

# My Opinion on Cultivating Students' Creative Ability in Middle School Physics Teaching

Bingzhi Wang

No. 2 Middle School of Hezuo City, Gannan Tibetan Autonomous Prefecture, Gansu Province, Gannan, Gansu, 747000, China

## Abstract

Physics is the main part of natural science and a developing subject. Therefore, it is very necessary to embody innovation in learning. Therefore, it is very necessary to embody innovation in learning. Combined with physics education and teaching in middle school, this paper discusses the cultivation of middle school students' innovative ability.

## Keywords

innovative ability; physics teaching

## 中学物理教学中关于学生创新能力培养之我见

王秉智

甘肃省甘南州合作市第二中学, 中国·甘肃 甘南 747000

## 摘要

物理学是自然科学的主要组成部分, 是正在发展中的学科。因此在学习中体现创新是非常必要的, 论文试结合中学物理教育教学, 对中学生创新能力的培养提出了探讨。

## 关键词

创新能力; 物理教学

## 1 引言

物理学是基础学科, 也是正在发展中的科学。它是许多科学与技术的基础和发源地, 也是革新改造某些技术的基本依据。因此作为基础教育的物理课程在教学中体现创新是非常必要的。

## 2 利用实验激发学习兴趣, 培养创新能力

物理学是一门以实验为基础的自然科学, 物理实验综合了物理原理、设计思想和方法、实验操作和观察、数据分析处理等多个方面的知识和能力。同时实验最能引起学生的注意力, 激发他们的学习兴趣<sup>[1]</sup>。教师最好设计一些探究性、开放性的实验, 在教师的适度引导下, 通过学生动手动脑, 发现问题, 解决问题。不但构建了知识, 提高了实践能力, 还培养了学生的创新能力。

(1) 为了学生有更多的动手机会, 强化学生的感性认识, 培养学生的实际操作能力和细致的观察能力, 把部分教师演

示实验和课外小实验改为学生课堂实验, 增加学生自己动手的机会。把课本中一些原理和方法比较简单、仪器易取易读的演示实验改为堂上实验是比较有效的方法。例如, 笔者在初中物理教学中, 把“用温度计测出水的温度”(人教本第一册图4-6)、“用天平称固体和液体的质量”(人教本第一册图)、“研究影响摩擦力大小的因素”(人教本第一册图9-11)、“研究滚摆运动过程中动能和势能的转化”(人教本第二册)等实验全部改为课堂学生小实验, 让学生自己动手独立操作, 通过认真观察和思考得出结论, 实践证明, 这样一方面使学生由被动学习变为主动探索, 大大地调动学生学习的主动性和积极性; 另一方面也直接培养了学生的实际操作能力, 细致的观察分析能力, 和自我解决问题的能力, 比单纯由教师演示实验的效果好得多。

(2) 把部分验证性实验改为探索性实验, 培养学生勇于探索、敢于实践和善于创新的精神, 既探求科学的精神。验证性实验一般是在对研究对象有了一定认识之后, 根据已知

的理论,对一些现象过程的存在、原因或规律检验其是否真确而设计的实验,它在实验目的、方法、原理方面起到了示范性作用,但不利于创新精神和能力的培养<sup>[1]</sup>。笔者在物理教学中尝试将验证性实验改为探索性实验,在实验思想上进行创新设计,让学生充分动脑、动手,发挥学生的学习主体作用,培养学生的创新性思维和意识。如在九年级物理“牛顿第一定律”一节教学中,笔者进行了如下创新设计:①把演示实验改为学生实验,定性研究小车运动状态的改变,受什么因素影响,并引导学生用分析法总结出小车的运动状态的改变与小车是否所受到外力作用有关。②鼓励学生猜想力与物体运动状态之间的定性关系。③引导学生应用理论思维,推导出牛顿第二定理。④进一步引导学生应用“特殊”→“一般”的科学思维方法得出牛顿第一定律的内容“一切物体在没有受到力的作用的时候,总保持静止状态或匀速直线运动状态。”这种以学生操作和思维活动为主的教学设计,增大了课堂容量,加强了实验的探索功能,从定性的研究到利用现代教学媒体进行比较精密的定量探索,突出了实验的设计思想,展现了知识和规律的发现形成过程,对学生大胆实验,主动探索物理规律起到了积极影响。

### 3 充分利用课堂教学,培养创新能力

学习总起来包括两种类型:一种维持性学习(或称适应性学习),它的功能在于获得已有的知识、经验,以提高解决当前已经发生问题的能力;另一种是创新性学习,它的功能在于通过学习提高一个人发现新知识、吸收新信息和提出新问题的能力,以迎接处理好社会日新月异的变化<sup>[1]</sup>。创新性学习就是要善于系统的提出问题,并把问题集中起来。着重培养学生具有独立思考、大胆求索精神的教育,就是创新教育。

(1)在教学过程中,经常开展讨论式教学,让学生在相互讨论中,开动脑筋,展开丰富的想象力,往往会得到意想不到的效果。例如:在初中物理第一册课本中利用马德堡半球实验证明了大气压强的存在。此时可以适时的提出,除了书本介绍的实验,是否有其它的方法来证明大气压强的存在?学生在互相讨论中得出利用吸管喝饮料,气球在不吹气时是扁的等这些现象都能证明大气压的存在。由此可以看出,讨论法可以充分调动学生创新的积极性,培养学生的创新意识。

(2)在课堂上教师应给予学生敢于提出问题的空间和勇

气,因为,问题意识在思维活动乃至人的认识活动中占有重要地位,其重要性早已引起了人们的注意。爱因斯坦指出:“提出一个问题往往比解决一个问题更重要,因为解决一个问题也许仅是一个数字上的或实验上的技能而已,而提出新的问题、新的可能性,从新的角度去看旧的问题,却需要有创新性的想象力,而且标志着科学的真正进步<sup>[4]</sup>。”学生产生了问题意识就会产生解决问题的需要和强烈的内驱力,从而促使学生的思维升华。因而培养学生的问题意识是创新的起点,学生只有在不断地试图提出问题,克服一切困难,努力解决问题的过程中,才会具有科学的探索精神和创新品质。例如:在初中物理电学部分介绍了电源短路并强调电源短路是非常危险的绝对不允许发生,但是在电磁学部分学习奥斯特实验的时候,我们却将导线直接接在了电池两端不是造成短路了吗?有学生提出了此类问题,说明他观察实验仔细,并且遇到疑问能及时提出。原来,在初中教师并没有更深入的介绍全电路欧姆定律,虽然电池被短路但此时不能忽略电池内部存在的内阻,这一环节同时也与做实验时导线接通时间较短有关,因此在教学时,教师可以充分利用这一契机,教育学生去仔细观察、发现新问题。

(3)教师在课堂上给出规律、结论的同时,也应有意识地给出一些反例,让学生“上当受骗”,“吃一堑长一智”,学生在上当受骗的过程中就能得到培养,使得他们不轻易相信权威,敢于怀疑,敢于探索,碰到任何问题时都能好好想一想,多问几个为什么。例如:在初中物理第二册中介绍电流方向这一节当中,关于电流方向“规定正电荷定向移动的方向为电流方向”,根据这一规定,大部分同学会认为电流的形成是由于正电荷的移动造成的,但是以金属导线为例,其中带正电的质子是不会移动的,而能够自由移动的自由电子带的却是负电,原来在这里是利用了相对性原理,以致关于电流方向的规定和电荷移动的实质并不矛盾,那么在金属导线中电流的方向和自由电子定向移动的方向刚好相反。因此在这里引导同学们理解规定和实质间的关系。

### 4 通过组织开展物理课外活动,培养创新能力。

物理课外活动也是加强对学生进行创新能力教育的重要阵地。与课堂教学相比,课外活动具有更大的灵活性的选择形。

(1)趣味课外活动中,根据学生的知识基础,精心设计

趣味物理实验让学生来完成如“飞机投弹”、“喷气火箭”、“纸锅烧水”、等等。通过这些实验,即能较好地激发学生的学习兴趣,锻炼学生的动手操作能力,又能帮助学生破除迷信,解放思想,树立科学的人生观和价值观。

(2) 根据学校的实际情况,积极组织学生利用课外活动时间开展科技制作活动,如自制电铃、自制平行光源、制作针孔照相机、制作潜望镜、自制量筒、楼梯电灯开关电路等,并组织展评。科技活动的开展,既能锻炼学生的科技制作,又能增强学生的创新意识。

(3) 根据学生的知识基础,教师要指导学生阅读有关的科普读物,使学生更多地了解科技知识和科技发展的新动向,增加学生的科技知识,并定期组织“实用物理知识竞赛”,以调动学生学习、读书的积极性,使学生掌握更多的科学文化知识,培养学生的阅读能力,同时也为培养学生的创新能力打下坚实的基础。

(4) 科技知识与社会发展、生产、生活紧密联系在一起,因此应定期举办科普知识讲座,这样有利于增强学生对物理课程的学习兴趣。在举办讲座时,要认真选择材料,或根据有关资料撰写讲稿,根据平时收集的材料,利用活动课分班级或集中学习,可以收集军事科学、航天技术、通讯技术、空间技术、科学家的事例与贡献等材料,对学生进行思想品德和科学素质教育,还可以联系社会生活中的物理,让学生

自己搜集资料在班上进行专题介绍,还可以利用板报介绍科普知识及物理知识的应用<sup>[5]</sup>。

(5) 日常生活中的许多现象都是物理知识的延伸,因此,定期组织社会调查活动也是培养学生创新能力的一部分。在社会调查活动中,学生可以利用教材中的知识,结合实际去解决生活和生产中的实际问题,如学习“水能风能的利用”后,可调查当地能源使用情况、环境污染情况,并提出改进意见,还可以结合教材中的内容,调查噪声污染、热机的使用等,通过这些活动充分调动学生对创新的渴望。总之,创新是时代的要求,是每一个中学生必备的素质,教师在课堂上应给予学生创新的空间、创新的机会;激发学生创新的欲望,培养他们创新的思想他们具备创新的能力,与时俱进。

### 参考文献

- [1] 周安全. 谈在初中物理教学中培养学生的创新能力[J]. 中国校外教育, 2019(27):63.
- [2] 邱锦春. 初中物理教学中如何培养学生的创新能力[J]. 华夏教师, 2019(20):10-11.
- [3] 曲艺. 物理教学中培养学生的创新能力[J]. 才智, 2019(12):27.
- [4] 吴何南. 如何在物理教学中培养学生创新能力[J]. 江西教育, 2019(12):23-24.
- [5] 李中良. 谈如何在中学物理教学中培养学生的创新能力[J]. 学周刊, 2018(35):76-77.