思维是中学生必备的科学思维素养之一, 质疑、反思和自觉运用批判性思维是批判性思维最显著的特点。本文通过科学史料、课外实践活动、社会议题、有效提问等方式, 以案例的形式探究批判性思维能力培养的策略。

关键词: 生物教学; 批判性思维; 理性思考

在信息大爆炸的时间, 如何筛选与判断真正有用的信息, 就需要积极调动我们的批判性思维。查阅资料发现, 学者对批判性思维的理解存在七种纬度, 分别是判断、怀疑主义、简单的创造、敏感的阅读、理性、对知识的积极参与、自我反思。毛玮洁等人对高中老师进行问卷调查发现, “质疑”“反思”“理性思考”是教师认为与批判性思维最为相关的三个词语。美国哲学协会于1990年资助了一项研究, 该团队采用德尔菲方法, 从认知技巧角度和倾向性角度方面对批判性思维给予了解释和说明, 从认知技巧角度认为批判性思维技能由质疑、分析、判断、评价、解释、反思、创新(对事物的重新认识)等高阶思维过程组成, 倾向性角度是指在合适的时候自觉运用批判性思维的技能。质疑、反思和自觉运用批判性思维是批判性思维最显著的特点。根据 Paul and Elder 的观点“批判性思维是接受良好教育的基础”, 胡卫平教授曾提出“学习的关键是思维; 思维的核心是思考”, 教育的目的是实现学生从低阶思维到高阶思维的转变, 而批判性思维是一种高阶思维能力, 是超出了对事实和记忆的基本观察范围, 是让学生理解事实、进行推断, 并将其与其他概念连接起来, 从而让学生拥有评价、创造力和创新力。高中阶段如何培养学生的批判性思维呢? 笔者从以下方面探讨批判性思维能力培养的策略。

一、生物学学科的特点

(一) 实验性

生物学, 其是以众多实验为基础的自然类学科之一, 同时实验教学也是生物学教学的重要组成部分之一。自从高中生物新课程标准颁布并广泛实施之后, 在2019年, 人教版高中生物教材也进行了更新, 此次优化更新最突出的变化就是增加了更多的探究实践模块, 力争将生物知识与实验紧密联系起来, 促使生物实验真正充当着培养学生核心素养过程之中不可或缺的重要角色。同时, 借助一系列丰富多彩的实验, 学生将不自觉地加入到自主思考、探究、解释、沟通交流的环节中来, 将充分激发出来学生对生物知识求知的欲望以及好奇心, 且对于学生解释、分析以及解决问题能力的提升也将产生重要的积极意义, 这恰恰是培养学生批判性思维能力的有效途径。

(二) 富含科学史教育

生物学教学目标不仅仅集中于引导学生科学分析与理解生物知识的内涵与本质, 而且还应传授给学生科学的研究思路与方法, 同时也应培养学生的科学精神。生物知识当中包含着丰富的科学史资料, 详细阐述了世界万物的生存发展规律。不管是光合作用的发现历程, 还是豌豆杂交实验, 都进一步向世人说明任何规律以及生物科学的发展史都需要经历千百遍的提出、推翻与重建, 批判性思维的培养就是要灵活运用生物学科潜在的科学史资料, 以便推动批判性思维能力培养目标的尽快实现。

(三) 紧密联系生活实际

人与自然和谐相处, 是社会不断向前发展的一大规律, 生物学, 其本身便与生活实际有着紧密的内在关联, 不管是春华秋实还是物竞天择, 都与生物学知识有着剪不断的内在联系。不管是转基因食品、温室大棚与光合作用, 还是萤火虫发光与ATP作用, 都证明了这一理论。除此之外, 生物学科课程的所有教学内容几乎都是围绕科学、技术以及社会向内外拓展开来的, 这三者的相互关系关乎着科学技术、社会生活以及生产发展等各类问题。正是因为如此, 在生物学科教学的过程之中, 便需要更有效的引导学生积极对与教学内容相关的社会问题以及生活现象进行深入研究, 这是批判性思维能力培养的必经之路。

二、高中生物教学中批判性思维能力培养存在的主要问题

虽然从宏观角度出发, 高中生整体批判性思维能力处于平均良好的水平, 但是不可否认的是其中仍旧有一部分学生, 他们的批判性思维能力薄弱, 不管是分析能力、系统化能力还是认知成熟度以及求知欲等都需要进一步提升。另外, 批判性思维能力水平还会出现性别差异, 调查数据显示, 男生的自信心明显高于女生, 这就要求在实际教学的过程之中教师需遵循因材施教的原则开展一系列的教学活动。

另外, 通过实际走访调查发现, 现如今部分教师在教学的过程之中对学生批判性思维能力培养的意识还有待于提升, 且教学目标的定向化问题严重。其中教学目标单一, 大多时候指向的仅仅是以成绩为主的知识技能训练目标。虽然教师也会根据教学活动有针对性的设计教学目标, 但是教学效果仍旧不理想。在课堂教学实施的过程之中, 通常教师都会以教材内容为主, 让学生进行理解, 最终得出标准化的理论, 在此过程之中, 并没有为学生创造更有利于学生批判性思维发展的机会, 导致学生能力提升受到了直接的限制。另外, 虽然在生物课堂教学的过程之中教师也会相应地安排一系列的小组实验探究与讨论活动, 但是活动很多时候还是停留于表面, 部分教师并没有深刻挖掘出来其中所蕴含的批判性思维培养价值。

最后, 部分教师对批判性思维能力培养的相关资源开发方面并没有养成良好的意识, 虽然在生物教材、生物探究性实验活动以及课堂问题讨论等方面存在着一系列批判性思维培养的关键切入点, 但是无奈的是教师并没有下意识地开发这些资源, 最终教学设计也难以形成。

三、中学生物教学中批判性思维能力培养的有效策略

(一) 利用科学史来培养批判性思维

科学史是对科学现象、规律发现过程进行客观性的呈现。利用科学史教学过程中, 往往引导学生梳理科学事实, 启发学生对证据、推理、结论等产生质疑, 从而提出问题, 反思认识的缺陷。通过一系列的论证和分析, 归纳总结出生物学规律。最后实现应

用原理与规律解决生活中的问题。如在《生物膜流动镶嵌模型中》一节的教学中，学生根据罗伯特森的实验现象，提出单位膜模型后，分析其特点，并结合已有生物学事实——变形虫的运动与摄食、白细胞吞噬病原体等提出质疑，引发认知冲突，从而尝试设计实验验证细胞膜具有流动性这一结构特点；最后为学生提供支架——荧光淬灭，引导学生尝试设计新的实验证明细胞膜的流动性。学生尝试对已有的科学知识进行质疑与反思，分析与论证，反思与创新，从而提高学生的批判性思维能力。

（二）在课外实践活动提升批判性思维

《普通高中生物学课程标准（2017版2020年修订）》强调学科素养的重要性，并指出科学探究活动的设计和安排要真正起到激发思维、培养能力的作用。课外实践活动是在生物学基础实验的基础上开展的一类探究活动。一般是基于某一现实问题，以兴趣小组的形式开展探究。其中包含了提出问题、出假设、获取信息进行分析与论证（或实验探究）、得出结论、总结反思等环节。以《人类遗传病》为例，学生课后提出问题，“有人说如果近视大于600度，就会遗传给后代，这是真的吗？”教师引导学生，可以尝试开展调查活动，解决这是谣言还是科学？学生通过查阅资料，在校园中学生中开展调查活动，调查近视发病率、高度近视发病率、遗传性高度近视发病率、高度近视遗传方式等，最终得出结论，并对这一问题进行修正“由于遗传物质改变而引起的高度近视是可以遗传给后代的，但由于用眼不当而导致的高度近视是不会遗传给后代的”，通过多位同学家系图谱的分析，归纳总结遗传性高度近视属于常染色体隐性遗传病。反思总结环节，学生通过查阅资料，搜集信息，发现引发高度近视的基因不止一个，有些高度近视是由于单基因突变，有些是多基因突变，甚至还有极少的伴性遗传，从中对自己调查的结论进行修正与补充，对高度近视现象形成完整的认知。此案例中，学生进行调查方案的设计与制定中，不断进行评价与判断，最终做出判断，培养学生批判性思维的同时，落实社会责任。

（三）利用社会热点议题培养批判性思维

利用社会热点议题可以加深对科学、技术、社会相互关系的认识，将社会热点问题如转基因生物、基因诊断、基因身份证、试管婴儿、克隆技术等融入教学中，引导学生利用生物学知识客观评价，关注社会热点。如《转基因生物的安全性》一节中，通过学生课前问卷调查民众对转基因食品的态度，发现仅有34%的人愿意购买转基因食物，而36%的人不愿购买，其余持观望态度。从而引发思考，学生根据已有知识理性思考，分析民众存在顾虑的原因，通过搜集整合资料，以辩论的形式在课堂上展开讨论，最终达成理性看待转基因生物的观念。通过引导学生用生物学知识解释社会现象的同时，用理性思维去辨析，用责任去担当，学生在争议、质疑、反思与修正中螺旋式发展，从而向学生传递基于证据的质疑与反思精神，提升学生的批判性思维能力。

（四）通过有效提问提升批判性思维

韩琴老师在《课堂提问能力实训》一书中指出，教师的课堂提问有助于诊断学生的学习现状，启发学生积极主动思维，激发学生非智力因素的发展并进行师生间的情感互动。韩老师指出课堂提问中侧重于知识与记忆、领悟与理解、应用层面的属于低认知水平问题；分析与联系、整合与创造、评价与判断属于高认知水平的问题，而批判性思维就在这些层面中得以体现。如在《现代生物进化理论的由来》一节中，首先，教师通过展示鲫鱼的繁殖、生物种群间的捕食关系，引导学生认识过度繁殖和生存斗争

这一事实；通过引导学生分析过度繁殖对生物种群的意义及生存斗争的可能结果，归纳总结自然选择学说的内容；初步解决“what”层面的问题。其次，教师通过问题①请用自然选择学说解释长颈鹿形成的原因；引导学生更深层次的解释某种自然现象，从而从“why”的层面剖析自然选择学说的内容，通过问题②你如何看待自然选择学说？引导学生对达尔文进化观点进行客观评价。最后通过问题③达尔文提出生物进化论之后，为什么遭到许多人的攻击、谩骂和讥讽？问题④达尔文的进化论对人们正确认识人类在自然界的地位有什么启示？在课堂教学中，通过设计层次鲜明的问题，引导学生沿着“what”→“why”→“How”层层深入，探究自然选择学说的本质，有助于培养学生的批判性思维。

（五）在习题课中培养批判性思维能力

习题课为教师全面了解学生学习情况创造了良好的条件，也是培养学生批判性思维能力的良好机会。

首先，教师可以鼓励学生进行一题多解，针对一道题目，为了训练学生思维的开阔性，教师可以为学生创设与题目相对应的一一解题情境，以便学生找到最合理、最有效的解决方案。随着学生批判性思维能力的提升，学生的生物核心素养也将获得全面的提升。

其次，根据教学内容，教师要设置更加开放性的练习题，将学生的求知欲完全激发出来，促使学生的科学思维得到更有效的发展与强化。开放性习题，可以直接与生活实际紧密相连，也可以紧跟时代科技发展，紧密联系社会热点。例如：针对细胞呼吸和光合作用的原理与应用，开放性习题就可以完全以现实生活为中心，如“在蔬菜大棚中，应该采取怎样的措施才能促使蔬菜长得又快又好？”积极引发学生主动思考，熟练应用生物知识解决现实问题。

四、结语

《思想录》中写道，“人类是一根有思想的芦苇，他的全部尊严就在于思想。”教育的终极目标是通过心智的发展和理性思维的参与达到脱离蒙昧或修正狭隘的观点。中学生物教学中提升学生的批判性思维能力不可一蹴而就，除可利用本文中的方式提升学生的批判性思维外，还可以在教学中利用教材中“思考与讨论”等栏目、通过自主探究的方式，教会学生解决问题的方式，在提出问题-作出假设-解决问题的同时，提高批判性思维能力和科学探究能力，从而有效落实核心素养。

参考文献：

- [1] 毛玮洁, 徐晨盈. 教学情境中的批判性思维含义解析与教师实践[J]. 教育发展研究, 2018(20): 75-84.
- [2] 马小明. 例谈生物科学史在提升学生学科核心素养中的应用[J]. 生物学教学, 2019, 7(44): 8-9.
- [3] 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.
- [4] 何雯雯, 竺向佳, 卢奕. 高度近视的遗传学研究进展[J]. 中国眼耳鼻喉科杂志. 2019, 3(19): 131-136.
- [5] 刘杨, 赵芙蓉. 中学生物学教学研究热点与展望[J]. 中学生物教学, 2021(4): 47-50.
- [6] 韩琴. 课堂提问能力实训[M]. 北京: 高等教育出版社, 2019.
- [7] 王建, 李如密. 批判性思维与创新思维的辨析与培育[J]. 课程·教材·教法, 2018(38): 6.