

Emphasize Experimental Teaching to Cultivate Innovative Ability

Jianwen Gou

Xianyang Normal University, Xianyang, Shaanxi, 712099, China

Abstract

According to the survey, it is known that rural middle schools are now able to truly complete the tasks of demonstration and exploration experiments in textbooks according to the requirements of the teaching syllabus, this is not only limited by objective conditions but also influenced by the teaching attitude of teachers, making it a weak link in rural middle school chemistry teaching. Teaching cannot be separated from experiments., experimental teaching mainly includes experimental design and operation, if experimental operation focuses on cultivating students' experimental operation skills and observation ability, then experimental design requires scientific methods for conducting experiments and cultivating students' meticulous thinking ability. Based on the current situation and drawbacks of chemistry experiments in rural middle schools, this paper mainly discusses the author's practices in effectively conducting experimental teaching, improving teaching quality, and cultivating students' practical and innovative ability from several aspects, such as changing ideological concepts, valuing experimental teaching, adjusting teaching methods, and enhancing experimental effects, for reference.

Keywords

experiment teaching; experiment operation; training; innovation ability

注重实验教学培养创新能力

缙建文

咸阳师范学院, 中国·陕西 咸阳 712099

摘要

根据调查可知,现在农村中学能真正按照教学大纲的要求,完成教材中的演示实验、探究实验的任务,既受客观条件的限制,又受教师教学态度的影响,成为农村中学化学教学的薄弱环节。教学离不开实验,实验教学主要包括实验设计、实验操作,如果说实验操作重在培养学生的实验操作技能和观察能力,那么实验设计需要科学进行实验的方法和培养学生缜密的思维能力。论文根据农村中学化学实验的现状和存在的弊端,主要从转变思想观念、重视实验教学和调整教学方法和增强实验效果这几个方面谈论笔者在有效进行实验教学、提高教学质量、培养学生的实践创新能力等方面的做法,以供大家参考。

关键词

实验教学; 实验操作; 培养; 创新能力

1 引言

传统的学习方式过分突出和强调接受与掌握,忽视和排斥发现与探究,从而使学生的学习成为纯粹的接受和记忆知识的过程,使教师的教学成了以“演”为主,以“导”为辅的模式。新的课改倡导在教师引导下学生主动参与,乐于探究,勤于动手的现代学习方式,特别是农村中学如何利用自身的一些优势,充分发挥现有资源的作用,在实验教学中培养学生的实践创新能力呢,通过近些年的教学,笔者浅谈以下几点。

2 转变思想观念,重视实验教学

目前,实验基础设施差,教师思想意识差是制约农村中学实验教学效果的瓶颈障碍,当然也就影响到教学质量和学生的实践创新能力。

2.1 基础设施差是农村中学实验教学薄弱的客观原因

大多数农村中学的化学实验都受条件的限制,如实验室是临时的、实验室内的水电设施不配套、实验仪器和试剂不全、没有专职的实验员等都严重影响到化学实验能否100%地开足和落实到位。因此,这就要求学校和化学教师尽可能地克服困难,利用身边现有的资源开足和做好教材上的每一个实验。除此之外,学好化学只做好课本上的实验是不够的,还应让学生积极参与收集一些器材和药品、做些简易装置、做一些专题实验。让他们加入社会实践中去,不但能提高他们的学习兴趣,还能增强他们的创新意识和能力^[1]。

【作者简介】缙建文(1970-),男,中国陕西富平人,硕士,实验师,从事实践教学管理研究。

2.2 思想意识差是实验教学薄弱的主观原因

做好一个化学实验的准备工作是很多的、长期重复同样实验的索然无味、客观条件的限制等原因使得化学教师做实验的思想意识越来越懒惰,加上应试教育只追求分数高低,许多教师都以“讲实验”代替了做实验,所以实验教学也就得不到有效的落实。同时,许多化学实验现象是不精彩的,甚至有的实验可能看不到现象,这些都不利于激发学生的好奇心和求知欲,使学生做实验的意识差。因此,教师要改变教学态度,以做实验替代“讲实验”。

做实验时,要有明确的实验目的、观察的重点,不断设疑,充分调动学生的思维,以探究实验现象真谛的手段来激发学生的求知欲和创新欲^[2-3]。实验、实践跟不上,化学教学只能是纸上谈兵。这样培养出来的学生是机械的,动手实践能力差,创新精神差。因此,化学教师要积极创造实验条件,克服思想上的懒惰,加大实验教学的内容和力度,调整实验教学的方法和手段,以提高实验教学的效果。才能培养出综合能力较强的学生。

3 调整教学方法, 增强实验效果

过去那种只注重理论、忽视实践的教法已不适应时代的需要了,这既不利于调动学生的学习积极性,也不利于学生创新能力的培养。因此,在教学中要把教材中的理论和实验进行适当的延伸,充分利用农村中学的优势,将这些知识与现实生活紧密地联系起来,让学生走到实践中去,才能达到“学、用、创新”的和谐统一。下面就谈谈笔者在这方面的一点做法,以诚斧正。

3.1 注重过程 探究奥秘 激发创新动机

爱因斯坦把科学定义为“一种探求意义(概念)的经历”。“经历”两字强调了科学是一种实践过程、一种创造过程。在教师指导下让学生学习像科学家那样,探究自然界的实际事物,把“探究意义”的本领教给学生,这是化学教学的真谛所在,是化学教学的升华。

例如,为了让学生更深刻地理解和运用燃烧的条件。可在氧气性质的分组实验中增加一组小实验(已知白磷燃烧时的最低温度为 40°C)。让学生观察、记录、思考并讨论:①丙试管中的白磷为什么在水火不容的水下都能燃烧;②将甲试管中的水慢慢倒出,当白磷刚出水面时为什么就剧烈燃烧;③生活中我们如何保存少量白磷,为什么。再加上下一课演示白磷的燃烧实验中,教师要不失时机地让学生“像科学家那样”去分析,去思考。直到得出燃烧的两个条件,并分析出灭火的原理及常用灭火的方法。

又如,在简单介绍提取氢气实验之后,可布置一实验习题让学生自己设计组装一组制取氢气的实验装置,可供选择的仪器和药品有一底部有黄豆大小的小孔的试管、烧杯、带导管的橡皮塞、漏斗、量筒和铜丝。具体要求:①你是怎样组装的,并画出示意图;②若要停止制取氢气,应如何操作,为什么可以这样操作,然后组织学生讨论、分析,并得

出结论^[4]。

像这样学生通过探究实践把常见现象产生的条件提示出来,使学生获得的知识比“满堂灌”获得的知识更有亲切、真实感,理解更深刻,运用更灵活,促使其创新能力和实践能力的发展。

3.2 动手实践, 开发思维, 掌握创新方法

有目的地让学生进行实验操作,收集资料,制作小实验等实践活动,不但能巩固课堂教学成果,还能充分发展学生个性特长,培养学生的创新意识,学会一些创新方法。

“听”会忘记,“看”会记住,“做”才会理解。在实验教学中,让学生手脑并用,自由发展。

例如,在讲《二氧化碳的实验室制法》时,在复习氧气、氢气实验室制法的基础上,引导学生自己设计制取二氧化碳的方法,并归纳出二氧化碳制取的原理、装置、收集、检验等基本知识。课后再布置一些实验习题,如以组为单位自制一瓶汽水并检验其成分;已知“七喜”牌汽水成分如图所示并回答下列问题:①根据“七喜”牌汽水的成分,分析自制汽水所错的原料,除白砂糖、果汁食用香料外还需要什么?②打开汽水瓶盖有大量气泡逸出,此气体可能是什么?③请你设计检验该气体的实验步骤、现象、结论,完成你的猜想。并将制得的汽水和讨论结果交上来。

在活动过程中,同学们积极性很高,讨论的结果众说纷纭,虽说答案不够完整,思维不严密,但并未偏离主题,然后再通过引导,归纳出正确的结果。在讨论中学生才能真正运用所学的知识,解决实际生活问题,达到学科间的综合。在这种动手操作的实践活动中,学生发挥了主观能动性,培养了思维的灵活性,对学生思维的开发大有益处。

3.3 走出课堂, 拓宽视野, 形成创新能力

化学是一门基础的自然科学,许多化学知识来源于自然,只有再回到自然界中去才能识别其“庐山真面目”。这也是农村中学化学教学有利的一面。虽然通过各种实验、挂图或少量实物材料可帮助学生认识理解,但不可避免地存在认识范围,认识程度的局限性,造成学生兴趣减退,还形成理论与实际不相符的错觉,不利于科学概念的建立以及学生创新思维和实践能力的培养。因此,化学课教学要想让学生创造性学习,就要破除“课堂教学就是在教室里上课”的旧观念,突破课堂空间、时间的封闭性。

树立课堂开放教学观,把化学课堂与大自然课堂结合起来,让学生投身于大自然之中,直接接触自然事物,根据自己的兴趣,按照自己拟定的程序和方法进行活动。这就要求充分利用第二课堂,让学生走出去,组织进行一些有主题性的社会调查活动。例如,工厂的废水、废渣、废气对环境的污染;生活用水、农药、化肥对水土有哪些危害,如何合理施用农药化肥;某化工厂生产的原料、产品、污染及环保措施等。并组织学生写一些科技小论文,提出自己的观点、见解或建议。

4 科学探究教学

通过开展社会调查活动,培养了学生热爱大自然的情感、关心环保,加深理解和巩固了所学知识,提高了学生解决实际问题的能力,从而激发了学生创新意识,张扬了学生的个性,锻炼了学生的实践能力。

中学教学离不开实验,实验教学主要包括实验设计和实验操作。如果说实验操作重在培养学生的实验操作技能和观察能力,那么实验设计和科学地进行实验的方法可以培养学生缜密的思维能力。一旦学生的实验在今后的生活生产中就会运用科学的思维方法去解决问题,引导学生进行生物科学素养、科学探究能力的重点,是科学探究教学十分重要的。

那么,如何引导学生进行实验设计呢?笔者认为科学实验设计应符合思维的一般过程,即明确实验目的—确定实验基本方法—设计基本实验体细节—思考实验需要材料。

4.1 明确实验目的

没有明确的目的,就没有行动的方向,自然就无法进行实验设计,因而让学生知道实验想要证明什么或看到什么。为了让学生清楚地知道实验的目的采取以下措施:

①是可以让学生叙述一个探究的问题,从学生提出的问题中教学实验目标是否明确。

②是引导学生审题,把握探究的重点词。当学生或教师提问题后,有部分学生由于理解能力的不同对实验的目标并不是很清楚,而通过审视知道实验要证明什么。审题时,教师可以让学生找一找这个实验课题的重点。

③是听学生根据研究的问题所作的猜想是否具有针对性。实验时,学生把握不住观察重点,汇报时众说纷纭。如果开始让学生仔细审题,这样学生一般就会明确实验的目的,后续的实验才能展开^[5]。

4.2 确定实验的基本方法

在了解了实验目标的基础上,就可以确定实验的基本方法。如在证明斜面能省力中,省力与否,只有通过比较才能知道,因而这个实验的基本方法就是要用比较法。再如探究尺子的音高变化。显然,实验的基本方法也是比较法。

4.3 设计实验基本过程

听学生根据研究的问题所作的猜想是否在了解了实现实验目的、实验方法后,教师就可以因势利导的引导过程。例如,在知道了可以用比较法证明斜面能否省力后,教师就可以问学生是否会想到与竖直用力比较,即先将物体竖直的

称量一下,再沿着斜面拉。

4.4 考虑具体细节

学生明确了实验的基本过程后,往往就急不可待、跃跃欲试了,教师要引导学生仔细想一想基本实验过程中的每个环节应注意什么,整个实不能变,哪些条件要变。由于中学生想象能力还不是很强,头脑中不能具体地成景,因而教师可以让学生边想象,边指名一个或几个学生上台演示实验过纠正。这样既磨炼的学生的想象能力,又能让学生在实际行动中自主地去发现问题改正方法。俗话说得好:“细节决定成败。”实验设计不仅让学生懂得实验的基本过程是不够的,更重要的是培养学生缜密的思考能力,这是培养学生科学素养的重要之处,也对学生今后的生活、工作带来直接的影响。这种方法既磨炼学生的想象能力,又能让学生在实际行动中自主地去发现问题,提出具体的改正方法^[6]。

4.5 思考实验需要材料

如何去思考实验所需要的材料呢?可以根据具体的实验步骤,一步步去找实验需要的材料。在头脑中有一个初步材料印象,如选择重物时应根据弹簧秤的测力范围决定重物的大小,搭斜面至少有一个面比较平整材料等。在找材料时可以从身边开始找,要联系当地的自然条件和周围环境。

5 结论

总之,教师一定要转变观念、提高实验教学效果、创造“教、学、用”相统一的和谐的学习环境,让学生主动积极地参与到获取知识的过程中去,才能提高教学质量,培养出具有创新意识和较强实践能力的新型人才。

参考文献

- [1] 邵文尧,何宁,姚传义.生物工程专业实验课融合创新创业教育的探索与实践[J].高等理科教育,2020(4):78-82+118.
- [2] 席静.高校建模和数学实验教育反思[J].内蒙古煤炭经济,2020(10):219+221.
- [3] 杨锦宇.台湾地区原住民族实验教育探究[D].南京:南京师范大学,2020.
- [4] 陈娜娜.实验教育思想的生成及其在我国的传播[J].河北大学成人教育学院学报,2020(1):104-111.
- [5] 陆雪琴.注重实验教学提高高中生物课堂效率[J].数理化解题研究,2023(9):120-122.
- [6] 曹生博.浅析高中化学教学中学生创新和动手能力的培养[J].学周刊,2023(35):88-90.