

关注问题解决，提升课堂教学实效

——基于“物体的浮沉条件及应用”课堂教学实践

吴泓枢

上海市教育学会青浦清河湾中学

摘要：随着课堂教学改革的不断深入，关注问题解决的课堂教学实践渐渐进入教育者的视线，而物理作为一门实用性的学科，在课堂中突出问题解决，将物理问题生活化，可以增强学生学习物理的兴趣，活化课堂，提升教学的实效性。本文基于“物体的浮沉条件及应用”教学实践，落实问题解决的目标，旨在将课堂知识进行外延，提高学生的创新能力与知识综合应用的能力。

关键词：关注问题解决；物体的浮沉条件及应用

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-627X.2024.07.006

一、课程背景

教育改革一直是国家、社会关注的重要议题，关注问题解决的教學方法是对传统教育模式的一种改革尝试，强调鼓励学生的思考和探索，培养学生的学习能力和解决问题的能力，意在提高教育的质量和效果，促进全面发展。《物理课程标准（2022年版）》也指出：要注重科学探究，突出问题导向，强调真实的问题情境，引导学生不断探索，提高分析问题、解决问题的实践本领和科学思维能力，发展核心素养^[1]。因此在教学中，要以学生为主体，充分结合学生的经验和实际，创设贴近学生的真实情境，利用有趣的活动激发学习兴趣，引发深入思考，促进主动学习。

在课堂中，我们实施问题教学时往往会有以下几种情况：这种教学方法通常需要更多的时间来引导学生思考并探究，而在紧凑的学习计划和课程安排下，由于时间不足，无法充分支持学生进行深入的问题解决过程；学生的能力和背景不同，有些同学在面对复杂问题时无从下手，需要教师提供个别指导；教学中需要额外的资源和材料时，我们无法获得，也会限制学生在问题解决中的实践经验；新型的教学方式对于教师来说也是一个挑战，需要具备更多问题解决的技巧和教学策略，以有效的帮助学生分析；强调学生的主动性和自主学习的能力，但学生也需要时间来适应这种学习方式，尤其是习惯了传统教学的学生……但尽管存在这些不足，关注问题解决的教學方法仍然是促进学生深入思考、培养创新能力和解决实际问题能力的有效途径，在一次次教學实践中进行改进，最大的发挥这种教学方式的作用，为学生提供更加全面、饱满的学习体验。基于这样的现状，

我们以沪教版物理九年级第一学期（上海教育出版社）《压力与压强》中“物体的浮沉条件及应用”进行初步尝试。

二、教材地位与学情分析

“压力与压强”属于初中物理力学的范畴，在力学领域有重要地位，可以用来解释力的作用、浮力现象、气压现象等，有助于学生建立起对物理学基本概念和规律的理解，并能够更好地解释相关的物理现象和原理。“物体的浮沉条件及应用”是沪教版物理九年级第一学期（上海教育出版社）《压力与压强》中的部分教学内容，是物理学中的一个重要知识，它涉及到物体在液体或气体中浮力和重力之间的平衡关系，浮沉条件是在阿基米德原理的基础上，通过分析浸在液体中的物体的受力情况与运动状态得出来的，通常被作为力学和流体力学的基础知识进行教学，也是力学知识的综合运用。

本节课是在学生已经学习了阿基米德原理以及浮力产生的原因的基础上进行的，通过学生反馈，他们已经可以利用相关概念、公式等去计算、理解一些日常生活中常见的现象，这有助于进一步学习物体的浮沉，加深对浮力和物体浮沉原理的理解，并且更加深入领会阿基米德原理的应用和限制。而我们本节课要关注学生问题解决的能力，这恰恰是他们所缺失的，因此如何设计贴近真实情境、符合逻辑的系列问题，并能让都参与其中，主动解决问题，是这节课的关键。

三、教学再现

（一）创设真实情境，激活课堂氛围

课前利用一截吸管（含有适量水）、两枚回形针、注水矿泉水瓶（留有一定量空气），制成教具“听懂指令的吸管”（浮沉子），在课堂导入环节通过“对吸管

发布指令”的活动，使吸管在密封矿泉水瓶中实现上浮、悬浮、下沉三种状态（图1），激发学生的学习兴趣。通过问题：“为什么吸管会听我的话，进行上浮和下沉？”“猜猜我是如何做到的？”引导学生进行思考，进一步追问：“什么情况下，物体会上浮和下沉呢？”从而引入本节课的内容。



图1 浮沉子

（二）主动探究分析，推翻错误猜想

大多数学生都认为：“物体所受到的浮力大就会上浮，受到的浮力小就会下沉”，组织学生进行实验验证猜想。依据学生的设计，需要两个浸没在水中时所受浮力不同的物体，大多学生都从提供的器材中选择了乒乓球和全新的可乐，在自主探究环节，将两者完全浸没在水中（图2），撤去外力后观察到“乒乓球上浮，可乐下沉”（图3），那么是不是乒乓球所受到的浮力更大呢？根据阿基米德原理， $F_{浮} = \rho_{液} g V_{排}$ ，由于液体密度不变，在浸没时瓶装可乐排开水的体积更大，所以它受到的浮力更大，但其并未上浮，从而推翻了学生之前的猜想。这就说明物体的浮沉不仅仅只跟浮力有关，那还跟什么有关呢？我们进行进一步分析。



图2 使乒乓球与可乐浸没于水中



图3 撤去外力，乒乓球上浮，可乐下沉

（三）创设演示情境，促进知识迁移

准备鸡蛋悬浮在盐水中的演示实验（图4），引导学生进行受力分析：“请同学们仔细观察，现在鸡蛋处于什么状态？它受哪些力呢？”由于鸡蛋静止，学生会立刻链接到二力平衡的知识，分析出鸡蛋受到的浮力和重力是一对平衡力，大小相等，即 $F_{浮} = G_{物}$ 。接着沿容器的侧壁缓缓加入纯水，观察到鸡蛋下沉了（图5），请同学们再次分析。由于鸡蛋一直是完全浸没的，所以排开液体的体积不变，将纯水倒入容器的过程中，液体密度变小，根据阿基米德原理， $F_{浮} = \rho_{液} g V_{排}$ ，浮力变小了，所以 $F_{浮} < G_{物}$ 。经过这两组实验的对比，学生已经基本确定了物体的浮沉是由浮力和重力共同决定的。此时再追问：“你有办法使鸡蛋上浮吗？”“增加它受到的浮力，使浮力大于重力，鸡蛋就能上浮。”“那么，如何增大浮力呢？”“排开液体体积不变时，增加液体的密度，比如在里面加很多盐。”根据学生的方案进一步验证结果（图6）。经历了这样的学习过程，既能帮助同学们巩固旧知识，又能根据旧知识解决新的问题，较好地实现前后知识的衔接。

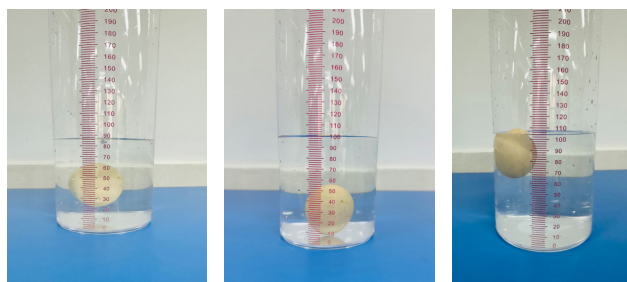


图4 鸡蛋悬浮在盐水中 图5 鸡蛋下沉 图6 鸡蛋上浮

（四）前后呼应完整，从现象到本质

在学习了物体的浮沉条件之后，我们再回到导入时用的“听懂指令的吸管”，让学生发现，是通过挤压瓶子实现吸管的上浮和下沉的，“谁能解释一下其中的道理？”。此时，学生能够根据已学的知识进行分析：吸管能自由的实现浮沉，一定是重力和浮力的关系发生了变化，通过仔细观察，他们很快发现，当挤压瓶子时，吸管中被压入了部分液体，使得自身重力增加，大于浮力，所以吸管下沉；反之，当停止挤压时，吸管上浮。由此体验到物理的学习不仅有趣，还非常有逻辑。

（五）物理知识生活化，从理解到应用

当我们知道了物体浮沉的条件，也有了改变物体浮沉的思路和方法，那么，我们如何应用物体浮沉的原理呢？将一块橡皮泥放入盛有水的烧杯中，会沉在烧杯底

部(图7)，“那么，我们能不能想办法让这块橡皮泥漂浮在水中呢？”，以小组为单位，请同学们完成挑战。这个活动不太好操作，所以要给学生预留出足够的时间，在学生展示的环节中，能使橡皮泥漂浮的形状大多集中在船型上(图8)，我们联想到生活中的轮船。所以钢铁制成的轮船在重力不变的情况下，采用空心结构，就可以增大浮力，实现漂浮。而这正是物体的浮沉在我们社会生活中的应用，体现了物理知识的实用性。

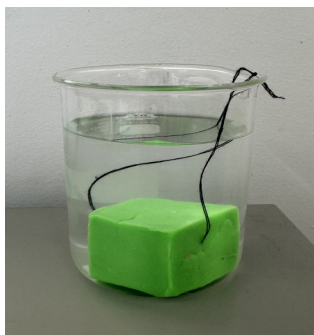


图7 橡皮泥在水中下沉

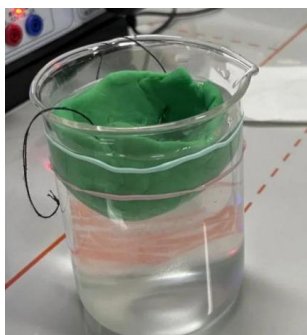


图8 漂浮的橡皮泥小船

四、教学反思

教师上的每一节课、教学中的每一个环节都要进行反复的推敲和打磨，课堂不是知识的训练营，而应该成为学生自主学习、合作探究的主阵地。新课程标准要求注重对实际问题的回应，提升教学的科学性和系统性。而问题的设计、提出和解决往往是一节课的关键，我们首先要有构建问题教学的意识，善于设计或挖掘贴近学生的真实问题情境，引导学生主动的分析问题，解决问题，提高课堂的实效。

(一) 以问题为导向，开展学习活动

课堂中的很多活动都是以物理学科的基础知识为核心开展的，引导学生利用实验探究、解决情境问题等方式进行学习^[2]。因此，我们提出的问题一定要起到促使学生思考、参与和探索的作用。比如：提出开放性问题激发学生的思考和创造力，鼓励学生提供多种可能性的答案和解释；提出引导性问题，引导学生领悟特定的概念或知识点，帮助学生建立起对问题的认识；提出符合学生能力的探究性问题，鼓励他们主动参与探索和发现，培养学生实验设计、数据分析等能力；针对学生已经掌握的知识和技能，提出挑战性任务，激发他们思考和解决更复杂的问题，进一步培养学生的分析能力和解决实际问题的能力。

(二) 问题设计合理，有依托有逻辑

真实的情境问题是我们实施教学的重要载体，我们所设计的问题不能脱离学生的基础和实际，要确保合理性和逻辑性。问题应该紧扣当前的学习目标，能够帮助学生理解和应用所学的知识；问题的难度应该适应学生的能力水平，从简单到复杂、从表面到深入，层层递进，激发学生的学习兴趣和学习自信；问题的提出要按照一定的逻辑顺序，帮助学生建立起对概念和知识的理解框架，确保问题之间的连贯性和衔接性，让学生能够逐步深入思考和探索。

(三) 合理安排时间，支持学生探究

关注问题解决的课堂中很重要的一点就是，要给学生预留出足够的自主学习的时间，能让学生进行充分的思考和探究。因此，我们在进行教学设计和计划时，对于一些可能要花费很长时间但又非常简单的部分，可以安排学生在课前完成，确保课堂中有足够的时间支持学生对重难点的深入学习；自主探究的时间也要保持灵活性，不同学生、不同问题可能需要不同的时间，要让他们充分发挥自己的能力和潜力；最后，也要留出时间给学生进行交流、总结和自我反思，不断完善。

结语

关注问题解决的教学中要突出问题的关键性和学生的主体性，是学生要解决问题，是学生在解决问题，要避免教师的过度干预，这种课堂也是未来教学的一种趋势。学生通过解决真实问题，更好地理解知识的价值和应用，培养解决实际问题的能力；通过提出问题、进行探究和分析总结，激发他们主动思考，培养自主学习的能力；通过合作解决问题，培养学生的协作能力、沟通能力和团队合作精神。总之，在课堂教学中，以问题解决为切入点，既能实现对知识的深度学习，提升课堂实效，也为全面提高学生的核心素养提供了有力的保障。

参考文献

[1] 中华人民共和国教育部. 义务教育物理课程标准(2022年版)[S]. 北京: 北京师范大学出版社, 2022.

[2] 陈贤. 以“问题解决”为主的初中物理深度学习活动课例尝试[J]. 试题与研究, 2022(33): 159-161.

作者简介: 吴泓枢, 1990年, 女, 汉族, 江苏盐城人, 上海市教育学会青浦清河湾中学, 中学二级, 硕士研究生, 硕士, 研究方向: 物理学科。