



教学中渗透影响“绿水青山”的物理学原理

——例谈科学态度与责任素养的培养途径

曹丰锦

(重庆市永川区教育科学研究所 重庆 402160)

(收稿日期:2021-12-01)

摘要:高中物理新课程标准在核心素养“科学态度与责任”中明确要求,学生应逐渐形成保护环境并推动可持续发展的责任感。通过探索在教学中渗透影响“绿水青山”的物理学原理,引导学生用科学知识来认识人与自然的关系,让学生认识到保护“绿水青山”的重要性和严峻性,培养学生的科学态度与责任素养。

关键词:绿水青山 物理学原理 科学态度与责任

1 保护“绿水青山”的社会和物理责任

“绿水青山”是每个公民的追求。高中物理新课程标准(2017年版)在核心素养“科学态度与责任”中指出:在认识科学本质、认识科学·技术·社会·环境关系的基础上,逐渐形成保护环境并推动可持续发展的责任感^[1]。因此物理教师在教学过程中,应渗透影响“绿水青山”的物理学原理,引导学生用科学知识来认识人与自然的关系,让学生意识到保护“绿水青山”的重要性、严峻性和迫切性,培养学生的科学态度与责任素养。

2 影响“绿水青山”的物理学原理

2.1 影响“绿水青山”的能量耗散原理

(1) 物理知识:能量守恒定律、热力学第二定律、熵

高中物理教材“能源和可持续发展”一节指出自然界的能量虽然是守恒的,但根据热力学第二定律,其他能量转化成周围环境的内能后,无法再将内能收集以重新利用,即能量耗散,也即能量在数量上虽未减少,但可利用的品质降低了,会使熵增加。在熵增加的过程中要产生废气、废水和废渣,当大自然无法完全消除这些有害物质时,环境就会恶化,雾霾等污染就会长期停留在城市上空及周围。如1952年12月,英国伦敦发生了震惊世界的烟雾事件:一场持续5天的烟雾夺走了4 000多人的生命^[2]。在能源

使用过程中还会产生温室效应和热岛效应,这些效应会使森林、湿地和冻土受到破坏,导致生物物种灭绝,将使“绿水青山”遭到破坏。

(2) 科学态度与责任素养培养

目前,空气污染物中约71%来自交通^[3],因此在教学中应培养学生的“绿色”意识,让学生用所学物理知识解释并普及和宣传“绿色”理念,如向公众普及净化煤灰和废气的静电除尘原理,倡导全社会大力发展“绿色”汽车比如电动汽车等,提倡绿色出行如步行、骑自行车、乘坐公交车等。同时,教师在物理实验教学中应做好示范作用,注意回收实验中的废旧物,养成良好的实验卫生习惯。还可让学生进行课题研究“生活中的垃圾处理调查及建议”,通过课题与实践培养学生的“绿水青山”意识。

2.2 影响“绿水青山”的放射性原理

(1) 物理知识:衰变、裂变、聚变、半衰期

现代人的家居装饰材料中不同程度地存在着放射性物质。放射性物质中的元素衰变时会放出 α 、 β 和 γ 射线, α 射线具有很强的电离作用,最容易造成动植物细胞的损伤; γ 射线波长短,频率高,能量大,穿透力强,对动植物的破坏性也强。大气、土壤和水源一旦受到放射性污染就会对环境产生破坏作用,从而破坏绿水青山。

某些国家进行核试验时,排入大气中的放射性物质会飘散到地球上空,然后降落到本国及相邻国家与地区地表。核试验中的裂变武器所用放射性物

质大多是重核,半衰期很长,衰变需上百年甚至上万年,对全世界“绿水青山”的破坏是永久性的.比如1945年美国在日本的广岛和长崎投放的两颗原子弹,除让成千上万人饱受放射性疾病的折磨甚至死亡外,还让两地草木森林大面积枯萎.

(2) 科学态度与责任素养培养

物理教师应让学生了解《中华人民共和国放射性污染防治法》并向身边人员宣传,对公众普及放射性的有关物理知识,如了解有效辐射剂量的概念:放射性辐射传递给吸收辐射物体的能量称为辐射量,单位是希沃特(Sv),0.1 Sv以上的辐射剂量便可以致癌^[4].鼓励学生对市场装饰材料的有效辐射剂量进行调查和检测,对放射性废物的处理情况进行跟踪了解,将调查结果送与当地环保部门参考.在国际上,反对国与国之间进行核竞赛,呼吁拥核国家永远不使用核武器,追求与向往人类的永久和平,让“绿水青山”地球成为人类的乐园.

2.3 影响“绿水青山”的电磁学原理

(1) 物理知识:电磁场、电磁波、电场力、电阻率、共振、电磁屏蔽

由麦克斯韦的电磁场理论可知,周期性变化的电磁场互相交替产生,向远处传播形成电磁波,而电磁波向周围空间发射便产生电磁辐射.电磁污染即电子电气设备在工作过程中产生电磁辐射时,电磁场的强度达到一定量后造成环境的污染现象.发射塔、高压线、变压器、发电厂、微波炉、电视广播发射机等人为电磁污染源的电磁场,能让生物分子中正负电荷受电场力作用分离而往复运动甚至共振,从而产生热效应影响生物体机能;还可以改变人和动物体内电阻率,影响健康甚至导致动物物种灭绝,最终破坏“绿水青山”.

(2) 科学态度与责任素养培养

引导学生将电磁学知识利用在生活中:比如学校计算机房经常通风对降低电磁辐射的帮助,又比如推荐儿童使用儿童蚊帐等屏蔽电磁辐射,或倡导在居民小区变压器附近增设电磁屏蔽装置,使电磁辐射被尽可能屏蔽而降低电磁污染程度.同时培养学生主人翁责任感,向本地相关部门合理建议:科学布局具有强电磁辐射的工厂,使电磁污染源分散和远离居民生活区,或更新强电磁污染电气设备,在强电磁场区域增加电磁辐射吸性材料或装置等.

2.4 影响“绿水青山”的光学与声学原理

(1) 物理知识:镜面反射、机械振动、机械波、衍射

由光学知识可知,光照射到平整的表面会产生镜面反射.城市高楼大厦的玻璃、砖墙、大理石和各种装饰材料等容易发生镜面反射从而形成光污染.建筑物玻璃的反射光汇聚在一起形成强光,除影响人的视觉外,还容易让所在城市温度升高,甚至引发火灾,让绿水青山遭到破坏,影响生态环境.

城市除光污染外,还普遍存在噪声污染.由机械振动知识可知,声源的振动在介质中传播形成声波,由于声波的波长较长,容易发生衍射,所以传播范围较远,更因很多城市的噪声是声源无规则振动形成,它的音波波形不规则,听起来感到更刺耳,对周围环境及人产生不利影响而形成噪声污染.高分贝的噪声不但影响人与动物的听力,还能引起人和动物病变甚至死亡,同理能让植物生长缓慢或停止,重者会导致植物死亡.

(2) 科学态度与责任素养培养

教学中指导学生观察和分析环境问题,让学生在调查中获得真知,用所学的物理知识去解决污染问题.指导学生共同出谋划策为家乡“绿水青山”建言,比如建议政府合理布置城市路边照明光源、加强对光污染的管理、科学规划建筑墙面装饰材料、限制使用反射系数较大的装饰材料等,又比如对建筑噪声、工业噪声等的控制和管理.同时学生联合带头动手,在小区周围栽树种花,绿色植物不但可以改善和调节建筑物镜面反射所带来的光污染,还可吸收声波降低噪声分贝等等.

3 总结

“绿水青山”除涉及物理知识外,还涉及化学、生物、地理等学科知识,这就需要所有学科教师共同努力,培养学生的科学态度与责任素养,让“绿水青山”与人类永相伴,使我们的山更青、水更绿、生活更美好.

参考文献

- 1 中华人民共和国教育部.普通高中物理课程标准(2017年版)[S].北京:人民教育出版社,2018.5
- 2 张大昌.普通高中课程标准实验教科书物理选修1-2(第2版)[M].北京:人民教育出版社,2018.80
- 3 张大昌.普通高中课程标准实验教科书物理选修2-2(第2版)[M].北京:人民教育出版社,2017.49
- 4 张大昌.普通高中课程标准实验教科书物理选修2-3(第2版)[M].北京:人民教育出版社,2017.75