

Cultivating Students' Innovative Spirit-Exploration of Cultivating Innovative Ability in Junior High School Biology Experiment Teaching

Yao Ji

Jianhu County Xiufu Junior High School, Yancheng, Jiangsu, 224700, China

Abstract

In contemporary society, innovative capability is recognized as a cornerstone for fostering students' lifelong development. With technological advancements and rapid societal progress, innovation has emerged as a pivotal force driving social advancement and economic growth. Consequently, nurturing students' innovative mindset has become increasingly vital. As a vital pathway for acquiring scientific knowledge and developing practical skills, junior high school biology experiment instruction can serve as an effective approach to cultivate students' innovative capacities.

Keywords

Junior high school biology; Experimental teaching; Innovative ability

培养学生的创新精神——初中生物实验教学中培养创新能力的探索

纪焱

建湖县秀夫初级中学, 中国·江苏·盐城 224700

摘要

在当今社会, 创新能力被认为是培养学生终身发展的关键能力之一。随着科技的不断进步和社会的快速发展, 创新已经成为推动社会进步和经济发展的重要动力。因此, 培养学生的创新精神变得尤为重要。而初中生物实验教学作为学生学习科学知识和培养实践能力的重要途径, 也可以成为培养学生创新能力的有效手段。

关键词

初中生物; 实验教学; 创新能力

1 引言

初中生物实验教学中培养创新能力的探索, 旨在通过激发学生的创新思维 and 实践能力, 培养学生的创新精神。通过开展实验探究和问题解决等活动, 引导学生主动思考和动手实践, 增强学生的创新意识和创新能力。初中生物实验教学不仅仅是传递知识, 更重要的是培养学生的创新思维 and 创新能力, 使学生具备解决问题和创新能力。

2 为实验提供开放性的设计

2.1 使实验设计具有开放性

在初中生物学实验教学中, 要提高学生的创造力, 必须有开放的实验设计。传统的实验设计往往是在教师的引导

下, 按部就班地完成, 而结果也是预先确定的。但是, 这样的教学模式却制约了学生的思考和创造力的培养。为此, 应在实验教学中设置开放的实验, 给予学生在实验目的、实验方法、实验结果评价等方面的自由裁量权。

以初中生物学为例, 研究植物生长的影响因素。一般的实验设计都是让学生们在各种光线的照射下, 观察它们的成长。在开放式的实验设计中, 学生们可以按照自己的兴趣和思想, 选取一些其他的因素来进行实验, 例如: 温度, 水分, 土壤类型等。学生可以自行设计实验程序, 收集数据, 并对实验结果进行分析。在教学过程中, 教师要注意培养学生的创造性思维, 提高学生的发现和解决问题的能力。开放的实验设计, 使学生摆脱了传统的教学方式, 充分发挥了学生的创意与思考能力。学生在学习过程中, 可以自由地确定学习的方向、学习方式、学习动机等^[1]。通过这种方式, 学生在学习过程中会有较强的观察能力, 分析能力, 以及解决问题的能力, 从而为将来从事科研工作奠定良好的基础。

【作者简介】纪焱(1990—), 女, 中国江苏盐城人, 硕士, 中学一级, 从事初中生物研究。

2.2 鼓励学生质疑、猜想

在实验开始前,教师要鼓励学生进行提问,并进行假设。通过实验教学,使学生产生好奇的心理。在此基础上,还能指导学生对实验的可行性、正确性进行反思,并培养其对实验的设计与评价能力。

比如,初中生物学实验课的题目就是“影响植物生长的因素”。在本实验中,学生们可以根据自己的喜好来回答诸如:“不同的光环境对植物的生长有怎样的影响?”接着,学生们就可以设想“给予足够的光线,植物就能长得更快。”在教学前,教师可引导学生对所提出的问题及假设进行讨论。借由查阅资料,观察及思考,建立自己的假说,并说明自己为何相信假说。在此过程中,通过这种形式的讨论,能使学生产生积极的思想和创造性的思想,并加深对实验设计的认识。然后,学生们可以自行设计实验程序,以检验自己的猜想^[2]。如,在进行“光环境对植物生长影响”的实验时,教师可以通过设置不同的光强来进行控制,并测定植株的高度、叶的数目等。在进行实验时,应充分考虑实验的可行性与有效性,选用适宜的品种,控制其他影响因素。最后,通过对实验结果的分析与诠释,来检验或推翻自己的假说。学生可透过绘图、计算平均值及进行统计分析等方式,将所得到的结果呈现出来。通过对实验结果的分析,教师可以指导学生分析其产生的原因、机理,提出一些新的问题、假说,从而促进其创造性思维的发展。因此在初中生物学实验教学中,通过设置开放式的实验,激发学生的质疑与猜想,有利于培养学生的创造力。

3 鼓励学生提问

在实验前,引导学生思考并提出问题。这有助于激发他们的好奇心和求知欲,同时也可以培养他们发现问题和解决问题的能力。

比如,教师可以提出这样的问题:“夏季的蚊子为何如此之多?”通过此问题,学生可以更深入地提问,例如:“为何蚊子会咬人?”“如何预防蚊虫叮咬?”通过提问,让学生们能够开始对所学内容进行深入地思考与研究。学生也许会做出一些推测,比如“蚊虫之所以会咬人,是由于身体发出的二氧化碳气体在引诱蚊虫。”或是“喷洒驱虫剂能有效地预防蚊虫叮咬。”提出了一些新的设想,使学生对实验产生了浓厚的兴趣^[3]。在此基础上,教师可为学生提供相应的学习资源与材料,使其能够自主地进行研究与探究。学生可以在网上查找相关的书籍、文章,或者在网上查找相关的信息,对蚊虫的生态习性、吸血模式等进行研究,为自己的实验设计提供依据。在进行实验设计时,要充分考虑其可行性与有效性。比如,学生可以通过使用二氧化碳来模仿人类的呼吸来进行一系列的实验,来观测蚊子在这种情况下行为。也可以用驱蚊剂,看看有没有蚊虫叮咬。同时在教学过程中,教师要充分调动学生的积极性、主动性、积极性,并

在教学过程中发挥重要作用。这种教学法能使学生在动手初中,主动探究知识,加深对生物学原理的认识与运用。

4 指导学生提高实验质量

4.1 鼓励学生提问,完善实验设计

在初中生物学实验教学中,可以从激发学生提问、完善实验设计等方面,对学生进行创新能力的培养。在实验开始之前,教师可以引导学生进行思维、提问,从而提高学生的求知欲。

比如,在进行光合作用实验时,学生们通过观察光合作用随温度的变化而发生怎样的变化,从而得出这样一个结论:“温度对光合作用有多大的影响?”为此,学生决定对实验的设计进行改进。学生把温度和光合作用的比例都考虑进去了。在此之后,学生还必须对其他一些可能会对光合作用产生影响的因素进行调控,比如光强,二氧化碳等,从而保证实验的精确性^[4]。下一步,学生们要自己设计实验的步骤。学生把这些实验分成几组,分别在不同的温度下进行,如低温组,常温组,和高温组。学生用一种方式来衡量光合作用的速度,比如,测定的是氧的释放量和 CO_2 的吸入量。在此基础上,对各组进行分组实验,确定各小组的实验条件及实验程序,以保证实验的可重复性。在实验过程中,学生必须做好资料的整理、整理。研究人员必须对每一组的光合作用进行测定,并做好记录。学生能够利用诸如光合作用速度计或者溶解氧气计之类的科学仪器来获得精确的数据。最后,教师可以让学生对资料进行分析和总结。学生能够在不同的温度下来对比光合作用的速度,看看有没有显著的区别。若存在偏差,则可针对实验结果进行修正,如,适当放宽实验温度、增大实验重复次数等,以提高实验的可信度与准确度。在此基础上,学生们不但可以加深对光合作用机理的理解,同时也可以锻炼其创造性思维与问题求解能力。学生学习如何提出问题,设计实验,收集并分析资料,并从中总结经验,提出改进建议。

4.2 提供实验改进的指导和支

在学生提出问题、完善实验设计的过程中,教师要给予必要的指导与帮助。在教学过程中,教师要指导学生实验进行可行性分析,并对实验过程进行合理的设计以及变量进行控制,从而保证实验结果的准确。

例如,在指导学生做实验改进时,教师可选取初中生物学实验题目,如:“观察小鱼尾鳍的变化”。在目前的实验设计中,学生们会觉得观测的时间太少,不能对小鱼尾鳍的变化进行全面地了解。学生可以提问怎样改善实验的设计,以便更长的观测时间。此时,教师可以指导学生考虑怎样才能更长的时间,比如延长实验的时长,提高实验次数等。学生可进行各种计划的实验,并对其实施的可行性及影响程度进行对比。教师可协助学生评价各种计划之优缺点,并参与讨论及决定。为保证实验结果的精确性,学生们必须对其

他可能对鱼尾鳍变化产生影响的因素进行适当的控制。教师可以指导学生考虑水温、光照、水质等可能产生的影响，并提出相应的调控措施。另外，还可设置控制组与实验组，以比较研究随着时间延长而增加鱼尾鳍变化。在此过程中，教师要引导学生运用适当的仪器与方法，进行鱼尾鳍的大小、形状及颜色的采集与记录。借由图形及图形的方式呈现及分析资料，让学生对鱼尾鳍的变化趋势有更深刻的认识。在此基础上，可使学生持续地优化实验设计、延长观测时间，并探索其变异规律。通过对实验的观察、思考和改进，使学生的实验技能和科学思考能力不断得到提升。在此基础上，学生还将学习如何进行协作、小组协作，并通过讨论、合理分配等方式，以更好地完成实验的改进工作。

5 提供科学文献和资源

在初中生物学实验教学过程中，利用科学文献与资源，有助于学生对其所蕴含的科学规律及最新研究成果有较深的认识。对此教师可以引导学生查阅与他们正在进行的实验相关的科学文献、教科书或在线资源。

比如，学生们在做酵母发酵实验。在教学过程中，教师可通过查阅有关的科技资料，使学生认识到发酵机理、影响因素和酵母菌在生产实践中的重要作用。透过相关的资料，学生们将会知道，酵母的发酵是一个生化的过程，它会产生一些产品，例如乳酸，酒精或者二氧化碳。另外，教师也可以指导学生利用一些网络资源，例如科技网页、资料库等，去寻找与酵母发酵有关的实验计划或结果。学生们将会学习到有关酵母发酵实验的一般方法与变数、前人的研究成果。借由科技文献与资料，让学生对其所涉及的科学规律与研究有一个较为完整的认识，进而培养其创新思考与动手的能力。

6 鼓励学生开展协作学习

在初中生物学实验教学中，合作学习是一种行之有效的方法。在小组活动中，学生们可以互相交换、分享自己的实验经历，并培养学生的创造性思维与动手能力。

比如，学生们做了一项有关种子萌发的实验。学生可以被分为几个小团体，每一个小团体对不同的实验情况进行处理。比如，一个小组可以在不同的湿度环境下进行种子萌发，而另外一个小组则可以在不同的光环境下进行。在实验过程中，组员之间进行合作，对实验的设计、操作等进行了讨论。学生能够共享对方的观测和资料，并且共同对实验的结果进行分析和解读。在协作学习中，学生之间能互相学习，互相促进。同时，它也能提高学生们的团队精神，提高学生

的问题解决能力。学生可以共同探讨，并给出改善的建议，以便让实验更精确、更可靠。学生会学习聆听别人的想法，学习如何与别人一起工作来解决问题。这一次的合作学习经历，对学生以后的学习、工作都有很大的帮助。

7 提供实习和演示的平台

在实验课上，为学生提供了动手的机会，提供了一个展示的平台。通过开展科技创新竞赛、科技论坛等形式，为学生提供充分的实践平台。从而激发学生的创造性思维，激发学生的创造性实践与科研热情。

比如，学生可能会有选择地去研究一种特定的作物，它是如何在其生长速率上产生作用的。在本实验教学过程中，教师引导学生自行设计实验设备，对光、温、湿度等因素进行控制，并对其进行观测。在此基础上，通过分组、协作等方式，在实验中进行交流、共享经验，共同解决实验中出现的问题。通过为学生提供实际操作的机会和展示的平台，使学生在实践中积累更多的实际经验，向别人证明自己的研究成果，激励学生积极开展创造性的实践与研究^[5]。营造良好的学习氛围，与学生们交流心得，有助于培养学生们的创新精神与动手能力，为日后从事科研与事业发展奠定良好的基础。

8 结语

培养学生的创新精神是教育的重要任务之一，而初中生物实验教学可以成为培养学生创新能力的有效途径。通过激发学生的创新思维 and 实践能力，引导学生主动思考和动手实践，初中生物实验教学可以培养学生的创新意识和创新能力。通过多种方法和策略的应用，可以有效提高学生的创新能力和创造力，为学生未来的发展奠定坚实的基础。因此，在初中生物实验教学中培养创新能力的探索具有重要意义，值得教师深入研究和实践。

参考文献

- [1] 杨银致.高中生物学实验教学中学生创新能力培养研究[J].中学课程辅导, 2023(3):111-113.
- [2] 温昕,王素娟,田月兰,等.思维导图促进高分子化学实验创新型人才培养的教学探索[J].化学教育(中英文), 2023, 44(18):64-70.
- [3] 张涛.如何在初中化学实验教学中培养学生的创新能力[J].教学管理与教育研究, 2023, 8(12):83-85.
- [4] 何荣.浅谈初中数学教学中学生创新思维能力的培养[J].新智慧, 2023(25):123-125.
- [5] 樊友军,陈卫.物理化学实验教学中创新型人才培养的思考与实践[J].广州化工, 2023, 51(6):218-219.