

Preliminary Analysis of the Revision Attempt of Several Experiments in Junior High School Biology Textbooks

Ying Wang

Jinan Yuhua Middle School, Jinan, Shandong, 250000, China

Abstract

Experimental teaching is an indispensable part of biology teaching process. It is not only an important content of biology teaching, but also an important method and means of biology teaching. It can stimulate students' interest in learning biology, improve their observation, practice, exploration, and innovation abilities, and also help cultivate their spirit of seeking truth from facts, serious scientific attitude, and habits of scientific thinking, enhancing their scientific literacy. Simple and easy to operate the experimental equipment, combined with the actual experimental situation design is more likely to arouse students' interest in learning. In many years of experimental teaching work, through some experimental design or experimental materials to improve, received good results.

Keywords

experiment; design; improvement

浅析初中生物教材中几个实验的修改尝试

王颖

济南市育华中学, 中国·山东 济南 250000

摘要

实验教学是生物教学过程中不可缺少的组成部分,它不仅是生物学教学的重要内容,更是生物学教学的重要方法和手段。它可以激发学生学习生物学的兴趣,提高学生观察、实践、探究和创新能力,还有助于培养学生实事求是的精神、严肃认真的科学态度以及科学思维的习惯,提升学生的科学素养。简便易操作的实验器材,结合实际的实验情景设计更容易引发学生的学习兴趣。在多年的实验教学工作中,通过对教材中的一些实验设计或者实验材料加以改进,收到了良好的效果。

关键词

实验; 设计; 改进

1 引言

生物学是自然科学中的一门基础学科,探究和实践是生物学课程学习的重要方式。生物学课程高度关注学生学习过程中的实践经历,强调学生的学习过程是主动参与的过程,通过实验、探究学习活动或跨学科实践活动,使学生加深对生物学概念的理解,提升应用知识的能力,激发探究生命奥秘的兴趣,进而能用科学的观点、知识、思路和方法探讨或者解决现实生活中的问题。但是在实验过程中由于实验设计的繁琐或者实验操作的难度,影响了学生对实验操作的热情。在多年的实验教学工作中,笔者对教材中的一些实验设计或者实验材料加以改进,收到了良好的效果。

2 对探究实验《种子萌发的环境条件》的改进

探究实验《种子萌发的环境条件》是较为典型的一个

科学探究活动。《生物学》(鲁教版)教材中的实验设计用了A、B、C三个广口瓶,如表1所示。

表1 种子萌发的环境条件实验

A 瓶	B 瓶	C 瓶
10 粒种子	10 粒种子	10 粒种子
倒入较多的清水,使种子淹没在水中	倒入少量的清水,使吸水纸湿润(经常加水,保持吸水纸湿润)	不加水
置于温暖的环境	置于温暖的环境	置于温暖的环境

在这个实验中,对照实验的设计和变量的控制是实验成功的关键。对于学生来说,对变量的分析是得出正确结论的前提。因此,引导学生科学地分析实验过程,准确地找出实验变量应是本节课的重点和难点。但在“A瓶和B瓶的变量是什么?”这一问题上,学生争论很是热烈,不少学生认为A与B的变量是“水的多少”;另一部分学生认为B与C的变量是“水分”,那么A与B的变量就不应该是水分,究竟是什么,却说不出来;只有极少数学生能明确A与B

【作者简介】王颖(1971-),女,中国山东泰安人,本科,一级教师,从事初中生物学实验教学研究。

的变量是“空气”。这种情况,在我所教授的每一个班级都出现了。这时,我只好从生产生活的实际出发,引导学生结合“为什么庄稼被淹后要及时排涝?”这一问题进行思考,学生答:“因为这样植物才能呼吸。”进一步引导:“长时间浸泡在水中的植物为什么不能呼吸?”在进一步思考讨论后,学生回答道:“因为水中空气比较少。”这时引导学生回到所提问题上来:“种子完全浸没在水中时空气不足,所以设置A瓶的目的是什么?”经思考,学生回答道:“是控制空气这一变量。A瓶内空气不充足,B瓶内空气充足。”经过一番讨论之后,这个答案才勉强被学生们接受。

授课后,笔者反思这节课的设计,发现对A瓶和B瓶

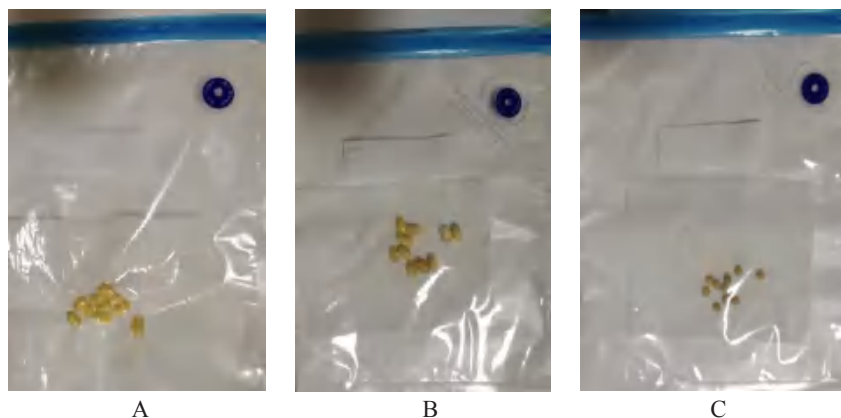


图1 密封袋

此实验最大的成功是设置无空气条件的方法,选用了能抽真空的密封袋,操作方便,效果明显,学生很容易理解并接受。

3 对“比较人体呼出的气体与空气的差别”的实验改进

《生物学》(鲁教版)对此实验的设计是分别向装有空气和呼出气体(通过排水集气法收集)的广口瓶中倒入澄清的石灰水,震荡后观察石灰水的变化。学生操作有难度(收集气体不方便)且石灰水的量要控制好,否则效果不明显。我在课堂上将实验器材改成以下装置:洗耳球一个,吸管两只、试管两只(各倒入10mL澄清石灰水),用洗耳球向一个试管中挤入空气,另一个试管中吹入呼出的气体(图2)。学生操作方便,实验即视感强,效果非常明显。



图2 比较人体呼出的气体与空气的差别

的变量的讨论占用了大量的时间,分散了学生的不少精力,淡化了本节课的重点内容。如何使对照实验中“空气”这一变量更加明晰,使学生信服并认同结论呢?我试着把这个实验设计中的广口瓶改为了密封袋(表2、图1),效果很好。

表2 密封袋实验

A	B	C
10粒种子	10粒种子	10粒种子
倒入少量的清水,使吸水纸湿润,抽空密封袋内的空气	倒入少量的清水,使吸水纸湿润,密封袋敞口,空气充足	不加水,密封袋敞口,空气充足
置于温暖的环境	置于温暖的环境	置于温暖的环境

4 对“观察叶片的结构”的实验改进

在《观察叶片的结构》这一实验中“练习制作徒手切片”这一环节的难度较大,成功率低(横切叶片太厚或者切面不整齐破碎),且用锋利的刀片有安全隐患。经反复尝试,我对制作徒手切片的方法做了如下改进。

4.1 材料准备

- ①将“双面刀片”改为“削皮刀”。
- ②实验材料中增加“土豆”“南瓜”或“西葫芦”等辅助材料。

4.2 徒手切片的步骤(以南瓜为辅助材料)

- ①选取细长的南瓜,削掉皮。
- ②将南瓜横向切开一个口(图3)。



图3

- ③把要横切的叶片放入南瓜的切口中(图4)。



图 4

④用削皮刀纵向削南瓜（如图 5）。操作过程中注意调整削皮刀上两个刀片之间的距离，以便削出较薄的叶的横切片。



图 5

⑤将削下来的叶的横切片放入水中（图 6）。

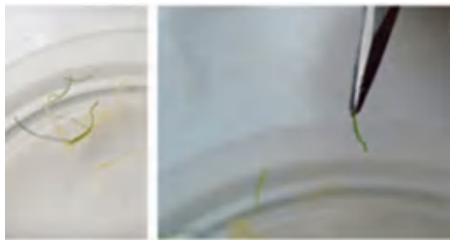


图 6

⑥选取较薄的叶的横切片，制成临时切片。

此方法的优点是材料易找，操作简单，安全可行。实验时要注意所用叶片不能太硬，关键是调整好削皮刀的两刀片之间的距离，削出来的切片多数可用，效果很好。

5 探究实验“哪些果蔬中含较多的维生素 C”的改进

教材实验设计中，取果汁的方法第一步用研钵研磨取汁，操作不方便还耗时，我改用纱布包裹直接挤压，方便快捷易操作，如图 7 所示。



图 7

6 结语

设计和完成实验的能力是培养与选拔创新人才的关键，通过对教材实验的改进不仅培养学生善于思考勇于创新的精神，还有助于培养学生实事求是、严肃认真的科学态度。并有助于培养学生进行独立思考和判断，多角度、辩证地分析问题，提出自己独到见解的能力。树立科学的人生观，发展学生生物学核心素养。

参考文献

- [1] 义务教育《生物学课程标准》(2022年版)[M].
- [2] 生物学教师教学用书(鲁教版七年级上册)[M].