

渗透劳动教育的初中物理教学策略探讨

许月仙 袁海泉

(苏州大学物理科学与技术学院 江苏 苏州 215006)

(收稿日期:2019-11-12)

摘要:劳动教育在发展人的认识能力、创造能力、实践能力等方面具有重要的作用,但劳动教育存在内容陈旧、与学科课程脱节、评价体系不完善等问题.物理学科的很多知识来源于生产劳动,服务于生产实践,因此在物理教学中渗透劳动教育大有可为.拓展劳动教育的功能、丰富劳动教育的内容、重视劳动教育的实践、完善劳动教育的保障机制是初中物理教学渗透劳动教育的基本策略.

关键词:劳动教育 初中物理 教学策略

2018年9月10日,习近平在全国教育大会上提出“要坚持中国特色社会主义教育发展道路,培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人”,在“德智体美”的基础上增加“劳”的新要求.劳动是人类社会存在与发展的基础,基于物理与生产劳动之间密不可分的关系,在物理教学中结合农业生产劳动、现代科技劳动、学生日常生活劳动,从劳动的知识教育、技能教育、情感教育、劳动实践出发对学生进行劳动教育具有重要的现实意义.

1 拓展物理学科的劳动教育功能 树立正确的劳动教育功能观

尽管当下人工智能取代了不少劳动,但是那些需要问题解决能力、直觉创造力、情感交流能力的劳动很难被取代,劳动的场所、机会随处可见^[1].我们认为:在物理教学中进行劳动教育有3个功能,一是帮助学生形成正确的劳动观念和劳动态度,使学生认识到美好的生活要靠劳动来创造,教师的教与学生的学习本身就是一种劳动,激发学生的劳动意愿,最终能够尊重劳动、崇尚劳动,弘扬劳动的精神;二是使学生积累劳动的经验和智慧,在劳动中观察思考,不断从错误中反思和学习,制造和使用工具,并利用物理原理不断改进劳作过程,因而积累了经验,生成了智慧;三是促进学生养成劳动习惯与品

质,在劳动知识学习和劳动实践中提炼生活实践经验,继而培养探索精神和创新能力,获得在复杂情境中解决问题的能力.

2 挖掘物理教材中的劳动教育因素 引导学生关注生产劳动中的物理原理

人类社会发展史就是生产发展的历史,古人利用摩擦生热、钻木取火维持生存,适应了当时社会的生产需要,但是在新的时代背景下,随着科技的不断发展,劳动教育应当树立发展的内容观,转向科技生产.教师可通过向学生讲述物理学与劳动的关系,提高学生对于劳动的认识,例如在“机械能与内能”的教学中,可向学生介绍热机的发展历程,使学生认识到物理学科的很多知识来源于生产劳动,从而更好地服务于生产实践^[2],基于物理学与劳动的密切关系,教师要善于挖掘物理教材中的劳动教育因素,对学生进行劳动知识的教育,引导学生掌握其中的物理原理.

2.1 从传统的农业生产劳动到现代的科技生产劳动 使学生深刻认识社会发展就是生产发展

生产劳动的发展总是一个循序渐进、逐步向上的过程,因此我们不能忽视传统的农业劳作,它是我们创造生活必需品的过程,教师在引导学生关注生产劳动中物理原理的时候,应当有意识地结合传统

作者简介:许月仙(1996-),女,硕士,主要研究方向为物理学科教学.

指导教师:袁海泉(1962-),男,本科,副教授,主要研究方向为物理教学论.

的生产劳作,例如“插秧”这一劳动过程,其中抛秧过程利用的是重力作用下的运动原理;在夜间为防止秧苗冻坏,劳动人民往田里灌水利用的是水的比热容大的特点.教师要带领学生学习生产劳作背后隐藏的物理原理,让学生体会劳动创造物质财富、满足基本生活需求的伟大,从而尊重普通劳动者、尊重劳动成果,为正确的劳动价值观的形成奠基.

社会生产力的发展、科技的进步促进了一系列先进大机器的生产,我们的生活方便快捷了.教师可以充分利用物理教材中的信息库、生活·物理·社会等相关栏目涉及的大量科技生产劳动的例子,引导学生关注科技生产劳动中的物理原理,例如电冰箱的压缩机、磁悬浮列车的设计原理、如何把电输送到千家万户等.教师还可以对学习内容进行拓展(例如现代的无线充电技术等),但拓展时考虑到学生的能力有限,教师应对模型进行适当简化,将一些过分复杂的因素进行筛选和过滤^[3],再对学生讲解,学生了解到物理原理即可.

2.2 针对性地介绍某一具体劳动过程中包含的物理原理 构建完整的物理知识框架

初中物理的知识点较多,虽然学生能够熟练背出概念规律,但仅停留在记忆层面,未能深刻理解概念和规律,缺乏理论联系实际的能力和解决生活生产实际问题的能力,造成学习的障碍.在课堂复习教学中,教师可带领学生分析某一具体的劳动过程中蕴含的物理原理,例如“磨刀”这一劳动过程,磨刀时刀变热是因为摩擦生热;磨刀后切得快是因为相同压力下受力面积越小压强越大;磨菜刀时要不断浇水是因为菜刀与石头摩擦做功产生热使刀的内能增加,温度升高,刀口硬度变小,刀口不利;浇水是利用热传递使菜刀内能减小,温度降低,不会升至过高.学生会感叹到这样一个简单的磨刀竟然涉及到这么多的物理原理,有内能的知识,压强的知识,能量的转化知识.以具体的劳动过程为核心展开物理知识的复习,针对性地介绍某一具体劳动过程中包含的物理原理,加深对物理概念的理解,能够有效促进前后知识的有效连接,帮助学生构建完整的物理知识框架,提高学生分析和解决实际问题的能力,同时培养学生的发散性思维能力.

3 基于物理知识传授给学生相应的劳动技能

基于物理知识的应用、物理学研究方法的迁移、实验仪器与劳动工具的相似性,传授给学生相应的劳动技能.

物理教学中劳动技能的传授可从以下3个方面展开:(1)分析物理知识关联的劳动过程,并利用物理量的性质、规律等传授给学生相应的日常劳动技能;(2)将研究该物理规律的研究方法、相关技能迁移应用到与生活劳动密切相关的物理情境中去;(3)将实验室仪器的使用方法迁移到生活中类似的劳动工具中去.3个方面的实例如表1所示.

表1 初中物理教学传授劳动技能举例

物理教学内容	日常生活的劳动技能	利用的物理知识
物理知识	拍照片时想要拍出的景物变大或变小	凸透镜成像规律
	铁锤松动时迅速握住锤柄并迅速向下撞击坚硬的地面	惯性知识
	往保温瓶里倒开水时根据声音知水位高低	水量增多导致空气柱的长度减小,振动频率增大,音调升高
	向保温瓶灌开水时,不灌满能更好地保温	未灌满时,瓶口有一层空气,是热的不良导体,能更好地防止热量散失
	重物搬不动下面放几根木棍滚着走	变滑动为滚动减小摩擦力
	使用家用电器前阅读铭牌	安全用电知识
	新买的果酱罐头打不开,可用螺丝刀沿瓶盖的边撬几下,再拧	大气压强存在导致难拧开,可用螺丝刀沿瓶盖的边撬几下,减小瓶内外压力差
	超市购物选择较宽带子的包提物品	压力的作用效果
研究方法	扫地时人手应尽量往上拿着扫帚	建立杠杆模型
	帮妈妈鉴定新买的金手镯真假	实验室排水法测密度
仪器的使用	磅秤的使用	天平的使用方法与注意事项
	米尺的使用	刻度尺的使用方法与注意事项

从以上3个方面展开对学生劳动技能的传授,可以加深学生对物理知识的理解,还能引导学生关注物理规律探究过程中渗透的研究方法,并将基于物理仪器的使用方法延伸拓展到日常生活中劳动工具的使用,通过劳动技能的传授将物理与学生日常的生活经验联系起来,从物理走向生活,提高了学生学习物理的兴趣,培养学生的综合素质,深化学生的劳动意识。

从物理知识点涉及的劳动教育出发,还可以拓展到职业相关的劳动教育,注入职业生涯教育,促进学生为未来的劳动做实际的准备,例如借助重力始终竖直向下的知识,工人在砌墙时利用重锤线检查墙身是否竖直;医生在给病人检查口腔时,常把一把带柄的金属小镜子放在酒精灯上烤一烤然后再放入口腔,防止口中热的水蒸气遇冷液化;花店老板装修时可以利用平面镜成像来扩大视觉,由于光的折射渔夫在插鱼的时候需要朝鱼的下方插;根据杠杆原理选择合适的裁衣、理发、剪铁皮、修枝剪刀等。

4 结合物理学史中劳动人民的智慧和科学家的成败案例 培养学生对劳动人民的热爱和对劳动成果的尊重

劳动人民创造了历史,创造了我们美好的生活,物理教师要分析运用教材中的劳动教育素材,结合课本插图等素材,介绍他们在生产劳动中体现出的劳动人民不平凡智慧。例如苏科版物理教材第八章摩擦力一节的“生活·物理·社会”栏目中介绍了早在几千年前,我们的祖先就曾用滚木移动巨石,减小阻力,如图1所示;第十一章信息库中就介绍了中国古人对杠杆的应用和研究,在我国很早就开始运用杠杆进行生产劳动,3 000多年前就有了用于捣谷的碓和用于汲水的桔槔,劳动人民还应用杠杆制作了天平和杆秤^[4],如图2和图3所示,另外还有指南针的制造等等,在学习的过程中学生能够感受到劳动人民的智慧,从而激发起对劳动人民的热爱之情。

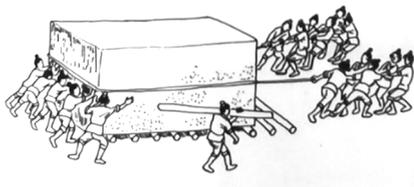


图1 利用滚木移动巨石



图2 碓



图3 桔槔

物理学史中还蕴含了大量的科学家事迹,在课堂教学中积极渗透物理学史,能够增加课堂的趣味性,激发学生学习的主动性和积极性,由于初中生正处在个性的形成和发展的过程,在这个阶段介绍科学家艰辛而持久的劳动过程(例如介绍法拉第在长达10年的不懈探索后发现了“磁生电”现象的史实等),能够让学生感受科学发现的艰辛,促进初中生养成正确的人生观和价值观,从而尊重科学家的劳动成果,学习科学家持之以恒的探索精神。

在讲述物理学史时,还要让初中生知道物理学充满了质疑和批评,必须要用发展的眼光看待问题,具备独立思考的能力,不局限于传统的思维。不仅要让学生认识到那些正确观点背后的故事,更要引导学生关注科学家探究过程的失败案例,培养学生的质疑精神。不论是亚里士多德的“物体的运动需要力来维持”,汤姆生“葡萄干蛋糕模型”等的错误观点,还是伽利略在理想斜面实验基础上通过科学推理提出的“力是改变物体运动状态的原因”,卢瑟福“原子核式结构模型”等的正确观点,都需要一一介绍给学生,让学生认识到新的观点是在旧的错误的观点之上发展起来的,同样凝聚着科学家的伟大劳动付

出,所以我们要理解、尊重科学家的劳动付出。

5 利用学生分组实验 课后小实验等进行劳动教育实践 促进学生创新能力的发展

无论是劳动观念、劳动经验,还是劳动习惯与品质的培养,都不能单纯依靠课堂教学.在劳动实践中进行教育,是劳动教育的应有之义,我们不能离开实际的劳动过程空谈劳动教育,只有在实干中才能真正懂得空谈误国、实干兴邦的道理^[1].学生做实验本身也就是一种劳动,因此学校和教师应当给学生充分的实验机会.在实验的过程中学生会发现任何实验细节、实验步骤的忽视都会造成不正确的结果,因而认识到一切的实验活动必须按照一定的实验步骤进行.在实验活动的过程中培养学生的劳动习惯,必要的时候教师可安排学生进行小组实验.如学生在做测定物质比热容实验中,有一位学生测出的比热容数值误差很大,于是要求学生不断改进操作方法,分析误差产生的原因,并互相帮助,以合作关系的构建促进学生品格的完善,在与同伴分享劳动成果的过程中提升学生合作交流的能力.在充分体验科学探究过程的基础上,训练他们的科学方法,进而培养创新能力,创新能力促进社会生产力的发展,进而推动生产劳动的发展.

教师还可以给学生布置课后实验,提倡学生利用“瓶瓶罐罐”自制简单的实验仪器.例如学习了声音的产生,教师可以让学生课后用身边容易获得的器材制作一件乐器(如吸管、瓶子、杯子等),演示给家人看,并在第二天课堂上分享其改进制作的乐器,使之更具有表现力.此外,教师还应鼓励学生帮助家长做家务,将所学到的劳动技能应用到生活中.例如更有效地进行扫地,简单的家庭电路故障判断,利用电能表和秒表测测自家电热水壶的实际电功率等.让学生直接参与劳动实践的过程,体会到劳动的艰辛.因此,新时代的劳动教育必然倡导一种基于劳动基础之上的现代审美人格的培育,让学生在劳动中发现美、欣赏美和创造美^[5].

6 健全劳动教育保障机制 提升物理教师劳动教育能力与加强劳动教育考核评价

学校应当加强师资建设,在物理学科中对学生

的实践能力以及课程内容的开发再生能力,在对物理教材的理解和充分应用的基础上,依托自身的劳动教育意识与敏感度,挖掘传统的农业生产劳动、现代科技劳动、学生日常生活劳动中隐含的物理原理,精心设计教案促进学生对物理概念和规律的理解,提高学生分析解决实际问题的能力,使其关注劳动过程中蕴含的物理原理,掌握一定的劳动技能,培养学生正确的劳动观念和劳动情感,促进教师和学生共同发展.小组实验准备的过程中,教师要提前检查学生使用实验仪器的好坏,自己先做一次实验,检查仪器的性能以及实验结果的准确度,做到心中有数,教师这种慎重严谨的工作态度能够潜移默化地感染着学生,使学生不仅巩固了物理知识还养成踏实仔细的劳动作风.

单纯的从一次考试很难评价出学生对于劳动意义的获得,劳动评价应当从学生对待劳动的态度、参与劳动实践的次数、劳动实践中所获得的劳动成果质量、劳动技能的掌握与应用程度、劳动情感的获得展开,建立定量与定性评价相结合,自评与小组互评相结合的多元综合性评价体系,必要时可让家长参与,从学生的多方面对学生描述性评价.例如在教师布置的“制作乐器”这样的劳动实践中,学生对该劳动的感兴趣程度,投入了多少时间和精力,您对孩子的劳动过程和相关作品有什么看法^[6].通过多元的评价,加强学生对劳动背景中物理原理的理解,劳动技能的学习,唤起学生对劳动实践的兴趣.学校教育从教到做再到评价,有目的、有系统地进行,最终形成一个完整的育人系统.

参考文献

- 1 柳夕浪.全面准确地把握劳动教育内涵[J].教育研究与实验,2019(04):9~13
- 2 教育部考试中心.注重理论联系实际,加强物理学科核心素养考查——2019年高考物理试题评析[J].中国考试,2019(07):15~19
- 3 刘立飞.命制体育运动情境物理试题的实践探索[J].中学物理教学参考,2016,45(22):86~87
- 4 刘炳昇,李容.义务教育教科书物理九年级上册[M].南京:江苏科学技术出版社,2013
- 5 班建武.“新”劳动教育的内涵特征与实践路径[J].教育研究,2019,40(01):21~26
- 6 张润田.劳动教育的无本课程化与实践路径探究[J].中小学德育,2019(08):27~29