

响应党的号召——学习并弘扬科学家精神

杨奥龙 熊建文

(华南师范大学物理与电信工程学院 广东 广州 510006)

(收稿日期:2021-06-16)

摘要:在新时代背景下,积极响应党的号召,充分理解科学家精神的内涵,学习并弘扬科学家精神.通过呈现我国物理科学家的生平事迹,以期将科学家精神融入实际物理教学中,培养学生爱国奉献、求实创新、协同育人的科学家精神,从而落实立德树人的育人目标.

关键词:科学家精神 物理教学 育人目标

2019年6月,中共中央办公厅、国务院办公厅印发《关于进一步弘扬科学精神加强作风和学风建设的意见》,要求在全社会大力弘扬科学家精神.从新中国的成立到新时代的中国,党始终注重国家科技的发展,培育和弘扬科学家精神.

科学家精神具有丰富的内涵,通过在物理教学中引导学生聆听科学家的故事、弘扬科学家精神、感受科技新变化,使学生从科学家精神中汲取红色基因.积极响应党中央的号召,学习并弘扬科学家精神,共庆建党百年.

以材料专业为例,可以结合教学内容,在课程中引入“生活中的新材料”“身边的材料学家”以及“中国历史上的材料”等.例如,通过介绍材料学家卢柯的故事,告诉学生要敢想别人之不想,做别人之不做,“没有什么事情是不可能的”.学习磁性材料时,可以介绍作为绿色环保新能源的永磁材料的研究和家乡山西的钕铁硼永磁材料产业现状.通过活的、实用的例子,开阔学生的视野,建立大学物理课程与专业课的桥梁,激发学生的求知欲和探究兴趣.

3 总结

在大学物理课程中,强调“物理学思想和方法”,培养学生的发散思维能力和辩证唯物主义观点,结合教学内容采用不同的方式引入“生活中的物理现象”“物理学史”“物理学家的故事”,与物理相关的前沿科技等培养学生的科学精神、科学态度和爱国主义情怀;针对不同的工科专业,侧重介绍与该专业相关的科技进展和身边物理学家的励志故事,建立大

1 科学家精神的内涵

我国在科技领域取得举世瞩目的成就离不开科学家所做出的贡献,其中蕴含着丰富的科学家精神内涵.在《关于进一步弘扬科学精神加强作风和学风建设的意见》中提出科学家精神的内涵,即胸怀祖国、服务人民的爱国精神;勇攀高峰、敢为人先的创新精神;追求真理、严谨治学的求实精神;淡泊名利、潜心研究的奉献精神;集智攻关、团结协作的协同精神;甘为人先、奖掖后学的育人精神^[1].

大学物理课程与专业课的桥梁,培养学生的科学兴趣和学习动力.存在的问题主要体现在以下几个方面:(1)如何在课程中“恰到好处”地引入思政元素,而不引起学生的反感;(2)在有限的课时中,如何平衡思政教育与教学内容,做到不顾此失彼.对于第二个问题我们采用了线上、线下的方式,把其中的一部分视频放在线上进行.在课堂教学中引入思政元素的方式灵活多样,如何有效开展课程思政教育还存在很多问题,值得大家深入研究.

参考文献

- 1 习近平.把思想政治工作贯穿教育教学全过程开创我国高等教育事业发展新局面[N].人民日报,2016-12-09
- 2 教育部.《高校思想政治工作质量提升工程实施纲要》的通知[Z].2017-12-05
- 3 教育部.《高等学校课程思政建设指导纲要》的通知[Z].2020-06-05
- 4 非物理类理工科大学物理课程教学基本要求[J].物理与工程,2006(5):1~8

2 我国物理科学家呈现的科学家精神

在我国物理研究领域内,涌现出许许多多伟大的物理科学家.习近平总书记在科学家座谈会上指出:“科学成就离不开精神支撑,科学精神是科技工作者在长期科学实践中积累的宝贵精神财富。”^[2]将这种科学家精神的宝贵财富渗透到物理教学中,培养新时代的新青年.

2.1 忠于祖国 赤子之心 —— 南仁东

“天下兴亡,匹夫有责”“苟利国家生死以,岂因祸福避趋之”.爱国是科学家精神的核心,是树立正确人生观、价值观的基础.在我国科技领域中,从老一辈科学家到新一代杰出科学家,他们都彰显出爱国的本色.

南仁东是我国著名的天文学家,他曾在求学期间立下为中华民族在天文领域崛起而读书的壮志.1993年,全球无线电科学联盟大会在日本召开,主要讨论了未来射电望远镜的发展前景.他满怀赤子之心,迫切地也想在中国建一个全世界最大的射电望远镜.在面对大家对他的不解与疑惑之时,他敢为人先地提出要建一个“500米口径球面望远镜”,倾其二十三载余生,实现了这一伟大的科技梦想.

20世纪90年代,在日本国立天文台担任客座教授的南仁东,所享受的薪资是国内的300倍,全球最先进的科研条件和高得离谱的薪资这双重诱惑,也没能抵挡南仁东的归国心.他说:“我的祖国需要有知识.”^[3]他时刻心系祖国天文事业的发展,即使身处异国,仍心中装满国,面对当时中国没有先进的天文设备、望远镜的使用受到限制、所观测的天文数据落后的背景,他牵挂于祖国科技事业的发展、国家和人民的地位,放弃了国外优越的生活条件,毅然决然地踏上了回国的路,愿意把自己全部的生命和热情奉献给祖国的天文科学事业.从壮年到暮年,一心扑在祖国天文事业,成就了世界上独一无二的项目.

2.2 乐于奉献 潜心研究 —— 邓稼先

“非淡泊无以明志,非宁静无以致远”,他是中国核武器事业的奠基人,潜心研究原子弹试验,一生甘于奉献祖国的科学事业,他就是“两弹元勋”邓稼先.为了祖国的核武器事业,他隐姓埋名28年,用无

私奉献的科学家精神谱写传奇人生.

1958年10月,邓稼先被派去研究原子弹,面对苏联撕毁协议、撤走专家的背景下,他开启了研究原子弹的艰难之旅.他带领核武器研究团队不辞劳苦、默默奉献,正确选定了中子物理、流体力学和高温高压下的物质性质3个方面作为主攻方向,并用特性线法计算得出原子弹爆炸时内部所需要达到的气压值,该结论对研制原子弹具有重要的意义^[4].在研制原子弹的过程中,他在生活上风餐露宿,在戈壁滩度过数十年的单身汉生活;工作中不顾个人安危和核辐射的伤害,在核试验期间毅然决然地亲临一线;在一次航弹试验时,为了避免造成严重的后果,当原子弹坠落在地上时,他不顾个人的生命安全抱起坠落的原子弹仔细研究其原因.即使在生命的最后时刻,他仍坚持带病进行科研工作,与于敏共同完成一份中国核武器发展的建议书.

淡泊名利、潜心研究的奉献精神在邓稼先身上体现得淋漓尽致.正是因为科技领域内有着邓稼先这样无私奉献的科学家,我国才得以成功研制出原子弹.他是我国核武器事业的奠基人和开拓者,是甘于奉献、潜心研究的时代楷模.

2.3 脚踏实地 追求真理 —— 孙家栋

科学研究需要脚踏实地、追求真理.孙家栋是我国“两弹一星”功勋科学家、中国探月工程总设计师,被称为“航天事业的铸魂人”.

周总理曾说:“搞科学首先应当尊重科学,应该从科学的角度出发,把道理给群众讲清楚.”这使得孙家栋备受鼓舞.求真务实是科学研究所必备的品质.在发射遥感卫星时,离火箭点火几十秒之际出现卫星未按预定的程序转入自供电的现象,他即刻命令“停止发射”.十年前发射遥感卫星时,他不顾一切下令“停止发射”;十年后发射“东方红二号”时,出现卫星上的电池温度超过上限值的状况,他再次果断发出打破常规的命令——“停止发射”^[5].在正确的科学事实面前,孙家栋脚踏实地、实事求是,敢于对自己的言行承担一切后果.

2.4 精于实验 善于创新 —— 王淦昌

创新是指在特定的环境中,利用现有的知识和物质创造出新的产品.我国在科技领域内的创新从

“两弹一星”的发射、“探月工程”的升空,再到“量子通信”的研究,这些科技创新成果的取得离不开科学家们在创新道路上勇攀高峰、敢为人先的精神。

我国著名核物理学家王淦昌的一生都在追求创新,我们在他身上看到的是终身不倦的创新精神、理实兼长的创新能力、灵活求实的创新战略.与众不同的是王淦昌先生是一位持续创新能力之久的科学家,20世纪30年代,他提出用云室重复波特的粒子轰击铍核实验.除此之外,他还能提出创新的策略方法,受限于当时实验室的环境,他因地制宜地提出将科技创新的主攻方向转为理论探索.这一高明的科技创新战略,所创造出的科技成果在国际物理学界产生重大的影响.20世纪50年代,王淦昌在中科院近代物理研究所带领团队开展宇宙线的研究,设计磁云室,成功建立中国第一个高山宇宙实验室^[6,7].20世纪60年代,他提出“激光核聚变”的思想,领导中国原子弹、氢弹的研制与试验.20世纪80年代,他所带领的团队进行大量实验,发现西格玛负超子,在当时的科学界产生了巨大的影响.这些均呈现出王淦昌先生终身不倦的创新精神.

王淦昌先生终身致力于科技创新,这是一种献身于科学的境界,是科学至上的价值观与自身创造力相结合的产物.王淦昌先生对于科技的创新必将镌刻在人类科学史的丰碑上.

2.5 团结协作 集智攻关 —— 王希季

“同舟共济扬帆起,乘风破浪万里航”,团队合作是协作精神的集中体现.在我国载人航天领域内离不开集体的力量,更离不开集体之间的团结协作.王希季是中国卫星总设计师,在集体中弘扬大协作精神,使中国的空间科学从探测阶段迈向了试验阶段的新台阶.

王希季是我国空间事业的开拓者之一.从“火箭技术”到“空间技术”再到“卫星返回和天空试验”,他带领团队克服重重困难,集智攻关,将中国探空火箭技术与导弹技术创造性地结合,并提出“空间资源”“空间疆域”等概念,还设计研发了中国第一个运载火箭——长征一号的技术方案,为我国航天事业的发展做出了卓越的贡献.对于长征一号的成功研制,他将其归功于团队中的每个人,因为在团队中

每个人各司其责,各尽所能,无论是运载火箭、卫星中的控制系统还是控制用的发动机或者主发动机、助推发动机,团队中的每个人都有贡献^[8].但是,科学研究总不是一帆风顺的,当面对研究难题时,团队中的成员相互鼓励,拥有着忘我的工作热情,共同攻坚克难,无不体现着团结协作的精神.因此,协作精神在科学研究起着重要的作用.

2.6 传承学识 砥砺后人 —— 钱学森

“十年树木,百年树人”,科学是一项薪火相传、不断超越的事业.我国的科学家不仅在自己平凡的岗位上做出不平凡的贡献,更甘愿做“铺路石”,为我国科学事业的发展培育人才,为年轻一代的成长提供广阔的舞台.

钱学森是我国早期航天事业的开拓者,为了迅速发展我国的航天事业,他亲自培养并指导学生,培养出像孔祥言、朱毅麟、李颐黎、褚桂柏等一大批精英人才.对于人造卫星的研究设计工作,他亲自指导.与此同时,他还讲授“星际航行概论”“空间飞行”“宇宙飞行”等课程,开办力学研究班.除此之外,钱学森亲自编写讲义和教材,要求学生参与书籍增订版的修订工作,鼓励学生早日成才,报效国家.正是由于有着钱学森这样伟大的科学家,发扬甘为人梯、奖掖后学的育人精神,我国的科技事业才得以薪火相传、人才辈出.

3 科学家精神融入物理教学的启示

学习与弘扬科学家精神属于物理学史内容的一部分,物理学史在育人、培养学生物理核心素养方面具有重要的教育价值和意义.在普通高中物理课程标准(2017版2020年修订)^[9]中,对于学生了解物理学家的贡献也做了明确的要求.

以南仁东、邓稼先、孙家栋、王淦昌、王希季以及钱学森作为建设中国科学领域的典型代表,在这些伟大物理科学家的身上呈现出丰富的科学家精神.在实际的物理教学过程中,将爱国奉献、求实创新、协同育人的科学家精神渗透在其中,引导学生树立正确的人生观、价值观和世界观.

3.1 渗透爱国奉献的家国情怀

以爱国主义为灵魂的南仁东、以奉献精神为风

尚的邓稼先,他们胸怀报国之志,默默奉献,创造出令人震惊的“中国天眼”和原子弹.因此,在物理教学中不仅仅要教会学生物理知识,更要充分发挥其育人功能,渗透知识背后深层的教育价值.

例如在学习“磁场”这一章内容时,教师可以向学生展示我国古代磁学研究的成就.我国宋代科学家沈括在他的著作《梦溪笔谈》中记录了地磁偏角的新发现,比西方哥伦布第一次发现地磁偏角早了约400年^[10].通过展示我国古代磁学研究的成就,既能提高学生对本章内容的学习兴趣,又能激发学生的民族责任感和自豪感,从而培养学生的爱国主义家国情怀.

3.2 培养求实创新的科研态度

求实创新是科学研究所必备的品质,从孙家栋对卫星发射的实事求是到王淦昌对科技领域的不断创新,彰显出求实创新的科研态度.

在物理教学中,首先要培养学生求真务实、追求真理的科研态度.例如对于物理实验数据、误差的处理,要正确分析、处理原始数据,不能盲目修改实验数据;对于物理定律和定理的应用,要注意前提条件,如应用万有引力定律时,只适用于两个质点或者两个均匀球体之间的相互作用.其次,要培养学生自主探究与创新的能力,在传统物理实验的基础上,引导学生设计并改进实验方案,创新的思路来源于问题导向和证据意识.如测电源电动势和内阻的实验,将传统实验与DIS实验进行整合,利用电流、电压传感器分别代替电流表、电压表,从而改进传统实验带来的实验误差.

教师在培养学生求真求实、勇于创新的过程不是一蹴而就的,不仅要在思想上有意识,更要在课堂上有渗透,使其求实创新的科研态度能够真正地落地.

3.3 传承协同育人的科学精神

我国航天领域所取得的成就离不开集体与团队的协作,将这种精神渗透到物理教学中.例如在物理分组实验教学中,引导学生在实验分组内思考分析、交流实践,感受协同合作的精神在团队中的重要作用.

在“密度”一节内容中,采用科学合理的分组实

验方式,首先引导不同分组间探究“物体质量、体积与密度的关系”“相同质量的不同物体,体积是否相同”“相同体积的不同物体,质量是否相同”等问题;其次,组织不同分组间对实验结论和方法进行讨论与交流.通过分组实验教学,不仅要培养学生的科学思维、科学探究等物理核心素养,更要增强学生间的交流与互动,传承协同合作的精神.

4 结束语

在新时代背景下,积极响应党的号召,学习并弘扬科学家精神具有重要的意义和价值.它不仅能够引导社会向上的社会风气,而且能有效促进科学技术的发展,营造求真务实的科学研究氛围.同时将科学家精神的培育与弘扬渗透在物理的实践教学,彰显课程育人的价值.从而,帮助学生树立正确的人生观、价值观和世界观,培养学生爱国奉献、求实创新、协同育人的科学家精神.

参考文献

- 1 卞吉.中办国办《关于进一步弘扬科学家精神加强作风和学风建设的意见》[J].北京师范大学学报(自然科学版),2019,55(4):461
- 2 本报评论员.科学成就离不开精神支撑[N].光明日报,2020-09-14(1)
- 3 侯新杰,王超,南仁东:打造“中国天眼的天文学家”[J].物理教学,2019,41(7):75~78
- 4 黄小坚.“两弹元勋”邓稼先传奇人生:埋名戈壁28年[J].今日科苑,2013(24):16~17
- 5 王建蒙.航天事业铸魂人——记“两弹一星”功勋科学家、中国探月工程总设计师孙家栋[J].中国人才,2008(5):34~38
- 6 怀英.中国著名物理学家——王淦昌教授[J].现代物理知识,1992(3):2
- 7 沈士学.王淦昌的科学贡献[J].中学物理教学参考,1994(11):45~46
- 8 张铮,东方星.忘我工作 大力协同——专访王希季院士[J].国际太空,2015(7):7~10
- 9 中华人民共和国教育部.普通高中物理课程标准(2017年版2020年修订)[S].北京:人民教育出版社,2020
- 10 赵锦宏,李德安.利用中国物理学史在教学中渗透爱国主义教育[J].物理通报,2020(12):116~118,125