

BOPPPS 模型在初中物理“透镜”教学中的探索

王彩敏

施甸县太平中学, 中国·云南 保山 678205

【摘要】基于初中物理实验教学的现状, 将BOPPPS模型的六个环节嵌入到“透镜”实验教学中, 实现学生实验贯穿课堂且生活化, 激起学生学习的内驱力, 主动参与教学活动, 提高课堂教学质量, 实现“从生活走向物理, 从物理走向生活”的教育理念。

【关键词】BOPPPS; 透镜; 实验课堂

1 BOPPPS 模型梗概

BOPPPS 模型是加拿大教师技能培训机构提出的教学方法, 该模型由Bridge-in 导入 (B)、Objective 或 Outcome 目标 (O)、Pre-assessment 前测 (P)、Participatory Learning 参与式学习 (P)、Post-assessment 后测 (P) 和 Summary 小结 (S) 六部分组成。

基于BOPPPS模型的向导性及学生参与性特点, 设计出更有意义的参与式的实验教学活动, 激起学生学习的内驱力, 主动参与教学活动, 在实验中理解和内化知识, 实现实验课堂教学效果最优化。

2 BOPPPS 模型在初中物理教学中的应用

以人教版《物理(八年级上册)》第5章《透镜及其应用》第1节的教学内容《透镜》[3]为例, 阐述将BOPPPS模型六个环节嵌入到“透镜”实验课堂教学的过程。

2.1 导入 (Bridge-in)

从生活入手, 巧设情境, 顺势发问, 给予解决方法。教师用多媒体逐渐呈现塑料膜做顶的堆柴屋、雨过天晴的正午和柴屋里柴草突然着火等系列图片, 并配以解说, 顺势抛出问题(同学们, 是谁点燃了柴屋里的柴草?), 让我们一起走进《透镜》, 找出真凶。该情境具有有趣、与学生认知有差异和能让学生发问等特征, 调动了学生获取新知识的欲望。

2.2 教学目标 (Objective)

使用PPT课件呈现要达到的教学目标即三维教学目标。知识与技能目标: 知道凸透镜和凹透镜的定义, 并理解透镜对光的作用。过程与方法: 通过用太阳光测凸透镜焦距的方法, 进行实验, 观察和归纳出透镜对光线的作用。情感、态度与价值观目标: 培养学生爱护光学仪器设备的好习惯和践行“从生活走向物理, 从物理走向生活”的教育理念。

2.3 前测 (Pre-assessment)

前测主要是让学生预习教材, 将不懂的内容记下, 在小组中讨论, 完成导学案, 展示学习成果(含存在的疑惑和问题)。

2.4 参与式学习 (Participatory Learning)

参与式学习是核心, 即通过设计“识、辨、画、探”四个参与式实验教学活动, 实现课程核心内容的交互式参与学习, 完成前测中存在的问题释疑和既定的目标。

识透镜: 教师为学生准备好面镜和透镜实验器材, 让学生将其分开, 并说说方法。通过观察和实验, 同学们知道了面镜和透镜的区别, 面镜是反射镜, 而透镜属于折射镜。

辨透镜: 教师接着问, 同学们辨出的透镜是一样的吗? 学生通过观看外形或用手摸, 结合预习掌握的知识, 很容易得出哪个是凸透镜, 哪个是凹透镜。教师又问: “请戴眼镜的学生分享一下自己的眼镜是那种透镜?” 随即又抛出如果某些精密仪器不能通过摸的方法辨别, 还能用什么方法呢? 教师逐步引导学生在小组内自主尝试实验, 讨论归纳得出: “通过镜片“看”近处物体, 像是正立、放大的的是凸透镜, 像是正立、缩小的是凹透镜; 让镜子正对太阳光照射, 在镜子另一侧放一张平行于透镜的白纸, 得到一个小亮点或光斑的中间比四周亮的镜子是凸透镜, 反之是凹透

镜。”从而总结出辨别透镜的三种方法: 摸、看和照。

画透镜主光轴和光心: 教师通过多媒体呈现用圆规和直尺画透镜主光轴和光心的视频, 同时要求学生跟着画, 同时老师边指导边讲解边演示。

探透镜: 教师问透镜对光的作用相同吗? 有怎样的作用? 请根据同学们生活经验及刚才做的实验进行初步判断? 依据先前学习经验, 凹面镜对光线有会聚作用, 凸面镜对光线有发散作用, 学生猜想凹面镜对光线有会聚作用, 凸面镜对光线有发散作用; 通过“照”透镜实验, 学生猜想: 凸透镜对光线起会聚作用, 而凹透镜对光线起发散作用。教师随即提问那种猜想正确呢? 学生异口同声说, 做实验验证。接下来, 学生在教师的启发和指导下, 用激光笔照射凹透镜和凸透镜, 分别探究“平行于主光轴的平行光经过凸透镜或凹透镜后的光线传播方向如何变化?”、“从焦点发出的光经过凸透镜, 光线如何变化?”和“通过凸透镜或凹透镜光心的光线传播方向如何变化”, 同时画出对应的光路图后, 随后老师借助多媒体展示透镜对这三种光线的光路图。归纳得出凸透镜对光线起会聚作用, 凹透镜对光线起发散作用。

2.5 后测 (Post-assessment)

后测是指学习后, 教师借助PPT向学生呈现遮住透镜的光路图, 让学生猜是凸透镜还是凹透镜, 以掌握学生对教学重难点即凸透镜对光的会聚作用, 凹透镜对光的发散作用及正确做出光路图的掌握情况。

2.6 小结 (Summary)

小结是引导学生回顾实验课堂、归纳和总结出凸透镜和凹透镜的定义、辨别方法及光线通过透镜时的现象即透镜对光的作用, 同时回答情境创设中的问题即预防生活中透镜带来的危害。如用塑料膜做顶的堆柴屋在雨过天晴的正午着火了, 其防火真凶是塑料薄膜顶棚的积水和阳光, 是因为堆柴屋顶积水形成了一个中间厚、边缘薄的水凸透镜, 它对光线有会聚作用, 当正午的太阳光竖直向下照射时, 在柴草堆上将太阳光会聚成面积小、温度高的点, 引燃柴草而失火。再如矿泉水瓶引发的森林火灾……

上述则是将BOPPPS模型的六个环节嵌入到“透镜”实验课堂教学中, 通过精心设计“识、辨、画、探、猜和防”六个参与式实验活动, 且实验活动具有实验素材生活化、实验设计问题化、实验手段信息化等特点, 将抽象的物理知识具体化、生活化, 激起了学生学习的内驱力和探索欲, 主动参与实验课堂活动, 提高了课堂教学质量, 是一种有效的实验教学尝试。

参考文献:

- [1] 周绪桂. 优化物理实验教学 提升学生核心素养[J]. 物理通报. 2020(05): 48-50.
- [2] 谭春娇, 周海芳等. 结合加拿大模式开展我国教师教学技能培训[[J]]. 计算机教育, 2014(04): 47-50.
- [3] 刘永树, 赵爱梅等. 《透镜》优秀教案展示[J]. 新课程初中物理教学案. 2019(11): 40-47.

作者简介:

王彩敏(1983-), 女, 彝族, 中学一级, 学士, 研究方向: 初中物理。