

浅谈智能化在高校实验室管理及实验教学中的应用

张颖, 魏来

南开大学滨海学院, 天津

收稿日期: 2023年1月4日; 录用日期: 2023年1月24日; 发布日期: 2023年1月31日

摘要

目前高校实验室在教学和学术研究中发挥着非常重要的作用, 但是传统的实验室管理模式在运行和管理中存在着很多不足, 智能化管理在管理、教学、数据处理、资源共享等方面有巨大优势, 本文从实验室管理、教学中智能化应用方面进行了浅析。

关键词

人工智能, 管理, 共享, 应用

Introduction to the Application of Intelligence in University Laboratory Management and Experimental Teaching

Ying Zhang, Lai Wei

Nankai University Binhai College, Tianjin

Received: Jan. 4th, 2023; accepted: Jan. 24th, 2023; published: Jan. 31st, 2023

Abstract

At present, university laboratories play a very important role in teaching and academic research, but the traditional laboratory management mode has many shortcomings in operation and management. Intelligent management has huge advantages in management, teaching, data processing and resource sharing, etc. This paper provides a brief analysis of the intelligent application in laboratory management and teaching.

Keywords

Artificial Intelligence, Management, Sharing, Applications

Copyright © 2023 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

国家教育改革不断深入, 目前社会对创新型人才、技能型人才的需求日益增加, 高校实验室在建设规模、仪器设备和实践性教学安排等方面的投入不断扩大, 为培养社会适用型人才发挥了重要作用。在满足教学实践需求的同时, 高校实验室也承担了繁重的科研任务, 因此传统人工管理模式很难适应新型实验室的管理要求。

随着实验室运行时间和仪器使用频度的增加, 凸显管理人员不足等因素, 不但使管理效率降低, 也会存在各种安全隐患。建立创新型、开放型、资源共享型的中心实验室, 采用人工智能技术进行科学管理及人工智能实验室教学成为高校实验室发展的必然趋势[1]。

2. 高校实验室运行现状及教学中存在的问题

目前, 大部分高校实验室都为创建新型实验室大量购入了仪器设备, 并制定了相应的管理规章制度, 加强了实验室的日常管理。但实验室运行、仪器的管理、使用和维护, 仍然主要依靠实验教师和管理人员采用人工的方式, 设备利用率低, 技术落后, 数据的存储、与使用困难, 工作效率低, 不仅实验室的管理智能化与数字化很低, 而且给学校造成资源浪费, 运行成本高等问题, 严重制约了创新人才培养与素质教育的发展[2]。另外没有人工智能的教学仪器也直接影响教学的效果。

2.1. 固定时间的实验室开放模式

公共实验室以及专业教学实验室通常根据课表在固定的时间开放。教学实践或公共平台的大型仪器的使用必须在规定时间内完成。但随着创新型教学模式的拓展, 教学实践呈现多元化, 如创新课题、个性化教育和研究性学习等, 使得实践内容、形式和时间的灵活性增强。预约登记使用时间虽然可以使管控平台或仪器有序使用, 但实验过程中诸多不确定因素会导致平台管理失控, 从而影响实验进度和效果。此外, 固定时间的实验室开放模式往往会导致实验平台和仪器的使用效率较低。

2.2. 仪器设备操作不规范导致维修成本的增加

高校实验室中, 因仪器设备使用操作不规范引起的损坏现象越来越多, 也越来越严重。大型仪器设备本身价值很高, 因此维护和运行成本也较高。损坏后维修费用大而且修理时间长, 那么影响实验进展, 主要原因: 一是对使用人员培训不到位, 学生操作不当; 二是未经培训的流动学生或实验人员增加; 三是仪器的使用环境不达标等。

2.3. 缺乏实验过程的监督管理及评价

教学质量管理部门需要随时了解师生出勤和实验室教学情况, 对教学实验过程做出质量评价; 设备管理部门也需要动态了解实验室运行、仪器设备的使用等情况。如果缺乏智能管理系统, 往往出现补台

账、补记录等情况, 很难做出客观评价。

2.4. 传统心理学实验室治疗方法的局限性

通常, 患有心理疾病的人不愿意面对现实世界中的问题。精神分析就认为与现实冲突的欲望、早期精神创伤被压抑在潜意识中得不到合理释放而造成心理疾病。有些患者会使用心理防御机制来避免直接对问题反应。认知疗法都需要引导患者回忆和想象。如果患者的想象力较差或者心理咨询师的引导不够, 治疗效果就会大打折扣。有些行为疗法需要重现实际场景, 如对恐惧症的治疗, 不但实现成本高并且实现后有一定危险性, 有时根本不能再现场景。达不到预期实验室教学的效果。

2.5. 存在安全隐患

虽然各高校严抓实验室安全管理, 配备有各种安全设备, 但由于学生人数增加、仪器设备频繁使用以及管理人员疏忽等, 都会造成安全事故屡有发生。因此, 采用更加现代化的人工智能技术, 加强高校实验室管理, 可以有效降低安全事故的发生率。

3. 高校实验室管理中人工智能技术的应用模式

人工智能(Artificial Intelligence)是采用计算机技术、网络技术、信息处理技术、认知科学、语音科学等多学科知识, 使机器模拟人的思维、学习和行为等的一种技术。目前, 人工智能已经广泛用于医疗、军事、无人驾驶、仓储运输、文化事业和高等教育等多个领域。高校实验室加强人工智能管理, 可以提高实验室的管理和使用效率, 从而促进专业和学科的发展

3.1. 智能化的实验室管理控制系统

安装感应式身份识别系统是高校实验室不间断运行的前提条件。原有读卡式门禁系统是目前高校实验室普遍采用的身份识别系统, 包括读卡器、感应卡、门禁控制器、通讯转换器、电脑管理软件、开门按钮、电锁、消防联动及报警扩展、电源等[3]。实验人员只需通过授权的校园“一卡通”, 即可进入实验室。经管理人员在教学时段或预约时间内授权, 实验人员方可进入, 管理系统软件同时会自动登记进入人员的名单和出入时间。随着人脸识别系统技术的完善, 读卡式门禁系统逐渐被人脸识别门禁系统取代。人脸识别门禁系统只需输入使用者身份信息, 通过人脸识别即可进入实验室。而使用者身份信息可直接与学校人员信息系统相连, 这样可以避免校园卡的丢失、损坏以及相互借用等造成的不便。此外, 感应式身份识别系统可以应用于大型仪器的使用。通过身份识别系统, 联动仪器电源控制器, 接通仪器电源。电脑软件可以及时记录使用者详细信息、仪器使用状态和时间等。远程视频监控系统由摄像头、语音提示器、通讯模块和管理服务器等组成, 用于实验室须知提醒、远程指导和监督、教学质量检查等, 还可以提供教学实践回顾。

3.2. 智能化的实验室管理控制系统

建立实验室资源管理软件系统, 可以提高实验室资源管理效率, 其中包括: 实验仪器分类和档案建立; 教学实验和承担项目信息; 药品和易耗品的存储消耗信息; 实验室管理人员相关信息等。建立和完善实验室开放预约系统, 是提高平台及仪器使用效率的关键。网上预约系统包括使用者信息、使用日期、使用时间; 仪器设备使用权和操作资格; 操作培训考核; 审批人; 预约取消通知等。管理员审批后, 使用者方可进入实验室使用[4]。

3.3. 高校实验室智能教学软件系统

VR 心理健康提升系统是利用虚拟现实技术为心理治疗提供仿真环境、视觉景观刺激和沉浸式体验,

利用多项传感装置把使用者与计算机生成的虚拟现实连结在一起, 令体验者在沉浸的虚拟世界中得到放松、或针对性的心理提升(如缓解社交焦虑、考试焦虑、提升社交技能等)的实验平台。通过该系统, 使学生掌握使用虚拟现实的暴露疗法治疗焦虑障碍(比如恐蛇症和恐高症)的原理与操作步骤。通过实验课程可以让学生自己扮演咨询师与来访者的角色, 沉浸式地、多角度地感受治疗的过程, 进行更深入而生动的学习。

独立的来访者管理体系, 详细的个人档案记录, 辅助量表评测体系, 生物反馈数据、单次诊疗记录、单次自评量表等多项数据的传输与记录; 单次训练记录带有时间信息独立保存, 可实现同一训练不同时间段的跨越对比。肌肉渐进式放松训练、深呼吸放松训练、快速放松训练等。模拟面试官场景、会议发言、公众演讲、考试焦虑等。以及针对不敢说话法融入群体, 对社交有一定障碍的学生。经过多次练习, 达到熟练与人交流, 讲话更自信, 克服当中汇报或发言时的紧张情绪。适用于学生缓解考试焦虑问题, 提升自我的信心和成功率。

3.4. 构建资源共享平台

资源共享平台的建设, 不仅使有限的优质实验教学资源得到充分利用, 而且可以使不同专业、不同学科的科研人员取长补短、相互交流、增进感情, 学生也可以有机会在不同实验室学习, 提高实验技能。参与共享的资源包括: 仪器设备、师资队伍、教学方法和管理制度等。共享平台的实现依托中心与中心之间、学院与学院之间的资源整合[5]。通过建立示范中心开放、示范中心管理、仪器设备、实践教学四个模块, 对共享平台资源进行管理。将各中心实验室管理控制系统和智能管理软件系统的权限进行合理分配, 可以最大限度地整合学校实验教学资源。

4. 人工智能技术在高校实验室管理中的应用展望

人工智能技术在语音识别、计算机视觉、数据处理、互联网与云计算等应用中日趋成熟, 也彻底改变了传统的实验室管理体制, 提高了高校实验室的管理效率。随着人工智能技术的发展, 智能机器人的应用将越来越普及, 在实验技能培训中得到广泛应用, 高校实验室将最终实现无人化管理; 建实验室也将根据培养目标和社会需求, 对学生实行多种技能的个性化培养, 创新了人才培养模式[6]; 严格的过程管理、健全的安全管理措施, 可以使实验室的事故发生率减少到最低程度; 实验室不间断开放模式, 以及高效的运行机制, 可以使学生的自主学习能力和创新能力不断提高, 也可以让科研人员的研究水平不断提升。总之, 改革高校实验室的传统管理模式, 建立智能化的管理新模式, 建立智能化实验教学系统模式, 促进创新人才的培养, 是推动学校专业和学科发展的重要举措。

参考文献

- [1] 张晓丹, 俞侃, 叶念渝, 朱琳琳. 基于 PLC 和 RFID 的高校实验室智能管理系统[J]. 自动化技术与应用, 2022, 41(8): 63-65+92. [https://doi.org/10.20033/j.1003-7241.\(2022\)08-0063-04](https://doi.org/10.20033/j.1003-7241.(2022)08-0063-04)
- [2] 张艳艳. 智能管理系统在高校实验室管理中的应用研究[J]. 科技资讯, 2022, 20(6): 13-15. <https://doi.org/10.16661/j.cnki.1672-3791.2112-5042-6898>
- [3] 郭凤香. 智能管理系统在高校大数据实验室管理中的应用[J]. 办公自动化, 2022, 27(4): 59-61+19.
- [4] 孙澄宇, 于军, 鲁志海. 基于“互联网+”的高校实验室智能管理信息系统构建[J]. 数字技术与应用, 2021, 39(10): 129-131. <https://doi.org/10.19695/j.cnki.cn12-1369.2021.10.42>
- [5] 陈刚. 高校实验室智能管理系统的应用研究[J]. 内江科技, 2018, 39(7): 67-68.
- [6] 朱丽娜. 实验室智能管理系统在高校实践教学中设计及应用[J]. 教育教学论坛, 2017(34): 268-269.