

初中物理学科实践活动的研究

——以“可自动消毒的智能衣挂”活动为例

牟晓兰 刘丹

沈阳师范大学 110034

摘要:初中物理学科实践活动是伴随着深化义务教育课程改革应运而生的,注重理论与实践相结合。开展物理学科实践活动课,可以使学生对物理知识的理解更深刻,使学生学习物理的兴趣大大提高,培养他们的创新意识和团结协作的精神,使学生的实践动手能力提高,质疑批判的精神和勤于思考的能力大大提升,取得良好的教学效果。

关键词:初中物理;学科实践活动

Research on Practical Activities in Junior High School Physics: Taking the “Intelligent Clothing Hanger with Automatic Disinfection” Activity as an Example

Mou Xiaolan and Liu Dan

Shenyang Normal University 110034

Abstract: The practical activities of junior high school physics have emerged with the deepening of compulsory education curriculum reform, emphasizing the combination of theory and practice. Carrying out practical activities in physics can deepen students' understanding of physics knowledge, greatly increase their interest in learning physics, cultivate their innovative consciousness and spirit of unity and cooperation, improve their practical and hands-on abilities, and greatly enhance their questioning and critical spirit and diligent thinking ability, achieving good teaching results.

Keywords: practical activities in junior high school physics subject

我国的科学技术一直在发展,新兴领域的研究均有重大突破,此时科学领域研究的重要性也与日俱增,现代科学发展迫切需要创新型人才和技术型人才,方案设计能力、实践能力与问题解决能力方面对专业人员都提出更高的要求。各国的科学研究都发展迅速,同时重视学生在校教育阶段的实践能力。

素质教育要面向全体学生,让学生主动、全面发展。物理学科实践活动课程可以对学生的设计能力和动手实践能力进行培养,培养学生的合作意识、质疑批判精神,使其自主建构物理知识,对物理知识的理解更深。

中学生的好奇心与求知欲很强,对感兴趣的内容探索欲望和行动力也很强。传统教学注重知识的讲解,教学任务也是将学生的关注点集中于考试重点,而忽略了学生综合能力的发展。初中物理学科实践活动提供平等的机会给学生的学习与发展,为实现基础课程改革目标提供了重要保障。所以很有必要研究初中物理学科实践活动。

一、初中物理学科实践活动的特点

(一) 学科性

强调物理学科的知识、技能、情感的具体应用。这些物理知识和技能内容是基于义务教育物理课程标准的要求。在开展物理学科实践活动中,要有目的、有计划、有针对性的运用物理学科知识与技能。

(二) 生活性

初中物理学科实践活动是以学生自身和周围真实的生活

为出发点,让学生面对各种现实生活问题,从中选取与物理相关的问题设计实践活动内容,让学生运用物理知识和技能主动探究,找到解决办法。

(三) 实践性

初中物理学科实践活动主要形式就是活动,强调学生在真实的情境中进行实践,亲身经历、独立思考、进行创新等。物理学科实践活动的主体是学生,学生要积极参与实践,通过物理学科实践活动,逐步帮助学生学会探究、学会反思,培养创新精神和实践能力。

(四) 趣味性

初中物理学科实践活动关注学生的兴趣,有效地引导学生主动探究,逐步培养学生的能力发展。

(五) 开放性

初中物理学科实践活动尊重学生的个性发展,关注学生的学习体验,活动的内容、过程与形式等都具有开放性。也就是说,实践活动的时间可以随着活动的变化而变化;活动空间可以在教室、大自然、社会、互联网等。

(六) 合作性

物理学科实践活动给学生提供了一个很好的平台。学生在活动中既能独立思考、积极探索,又能与同学互相合作、彼此交流,培养团队精神。

(七) 生成性

初中物理学科实践活动的价值在于活动过程,强调学生

亲身体验,满足其个性化的需要,通过对活动过程中的反思,可以培养学生的质疑态度和批判精神,并获得新的物理知识与技能,不断完善其知识体系。

(八) 自主性

物理学科实践活动注重学生的兴趣,学生自主设计活动方案和决定活动结果呈现的形式,这为学生的自主性学习提供了很好的空间,创造了有利的自主性学习条件。

(九) 创新性

初中物理学科实践活动为学生的创新提供了发挥的空间。学生经过一系列的实践过程,创新意识可以得到充分的提高,物理教师在实践活动过程中也要鼓励学生进行创新。

二、初中物理学科实践活动的类型

物理学科实践活动包括:观察、调查访问、参观、设计制作、科技小论文、资料搜集、实验探究等多种活动。

(一) 观察

观察是科学研究的开始。观察是培养探究能力的第一步。结合教材的某个内容,开展观察活动。如:观察冰箱中的物态变化。

(二) 参观

参观也是一种获取信息的有效手段,参观可以使学生获得丰富的感性认识和理性认识。结合物理教材中的某个内容进行参观,如:参观科技馆。

(三) 调查访问

调查访问要求学生进行实际调查走访。学生需要根据具体的问题对某个内容给出调查报告或访谈报告。如:调查生活中常见的连通器有什么功能。

(四) 设计制作

设计制作注重学生的动手能力,需要学生利用所学的物理知识和技能,设计并制作出作品,检验作品并逐步改进。既提高学生解决问题的能力,又培养了学生的实践能力、创新意识。例如:制作一个音调可变的哨子。

(五) 实验探究

学生从教师创设的情境中发现问题,提出猜想和假设,交流讨论设计出实验方案,进行实验,分析数据得出结论。运用物理方法,经历完整的探究过程,形成理性思维,提高科学素养。例如:比较材料的隔声性能等活动。

(六) 科技小论文

科技小论文主要考察学生收集资料、整理资料的能力,以及概括和书面表达能力,如:写一份人类探索宇宙的历程的小短文、写一篇“无声的世界”的科学小作文。

(七) 收集资料

收集资料主要是让学生通过网络或者查阅图书馆书籍等方式,查阅一些相关的资料,并把收集到的资料进行整理汇报。例如:查询有关声音的利用的资料。

三、初中物理学科实践活动的实施案例

我国学生学习科学知识主要依靠课堂和教材,物理学科实践活动的开发首先以学生为中心,不仅要立足物理教材,深度发掘物理教材,更要统筹校内外资源,合理设计,形成

梯度,为学生提供更多的自主学习的时间和展示自我的平台。

通过物理教师研发项目学习方案,收集学生感兴趣的主题或生活中的热点问题进行项目式学习的设计,设计制作项目式学习手册,手册内容包括各个阶段的学习目标、学习任务及实践活动、学习过程中资料及作品的整理、评价细则及评价等级。组织项目式学习的实施,并组织成立评价小组,依据评价细则对学生项目式学习过程各阶段进行评价。

案例:可自动消毒的智能衣挂

1. 活动主题

可自动消毒的智能衣挂。

2. 活动类型

设计制作类。

3. 活动目标

(1) 通过查阅有关智能衣挂的制作相关资料,了解更多太阳能的知识。

(2) 通过制作智能衣挂将所学习的太阳能和蒸发相关知识进行深化利用。

(3) 通过对智能衣挂的制作,让学生知道物理知识可以服务于社会,产生自豪感,提高学习物理的兴趣。

4. 教学重点

该发明所包含的原理。

5. 教学难点

智能衣挂的制作。

6. 活动准备

挂钩、衣挂、小齿轮、海绵、75%酒精、太阳能板、小风扇、螺丝、螺丝刀、剪刀、感应式喷雾装置。

7. 课前安排

分好小组,选好组长。组长负责分配任务,组织会议。其余组员分别负责绘制思维导图,查阅资料,画图纸研究现有衣挂,整理资料制作PPT,并进行汇报。

8. 活动过程

(1) 组织教学,引出本次活动课题。

(2) 组内讨论反馈,收集到的信息资料由组长负责汇报:国内外有关衣挂发展的历史;太阳能板的相关知识。小组汇报关于制作智能消毒衣挂的想法,把遇到的困难和疑惑提出来供大家探讨。

(3) 教师进行简要讲解,问题与学生共同讨论,教师负责引导,得出解决方案。

9. 新课引入

我国衣挂的起源可追溯至商周,当时是悬挂衣物的架子。每个朝代,衣挂的名字、用途都有所发展,接下来就由各小组汇报他们搜集的资料。

除了春秋、清朝时期以外,在宋代衣挂的使用也很普遍。明代衣挂保持着传统模式,但选材、设计、雕刻制作达到了很高的艺术水平。

衣挂是人们生活中必备的家居用品,又随着时代发展出现了:便携式衣挂、可调角式衣挂、带有锯齿状防滑部件的衣挂、伸缩式衣挂等。目前的衣挂大多是一体成型结构。衣

挂晾衣服的本质是力的相互作用，衣挂挂钩设计成倒钩形状使得衣挂可以悬挂在晾衣杆上，衣服与衣挂间产生的摩擦力保证衣服不会从衣挂上滑落。由于衣挂结构简单，使用方便，成为生活中必不可少的用品。

对于某些衣物不能折叠放置，洗涤过的衣物晾晒耗费等时间等生活中的难题，衣挂都能轻松应对。衣挂发明的意义不仅是作为一个单纯的产品的价值，而是对家庭、对社会带来的实际价值。那我们是否可以利用所学物理知识，制作一款智能衣挂呢？

10. 讨论过程

学生在实际调查中发现，如今的衣挂基本由三种材料制成：金属、木质和塑料。市场上已经有了可以伸缩调节的衣架，于是决定在这个基础上进行改进。学生发现每一款衣挂都不无可挑剔，都有一些不完美的地方，有的衣挂不能挂不同尺寸的衣服，有些衣服太小，挂不上去，即便挂上去了也不太容易拿下来，同样还有些衣服太大，像风衣，羽绒服之类，非常容易滑落；有些衣挂不可折叠，不方便携带；还有的衣挂不能自动吹干，在寒冷的冬季，衣服晾一晚上可能都不会干，所以第二天就无法再穿戴，学生最关心如何对衣物进行消毒处理。

11. 应用的知识及原理

衣挂晾衣服的本质是力的相互作用，衣挂的防滑性涉及到摩擦力的相关知识；消毒方面，应用医用酒精的消毒杀菌原理，通过雾化酒精使病毒细菌脱水，使其失活，从而达到杀菌消毒的目的；对于衣挂的吹干功能，则是根据物理学知识，水分蒸发通常受温度、通风和表面积三个因素影响，由于衣挂将衣服展开，增大了衣服的表面积，将小型风筒放置在衣挂顶部，吹出的热风在提高了温度的同时加快了空气流动速度，使衣物快速吹干。

12. 制作及改进过程

(1) 可调节挂钩角度，方便再不同的场景使用，也可以适应各种衣架的粗细；

(2) 防脱落，在衣挂上设有小锯齿，防止衣物脱落，免得衣服滑落到地上又脏了，而且锯齿不能太坚硬，不能划伤衣服；

(3) 可以折叠，它是经常出差人士的好伴侣，不占用多余的空间；

(4) 可调节宽度，衣挂能挂不同尺寸的衣服，再也不用为小衣服挂不上，大衣服往下掉而担心了；

(5) 太阳能吹干，在衣挂上方加载太阳能板，节省能源，又能加快衣服干的速度，不用为第二天衣服干不了而发愁了；

(6) 最主要的就是消毒，它可以保护我们的健康。

对于这六点功能构想，小组经过查阅资料和讨论，得出改进了方案。以现有的传统衣挂为基础进行修改，挂钩内侧添加多处三角形锯齿设计，通过空间结构固定完成不同角度的调节；在衣挂的两侧刻画多处锯齿形状，达到增强防滑性的目的；在挂钩底部我们将衣挂的左右两部分分割，再以螺丝打孔连接，以此来实现折叠功能；在衣挂两端各添加一个

相近材料的覆盖层，通过滑道的方式进行尺寸调节；在衣挂两端加装感应式喷雾装置，喷雾器内部为 75% 浓度的医用酒精，当衣服晾挂在衣挂上时，感应器启动，自动开始消毒；对于衣挂的自动吹干功能，出于对环保节能的考虑，采用太阳能供电，驱动安置在衣挂下方的风扇，加快衣物干的过程。

13. 总结提升

学生进行总结，并提出自己的感悟。

14. 汇报展示

学生整理资料制作 PPT，并进行汇报、交流展示。

15. 效果反馈

本次设计制作类的活动的效果是十分好的，学生通过一系列的完整的物理学科实践活动过程，学生认为自己表现良好，也发自内心的愿意参加物理学科实践活动，也愿意认真进行小组讨论并在小组汇报环节积极发言，表达自己的想法与观点。学生也愿意接受自己在组内的分工，并积极做好给自己的任务。另外，当制作的作品成功完成时，学生的自我成就感非常高，既掌握了物理知识，又提高了学习物理的兴趣。

16. 案例分析

本次以“可自动消毒的智能衣挂”为主题的物理学科实践活动充分体现了以学生为主体、注重实践过程、重反思。活动主题明确，组内成员分工合作，从选定活动的主题、制定活动的方案、设计思维导图、制作衣挂到最后的汇报交流，学生都在主动积极的参与，汇报中的图片、视频等也都体现了学生的全程参与。面对难题，学生不退缩，教师不包办，学生积极改进，整个过程的收获肯定是非常大的。此外，教师还很注重引导学生进行反思和创新。本次实践活动的设计十分贴近生活的实际，关注现实问题，考虑到了衣服消毒的情况，提高了学生收集处理信息的能力、语言表达能力，培养了学生动手能力、创新意识，很好的实现活动开展的目标。

开展物理学科实践活动，学生能从个体生活、社会生活及与大自然的接触中获得丰富的实践经验，形成并逐步提升对自然、社会和自我之内在联系的整体认识，具有问题解决、创意物化等方面的意识和能力。通过强化物理学科实践活动，增强学生创新精神和实践能力。

参考文献：

- [1] 王晓琳, 刘沁心. 指向深度教学的初中物理综合实践活动——以“油量表的设计”为例. [J]. 物理教师. 2020.41 (09): 36-38.
- [2] 朱柏树, 沈慧珠, 顾俊琪. 基于项目学习的初中物理综合实践活动的探索——以省级赛课“设计简单电路”教学为例. [J]. 物理教学. 2019.41 (07): 54-57.
- [3] 翟应品, 汤金波; 指向深度学习的物理主导综合实践活动——以“家用电器待机功耗研究”活动为例. [J]. 物理教师. 2019.40 (08): 39-42.
- [4] 陈冀轩. 初中阶段物理与综合实践活动的整合课程研究——以“桥梁设计师”系列课程为例. [J]. 物理实验. 2021.41 (05): 59-63.