

物联网技术在实验教学中的应用研究

孙 涛

广州美术学院, 中国·广东 广州 510006

【摘要】新时代下,提升学生实验能力已成为高校教育改革的重要方向。对此,教师应不断更新教学理念,创新教学模式,从而提升高校实验教学的质量和学生的学习效果。教师可以将物联网技术引入高校实验教学,使实验教学内容和实验室管理更加科学高效。基于此,本文将浅析物联网技术在实验教学中的应用价值和高校实验教学现状,并提出物联网技术在实验教学中的应用策略,以期高校实验教学改革提供参考。

【关键词】物联网技术;实验教学;应用研究

【基金项目】2021年广州美术学院高等教育教学改革项目:“基于网络学习空间大数据基础的一体化教学评价模式研究”(6040321178)

引言

传统的高校实验教学存在设备管理不便、实验过程监控困难、安全管理存在漏洞等问题。在此背景下,高校实验教学提出了一种新的思路,即以物联网技术为基础的高质量的实验教学。物联网技术能够丰富高校实验教学的方法与手段,减少实验教学成本,提高教学资源共享性,为创新人才的培养创造良好的实验教学体验。同时,随着科学技术的进步,物联网技术的飞速发展也有助于提升高校实验教学质量。因此,教师应不断探索物联网技术在高校实验教学中的应用,从而实现不断提升高校实验教学水平,为社会输送更多具备良好实验素养和能力的创新应用型人才。

1 物联网技术在实验教学中的应用价值

1.1 优化实验教学体系

通过利用物联网技术,教师可以对高校实验课程教学内容进行合理的设计与实施,促进理论教学与实验教学的有机融合。在物联网技术的协助下,教师也可以为不同实验能力水平的学生提供更有针对性的教学实验内容,让实验教学更加个性化且具有挑战性,进而激发学生对动手实验的兴趣和主动参与。另外,物联网技术还可以为实验教学提供丰富多元的实验资源和数据支持。在实验过程中,学生根据实验需求,实时记录实验过程中的一些数据,并通过物联网的数据分析和模拟实验技术,提高学生实验成功的概率。此外,教师还可以基于物联网技术,开展线上实验教学,丰富实验教学的开展方式和便捷性。

1.2 提高学生实验能力

传统的高校实验教学通常由于实验设备条件等因素的

限制,学生的参与实验机会和实验项目十分有限。将物联网技术引入实验教学后,学生可以利用物联网技术在虚拟实验室,进行模拟实验,从而使学生的实验能力得到有效锻炼和提升。另外,物联网技术也可以为学生提供更多的优质实验资源和学习资料。学生可以基于物联网技术实验教学平台,获取更多实验资料和实验案例,从而进一步开拓学生的实验思维。物联网技术还打破了传统实验教学在空间和时间上的限制,高校可以引入虚拟实验室软件并向学生开放,让学生在实验教学课程外,也能自主进行实验练习。

1.3 推动实验教学改革

将物联网技术应用于高校实验教学,能够为高校实验教学注入新的生机与活力。比如,教师在实验教学中运用传感器和智能设备等,可以实时获取学生的实验数据,从而更好地了解学生在实验学习中的困惑与不足,并及时纠正学生在实验中的错误操作,进而提升实验教学的质量和学生的学习效果。同时,学生也可以对获取的实验数据进行分析,这不仅有助于提升学生对实验原理和实验技能的理解,还可以锻炼学生的数据分析和解决问题能力。物联网技术应用于高校实验教学,还可以使实验教学内容与时俱进,实现教学内容的优化创新。同时,也能够对实验设备进行智能化管理,提高实验设备的管理应用效率。

2 高校实验教学现状

2.1 实验设备较少且较为陈旧

高校要建立一个中等规模的实验教学教室,最少也要投入几十万,而购置先进实验设施或建立更加完善的实验教学教室更是动辄数百万元。这种投入在普通高校中过于庞

大。在实际实验教学中,一些高校的实验教室建设往往十分有限,从而出现了学生得不到充分实验练习的情况。同时,高校实验教学教室的设备更新换代较慢,许多高校的实验设备也较为陈旧。一些高校的实验设备已逐渐落后于实际应用。然而,购置先进的实验设备通常价格昂贵,经费又是一个新的问题。

2.2 实验教学与理论教学衔接不足

基于物联网技术的实验教学虽然给学生很强的体验感,但是它也是一个很耗费时间的过程。比如,安装一个相对完整的网络操作系统可能要花费数个小时,并且还要安装许多常用的配套功能,这些都会花费更多的时间。但是,高校实验教学是有学时和课堂时间限制的。学生在实验学习时,如果大量时间在等待系统安装和读取实验数据资料,将会导致学生实验练习时间十分有限。学生也无法将所学的理论知识应用于动手实践,从而使得理论教学与实验教学相对割裂。

2.3 缺少信息化实验教学资源

物联网是一个非常复杂多变的环境,尤其是在广域网这种网络环境下,要实现模拟精确的实验教学是非常困难的。由于广域网所包含的通信设备种类繁多、通信模式多样,通讯管理工作也比较繁琐,因此很难在实验教室中模拟出实际的广域网环境。另外,在物联网技术的发展应用中,还存在着诸如网络布线等方面的问题。要解决上述问题,除了要有足够的经费投入外,更要在技术上有所突破,才能解决当前高校实验教学缺乏信息化教学资源的问题。

3 物联网技术在实验教学中的应用策略

3.1 运用物联网技术,优化实验设备管理

传统的高校实验设备管理通常是人工定期检修和分配教学使用实践。这种模式下难免会出现维修不及时、实验设备使用冲突等情况。而运用物联网技术,可以实现对实验设备智能化管理。通过物联网技术的智能监测系统,可以及时发现故障的实验设备并报修,同时也可以借助物联网系统,优化实验设备预约制度,从而避免实验设备使用冲突,实现高效的实验设备管理。高校实验课程通常涉及许多实验设备和仪器材料,种类数量繁多。但传统的高校实验设备管理中往往存在一些问题。比如实验设备的运行状况不能实时监控,设备维修也不方便。而引入物联网技术,则可以很好的解决实验设备管理中的这些问题,提升实验设备管理效率,进而促进高校实验教学质量的有效提升。基于物联网技术,教师

可以将实验教室和实验设备与网络相连,让实验教室管理员能够对教室、设备进行实时的远程监控,以便能够对教室、设备中出现的各种突发状况进行及时的分析和处理。同时,通过物联网技术,还可以将各个实验设备连接起来,便于管理人员对各个实验设备进行统一的管理与调度。比如通过在实验教室内设置传感器、监控装置等,对实验设备的运行和使用状况进行实时监控,并能及时地检测出实验设备的故障及异常状况,防止实验设备损坏及实验意外。此外,通过物联网技术管理实验设备,还能够实现实验结果实验数据的智能化统计和分析,从而使教师更好地了解学生的实验设备使用情况,进行及时的指导,为实验教学提供了高质量的技术支持。

3.2 运用物联网技术,创新实验教学过程

物联网技术作为一种先进的科技手段,将其运用于高校实验教学,可以帮助教师构建智能化的实验教学环境。比如,教师可以利用物联网技术,在实验教室装置具备智能感知、监控和控制功能的系统设备,从而实时监测实验设备的运行状态、实验室的温度湿度等环境参数,确保学生实验学习过程的安全和稳定。另外,物联网技术还可以改变传统实验教学只能在实验教室开展的局限。物联网技术能够支持线上实验教学,教师和学生可以通过网络登录虚拟实验室,进行模拟实验操作,这不仅可以解决部分高校实验教室、实验设备数量有限的问题,还可以为学生提供更加丰富的实验教学资源,让学生在虚拟实验室中,体验由于受到资源设备限制无法实践的实验操作。同时,也为学生创造了更多实验操作机会,让学生可以将所学理论知识应用于实验实践当中。此外,物联网技术还可以快速高效的收集学生在实验过程中的各项数据,包括但不限于设备运行状态、实验数据结果。通过对些许数据的分析,教师可以更好地了解学生的实验进展,在学生出现方向错误时及时纠正。并根据收集到的学生实验数据信息,进一步改进和优化实验教学方法。通过分析学生的实验数据信息,教师也能够了解学生对实验教学的兴趣方向和学习需求,为学生提供更有针对性且个性化的实验教学内容。比如,教师可以根据学生的实验能力,设置分层实验任务,让不同实验水平的学生都能体验到具有一定挑战性的实验任务,从而帮助学生更好地掌握专业知识和实验技能。此外,物联网技术还可以为实验教学提供实时监测和预警功能。例如,当实验设备出现异常情况时,物联网系统会随之触发警报并采取措施,从而保障师生的人身安全。

3.3 运用物联网技术, 丰富实验教学资源

运用物联网技术, 可以开发虚拟实验平台, 让学生通过互联网线上操作实验设备。这种虚拟实验平台不仅可以突破物理空间的限制, 让学生可以随时随地进行实验学习, 还可以模拟各种现实中无法实现的实验环境和条件, 为学生提供更多的实验机会和体验。另外, 高校也可以运用物联网技术, 建立一个实验教学资源管理系统, 将高校现有的实验设备、实验数据和教学资料录入, 从而实现师生共享。这既能提高高校实验教学资源的利用效率, 又能激发学生的主动学习意识, 让学生根据自身学习需求, 找到需要的学习资料, 有针对性的进行实验学习, 从而进一步促进高校实验教学改革。此外, 教师还应运用物联网技术, 实现实验教学资源的共享和开放, 给高校实验教学的创新发展带来现实意义。它既能满足高校对学生的培养需求, 又能为社会提供更多的学习资源, 为社会培养出更多的高层次人才。随着高校的开放程度越来越高, 高校的管理也就越来越困难, 因此, 加强高校实验教学的开放程度已成为每一位高校实验教师需要面对的新课题之一, 进而为社会培养出更多具备良好实验素养和实验能力的优秀人才。物联网技术在教学资源开放性方面的应用主要体现在高校实验教室管理人员和教师可以通过远程监控端的应用程序, 对高校实验教室及实验设备可视化管理。比如, 高校可以运用物联网技术, 对校园一卡通进行功能设置。参与实验教学的同学可以按时进出, 而不参与实验学习的同学则不行, 进而保证了实验教学资源与学生数量的适配性。通过物联网技术开发的应用小程序, 教师及实验教室管理人员可以实现对实验教室的运行状况的实时监测, 这既可以提高管理的效率, 又可以减少管理的难度和劳动强度。这样的管理模式不仅可以保障正常的实验教学, 还可以使实验教学资源得到科学利用。

3.4 运用物联网技术, 提升实验安全管理

在高校实验教学中, 由于实验设备多、一些实验涉及危险的实验材料, 因此, 其安全性问题显得尤为突出。传统的实验教学安全管理方法存在诸多弊端, 如安全监控存在漏洞, 安全事故难以防范等。而物联网技术的引入为解决上述问题提供了一种新的思路。比如, 建立基于物联网技术的实验教学系统。通过物联网的应用, 可以有效地对实验教室内的安全信息进行实时传递, 并对发生的安全事故进行快速处置, 从而有效地提升了实验教学的安全水平。物联网技术的运用还能够为实验教学提供智慧的安全管

理, 比如, 利用烟雾探测器等对实验教室内的空气质量与安全隐患进行实时监控, 从而对存在的安全问题进行及时的检测和解决, 从而保证实验教学的安全性。另外, 物联网技术还可以应用于实验教学的人员管理上, 比如, 教师和实验教师管理人员可以利用RFID技术为每个实验教室配备电子标签, 只有经过授权的学生或教师才能进入实验教师。同时, 在领取危险实验材料时, 可以设置人脸识别, 只有相应的实验教师才能领取危险实验材料, 避免由学生领取, 从而在过程中出现危险。除此之外, 教师和实验教室管理人员还可以利用物联网技术制定实验教学管理条例和应急预案。通过物联网技术系统所收集的实验教学数据, 评估不同实验的风险和安全隐患, 从而制定出符合实际实验教学需求的安全管理措施。同时, 物联网技术也能够支持实验教学安全管理应急预案的实施, 在最大程度上减少实验教学安全事故的影响。

4 结语

综上所述, 随着信息技术的日新月异, 高校实验教学也迎来了新的发展机遇。对此, 高校实验教师应创新探索物联网技术应用于实验教学的方式方法。利用物联网技术优化实验设备管理、创新实验教学过程、丰富实验教学资源、提升实验安全管理, 推动高校实验教学的精细化发展, 从而培养出更多具有创新精神和实践能力的优秀人才。

参考文献:

- [1] 郭成波, 王嘉慧, 杜泽纹, 等. 物流工程专业物联网技术实验教学研究[J]. 物流工程与管理, 2023, 45 (03): 175-178.
- [2] 李静. 中职计算机网络技术专业物联网技术教学实训的探索与实践[J]. 信息系统工程, 2023, (10): 154-157.
- [3] 张杰. 职业院校校内实训教学模式构建研究——以物联网项目驱动为例[J]. 佳木斯职业学院学报, 2022, 38 (12): 158-160.
- [4] 瞿硕. 高职院校物联网实验教学平台建设策略探究[J]. 科技视界, 2021, (19): 101-102.
- [5] 汪庆, 杜炜, 耿英保, 等. 基于物联网的实验教学管理平台的构建与实现[J]. 电子技术与软件工程, 2021, (13): 165-167.

作者简介:

孙涛 (1983.09-), 男, 汉, 湖北潜江, 本科, 高级工程师, 研究方向: 教育信息化、物联网应用。