

物理教学中如何培养学员的科技素质

李 茸 侠

(装备指挥技术学院 北京 101416)

培养学员的科技素质,应加强以下几个方面能力的培养和教育。

1 创造能力的培养

大学物理不仅要培养学生的基本科技素质,给学生以知识和获取知识的方法,培养学生的创造能力尤其是不能忽视的一个问题。

物理规律是科学家长期研究的结果,是经几代人艰苦探索才得出来的,讲述物理规律时要结合物理学史适当介绍科学家们不怕失败,勇于探索的献身精神,讲述他们在实验事实或科学矛盾的基本上开拓想象,勇于创新的思路和科学方法,有目的地启迪学生的思维与智慧。例如:在讲牛顿第一运动定律时,小车从斜面上滑下之后在平面上能走多远?可以通过几种不同物理实验,最后得出结论,如果摩擦力越小,小车行走的距离就越远,然后提出问题:如果是在一个没有摩擦的平面上能走多远?同学们大都可以想象到,将会一直走下去,保持匀速运动状态。因此要注意培养他们的学习能力与创新意识,可以不定期地给出某些原理、公式,学生结合自选实验搞一些应用性设计实验。这样有利于把知识学活,提高学生创造性思维能力,还可以引导学生进行科学探索,从理论上分析提出假设,再通过计算或设计实验来验证,这样有助于培养学生的探索精神,使他们的思维方法由单向性、静态封闭性转为多向性、动态性、开放求异性。另外,在讲述时不仅要讲述这些规律的适用范围,还要阐明还有哪些问题不能解决,有哪些问题有待解决,留给同学们自己来想象,来思考。这样,对培养学生严谨的科学态度,提高自身的创造能力都有积极的作用。

学生创造能力的培养是一项极其复杂的工程,是长期而艰巨的工作,作为教师要充分认识到它的重要性。

2 自学能力的培养

由于大学物理课程内容多,覆盖面广,而课时相对较少,因此还普遍存在着“填鸭式”和“照本宣科”的教学方法,这往往给学生造成很大的压力,死记硬

背,不求甚解的现象比较严重,而且容易产生逆反心理,教学效果不佳。在教学过程中,学生是主体,教师起主导作用,要充分调动学生学习的积极性和主动性,让他们不断处于思维状态。例如在课堂上着重讲解基本的物理概念、原理及分析方法,通过引导提高学生的自学能力,课本上的例题可以不讲,让学生自学和练习,总结方法和技巧。教师上习题课时找一些具有代表性、综合性的题,只是分析一下思路,其余工作要留给学生自己完成。教师不应提倡“当堂听懂”,而应留点问题让学生课后通过自学自己去搞懂,凡是经过学生自己努力钻研而获得的知识,是牢固的,能真正深入理解的。这样学生越学越爱学,越学越会学,不仅加深了对基础内容的理解,同时也提高了科学思维和分析解决实际问题的能力。另外,每学完一个章节,教师应指导学生自己去总结,去粗取精,这也是提高学生自学能力的途径。

实验课教学也要采用启发式。学生做实验不应是被动的,而应主动去完成实验。在学生做实验时,教师只提实验要求,不写实验步骤,如何实现要求完成实验由学生自己去考虑,自己发现问题,自己改正。实在做不出来,教师再给予适当的启发引导。实验完成后要学生写出实验中出现的问题和解决问题的方法,总结这次实验的经验教训,这样得到的收获使学生终身受益。另外,有些物理实验,由于实验原理和实验方法不够完善,实验效果较差,教师就要引导学生积极开动脑筋,改进此实验,学生就会思考,翻阅资料,这样,不仅提高学生的自学能力,而且对创造性思维能力也很有帮助。

3 探索能力的培养

历史的启迪告诉我们,作为一名物理教师,不仅应该把已经建立起来的物理学基本知识传给学生,而且还应该使学生在物理课的学习过程中,培养起一种自学的探索能力。

物理教学过程不应只限于把物理概念、定律教给学生,使学生能处理一些常见的物理问题,应有意识地加入物理学史,使学生对此有一个历史的、全方

位的理解,激发学习兴趣,获得生动活泼的物理知识,而且还可以了解人类是怎样获取这些知识的,前人是如何探索走路的,也为自己以后奠定基础,从而消除对科学研究的神秘感。物理实验作为一种重要的科学研究方法已渗入到许多重大科学领域中,它就是培养学生探索能力的一个很重要的途径。人类认识世界好比瞎子走路,实践就好比是瞎子手中的棍子,要靠棍子一点一点地探索前进。另外开设设计性和综合性实验,提高学生灵活运用所学的知识 and 技能,大胆地想象、探索,也是对学生实践能力的检验。

4 辩证思维能力的培养

科技人员应具有较强的辩证思维能力,具备了一定的科学知识和专业知识,但若缺乏辩证思维能力也不能很好地进行创造性的工作。科技工作是综合运用已有科学技术知识的结果。没有辩证思维能力掌握知识再多也只能是一潭死水,而不能很好地独立开展工作。

大学物理及物理实验能很好地培养学生的辩证思维能力,当然这要靠有经验教师的引导和学生的积极主动参与。例如,在电桥测电阻实验中,让学生分析,怎样提高电桥的灵敏度?当提出的措施与保护仪器发生矛盾时,又怎样解决?通过学生的分析、讨论,问题就得到解决。又如在讲近代物理时,给学生介绍相对论和量子力学产生的历史背景及其发展过程,告诉学生,经典物理只是对宏观领域物质运动规律的正确反映。当人们的认识范围向微观领域和宇宙空间扩展时,经典物理学的理论就不再适用。必须要用相对论和量子力学所代替。同时,使同学

认识到,相对论和量子力学也只是对整个物质世界一定范围内事物运动规律的正确反映。随着人类认识范围的进一步扩大,必将会有更新的理论诞生,从而教育学生在学习和工作中,不仅要勇于接受新知识、新理论,而且还要勇于探索,不断创新,积极发展新理论。

5 思想品质的培养

物理课堂教学是学生学习的场所,也是培养学生意志品质的重要阵地。教师应注意在知识教学的同时,考虑到对学生意志品质的培养。这也是“教书育人”的一个重要方面。教师在教学过程中要适当安排一定难度的教学内容和作业练习,使学生体验到物理学习的困难性,同时要积极、恰当地帮助并引导学生通过自己的努力去克服学习中的一个一个困难。体验到学习成功后的乐趣,产生一种战胜困难的自豪感和自信心,激发克服困难的决心和毅力,从而起到锻炼意志的作用。教师适量的布置有一定难度但通过努力可以完成的作业、练习,并提出严格的要求,认真批改和讲评,不但能加深对知识的理解、掌握而且也有利于意志品质的培养,还要给学生适当的进行小测验,严格要求学生在考试中不抱侥幸心理,不作弊,坚持靠自己的努力参加考试,则可以锻炼学生的自觉性、坚韧性和自制力。

关于加强素质教育的呼唤不仅来自于教育界,也来自社会各界。素质教育是一个大工程,素质教育的实施不可能只由学校完成,也不可能只有某些学科完成,但教育工作者应肩负其主要责任。每一位教师都要从自己做起,不断实践、探索,培养出 21 世纪的人才。

英美提出宇宙形成新理论

据《科技日报》报道:英国剑桥大学和美国太空望远镜协会的科学家正在研究一种宇宙形成的新理论。这一理论认为,大爆炸发生前,宇宙还曾发生过另外一次大震荡,这意味着可能还有一个看不见的宇宙与现有的宇宙共存。这一称为“M 论”的理论是由美国普林斯顿大学的保尔·斯坦哈特教授提出的,它主要研究宇宙大爆炸发生前的事件和时间。该理论认为,宇宙共有 11 维空间,其中 6 维因绕成微小丝状可忽略不计。大爆炸发生前,宇宙是由两个 4 维平面构成的,其中一个平面是我们今天的宇宙,另外一个“隐藏”的宇宙。研究人员称,这一理论

藏宇宙的随机波动,使其产生变形和接近我们的宇宙。当它“溅”入我们所在的宇宙时,撞击产生的能量在大爆炸中转化为现在宇宙的物质和能量。据认为,这一理论解释了宇宙为什么膨胀及如何膨胀等有关宇宙的重要细节,其研究结果将可能揭示出 150 亿年前大爆炸发生前宇宙发生了什么。目前,这一理论仍处于研究阶段,但已引起了天文学家的关注。英国剑桥大学的马丁·瑞斯教授说,这一有关大爆炸发生前早期宇宙的看法,强调了宇宙与微观世界的联系,但只有等人们对空间和时间有了更深入的认识后,这些观点才能进一步确认。

(卞吉 秦宝 编)