

东京大学KALS与麻省理工学院TEAL未来教室案例分析

谢未 江丰光 北京师范大学教育技术学院

摘要 未来教室是教育技术研究领域的一个前瞻性课题。本文通过对东京大学KALS未来教室和麻省理工学院TEAL项目教室进行案例介绍、特色与对比分析,归纳出未来教室应具备的特点,为未来教室相关研究提供借鉴和参考。

关键词 学习环境,未来教室,案例分析

研究背景

教室作为实施教学活动的主要场所,是研究教学环境最重要的对象之一。现代意义上的教室是在班级授课制产生的同时出现的。然而,现今的教室与百十年前的教室相比,仍然是一排一排的座位面对着讲台和黑板。除了媒体设备的不同之外,教室格局与规划并无太大差异。多数教室的设计还是停留在支持以教师讲授为主的课堂教育,不能很好地支持小组讨论或探究性学习,缺乏对学生个体差异、学习有效性的关注。而一些发达国家对未来教室的研究较为成熟,许多将先进的科学技术融入设计的未来教室已经建成。笔者归纳了一些典型案例,如下表。

本文将重点介绍和分析东京大学KALS教室和MIT的TEAL物理实验室这两个优秀案例。

东京大学KALS

Komaba Active Learning Studio(KALS)是东京大学在2007年5月开始实践的一款未来教室。通过对学习空间基本设施的强化和大量最前沿的信息通讯技术(ICT :Information and Communication Technology)整合实践,支持包括讨论、小组协作、讲演汇报等多种类型的主动学习。KALS以“实现一个理想的自由式教育(an ideal liberal education)”为主要目标,在设计上特别注重设备与师生之间的即时互动,并且由艺术与科学学院、信息学

院以及高等教育研究与发展中心共同合作,研究开发与教的方式以最大化利用好KALS学习环境。

KALS约占地144平方米,可容纳约40人,包括教室空间、等候区、储藏间、工作间和会议室共5个概念区域(如图1)。

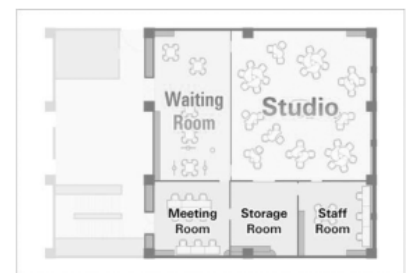


图1 KALS俯视图

工作间可以在任何时候为课堂提供必要的支持。储藏间存放有30张桌子和50把椅子,以便支持不同规模的课堂。等候区与教室空间由可切换透明度的玻璃(Switchable Light Control Glass UMU)隔开,如果等候区有客人来参观,只需轻按切换按钮将原本不透明的玻璃墙切换到透明模式,就可以清楚看见教室里的情况了。

主要教学场所在教室空间,最亮亮的设计是豆瓣形的课桌(如下页图2),流

各国未来教室亮点归纳

教室名称	国家	亮点归纳
清华大学Smart classroom	中国	增强真实感的远程教学环境
卓越公司智能教室	中国	全自动监控与实时录播
金斯代尔中学未来教室	英国	普及使用电子白板
MIT TEAL物理实验室	美国	将教室与实验室相结合,高度互动,强调动手实践
东京大学KALS	日本	强化学习空间基本设施,整合实践前沿的信息通讯技术,支持多种主动学习
南洋理工大COTF	新加坡	“处处是学习场所,不受时间、空间限制”为理念
伊尔默瑙工业大学虚拟现实实验室	德国	与大型企业合作,运行着一套强大的虚拟现实系统
魔法教室ORDRUP	丹麦	打破传统思维,创造出有个性情氛围的学习空间

线型可拼接的形状让这套课桌可以灵活的排列组合,可支持2~6人协作学习。



图2 KALS豆瓣形课桌

目前有一些智能教室或者多功能教室采用将室内区域划分成不同的概念区来适应多种教学方式,但是这样的设计空间利用率不高,实际是一种资源的浪费。KALS灵活的桌椅设计以及储藏室这样的支持空间使其方便地形成各种布局,很好地提高了教室的空间利用率,能够支持讨论、小组活动、桌面实验、多媒体活动。

同时,教室为每位学生配备了平板电脑,可以用笔触控,更加方便学生的操作,支持学生做更高效的计算与搜索。

教室还配有交互式电子白板和学生个人反馈装置(The Personal Response System PRS),教师可以通过交互式电子白板远程操控平板电脑,学生可以通过按键及时响应教师的问题。

教室空间的四面安装了无线投影仪,可以同时在四个屏幕上投射不同的图像,每个屏幕上可以显示四个不同的图像,让多达16名学生可以同时展示他们的作品(如图3)。

(图1~3资料来源: <http://www.kals.c.u-tokyo.ac.jp/english/facilities.html>)



图3 KALS无线投影仪

KALS还配有专门的职员,专业的工作人员将帮助咨询和整合协作学习和主动学习的教学。在KALS主动学习工作室,通过引入高阶学习活动和文科教育的实践经验,支持积极的主动学习。也就是说,通过现象、数据、信息和成像等的知识的输入,以及阅读、写作和讨论,学生进行分析、整合、评估和决策来解决问题。通过跟踪记录的调查验证,KALS强调主动学习和整合包括平板电脑在内的高新信息通信技术,能够更有效地支持学生的学习活动,让他们可以通过更高效的方法组织知识,积极主动地进行学习。

麻省理工学院TEAL

美国麻省理工学院于2000年提出MIT TEAL(Technology Enabled Active Learning,简称TEAL),该项目的目的是建立一个学生能够高度合作、动手操作、在计算机支持下的交互式学习环境。这个课题是美国物理教育改革研究项目(PER)之一,PER旨在研究能够促进学生更好地理解物理的教学环境和课程教材。

TEAL教室有13张桌子,教室的桌椅与实验装置相连接,因此不可移动,每张桌子可以坐9人,一共可以容纳117位学生(如图4)。布局以小组为单位,学

生每3人一组,每组1台笔记本电脑,有13个摄像头分别记录每张桌子的活动。四面墙上有多个投影屏幕,保证了坐在任何位置的学生都能够清楚地看到投影的展示。投影幕中间是电子白板。教师讲台位于教室中央。这样的空间布局,有助于教师和助教在教室中来回走动,与每组同学进行充分的交流。

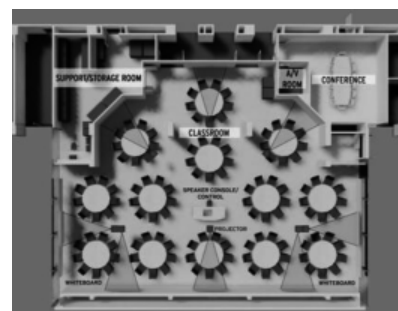


图4 TEAL项目教室俯视模型

(图4资料来源 <http://www.educause.edu/ero/article/learning-space-design-action>)

这样的教室不仅可以做虚拟物理实验,还可以进行真实的物理实验,每组桌子下面都有一个小柜子,里面装有实验器材。电场和磁场的抽象让学生产生学习上的困难,TEAL教学法采用JAVA三维和二维模拟动画,让学生通过小组动手实验配合计算机呈现的方式更加直观地理解和消化知识。每组学生都配备有计算机,学生可以在教室里使用计算机设计实验,动手测量观察,进行实验的同时还可以方便地记录数据、进行计算,修正设计后还可以继续实验,并及时用计算机完成实验报告。这样不仅提高了实验效率,还避免了手动记录不全、不准等问题,在实验室现场完成报告一气呵成,更锻炼了学生的

能力。

有研究显示,按照MIT iCampus项目的介绍,在使用TEAL项目的教室之前,普通物理课程是传统的大课教学,出勤率很低,学生及格率也很低,但采用新的教学策略后,学生的及格率有明显提高,尤其是女生和少数民族学生的成绩有很大的改善。MIT的TEAL研究组对800名学生进行实验组和对照组的对比研究,发现实验组比对照组对概念的理解把握得更好,大多数学生对这样的课堂所提供的师生交互性、软件可视化和动手实验的教学新法的认可度很高,愿意向别的学生推荐这门课程。

可见TEAL项目的教室实施非常成功,将教室与实验室结合的设计有效促进了学生的学习。小组型的布局鼓励学生之间的协作交流,人性化先进的设备和科学的资源设计为学生学习提供了强大的后台支撑,是一个非常具有参考价值的案例。

对比分析

从设计理念来看,MIT的TEAL教室与东京大学的KALS的目标都是顺应

教育信息化的发展和新时代对创新型人才的需求提出,并且分别响应了美国物理教育改革研究项目(PER)和日本“U-Japan”计划,其重要内容包括“泛在网络框架、高度ICT活用和安心、安全的ICT环境”。

从空间规划的角度来看,两所教室的讲台和屏幕的布局设计相仿,由于讲台在正中,外围坐着学生,而屏幕在侧面墙壁,笔者认为这样的设计可能会导致学生不能同时地观看屏幕和老师的讲演。屏幕上展示的教学内容固然重要,而教师的面部和肢体语言也是和学生最直接的沟通与交流,如果二者不可兼得,就会在一定程度上降低教学的互动性。

KALS适用课程更广,TEAL的教室偏向于物理实验,专业性更强。因此,对本研究来说,在桌椅设计方面,我认为KALS的豆瓣形可自由组合的桌椅更有参考价值。TEAL项目的教室由于课程的局限性,要结合实验设备,所以固定的圆桌是很好的选择。而KALS的桌椅灵活度非常高,既美观又实用,很大

程度上提高了空间利用率。

结语

未来教室是一个新兴的发展和研究领域,在现代教育教学理念的指导下,未来教室的建设将越来越多地体现出人性化、可适应、可持续、安全、灵活、开放、不断成长、自然的特征。总体来说,东京大学KALS与麻省理工学院TEAL未来教室都是目前非常成功的案例,它们的设计都巧妙地融合了教育理念和空间设计理念,整合了高新信息技术,强调高度的交互性和人性化的设计,为之后未来教室的规划与设计研究提供了很好的参考和启示。今后在完成类似的方案时,既要满足系统理论、学习理论、教学论、传播理论、学科教学理论等指导思想,还应当在设计时充分考虑包括班级布置、教学设施以及教室的空气、光线、温度、声音、气味、颜色等物理因素,最重要的是能够弥补传统和现代教室的不足,适应未来时代发展和对人才的需求,提出有创意、有建设性的设计方案。

参考文献:

- [1]郑金州.重构课堂[J].华东师范大学学报(教科版),2001(3):53-57.
- [2]陈卫东,叶新东,张际平.未来课堂的互动研式与特性研究[J].电化教育研究,2011(8).
- [3]陈卫东,叶新东,张际平.智能教室研究现状与未来展望[J].远程教育杂志,2011(04).
- [4]陈卫东,叶新东,秦嘉悦,张际平.未来课堂——高互动学习空间[J].中国电化教育,2011(08):6-13.
- [5]陈卫东.教育技术学视野下的未来课堂研究[D].华东师范大学,2012.
- [6]陈卫东,张际平.未来课堂设计与应用研究——教育技术研究的一个新领域[J].远程教育杂志,2010(04):27-33.
- [7]张际平,陈卫东.教学之主阵地未来课堂研究[J].现代教育技术,2010(10):44-50.
- [8]叶长青.未来课堂的互动研究[J].中国信息技术教育,2012(11):80-84.