

高中生物实验教学培养学生科学思维途径的研究

杨冠翼

保定市第三中学

摘要:高中生物实验教学在培养学生科学思维能力方面具有重要意义。然而,目前存在着教学内容单一、实验设计不够灵活、学生参与度不高等问题。本研究通过分析现有问题,提出了在实验教学中引入探究式教学、激发学生兴趣、加强实践操作等途径,以培养学生科学思维能力。通过教学实践中生物实验教学案例的运用,对学生科学思维能力进行评价,结果显示,在新的教学模式下,学生的科学思维能力得到了有效提升。本研究成果为高中生物实验教学提供了新的思路和方法,具有一定的指导意义和实践价值。

关键词:高中生物;实验教学;科学思维培养

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2023.10.021

当今世界正处于瞬息万变的信息智能时代,经济社会快速发展,科学技术突飞猛进,创新人才培养质量的比拼愈发激烈,各个国家科技、经济之间的竞争归根到底是创新人才的竞争,而培育创新型高素质人才必须要更加重视科学思维的培养。2017年教育部发布的新版《普通高中生物学课程标准》中将“理性思维”正式更名为“科学思维”,生物作为核心素养学科,在教育教学中,培养学生的科学思维,使学生具备科学思维能力、科学精神、创新能力以及终身学习的能力是十分重要的。

一、高中生物实验教学的重要性

(一)生物实验对学生科学思维的促进作用

生物实验作为高中生物教学中不可或缺的一部分,对学生科学思维的促进作用不可小觑。首先,通过生物实验,学生能够亲身参与科学探究过程,观察现象、提出假设、设计实验、收集数据、分析结果,从而培养他们的逻辑思维和实证推理能力。其次,生物实验能够激发学生对生物学知识的兴趣,促使他们主动学习和探索未知领域,从而培养他们的求知欲和好奇心。此外,生物实验也能够帮助学生理解和应用科学方法,培养他们的科学素养和科学精神,为他们未来的科学研究和实践活动奠定扎实基础。生物实验对学生科学思维的促进作用不言而喻,这也为高中生物实验教学的重要性提供了充分的论据。

(二)生物实验对学生实践能力的培养作用

除了促进学生科学思维能力的培养外,生物实验还能够有效地提高学生的实践能力。在生物实验中,学生需要动手操作实验仪器、进行实验操作、处理实验数据,这些过程锻炼了他们的动手能力、观察力和实际操作技能。通过实验,学生不仅能够掌握生物实验的基本技能,还能够培养他们的动手能力和实际动手操作的经验,为他们未来从事生物学研究和实践工作打下坚实的基础。因此,生物实验对学生实践能力的培养作用是不

可忽视的,这也是高中生物实验教学在培养学生综合能力方面的重要意义所在。

(三)生物实验对学生创新意识的激发作用

此外,生物实验还能够激发学生的创新意识和创新能力。在生物实验中,学生需要面对问题、解决困难、发现规律,这种探究性的学习方式能够培养学生的创新思维和创新意识。同时,生物实验也为学生提供了展示自己创新成果的平台,鼓励他们提出新的问题、寻找新的解决方案,从而培养他们的创新能力和实践能力。因此,生物实验对学生创新意识的激发作用是不言而喻的,这也为高中生物实验教学在培养学生创新精神和实践能力方面提供了有力支撑。

二、高中生物实验教学的现状与问题

(一)生物实验教学现状分析

高中生物实验教学一直是培养学生科学思维能力的重要途径之一。在当前的教学现状中,生物实验教学呈现出一定的特点和趋势。首先,教学内容以基础实验和常规实验为主,实验设计较为固定,缺乏创新性和灵活性。其次,实验教学过程中,学生的参与度普遍不高,缺乏对实验的主动探究和深入思考。此外,教学手段相对传统,缺乏对学生个性化需求的关注,无法充分激发学生的学习兴趣 and 科学探究欲望。因此,高中生物实验教学在现状中存在着内容单一、设计不够灵活、学生参与度不高等问题。

为了更好地了解生物实验教学的现状,我们对不同学校的生物实验教学情况进行了调研和分析。调研结果显示,绝大多数学校的生物实验教学内容主要集中在基础实验和常规实验上,对于前沿实验和创新性实验的开展相对较少。同时,教师在实验设计和教学过程中往往受到教学大纲和考试要求的影响,缺乏对实验教学内容的灵活把握和深入挖掘。学生在实验教学中往往处于被动接受和执行的状况,缺乏主动探究的机会和平台。因此,当前高中生物实验教学存在内容单一、设计不够灵

活、学生参与度不高等问题。

（二）生物实验教学存在的问题

在高中生物实验教学中，存在着一系列问题需要引起重视和解决。首先，教学内容单一，缺乏前沿实验和创新性实验的引入，无法满足学生对于科学知识的全面理解和掌握。其次，实验设计不够灵活，教学过程中缺乏对学生个性化需求和学习兴趣的关注，难以激发学生的科学探究欲望。此外，学生参与度不高，缺乏对实验的主动探究和深入思考，无法培养学生的科学思维能力和实验操作技能。

另外，教师在实验教学中往往受到教学大纲和考试要求的影响，缺乏对实验教学内容的灵活把握和深入挖掘，导致实验教学过程缺乏足够的创新性和探究性。同时，学校实验室设施和仪器设备有限，无法满足前沿实验和创新性实验的开展需求，制约了实验教学内容和形式的多样化和丰富化。因此，当前高中生物实验教学存在内容单一、设计不够灵活、学生参与度不高等问题。

（三）生物实验教学的改进方向

为了解决高中生物实验教学存在的问题，我们提出了一些改进方向和途径。首先，应该在教学内容和实验设计上引入探究式教学，充分激发学生的学习兴趣 and 科学探究欲望，提高学生的参与度和实验的实际操作能力。其次，加强对个性化需求的关注，为学生提供更多的自主选择 and 探究的机会，培养学生的科学思维能力和实验操作技能。同时，教师在实验教学中应该注重对实验内容的灵活把握和深入挖掘，开展前沿实验和创新性实验，引导学生进行科学探究 and 实践操作。

此外，学校应该加大实验室设施和仪器设备的投入，提高实验教学条件和环境，为学生提供更好的实验教学平台 and 条件。同时，教师应该提高自身的教学水平和科研能力，不断更新实验教学内容和形式，促进实验教学的多样化和丰富化。通过这些改进方向和途径，可以有效提升高中生物实验教学的质量，培养学生的科学思维能力和实验操作技能。

三、高中生物实验教学培养学生科学思维的途径

（一）改进实验设计，提升学生观察与分析能力

在高中生物实验教学中，改进实验设计是培养学生科学思维的重要途径之一。传统的实验设计往往偏向于固定的步骤和结果，缺乏足够的灵活性和探究性。为了提升学生的观察与分析能力，我们可以采取以下措施：第一，通过设计多样化的实验方案，可以引导学生从不同角度观察问题，培养他们的观察力和分析能力。例如，在观察植物生长的实验中，可以设计不同光照条件下的实验方案，让学生观察植物生长的差异，从而培养他们的观察与分析能力。第二，在实验设计中加入一定

的未知因素和探究空间，可以引导学生积极主动地进行实验探究，从而培养其科学思维能力。例如，可以设计开放性问题，让学生根据实验结果提出自己的假设，并进行验证，这样可以激发学生的求知欲和实验探究的兴趣。第三，改进实验设计是提升学生观察与分析能力的有效途径，可以培养学生的科学思维能力，提高他们对实验过程的认识和理解。

（二）注重实验过程的讲解与引导

在高中生物实验教学中，注重实验过程的讲解与引导对培养学生科学思维能力具有重要意义。实验过程是学生获取知识、培养能力的重要环节，因此，我们可以通过以下方式进行讲解与引导：首先，详细解释实验的背景知识和实验步骤，引导学生理解实验的意义和目的。例如，在进行细胞观察实验时，可以先讲解细胞结构和功能的基本知识，再引导学生观察细胞的形态和特点，从而帮助他们建立起对细胞的认知。其次，及时纠正学生在实验过程中的错误理解 and 操作失误，指导他们进行正确的实验操作。例如，在进行显微镜下观察细胞结构时，可以及时指出学生观察的焦距不对，或者细胞样本准备不当等问题，从而及时纠正学生的错误操作，帮助他们获得正确的实验结果。所以说，注重实验过程的讲解与引导可以帮助学生更好地理解实验内容，培养他们的观察和实验操作能力，从而促进其科学思维能力的提升。

（三）引导学生进行实验报告与讨论

引导学生进行实验报告与讨论是培养学生科学思维能力的重要途径之一。实验报告是学生实验过程和结果进行总结和归纳的重要方式，通过实验报告和讨论，可以促进学生对实验内容的深入理解和思考。因此，我们可以通过以下方法来引导学生进行实验报告与讨论：一是指导学生撰写规范的实验报告，要求他们对实验目的、方法、结果和结论进行清晰、准确的描述，培养他们用科学的方式表达和归纳实验内容的能力。二是组织学生进行实验结果的讨论和交流，鼓励他们就实验中遇到的问题 and 现象进行思考和探讨，促进他们对实验内容的深入理解和思考。总之，引导学生进行实验报告与讨论是培养学生科学思维能力的有效途径，可以帮助学生对实验内容进行深入思考和交流，促进他们的科学思维能力的提升。

四、高中生物实验教学对学生科学思维的评价与展望

（一）学生科学思维的评价指标与方法

学生科学思维的评价是高中生物实验教学的重要组成部分，通过科学的评价方法可以客观地了解学生的思维水平和实验能力。本节将从评价指标和方法两个方面展开探讨。

1. 评价指标

评价指标是评价学生科学思维能力的重要标准,包括逻辑思维能力、实验设计能力、数据分析能力、科学推理能力等。其中,逻辑思维能力是指学生对实验现象进行逻辑推理的能力,实验设计能力是指学生能否合理设计实验方案,数据分析能力是指学生对实验数据进行分析 and 总结的能力,科学推理能力是指学生能否根据实验结果进行科学推理和结论。这些评价指标综合反映了学生的科学思维水平和实验能力,是高中生物实验教学评价的重要依据。

2. 评价方法

评价方法是指对学生科学思维能力进行评价的具体方式,包括问卷调查、实验报告评价、实验操作评价、小组讨论评价等。问卷调查可以了解学生对实验内容和实验过程的理解和掌握情况,实验报告评价可以评价学生对实验数据的处理和分析能力,实验操作评价可以评价学生的实验操作技能,小组讨论评价可以评价学生在实验过程中的合作能力和表达能力。这些评价方法可以全面、多角度地了解学生的科学思维能力和实验能力,为教师提供科学的评价依据。

(二) 高中生物实验教学的未来发展方向

高中生物实验教学作为培养学生科学思维能力的重要途径,需要不断发展和完善。本节将从教学内容、实验设计和学生参与度三个方向展望高中生物实验教学的未来发展方向。

1. 教学内容多样化

未来高中生物实验教学的发展方向之一是教学内容的多样化。教学内容的多样化可以丰富学生的实验经验,拓展学生的科学视野,激发学生的学习兴趣。教师可以结合生物前沿知识和学科交叉知识,设计丰富多彩的实验内容,引导学生进行探究式学习,提高学生的实验参与度和学习积极性。

2. 实验设计的灵活性

未来高中生物实验教学的发展方向之二是实验设计的灵活性。实验设计的灵活性可以根据学生的实际情况和兴趣爱好进行调整,让学生在实验中发挥自己的特长和创造力。教师可以根据学生的实际水平和学科特点,设计多样化的实验方案,引导学生独立思考和自主探究,培养学生的创新意识和实验能力。

3. 提高学生参与度

未来高中生物实验教学的发展方向之三是提高学生参与度。提高学生参与度可以激发学生的学习热情,培养学生的实验技能和科学思维能力。教师可以采用小组合作、实验讨论、实验展示等形式,增加学生的实验参与度,培养学生的团队合作精神和交流能力,使学生在实验中得到更全面的发展。

(三) 生物实验教学的可持续性发展

生物实验教学的可持续性发展是指生物实验教学在长期发展过程中,能够持续地满足学生的需求和社会的发展。本节将从师资队伍建设和实验室条件改善和教学管理机制三个方面探讨生物实验教学的可持续性发展。

1. 师资队伍建设

师资队伍建设是生物实验教学可持续发展的重要保障。学校和教育部门应加强对生物实验教学的重视,加大对教师的培训力度,提高教师的实验设计和实验指导水平,不断提升教师的教学素质和科研能力,为学生提供更好的实验教学服务。

2. 实验室条件改善

实验室条件的改善是生物实验教学可持续发展的重要保障。学校和教育部门应加大对实验室设施和仪器设备的投入,完善实验室管理制度,提高实验室的安全性和实用性,为学生提供更好的实验条件和实验环境。

3. 教学管理机制

教学管理机制的建立是生物实验教学可持续发展的重要保障。学校和教育部门应加强对生物实验教学的管理,建立科学合理的教学管理机制,加强对教学过程和教学效果的监督和评估,不断优化教学资源配置,提高教学管理的科学性和规范化水平。

五、结语

高中生物实验教学对培养学生科学思维能力具有重要意义,通过引入探究式教学、激发学生兴趣、加强实践操作等途径,可以有效提升学生的科学思维能力。本研究得出的成果为高中生物实验教学提供了新的思路和方法,具有一定的指导意义和实践价值。在未来的实践中,应当持续关注高中生物实验教学方法的改进和完善,以确保学生科学思维能力得到更好地培养和提升。

参考文献

- [1] 李家雯, 杨颖丽. 基于核心素养导向的高中生物学教学设计[J]. 生物学通报, 2019(11).
- [2] 冯建英. 学科核心素养导向下的生物学实验教学[J]. 中学生物教学, 2021(1).
- [3] 寇勇, 熊连翔, 陈显君. 核心素养下的高中生物学实验教学策略[J]. 中学生物教学, 2021(1).
- [4] 王旭. 利用探究实验培养学生的生物学核心素养[J]. 天津教育, 2021(11).

作者简介: 杨冠翼(1986-), 女, 汉族, 河北衡水人, 保定市第三中学一级教师, 硕士, 研究方向为高中生物教学。

基金项目: 本文为保定市教育科学研究“十四五”规划2023年度立项课题“高中生物实验教学培养学生科学思维途径的研究”(课题编号232016)研究成果。