

浅析 PBL 教学法在高中生物实验教学中的应用方式

蔡永坚

厦门市杏南中学 福建 厦门 361000

摘要: 伴随着如今科学技术迅速发展,科学探究的重要性也在社会不断发展的过程中,日益显示出它特有的作用。其中,高中生物实验作为实施科学探究的主要方式之一,在培养学生科学探究意识和科学实践能力方面具有重要的价值。由此可以看出,对高中生物实验教学进行研究是非常有必要的。而在很久之前,相关教育工作者就提出了 PBL (Project-Based Learning) 教学的理念, PBL 教学模式下的高中生物实验教学是一种非常重要的途径,为优化高中生物实验教学提供了较强的可行性。因此,在这样的背景下,新时代的高中生物教师就应该要重视 PBL 教学法在高中生物实验教学中的应用,最大限度地为学生未来的学习发展打下坚实的基础。

关键词: PBL 教学法;高中生物;实验教学;应用方式

Analysis of the Application of PBL Teaching Method in High School Biology Experimental Teaching

Cai Yongjian

Xiamen Xingnan Middle School Fujian Xiamen 361000

Abstract: With the rapid development of science and technology today, the importance of scientific exploration is increasingly showing its unique role in the process of social development. Among them, high school biology experiments, as one of the main ways to implement scientific inquiry, have important value in cultivating students' awareness of scientific inquiry and scientific practical ability. From this, it can be seen that it is very necessary to conduct research on high school biology experimental teaching. Long ago, relevant educators proposed the concept of PBL (Project Based Learning) teaching. High school biology experimental teaching under PBL teaching mode is a very important approach, providing strong feasibility for optimizing high school biology experimental teaching. Therefore, in this context, high school biology teachers in the new era should pay attention to the application of PBL teaching method in high school biology experimental teaching, and lay a solid foundation for students' future learning and development to the greatest extent.

Key words: PBL teaching method; High school biology; Experimental teaching; Application method

近年来, PBL 教学法作为一种创新型学习方式,在基础教育阶段越来越被广大教师所推崇。PBL 教学法在高中生物实验教学中的应用,体现出了新时代生物实验教学中充分考虑学生在课堂上的主体地位优势,在高中生物实验教学中,让学生找到学习的存在感,并且明确生物实验教学中自然生命与人类发展之间的关系,不断地发扬“以人为本”的教学理念。学生通过团队协作、相互讨论、探索研究等方法,一步步去完善自身的能力,培养自身科学的视角,学生在有兴趣的同时也能相应地获得各种能力和知识,用实践化的学习培养学生的生物核心素养,为社会培养综合型人才。

一、PBL 教学法在高中生物实验教学中的应用理论

PBL (Project-Based Learning) 教学法,是基于现实世界的以学生为中心的教育方法。是通过对真实有挑战性的问题进行持续探究,达到对核心知识的再建构和思维迁移。而高中生物实验教学指基于生物学基础,通过主动探究、分析生命运动规律和生命现象,以新情境下的项目活动来引导,学生在完成项目任务的实验探究实践过程中综合运用已学的各学科知识,学习并掌握相关高中生物知识、理解生命现象和

规律,将高中生物学知识由感性认识上升到理性认识,形成系统。生物实验是进行科学探究的重要方式,可以为提高学生科学探究能力提供更加直观的、多元化的体验过程,这对提高学生科学素质具有不可估量的作用。以实验为基础的教学具有真实的学习情景,能够体现出学生亲身经历丰富的探究活动,通过观察和动手做能直观地感受知识获取的过程,与此同时也能激发学生的学习兴趣 and 求知欲。生物实验在教学过程中具有举足轻重的作用,既能让学生重视安全意识,也能直接影响学生多元化认知,进而正向影响科学探究所必备的严谨的科学态度和科学精神。

德国教育家狄斯多惠说:“一个坏的教师奉送真理,而一个好的教师则教人发现真理。”这句话启示我们:教师教学不仅仅是传授科学的知识和技能,更重要的是让学生学会学习的方法,形成科学探究的能力。PBL 教学模式下高中生物实验教学模式以生活中的问题为载体,重组生物实验教学的内容。以教师为指导,以学生为主体,逐步完成科学探究,解决生活问题。有利于学生形成积极主动的学习习惯、学习能力,培养团队合作精神和创造能力,于无形之中实现提高科

学素养的目的。

二、PBL 教学法在高中生物实验教学中的应用价值

(一) 有助于学生学习主动性的发挥

对于传统的教学模式来说对学生们是非常厌倦的,而且在这样的教学中学生们是学习不到任何知识的,这在教学上是非常人的分端,但如今“PBL”教学模式的提出就可以非常有效地激发学生们对高中生物实验学习的兴趣,还能够从根本上激发学生们对于求知的欲望,从而可以在学生们学习的过程中得到内心的满足,这对于教学来说无疑是非常方便高效的,促进了学生们学习兴趣的增强。

(二) 有助于促进学生深度学习

在学生学习的过程中,我们可以大致将学生学习的状态分为浅层学习,和深度学习。在新课改的要求下,必须要求每位学生都能够达到深度学习的状态。但是,在教师平时教学的过程中,以及学生日后复习积累巩固知识的同时,往往很难去达到深度的学习状态,多为浅层学习,这样就不能很好的达到新课标的要求。PBL 教学,旨在通过学生自身积累的知识,来解决生活中的实际问题,完成项目作品,以此来培养学生综合素质方面能力的提升。在完成项目任务时,学生需要利用到各种方法各种渠道来解决问题,无论是对知识的学习巩固,还是对于信息的采集和管理都可以让学生对学习内容有更加深入的了解和思考对所学习的知识达到一个巩固深化的程度,以此来帮助学生更好的记忆。也正因如此,学生们才能更好地将在项目中所学到的知识,去运用到实际生活情景当中,以此来促进学习的深度。

(三) 体现出以学生为主体的现代化教学理念

随着社会的发展,现阶段各个领域的技术都在不断地发展,加快了人们的生活节奏,在高中生物实验教学中也应该带来新的技术,其中“PBL”的出现就把高中生物实验教学富有了现代化的气息,在这样现代化的教学模式中更应该体现出以学生为主体的教学模式,改变传统的教学观念,带给学生们自主地学习课堂,让学生们能在这样民主的学习氛围中自主发挥自己的观点和看法,可以满足学生们在情感上和精神上的需要,可以很大程度上激发学生的学习兴趣和,有助于学生们乐学现象的产生,更能将教学的形式从知识中心型转变为能力中心型,这也将是教育上非常大的改变,让学生们的学习效率更高。

三、PBL 教学法在高中生物实验教学中的应用方式

(一) 选取适宜主题,创造良好开端

开展 PBL 教学,首先就是要确定项目的主题,一个好的主题往往能够在活动中起到画龙点睛的作用,让学生有兴趣去探究,并且也能够给学生带来最大化的学习收益。在高中阶段学生对于一些探究活动缺乏自己的思考能力,所以教师在进行项目式学习时,首先要让学生能够开动脑筋,结合生

活经验去开展相关的探究。此外,在项目的设计上,教师也要充分考虑到学生的个人能力。毕竟学生在七年级这个阶段也是刚刚接触到生物的学习,对于很多生物知识都没有掌握,所以设计的主题难度不宜太大,可以慢慢地给学生增加难度,让学生有一个循序渐进的过程,这样也可以慢慢地培养学生的能力。

例如,在《探究酵母菌的呼吸方式》这一实验课程中,主要培养学生对实验原理和实验步骤理解的能力,对实验结果分析的能力,对实验中出现的异常情况应变和处理的能力等。鉴于此教师就可以运用 PBL 教学来帮助学生这一节课的内容。在项目的选定上,教师可以精心设计贴合学生生活实际的真实情境,让学生在情境中发现问题、提出问题。身边真实化的情境能让学生把生物学的理论知识与生活实际结合起来,探究新知,最终还能回归生活。比如,和面时放了酵母菌,蒸出的馒头就非常疏松;家庭酿制葡萄酒过程中要把盖子拧上等。所以教师在设计这一节的项目活动时可以设计以下 2 个项目:以家庭自制葡萄酒过程中要定期拧松瓶盖释放气体为情境,分析酒精是酵母菌有氧呼吸还是无氧呼吸过程的产物?释放的是什么气体?是有氧过程还是无氧过程产生的?这两个项目就是最贴合学生生活实际的项目,教师可以这两个项目为出发点,给学生一个思考的空间,让学生围绕教师提供的项目去展开自主探究,从而有所收获。

(二) 制定合理目标,提升综合能力

PBL 教学的首要任务是设定主题,学生在选择了适合自己的主题后,就要为这次实验制定相应的目标。教师可以根据整个实验过程给学生制定合理的目标,比如在某一环节学生要完成什么,能够从这一节的知识学习中懂得什么学会什么,通过在实验中不断地学习,就能逐渐提高学生解决问题的能力,培养学生的综合素养。

例如,在《生物组织中的脂肪鉴定》这一实验课程中,学生在选择了适合自己的研究项目后,就可以为本次实验制定相应的实验目标。学生在进行探究的过程中,教师事先准备好实验器具与材料,该实验所需的材料与器具有花生种子或者蓖麻种子,乙醇、苏丹Ⅲ或者苏丹Ⅳ染液、吸纸、盖玻片、载玻片等。在实验开始以后,教师首先为学生设置两个与实验相关联的问题,第一个问题时:花生种子为什么需要浸泡 3—4 个小时?实验当中的乙醇起到哪些作用?然后正确引导学生对每一个实验步骤进行认真观察,并牢牢记住每一个步骤的一些具体操作方法以及需要注意的问题。为了更好地开展项目,教师可以将学生划分为 4 个合作小组,让小组成员围绕着实验过程对教师设置的问题进行集中讨论与深度思考。当实验结束以后,教师可以预留出一段时间,让各小组对讨论结果再一次进行验证与分析,进而得出一个更加准确的答案。比如,第一小组针对第一个问题给出的答案是:“由于花生种子内核较硬,如果不经过浸泡或者浸泡时

间短,则不利于切片,如果浸泡时间过长,切片的软组织不易成型。”而第二小组针对第二个问题给出的答案是:“之所以在实验中使用乙醇,主要是由于实验薄片上面有染液的浮色,只有利用酒精洗去浮色,才能更加清晰的观察到橘黄色的脂肪滴,而且乙醇作为一种脂溶性溶剂,可以将花生细胞当中的脂肪颗粒溶解成油滴,这样更利于对脂肪的鉴定。”借助于团队合作的力量,在短时间内,学生能够准确的回答出教师设置的问题,可见,这种项目式学习的方法对破解生物实验难题具有积极的促进作用,并且,学生在小组讨论过程中,能够各抒己见、集思广益,广泛发表自己的看法与见解,这对创新思维意识的形成也将产生深远影响。另外,在这个研究项目中,学生可能会出现疑问,这时可以通过求助他人或者查阅资料来自己解决问题。在每一个过程中遇到的问题,都是自己进步的垫脚石,而进行项目式学习的目标就是从实验中培养学生各方面的能力。

(三) 构建教学情境,调动学生兴趣

基于PBL理念高中生物实验教学,最为重要的就是将学生引入到特定的教学情境当中来,进而更好地激发学生的学习积极性,使其在特定的教学情境中对问题进行探索和思考,有效培养了学生的自主学习能力。为了能够让问题情境对学生有更多的吸引力,就要保证所构建的问题情境的真实性和角色性。一方面,真实性能够让问题情境更加贴近于学生的日常生活,有利于学生加强对问题情境的理解,并且帮助学生能够适应环境,更好地处理生活中的问题。另一方面,角色性能够让学生在问题情境中进行探究时,有着更加身临其境的感觉,来帮助学生更加深入地对问题进行探究,以便于学生更好生物解教学内容。

例如,例如,在“高倍显微镜观察叶绿体”的实验中,教师可以先用实物示范一遍如何用显微镜观察叶绿体,然后结合实验内容提出一系列问题,包括“显微镜下的装片为何要保持在有水状态?高倍显微镜下叶片的细胞质有何变化?细胞质流动变化的影响因素有哪些?”等。由此,学生成功掌握高倍镜的使用方法,并观察到动植物细胞的构成区别,通过提问了解到细胞质的流速、流向变化,从而充分感知生物细胞的奇妙之处,并了解实验过程 and 操作方法。

(四) 教师进行引导,让学生成为课堂的主体

基于PBL理念的高中生物实验教学,需要教师先提出探究性的问题,再让学生根据教师所提供的思路来进行探究,有效提升了学生的自主学习能力。基于此,教师在实的高中生物实验课堂教学过程中,必须要充分发挥自身的引导性作用,为学生提供更多的探究思路,确保课堂教学的有效性。例如:教师可以采取翻转课堂的教学模式,将以教师讲解为主的教学模式转换为以学生实践为主的教学模式,教师在提

出探究性问题之后,再对学生加以指导,为学生提供解决问题的思路。这样一来,学生既不会缺乏正确的探究思路,又能够在一定程度上提升课堂教学效率。

例如,在进行“高倍镜观察植物的线粒体与叶绿体”这个实验教学之前,教师应当利用多媒体设备将实验中所使用的材料与器具罗列出清单,比如实验中需要用到高倍显微镜、藓类的叶、黑藻的叶或者菠菜叶。然后引导学生利用高倍显微镜对叶绿体与线粒体的形态分布情况进行认真观察,并将实验结论记录下来。在实验过程中,有的学生特意选取了菠菜叶作为实验材料,但是,在观察菠菜叶时,学生并未发现叶绿体,在这种情况下,学生经过深度思考,脑海当中立刻出现了下面这一知识点:如果取菠菜叶的下表皮,那么下表皮中含有大量的叶肉,而这一层表皮细胞当中不含有叶绿体。当学生解开了这一谜团之后,将菠菜叶替换成为藓类的叶与黑藻的叶,通过替换,学生能够顺利完成整个实验过程。最后,多数学生得出了以下实验结论:植物的叶绿体是绿色的,形态呈现扁平的椭圆球形或者球形,而线粒体的形态各异,有短棒形、圆球形、线形以及哑铃形等,并且线粒体呈现出蓝绿色。通过这种翻转课堂项目实验的方法,学生能够在实验过程中得到更多的启发,尤其对实验原理的记忆印象将变得更加深刻。

四、结语

综上所述,将PBL理念引入到高中生物实验教学中时,首先要做的就是对教材和学情进行分析,更好地开展后续的教学环节;同时,教师要根据学生的学习兴趣来创建问题情境,进一步引导学生进行自主探究;最后,教师要将教学重点进行提炼,来对学生进行全面的评价,从而有效提升高中生物实验教学的质量。

参考文献:

- [1] 张瑜,乔立瑞,陈燕.浅谈PBL理念在高中生物实验课程中的实践[J].新课程(综合版),2018(08):20.
- [2] 罗珺.PBL教学在高中生物实验教学中的实践研究[J].基础教育论坛,2021(20):30-31.
- [3] 文琳惠.基于PBL教学的高中生物实验设计研究[D].延吉:延边大学,2021.
- [4] 乔祎沫.基于PBL教学的高中生物实验教学设计开发研究[D].大连:辽宁师范大学,2021.

(课题来源:厦门市集美区教育科学规划课题《STEM视域下PBL教学法在高中生物实验教学中的应用研究》课题批准号:21103)