

“互联网+教育”背景下高校智慧实验室的构建

梁文生

(广州商学院 广东广州 511363)

【摘要】 由于当今时代的高速发展,互联网与教育工作之间有着直接联系,现如今,受“互联网+教育”的影响,建设智慧实验室是高校培养创新型人才的必然选择。本文从高校建立智慧实验室过程中遇到的问题进行分析和研究,建立起更加符合时代要求的智慧实验室,以期能够为学生提供更加智能的学习环境。

【关键词】 智慧实验室;体系架构;物联网;云计算

DOI: 10.18686/jyfzyj.v3i9.54218

在互联网+教育的背景下,打造智能学习环境是高校办学发展的必要前提,是优化教育改革、创新教育理念和模式、提升教育质量的重点。高校实验室是教书育人以及进行科学研究的场所,实验室的建设和管理对落实创新型人才的培养的目标至关重要。智慧实验室应充分体现其智能化,例如:环境实时监测、资源采集计算机化、实验有效管理、设备管理自动化等等。那么如何建立智慧实验室,促进教学模式进行改革创新,是人们首要考虑的问题。

1、智慧实验室建设的问题与需求

1.1 当前实验室建设存在的问题

现如今,由于我国越来越重视高等教育的发展,尤其重视各高校的实验室,所以很多高校都在实验室的设备投入上有非常明显的提升,特别是在智能化设备的投入方面明显提升,但实验室的建设和运行中仍然还存在一些问题需要解决:

实验室里的光、气温、污染、噪声等所使用的指标监测不统一。

实验室中的设备没有得到智能化管理,对仪器和设备的相关信息处理不当,导致很多仪器出现维护不及时等等。

很多高校都建立开放式的实验室,以提升实验室设备的使用率,但同时也导致实验室教务监督以及公用软件出现维护难度大、管理效率低、收集数据慢的问题。

实验室是授课教师、学生以及研究人员进行实验的主要场所,无法做到对相关人员进行实时监控,很难实现个性化服务。

实验室内添加的新的设备还没有得到充分的整合和优化,一些使用者没有完全懂得使用的方式方法,致使实验室的优势无法充分发挥。

1.2 智慧实验室建设的需求

通过现代化的信息技术打造智慧实验室,能够为相关的实验人员提供更加安全、舒适的环境以及更加方便和高效的管理。智慧实验室的建设还要考虑以下几点要求:

实验室的安全问题是非常重要的,由于实验室是人员、设备以及相关物品的聚集地,所以实验环境的安全问题是至关重要的,同时也要时刻关注实验的防火、防水等问题。

由于实验室内设备相对较多,人员相对集中,所以要建立一个相对灵活且功能全面的管理系统,确保能够实施高效管理。

在实验室中还保存着一些珍贵的教学视频、教学软件以及模拟仿真系统等等教学资源。

实验室应为师生提供多种互动软件和工具,将实验人员、设备和环境深度融合,从而取得最有益的实验效果。

智慧实验室在建设过程中也应充分考虑其运行管理的资金投入,其中包含材料采购、设备日常运行维护等等有关费用。

2、智慧实验室的设计

2.1 智慧实验室设计思路

在建设智慧实验室时,是将智慧化的教育方式作为指导方针,以统一标准、资源整合、信息共享作为建设理念,以实时监测环境、管理自动化等等作为建设的目标,依据数据采集→传输→处理的思路设计,重点关注云集成、多元化交互、多模式、行为可视化和智能管控。基于互联网和云计算,基于大数据统计和实验学习环境的应用分析,打造服务于整个实验学习过程的智能实验云平台,拓展实验室管理部门的实际应用。实现大数据、云架构、物联网服务,是进一步挖掘体验式学习智慧的关键特征。一方面保证智慧实验室系统的规范性、合理性、直观性以及可维护性,另一方面,确保其扩展性、管理性。设计时也应考虑以下几个方面:1.智能实验室包含必要硬件、软件和物联网环境的模块化结构。2.设计必须充分展示人工智能、大数据、云计算等有关技术。3.项目要包含硬件设备以及软件信息资源等要素。4.设计要结合实验学习系统,校内外实验资源平台的对接,保证互动和信息交流。5.应考虑学习互动和不同形式的学习。

2.2 智慧实验室的架构设计

基于对智能实验室的定位、属性和设计思路的进一步分析得知,坚持模块化设计理念,智慧实验室系统的架构,应由基础设施、网络传输和服务组成[1]。

2.2.1 基础设施层

这一层是智能实验室的重要的骨干,其中包含实验室的基础设施、教学实验设施、网络和测量工具。实验室的基本设施包括物理实验室、照明、M2M终端等系统,各类室内环境传感设备、RFID设备等等,这些是智慧实验室教学的基础。在智慧实验室内,设备的摆放要合理,同时也要保持干净卫生,供电系统也要符合相关的标准,供水在满足相关标准的同时,也要便于使用,照明系统必须根据环境的明亮程度自动调节。在安装过程中,必须充分考虑后期维护与维修的便利性,确保实验室学习的顺利进行。

2.2.2 网络传输层

网络传输层在智能实验室架构中占据中间位置,结合基础设施层确保智能实验室应用或服务的顺利研发,其重要的功能是提供网络询问以及数据传递。这一层代表物联网、互联网、局域网等网络连接方式,实现智能实验室上下级数据之间的互换和传递。

火灾报警器、烟雾探测器、各类环境传感器等监控设施能够利用物联网连接到物联网网关,用户可以通过移动互联网访问有关的服务以及应用程序以查看监控。显示设备、实验室设备和门禁设备可以通过本地网络与相应的服务器进行通信,实验室中相应的工作人员也可以使用相应的本地网络和服务器信息,外部人员可以利用移动互联网访问对外公开的实验资源^[2]。

2.2.3 应用服务层

应用服务层是智能实验室架构的核心,为师生提供智能化、人性化服务。该层是通过大数据、人工智能、云计算等技术,打造体验式学习的学习平台。基于实验室学习平台将大量应用软件集成为一个具有统一认证的综合服务平台,为实验性教学提供更加多元的教学方式,更加智能的教学以及数据采集和共享,实现环境、资源、交流互动的功能,促进实验教学在云端、教师与学生端口的交流与互动与沟通。另外,信息标准化是由基础设施体系、信息传输体系和应用体系三者结合而成。安全运维系统包括智能实验室系统、实验室安全规范等等。运维体系与信息标准化的运维与安全体系与体系保障了智能实验室的建设、运行和控制。

3、智慧实验室的主要技术方案

3.1 人脸识别系统

人脸识别是当前流行的一种技术,是针对人类面部特征进行区分和识别的一种技术,是一种身份识别和验证的方式方法,这个系统可以与一卡通、实验室记录系统、RFID系统结合在一起,有效提高实验室管理、维护和培训的智能化水平。结合一卡通系统,可以有效减少程序处理所需的时间。根据实验室规划系统,将记录设备、使用的设备、设备使用时间等信息传送到人脸识别系统进行人脸识别后,才能使用设备。与RFID接口的连接可以实现各种身份的识别,提高实验室设备输入输出的智能管理^[3]。

3.2 基于物联网的动环系统

基于物联网的动环系统能够实现实验室的照明、烟雾、机电环境等数据的收集工作,自动控制电控、排风扇、光的明亮强度等。这个系统是物联网、服务器和用户终端一同构成。物联网由不同环境传感器、各种支持物联网协议的监控设备以及用于采集数据的简单监控设备组成。负责将采集到的环境信息和设备状态信息发送到后台,服务器可以通过互联网网关查看,用户能够运用终端使用设备,互联网或校园网访问后台服务器进行查询或控制。当实验室环境出现故障时,可通过移动互联

网直接向实验室管理员发送干预预警信息^[4]。

3.3 智能高清录播系统

高清智能录播系统中有网络直播系统、课程录制系统、音视频采集系统等等,每个子系统相互协同工作,提供实验培训录音和现场直播等功能。智能高清录播系统可以同一时间录制很多个高清视频源,并将录制好的视频上传至云端存储作为实验资源。通过互动、体验式学习和网络同步,学生可以在课后进行深层次的研究和回顾活动。此外,智能高清录播系统也能够为未来的授课教师提供很好的实验性教学工具^[5]。

3.4 仪器设备智能管理系统

智能设备管控系统能够利用集成在RFID阅读器中的链接点,通过固定频率下载带有RFID标签的设备识别数据以及报警信息,从而找到设备当前所在的区域。RFID设备卡可以定位在该区域内,在2D或3D地图上显示设备当前的位置,从而可以对设备进行实时监控。如果设备离开该区域一段时间,则会发出警报。如果智能工具设备管理系统在某个时间点收集工具和设备信息,可以将其视为库中的资产,以便进行快速的在线盘点。此外,智能设备管理系统可以通过集成的RFIDAP阅读器读取设备的RFID卡,接收设备的相关数据信息和每日更新的数据信息,以及确定设备使用频率和评估设备当前使用的强度。诸如持续时间等监控信息可用于确定设备的有效性,为设备的有效管控、采购、性能评估等提供准确的数据^[6]。

4、结束语

综上所述,在智慧教育影响下,人工智能、大数据等等信息技术与教育相互融合已经已成当前发展的必然趋势。对于智慧实验室的建设问题进行分析,要充分展现其智能化,并将实验室的各种要素结合在一起,拓展实验室资源的储备量,建设一个高效、环保、智能的环境。对于智能实验室的创建和运用还处于初始阶段。智慧实验室的信息技术与传统实验室的融合仍在进行阶段。这将需要授课教师、管理人员和研究人员进行深入的研究,以促进二者的更深层次的融合。

参考文献

- [1] 刘平安,陈沙,吴冷钰,鄢然,张国民.医教协同背景下中医技能智慧实验室对中医专业人才培养的实践研究——以湖南中医药大学为例[J].湖南中医药大学学报,2021,(05):797-799.
- [2] 覃卫玲,黄善斌,何登旭.基于高校智慧实验室的仪器设备管理模式改革探究——以广西民族大学为例[J].行政事业资产与财务,2021,(11):12-14.
- [3] 雷渊,钟杰林,李雁星,郑立聪,韦金欢.复合式实训教学平台构建路径探究——以南宁学院信息工程学院为例[J].中国多媒体与网络教学学报(上旬刊),2019,(01):69-70.
- [4] 刘任嫔,曾令兴,金晓英,钱庆荣,陈庆华.高校智慧型重点实验室的构建及全生命周期管理实践[J].福建轻纺,2020,(07):11-15.
- [5] 缪明星,李立文,颜天华,丁启龙.基于智慧实验室的人体解剖生理学实验教学体系构建[J].药学研究,2019,(11):676-678+682.
- [6] 张磊磊,胡志坤,李晓玲.基于微课的高中生物智慧课堂的构建——以“微生物的实验室培养”为例[J].安徽教育科研,2019,(09):108-109.