

浅谈中学生物实验教学的应用问题与解决途径

于靖怡

大连市第二十五中学

摘要：生物学是一门自然科学，生物实验是生物科学研究和发展的基础，因此实验教学在课堂教学中十分重要。在以往的课堂教学中，教师机械地讲，学生死记硬背，学生只是被动接受知识，一些微观抽象的知识并不容易理解，理解的也不透彻。而生物学实验在帮助学生直观了解微观世界，将抽象的生物概念具化，提高学生的动手操作能力，提升他们解决问题的能力等方面具有重要意义。因此加强课堂实验教学，是提高中学生物学教学质量的一个非常重要的途径。

关键词：生物实验教学；作用；问题；解决途径

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2022.02.209

一、生物学实验在生物课堂教学中的作用

1、充分调动学生学习积极性，做学习的主人

填鸭式的教育很难让学生长时间专注，学生对晦涩难懂、干巴巴的知识没有任何兴趣，是学生难以提高成绩，提升能力的一大原因。举个简单的例子，在两个班级进行判断显微镜视野中的一个污点位置的学习，一个班级直接告诉学生答案并做题练习，一个班级进行实验探究，虽然后者用时较长，但没有一个学生睡着，每个学生都对这个简单的实验充满兴趣，之后练习题的错误率也低，而前者虽然看起来效率很高，但学生昏昏欲睡，有些同学更是没听进去，习题错误较多。

显而易见，实验看得见、感受得到、又与原有经验存在强烈反差，很容易吸引中学生的“眼球”，提高学生的学习兴趣，激发学生的求知欲望和探索欲望，也加深了印象，在欢快的学习氛围中，学生由被动“要我学”变为主动“我要学”，提高了学习效率和自主性。

2、锻炼学生的思维，培养动手能力

大多数的探究实验能够体现科学探究的基本过程：

(1) 提出问题 (2) 做出假设 (3) 设计实验 (4) 进行实验 (5) 得出结论。新课程标准下的教学应该包含以下三个思维过程：“这个现象存在问题”，“设计一个什么实验可以回答这个问题”，“如何实施这个实验”。这种思维方式和勇于探索的精神是传统课堂无法传授给孩子们，只有亲自试验，不断尝试，才能养成

良好的思维习惯。再者，很多同学眼高手低。

3、培养学生自主探究能力和创新意识

新课程注重培养学生自主探究能力和创新意识，在教材中多数的实验活动往往只给出实验课题而没有具体方案，目的是让学生自己设计实验并进行实验，自己选择材料仪器，学生可以从不同的角度展开实验，从而达到培养学生创新意识和自主探究的能力。

比如，新人教版高中生物必修一第四章第一节“探究植物细胞的吸水和失水”，虽然教材上有参考案例，但是可以引导学生从发现生活中的吸水和失水现象开始，提出问题，作出假设，自主选择实验材料，设计实验，并且鼓励学生设计与教材案例不同的实验方案。在实际教学中，有的学生选择了与教材不同的材料，比如洋葱内表皮，藓类叶片，花瓣等，但也在实验中暴露出一些问题，例如：洋葱内表皮无色观察现象不明显，花瓣制片困难等等，正式这些问题体的出现，让学生们积极探讨解决方案，并且在此过程中提高了合作探究能力，培养了创新意识。

4、培养发展科学思维，提升科学探究能力

生物学科的核心理念包括：生命观念、科学思维、科学探究和社会责任。其中“科学思维”是指尊重事实和证据，崇尚严谨和务实的求知态度，运用科学的思维方法认识事物、解决实际问题的思维习惯和能力。“科学探究”是指能够发现现实世界中的生物学问题，

针对特定的生物学现象，进行观察、提问、实验设计、方案实施以及对结果的交流与讨论的能力。

培养科学思维和科学探究能力的方法之一就是探究实验，在探究过程中运用归纳概括、演绎推理、模型构建、批判性思维、创造性思维等方法解决生物学问题，阐释生命现象和规律的同时，增强了学生对自然的好奇心，更善于合作，勇于创新。

二、中学生物实验教学质量不高的原因

目前许多学校重知识的传授，轻技能的培养，是目前生物教学的一大弊端，经调查了解，生物实验教学质量不高的原因如下：

1、教学观念仍停留在“应试教育”阶段，以考试成绩作为评价学生的主要依据，教育过程中过于看重分数，成绩决定一切。只要成绩好，一切都好的现象很普遍。所以知识和能力的培养中，更加注重知识，实验教学要么是按照流程让学生机械式的操作，要么是演示，学生只看不做，甚至于只靠粉笔和黑板讲解。没有向“以学生为主体”的探究式教学转变。

2、学校实验资源有限，实验教学安排管理不合理。部分学校，尤其是农村学校实验教学器材匮乏，一定程度上限制了课堂实验教学的进行；还有大部分学校实验课也是大班上课一个班级50多人挤在一个实验室里，只能多人一组进行实验，有些学生可能还没摸到器材就下课了，教师指导也只能走马观花的指导，累够呛，还没有效果。

3、实验教学方式机械化传统化。实验教学过程中，很多教师往往采取教师先演示讲解，学生再操作观察的模式，这种方式导致学生只动手，不动脑，缺少了思考和探究的过程，不利于创造力和探究力的提高。

4、缺乏行之有效的实验评价制度，无法调动生物教师开展实验课程的主动性和积极性，也使生物实验教学没有明确的制度管理。目前，绝大多数学校尚未建立

成型的有效的实验教学管理制度，没有有效的实验教学评价机制，学生的实验设计和操作能力和教师的实验教学与引导能力无法得到客观的评价，使得实验教学的开展困难重重。因此，建立一系列完善的生物实验教学评价和管理机制刻不容缓。

5、学生依赖心强、动手能力弱，实验是依靠动脑、动手来获取知识的过程，但是很多学生总是依赖性的先看看参考书，再看着别人怎么做，缺乏实验精神，创新精神。

三、寻找解决途径，突破教学困境

1、建立以培养学生科学思维，科学探究能力为核心的实验教学目标，转变传统观念，摒弃传统方法，这是突破实验教学困境的关键。

例如新人教版高中生物选择性必修一，第五章第三节“探究生长素类调节剂促进插条生根的最适浓度”设置教学目标如下：（1）尝试设计该探究实验，提高科学探究能力。（2）尝试使用预实验的方法，探究生长素类调节剂促进扦插纸条生根的最适浓度，提升科学探究能力。（3）体会理论知识在实践操作过程中会暴露出许多值得探索的问题。（4）通过小组合作与沟通，逐渐养成善于发现问题、勇于创新、乐于合作、探求真知的科学精神和态度。（5）通过与实验小组同学之间的交流，认同预实验的必要性和意义。

这一问题解决的过程对学生而言是一个综合性的发展过程，其中科学实验能力、解决问题能力、探索创新能力均得到发展，这些能力正是生物学科素养的核心。所以，实验课与理论课是相辅相成、不可或缺的。

2、转变教育观念，树立全面发展的新的教育思想。让学生愿意积极参与到实践中，变被动接受为主动学习。还是以新人教版高中生物选择性必修一，第五章第三节“探究生长素类调节剂促进插条生根的最适浓度”为例，让学生回忆以前学过的科学探究的基本思

路，讨论确定本实验的基本思路：（1）根据不同浓度生长素对植物不同器官的作用的曲线图，尝试提出生长素类调节剂促进扦插纸条生根的最适浓度，（2）分析确定实验的变量，（3）提出假设，（4）制定实验方案，（5）各组交流实验方案，（6）小组互评，互相讨论，对各自方案修改完善，（7）开展预实验，（8）学生开展正式实验，引导学生发现与实验有关的问题并规避问题，记录过程，收集数据（9）利用科学方法对数据进行分析 and 解释，得出相应结论（10）小组评价交流，做实验反思和整改，提出下一步可继续探究的问题与想法。

这样让学生参与到实验课的整个流程中来，这样有利于加深学生对实验操作和科学原理的理解，使学生变被动为主动。同时，在一系列参与过程中，学生的能力和思维也得到了发展。

3、不应只看重结果，实验过程十分重要。在实验过程中，即动手又动脑，可使学生在掌握知识、提升能力的同时，得到态度、意识的培养，这是传统的讲授课无法获得的，所以应强化实验操作，多开展，多总结。首先，时间上可以在课前就开放实验室，让学生可以利用课余时间进行预实验和前期准备，这样可以提高课堂实验效率，同时鼓励学生自己尝试不同的方法或更换不同的材料。当然学生自己进行预实验可能得不到预期的结果，但靠自己获得的实验结论和现象要比接受现成的理论更有意义。成功的实验不一定是得到了普遍的结果的实验，更重要的是体验探究的过程，培养了相应的能力。

4、不要拘泥于教材实例，要鼓励学生进行实验创新，例如：依然以“探究生长素类调节剂促进插条生根的最适浓度”实验为例，（1）实验方法创新：本实验使用水培法，有没有其他的方法代替呢？效果如何？实验结构是否发生改变？（2）尝试采用不同的研究材

料：插条种类的选择是否可以多样化？（3）插条用豆芽替代是否可行？等。掌握实验的原理和操作的方法，能将知识应用到生活实践中，是能力的体现。创新力的提升也是课标要求的科学思维，科学探究的体现。

5、优化实验评价。怎样才能做到科学有效地评价学生的实验是一个很难解决的问题。对知识的评价可以笔试，但对能力等方面的评价，只有笔试是有局限的和片面的。生物学的现象和规律是比较复杂的，可以针对不同的实验，给予不同评价方式，比如：每个小组根据实验数据制作数学模型，并与其他小组的进行比较，也可以和全班的甚至于全年级的平均值做出的模型进行对比，又如，教师可以帮助学生根据实验结果构建相应模型，既可以通过模型比较进行实验结果的评价，也可以锻炼学生建模的能力。

6、最后也是最基础的，要进一步增强对实验室的管理和对生物任科教师的培训。器材上按照新课程实验教学的要求准备充足的仪器设备、药品、生物实验材料，这是保证实验教学正常展开的前提，科学、规范地管理好实验室，是实验教学的顺利展开的重要保证。提升教师的实验教学水平，这是组织实验教学的关键。相关部门应定期组织相关教师实行实验教学的培训，提升教师的动手实验水平和实验预见能力。合理的安排实验课，不能为了节省时间，缩短实验课时，或者几个班级合上实验课，从而使得学生参与度低，没有发展思维，培养能力。

参考文献

- [1] 孙洪敏 优化实验教学，培养创新水平，生物学教学 2006（10）42-43
- [2] 张荣华 推进中学生物实验课程发展的新思考 [J] 中国现代教育装备 2012（12）57-59
- [3] 包春莹 普通高中生物学课程标准（2017年版 2020年修订）2020年5月第二版 人民教育出版社 4-5