

初中生物学实验教学的实践与思考

侯君

新疆伊宁市第二中学

摘要:生物学主要的研究方向和内容生命现象及生命活动规律,其主要特点为实验性较强,属于基础的自然学科。在生物学体系中,实验占据重要地位。观察、实验是该学科专家、学者探索生物世界的关键方式。在素质教育的全面落实下,生物学实验得到了各界关注和重视。我国有关教育部门颁布的新《初中生物学课程标准》中表明,初中生物学的最终教学目标就是提升学生的实验能力。为此,作为新课改背景下的初中生物学教师,应明确生物学实验教学的意义和价值,提升关注度,将实验作为契机,不断激发学生的生物学学习兴趣,加强学生对生物学知识的理解和学习,使学生逐渐形成良好的生物素养和实验能力。

关键词:初中生物学;实验教学;有效性

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2022.05.057

前言:英国著名的科学家波义耳曾经说过:“缺少实验,那么将无法获取新知识。”这充分说明了实验的重要价值和意义。生物学的发展需要实验作为支撑,实验的开展,能培养学生的实践探究能力,使其逐渐形成创新思维,助力学生探索自然规律。所以,在初中时期的生物学教学中,实验地位“显赫”,作为生物学的任课教师,如果能给予学生正确的引导,使其高效参与实验过程,将会实现高效学习的目标,使学生内心的求知欲“爆棚”,逐步发展能力、提升综合素养。然而,现阶段的初中生物学实验教学开展情况并不乐观,整体教学效果偏离预期,存在多样化的教学问题。全新颁布的《义务教育生物学课程标准》的目标为:“通过义务教育时期的生物学教学,培养学生初步探索能力,使其掌握基础的生物学实验操作技巧。”重点强调了“突出学生主体性”,重视学生素养、能力培养。基于此,本文主要围绕初中生物学实验教学展开探讨。

一、初中生物学实验教学的意义

(一)有助于激发学生兴趣

兴趣对每一个人来讲都非常关键且重要,是支撑个体参与活动、学习知识的主要动力,对初中生来讲更是如此。学习兴趣能最大化地缓解学生学习压力,让学生自觉地集中自身的注意力,专注、认真地面对课堂学习。生物学教材中枯燥、静态的文字会让初中生感到乏味、无趣,而实验教学的开展,对整个教学过程来讲仿佛一味“调味剂”,能让整体课堂更丰富、生动。在初中生物学实验教学中,教师要采取有效措施带动学生参与实验过程,轻松传授教材知识,提升学生的积极性,使生物学教学更简单、有效、轻松。

(二)有利于完善生物教学

为了提升教学效果,教师应从备课入手,结合教学要求,全面掌握教学内容。在日常教学中,不能只将注意力放在一堂课上,要从宏观的角度出发,明确教学核

心。实验的完善促进了中考对生物学的考察要求改革,不仅关注分数,更关注学生的学习能力考察。在实验的设计——正确选择——实验完成这个过程中渗透学科教育情感,让师生之间的距离越来越近,使生物知识更容易被学生理解、接受。

(三)有助于增强学生能力

初中生物学实验教学中包含很多需要探究才能获取的知识内容。而且,初中生物学实验教学的开展要求学生具备良好的探究能力。在开展初中生物学实验教学的过程中,教师应积极参与其中,指引学生根据实际情况进行深度探究,细致钻研与预想结果不同的实验现象,通过完善、改正等过程获取真实的结果,让学生将知识记忆得更加深刻,熟记实验中的现象。

(四)有利于锻炼学生思维

生物学实验教学开展过程中,需要学生从全面的角度考虑实验期间可能出现的现象,预测实验过程中可能出现的问题,制定相应的解决方案。所以,实验过程要求学生具备良好的学习思维,能在参与生物学实验的过程中保持严谨的思维逻辑。如提出问题、假设猜想等实验过程。当学生具备良好的思维能力时,能保证实验进行得更加顺利。而且,生物学实验教学的开展对锻炼学生思维能力具有一定作用和效果^[1]。

二、初中生物学实验教学现状

(一)教学理念陈旧,未发挥实验教学作用

全新的《初中生物学课程标准》的颁布,使生物学教材内容得到了更新^[2]。但是,在实际教学开展过程中,大多数教师并未正确认识实验教学重要性,所开展的实验教学相对来讲比较落后,秉承的教学理念过于陈旧,使实验教学的作用没有得到充分发挥。而且,设计的实验课程与学生需求、能力等匹配度较差,导致学生认为实验课程可参与、可不参与,忽视了实验课程的重要性和价值。此外,还有部分地区的条件相对来讲比较差,实验器材短

缺，只能由教师在课堂中进行实验演示，学生缺少实践操作的机会。长久下去，学生会更加抵触、厌烦实验学习，无法将学习到的理论知识运用在具体实践中。

（二）实验过程枯燥，由教师进行操作演示

实验课程开设的最终目标就是为了培养学生的操作、观察等必备基础能力，使学生拥有探索奇妙世界的能力，紧握走进科学领域的“钥匙”，更好地融入社会。但是，实际的初中生物学实验课程中，多数教师更重视教材知识内容的讲解和传输，并没有为学生提供实践操作的机会，基本由教师进行简单的操作演示。这样的实验教学对学生来讲作用甚微，学生缺少生物学知识的探究和学习，无法“品尝”到实验的乐趣，会限制学生的自主探究能力发展和操作能力提升。

（三）实验流于表面，未得到应有关注重视

实验的整体过程是由多元化程序构成的。但是，现阶段初中生物学实验教学中，实验过程流于表面，未得到应有的关注重视，忽视了学生实验期间产生的疑问。这样的实验教学只是根据教材大纲固定的方式进行的，整个操作过程过于机械，在缺少悬念的实验教学中，学生只能进行表面的知识学习。如果，长久下去，那么实验教学原有的作用和价值都会消失，无法帮助学生深层次地掌握基础生物学知识和实验操作技巧。

三、有效的初中生物学实验教学策略

（一）创设问题情境，激活操作动机

心理学的相关研究成果表明：“人类的个性行为主要是为了实现自身目标。而对于行为来讲，最关键的支撑就是行动动机。”生物学在初中阶段属于系统性教育，要求学生进行全面的生物知识学习，如果缺少有效的指引，那么学生的实验兴趣将无法提升。生物学实验教学的首要目标是激发学生“做”的欲望。因此，教师要创设合理的问题情境，让学生内心充满“期待”，从而产生主动实验操作的动机，完成自主实验。

以开展人教版八年级上册生物学第五单元第二章的“动物的运动和行为”教学为例。课程的主要目标就是为了指导学生探索、识别动物的不同运动和行为，了解生物圈中的其他生物。为此，教师就可以设计“探究一种动物的先天性行为——菜青虫”生物学实验。实验开始初期，利用多媒体设备展示菜青虫动物图片，让学生了解菜青虫的生活史。随后，展示十字花科植物，如油菜、花菜等。要求学生以小组的方式设计探究实验过程。具体活动步骤如下：

1. 提出问题：菜青虫取食十字花科植物的行为是否是先天性行为？

2. 作出假设：结合上述背景资料假设菜青虫取食十字花科植物行为是先天性行为。

3. 制定计划：探究对象为菜青虫，实验材料有菜青虫、小白菜、芒果叶。实验计划：从卵开始，展开隔离饲养，将菜青虫放在芒果叶和小白菜中间，看菜青虫如何选择，并分别放在不同的叶子上，观察它们吃叶子的过程，记录实验过程。

4. 探讨、完善实验计划：为什么要从卵开始养？实验所用的小白菜叶和芒果叶的大小是否应该相同？原因是什么？是否要做到颜色一样？实验之前，菜青虫应该处于什么状态？实验开始的过程中，应该怎样放置菜青虫和小白菜叶、芒果叶？

5. 落实实验计划：将饥饿的菜青虫放在大小相同的小白菜叶和芒果叶上，观察菜青虫的取食情况，做好实验记录。

6. 分析结果，获取结论：菜青虫取食十字花科植物属于先天性行为。

这样的实验教学对学生来讲益处较多，能培养学生的思维能力，还能激发学生的操作动机，使其真正体会到生物学的魅力。

（二）教会学生“做”，增强实践能力

在现代教育技术日渐成熟的背景下，多媒体已经逐渐走进各个学科教学过程当中，也成了课堂教学的重要辅助工具。但是，如果随意滥用多媒体，将会使原本的实验课堂失去意义，让学生的动手操作变成视频演示。新课标重点强调了“重视实验过程，经历知识生成过程”，更重视培养学生的解决问题、实践操作等能力。为此，教师要保证生物学实验教学的操作性，精心设计实验操作环节，教会学生“做”，传授操作技巧，帮助学生掌握正确的操作方法，逐步增强学生的实践能力。

以开展人教版八年级上册生物学第五单元第四章的“细菌和真菌”教学为例。本次课程的主要教学目标为：通过具体的知识分析和学习，帮助学生掌握细菌和真菌特点，以及与人类的关系。基于此，教师可以利用多媒体，先为学生播放关于细菌和真菌培养的实验视频，指引学生探讨实验现象，以此帮助学生掌握细菌、真菌的“成长”过程，使学生认同生物学。之后，组织学生进行相关的实验——检测环境中的细菌和真菌，让学生进一步与“细菌、真菌”“接触”。首先，组建兴趣小组，让小组学生利用装有无菌培养基的装置进行“洗手是否能减少手上细菌数量”的探究实验（如图1）。在实验开始之前，让学生进行假设，并带领其他学生对实验假设、过程等进行分析，判断实验是否合理。通过实验的分析，掌握细菌生长需要的影响物质，以及适合的温度，继而得出正确结论。这样的生物学实验教学能让学生通过实验的过程将此部分知识掌握得更加扎实，对学生来讲极具趣味，能逐步帮助学生掌握基

础的实验操作技巧，有利于增强学生的实验实践能力。

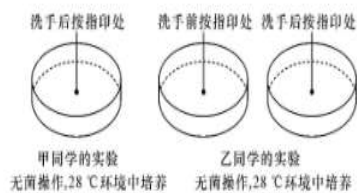


图1

(三) 开展探究实验，提升创新能力

以往的初中生物学实验教学中，教师会在实验开始之前，将整体的实验目标、过程、步骤等告诉学生，要求学生进行模仿实验。其实，这样的实验教学虽然能短暂地提升学生实践能力，但整体来讲缺少一定的创新性、指导性。全新的《初中生物学实验课程标准》中提出的“探究性教学”理念，要求让学生亲自动手实验，使学生经历实验设计、探究、实践等过程，全面促进学生的创新能力发展，体现学生的潜在能力。

依旧以开展人教版八年级上册生物学第五单元第四章的“细菌和真菌”教学为例。教师可以围绕内容设计“检测不同环境中的细菌和真菌分布”实验，为学生布置探究任务。具体任务内容为：1. 培养菌落的步骤为什么？2. 不同的环境中有哪些细菌和真菌？哪种环境更多？哪种环境更少？哪种环境中没有？3. 相同楼层室内和室外哪种环境中细菌和真菌分布较多？4. 指甲盖和指甲缝中哪种环境下细菌真菌分布较多？随后，设计合理化的实验步骤，获取实验结果，搜集实验数据。之后，准备实验材料——牛奶培养基、培养皿、高温灭菌锅等，指导学生进行对照实验，将已经灭菌的培养基发到小组中，每个小组发两个，在标签纸上标出组名以及实验日期，将标签贴在培养皿底部。在选定的环境中采集细菌和真菌放到培养基上，采取暴露法，在物体上用蘸取和涂抹按压法，设计好观察记录的表格，规划好观察的时间、次数等。最终由小组学生进行成果展示，交流实验收获和感受，以此培养学生的创新意识，让意识逐渐转变成能力。

(四) 确定实验目标，端正学习态度

当学生掌握实验的目标后，其实验动力将会更充足，操作动机会处于激活状态，进而翻倍获取实验效果。初中生的年龄比较小，并处于青春期，对新奇事物的吸引力难以抵抗，渴望探索新鲜的事物。但是，初中生的主要特点之一就是“做事情三分钟热度”，兴趣的持续时间较短，注意力无法长久集中，缺少科学的认知态度。此外，还有部分学生认为生物学在中考中分数占比较少，不需要刻意地学习，所以重视程度较低，学生的学习目标不清晰，态度不够端正，使实验教学的开展困

难重重。所以，在生物学实验教学中，教师应帮助学生确定实验目标，培养学生的生物实验知识的应用能力。

依旧以开展人教版八年级上册生物学第五单元第二章的“动物的运动和行为”教学为例。组织学生进行生物学实验观看，让学生了解“动物的运动和行为”。设计“小鼠走迷宫获取食物的学习行为”实验，使学生通过实验掌握动物“尝试与错误”行为的过程，加深学生对学习行为概念的理解，感悟学习行为对动物生存的意义和价值，培养学生良好的动物保护意识。首先，为学生提供实验材料，即每组学生一只小鼠，一个迷宫，一份鼠粮，一块钟表，两个鼠笼。然后，指导学生根据以下步骤展开实验：

第一，提出问题。小鼠经过多次的尝试和错误，是否能形成通过迷宫获取食物的学习行为？

第二，作出假设。假设自变量和因变量，尽量保证假设与预设实验结果一致。

第三，完成实验。将小鼠放在迷宫入口处，然后用钟表计时，在食物处等待，观察小鼠是否能在两分钟之内穿过迷宫找到食物。如果两分钟之内小鼠无法找到食物，则需要进行引导，帮助小鼠找到食物。重复上述过程3~7次，结合实验情况填写实验记录，实验结束后将小鼠放进鼠笼。

第四，探讨交流，获取结论。在学生完成实验操作后，探讨“小鼠走迷宫获取食物的学习行为是怎样形成的？”、“小鼠的尝试和错误次数是否一样？”等。

这样的生物学实验教学能唤醒学生的学习动机，培养学生科学、严谨的态度，使学生兴趣被激发，进而使学生自觉端正学习态度，参与生物学实验的学习。

结论：总而言之，生物学这门课程的开展是以实验操作为基础的，该特点为“做”。作为新课改背景下的初中生物学教师，应利用好生物学实验的功能，发挥生物学实验的作用，通过实验搭建“桥梁”，为学生提供“做”的机会和平台，使生物学实验的实践性得到明显增强，让学生通过具体的“做”学会“做”，并乐于“做”，使学生能在动手“做”的过程中收获丰富经验，提高自身实践操作能力，逐步形成良好的创新思维，继而将生物学知识合理地应用在解决生活问题当中，充分体现初中生物学这门学科的实用性，为学生提供打开生物世界大门的“金钥匙”。

参考文献

[1] 郑美青, 薛冰. 浅谈生物样品在原子力显微镜实验教学中的制样方法[J]. 医学教育管理, 2021, 7(S1): 125-128.

[2] 白蒙, 王洪振. 高中生物实验教学中学生核心素养的培养[J]. 科技视界, 2021, (29): 27-28.