

物理教材情境化策略初探

◇ 秦 庆

教学过程是生与师、生与生、师生与文本或自然(包括人造自然)对话的过程。教材是实现对话的重要媒体。教师能否通过深入研读教材并将教材内容“情境化”,是用好、用活教材的关键所在。

所谓教材情境化,就是指将教材静态的文本信息转化生动问题情境,其策略是:“教材内容情境化,情境内容问题化”。下面就如何将教材内容问题化作初步探讨。

一、创设物理教学情境的意义

教材是将人类长期从生产、生活、科学研究中积累的学科知识压缩成文字和图片信息,好比将人类积累经验和智慧压缩成的文件夹。教师教学首先应打开文件夹,将知识先还原于生活,通过生动的情境再现,将教材文本还原成鲜活的“对话”情境,将学科知识生活化、情境化,为学生提供鲜明具体的感性材料,开启学生求知的源流。

教育家杜威曾说过:“人的思维源于直接经验的情境”;捷克教育家夸美纽斯曾说:“一切知识都是从感官开始的”。认知心理学研究揭示“人的思维是从问题开始,并在一定的情境下诱发”。通过创设、真实、新奇、生动、鲜活的情境,如视频展现情境、实物演示情境、画图再现情境、声光渲染情境、语言描述情境,能激发学生自主学习主动性,增强学习兴趣,并为学生提供丰富的感知,诱发学生的想象。

如“力”概念教学,首先,通过活动、视频或图片让学生感知物理现象,如手拍桌子、人推车子、起重机提货物、磁铁吸铁钉等,这些多样化的直观化图景在学生大脑便形成物理表象。然后对这些大量感知形成的表象进行过虑,强化个别表象和同类表象,即得到上述现象的概括“物体与物体发生相互作用”,又在原有知识经验的支持下,形成现象的本质认识“力是物体与物体的相互作用”。可见,学生学习物理是从生动的直观开始的,通过表象搭桥实现的。

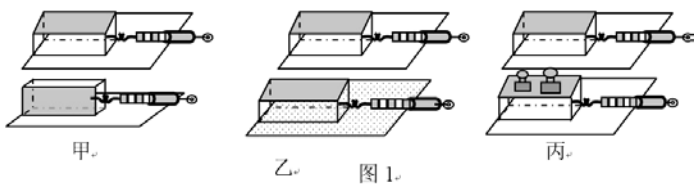
实践证明,抽象的概念和规律需要熟悉广泛、众多的事物才得以形成。教学中向学生呈现多变的直观情境,就是从不同角度组织感性材料,变换事物的非本质特征,在各种表现形式中突出事物的本质特征,从而使学生理解概念的本质。

例1:为了探究影响摩擦力的因素,可设计以下变式情境,进行实验:

步骤一:四个侧面光滑程度相同的同一长方体,让其不同侧面在同一水平木板上用弹簧秤水平匀速拉动,观察弹簧秤读数(如图1甲);

步骤二:同一长方体的同一侧面,让其在不同材料构成的水平木板上用弹簧秤水平匀速拉动,观察弹簧秤读数(如图1乙);

步骤三:同一长方体的同一侧面,让其在相同材料构成的水平木板上用弹簧秤水平匀速拉动,其中在一长方体上放上几个较重的砝码,观察弹簧秤读数(如图1丙)。



通过实验情境的变换,将影响摩擦力因素本质的、非本质的暴露出了,为帮助学生建构起滑动摩擦力概念创造了条件。

二、怎样创设物理教学情境

(一)将教材一些无法呈现的情境,通过板画或挂图等直观的展现,有景想景,无景“造”景,凸现认知过程,启发想象,化难为易,理解物理本质。

例2:在学习动滑轮时,学生通过实验探究发现“动力是阻力的二分之一”。但学生不能解释“为什么”。教师可按图2所示情境进行启发引导:

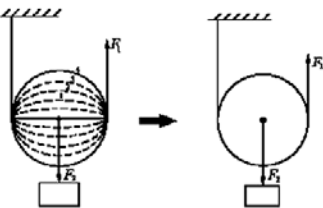


图2

学生已明白“杠杆是绕某固定点转动的硬棒,与形状无关”。现从动力臂是阻力臂二倍的直杠杆出发,将原直杠杆逐步演变成如图虚线所示的1、2、3……形状的杠杆,最后变成圆形杠杆,学生惊讶地发现这不就是我们研究的动滑轮吗?学生很快就理解了动滑轮的实质是“动力臂为阻力臂二倍的杠杆”。

(二)通过提供能蕴涵着某种问题的事件、实验等实在情境,启发学生探索现象背后的物理本质。

如在学习闭合电路欧姆定律,设计一个演示实验作为新课导入:

教师将额定电压为6V的小灯泡与6V的蓄电池相接正常发光,将此灯泡接在6节电池串联($\epsilon = 9V$)的电源上。让学生猜想会出现什么现象?

学生可能猜想:小灯泡更亮甚至烧坏。

演示现象:不但没烧坏,亮度反而暗一些。出乎意料的情境展现给学生,引起学生的探求的兴趣。

(三)借助语言、文字所描绘、模拟或虚构而成的叙述情境,通过符号情境让课堂呈现信息声情并茂,形成和谐互动的场效应(场情境)。

语言表达的形象性能够使听者的脑中呈现的是一幅幅鲜明而简洁的画面,而不是一些抽象的语义代码。使学生如临其境,如闻其声,如见其人地在头脑中浮现出教师所描绘的情境。

例3:用讲故事描绘情境,引入动量定理学习:

教师绘声绘色地叙述1960年10月4日,一架美国的“伊莱克特拉”飞机,从波斯顿起飞不久,与一群惊鸟相撞,结果飞机失去平衡,一头栽到机场附近的一个水塘里,机上62人死亡。另有一次,一架以速度600 km/h飞行的歼击机,在飞行中与一只飞雁相撞,结果这只飞雁居然“破窗而入”,将飞行员撞得昏迷不醒,过了几秒钟才苏醒过来。

这意想不到的问题,在学生头脑里产生强烈的悬念,表现出一种强烈心向,竭力想探究这个为什么,学习的动机、兴趣,求知欲随之而生。

创设问题情境需要加工、纯化,不能喧宾夺主,力求简单,启迪思维,凸现本质。情境要优化,将学生置于精心设计的有结构、有意义的情境中,为学生在纷繁的现象获得有秩序的理解创造条件。教学情境的创设要综合考虑学生实际、教学内容、教师的教学风格,不要故弄玄虚,牵强附会。

三、如何将情境问题化

通过教材内容问题化策略,将问题作为学科知识建构的载体和发展学科能力的载体,以整体设计的问题链有机地串联

偏远农村物理实验教学问题及对策

◇ 张虹

物理学是一门实验科学，而实验教学又是物理教学的重要组成部分。笔者在支教工作中发现在偏远地区农村中学物理实验教学存在很多的问题，主要表现在以下几个方面：一是受客观条件制约，致使实验教学不能正常开展；二是因教师、学生对物理实验重视不够，使物理实验不能正常开展；三是由于受“应试教育”的影响，将实验习题化，变演示实验、学生实验为教师讲实验，学生背实验；四是教师预先选择好实验仪器，设计好实验步骤，学生按教师设计的模式进行实验。

一、存在以上问题的几个主要原因

1、客观条件方面的原因。农村中学物理实验仪器、实验设施极度缺乏，虽然部分学校经“普九”对物理仪器进行了一定的配备，但一些贵重仪器仍不见踪影，部分易损易耗仪器得不到及时修理或补充，致使实验教学无法正常开展或很少开展。

2、教师方面的原因。首先，农村中学物理教师实验素养参差不齐，实验技能技巧、设计实验的能力不强，部分物理教师没有接受过专业的实验培训，缺乏修理简单仪器的基本能力，没有实验操作经验。有些教师虽然经过正规实验训练，但不善于进行实验教学，依赖仪器，实验变通能力差，不注重培养学生良好的实验习惯，不注重基本实验方法的训练与渗透，设计实验的能力得不到提高；其次，有些教师对实验教学存在认识上的误区，不愿意开展实验教学；再次，有些教师因在思想上对实验教学重视不够，从而不愿意钻研实验教学方法，导致实验教学方法单一，不能达到预期效果。

3、学生方面的原因。有些学生没有养成良好的实验习惯，在实验中不遵守规则，不按操作要求做实验，造成仪器损坏，从而影响实验正常开展。另有部分学生错误地认为“实验费时，考试不考动手操作”，没有必要花费这些时间，缺乏主观能动性；个别学生对实验存在畏惧心理，怕实验失败，操作时思想紧张；对一些难度较大的实验，学生不易做成功，不能获得成功的快感，慢慢就会对实验失去兴趣和信心。

二、针对存在的问题采取的对策

1、各级师范院校要加强物理实验教学这门专业课。要使学生充分认识到物理实验教学在物理教学工作中的重要性，使学生掌握中学常用仪器的工作原理、基本构造、使用方法、修理技能。初步掌握物理实验教学的基本规律。

2、各级学校对新上岗的教师一定要进行以老带新的工作，使新教师早日对物理实验教学的认识和能力产生质的飞跃。

3、各主管部门要深入基层学校调查研究，及时采购或调拨偏远农村中学急需的物理器材，协调重点校与偏远农村中学之间的仪器借还工作。定期对物理教师进行培训以提高他们的

理论认识和实验操作技能。

4、以实验为基础，突出实验的协作性。在学生实验中要注意培养学生交流合作能力、组织与协作能力，以及提出问题、猜想假设、实验验证、分析总结等与他人进行信息交流的能力。

5、实验教学中要注重培养学生养成良好的科学习惯、掌握研究问题的基本方法科学习惯包括正确的观察习惯、独立地处理数据并得出结论的习惯等。让学生学会观察的方法，即先整体后部分，从上到下、从内到外，观察变化的始点、过程、终点、及变化的方向等。另外，让学生说明观察的现象及数据，即先单一因素静态观察、再多因素动态观察，先定性观察，再定量观察。观察、比较、分析数据，得出结论。再其次让学生分析哪些是正确数据、哪些是错误数据，最后再分析数据得出结论。在观察中要培养实事求是、认真细致的科学态度。能否掌握一定的科学方法是学生素质高低的重要因素之一。在物理演示和学生实验中要反复渗透控制变量法、类比法、等效替代法、减小误差法、聚集法等思想。这些实验方法尽管以后不再用到，但通过实验掌握方法，可以迁移到社会生活的各个方面，甚至自然科学其它领域，使人终身受益。

6、为提高学生的创造能力，将部分验证性实验改为探究性实验把测量、验证的实验设计成探究性实验，可引导学生在探索中创造，大大提高学生创造的乐趣。

7、低成本实验是一种价廉，花费少的实验。低成本实验可以通过简易材料的制作、科技玩具、运用新材料组合和对高新技术的移植得到。实验成本低廉、师生互动性强、能有效培养学生的创新意识和创造性思维，有效弥补器材不足的缺憾。做好课外小实验、小制作，培养学生的创造思维在教学中要联系教材，引导学生做一些与教学内容有关的小实验、小制作。用学生熟悉的生活用品做实验，在完成小实验、小制作的过程中，学生必须弄懂实验原理，寻求合适的器材，进行部分加工、组装，在操作过程中不仅培养学生的动手能力，更重要的是培养了学生的创造性思维。

8、改变实验模式、充分发挥实验室课程资源优势科学探究是每个学生都必须参与的活动，必须人人动脑思考、动手操作。另一方面将实验延伸到课外及家庭。

强化实验教学是实施新课标的重要手段，利用好各级学校的现有资源，充分挖掘师生的实验潜能，扎扎实实地做好教材要求的每一个演示实验和学生实验，搞好物理课外兴趣小组活动，对培养学生动手能力、分析问题、解决问题的能力及创新能力均具有十分重要的作用。对提高偏远农村中学的物理教学质量将起到不可估量的作用。

(作者单位:重庆市璧山县璧泉中学)

整个教学过程，恰当地贯穿于每个教学环节，以教师的问题诱发学生产生疑问，进而提出问题，或者教师设计情境启发学生发现问题，通过师生互动、学生独立思考、讨论等方式解决问题，而在解决问题的过程中努力使学生获得体验，唤起学生思维的活力，并实现“知识与技能，过程与方法，情感态度与价值观”的有机融合，促进学生科学素养的提升。

通过上述问题的探讨，就把人类探索过程的思维历程浓缩

其中，让学生沿着前人思维活动的足迹短暂而迅速地重“走”过去，从中体验物理学发展中科学思维方法，拓展思考空间，增强探究意识和能力。

教材内容情境化是将教材内容转化为引发学生思考的问题情境，让学生在发现问题、分析问题、解决问题中实现知识的意义建构。教材内容情境化与情境问题化，是教师教学设计中十分重要的环节。

(作者单位:重庆求精中学)