



渗透传统文化 培养核心价值观*

—— 高考物理传统文化备考策略

赵 斌

(长沙市第六中学 湖南 长沙 410000)

(收稿日期:2017-02-22)

摘 要:国家教育部考试中心在2017年高考考试说明中指出,2017年高考增加中华优秀传统文化的考核内容,其目的是考查学生对我国社会现状、时事政策的了解、思考和把握;考查学生对国家层面、社会层面、个人层面等价值观准则的理解。就考纲解读及如何进行传统文化内容的复习提出看法和建议,供同行参考。

关键词:传统文化 高考复习 核心价值观

中华传统文化博大精深,在历史长河中不断沉淀与提升,其内容之丰富,在高考中足以从各个角度设计考题。

由于这是第一次把传统文化纳入物理高考,部分教师和学生会有不同的想法、意见,为了统一认识,抓住先机,科学、有效备考,现就如何面对物理高考的变化,提出一些看法和建议。

1 更新认识 形成正确的物理教育观

教育部早在2014年3月颁布的《完善中华优秀传统文化教育指导纲要》中就明确:要在地理、数学、物理、生物等课程中结合教学环节渗透中华优秀传统文化相关的内容。在过去,物理教学偏重于物理知识、概念、规律的教学,很少涉及我国传统文化(教材上也鲜有编排),加上“高考决定学生命运”的应试教育思想影响,课堂教学注重得更多的是知识传授,而忽视了传统文化思想、核心价值观的渗透。

对于物理学科,高考要求很明确:考查学生“必备知识、关键能力、学科素养、核心价值”4个方面。增加中华优秀传统文化的考核内容,就是要求对学生积极培育和践行社会主义核心价值观,充分发挥高考的育人功能和积极导向作用。

在新的高考要求下,广大师生都要转变观念,坚持创新教育理念,树立人文精神与科学精神相结合

理念,践行核心素养理念。只有形成正确的物理教育观,才能真正实现育人的根本目标,才能在高考中取得好的成绩。

2 弘扬传统文化 挖掘传统文化的育人功能

虽然,教材上大都是西方理论科学知识,但是中国传统文化依然有其强大的生命力,不少科学家、哲学家、历史学家认为,中国深厚的传统文化,不仅对当代社会科学、管理科学的发展有着重要促进作用,而且对当代科学前沿探索同样有促进作用。在天文、历法、数学、物理、医学等诸多方面,中国古代都有举世瞩目的成就,特别是我国的“四大发明”,把世界推向了科技文明的道路。《天工开物》《考工记》《易经》《墨经》《论衡》等,都汇聚了大量的科学思想,《墨经》尤为突出;还有诗歌、成语、俗语、谚语,都有大量与生产、生活,甚至现代科技有关的物理知识。

“余音绕梁,三日不绝”(声音的反射),“闻其声,不见其人”(声音的衍射),“一个巴掌拍不响”(力的相互作用),这些成语、俗语都蕴含着重要的物理学思想,是物理教学和考查的重要素材。又如《墨经》中关于力作用效果的描述:“力,刑(形)之所奋也”,就说明了力是改变物体运动状态的原因,这种思想的产生比亚里斯多德时期还要早。我国著名神话小说《牛郎织女》,描写织女离开天庭仅几天,却在人

* 湖南省教育科学研究工作者协会2017年立项课题“中学物理教学渗透中华优秀传统文化的研究”,项目编号:XJK17C045

作者简介:赵斌(1966-),男,中教高级,主要从事中学物理教学及研究。

间生儿育女已生活了两三年,自古认为“天上一日,人间一年”;织女从天上到地下也只是瞬间的事情,可见,我国在古代就认识到了时空的相对性,比爱因斯坦早了几千年.《吕氏春秋》记载:“慈石召铁,或引之也”,《淮南子》描述:“若以慈石之能连铁也,而求其引石则难已,故物体不可轻重也”,说明我国古代对磁场及物体间的相互作用已有深入研究.

这些凝聚着我国古代劳动人民智慧的传统文
化,丰富和促进了现代科技文明成果,体现了我国传统文化的深厚底蕴和深刻内涵.可见,中国传统文化不仅仅是人文文化,其深刻的科学内涵同样博大精深.

3 渗透传统文化的科学思想 促进理解掌握科学知识

3.1 类比思想

类比思想是《易经》的根本思维方式,“观物取象,以象尽意”“方以类聚,物以群分”“取象比类”,这些思想方法在现代科学研究中都发挥了重要作用.在物理教学中,很有必要引导学生运用这种思维方式.

(1) 实物类比,如电场与重力场类比,电容器与水容器类比.

(2) 物理量类比,如电容与电阻类比,重力势能与电势能类比,物质的属性量都用“比值”方式定义的比较.

(3) 规律类比,如动能定理与动量定理,库仑力与万有引力.

(4) 问题模型类比,如动量守恒问题完全可归纳为两种情形,即碰撞和反冲,这样就大大提高了学生分析解决问题的能力.

物理学中,还有很多可以通过类比学习来加深理解、降低难度的地方.可见,类比思想是学习、研究、创新的一种重要思想方法.对抽象的、不熟悉的内容,通过将其与具体的、熟悉的内容进行类比,对学习、研究和创新都会起到事半功倍的作用.

3.2 简洁和谐思想

牛顿说,“自然喜爱简洁”,即是说物理规律是非常简洁的,如牛顿第二定律 $F = ma$,欧姆定律 $I = \frac{U}{R}$ 等等.在我国传统文化中,儒家、道家、墨家、法

家,都有博爱、平等、简洁、统一、公正、和谐的思想,这与现在提出的核心价值观也是一致的.可见,中华传统文化蕴含着更多、更深刻的科学思想,更加全面地揭示出了自然科学的本质规律:自然规律不仅是简洁的,而且是平等、公正、和谐、统一的.

(1) 像 $W = UIt$, $E_m = NBS\omega$ 等,这些公式反映了参与完成任务(做功、产生感应电动势等)的每一项因素,既“团结协作”又“和谐平等”.

(2) 像

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}} \quad T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$$

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{r^3}{gM}} \quad T = 2\pi\sqrt{\frac{L^3}{g(M+m)}}$$

等,这些周期公式都是相似而统一的.

(3) 像

$$R = \rho \frac{l}{S} \quad \Delta x = \lambda \frac{l}{d}$$

等,这些规律体现了儒家的“中庸”“物极必反”思想.

核心价值观对学习科学文化知识有着十分重要的促进作用.在教学中,要充分渗透和运用传统文化思想来理解科学规律,这样,既培养了学生的科学素养,又熏陶了学生的人文情操,物理学习也就不会晦涩难懂,而是充满了情趣.更重要的是,把中华优秀传统文化与物理学习有机地结合起来,更有利于真正培养和践行学生的核心素养,为国家培养高质量的人才.

4 关注学情 科学且有效备考

由于2017年是首次把中国传统文化纳入高考,加上习惯地认为中国传统文化只是人文文化,所以,要防止学生产生不正确的想法与情绪,以免影响高考复习.教学中要结合教学环节,渗透中国传统文化及其科学思想,端正学生的认识,抓住先机,积极应对,科学、有效备考.

另外,国家考试中心在2017年的《考试说明》中指出,2017年高考要“进一步细化对‘理解能力’‘推理能力’‘分析综合能力’‘应用数学处理问题的能力’和‘实验能力’的考查要求”.与以往不同的是增加了“细化”二字,这种强调“能力与核心素养”考查的表述,反映了高考近年来“不变中有变,以变诠释

不变”的课改策略.所以在备考复习中,应该按照“重视基础、突出主干、深入理解、加强探究、善于联系、结合实际”的方向进行复习.在扎根课本的基础上,多关注生活热点以及前沿科技中的物理现象,与课本上学过的知识相结合进行思考.物理的学习重在对于知识的理解和灵活运用,而非“题海战术”,因此,科学、有效备考才是硬道理.

如何挖掘传统文化的科学内涵,科学、有效备考是备考复习要集中思考的,以下几点建议供广大师生参考.

(1) 不一定要阅读大量的经典名著,但对于教材中涉及的传统文化内容一定要熟悉,并尽可能在教材中挖掘与物理学知识有关的传统文化知识内容.

(2) 对于重要的传统文化史实以及著名历史人物要重点关注,如“四大发明”、地震仪等;历史人物张衡(东汉科学家,发明地震仪)、沈括(北宋科学家,发现磁偏角)、郭守敬(元代科学家,水利和仪器制造专家)等.

(3) 对于不了解或不熟悉的传统文化内容,要做到能与相关的物理原理联系,并能理解.

(4) 物理教师要与历史教师多联系沟通,共同研究,并要求学生联系历史知识,在复习时用心关注、挖掘历史教材中与物理学有关的传统文化内容.

(5) 关注传统文化与我国现在科技领域有关的内容,如火药的发明与航天事业的发展等.

(6) 估计关于传统文化内容的考题难度不会太大,是选择题题型的可能性较大,也可能在计算题中以传统文化内容为题材,体现与现代科学相关的传统文化知识.

5 把握高考脉搏 精心设计试题

传统文化与物理学相结合的题型、试题几乎是空白,在教学中,教师要尽可能或查找、或改编、或自编题目,让学生熟悉题型,进行适当训练.这里提出6种题型供广大师生参考.

(1) 中国传统文化中的物理学知识

【题型1】我国东汉时期科学家张衡,在公元132年就发明了世界上最早预报地震的地震仪,它比欧洲创造的类似地震仪早了1700多年.地震仪的形状像酒樽,四周有8个龙头,龙嘴是活的,各含一颗

小铜球,龙头下方各有一个张大嘴的铜蛤蟆,仪器内部设巧妙机关,当发生地震时,相应方向龙头的小铜球就会掉到铜蛤蟆口中.公元134年准确地预测了甘肃西南部的地震.你认为,张衡发明的地震仪应该运用了()

- A. 共振原理 B. 受迫振动原理
C. 波的反射原理 D. 惯性原理

参考答案:B.

(2) 中国传统文化蕴含的科学思想

【题型2】中国传统文化博大精深,一句简短俗语或成语就可以包含深刻的科学思想或原理.你认为成语“孤掌难鸣”所包含的科学思想或原理是()

- A. 力的作用是相互的
B. 力能产生声音
C. 物体振动能产生声音
D. 科学研究应注重团结协作

参考答案:D.

(3) 中国传统文化与西方传统文化(物理学史)相关

【题型3】关于中国传统文化的科学与现代科学的研究方法:① 儒家思想的最高境界“万物相连,天人合一”,②《墨子》中描述,“力,刑之所奋也”,③ 伽俐略利用“理想斜面”研究力和运动的关系,④ 牛顿观察苹果落地现象,推证地面上的物体与地球之间,以及宇宙中星球之间的作用规律,⑤ 开普勒通过大量的数据,计算得出行星的运行周期与轨道半长轴的关系,你认为以上关于中国传统文化的科学与现代科学的研究方法相对应的是()

- A. ①和④,②和③ B. ①和③,②和⑤
C. ①和④,②和⑤ D. ①和⑤,②和④

参考答案:A.

(4) 中国传统文化与现代物理知识及前沿科学相关

【题型4】在我国古代对惯性早有认识,在民间的文化节目中,就有把鸡蛋放在硬片上,迅速打掉鸡蛋下面的硬片,鸡蛋竖直落入杯子里的杂技表演.课堂上老师让学生做了这样一个实验:用一颗象棋压着一纸条,放在水平桌面上接近边缘处.第一次,慢

(下转第7页)

式,全面了解我校力学与理论力学课程学习现状,收集学生对物理课讲授内容、方法的意见和建议,拟定实施计划.

(2) 文献研究法. 查阅国内外高校有关案例式教学的实施情况以及力学与理论力学课程教学可资借鉴的优秀经验,通过文献研究启迪项目组成员的思想,开阔研究思路.

(3) 经验总结法. 从纵向(物理专业本科班级)和横向(同一年级不同班级)总结采取不同物理课教学方式的教研经验,为构建力学课程与理论力学课程的教学体系、深化教学改革、培养高素质人才积累经验,总结经验,不断改进,逐渐扩大适用面,目前,此教学收益面已经涉及全校理学学科的学生.

通过案例式教学法在力学与理论力学课程关联

(上接第4页)

拉纸条,将纸条抽出,棋子落在地上的 P 点;第二次,将棋子、纸条放回原处,快拉纸条,将纸条抽出,棋子落到地上的 N 点.从第一次到第二次的变化,下列解释正确的是()

- A. 物体的惯性随作用力的大小而改变
- B. 快拉纸条时棋子受到的摩擦力变小了
- C. 杂技表演中迅速打掉硬片,鸡蛋受到摩擦力的冲量较大
- D. 杂技表演中迅速打掉硬片,鸡蛋的动量变化较小

参考答案:D.

(5) 中国传统文化与生产、生活相关

【题型5】大约在东汉时期,我国就发明了用来灌溉农田的水车,它体现了中华民族辉煌的创造力.如图1所示,水车外形酷似古式车轮,轮幅直径大的20 m左右,小的也在10 m左右,周边装有盛水的容器(一般用竹筒做成),在流水的冲力作用下,水车匀速转动把水送到高处,并倒入水槽中.现有一架直径10 m的水车,周边装有60个均匀分布的竹筒,每个竹筒能装1 kg水,河水的流速为0.5 m/s,假设水车能获得60%的水速,则可知水车的功率约为()

- A. 10 W
- B. 30 W
- C. 60 W
- D. 100 W

参考答案:C.

教学,学生普遍反映基本理论内容变“少”了,公式也变“少”了,知识点也不再零散,容易理解了.同时,以关联教学的方式表达知识点间的逻辑关联,也能很好地锻炼学生的逻辑思维能力与综合分析能力,使学习更加有兴趣.

参考文献

- 1 李策,丛红璐,王宝丽,等.处理好工科物理与理论力学的衔接和支撑问题.物理通报,2013(12):32~34
- 2 孙红辉,赵选科,沈晓芳.大学物理案例式教学中案例选取探讨.课程教育研究,2016(4):157
- 3 陈玉荣.试论案例教学法.中国职业技术教育,2004(11):19~21
- 4 李复,安宇.普通物理力学与理论力学的整合.大学物理,2004(12):51~55



图1 水车

(6) 考题中渗透传统文化思想(仅体现传统文化对现代科技的意义,不作考查点)

【题型6】火药是我国古代的四大发明之一,是在外界能量作用下,自身进行迅速而有规律的燃烧,同时生成大量高温燃气的物质.在现代科技中,火药主要用在火箭、导弹及其他驱动器上作为驱动装置的能源,重大节日燃放的烟花、火箭炮就是用火药做成的.假设从地面竖直向上发射一枚礼花弹,其竖直上升的速度 $v = 30 \text{ m/s}$ 时距地面的高度 $h = 500 \text{ m}$,恰在此时礼花弹炸开成质量相等的两块(火药的质量不计),每一块质量为0.1 kg,其中一块沿竖直方向经 $t = 10 \text{ s}$ 落到地面,不计空气阻力,取 $g = 10 \text{ m/s}^2$.求:在整个过程中火药释放能量对礼花弹所做的功.

参考答案:1 180 J.