

初中生物课程对学生科学思维能力的培养

查琳娜

共青城市中学

摘要：初中生物课程在培养学生科学思维能力方面具有重要意义。通过观察生物现象、设计实验、分析数据、解决实际问题等教学活动，学生不仅能够提高科学素养，还能为未来的学习和工作打下坚实的基础。这些活动有助于学生发展成为具有创新精神和批判性思维的新型人才。本文将探讨初中生物课程如何具体培养学生的科学思维能力，并分析其对学生未来发展的深远影响。

关键词：初中生物；科学思维能力；科学素养

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-627X.2024.07.129

引言

在当今社会，科学思维能力已成为衡量个体综合素质的重要指标之一。初中生物课程作为基础教育的重要组成部分，不仅承担着传授生物学知识的任务，更肩负着培养学生科学思维能力的重任。科学思维能力的培养，不仅有助于学生全面提高科学素养，而且对于学生未来的学习和工作具有深远的影响。它能够为学生未来成为创新型人才奠定坚实的基础。因此，探讨初中生物课程如何具体培养学生的科学思维能力，具有重要的理论和实践意义。

一、初中生物课程科学思维能力培养的意义

（一）有助于学生全面提高科学素养

全面提升科学素养是现代教育中的一个重要目标，既包括科学知识的获取，也涵盖了科学思维，科学方法，科学态度与科学精神诸多综合能力。通过科学教育可以使系统学习、掌握基础科学知识，为认识、解释自然现象打下坚实基础。对物理学的研究，使学生能够理解力学，电学，热学等基本原理；他们通过对生物学的研究，能够了解生命的构造与功能；他们通过化学学习，能了解物质组成及化学反应规律。这类知识的累积不仅有利于学生学术成绩突出，而且也加强了学生实际问题能力的培养。科学教育突出科学探究与实验操作，对于发展学生科学思维与实践能力具有十分重要的意义。学生进行实验时，要经过观察，假设，测试，数据分析，结论等环节对科学现象进行系统的探究与验证。在此过程中，学生逻辑思维，批判性思维以及问题解决能力得到发展。如通过实验的设计和开展，使学生学会怎样控制变量，记录数据，分析结果和作出合理结论等。实验所需的团队合作还能培养学生协作能力与沟通技巧等，对其今后的学习与工作具有同等重要的意义。科学教育也重视培养学生科学态度与科学精神，主要表现为热爱

科学，追求真理，探索未知，敢于怀疑与创新等。通过对科学家事迹、科学发现史的研究，使学生体会到科学探索之艰辛、科学精神之宝贵，进而激发学生的科学兴趣与积极性。如认识居里夫人，爱因斯坦等科学家所做出的贡献及其对科学道路的执着与付出，能激发学生迎难而上恒心与自信。

（二）为未来的学习和工作奠定基础

科学教育对学生今后学习，工作打下坚实的基础起着关键作用。通过系统化的知识传播方式，科学教育确保学生能够掌握科学的核心概念和技巧。这类知识既是其高等教育阶段继续深造的基础，又是解决实际问题所必须掌握的。如物理学中力学原理，化学中反应机制以及生物学中遗传规律这些基本概念都是同学们今后学习与工作必不可少的知识储备。科学教育注重逻辑思维与批判性思维的训练，学生通过对复杂科学问题的解决来学习如何对问题进行系统分析，制定解决方案以及验证与调整，这一思维方式对今后工作有现实意义。科学教育强调实验与实践相结合，学生在动手实验中既巩固理论知识又增强实际操作能力与数据分析能力。学生通过实验过程中学会设计实验，控制变量，记录数据以及分析结果等知识，进而养成严谨的科学态度与实践技能。比如做化学实验，要求学生准确做试剂配比，观察反应现象，记录数据等，这些练习不仅能加深对化学原理的认识，而且能增强动手能力及细微的观察。这一实践经验，对今后职场实际操作及技术应用都很有价值。科学教育对学生创新能力、团队合作精神等方面也有所培养。在进行科学探究与实验的过程中学生要不断地提出假说，设计实验以及对假说进行验证，这个过程锻炼着学生的创造力与创新思维。比如学生从事科研项目往往需要将知识跨学科地融合并提出创新性解决方案，而这一能力对于现代职场来说显得尤为重要。很多科学实

验及研究项目都要通过团队合作的方式才能实现，在这个过程中，学生们学会了与人协作，共享信息，一起解决问题的方法。这样既能提升其沟通技巧、团队协作能力等，又能发展其领导能力、项目管理能力等，而这些正是日后职场走向成功所必须具备的品质。科学教育也有助于学生形成正确的价值观与职业道德。学生在学习科学家事迹、科学研究过程中，能体会科学探索之艰辛、科学精神之宝贵，进而建立追求真理、敬畏科学之心。这种爱科学，求发展的精神会激发他们今后在学习与工作中不断开拓进取，敢于创新，恪守职业道德，从而为社会与人类进步出一份力。

（三）有利于学生发展成为创新型人才

学生创新能力的培养是现今教育中的一个主要目标，其中科学素养起关键作用。问题的提出科学教育是以激励学生自主探究、实验的方式来帮助学生发展好奇心与探索精神的。这些品质正是创新型人才所必须具备的根本特征。在科学课堂中，设计开放性问题，指导学生独立思考与研究，老师就能启发学生创新意识，让学生在遇到未知的问题时能大胆尝试，善于寻找新的方法。科学素养发展注重跨学科知识整合。创新通常来自于不同领域的知识碰撞与组合，所以学生们在学习的过程中会接触到多学科的知识，可以为今后的创新储备大量的知识。如物理和工程学相结合可催生出机械上的新发明、生物学和化学相结合可带来医药上的新成就等。再者科学教育突出动手能力与实践操作相结合，对学生创新能力的培养显得格外重要。通过参加实际项目，做模型，做实验等活动，使学生能把抽象的理论知识变成具体应用能力，促进其创新实践能力的发展。最后科学素养也包含了团队协作与沟通能力等方面的发展，这些也是创新过程所必不可少的。很多创新成果是团队合作结晶，合作能力强、沟通技巧高的同学更能起到引领团队、促进创新项目进度的作用。

二、初中生物课程对学生科学思维能力的具体培养

（一）观察生物现象，培养观察和探究的习惯

对生物现象进行观察，是发展学生科学素养最重要的途径。学生经过系统化，细致化观察后，能增强注意力，耐心与细心等科学探究必备的基本素质。观察生物现象需要学生能关注细微变化与特点，这样既能培养学生的观察能力又能锻炼分析归纳能力。如学生能通过观察植物生长过程来记录植物在各种环境条件中的变化情况，进而了解环境因素是如何影响生物生长。通过对生物现象的观察，使学生学会了科学探究方法与程序。观察不

只是观察，还要有疑问、有目标。教师可带领学生由单纯的生物现象如观察蚂蚁行为，蝴蝶生命周期，或植物光合作用过程等，循序渐进地发展学生探究的兴趣与能力。对生物现象进行观察也能培养学生好奇心、求知欲。自然界的生物现象变化多端，充满着未解之谜。通过对这些现象的观察与记录，学生将会不断地发现一些新问题，从而激发学生进一步探索的兴趣。对生物现象的观察也可以培养学生科学的态度与精神。科学研究要求严谨，实事求是，学生经过长期观察与记录会逐步形成实事求是，尊重事实等科学态度，同时也会学习运用科学方法去解决问题。

（二）设计简单实验，培养提出问题和假设的能力

设计简单实验，是训练学生提出问题，提出假设的一个重要途径。科学探究最核心的内容就是要提出一些有意义的疑问，在此基础上提出假设并加以证实。设计实验需要学生有质疑的精神。这就决定了他们要通过观察找出问题和提出具体可行的研究问题。在观察植物生长时，学生可能会注意到不同光照条件下植物生长的差异，从而提出“光照在植物生长过程中的作用”这一问题。设计实验要求学生能根据所提问题做出合理假设。在此过程中，其逻辑思维与预测能力得到发展。同学们有必要在现有知识的基础上，结合观察结果对可能出现的实验结果进行预测，并用实验对预测进行检验。学生可能会假设“光照充足时植物生长较快”，然后设计实验来验证这一假设。再者设计实验也需要学生有规划与组织的能力。他们要制订出周密的实验方案和实验材料，实验步骤及观察指标。这个过程在增强其组织能力的同时也训练其耐心与细心。如学生可设计实验来对比植物在不同光照下的生长状况，对数据进行记录和分析从而得出结论。最后通过实验的设计与开展，使学生能够学习到怎样搜集，分析与解读资料。这些能力无论在科研上还是在实际应用中都是十分重要的。学生通过实验所得到的数据不仅能够对其假设进行检验，而且能够帮助学生发现新问题，找到研究方向。

（三）分析实验数据，培养分析和归纳的能力

对实验数据进行分析是科学探究的关键一环，学生经过这一过程能发展分析与归纳能力。数据分析需要学生能客观详细地观察并记录实验结果。这样既能锻炼其耐心与细心，又能增强数据处理能力。实验时，要求学生每个观察细节都要记录下来，不管是定量数据或定性描述都会为之后的分析提供依据。数据分析需要学生有较强逻辑思维能力。他们有责任根据收集到的实验数

据,识别出其中存在的规律和发展趋势,并对实验现象背后的根本原因进行解释。如在进行不同光照条件植物生长对比实验时,要求同学们对各组数据进行分析,寻找光照和植物生长间的联系,总结光照对植物生长影响的变化规律。对实验数据进行分析也能使学生形成数据处理、图表制作等技能。这些能力无论在科研上还是在实际应用中都是十分重要的。同学们可通过做表格,画图等方式把繁杂的资料形象化地显示出来,以便于理解与分析。比如学生能画出折线图或者柱状图来直观表现植物在不同光照条件生长的差异。再者数据分析的过程也能发展学生批判性思维能力。科学探究要求严谨、实事求是,同学们在对资料进行分析的过程中,要不断地怀疑、反思,这样才能保证资料的准确性以及分析的合理性。他们在进行实验时,必须充分考虑误差和不确定性,并依据这些因素作出相应的调整 and 解读。

(四) 解决生物问题,培养创新思维和批判性思维

解决生物问题,是发展学生创新思维,批判性思维的一种重要方式。问题的提出生物问题通常是复杂多变、涉及多学科知识的问题,需要学生跨学科综合素养。在生物问题求解过程中学生需融合生物学,化学和物理学知识并给出综合性解决方案。比如在植物病虫害的解决过程中,要求学生了解植物生理,生物病理学及环境科学方面有一定的认识,才能提出行之有效的防治方法。解决生物问题对学生创新思维能力要求高。很多生物问题并无现成答案,这就要求同学们必须独立思考,创造性地解决问题。同学们遇到这类问题的时候,要大胆地提出自己的假设,用实验与实践来验证。如学生可自行设计新实验方法或运用已有技术手段制定新方案。再者解决生物问题也需要学生有批判性的思维能力。他们有必要批判地分析既有知识与结论,并对既有研究成果提出质疑与反思,以寻求新突破口。如学生学习某一植物抗病机制后,可回顾与评价已有研究,发现其不足,提出改进方案。学生在生物问题解决中也能发展团队协作与交流的能力。很多生物问题都需要团队合作才能解决,分工合作、讨论问题、解决问题等方式促进学生协作能力与沟通技巧的发展。

(五) 讨论生物热点问题,培养综合运用知识的能力

对生物热点问题探讨,是发展学生知识综合应用能力的一个重要途径。生物学领域中,热点问题常常涉及到最新科学发现与技术进展等,这类问题复杂而前沿,需要学生能综合运用多学科的知识进行分析

与探讨。问题的提出通过对生物热点问题的探讨,使学生接触最新研究成果、科学动态等,既扩大知识面,又激发求知欲、探索精神。例如,CRISPR 基因编辑技术的应用和伦理争议、新冠病毒的起源和防治策略、环境保护和生物多样性等问题,均为目前生物学领域中的研究热点,同学们在探讨这类问题的过程中,能够了解到科学研究的最新进展及技术应用情况。探讨生物热点问题能发展学生批判性思维与分析能力。讨论时,同学们需评价并比较各种意见与资料,从中发现逻辑关系与潜在问题。这个过程既锻炼其逻辑思维,又增强判断力、决策能力。如在论述基因编辑技术中,要求同学们对该技术的科学原理,应用前景和可能存在的伦理问题进行分析,并对它们的优缺点进行全面取舍,从而形成各自的观点。再者学生通过对生物热点问题的探讨,能够发展其表达能力与团队协作。生物热点问题一般涉及社会影响广、公众关注多等特点,同学们在探讨时,要求能明确表达意见、与人有效交流与协作。这样既能增强其口头表达能力又能培养团队合作精神和协作能力。比如在小组讨论时,同学们可分工协作,从科学,伦理和法律的不同视角分别加以分析,最终总结出自已的研究结果并得出综合性结论。对生物热点问题探讨,也能培养创新思维与实践能力。很多生物热点问题还没有定论,这就要求同学们必须以创新的方式去学习、去探究。学生在探究过程中可提出各自的假设与解决方案并经实验与实践加以验证,以增强其创新能力与实践能力。如在论述环境保护和生物多样性时,同学们可设计生态保护项目、提出切实可行的保护措施、在实践中加以验证完善。

结语

综上所述,初中生物课程在培养学生科学思维能力方面发挥着不可替代的作用。通过观察、实验、分析、讨论等教学活动,学生不仅能够掌握生物学知识,还能发展出观察力、探究力、分析力、创新力和批判力。这些能力的培养,不仅有助于学生在生物学领域取得进步,而且对于他们未来在各个领域的发展都具有重要的促进作用。因此,初中生物教育工作者应重视并不断优化教学方法,以更好地培养学生的科学思维能力。

参考文献

- [1] 赵可新. 新课改背景下初高中生物学教学衔接的研究[D]. 西南大学, 2023.
- [2] 安艳华. 初中生物课堂教学生活化策略研究[J]. 科技创新导报, 2017, 14(04): 187-188.