



谈“古”论“今”让优秀传统文化助力物理教学

贾少鹏

(海宁市第五中学 浙江 嘉兴 314409)

(收稿日期:2018-11-09)

摘要:传统文化是民族的血脉,初中物理教学中链接传统文化,不仅可以丰富物理教学,还可以弥补其他学科在传统文化传承中的盲区.在历史的长河中,我国劳动人民对自然环境、生产生活乃至宇宙空间都有自己的认识与探索.物理课程是研究各种自然现象,并寻找它们产生、发展的原因和规律的一门课程,这就使物理教学和传统文化有很多链接点.抓住物理教学与传统文化的链接点,有效应用于教学的各个环节,可以助力物理教学,实现文理交融,还可以革新传统文化,促进传统文化发展,提升爱国情怀.就传统文化在初中物理教学中的链接点、途径、意义等进行阐述.

关键词:传统文化 初中物理 文理交融 渗透

社会和学校将传统文化的传承重任寄托于文科教学.由于文科教师的知识背景和学科特点,传统文化中关于物理层面的解释与传承存在一定的盲区,物理教学必须要扫除这个盲区,实现传统文化更好的传承.《完善中华优秀传统文化教育指导纲要》第13条指出:在课程建设和课程标准修订中强化中华优秀传统文化内容,地理、数学、物理、化学、生物等课程应结合教学环节渗透中华优秀传统文化的相关内容.要让优秀传统文化助力物理教学,必须紧扣传统文化在物理教学中的链接点、途径、意义.

1 物理教学与传统文化的链接点

传统文化中的科学与近代科学是有区别的.中国传统文化中的科学可以说是经验科学、描述科学,大多是对生产经验和自然现象的简单总结,总的说来还处于现象的描述阶段,未上升到理性阶段.传统文化中的科学用现代物理去“思辨”,是传统文化在物理教学中链接的主要方式.明晰传统科学与近代科学的差异,找准传统文化与物理教学的有效链接点,使二者实现良性结合,才能助力物理教学.

1.1 链接哲学思想

我国古代很早就有辩证唯物主义的思想,《易经·系辞上》曾言:“一阴一阳谓之道”,体现了阴阳协调、对立统一的朴素唯物主义价值观.波动性和粒子

性在经典物理学和西方文化中,是不能相容的“互斥”概念,玻尔将太极图作为其互补原理的最好表达式.太极八卦图是中国古老的文化遗产,是中国古代劳动人民智慧文明的结晶.中国古代哲学并不全是虚无缥缈的神学、占卜学,有些方面在当代都是具有重大科学意义的伟大哲学.在初中物理中有很多涉及到对立统一思想的内容.例如,分子间作用力、电荷间的相互作用、磁极间的相互作用、作用力与反作用力、浮沉条件、运动与静止、平面镜成像、磁生电、电生磁等.利用传统文化中的哲学思想渗透教学能提升教学效果,开发学生思维.

1.2 链接文学艺术

物理的本质是研究各种自然现象,并寻找它们产生、发展的原因和规律.在中国传统文学艺术中有很多对现象的描述和利用,呈现的方式有诗、词、歌、赋、文化典籍、成语故事、音乐、戏曲等.物理教学与传统文化艺术链接点很多,例如,《梦溪笔谈》《论衡》《墨经》等文化典籍是古代具有物理思想的传统典籍;“参照物”链接诗句“看山恰似走来迎,仔细看山山不动,是船行.”;“光的折射”链接成语“海市蜃楼”;“沸腾条件”链接成语“扬汤止沸”“釜底抽薪”;“等效替代法”链接故事“曹冲称象”;“声音”教学链接琵琶、二胡、编钟等中国乐器;“光的直线传播”链接“皮影戏”等.在物理教学中提取传统文化艺术中

的价值链接点,深度开发融入物理教学,实现文理交融.

1.3 链接工程技术

工程技术主要是指古时的建筑、工艺、技术、生活用具、简单机械等.中国文化发展史中有很多灿烂的科技成就,其中有些成就长时间处于世界领先地位.中国古人在工程与技术方面有诸多的实践,可以极大地丰富物理教学.例如,“声音反射”链接天坛回音壁;“蒸发条件”链接坎儿井;“信息传递”链接烽火台;“磁现象”链接司南;“能量转化”链接“钻木取火”;“杠杆”链接桔槔和筷子;“大气压强”链接中医拔火罐;“浮力”链接孔明灯;“蒸发条件”链接宋代陆游《陆放翁集·斋居记事》中的“蜀中有夹瓷盏,注水于盏唇窍中,可省油之半.”等.这些元素融入物理教学,可以使学生体会其中蕴含的思想、艺术、宗教等文化内容,使学生感受物理与文化的奇妙融合,可以激发学生对祖国的热爱和学好物理的决心.

1.4 链接生产生活经验

我国古代劳动人民在长期生产实践中总结出很多经验,这些经验有些是口口相传的语句,有些发展成谚语、歇后语等.在我国广大劳动人民中流传的语句既通俗易懂,又十分有用,现在看来还包含了很多科学原理,这就在物理教学中产生了链接点.例如,“平面镜成像特点”链接谚语“水中捞月一场空”;“比热容”链接谚语“早穿皮袄午穿纱,围着火炉吃西瓜”;“熔点”链接“真金不怕火炼”;“杠杆原理”链接“四两拨千斤”等.还有像“磨刀不误砍柴工”“如坐针毡”“水缸出汗,不用挑担”“一只巴掌拍不响”等都能深度链接到物理教学.像“有理走遍天下”这样的俗语虽与物理知识无关,但可以用于激励学生学习.融入名言俗语等能增加物理课的情趣,丰富知识载体,助力教学.

2 物理教学中链接传统文化的有效路径

2.1 创设生动情境

传统文化来源于生活,应用传统文化创设科学的学习情境,不仅可以使科学课更加的生动,还能促使学生更深刻、更全面地理解传统文化.应用与物理有关的传统文化创设情境,可以使物理教学更加生

动和灵动.例如,物态变化教学时创设引入情境:图1为纳西族的东巴象形文字,你知道它的意思吗?它的意思是“晒干”,晒干的过程中水的状态有什么变化?蒸发快慢的影响因素有哪些?这个渗透了传统文化的教学情境,不仅使物理教学更加生动,还使学生体会了我国古代劳动人民的智慧.



图1 纳西族的东巴象形文字

2.2 承载课堂活动

利用物理学科和传统文化的链接点,结合课程学习需要,可以在课堂中设置基于传统文化的课堂讨论、探究、辩论、实验等环节.如在“气压与海拔的关系”教学时设计小组讨论:范成大著有《峨嵋山行记》,其中记叙了“山顶有泉,煮米不成饭”的现象.他认为,峨嵋山上的水是“万古冰雪之汁”,不能熟物.他还声称:“余前知之”故“自山下携水一缶来”.意思是,他在上山之前就知道山上的水煮不熟饭,所以他就从山下带水上山煮饭.在范成大看来,山上“煮米不成饭”的原因是水的问题.你同意他的观点吗?请运用物理知识分析说明.限于科学发展水平,中国传统文化中关于一些现象的描述或解释存在不少科学性问题.教师可以和学生一起纠错,解放思想,明辨是非,培养实事求是的科学态度和批判精神.

2.3 创新习题编排

传统文化还可以丰富习题的类型和内容,扩展知识深度和广度.在近些年的学业水平考试及平常练习中出现了大量以传统文化为载体的科学题目.这些题目的出现,极大地丰富了物理试题的内涵,体现了文理交融.渗透传统文化的题目编排时要注意选材易于理解,要紧密联系科学知识不牵强,不能喧宾夺主模糊学科目标.

2.4 拓展型课程开发

拓展型课程可以培育学生的主体意识,完善学生的认知结构,开发学生的潜能,促进学生个性的发展.在物理拓展课程中融入传统文化元素,可以提升学生的科学素养,弘扬中国传统文化,还可促使学校办学特色的形成.例如竹蜻蜓的制作与原理、自制杠杆称体重等 STEM 拓展课开发.

3 渗透传统文化的意义及要点

3.1 丰富教学内容

教材中经典实验及结论多为西方学者的成果.语言描述及内容偏向严谨,略显枯燥.传统文化是良好的知识载体,好多文化素材短小精悍,文辞凝练,语言优美,朗朗上口,喜闻乐见,生动有趣.例如,“坐地日行八万里,巡天遥看一千河”用于静止的相对性教学,使深奥变浅显,抽象变具体,学生更易接受.传统文化在物理教学中渗透不仅能活跃课堂气氛,扩大知识面,调动学习积极性,还可以培养学生的人文素养.

3.2 实现文理交融

现行教育体制实行的是分科教学.分科课程使知识更加系统,更加容易形成体系.但分科课程容易导致学科间彼此割裂,限制了学生的视野,束缚了学生思维的广度,造成学生“只见树木不见森林”的思维模式.在现行教育体制,实现学科渗透是弥补分科教学不足的有效途径.《石灰吟》是一首托物言志诗.语文中是这样解释的,作者以石灰作比喻,抒发自己坚强不屈,洁身自好的品质和不同流合污与恶势力斗争到底的思想感情.学生因为缺乏相关生活经验很难理解这首诗的内涵.物理及化学教学中用其作为知识载体,“千锤万凿出深山”这句是指从深山中将石灰石(主要成分:碳酸钙)开采出来,所以此过程发生的是物理变化.“烈火焚烧若等闲”,发生化学反应: $\text{CaCO}_3 \xrightarrow{\text{高温}} \text{CaO} + \text{CO}_2 \uparrow$.“粉身碎骨浑不怕”,发生化学反应: $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2$.“要留清白在人间”,发生化学反应: $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2 = \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$.这样的文理交融使学生更加深刻地体会了这首诗的情怀,提高综合分析问题能力.

3.3 构建和谐关系

中国传统文化中人与自然和谐发展的“天人合一”观念对今天的教育仍有重要的意义.在科技突飞猛进的今日世界,科学与技术对人们的生活产生了积极影响,但科学技术也带来了许多负面的影响.如环境污染、核战争的威胁、转基因、克隆技术的伦理冲击等,无不牵动人们的神经.我们必须重新思考人与自然的关系以及科学的取向.传统文化在这些方面具有非常积极的意义.

3.4 革新传统文化

传统文化中的“理”和物理的“理”不同.诺贝尔奖获得者杨振宁认为中国文化追求“心明便是天理”,这个理是一种精神或者说是一种境界,不是近代科学所讲的规则、规律或者定律.中国传统文化一定程度上影响了中国人探索自然的兴趣.虽然中国古代人有一些探索,但遗憾的是,这些实践都未建立起具有逻辑推理、科学实验等特征的研究体系.物理教学一定要扬长避短,注重培养学生实验探究、逻辑推理等方面的能力,促进传统文化的发展.

3.5 物理教学中渗透传统文化要注意的地方

物理教学中引用经典的传统文化素材时,应防止牵强附会.不可生搬硬套,喧宾夺主,更不可偏离物理课程标准.物理教学中渗透传统文化是个缓慢过程,必须循序渐进,其目的并不是在物理知识表面披上一层传统文化的外衣,而是进入到更深层次,实现两者的贯通、融合.在教学中应当凭借传统文化的亲和力实现文理交融,提升学生的核心素养.当然,积极摒弃传统文化中的糟粕也是实施中华优秀传统文化传承发展工程的重要一环.对传统文化去伪存真,才能让优秀传统文化助力物理教学.

参考文献

- 1 金钟明.方圆之道——金钟明教育讲演集.上海:华东师范大学出版社,2013.3
- 2 余清臣.现代学校与中国传统文化传承.浙江社会科学,2008(7):108~114
- 3 万立荣.中国传统文化元素融入物理教学的探究.物理通报,2015(5):37~40
- 4 陈英水.略谈中国优秀传统文化在生物学教学中的应用.福建基础教育研究,2014(11):7~9