

Phyphox软件与高中物理实验教学深度融合策略探究

赵尚军¹ 廖强²

1. 江西省赣州市第三中学; 2. 江西省赣州市第一中学

摘要:近年来,随着信息技术的高速发展,智能手机逐渐成了高中学生交流的主要工具。除了满足最基本的通讯功能。目前市场上绝大多数智能手机都集成了多种高精度、高灵敏度的传感器,结合手机软件可实现多种物理量的测量,能够为教师开展物理实验教学、揭示物理规律提供新的方法和途径。phyphox就是一款手机软件,但是,它能够直接应用于高中物理的教学中,得到有效的使用,可以充分提升学生的学习效率。因此,本文就Phyphox软件在高中物理实验教学中的应用进行探究,以此来更进一步的促进学生自身的学习效率。

关键词:Phyphox软件;高中物理;实验教学

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2024.03.140

Phyphox是一款物理实验软件,可以将手机转化为实验仪器,通过手机传感器采集数据,实现各种物理实验。在高中物理教学中,Phyphox可以作为一种实验辅助工具,用于帮助学生理解物理知识和实验原理,提高学生的实验能力和科学思维。但是,如何去正确的使用Phyphox软件,就是教师需要研究的主要问题,需要就具体的物理实验内容,结合学生自身的实际情况,设计出更加适合的教学方式,从而帮助学生做到更加高效的学习。对此,本文有以下几点看法。

一、高中物理实验教学存在的问题

(一)学习动机不足与学生参与度低

在当前的教学背景下,很多高中生对物理实验缺乏内在的学习动机,他们往往将实验视为课程学习要求的一部分,而不是探索科学的一个机会,在这种学习态度下,导致学生在实验课上的参与度不高,即使是完成了实验学习,大都也只是机械地跟随步骤,而缺少对实验原理和结果的深入思考。此外,由于缺乏足够的学习动机,很多学生都不愿意在实验中尝试新的学习方法或对实验结果进行批判性的分析,而这就会限制他们理解物理概念的深度和广度。

(二)实验资源的限制

在高中物理教学中,实验的教学资源通常较为有限,包括实验仪器的数量和种类、实验室的空间、以及实验时间的分配等。而在这些实验教学资源的限制,很多学生就不能亲自动手进行一些基本的实验,只能通过观看教师的演示来进行学习,在这个状态下,就会严重降低实验的互动性和学生的参与感。对于教学资源的限制,这也意味着无法让学生拥有着更加良好的实验学习体验,从而导致课堂学习效率的低下,这直接影响了学生对物理科学的认识和兴趣的培养。

(三)教学方法的单一性

在现今的教学背景下,高中物理的实验教学常常采用传统的教学方法,大都是讲授法和演示法,学生在课

堂上的实验活动缺乏变化,同时相互之间的互动性较弱。这种单一的教学方式就会抑制学生的探究精神和创造力。同时,教师在实验教学中往往过于强调正确的实验操作和结果的准确性,而忽略了培养学生独立思考和解决问题的能力,在这个现象下,很多学生就会因此失去了通过实验来培养科学思维和实践能力的宝贵机会。^[1]

(四)高中物理实验与现代科技融合不足

随着科技的进步,对于教学来说,出现了越来越丰富的教学手段,像Phyphox这样的软件为物理实验教学提供了新的工具和方法。然而,在高中物理实验教学中,这些现代科技的融合程度仍然不够。一方面,教师可能缺乏必要的技术知识和操作技能,另一方面,学校也会缺乏更新和维护这些技术的资源。这种融合不足限制了高中物理实验教学的现代化进程,也未能充分利用科技工具来提高实验教学的效率和质量。

二、高中物理课堂Phyphox软件应用的意义

(一)提高实验的可及性与实践性

对于Phyphox软件在物理实验课堂上的应用,主要是利用智能手机内置的传感器进行物理实验,它能够显著降低传统物理实验所需设备的成本和维护难度,而这就会使得原本因资源限制无法开展的实验具备更大的可行性,从而大大提高了实验的教学效率。由于学生普遍拥有智能手机,他们可以在任何时间和地点进行实验探究,这增强了学习的实践性和灵活性。学生可以通过亲自操作和观察,更直观地了解 and 掌握物理法则,从而提高了实验学习的有效性。

(二)促进学生主动学习与创新思维

在实际的物理实验课堂教学中,Phyphox软件的使用鼓励学生主动探索实验现象,逐步培养了他们的独立思考和问题解决能力。学生也不再是被动接受知识的容器,而是变成了主动探究的参与者,在具体的课堂学习中,他们可以设计自己的实验,测试不同的变量,分析实验数据,这样的过程促进了学生创新思维的发展。通

过亲身体验科学探索的过程，学生的科学兴趣和学习主动性得以提升，有助于培育未来的科学家和工程师。

（三）增强物理概念的理解与记忆

实验是物理教学中不可或缺的一部分，Phyphox软件的应用让抽象的物理概念变得直观和具体。通过实验操作和数据收集，学生能够亲身体验和观察物理定律的实际应用，通过这个学习过程，他们会拥有更加丰富的学习经验，从而就可有助于加深对物理知识的理解。同时，Phyphox软件的数据处理功能还可以帮助学生更好地分析和理解实验结果，从而使学生对物理概念的掌握更加牢固，提高了学习效果，激发学生的物理综合能力。

（四）拓宽教学方法与评估手段

Phyphox软件的引入为物理教学提供了新的方法和工具。传统的物理实验往往依赖于教师的指导和演示，而Phyphox软件允许学生自主进行实验探究，教师可以在此基础上进行个性化指导，实现差异化教学。此外，Phyphox软件还可以作为评估学生物理实验技能和科学探究能力的工具，它可以收集和分析学生的实验数据，为教师提供更多元化的评估信息，这有助于教师更准确地评价学生的学习效果和进步。

三、Phyphox软件与高中物理实验教学深度融合的教学策略

（一）提出问题，落实实验内容

开展高中物理实验教学工作的第一大重要目的就是转变学生的学习思路，这对强化逻辑思维以及学习分析能力都具有重要作用。高中阶段也是学生思维转变的关键时期，如果无法实现对学生学习思路和思维的有效转变，将导致学生无法实现对物理知识的充分理解。因此，在开展高中物理实验教学工作的过程中，教师应当加强对学生学习思路转变的重视，结合教学内容对知识点进行有效整合。所以，基于Phyphox软件的应用，教师就可以提出有效的问题，以带领学生高效的学习。

比如，对于“测量自由落体加速度”这个物理实验教学来说，在Phyphox软件的应用中，首先，需要将手机水平静止放在桌面上，并打开软件，进入“含（g）的加速度”，点击开始，软件就会自动记录数据，此时z轴方向的加速度的读数即为所在位置处的重力加速度的值。然后把手机举起一定高度，用手水平拖着手机，打开数据记录开关，手掌迅速向下运动，让手机脱离手掌而自由下落，然后接住手机。需要注意的是，要保证手机的安全下降，而这时，教师就可以向学生提出问题，如：根据当前的实验设计，你觉得该如何去完善这个实验内容呢？通过这个问题的引入，学生就能够在学习时做到更加积极自主的探究，从而促进自身的学习质量。

（二）创设情境，优化实验教学

对于当前的教育背景下，很多学生都会感受到学习的枯燥性，尤其是对于物理这门学科，物理知识点本身就具有抽象、复杂的特点，在物理学科的实验当中，由于受到教学资源的影响，很多学生都会感受到学习的枯燥性，从而影响自身的学习效率。所以，在Phyphox软件在高中物理实验教学的应用中，教师就可以通过情境的创设，能够在情境中将知识点给渗透进去，从而就可以让学生感受到更大的趣味性，以此来优化学生的实验学习，以促进学生自身的学习效率。^[2]

比如，对于“超重和失重”这个物理实验教学来说，超重和失重往往在日常生活中经常能够感受，但是很多学生会忽略这个现象，从而在学习时，就会有部分学生对此缺乏认知。在Phyphox软件的应用中，首先，教师可以先引入电梯的上升与下降，让学生对超重和失重有一个基本的了解和认知，并以此去创设出一个课堂情境，然后，就可以基于Phyphox软件中的功能，带领学生通过实验来加深对实验的认知。在具体的实验中，当电梯开始上升或下降时，学生就可打开Phyphox中的加速度计功能，能够记录加速度的变化。并通过实时图表的数据，学生就能够直观地看到在电梯加速上升时出现的超重现象，以及电梯加速下降时产生的失重效应。

（三）实践学习，加强学生体验

实践是检验真理的唯一标准，对于教育行业来说，想要让学生真正理解一个知识点，就必须要有实际性去思考和探究，尤其是在物理实验的教学中，这部分内容更是需要学生进行实际性的探究学习，从而更好地加强学生的课堂学习体验。所以，在phyphox软件在高中物理实验教学的应用中，教师就可以引导学生进行自主性的探究学习，能够让学生在探究学习的过程中，逐步加强学生的课堂学习体验感，并进一步的激发学生对知识的理解程度，促进学习效率的激发。

比如，对于“加速度的测量”这个物理实验教学来说，首先，通过课堂介绍加速度的概念和测量方法，然后在实验课上，引导学生使用Phyphox软件利用手机内置的加速度传感器来测量加速度。首先，学生需要将智能手机安全地固定在可以自由下落的装置上，确保手机在下落过程中不会受损；然后，打开Phyphox软件，选择加速度传感器功能，并开始记录数据；接下来，释放装置允许其自由下落，这时，手机的加速度传感器将实时记录下落过程中的加速度变化；最后，实验结束后，Phyphox软件能够提供详细的加速度-时间图表，学生可以直接在软件中分析数据，或将数据导出进行更深入的分析。

（四）以生为本，尊重学生差异

在新课程的发展下，以生为本这一教学理念开始受到教师的重视，这是因为随着教育的不断发展，学生自身的需求也在不断地提高，以往的教学方式已经不足以支持学生的学习，如果盲目的教学，很容易给学生带来不好的学习体验。所以，在Phyphox这个软件的应用中，教师就可以借助以生为本的教学理念，能够引导学生自主对知识点进行分析，并尊重他们之间所存在的差异性，以此使学生有一个良好的学习体验，从而更加高效的进行学习，从而实现学生自身能力的高效激发。

比如，对于“光的折射”这个物理实验教学来说，教师可以设计一系列基于学生探究的活动，让学生利用Phyphox软件的光传感器进行实验，在具体的学习中，学生可以在不同介质，如水和玻璃之间观察光线的折射现象，并且，还要通过软件记录光线入射角和折射角的变化，接着自行测量和计算折射率，在这一过程中，需要鼓励学生自主设计实验方案，例如，改变光源的类型或改变介质的厚度，探索这些变量如何影响光的折射率。而教师得角色则转变为引导者和协助者，鼓励学生提问、做假设并通过实验来验证。此外，学生可以通过小组讨论分享他们的发现，促进彼此间的学习和思考。

（五）创新方式，优化学生认知

随着教育的不断发展，学生自身的学习需求也在不断地提升，如果教师忽略了这个现象，而仍进行盲目的教学，就很容易导致学生产生学习的疲劳感，从而无法真正的参与到学习中，进而就会影响自身的学习效率。所以，在phyphox这个软件在高中物理实验教学的应用中，教师就需要对教学方式进行了优化和创新，能够及时改善学生对物理实验学习的认知，从而就可使其更加高效的融入课堂中，促进自身的物理实验素养的提升。

比如，对于“简谐振动”这个物理实验教学来说，学生可以将手机悬挂在弹簧上或固定在摇动的单摆上，然后，就可通过Phyphox软件的陀螺仪功能来记录振动数据。在实验过程中，教师不再是单向传授知识的角色，而是成了引导者，不断鼓励学生提出假设、设计实验方案，并通过实际操作来验证。学生可以直观地观察到振动周期、幅度等参数的变化，通过软件对数据的实时分析，从而更准确地理解简谐振动的物理原理和数学模型。通过这样的教学方式，不仅促进了学生主动探索和学习，还培养了他们的创新思维和科学素养，使理论知识与实践操作紧密结合，提升了简谐振动实验的教学效果。

四、高中物理实验教学中Phyphox软件应用要注意的原则

（一）实验目的明确性原则

在应用Phyphox软件进行实验教学之前，首先，教

师需要确保每个实验的学习目标，而这就意味着实验不应该仅仅因为技术的可用性而进行，而是要服务于课程的学习目标。所以，教师需要设计实验指导，使学生明白实验的目的，如验证物理定律、测定物理量等。实验活动的设计应围绕核心物理概念展开，确保学生通过实验活动能够更深入地理解和掌握相应的物理知识。此外，明确的目标有助于学生在实验过程中保持焦点，有效地分析和评估实验数据。

（二）学生参与性原则

Phyphox软件的应用应鼓励学生积极参与实验过程，不仅限于数据采集，还包括实验设计、假设提出、结果分析和结论总结。教师需要鼓励学生在实验前进行预测、在实验中进行探索、在实验后进行反思。这种参与性能够提高学生的主动学习意识，增强他们对物理学的兴趣，同时也培养了他们的科学探究能力和批判性思维。通过这种方式，Phyphox软件不仅是实验数据采集的工具，而且成了学生学习物理科学方法的平台。

（三）数据准确性原则

虽然Phyphox软件提供了便捷的数据收集手段，但教师必须指导学生注意数据的准确性和可靠性，主要包括对智能设备的传感器进行适当的校准、确保实验环境的适宜性以及正确的实验操作方法。教师需要训练学生如何正确地设置实验参数，如何避免可能的误差，以及如何对收集到的数据进行有效的分析。这样不仅可以保证实验结果的科学性，也能让学生理解在科学探究过程中，数据的准确性和可靠性是多么重要。

总之，对于Phyphox软件在高中物理实验教学当中，如果教师能够做到正确的使用，不仅可以改善学生对实验学习的认知，同时，还能够更进一步的提升学生的物理课堂学习体验，使学生能够做到更加高效的学习，激发对物理学科的学习兴趣。本文就高中物理实验教学所出现的问题进行分析，同时，还具体的讨论了Phyphox软件在高中物理课堂应用的意义，并且，基于Phyphox软件应用中需要注意的原则，从而创设出相应的教学策略，以此更好地帮助学生提升实验课堂的学习效率。

参考文献

- [1] 钟靖. 基于Phyphox高中物理实验教学研究[D]. 华东师范大学, 2023.
- [2] 李白灵. Phyphox辅助高中物理实验教学研究[D]. 宁夏大学, 2022.

注：本文系江西省教育信息技术研究“十四五”规划2023年度课题《Phyphox软件与高中物理实验教学深度融合的案例设计与实践研究》（课题批准号：2023-G-1-9215）的研究成果。