

# 高职院校数智赋能实验教学条件建设问题探析

岳志安

中国山东省青州市范公亭南街12号高新技术研究所，山东省潍坊市，262500；

**摘要：**随着科技的飞速发展，数智技术已成为高职院校实验条件建设的重要支撑力量。本文探讨了当前高职院校实验室建设存在的问题，分析了数智技术在实验教学条件建设中的应用和优势，提出相应的数智化实验教学条件建设原则，以期为实验教学条件的建设提供参考。

**关键词：**数智技术；数智赋能；实验室；教学条件

**DOI：**10.69979/3041-0673.25.01.038

实验课程作为高职院校教育体系中的重要组成部分，不仅可以帮助学生理解抽象概念及原理，还能培养学生的实践能力、创新思维和科学素养，对学生职业技能的养成具有重要的促进作用。然而，传统的实验课程教学条件往往受到实验设备、场地、时间等诸多因素的限制，对于占地面积大，造价昂贵的实验系统来说，很难满足多人同时实验或训练，因此，高效、集约的实验环境和场地建设面临挑战。

数智技术的出现为解决这些问题提供了新的思路和方法，利用数智赋能手段可有效解决场地，时间等难题；所谓数值赋能是指通过数字化和智能化技术的融合，为行业和组织提供创新和转型的动力，从而提升效率、优化体验和创造价值；它强调利用人工智能、大数据、物联网、虚拟现实、增强现实等前沿技术深度挖掘数据价值<sup>[1]</sup>，提供智能化解决方案，推动行业创新和升级发展。数智技术赋能实验课程教学条件建设，不仅可以突破传统教学条件的瓶颈，还能激发学生的学习兴趣 and 主动性，提升实验教学的质量和效果，为培养适应未来社会和新质生产力发展的创新型人才提供新的助力。

## 1 当前实验教学条件建设存在的问题

### 1.1 布局规划不合理

实验教学条件是理论教学的重要支撑，通常实验室建设周期较长，资金投入较大，一旦建成就很难更改，目前多数高职院校实验室建设存在的问题是实验室建设滞后于专业发展，建设方案不具备前瞻性，缺乏科学系统的论证<sup>[2]</sup>；例如，在行业发展旺盛时期大量建设，后期由于种种因素被迫闲置，使用率低下，且升级改造难度大。此外，由于学校扩招，学生数量增加，既有的实验设备台套数严重不足，出现多个学生共用一台设备

的情况，严重影响教学质效。

### 1.2 设备配置不集约

为了方便教学和研究需要，科研项目负责人或下级学院往往仅从自身需求出发进行实验条件建设，缺乏对整体利益的考量，实验室资源重复配置的现象较为严重；而上级主管部门或学校缺少对全盘资源配置的顶层设计，同时也缺乏对关联专业实验条件的有效整合和一体化管理，导致下级学院的实验室建设仅从自身出发，重复配置功能相同或类似的实验设备，最终造成资源浪费。

### 1.3 使用管理不规范

完善的管理制度是实验室高效运营的基础，实验室是人员流动大，工作复杂，且具有严格要求的场所，必须有健全制度进行规范并高效执行。一些实验室在建成后，通常只有实验指导老师一人进行管理，且存在一人分管多个实验室的情况，如果没有制度进行支撑，实验室很难高效维持，高职院校往往不重视制度建设，导致使用方和管理方责任边界不清晰，实验开展不规范，不利于参加实验的学生养成良好的习惯。

## 2 数智技术在实验教学条件建设中的应用

### 2.1 数智慧赋能虚拟实验室建设

虚拟实验室是高职院校利用数智技术进行实验教学条件建设的典型应用之一。借助虚拟现实（VR）和增强现实（AR）技术，虚拟实验室能够创建逼真的实验环境，为学生提供沉浸式的实验体验。在虚拟实验室中，学生可以不受时间和空间的限制操作各种虚拟实验仪器，并进行多种类型的实验操作。例如，在通风模式转换实验中，学生可以通过虚拟实验室观察各种设备的运行状态，通过虚拟按钮进行通风模式转换操作，并沉浸

式体验阀门的运动过程、空气的流动方向和速度变化等,从而更深入地理解通风模式转换的过程。目前,许多高校和教育机构已经开始建设虚拟实验室,并在实验教学中取得了良好的教学效果。

## 2.2 数智赋能智能实验设备升级

在物联网技术和人工智能技术广泛应用的大背景下,智能实验设备越来越受到重视,因其具备自动化采集、分析和处理数据的功能,所以各高校逐渐将智能实验设备作为实验条件建设的重要手段,例如,学生在进行某物理实验时,依靠智能传感器的感知功能可以实时记录物理量的变化,并将数据传输到处理器进行计算,实验者可以通过可视化界面直接观察到实验数据的变化,帮助学生更好的理解物理规律;此外,一些智能实验设备还可以根据操作者的操作过程进行实时指导和反馈,指出操作过程中的错误,并能针对反馈结果制定适合学生的个性化学习方案,帮助学生更好的夯实操作技能,提高学习的效率。目前,智能实验设备已进入大多数高校实验室,这些实验装置的投入与使用不仅提高了实验教学的效率,还加深了学生对原理知识的理解,起到了事半功倍的效果。

## 2.3 数智赋能教学资源优化

教学资源是实验条件建设的重要支撑,合理和高效的资源利用方式是提高实验教学效果的关键环节,大数据技术通过对学生实验数据的收集、整理和分析,帮助教师深入了解学生的学习效果和需求,从而优化教学方法、配置教学资源。当前,一些高职院校已经利用大数据技术建成实验教学资源池,将实验指导书和课前预习教学视频等资源进行整合和分类,学生在课下根据自己的需求进行线上学习,以便在课上有针对性的进行补充和巩固。此外,教师可以利用大数据技术,根据学生在实验操作过程中的表现和成绩,适时调整难度,针对不同学习层次的学生制定个性化学习方案。同时,大数据技术还可以帮助教师及时发现课上存在的问题和不足,及时改进教学方法和策略<sup>[3]</sup>。这种基于大数据的教学资源优化方式,不仅提高了教学资源的利用率,还为学生提供了更加丰富和多样化的学习资源。

## 3 数智赋能实验教学条件建设的优势

### 3.1 打破传统实验教学条件的限制

职业院校早期的智慧实验室虽然配置了网络通信

条件,但是由于信息化程度不高,使用人员数字素养缺乏,无法充分扩充线上共享功能,造成利用率低,功能单一,教学资源不成体系的问题,数智技术的应用可以有效解决这些问题。例如,虚拟实验室可以为学生和教师创建一个虚拟实验空间,使用者可以不受时间和地点的限制,通过网络访问虚拟实验室进行线上操作。智能实验设备的应用可大幅提高实验设备的利用率和灵活性,打破空间和时间限制。此外,数智技术的应用能够实现各地区和院校的师生使用同一套实验设备进行线上的教学或实验,提高实验设备的共享性和协同性,降低实验教学条件的建设成本。

### 3.2 丰富实验教学手段和方法

传统的实验教学方式通常是教师进行理论提示,重点强调和操作示范,学生根据教师的讲解进行重复操作,而数智技术的应用能够为实验教学创建更加灵活、更加丰富的教学条件,提供更加多样和更加实用的教学资源和方法。智能实验设备可以根据实验的教学目的提示实验方案,学生接受教师的理论提示后,可以根据提示方案进行实验,或自行设计实验方案,同时智能实验设备还可以对学生实时操作过程进行针对性指导,并指出操作错误,教师可以选择更加灵活的方式进行实验教学。此外,大数据技术还可以对实验教学过程和结果进行的效果评价,对学生的课堂表现进行全面、客观的评价,通过自动化的数据采集和分析,为学生的实验成绩评定提供科学依据。

### 3.3 激发学生学习热情和创新能力的

以往的实验教学注重与原理知识的紧密结合,容易忽略学生的接受能力,学生们通常对其背后原理和实际应用难以理解透彻,理解浮于表面,不利于将知识应用于实践,导致学生对实验课程的积极性不高,无法激发学生的创新能力。尽管诸多高校通过推行各种措施,如全面开放实验室资源、线上线下相结合的视频指导、虚拟仿真实验等模式<sup>[4]</sup>,但还是难以解决实验课和学生抵抗情绪之间的割裂;数智技术的应用为改变这一现状提供了新的思路;例如,学生们可以根据自己对原理知识的理解,在虚拟实验室中自由设计实验方案,尝试不同的实验方法和思路,培养创新思维和实践能力<sup>[5]</sup>。此外,不同地区和高校的学生还可以通过虚拟实验室共同完成实验,促进学生之间的协作和交流,培养团队合作

精神和沟通能力。这些能力的培养能够帮助学生更好地适应新质生产力对创新型人才的需求。

#### 4 数智技术赋能实验教学条件建设原则

实验教学条件建设应采取系统性策略,包括但不限于加强基础平台建设、加强实验课程教师数字素养、匹配数智技术最新发展、简化实验设计方法等、更好地服务于高职院校专业人才的培养。针对以上目标,实验条件建设应遵循以下原则:

##### 4.1 功能全面

(1) 对于硬件来说,计算机应具备数据采集、存储、以及资源管理的功能,并满足长期使用和意外停机情况下的数据保护功能。对于软件来说,除了实现基本的计算、学习和人工智能服务功能外,还需要具备良好的交互性和可扩展性,方便后期因各种需要对教学内容和资源进行调整。

(2) 加强虚拟实验室和实体实验室的融合,实体实验室仍然具备不可或缺的功能,一是虚拟实验室中的实验程序及结果需要经过实体实验室的验证才能上线使用,二是虚拟实验室中无法完成的复杂实验仍然需要在实体实验室中完成,通过二者相互融合,提升实验课程质效。

##### 4.2 开放性高

(1) 实验室资源应在合理的范围内尽可能扩大开放权限,满足学生自主探索的需求,但是开放权限需根据教师和学生的学习层次进行设计,方便师生进行相关的实验和实践分析。

(2) 实验室建设需紧跟数智技术进展,及时更新相应功能,开放功能定制权限,构建能增强学生学习效果的深度学习实验平台。

##### 4.3 结合学科特性

(1) 实验室建设应充分结合职业院校办学理念、目标定位和人才培养方案,确保实验室建成后能完全支撑本校人才目标,同时满足不同实验课程内容的整合,支持学生自主创新;数智技术赋能建设的实验室不可贪大求全,配置与本校不匹配或使用率较低的数智手段,

造成技术冗余。

(2) 职业院校不同学科的实验教学需求不同,因此需要根据学科特点选择合适的智能实验设备,智能实验设备需充分考虑功能集约,防止出现成本浪费的情况。

##### 4.4 注重学科结合

(1) 实验条件建设时尽可能利用最新的数智技术,创建一个能够满足不同实验课程间交叉应用的实验环境。通过跨学科合作,能够将不同专业的理论与实践进行高效结合,并借助云计算,边缘计算等新兴技术,培育具备跨领域能力的复合型人才。

(2) 创建资源管理系统,各学科实验教学资源定时维护,系统应具备教学资源的上传、下载,删除,分类等功能,同时进行专人平台维护和监督,防止恶意删除资源,上传不实信息等行为。

#### 5 总结

数智技术广泛应用的大背景下,实验教学条件建设有了更加丰富的手段和方法,通过建设数智化实验室,大幅提升实验室的灵活性和可扩展性,提升实验室利用率;同时,实验室建设需注重技术与需求之间的有机结合,在满足教师、学生教学和学习需求的基础上,充分考虑成本投入,以期更好的发挥其作用,促进职业院校实验教学水平的稳步提升。

#### 参考文献

- [1] 曹燕明. 基于智慧广电的全域未来社区平台建设[J]. 电视技术, 2024, 48(08): 224-228.
- [2] 张鹏, 邓留坤, 仇薪鑫, 等. “双高计划”背景下高职院校实验实训条件建设探析[J]. 杨凌职业技术学院学报, 2022, 21(04): 74-77.
- [3] 薛文媛. 电子商务专业教师和思政教师课程思政共同体的构建[J]. 才智, 2024, (28): 33-36.
- [4] 王殿利, 魏巍, 彭程, 等. 新工科背景下人工智能实验室建设方案研究[J]. 电脑知识与技术, 2024, 20(19): 46-48.
- [5] 李傲寒, 沈晓燕, 穆莉莉, 等. 高校实验室数字化升级改造: 驱动科研与教学创新的新引擎[J]. 电脑知识与技术, 2024, 20(36): 149-151.