

物理教学应该回归原始物理问题

——浅谈物理核心素养的培养

陈 康

(江苏省泰州中学附属初级中学 江苏 泰州 225300)

(收稿日期:2019-07-29)

摘 要:针对目前物理教学中的问题以及物理学科核心素养的构建意义,提出了物理教学应该回归原始物理问题,从课堂设计和课外活动两个方面举例说明如何在教学中落实原始物理问题。

关键词:原始物理问题 核心素养 座位上的教育

教育应该回归原点,回归生活.物理教学应该回归原始物理问题.物理核心素养的构建与培养,不仅仅是学生的,也应该包括教师的.都应该遵从人的认知规律,培养良好的科学思维习惯.不仅仅要让学生坐着学,还应该站着学,走着学.从原生态开始,从生活问题出发,让学生能够从最原始的象征、现象中发现问题,提出问题,解决问题;或者从既有结论、新知识、新器材反过来推演使用说明,体验科学历程,最终形成正确的科学思维、科学态度与责任等物理核心素养,实现学生会学习、会实践,教师专业得到成长的教育目标.

1 物理教学的困惑

当今社会,是一个科学知识高速发展的信息社会.知识的更新速度、新知识的出现速度都非常快.知识就是生产力,知识就是力量,比任何时代都表现得更为精准、猛烈.智能化趋势带来的新技术,纷纷走进了千家万户,走进了学生的生活.科学知识的普及,比任何时候都迫切.未来已来,对于学生的教育,已经不能简单地以培养未来的接班人作为目标了.尤其是初中物理,几乎就是科学的代名词.因为,中学所有学科中,物理学科是离现实世界最近的学科.

1.1 教材的困惑

尽管教育部已经多次推动教材改革,各地使用的物理教材,也都被老师们习惯称为“新教材”.可是,这样的教材,真的“新”吗?能够与时代接轨吗?甚至可以反问,这样的教材,能够培养出合格的新时代的接班人吗?教材上的知识“够学生用吗?”教材中出现的很多实例、器材,都已经被更新换代、甚至淘汰了.因此,教师在使用现行教材时,需要及时充实补充一些微素材,拓展学生的认知空间,拓展他们的见识面,形成适合自己教育教学的教本教材.

1.2 学生的困惑

调研中也发现,不少学生对学习现行的各类学科知识,也有很大的困惑.“无用论”有抬头的趋势.已经有不少学生,对“物理知识是现代科学的基础”不以为然.他们认为物理学只是学校教育中不得不学习的一门古老学科.生活中的科学技术、智能电器的使用,自己也能摸索学习.不少学生的手机操作水平、电脑使用的水平,不比老师的水平差.知识是不需要死记硬背的,智能手机就能够查到.很多学生认为,现在学校教育,要提高动手能力、应用能力.

1.3 教师的困惑

教师的教学,不仅仅存在高原现象.在经济建设

为中心、全民教育的新时代下,区域教育基本均衡的形势下,教师施教的班级教育已经变成最不平衡,每个层次的学生几乎都存在.如何因材施教,如何实施“零起点教学”,对于这个浮躁的社会来说,给教师的压力是非常大的,是挑战,也是机遇.

2 物理学科核心素养的构建意义

现代生活,对于一个没有科学素养的人来说,几乎是寸步难行.现阶段出现的新知识,仅仅靠课本、靠教师在课堂上的有限教育,显然是不可能完成的任务.

2.1 学生的培养目标

“授人以鱼,不如授人以渔”.教材、科学知识固然是教学的载体,而教育留给学生的,恰恰是全部知识遗忘之后,所剩下的——核心素养——综合能力,主要表现在学习能力和行动能力.教育应该回归原点,回归生活.物理教学更应该回归原始物理问题.不仅仅要让学生坐着学,还应该站着学,走着学.尽可能克服当前全盘坐着学的弊端.从原生态开始,从生活问题出发,让学生能够从最原始的特征、现象中发现问题,提出问题,解决问题;或者从既有结论、新知识、新器材反过来推演使用说明,体验科学历程,最终形成正确的科学思维、科学态度与责任等物理核心素养.

2.2 教师的专业发展

核心素养的提升,还应该包括教师的专业发展与提升.不少教师,依然是以大学期间学习的教育教学方法,加上第一年工作时,师傅指导的方法,一直教了下去.看起来也有了很多年的工作经验.其实,其工作方法,几乎仅仅只是这一年的工作经验.教师,尤其是物理教师,更要与时俱进,与学生共同成长.即使不论那种用“过去的教材,当下的理念,培养未来的接班人”³种不在同一步调上的教育方法,会结出什么样的果实,自己这样年复一年的重复、拷贝,也会让自己迷失的.教师也要不忘初心,从模仿,到借鉴;从跟着感觉走,到如痴如醉;从知识教育,到能力教育;从教书匠,到教育家;探索出属于自己的、

有自己特色的教育教学方法,让教师也“越老越香”.

教师专业发展,应该来自内心,不是为了“评比”“评选”而“发展”,那不是教育的事业本真.专业发展在心理感觉上的表现是,从教育的熟悉,到教育的自信,到教育的自豪;在行为能力上的表现是,从教学,到教育,到思维诊断;在文案留存上的表现是,从备课笔记,到详案课件,到自编教材;在知识呈现上是,从书本知识,到充实当今知识,到全科渗透,到未来已来的引领……

3 基于原始物理问题的实践设计

物理知识点比较多,几乎每节课都在20个知识点以上,所有知识点,强行灌输,是很难实现能力、素养的提升的.因此,面对所有的新知识点,应该尽可能回归认知的起点,返回原始物理问题,也才能兼顾那些确实需要零起点学习的学生.

3.1 课堂设计中的原始物理问题

以牛顿第一定律(惯性定律)为例.如果直接给出惯性、惯性定律,会给学生以突兀的感觉,是“空降部队”,是冒出来的新知识.若是从物理原始问题着手,从历史进程——演绎科学家是如何探究、修正、完善运动和力的关系的,从古代的感知科学,到现在的实验科学,就很容易让学生形成正确的科学思维,培养正确的探究方法,形成良好的科学素养.

在西方的科学认知历程中,运动和力的关系,是从古希腊学者亚里士多德通过观察法,观察到“有力作用,物体才运动”,得出“力是维持物体运动的原因”这样的结论.这一结论,一直“统治”了2000多年.直到西方的实验型学者(此后称为科学家)意大利的伽利略,通过斜面实验,小球从斜面上滚下来,是不需要力来维持的.不仅仅否定了亚里士多德的“结论”,而且,进一步推理,如果水平面越光滑,物体将永远向前运动下去.但是,伽利略仅仅对亚里士多德的结论进行否定(尽管如此,这在那个时代,也是需要非常大的勇气的),并没有建立起自己的运动与力的理论.从观察感知型科学,到实验探究型科学,是科学研究的最大突破.因为,实验型科学最大的优

点是可复制性.

法国科学家笛卡尔在重复伽利略的斜面实验过程中,意外发现了小铁球发生了微弱的偏转,经过多次寻找分析,发现这仅仅是因为遗落在实验台上的磁铁引起的.磁铁是能够吸引铁物质的.不放弃的笛卡尔也很了不起,没有淡化这个简单的“常识”,他发现伽利略的实验结论不够完整,需要补充,应该加上“直到有力的作用,迫使它改变这种状态为止”.

就这样,运动与力的关系,从“力是维持物体运动的原因”修正为“力是改变物体运动状态的原因”.笛卡尔也没有继续深入思考.

进一步深入思考的是英国科学家牛顿.“维持物体的运动”“物体的运动状态”之间究竟有什么关系呢?经过大量的思考、实践,牛顿建立起完整的运动和力的理论,建立起“自然界的一切物体,都具有保持匀速直线运动状态或者静止状态的性质”,并命名为惯性,得出“一切物体,在不受外力作用时,总保持匀速直线运动状态或者静止状态,直到有外力迫使它改变这种状态为止”的惯性定律.

保持匀速直线运动,我国动车时速已突破300 km.而车站的站台又稍微高一些,不仅仅可以储藏能量,还是改变运动状态(进站,上坡,减速;出站,下坡,加速)的巧妙应用.当然,天宫系列、嫦娥系列飞行器的发射、变轨、降落、返回更是巧妙利用运动和力的前沿科学.

3.2 课外活动中的原始物理问题

当下学生的课外生活,在家长的“鼓励”下,基本上还是书本知识的学习,还是“座位”上的“智力活动”.不仅仅是家长不重视学生的生活技能教育引导,当下的学校教育,也基本上是不敢带领学生走出学校去施教,也变成了座位上的教育,还落下了“肥胖”“近视”等后遗症.相比较而言,德国的教育,尤其是幼儿教育就很有特点.幼儿园多开在树林里.甚至有戏言,在德国,只要找片小树林,挖两个沙坑,就可以办一所幼儿园了.孩子们在树林里,探索,玩耍,

爬树,玩泥巴,接触的都是最原始的、最自然的生活.城市学校,树林比较少,但是各大企业的新产品体验活动区、社区的活动体验场馆,消防局、警察局、气象局、地震局、博物馆等场所的生活体验场所,都是对学生免费开放,并有专业人士、义工提供服务,保证了学校课外教育的需要.

物理学科的课外活动设计,就应该巧妙地将学生活动起来,“站起来”“走出去”回归自然,回归各类企业,回归原始物理问题,不再“纸上谈兵”.

4 原始物理问题实践的启示

原始物理问题教学案的设计,让学生明白了,抽象的物理知识不再是高大上的天外来客,有其产生的前因后果.不仅仅是物理概念好理解了,易掌握了.实验器材也不再是专有器材.生活中可替代的器材,似乎唾手可得.巩固、验证性实验的设计也就水到渠成,多了起来.从原始物理问题着手,从生活中得出实验结论的实验器材,到专业的专用器材,让学生学会了严谨、认真、执着、细心.从生活中来的物理知识,让学生学会了观察,学会了思考,勇于发现,勇于走进自然,课外实践活动明显地丰富起来了.从家长帮助学生拍摄的课外拓展实验的微视频来看,学生的生活圈子,已经扩大到了社区、乡村,甚至不少家庭有了简易的学生实验室.如此,初中物理,作为应用物理的初衷得到彰显,学生的科学素养的培养得到巩固、提升,学生会学习、会实践的教育目标得到实现,教师的专业得到了发展.

参考文献

- 1 臧富华,邢红军.原始物理问题教学[J].物理通报,2019(5):2~6
- 2 邢红军.原始物理问题教学研究[M].北京:北京师范大学出版社,2017.209
- 3 义务教育教科书物理八年级下册[M].南京:江苏凤凰科学技术出版社,2012
- 4 陈康.把职业当事业来追求[M].人民教育微信,2019-01-19