

“互联网+教育”模式下高校智慧实验室建设研究

——以XX大学心理学实验室为例

郑敏晓, 陈丹文*

江汉大学教育学院, 湖北 武汉

收稿日期: 2022年3月25日; 录用日期: 2022年4月17日; 发布日期: 2022年4月24日

摘要

在互联网+背景下, 大数据、人工智能、云计算等极大的改变着人类生活的方方面面, 尤其是教育领域。高校实验室作为培养人才实践、创新和科研能力的摇篮, 在教改背景下如何整合“互联网+教育”资源, 对整个教育环境进行理念变革和方法创新已成为其发展任务的重中之重。心理学作为一门实验科学, 以往实验室建设已经不能很好的满足师生的教学科研以及管理等需求, 建立相应的智慧型实验室已势在必行。因此, 本文以XX大学心理学实验室为例, 首先介绍了心理学实验室以往的情况以及存在的问题和不足, 然后针对其存在的问题, 利用大数据、物联网、云计算等技术, 借鉴以往相关智慧实验室的建设和方案设计, 对本校心理学实验室建设进行新的建设和改革, 此外本文以中心的虚拟现实平台为案例进行相应的介绍, 从而为互联网+教育背景下智慧实验室建设积攒经验。

关键词

互联网, 大数据, 智慧实验室

Research on the Construction of Intelligent Psychology Laboratory in Universities under the Mode of “Internet+ Education”

—A Psychology Laboratory Case Study of XX University

Minxiao Zheng, Danwen Chen*

School of Education, Jiangnan University, Wuhan Hubei

Received: Mar. 25th, 2022; accepted: Apr. 17th, 2022; published: Apr. 24th, 2022

*通讯作者。

Abstract

In the context of Internet, big data, artificial intelligence and cloud computing are greatly changing all aspects of human life, especially in the field of education. As the cradle of talents' practice, innovation and scientific research ability, how to integrate "Internet+ education" resources and carry out concept reform and method innovation for the whole educational environment has become the top priority in the development task of university laboratories under the background of educational reform. As psychology is an experimental science, the previous laboratory construction cannot well meet the teaching and scientific research of the teachers and students, so it is imperative to establish the corresponding intelligent laboratory. Therefore, this article took XX university psychology laboratory for example, first introduced the psychological laboratory in the past and existing problems and the insufficiency, then aiming at the problems by using big data, such as the Internet, cloud computing technology, draw lessons from the past relevant laboratory construction and the design of the wisdom, psychology of the university laboratory construction for new construction and reform. In addition, this paper introduces the virtual reality platform of the center as a case, so as to accumulate experience for the construction of smart laboratory under the background of Internet+ education.

Keywords

Internet, Big Data, Smart Laboratory

Copyright © 2022 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

近年来,在“互联网+”背景下,“大数据”、“人工智能”、“云计算”等极大的改变着人类生活的方方面面。而教育行业也不例外。现今,“互联网+”已渗透到教学、学习环境及评价等学校教育的方方面面[1]。“互联网+教育”作为一个重要研究方向,吸引了国内外众多学者的关注,并成为教育界关注的核心话题。十九大以来,教育部相继出台了《教育信息化十年发展规划(2011~2020)》和《教育信息化“十三五”规划》等政策文件,将教育信息化地位提升到了前所未有的高度,而《中国教育现代化 2035》指出现今教育更加关注复合型、技术型等人才的培养,可通过实验教学来助推教育信息化。智慧教育作为教育信息化的高端形态,其发展离不开智慧型的实验室。而高校实验室作为培养青年人才实践、创新和科研能力的摇篮,在教改背景下如何整合“互联网+教育”资源,对整个教育环境进行理念变革和方法创新,全面实现集智能教学、智能研究、智能管理、智能安全于一身,进而实现智慧化发展已成为未来发展的主要任务[2]。建设高校智慧实验室是高校信息化建设的必然诉求,也是深化教育教学改革、创新教育理念和教育模式、提升人才培养质量的必然,更是高校实验室发展的必然趋势[3]。

2. 智慧实验室的概念和特点

国内关于智慧教育的最早溯源是钱学森先生提出的大成智慧学(Science of Wisdom in Cyberspace),钱老眼中的“大成智慧学”是引导人们如何尽快地获得聪明才智与创新能力的学问。而将智慧教育真正带入教育领域的当属 IBM 的智慧地球战略(Smarter Planet),IBM 认为借助于新一代信息技术的强力支持,

地球上的所有物体便都可以被感知化、互联化和智能化[4]。随着智慧概念与科技的逐步融合, 教育学家祝智庭对智慧教育的研究框架进行了具体化, 并指出其主要有四部分组成, 即智慧教育、智慧环境、智慧教学法、智慧人才, 分别于教育理念、技术创新、方法创新和人才观变革相对应。而其中智慧环境又包含智慧终端、智慧教室、智慧校园、智慧实验室、智慧教育云等多种范式[5]。虽然目前关于智慧实验室的研究已经有很多, 但是关于其概念的界定目前还没有统一的定义。长安大学白帆等[6]研究者认为智慧实验室是数字实验室的进一步深化与提升, 主要以物联网、云计算、大数据等信息技术为基础, 全面感知各个实验室的物理环境, 从而智能识别师生工作学习情景和设备使用状态, 进而实现智慧化的教学活动, 为实验室管理、教学、设备维护和管理等提供数据决策与分析, 最终使实验室能够智能、安全、开放而高效地运行。颜婉茹等研究者[7]认为智慧实验室以互联网+为基础, 利用信息化技术, 结合实验室的软硬件管控设备, 实现对实验教学、科研、实验室安全、学生创新创业活动、校企联合等全方位、多层次的实验室管理, 从而实现各类信息的收集、传递、分享, 实验物资的购买、存储和调用, 废弃物的处理、监管和运输, 实验室的安全监控、预警和防护等多方面的功能。北京交通大学学者周春月等人[8]提出, 智慧实验室(Smart Laboratory)是智慧校园的重要组成部分, 主要以物联网技术为核心, 利用新一代信息技术为师生提供全面智能感知实验环境和综合信息服务平台, 实现实验室的智能化、安全化、可视化管理, 资源的互联、人员的互动协作以及开放实验室设备资源、教学资源、科研资源的高度信息共享。虽然不同学者对智慧实验室的概念界定并不一致, 但从以上的表述中有一些共同之处, 一是各种信息技术在实验室中应用; 二是能实现实验室及其设备、互联网和信息化管理; 三是能够进行日常实验环节及其数据的整理和分析, 实现其智能化管理。在本文中, 智慧实验室的概念是指在新的科技技术的支持下, 将理念和技术结合, 从而实现实验室设备硬件和软件以及人和设备的数据对接, 进而为实验室建设、规划提供决策支持, 为师生提供开放、安全、舒适、节能的实验环境, 全面提升实验室的管理效率和服务水平, 实现实验室管理的智能一体化[9]。

3. 心理学实验室的现状

心理学实验室是学生将理论知识转化到实际应用中的重要环节, 是集教学、科研、实践以及咨询服务为一体的立体、多元化综合服务网络。现今我校现有心理学实验室设有基础心理学实验室、脑电眼动实验室、生理实验室、行为观察室、心理咨询与沙盘实验室、心理测量实验 6 个分实验室, 实验室设有相应的局域网, 还可以连接外网, 在校园内可进行中英文文献检索以及资源共享等服务。同时实验室设立专门的实验技术人员对相应的软件硬件设备进行管理 and 安全检查等工作。总体上来说, 心理学实验室的软硬件已可以满足本专业相关课程的实践教学、科研等需求。然而, 随着科技的不断进步, 教师科研逐步增加以及学生创新创业实践的需求逐渐加大, 现有的实验室模式逐渐的暴露其不足, 具体如下:

1) 首先实验设备管理效率低

在实验设备管理方面, 心理学实验设备种类繁多, 既有普通价低的基础实验设备, 还有价格高昂的大型精密仪器, 其中基础心理学实验设备占大多数, 而大型仪器台占少数。基础实验设备与设备之间是独立的, 智能化水平比较低, 管理和检查只能依靠人工一套一套的检查和维修, 而在大型精密仪器方面, 其台套数比较少, 价格高昂, 对操作者的操作技能要求较高, 需要有专业人员进行操作和维修检查, 且维修和管理耗时耗力, 设备维护繁琐, 因而在设备管理方面效率低, 这样就不能很好的满足教师教学、科研以及学生科研需求。

2) 实验设备利用率偏低

对于设备使用者来说, 基础实验设备可以满足其基本的学习需求, 然而现今随着科技的发展, 心理学学科与自然学科交叉越来越多, 开展的研究大多数关于人类个体的行为和脑机制等相关研究, 其研究

方法更加科学、更加量化,因而需要更偏向于使用一些大型精密仪器来探索大脑以及部分人体的神经机制,比如,脑电设备、眼动设备、经颅磁设备、近红外等设备。因而现有实验室中基础实验设备台套数比较多,但无法满足科研需求,故而出现资源闲置和浪费。而对于大型精密仪器来说,台套数偏少,且操作复杂对操作技能要求较高,无法在教学中一一指导学生进行操作,满足所有学生的探索热情,因而其使用率也就比较低。

3) 实验室现代化控制程度低,缺乏高新技术载体,存在安全隐患,且无法保证教学质量和教学创新

近年来,高校实验室安全逐渐凸显,各大高校频繁出现实验室安全事故,现今实验室安全这一方面目前主要依靠实验室的规章制度以及学生做事习惯,相关教师和学生对于实验室安全和设备安全使用这一块重视程度比较低,安全防范意识薄弱,且缺乏相关的安全培训和演练。一旦出现安全事故,应急能力和解决问题能力差。此外由于心理实验室内的大部分实验设备均为基础实验设备,设备与设备间是独立的,实验室的科技水平比较低,无法满足不同设备、不同科室、不同数据以及不同学科之间的交互研究,因此。在教学质量与教学创新方面无法得到有力保证。

4. 智慧型心理实验室建设思路

自从2019年年底新冠疫情爆发以来,人类的的生活和工作发生了极大的改变。在教育领域,为响应教育部“停课不停教,停课不停学”的号召,各类高校开始进行线上大规模教学,有的依赖于教育部组织的MOOC,腾讯会议、学习通、钉钉等平台开启相关课程教育。智慧型实验室作为一种新型实验室模式,它借助于物联网、云计算、大数据、人工智能、虚拟现实等信息技术,以此来打造一个智慧化的集教学、科研、管理为一体的综合系统。智慧型实验室是高校实验室发展的必经途径与内在要求,目前智慧型实验室已在医学、生物学、计算机等领域初步建成,而心理学作为自然科学和社会科学的交叉学科,也需跟随时代与科技发展,建立相关实验室以满足学科需求与发展。

因此,为解决心理学学生教学实验无法线下开展的情况,本实验中心也利用网络资源建立相应的智慧实验室。本中心智慧型心理实验室建设思路如下:首先根据智慧型实验室的统一架构模式,利用物联网、云计算等技术,建立集环境监测、系统集成中心、设备管理、资源获取、实验管理为一体的智能、高校开放的新型实验室。其次,以建立的实验室架构为基础,结合心理学相关课程和学生以及交叉学科的课程和学生的兴趣,进行设备引进和实验项目的设计,提升实验室的灵活性,以及实验设备的利用率和管理智能化水平。最后,根据心理学专业课程的设置,对实验室进行模块化的设计,提高实验室的管理智能化水平,并根据模块化设计出本校该专业的特色实验室,为培养新型心理学人才建设提供摇篮。

5. 智慧心理实验室样例介绍——基于虚拟现实的ERP事件相关电位实验系统

虚拟现实作为教育教学的重要手段,现今已在各个学科实验室广泛应用,尤其是一些大型精密仪器,由于大型精密仪器数量少,操作复杂,容易损坏且维修时间长和成本高等问题,所以急需建立相应的虚拟平台,以此来满足教学与科研的需求。虚拟现实技术具有高度的仿真性和沉浸性,学生和教师如身临其境,弥补了现实中大型精密仪器配套不足的问题,且还可以让学生进行反复的模拟和操作,从而降低了大型精密仪器受损的可能性。因此本实验中心借助于虚拟现实建立了基于虚拟现实的ERP事件相关电位实验系统、fMRI功能性核磁共振设备实验系统、基于虚拟仿真驾驶系统、基于虚拟仿真的自然灾害以及作战游戏等心理研究系统。在该虚拟现实系统中,设有管理者权限,该部分归负责实验室的教师管理,该系统涵盖了心理学95%的教学资源,教师可根据每学期开设实验课的情况,在云平台上面建立相应的心理学实验课程,规划相应的实验项目,然后将该门课程的权限下放给任课教师,学生根据要求审核进

入相应的班级群,教师进行审核,审核后将相应的虚拟现实实验任务进行发放,学生在平台上进行实验,并撰写相应的实验报告,然后进行修改和调整并提交,老师在系统里面对提交的实验报告进行批改,学生还可以在系统里面查看老师的批注和修改,最后实验报告在实验中心的系统中进行存档。

在本研究中以基于虚拟现实的 ERP 事件相关电位实验系统为例,来进行相应的详细介绍。该系统设有课前导学和流程教学两个模块,在课前导学模块中有七个关于脑电相关事件的基础问题,同时也是做该实验的实验前期准备的重中之中,学生进入系统之前需对七个问题进行回答,系统会给与正确和错误的反馈,只有全部做对以后,学生才可以进行下一步操作,否则系统会一直提醒学生进行相应的学习。在流程教学模块,学生首先根据操作说明书进行按键的练习,然后根据指导语开始逐步的进行相应的脑电实验,每一步的操作都有相应的说明和提醒,学生只有进行了上一部的操作才能进行下一步的实验,在完成所有步骤结束本实验的第一遍教学,学生可以反复的进行练习,等学生练习熟练以后可以在系统中进行该实验的模拟考试,然后系统根据学生的操作流程、操作步骤以及操作的恰当性来对学生的反馈,最终经过反复的练习和反馈,使每一位学生都可以熟练地进行脑电操作。

6. 结语

随着科技的发展,不同类型的高校发展方向也开始分化,作为应用型本科院校,更加关注学生实践和动手能力的培养,而作为交叉学科的心理,更应着重培养学生的实践能力。现今依赖于大数据、互联网等云平台建立智慧型实验室是大势所趋,更是专业必需,心理学实验室是培养未来人才的摇篮,肩负着重要的使命,建立相应的智慧实验室可以弥补以往心理学实验室的不足,将实验室设备、人力物力以及相应的资源进行智慧化分配,从而为心理学教师和学生的教学科研提供便利,提高实验室的管理水平以及设备的利用率,打造一种全新的实验室建设发展模式。虽然本文对互联网模式下的心理智慧实验室建设进行了新的探索,但还是有一些不足,未来需要结合更多的其他院校心理学实验室建设来对本研究中心的智慧实验室进行修正和调整。

基金项目

本文为 2020 年湖北高校省级教学研究资助项目:基于云服务的心理学智慧实验室建设探索(2020430)成果。

参考文献

- [1] 张丹,崔光佐.“互联网+教育”背景下高校智慧实验室的构建[J]. 现代教育技术, 2019, 29(6): 122-126.
- [2] 林景升.“互联网+教育”智慧型实验室的构建方案[J]. 无线互联科技, 2020, 17(2): 30-31.
- [3] 肖红艳,张灵棋,郭荣辉,任二辉. 高校“智慧”实验室建设的探索[J]. 纺织服装教育, 2019, 34(2): 170-173. <https://doi.org/10.13915/j.cnki.fzfzjy.2019.02.021>
- [4] 黄荣怀. 智慧教育的三重境界: 从环境、模式到体制[J]. 现代远程教育研究, 2014(6): 3-11.
- [5] 祝智庭,贺斌. 智慧教育: 教育信息化的新境界[J]. 电化教育研究, 2012(12): 9.
- [6] 白帆,任鹏.“互联网+”背景下高校智慧实验室建设研究[J]. 中国现代教育装备, 2021(13): 4.
- [7] 颜婉茹,杜青林,魏金枝,杨秀春. 基于互联网+技术智慧实验室的研究与创建[J]. 实验室科学, 2020, 23(6): 170-173.
- [8] 周春月,闫子淇. 基于物联网技术的智慧实验室架构研究[J]. 实验室研究与探索, 2014, 33(5): 239-243.
- [9] 陈沙,刘平安,张国民,刘慧萍,李玲. 以学生为中心的智慧实验室的构建与思考[J]. 科技资讯, 2020, 18(21): 192-194+197. <https://doi.org/10.16661/j.cnki.1672-3791.2001-9999-1059>