

注重学生自主探究提高学生核心素养

——以测量身边物品的密度教学为例

王鹤依

吉林省公主岭市第六中学校

摘要: 在教学改革持续推进的过程中,教学目标和教学方向发生了显著的变化,对学生的具体培养要求也有了明显的改变,所以需要在教学实践中对教学工作的部署和实施进行调整和优化,以此来促进教学效率及教学质量的进步。目前,学生自主探究能力已经成了教育实践中被重点关注的学生能力之一,而且其在学生的核心素养中占据着重要地位,因此在教育实践中需要基于学生的自主探究能力培养来提升学生的核心素养。文章以测量身边物品的密度教学为例对注重学生自主探究,提高学生核心素养的教学策略等进行讨论,目的是要为当前教育工作开展提供参考。

关键词: 学生; 自主探究能力; 核心素养

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2023.07.021

引言

随着教育改革的深入,提高学生的核心素养已成为当前教育的重要目标。在物理教学中,密度是一个基本且核心的概念。让学生通过自主探究的方式来学习测量物质的密度,不仅可以帮助学生深入理解密度概念,更可以提高学生的科学探究能力和物理核心素养。基于此,结合具体的教学实践对测量身边物品的密度教学工作进行总结与分析,提炼教学成功的经验和方法,这对于推广教学经验,促进整体教学工作改变与发展有突出的现实意义。以下是结合教学实践总结的注重学生自主探究,提高学生核心素养的具体教学方法与策略。

一、创设问题情境

以“测量水果密度的实验”为例进行分析,具体的实验过程分为如下步骤:1)问题引入。首先展示几种不同的水果,如苹果、橙子和香蕉,并询问学生如何通过物理方法来确定这些水果的密度。这个问题与日常生活紧密相关,能够引发学生的好奇心和探究欲望。2)理论引导。老师简要介绍密度的概念和测量方法,包括使用密度公式($\rho = m/V$)以及如何使用排水法测量密度。在这一阶段,老师可以通过类比和实例来帮助学生理解抽象的概念。3)实验准备:学生分组进行实验,准备必要的实验器材,如天平、量筒、水果和水。老师提醒学生注意实验安全和准确性,并鼓励学生发挥创造性思维,探索不同的实验方法。4)实验操作:学生在老师的指导下进行实验操作。首先,使用天平测量水果的质量(m);然后,将水果放入量筒中,加入足够的

水使水果完全浸没,读出水果排开水的体积(V)。5)

数据分析:学生记录实验数据,并根据密度公式计算出水果的密度。老师引导学生分析实验结果,比较不同水果密度的差异。6)结论总结:在实验结束后,学生进行小组讨论,总结实验过程和结果,反思实验中遇到的问题和解决方法。老师对学生的表现进行评价和反馈,强调科学探究过程的重要性。

该案例通过生活实例引入策略创设问题情境,引导学生自主探究测量水果密度的实验。在实验过程中,学生通过动手操作、观察记录、计算分析和讨论反思等环节,全面参与探究过程。这种基于问题解决的教学方法有利于培养学生的独立思考、实验操作和团队合作等能力,而这些能力培养对于提高学生科学思维素养、科学探究素养是有显著意义的。另外,通过实验,学生不仅掌握了测量物质密度的方法和技术,还学会了如何运用科学知识解决实际问题,这实际上也是对学生的科学态度与责任的培育。

二、引导自主探究

以“自制简易密度计”为例进行分析,具体的教学过程如下:1)引入问题。首先向学生介绍密度计的原理和用途,然后提出一个挑战性问题:能否利用手边的物品自制一个简易密度计?这个问题的设置旨在激发学生的好奇心和探究欲望。2)理论引导。简要介绍密度计的工作原理,即利用物体在水中所受浮力与密度的关系。学生通过这一阶段的学习,能够理解密度计的工作机制。3)材料准备。学生准备实验材料,包括一根吸

管、一个轻质小物体（如小木块）、彩笔、尺子、水等。老师提醒学生注意材料的选择和安全性。4) 制作过程。学生在老师的指导下，动手制作简易密度计。首先，在吸管的一端标记起点，作为密度计的零刻度；然后，将轻质小物体固定在吸管的另一端，保证物体能自由移动。接着，使用彩笔在吸管上间隔均匀地标记刻度。5) 实验操作。学生将自制的密度计放入水中，观察并记录密度计在水中的位置。教师引导学生思考密度计刻度的特点，即刻度越往上表示密度越小，刻度越往下表示密度越大。6) 结论总结。学生在小组中讨论自制密度计的原理、制作过程及实验结果。老师引导学生反思制作过程中遇到的问题和解决方法，并鼓励学生探索如何改进密度计的准确性和稳定性。

该案例通过引导学生自主探究制作简易密度计来提高学生的核心素养。在实验过程中，学生通过动手操作、观察记录、思考分析和反思总结等环节，培养了科学探究能力，其物理观念也获得了显著性加强。首先，学生通过自制密度计的过程，深入理解了密度计的原理和用途。学生通过实际操作和观察，发现密度计刻度的变化规律，从而进一步巩固了对密度概念的理解，这实际上就是对物理观念的一种深刻理解与把握。其次，学生在制作过程中需要发挥创新思维和批判性思维，而不管是创新思维还是批判思维，其都是基于科学思维和科学态度基础的，所以学生选择合适的材料、设计合理的结构，并不断尝试和改进制作方法，这实际上是学生科学探究能力的进步，也是其科学思维的一种发展。同时，学生在制作过程中可能会遇到困难和挑战，如吸管太软、小物体易滑落等。面对这些问题，学生需要发挥创造性思维和批判性思维，尝试不同的解决方案。这种解决问题的经验有助于培养学生的创新能力和解决问题的能力，而这两种能力培养也在为学生的物理核心素养提升打基础。

三、促进合作学习

以“小组合作测量不规则物体的密度”为例进行分析，具体的教学过程如下：1) 分组与任务分配：将学生分成若干小组，每组4-5人。每个小组分配一个不规则物体（如石头、木头或其他材料的小工艺品），要求小组合作测量该物体的密度。2) 预备知识讲解。老师简要介绍密度的概念、测量方法和需要注意的事项，确

保学生明确密度的计算公式和测量过程的基本要求。3) 小组讨论与方案设计。学生在小组内展开讨论，共同制定测量方案。学生需要讨论选择合适的实验器材、设计实验步骤，并确定每个人在实验中的任务分工。4) 实验操作。小组成员按照讨论的方案进行实验。需要使用天平测量物体的质量，使用量筒和水测量物体排开水的体积，并记录相关数据。5) 数据分析和结论总结。小组成员根据实验数据计算密度，比较测量结果与理论值的差异，并分析误差产生的原因。学生需要总结实验过程，讨论在实验中遇到的问题和解决方法，并撰写小组报告。6) 汇报交流。每个小组选派一名代表，向全班汇报本组的实验过程、结果和结论。其他小组可以提出问题和建议，促进相互交流和学学习。

该案例通过促进合作学习的方式，提高学生的核心素养。合作学习有助于培养学生的团队协作精神、沟通能力和集体荣誉感。在小组合作中，学生需要学会倾听他人意见、表达自己的观点，并共同解决问题。这种学习方式有利于培养学生的社会交往能力和人际沟通能力。同时，合作学习还有助于激发学生的主动性和创造性。学生在小组讨论中可以发挥自己的想象力，提出不同的实验方案和解决问题的策略。通过集体智慧的汇聚，学生能够找到更好的解决方案，从而培养学生的创造性思维和解决问题的能力。此外，合作学习还有助于培养学生的批判性思维和自我反思能力。在小组讨论中，学生可以对他人的观点提出质疑和批评，从而促进深入思考和辩论。通过集体反思和总结，学生能够发现自己的不足之处，并加以改进，从而培养学生的自我反思能力和批判性思维。总的来讲，在合作学习的过程中，学生通过彼此的交流和学习认识到了思维上的差异，同时会在不断的学习中来巩固自己的科学思维，进而提升自己的科学探究能力。

四、鼓励创新实践

在现阶段的教育实践中，创新思维培育是教育的主要方向之一，所以在教学过程中要鼓励学生创新。以“自制密度计”实验教学为例，其对学生的创新鼓励是通过如下步骤实现的：1) 创意引入。老师引导学生思考如何改进现有的密度计，或者设计一种全新的密度计。激发学生的创新思维和好奇心。2) 材料准备。学生准备实验材料，包括吸管、彩色铅笔、橡皮泥、不同

质量的重物、尺子等。教师提醒学生注意材料的选择和安全性。3) 设计制作。学生以小组为单位, 动手制作新型密度计, 需要设计密度计的外观、刻度标记、测量范围等, 并确定合适的重物和固定方式。在制作过程中, 学生可以使用彩色铅笔装饰密度计, 使它更具个性化。4) 实验验证。学生将制作好的密度计放入水中, 观察其是否能准确测量密度。老师引导学生记录实验数据, 比较自制密度计与专业密度计的测量结果, 评估其准确性和可靠性。5) 反思总结。学生讨论自制密度计的优缺点, 分析可能存在的问题和改进方向。老师鼓励学生发挥创造性思维, 探索如何改进密度计的性能。

该案例通过鼓励学生创新实践来提高学生的核心素养。创新实践有助于培养学生的创造性思维 and 实践能力。在制作新型密度计的过程中, 学生需要发挥想象力, 尝试不同的材料和结构组合, 探索最佳的制作方案。这种自主探究的过程有利于培养学生的创新能力和解决问题的能力。此外, 创新实践还有助于培养学生的团队合作精神和集体荣誉感。学生在小组中共同设计和制作密度计时, 需要相互协作、交流意见、分工合作。这种合作学习的经验有助于培养学生的团队合作精神和集体荣誉感。总的来讲, 学生创新的过程实际上就是思维发展的过程, 同时也是科学探究能力增长的过程, 所以说鼓励创新实践, 最终的目的还是要培育学生的科学思维、探究能力以及科学态度。

五、强化物理核心素养

以“探究不同物质的密度差异”为例进行分析, 详细的教学过程如下: 1) 问题引入。老师引导学生思考不同物质在密度上可能存在的差异, 并鼓励学生提出假设。2) 实验设计。学生根据假设设计实验, 选择合适的实验材料和测量方法, 并制定详细的实验步骤。3) 实验操作。学生按照实验步骤进行操作, 使用天平测量物质的质量, 使用量筒和水测量物质的体积, 并记录相关数据。4) 数据分析。学生根据实验数据计算物质的密度, 比较不同物质密度之间的差异, 并分析产生差异的原因。5) 结论总结。学生总结实验结果, 得出关于不同物质密度差异的结论, 并尝试提出新的假设和探究方向。6) 交流与反思。学生与其他小组交流实验结果和结论, 相互评价探究过程和方法, 并反思自己在探究中存在的问题和不足之处。

物理学科素养包括“物理观念”、“科学思维”、“科学探究”、“科学态度与责任”四个方面。在探究不同物质的密度差异的案例中, 学生的物理核心素养得到了全面的提升。首先, 通过实验设计和操作, 学生能够掌握物理探究的基本方法和技能, 如设计实验、测量数据、计算和分析等。这有助于培养学生的实验能力和数据处理能力。其次, 在探究过程中, 学生需要保持客观、严谨的态度, 尊重实验数据和事实, 不随意篡改或虚构数据。同时, 学生还需要学会合作与交流, 与其他同学共同完成任务, 分享实验结果和经验。这有助于培养学生的正确学习态度以及精神。此外, 通过探究不同物质的密度差异, 学生能够深入理解密度的概念和测量方法, 进一步巩固和拓展所学的物理知识。同时, 学生在探究过程中能够发现新的问题和探究方向, 激发学生的好奇心和求知欲, 培养学生的创新思维和批判性思维。

结语

综上所述, 在现阶段的物理教学实践中, 基于具体的教学目标对教学策略和教学方法应用进行改变有突出的现实效果, 所以分析教学实践中的不同教学策略和教学方法应用案例, 并总结案例成功经验等是有突出价值的。文章以测量不规则物理的密度为具体教学内容分析讨论教学过程中不同教学策略的应用方式与方法, 并对其作用价值等进行汇总, 目的是要为当前教育实践提供参考与指导。

参考文献

- [1] 杨红. 注重学生自主探究提高学生核心素养——以“测量身边物品的密度”教学为例[J]. 课程教学研究, 2022, (03): 51-54.
- [2] 张晶. 核心素养理念下提高小学高年级学生自主评改习作能力的研究[C]//教育部基础教育课程改革研究中心. 2021年基础教育发展研究高峰论坛论文集. 甘肃省兰州市七里河区敦煌路小学, 2021: 3.
- [3] 林萍. 聚焦核心素养提高学生自主学习数学能力研究[J]. 成才之路, 2020, (14): 142-143.
- [4] 于秀娜. 聚焦核心素养提高数学课堂效率——初中数学教学中培养学生自主学习能力的策略[J]. 读写算, 2020, (12): 189.