

“5G+ 智慧教育”视域下混合式协作学习空间的研究与设计

邓玉娟 陶 薇 麻舒瑞 陈心如

(湖南财政经济学院信息技术与管理学院, 湖南长沙 410205)

摘要: 本文从“5G+ 智慧教育”视域出发, 剖析了 5G 融合教育领域的场景创新情况及智慧教育支持下的教与学开展情况, 基于对混合式协作学习现状和相关理论的研究, 提出了“5G+ 智慧教育”视域下混合式协作学习空间设计要解决的主要问题。并进行了空间研究与设计, 从教育模式、设备构思、结构拓扑、详细设备进行了详细描述。

关键词: 5G; 智慧教育; 混合式协作学习; 学习空间; 个性化学习

一、混合式协作学习研究现状

2006 年, “混合式协作学习”这个中文名词被第一次提出, 并在 2010 年发表的文章《从面对面的协作学习、计算机支持的协作学习到混合式协作学习》中定义: 混合式协作学习是指将各种学习理论、学习资源、学习环境、学习策略进行选择与运用, 形成学习共同体, 并通过物理现实空间与技术虚拟空间的小组学习活动进行整合和群体交互、操作交互以及自我反思交互, 进而实现协同认知, 以达到培养协作技能、互助感情、最优化学习绩效的理论和实践。国内研究主要集中在: (1) 混合式协作学习中的知识构建和转化, 如彭绍东在其中的知识建构的三循环模型进行了研究, 何丽娜在其中的隐性知识转化与创新进行了研究; (2) 混合式协作学习效果研究, 如王金华在其协作学习效果的改进进行了研究; (3) 混合式协作学习中的交互研究, 如吴江在其情境下的交互模式演化探究, 房萌萌在其项目式学习协作活动的设计与实践的研究等。

国外关于混合式协作学习的研究较国内较早。在过去的 30 年里, 学术图书馆的模式从“图书馆”转变为“信息共享”“学习公共”。强调社会和互动学习模式。英国的 Gerard A. Prendergast 在面向职业教育者的在线 E-learning 培训中, 为了提高培训绩效, 组织了“Blended Collaborative Learning”的讨论。Avgerinou 博士在论文《关于行动研究培训的混合式协作学习》中探讨了 BCL 模式 (Blended Collaborative Learning) 在一门培养在职教师行动研究技能的硕士课程中的应用。国外目前关于混合式协作学习的研究主要集中在以下两个方面: (1) 混合学习的课程开发与应用, 如斯特凡诺·卡西亚马尼关于通过混合高等教育课程中的并行、嵌入式和变革性评估, 促进学生的集体认知责任的研究; (2) 基于在线学习的实践应用与技术支持以及混合学习评价体系的研究, 如 Zinovieva 关于使用 MOOCs 作为混合和远程学习模式下 NoSQL 教学的附加工具。其中, 又以探究学习效能 (学生满意度和教师满意度)、学生的感知和学习风格为主。

通过数据比对发现, 国内混合式教学有很多待解决的问题。如学生的设备问题, 由于互联网普及率不同, 有些学生因网速太慢导致体验感变差, 从而削弱学习效果; 如许多课程需线上录课, 对教师要求高, 一旦出现差错, 需重新录制。国外对混合学习教学模式与具体学科、具体对象的结合性、可行性分析不足, 对于混合学习在不同教学环境下出现的问题缺乏反思与解决对策。

二、5G+ 智慧教育

(一) 5G 融合教育领域的场景创新情况

1. 资源应用方面 通过查近几年资料发现, VR/AR 资源、交互类的虚拟仿真资源和 MOOC 资源等“忽冷忽热”和 5G 的低普及率有很大的关系。这些资源由于数据过于庞大通常会伴随着卡顿、缓冲时间过长、清晰度太低等情况, 给师生带来诸多不适且影响教学效率。5G 能够大大提高传输速度保证了信息的流畅播放, 提高了对云资源的调用速度, 学生能更加方便地掌握自己的学习进度, 从而呈现出更加精准的个性化学习, 5G 能够覆盖更广泛的范围, 结合速度和移动性优势可以让师生使用到海量的学习资源, 从而使得大规模的个性化教育得以实施。

2. 环境设计新场景方面 利用 5G 传输速度快的特性, 能够实现相隔遥远的两个教室实时的可视化的互动交流, 并且还可以将实景通过移动终端直接引入到课堂中来。这样形成的新课堂场景不再是单一独立的个体, 新课堂与外界场景之间全方位立体化的互动, 对教师以及学生的学习提供了巨大的便利。

3. 课程开发方面 随着高新技术的广泛应用以及多模态混合识别技术的出现, 一些新型课程的创作成为了学校课程建设的弱项, 5G 技术能够解决这一问题。具体有以下方式: 一是围绕学科核心素养开发课程。学校的科目建设是建立在学科核心素养的基础之上, 在建设过程中, 将创作育人、知识育人、合作育人、行动育人的教育理念贯通其中, 做到让课程真正读懂学生; 二是采用即取即用的课程开发思路。具有启发性、项目性、疑问解决性、锻炼操作性等带有加强中心素养的课程将会炙手可热; 三是将学生生成的内涵体系变更为学生的知识体系。教师与学生更加喜欢有条理、场景化、实施性的知识, 通过这些知识他们能够生成自己的思维体系, 完善知识构架。

4. 管理细分方面 5G 技术的普及, 使得教室可以连接更多的终端设备, 从各个设备上获取的信息也大大增多。从师生的角度上看, 信息获取的渠道越多, 得到的有用信息就会更多; 就技术衍变的角度看, 装置连接的越多, 解决问题的难度就会越大。所以需要管理的场景进行新的细分, 优化管理流程, 提高管理效率。

(二) 智慧教育支持下的教与学开展情况

1. 智慧学习环境 指能促进求学者提高学习效率的学习场地和活动空间, 智慧学习空间能够自主感应学习情况和场景, 辨认识求学者的特征, 能够提供与之相对应的学习资源, 以及相适配的

学习互动工具,还能够自主记录学生的学习过程和学习成果。另外多样化的学习方法为智慧学习环境给求学者选择个性化资源提供了支撑。多种教学数据、教学应用和各类业务都能在智慧化的混合式协作学习空间内得到整理组合,实现线上线下相互结合的“5G+”智慧教育。

2. 智慧教学法 混合式智慧教学通过合理安排教师的教和学生的学,以实现学习空间的开放性和虚拟性,让学生根据其学习风格和兴趣组选择合适的学习资料。课中,利用智慧教室的六人圆桌座位布局,引导小组合作学习,加强学生之间的交流,再通过智能设备 VR 的虚拟显示,为学生提供符合其特征的体验体现及视觉效果,实现师生之间的实时反馈、沉浸体验。学生还可利用智能设备回看课程录像,进行课后复习巩固,师生还可借助智能设备实现精准分析、深层交互、多重评价,以发挥教室智能设备的最大作用。

三、5G+ 智慧教育视域下混合式协作学习空间要解决的主要问题

(一) 数据的采集和分析

关于数据的采集和分析,学生在线协作学习情况可通过浏览次数、浏览量、论坛发帖量、回帖量等数据表征,但是协作学习中的诸如实时语音讨论、头脑风暴、体态语言等学习形式,对于这部分数据的采集暂时是缺失的。而随着 5G 的发展,实时流畅的视频交流形式必定会成为小组在线协作的一种主要形式,所以对于这部分学习数据的获取是必须的。线下协作学习过程中产生的数据,如每个组员的发言记录、次数、自评、互相评价等,这部分数据必须电子化之后才能够便捷、科学地进行分析。所以在混合式协作学习空间中,可以借助各种智能设备,如平板,学生讨论内容直接记录在平板上,由平板上传到系统中,实现对协作学习过程数据的全记录。

(二) 线上线下数据的全流通

在混合式协作学习中,线下学习和线上学习产生的数据的形式不同,数据收集、分析方法也是不同的,所以对于全流程数据的一致化处理很重要,保证数据可以线上线下流通。

(三) 信息泄露问题

5G 的普及,意味着庞大的信息量和快速的传播速度。这带来了信息安全泄露的问题,例如通过黑客手段侵入教务系统泄露有关考试题目。因此要打造安全管理体系,做到安全实时监控构建校园安全环境。

(四) 设备的保护问题

相对于传统教室,智慧教室具有更多昂贵设备。针对此问题要形成一个保护方案和系统。在进入智慧教室时对使用者进行人脸扫描,对使用者进行身份确认。出现可疑人物时发出警报。

(五) 数据垃圾处理问题

智能教室的实施使用过程会产生数据垃圾。数据垃圾难以进行清理。需定期进行数据垃圾分类,将冗余、废弃等无用数据进行格式化清除。

四、“5G+ 智慧教育”视域下混合式协作学习空间的研究与设计

(一) 教育模式

该智慧教室采用混合式协作学习,进行线上线下学习相结合,

如图 1 所示。线上学习中,课前教师可提前预习资料,学生接受资料;课中教师通过点名系统、问答系统进行指导教学,学生进行笔记、问答;课后教师上传复习资料、布置作业,学生进行作业传输,以及通过提问系统咨询教师。同时,线上连接校园系统、学习通等进行统一的个人账号管理、资料传输、信息实时备份,有利于信息保护。线下,老师讲解课堂主要内容、提问答疑,学生接收信息与老师进行问答。

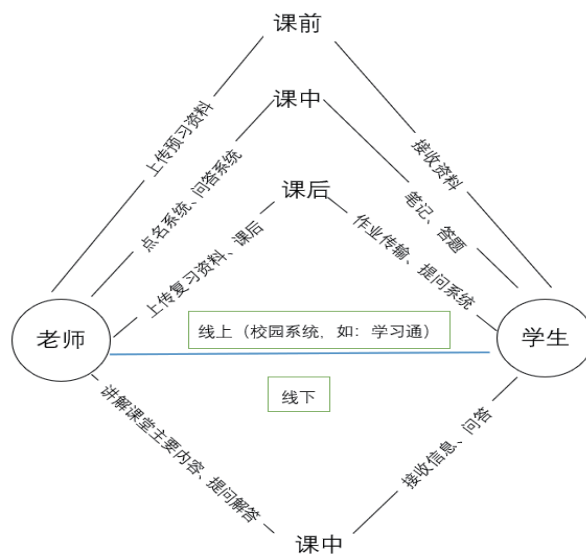


图 1 教育模式图

(二) 设备构思

基于上文所述教育模式,进行了基本的设备构思,如图 2 所示。

教师通过教师机控制学生平板、传输授课所需数据信息,也可以进行多媒体大屏幕的投影。学生使用平板查看资料同时可进行向教师机的信息传输。除此之外,VR 设备基于三维场景和模型的虚拟场景、图像和视频构建的虚拟场景,提供 VR 模拟实验,并将实验结果传输回教师、学生。

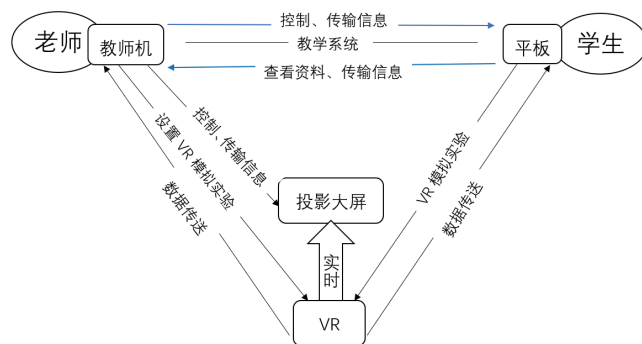


图 2 设备构思图

(三) 拓扑图及结构分析

根据以上研究来设计混合式协作学习空间,具体模块可以包含物理空间、虚拟空间、数据联通空间,如图 3、4 所示。使用移动网络和互联网控制终端,混合式协作学习空间支撑平台的服务

器连接校园网,校园网连接交换机。交换机连接智能中控箱,进而连接多个混合式协作学习空间。初步设想一个混合式协作学习空间可容纳 24 位学生进行小班教学,具有门禁、多媒体、课表、语音麦克风、教师机、监控、VR、空调、音响、报警系统、桌椅、平板设备。

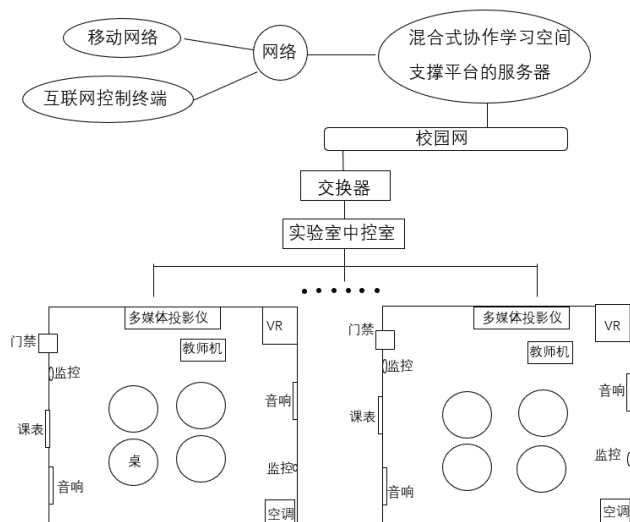


图3 混合式协作学习空间拓扑图

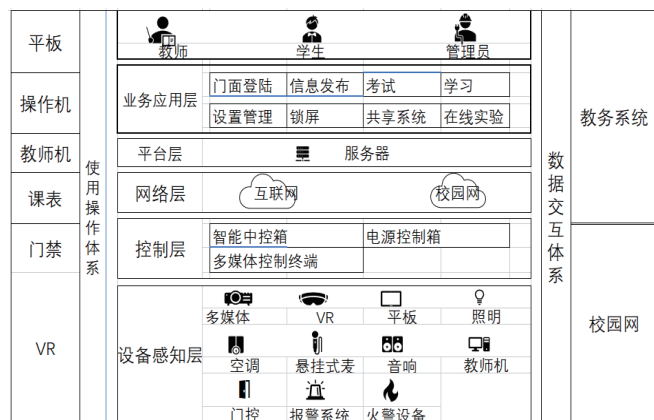


图4 混合式协作学习空间结构图

(四) 详细设备介绍

混合式协作学习空间内具有门禁、多媒体、语音麦克风、教师机、监控、VR、空调、音响、报警系统、桌椅、平板设备,在此对部分设备功能进行详细介绍。

桌椅:为放置型自动充电课桌,呈U字型,桌子前后都可提供座椅。桌下具有滚轮,可进行桌椅的自由摆放,6人桌可拼成大圆桌。同时桌上连接平板,减少平板被盗几率。

VR:可进行实验模拟,并将数据传输给教师机、学生平板,同时可实现数据共享。采用游戏式的设计理念,让老师和学生在同一个VR场景进行联通,学生通过VR设备与课本人物进行互动、在虚拟的实验空间里面操作物理、化学等实验,让学生置身其中,VR精准把控实验数据和实验用量,以增强实验的安全性,VR设备自带的录像功能可提供视频让学生反复观看实验内容,有助于增强课堂的互动性和趣味性,以增强学生学习的兴趣,并且

VR提供的沉浸式体验让学生对书本知识有更大的理解空间。

平板:平板内配置AI,该AI具有六项功能。其一,线下学习时可自行对AI进行提醒设置。在设置的规定内没有进行数据的输入、更改则会弹出提示页面提醒输入数据以避免走神。其二,学生端通过AI向教师端传输数据。学生通过AI向教师提问、申请。其三,使用智慧教室时AI可进行功能引导,减少不会使用智慧教室具体功能的情况出现。其四,AI进行自动化的数据储存,将教师上课数据、学生学习数据等上传到虚拟空间以供管理查询。其五,AI对虚拟空间数据进行查询和管理。教师端可通过AI进行便捷性教学资源的录入以及更新,学生学习情况数据的录入以及更新。学生端可通过AI查询需要的教学资源、学习情况数据以及录入自己的学习数据。其六,AI与VR设备相连接,两者互相连通数据共享,教师端、学生端都可以通过AI进行快速VR投影,将需要展示的数据进行展示。

五、总结

本文从“5G+智慧教育”出发,设计了一个更加智能化的混合式协作学习空间,将学习所处的物理空间和虚拟空间无缝融合,各类教学应用、数据和业务流程得到整合,创新教育教学模式。同时,如何利用技术为学习者提供深度学习以及个性化学习是笔者后续要研究的问题。

参考文献:

- [1] 彭绍东. 从面对面的协作学习、计算机支持的协作学习到混合式协作学习[J]. 电化教育研究, 2010(08): 42-50.
- [2] 彭绍东. 混合式协作学习中知识建构的三循环模型研究[J]. 中国电化教育, 2015(09): 39-47.
- [3] 何丽娜. 混合式协作学习中的隐性知识转化与创新研究[D]. 湖南师范大学, 2018.
- [4] 王金华. 混合学习环境下协作学习效果的改进研究[D]. 华中师范大学, 2018.
- [5] 吴江, 陈君, 金妙. 混合式协作学习情境下的交互模式演化探究[J]. 远程教育杂志, 2016, 34(01): 61-68.
- [6] 房萌萌. 混合学习环境下项目式学习协作活动的设计与实践[D]. 陕西师范大学, 2018.

项目来源:

- 1、2021年湖南省大学生创新创业训练项目“5G+智慧教育视域下混合式协作学习空间的研究与设计”(编号:S202111532028)。
- 2、2020年湖南省高等学校教学改革课题“5G+智慧教育视域下混合式协作学习模式的构建研究”(编号:HNJG-2020-1132)。
- 3、2021年湖南省哲学社科基金项目“智能技术驱动在线协作学习评价模型的构建研究”(编号:21YBQ108)。

作者简介:

邓玉娟, 麻舒瑞, 陶薇, 陈心如, 湖南财政经济学院, 本科, 研究方向为智慧教育、学习分析与技术。