初中园地

基于核心素养的同课异构教学评析与优化*

——以“力”的四节现场课为例

李建锋 (深圳市龙岗区龙城天成学校 广东 518172)

摘 要 通过对比分析同课异构的四份教学方案,从课堂导入效果、物理观念生成、科学方法培养、科学探究育人等方面进行评析与优化,探讨促进学生物理学科核心素养发展的教学重构,提升教师的学科教学能力,进而促进教师的专业发展。

关键词 同课异构 物理核心素养 力

文章编号 1002-0748(2024)12-0038 **中图分类号** G633·7 **文献标识码** B

近期,笔者有幸作为评委参与了某市初中物理青年教师基本功比赛活动,观摩了同课异构的现场赛课。同课异构的赛课基于同一课题,从不同的角度呈现学校科组集体教学智慧,让观摩教师收获多种优质教学方案。然而多数教师在观摩现场课时,并未以“参赛者”的身份深入课堂,犹如观看了同一主题下不同水平的电影,走马观花,事后只留下零星的课堂精彩回忆,未能深度反思不同的教学设计意图和效果。这样的观课是一种缺少“影评”的观众式观课活动,不利于教师学科教学能力的提升。教师在观课时,不仅要赏析不同教学活动背后的设计意图,更要立足学情促进学生核心素养的发展,用“导演式”思维优化教学活动,进而提升自身的专业素养。笔者通过对比分析4位上课教师的课堂风采,以探讨促进学生物理学科核心素养发展的教学设计。

1 “力”的4种教学设计

本次赛课的课题为人教版八年级下册第七章第1节“力”,授课对象是刚学习物理的八年级学生,4位上课教师的简要教学设计框架见表1。

表1 4位教师的“力”教学设计框架

教学设计环节		教师A	教师B	教师C	教师D
导入		问题导入:播放“天问一号”运载火箭发射升空的视频,提出问题:你知道火箭是如何实现升空的吗?这其中蕴含什么物理知识?	游戏导入:学生两人一组,进行“掰手腕”小游戏,教师引导学生回答手臂的感觉	魔术导入:桌上摆放铁质的“传家宝”,用一次性纸杯覆盖“传家宝”,再用磁性戒指吸起“传家宝”	活动导入:学生举起鸡蛋,教师举起手机,师生一起合影。教师举起手机,学生举起鸡蛋都需要用到力
主要教学过程	力的概念	展示“力”的图片,让学生列举生活中与“力”有关的现象,引导学生找出共同点	展示“力”的动图,引导学生归纳施力物体、受力物体、作用等	给学生提供实验器材,引导学生用更多的方法感受力的存在,并揭秘魔术	展示图片,归纳总结
	力的作用效果	演示捏橡皮泥、拉弹簧、磁铁吸引铁球等实验	学生实验:捏橡皮泥、拉伸弹簧;教师实验:磁铁吸引钢球等	演示磁铁吸引铁球、手捏橡皮泥等实验;用力按压桌面,用平面镜和激光笔呈现桌面的微小形变(转换法)	演示捏橡皮泥、拉伸弹簧;播放磁铁吸引小钢球视频
	力的三要素	学生尝试如何用一根手指更好地推开另一个同学的手臂	自主探究:如何让矿泉水瓶的形变程度更大;使矿泉水瓶向不同方向倾倒;分别在顶端和底部推动矿泉水瓶,哪个位置更容易倾倒	挑战定力王:定力王伸出一只手臂,尽力让手臂保持稳定,另一个同学用力使定力王的手臂动起来	小实验:用大小不同的力压缩弹簧、用头顶球改变足球的运动方向、推门等

* **基金项目**:本文系深圳市教育科学规划2020年度规划课题“深度学习视域下的初中物理教学案例研究”(课题编号:ybfz20249)的阶段性研究成果。

中国知网 https://www.cnki.net

续　表

教学设计环节		教师A	教师B	教师C	教师D
	力的示意图	实例讲解、示范与练习	板书示范、同步练习	用图像将定力王受到的推力表示出来	示范用图像描述力的三要素
	力的作用是相互的	思考子弹如何飞出去、人是怎样跑起来	分组探究：磁铁吸引、排斥作用、乒乓球撞击网球	学生感受鼓掌时两只手的感觉	讲授分析人穿着轮滑鞋推墙后退、手拍打桌子会疼的原因
结课		结构图归纳	演示气球反冲现象，思考火箭升空的施力物体	言语总结	无

2　基于核心素养的同课异构教学评析与优化

2.1　课堂导入要明确目标

在课堂导入环节，教师A采用问题导入的方式，先播放火箭升空的视频，激发学生学习的兴趣，随后的问题为后续探究“力的作用是相互的”做好铺垫；教师B采用游戏导入的方式，能快速调动学生的积极性，也体现了从生活走向物理的课程理念；教师C采用魔术导入的方式，能迅速引起学生的学习兴趣，调动学生的学习热情，同时为“力的作用需要两个物体”的教学埋下伏笔；教师D采用活动导入的方式，能快速拉近师生间的距离，过渡到本节课的教学。

课堂导入的方法形式多样，不同的导入方式体现了教师不同的教学理念。教师B和教师D的引课方式比较类似，都是通过活动的方式，让学生直接感受“力”，而教师A和教师C则分别通过视频、魔术激发学生的学习兴趣，同时为接下来的教学留下悬念，能有效保持学生的好奇心和探究热情。物理教学的导入，应能有效激发学生的好奇，同时要指向本节课的学习内容。若将教师A的导课与教师B的结课相结合，能有效地将课堂首尾衔接起来，贯穿课堂，明确目标，最后通过揭秘解答，让学生有一种豁然开朗的愉悦感，真正感受到物理的美妙之处。

2.2　物理观念要真实生成

力的概念与学生的日常生活有着非常密切的联系。虽然学生在生活中对力有比较丰富的感性认识，但力的概念非常抽象，物体间的力看不见。因此，如何帮助学生顺利建构力的概念是本节课的教学难点。

通过对比分析，教师A、教师B、教师D都是通过PPT呈现生活中力的图片，在引导学生认识它们的共同点后归纳力的概念。相对而言，教师B采用动图的方式，能有效模拟真实场景，让学生更好地感知力。教师C则给学生提供多种实验器材，引导学生用不同的方式感知力的存在，再总结力的概念。从学生的认知思维角度来看，我们对力的原始认识来源于力的作用效果，并从中体验到力的存在，再通过分析实例，抽象出本质，归纳总结得到力的概念。综上分析可以发现，以上4位教师的设计虽然能让学生感知力的存在，但力的概念的生成并不符合学生的认知逻辑。鉴于此，我们可以在教师C的教学设计基础上，引导学生分析力施加在物体时留下的“痕迹”，比如橡皮泥变扁了、弹簧变长了、钢尺变弯了、钢球运动了、气球运动方向改变了等，以此让学生知道力的存在。为了让学生感知更多力的案例，也可补充一些演示实验，比如头顶足球、磁铁改变钢球运动的快慢或方向等实验，演示实验时要借助同屏技术和延迟拍摄，放大实验效果。然后，引导学生对以上现象进行分类，进而总结力的两种作用效果，促使学生从感性认知进入理性思维。通过对力的效果进行分析，学生充分感知到力的存在，心中自然产生疑问：什么是力？教师通过板书或课件，提示学生“手、橡皮泥、弹簧、钢尺、钢球、气球、磁铁”等都可以概括为“物体”，再引导学生认识在产生力的时候，还会伴随“挤、拉、推、吸引”等描述动作的词语，教师明确指出，在物理学上，这些动作统称为“作用”。由此可得到，在产生力时，都会有物体、作用、物体，学生顺利生成“力是物体对物体的作用”。这样的设计，符合八年级学生的思维特点，从具体形象思维过渡到抽象逻辑思维，只有通过分析形象直观的现象，搭建思维台阶，才能使学生顺利地进入程序化的抽象概括，真实生成物理观念。

2.3　科学方法要显化发展

科学方法是促进科学思维发展的重要方式，然而教材对科学方法都是采用隐性处理，将科学方法的教育功能过滤得干干净净[1]。为此，教师要有效挖掘隐藏在知识背后的科学方法，将科学方法教育显性化，发展学生的科学思维。笔者在观摩4位教

中国知网　https://www.cnki.net

师的现场课时，发现只有教师C能有意识地通过转换法呈现桌面的微小形变。值得注意的是，用力按压桌面，用平面镜和激光笔呈现桌面的微小形变时容易受多种因素的影响，比如学生可能会认为激光斑点的移动是铁架台等其他物体的晃动引起的，不能有效说明桌面发生了微小形变。教师可按压玻璃瓶，通过密封在瓶中的玻璃管液面的变化来反映玻璃瓶的形变，再明确告知学生这种研究方法叫做转换法。其实，本节课除了转换法，还有很多科学方法有待挖掘。比如，力的概念就是通过归纳法总结出来的。教师可通过板书的形式，呈现多种力的生活案例，引导学生归纳什么是力，并告知学生通过大量的事实抽象出物理本质的方法叫做归纳法。又如，力的示意图能有效表达力的三要素，是常见的模型法。教师在示范力的作图后，也要让学生知道模型法在物理研究中的价值和意义。再比如，在研究力的作用效果的影响因素时，教师要注意控制变量法的运用。教师B在引导学生探究使矿泉水瓶向不同方向倾倒时，由于教师并未强调在探究时要使用控制变量法，导致学生容易得到用力推不同的位置可使矿泉水瓶向不同的方向倾倒的结论。当然，对于刚接触物理的学生而言，理解控制变量法可能有一定难度，这就要求教师在设计实验方案时要有意渗透控制变量法的使用，让学生更加有效地开展探究活动。

2.4　科学探究要深度育人

在教授“力的作用是相互的”时，四位教师都采用类似教材中的方式，通过列举或演示不同的实例，得出结论。学生根据生活经验，如施力者把受力者打倒、铁锤把铁钉砸进木板等，潜意识地认为只有受力物体才会受到力，而施力物体不会受到力。这样的教学过程，只限于让学生实现对知识的一般性认识，看似学生掌握了知识，实则并未帮助学生自主建构知识，不能达成深层次的教育功能[2]。

为什么我们会认为施力物体不一定会受到力呢？这是因为我们没有感知到施力物体受力的作用效果。当我们用手压气球时，气球会变扁；当我们拉伸弹簧时，弹簧的长度明显发生变化。为此，我们能不能设计实验、收集证据来说明问题？学生在教师的引导下，设计并完成实验：用一个气球压另一个气球；用一个弹簧测力计拉另一个弹簧测力计；磁铁相互吸引或排斥等。通过以上的实验，可以支持“施力物体同时也是受力物体”的观点。但施力者将受力者打倒，我们并没有看到施力者也受到力的作用效果，这个反例说明这个观点不一定正确。能否让科学证据更加充分、科学论证更具说服力？接着，教师让两位学生穿上轮滑鞋，让学生思考“两个学生面对面互相推动还是一个学生从背后推另一个同学”？学生通过讨论交流，自然明白“让一个学生从背后推另一个同学”能更好地模拟“施力者打倒受力者”的情境，进而说明力的作用是相互的，不管是主动施力还是被动施力，施力物体同时受到受力物体的作用。随后，教师要设置不同的情境让学生运用“力的作用是相互的”解释生活现象：玩滑板车时，使小车前进的力是怎样产生的？施力物体是谁？游泳时，使人前进的力是怎样产生的？施力物体是谁？直升飞机飞行时，使飞机悬停的力是怎样产生的？施力物体是谁？通过分析，学生知道上述例子中力分别作用于地面、水和空气，根据力的作用是相互的，从而使它们前进或悬停。然而火箭飞向太空时，周围没有空气和水，没有可作用的物体，怎样才能获得飞行的力呢？教师先让充气的气球悬于空气中（未松开气球口），发现气球没有向前移动（学生可能会认为是周围的空气推动气球往前），松开气球口，让带粉末的空气流出，观察到气球往前飞行，揭秘火箭升空的背后推手——向下喷出的燃气。在此过程中，教师充分给予了学生表达的机会，让学生的前科学概念自然流露，激发了学生的认知冲突，引导学生积极参与实验设计、收集证据和科学论证的过程，从而提升创新意识、训练科学思维。

3　结　语

通过对比分析同课异构的教学设计，可以发现，不同教师的课堂呈现不同的教学风格，促进学生物理核心素养发展的程度也不同。课堂教学的育人效果源于教师的学科教学能力，通过同课异构的案例分析，有利于教师提升自身的学科教学能力，进而促进教师的专业发展[3]。

参考文献

[1] 李建锋，潘威，熊华，等. 物理学科核心素养下的深度学习——以“磁现象磁场”教学为例[J]. 物理教学，2022(9)：38—41，7.

[2] 刘炳昇. 基于“随手取材”物理实验的课堂教学设计——评“力的作用是相互的”教学设计与实施[J]. 物理之友，2014(7)：9—12.

[3] 李恒林. PCK视角下物理教师教学风格形成初探[J]. 物理教师，2016(5)：62—65.

中国知网　https://www.cnki.net