

挖掘物理课本小资料，助力初中学生科学思维与探究能力发展的探索

赵喜国

江西省上饶市鄱阳县双港镇景岗中学 江西 上饶 333123

【摘要】：本文聚焦于初中物理教学，深入探讨挖掘物理课本小资料对学生科学思维与探究能力发展的重要作用。通过分析小资料的特点与价值，阐述如何将其有效融入教学，激发学生兴趣，培养观察、分析、推理等科学思维，提升提出问题、设计实验、解决问题等探究能力。旨在为初中物理教学提供新的思路与方法，促进学生科学素养的全面提升。

【关键词】：初中物理；课本小资料；科学思维；探究能力

DOI:10.12417/2982-3803.25.11.005

初中物理作为学生接触自然科学的重要启蒙阶段，承担着培养学生科学思维与探究能力的关键任务。科学思维是学生认识世界、理解自然规律的基础，而探究能力则是学生主动获取知识、解决问题的核心能力。然而，在实际教学中，部分教师过于注重知识的传授，忽视了对学生思维与能力的培养，导致学生学习物理时缺乏主动性和创造性。

物理课本中的小资料，如科学史实、生活现象、科技应用等，虽然篇幅不长，但却蕴含着丰富的科学内涵和教育价值。这些小资料贴近生活、生动有趣，能够激发学生的学习热情和好奇心。深入挖掘并合理利用这些小资料，将其融入物理教学，为学生创造更多思考和探究的机会，对于培养学生的科学思维与探究能力具有重要意义。因此，探索如何挖掘物理课本小资料，助力初中学生科学思维与探究能力发展，具有重要的现实意义。

1 物理课本小资料的特点与价值

1.1 内容丰富多样

物理课本中的小资料涵盖了多个方面，包括物理学史上的重要发现和科学家故事，如牛顿发现万有引力定律的过程、法拉第发现电磁感应现象的经历等，这些故事能让学生了解科学发展的历程，感受科学家追求真理的精神。还有生活中的物理现象，像彩虹的形成原理、汽车刹车时的惯性现象等，使学生认识到物理与生活的紧密联系。此外，科技前沿的介绍，如量子通信、人工智能在物理领域的应用等，能拓宽学生的视野，激发他们对未来科技的向往^[1]。

1.2 生动有趣，激发兴趣

小资料通常以故事、案例、图片等形式呈现，相比枯燥的理论知识，更具趣味性和吸引力。例如，在介绍摩擦力时，课本中可能会插入一个小资料，讲述古代人们如何利用摩擦力来搬运重物，或者介绍一些有趣的摩擦力实验，如用铅笔在纸上

写字时摩擦力的作用。这些生动的内容能够迅速抓住学生的注意力，激发他们对物理知识的好奇心和探索欲，使他们更主动地投入到学习中。

1.3 培养科学思维与探究能力的潜在价值

小资料中蕴含着丰富的科学思维方法和探究过程。科学史实类的小资料可以让学生了解科学家是如何提出问题、进行假设、设计实验、收集数据并得出结论的，从而学习科学的思维方式和研究方法。生活现象类的小资料则引导学生观察身边的物理现象，培养他们的观察力和分析问题的能力，促使他们思考现象背后的物理原理。科技应用类的小资料能让学生认识到物理知识的实用性，激发他们运用所学知识解决实际问题的欲望，进而提升他们的探究能力和创新能力^[2]。

2 挖掘物理课本小资料助力科学思维发展的策略

2.1 利用科学史实培养历史思维与批判性思维

科学史是科学发展的生动记录，其中包含了众多科学家的智慧和探索历程。在教学中，教师可以深入挖掘课本中的科学史实小资料，引导学生了解科学发展的脉络。例如，在学习光的色散时，介绍牛顿通过三棱镜将白光分解成七色光的故事。教师可以引导学生思考牛顿当时是如何提出问题的，他是基于什么样的观察和思考进行了这个实验，以及这个实验对光学发展的重要意义。通过这样的分析，学生能够学习到科学家提出问题、进行假设和实验验证的科学方法，培养历史思维，即从历史的角度看待科学的发展。

同时，科学史上的许多理论和观点都经历了不断的修正和完善。教师可以引导学生对一些科学观点的发展过程进行讨论，培养他们的批判性思维。例如，在学习原子结构时，介绍从道尔顿的实心球模型到汤姆生的葡萄干布丁模型，再到卢瑟福的核式结构模型的发展过程。让学生思考每个模型的局限性以及科学家是如何突破这些局限性的，从而使学生明白科学理

论是不断发展和完善的,培养他们敢于质疑、勇于探索的精神。

2.2 借助生活现象小资料培养观察与归纳思维

生活是物理知识的源泉,课本中的生活现象小资料为学生提供了丰富的观察素材。教师可以引导学生关注这些生活中的物理现象,培养他们的观察力。例如,在学习声音的产生和传播时,课本中可能会提到在山间大喊能听到回声的现象。教师可以让学生回忆自己在生活中是否遇到过类似的现象,如在大空旷的房间里说话有回声,然后引导学生观察这些现象发生的条件,如距离、环境的空旷程度等^[3]。

在学生观察的基础上,教师进一步引导他们对观察到的现象进行归纳总结。让学生思考回声产生的原因以及影响回声效果的因素,从而归纳出声音反射的规律。通过这样的过程,学生不仅学会了观察生活现象,还掌握了从具体现象中归纳出一般规律的方法,培养了归纳思维能力。

2.3 运用科技应用小资料培养创新思维

科技应用类的小资料展示了物理知识在现代科技中的广泛应用,为学生提供了创新的灵感和方向。教师可以引导学生了解这些科技应用的原理,并鼓励他们思考如何将所学知识应用到实际生活中,进行创新设计。例如,在学习电磁感应现象后,课本中可能会介绍风力发电的原理。教师可以让学生思考除了风力发电,还可以利用电磁感应原理发明哪些新的设备或解决哪些实际问题^[4]。

教师可以组织学生进行小组讨论,激发他们的创新思维。在讨论过程中,学生可能会提出一些独特的想法,如利用电磁感应原理制作小型便携式充电器等。教师对学生的想法给予肯定和鼓励,并引导他们进一步完善设计方案,培养学生的创新能力和实践能力。

3 挖掘物理课本小资料助力探究能力发展的策略

3.1 以小资料为情境,提出问题

问题是探究的起点,有趣的问题能够激发学生的探究欲望。教师可以利用物理课本中的小资料创设问题情境,引导学生提出问题。例如,在学习浮力时,课本中可能会提到轮船能在水面上航行的现象。教师可以以此为情境,问学生:“为什么轮船那么重却能浮在水面上,而一块小石头却会沉入水底?”这个问题能够迅速引起学生的思考,激发他们探究浮力奥秘的兴趣。

教师还可以引导学生自己根据小资料提出问题。例如,在学习热传递时,课本中介绍了冬天人们用热水袋取暖的现象。教师可以让学生观察这个现象,并提出自己感兴趣的问题,如“热水袋是如何将热量传递给身体的”“不同材质的热水袋

保温效果是否一样”等。通过这种方式,培养学生的问题意识和提出问题的能力。

3.2 依据小资料设计探究实验

在学生提出问题后,教师需要引导学生设计探究实验来解决问题。物理课本中的小资料可以为实验设计提供思路和素材。例如,在学习影响摩擦力大小的因素时,课本中可能会提到在冰面上行走容易滑倒的现象。教师可以引导学生思考影响摩擦力大小的因素可能有哪些,如接触面的粗糙程度、压力大小等。然后,教师让学生根据这些猜想设计实验方案。学生可以参考课本中的实验方法,结合自己的想法,设计出用不同粗糙程度的木板和不同重量的物体来探究摩擦力与接触面粗糙程度、压力大小关系的实验。在实验设计过程中,学生需要考虑实验的变量控制、实验器材的选择和实验步骤的安排等问题,从而培养他们的实验设计能力和科学探究能力。

3.3 利用小资料分析实验数据,得出结论

在完成实验后,学生需要对实验数据进行收集和分析。物理课本中的小资料可以为学生分析数据提供参考和启示。例如,在学习欧姆定律时,学生进行了探究电流与电压、电阻关系的实验,并得到了相应的实验数据。教师可以引导学生回顾课本中关于电阻、电流和电压关系的小资料,如一些简单电路中电流和电压的变化情况。

学生根据这些小资料和实验数据,分析电流与电压、电阻之间的定量关系。通过绘制图表、计算比值等方法,学生能够更直观地看出电流与电压成正比,与电阻成反比的规律,从而得出欧姆定律的结论。在这个过程中,学生学会了如何从实验数据中提取有用信息,进行分析和推理,培养了他们的数据处理能力和逻辑思维能力。

3.4 结合小资料进行交流与评估

探究活动的最后一步是交流与评估。教师可以组织学生围绕根据小资料开展的探究活动进行交流,分享自己的实验过程、数据和结论。例如,在学习光的反射定律后,学生进行了探究光的反射规律的实验。在交流环节,学生可以介绍自己是如何设计实验的,遇到了哪些问题以及如何解决的。同时,教师引导学生对探究过程和结果进行评估。学生可以思考实验设计是否合理,是否存在误差以及如何减小误差等问题。教师还可以引导学生将探究结果与课本中的小资料进行对比,评估自己的探究是否准确、全面。通过交流与评估,学生能够相互学习、取长补短,进一步提高自己的探究能力和科学素养。

4 教学实践案例

以“探究影响滑动摩擦力大小的因素”为例,展示如何挖掘物理课本小资料助力学生科学思维与探究能力的发展。

4.1 利用小资料创设情境，提出问题

教师首先展示课本中关于汽车在不同路面上行驶的小资料，介绍汽车在干燥路面和湿滑路面上行驶时，刹车距离不同，容易发生交通事故的现象。然后提出问题：“为什么汽车在不同路面上行驶时，刹车距离会不同呢？是什么因素影响了汽车受到的摩擦力呢？”这个问题引发了学生的强烈好奇心和探究欲望。

4.2 依据小资料进行猜想与假设

教师引导学生回顾生活中与摩擦力有关的现象，如穿不同鞋底的鞋子在地面行走时的难易程度等。学生根据这些生活经验和课本小资料，提出影响滑动摩擦力大小的因素可能有接触面的粗糙程度和压力大小等猜想。

4.3 设计实验方案

学生以小组为单位，参考课本中的实验方法，结合自己的猜想，设计实验方案。他们选择用长方体木块、弹簧测力计、不同粗糙程度的木板和砝码等器材，通过改变木块与木板接触面的粗糙程度和木块上的砝码数量（即改变压力大小），用弹簧测力计水平匀速拉动木块，记录弹簧测力计的示数，以此来探究滑动摩擦力与接触面粗糙程度、压力大小的关系。

4.4 进行实验与收集数据

学生按照设计好的实验方案进行实验，认真操作，仔细观察实验现象，并准确记录实验数据。在实验过程中，教师巡视指导，及时解决学生遇到的问题。

4.5 分析数据，得出结论

学生将实验得到的数据进行整理和分析，通过比较不同条

件下弹簧测力计的示数，发现接触面越粗糙，滑动摩擦力越大；压力越大，滑动摩擦力也越大。从而得出滑动摩擦力的大小与接触面的粗糙程度和压力大小有关的结论。

4.6 交流与评估

各小组派代表上台分享自己的实验过程、数据和结论。其他小组的学生可以进行提问和质疑，共同探讨实验中存在的问题和改进方法。教师引导学生将实验结论与课本中的小资料进行对比，评估实验的准确性和可靠性。通过交流与评估，学生对影响滑动摩擦力大小的因素有了更深入的理解，同时也提高了自己的科学思维和探究能力。

5 结语

挖掘物理课本中的小资料，对于助力初中学生科学思维与探究能力发展具有不可忽视的作用。通过充分利用小资料的特点与价值，采用合理的教学策略，将其融入物理教学的各个环节，能够激发学生的学习兴趣，培养他们的观察力、分析力、推理力等科学思维，提升他们提出问题、设计实验、解决问题等探究能力。然而，在实际教学中，要真正实现小资料的有效挖掘和利用，还需要教师不断提高自身的专业素养和教学能力，精心设计教学活动，关注学生的个体差异。同时，学校和教育部门也应提供相应的支持和保障，如开展教师培训、提供丰富的教学资源等。

随着教育理念的不断更新和教学技术的不断进步，我们应进一步探索如何更好地挖掘和利用物理课本小资料，为初中物理教学注入新的活力，为培养学生的科学素养和创新能力奠定坚实的基础，让学生在物理学习中不仅获得知识，更能提升科学思维与探究能力，成为具有创新精神和实践能力的新时代人才。

参考文献：

- [1] 郑大勇. 如何利用初中物理新教材中的小资料[J]. 广西教育 B (中教版), 2012(2):63,67.
- [2] 沙莉. 利用课本"小资料"培养学生核心素养[J]. 物理通报, 2023(12):42-45.
- [3] 多杰吉. 小议初中物理教学教法初探[J]. 读与写 (上, 下旬), 2015, 12(22):456.
- [4] 周荣华. 谈信息技术环境下初中物理实验探究教学模式研究[J]. 中国新通信, 2022, 24(16):197-199.