

教改一线

化工实验像电玩，靠谱吗

——走进西南民族大学化学类虚拟仿真实验教学中心

■通讯员 鲁磊 杨康 李亚星

打开西南民族大学的校园网站，点击进入虚拟实验室，选择实验项目，学生就在一个三维动画小人的带领下参观实验室和工厂的实验、生产流程，完成各项实验操作，并不时与

动画小人互动。西南民族大学化工专业大三学生郭浩哲一进入实验室便喜不自禁，化学类虚拟仿真实验教学中心的建立，使过去最让他头疼的化工实验像电玩一样令人很快着迷。

随时随地，在线实验

化学类虚拟仿真实验教学中心根据专业人才培养方案的要求，制订实验教学大纲，针对需要反复练习的实践、实习环节，开展了虚拟仿真实验教学，学生在课堂教学中感受如何？

虚拟仿真实验室里，郭浩哲正和他的同学在老师的指导下一步一步地操作气相色谱仿真实验。移动鼠标将仪器放置在实验台上，设置仪器参数、加入药物……十多分钟之后，系统打印出了他的实验数据统计图，一次基础实验仿真操作就轻松完成了。

如今，无论是坐在草坪上，还是坐在图书馆，学生都可以拿出笔记本电脑，熟练地操作着各类与他们专业相关的仿真实验。中心教学平台共有功能和项目两大模块。功能模块具有网上选课、信息发布、互动交流和成果展示等功能。在项目模块中，他们可以在线预习、进行模拟实验

操作和数据收集分析，实验结束后，还可根据预定评分标准完成成绩评定。

化学类虚拟仿真实验教学中心长期承担着该校16个专业、每学年2500余名学生的基础、专业实验教学。学生通过配置、连接、调节和使用虚拟实验仪器设备进行实验，可以通过平台提供的仪器设备自由搭建典型实验项目。

“和真实的实验没有差别。”郭浩哲感慨，现在的实验操作可以随时随地地进行，通过反复的网上操作，大大节省了课堂时间。“过去很多同学课余时间喜欢玩游戏，现在大家回到宿舍，就开始设定不同的实验参数，进行网上操作，然后分析不同数据间的关系。”

高危实验，想做就做

化学类仿真实验教学中心的投入建设，产生了一种新的教学模式，这种模式是否符合学生的学习习惯？是否会与教学“重在实践”的理念相悖？

张嫦是西南民族大学精细化工专业教授，从上世纪80年代开始，一直从事化工相关专业教学。谈起三年前的实验教学，她不禁眉头紧锁。

化工实验大多具有高风险、高成本、高消耗、高污染等特点，导致部分计划内必修的实验项目无法开展或者效果很差，达不到教学大纲的要求。“过去，一遇到高危实验，我们就只有跳过”。对于可操作性实验，每个实验四个课时，无论实验成功与失败，课程必须画上句号。“学生没有机会重来，老师的教学质量也难以提高。”张嫦教授很是苦恼。

而如今，这种情况再也不会发生了，实验室里的张嫦正和学生一起操作着甲醇工艺3D认知仿真设备，从工厂布局的认知到工艺流程的熟悉，现场学生目不

转睛地盯着显示屏，生怕漏掉一点知识。在课堂的下半节，则是学生的实践操作环节，每一位学生都根据之前所学开始认真操作仿真实验设备，张嫦则在一旁耐心指导。“结合学生在真实环境下的参观学习，这种效果更显著！”如今的张嫦喜笑颜开。

“虚实结合、相互补充、能实不虚”的教学原则强调对高风险、高成本、高污染及高消耗的生产实践内容开展虚拟仿真模拟实验，同时，对存在难度大、操作要求高、大型精密仪器台数少等问题的部分基础和实验也进行了虚拟仿真，并且与实验过程互为补充。

“有了仿真实验教学中心，完全不一样了。”学生的知识得到了巩固，实验操作更加熟练，张嫦看在眼里，乐在心里：“这信息化教学，不就是给咱民族地区的学生准备的嘛。”



图为西南民大“化学类虚拟仿真实验教学中心”的教师正在进行“甲醇工艺3D认知仿真实训”教学。

实践教学，贴心服务

化学类虚拟仿真实验教学中心的投入建设，产生了一种全新的实践教学模式，而这种模式是否会弱化教师的作用？

陈晓是西南民族大学化学方向的教师，同学们都知道他还有一个身份，是虚拟仿真实验室的管理员。在他看来，教书育人是服务学生的工作，而通过教学信息化，能让服务更高效。

“面对基础薄弱、专业知识能力较弱的少数民族学生，虚拟仿真技术以其形象的人机对话界面，可重复操作性和丰富的教学内容，增强了民族学生对抽象知识的理解能力，提高了他们在实际学习过程中的操作水

平。”陈晓高兴地带着笔者参观实验室，并打开电脑，如数家珍地介绍着不同的实验模块。

“信息化是个促进教学的好方法，但是不是有了信息化，教师的作用就弱化了？其实恰恰相反。”陈晓说，在教学方式信息化时代，教师更需要帮助学生大容量知识教学消化吸收。“知识这个东西，只有消化吸收了才是自己的。”

现在，陈晓把工作的一个重点放在了学生模拟实验的软件建设上来，

把不少复杂的化学实验操作进行细化，开发介于基础实验与专业实验之间的服务更贴心。”西南民族大学化学与环境保护工程学院院长赵志刚提到，学校虚拟仿真实验室的发展方向，将与学校特色相结合，与教师的科研成果相结合，更好地服务学生成长、成才。

“对于信息化教学来说，老师结合实际进行资源开发很重要，这能让教学内容更贴近学生实际，也能让我们的服务更贴心。”西南民族大学化学与环境保护工程学院院长赵志刚提到，学校虚拟仿真实验室的发展方向，将与学校特色相结合，与教师的科研成果相结合，更好地服务学生成长、成才。

多语言支持，服务少数民族学生

西南民族大学是汇聚了56个民族学生的综合性民族高等学校，虚拟仿真实验教学中心的建立，对于来自少数民族地区的学生是否有实质性的帮助？对于民族地区的发展有哪些推动作用？

“民族地区经济社会发展‘底子薄’、‘欠账大’，这是西南地区实现全面小康不得不面对的尴尬与困局。”赵志刚深有感触地说。回得去、留得住、用得着，是学校培养民族地区人才的宗旨和根本指向。随着西部大开发进程的加快，民族地区对于技术专业人才的需求也越来越大。

“民族地区尤其需要实现教育信息化。”赵志刚和他的同事并不仅仅将目光停留在西南民族大学，他们的梦想是实现整个西南地区教育信息资源的协同共享，让高技术人才“能像源源不断的泉水一样，滋养广袤的民族地区”。

来自少数民族地区的化工专业大

二学生阿呷感触颇深，他和他的彝族同学把这套化学类虚拟仿真实验教学设备称作是“具有西南民族大学特色的虚拟仿真实验教学设备”。独特之处在于教学中心制作了彝语支持的化学虚拟仿真软件。

为了实现多元化语言教学，进一步提高信息化水平，实验中心利用该校沙马拉毅教授的国家级重大科研成果——计算机彝文信息编码方案，制作了这个彝语支持的化学虚拟仿真软件。下一步学校还计划用藏文计算机信息编码方案制作藏语支持的化学虚拟仿真软件。

这些多语言支持的化学虚拟仿真实验教学资源的成功研发，不仅可以

方便藏、彝族学生的学习，提升学习效果，更为重要的是能够填补少数民族语言支持的化学实验仿真软件的国内空白，使这些教学软件更好地应用于西南民族地区相关人员的专业技术培训，更好地体现教育公平的原则，更好地为这些地区的资源开发和经济建设提供有效的支持，更好地为少数民族和少数民族地区服务。

“从2014年年底开始，我们已逐步实现了对四川民族学院、西昌学院、贵州民族学院和西藏民族学院等西部院校的教学资源共享。从2016年开始，虚拟仿真实验教学资源还将向其他院校和西部民族地区相关企业开放。”赵志刚充满激情地讲述着心中的规划。

地方思考

在优势中突破转型的围墙

■许青云

国务院关于加快发展现代职业教育的决定提出，引导一批普通本科高校向应用技术类型高等学校转型，重点举办本科职业教育。这是高等教育大众化阶段适应国家“增幅换挡、结构优化、动力转化”新常态的需要。地方本科院校在转型试点过程中，应当进行大胆探索和实践，立足高等教育的定位与使命，破解转型发展中的难题，构建自身发展的新常态。

要进一步明晰办学理念 and 办学定位。明晰办学理念，就是要明确“办什么样的学校”和“怎样办好学校”，“培养什么样的人，怎样培养人”。其核心是处理好遵循高等教育自身规律与适应社会发展的关系。构建转型发展新常态，不是对以往办学理念、定位与内容等方面的简单否定，而是应

该顺势而为，遵循人才培养规律与高等教育规律，适应当下社会发展调结构、转方式，打造中国经济升级版的需求。既准确把握高等教育四大历史使命，又立足校情，紧紧围绕“地方性、应用型、开放型”三个关键词，举地方旗，打地方牌，以地方特色为办学特色，紧紧围绕地方经济社会发展做文章，紧紧围绕地方主导产业调整设置学科专业，调整发展思路，谋求转型发展。明晰办学定位，其核心是处理好“顶天”与“立地”的关系。“顶天”就是要做好顶层设计，围绕高等教育功能的完善、人才培养目标的确立，真正承担起历史使命、社会责任；“立地”就是立足办学实际，彰显学科、科研优势，利用区域优势，发挥地方优势，推动地方经济社会文化发展。

在人才培养与教学改革中，要处

理好以人为本与培养应用型人才的关系。以人为本就是要将“育人为本、德育为先”作为统领和根本指针，深入贯彻到高等教育的各个环节、各个方面。培养应用型人才是要创新人才培养理念，调整人才培养目标规格，举地方旗，打地方牌，以地方特色为办学特色，紧紧围绕地方经济社会发展做文章，紧紧围绕地方主导产业调整设置学科专业，调整发展思路，谋求转型发展。明晰办学定位，其核心是处理好“顶天”与“立地”的关系。“顶天”就是要做好顶层设计，围绕高等教育功能的完善、人才培养目标的确立，真正承担起历史使命、社会责任；“立地”就是立足办学实际，彰显学科、科研优势，利用区域优势，发挥地方优势，推动地方经济社会文化发展。

要处理好科学研究与社会服务的关系。高校科研对地方经济社会发展具有服务和引领的双重功能，服务是围绕地方经济社会和文化发展提出的需求开展科研、咨询、提供成果等，引领包含其中，包括先进思想文化的辐射，在行业、企业科技前沿发挥重

要作用等。为此，要把学校的优势变为助推区域经济社会发展的有效资源和强大动力。让论文写在产品上，研究做在工程中，成果转化在企业里，价值体现在效益上。同时，服务社会要作为科学研究的立足点，适应区域现代产业体系建设需求，在决策咨询、技术服务、课题研究等方面形成特色优势和效益，实现校地协同创新、学科专业与地方产业有机对接。学校要在转型发展中发挥主导作用，院系是主体，教师是主人。着力打造“双师型”师资队伍是关键，教师在学校转型发展中起着决定作用。为此，要探索教师聘任制度和评价办法，逐步使大多数教师既有较高的理论水平，又具有较强的实践能力。要将引进优秀专业技术人员和管理人才担任专兼职教师作为双师型教师队伍建设的重要内容，并有计划地选派教

师到企业接受培训，挂职工作和实践锻炼，改革校内教师绩效评价和考核机制，建立健全以应用型科研成果为导向的科研评价机制和教师职称评审制度。建立创业教师队伍，由企业等单位 and 机构聘请有实际创业经验的人员担任兼职创业指导教师。要把校企合作纳入学校治理结构。要把校企合作融入整个办学过程中，建立由行业、企业全方位参与学校管理、专业设置、人才培养和课程设置的新型管理体制。建立有行业和企业参与的学校发展咨询委员会，科学制定学校发展规划，积极开展校企合作以及专业设置、课程设置、人才培养模式等方面的改革。全面推动校企战略合作，根据产业链的发展方向，行业企业伙伴的要求，科学设置专业课程，制定人才培养方案、聘用兼职教师等。（作者系平顶山学院教授）

学者视线

开放式学习 捅破“保姆”模式

■严文蕃

互联网催生了连绵不断的新事物，信息时代的到来也给高等教育带来了各种新的冲击，不可避免地影响高等教育的生态。“Can you do better than baidu?(你能比百度做得更好吗?)”在这样的时代背景下，如何实现有效地教学和学习？这是当下中美教育都要思考的问题。而目前对高等教育有效教学和学习产生挑战的是以下几种新生方式。

慕课扩展每个人的学习机会

现在的大学课堂已经远远不是老师教、学生听，学生成为教师的合作伙伴，他们一起“共建课堂”。仅仅依靠粉笔黑板的方式早已被抛弃，学生可以通过网络手段帮助教师一起完成教学。“没有人能够紧紧地跟着你”，教师在课堂上的传授并不能紧紧地抓住学生的注意力，每个人的电脑上所显示的内容都是不同的，那怎么样才能找到学生的最爱呢？于是产生了慕课。

大型开放式网络课程，即MOOC(massive open online courses)，是一种现代化手段，用统一的网络来呈现，使教学越来越虚拟化，其本质是为了把我们的优质资源与全世界共享。当前的时代是虚拟的，每个人都以虚拟身份活跃在网络上，慕课就能够吸引那部分愿意走进课堂的人。目前的慕课集中在名校、名课、名教授的课程，它最重要的优势就是扩展了世界上每个人学习的机会，把主动性还给学生，通过在线学习，以传统教育和网络相结合的形式，让他们自己来学。美国波士顿马萨诸塞大学曾经开设过一门数学科目的慕课，得到A的比例是0.2%，其中成绩最好的是蒙古的一名中学教师。

但慕课也有其瓶颈，那就是过于虚拟，由于缺乏纪律性而给开发慕课的学校带来一定的经济损失。如何避免虚拟课堂没有交流的问题呢？这时出现了“翻转课堂”。

翻转课堂强调自主学习

翻转课堂怎么翻转，翻转了什么？传统教学只是传授知识，这已经被证明是死路一条，即使是借助现代网络技术也不可能实现所有人都跟着教师的步伐。那怎么把主动性还给学生呢？如果是慕课，没有约束和交流，我们也不能实现有效学习，而翻转课堂就有这个好处。传统教学的三步是老师讲，课堂练习、回答以及家庭作业，而翻转课堂恰恰相反，是把材料全交给学生，学生自主学习，它的三部曲是检查作业，讨论、交流，不会的再由教师讲解。当然，这对学生的要求也很高，他们必须具备自主学习的能力以及动机。在美国，目前翻转课堂做得比较多的是高中，因为高中有很多内容适合学生自学，而且高中学生的求知欲望、自主学习能力都比较强，比较适合这种学习方式。

一般教师做翻转课堂会觉得有难度，压力很大，因为不确定因素太多，教师得制作微课程，把最好的内容做成视频，以最好的状态呈现出来，都对教师的要求很高。美国的大学，也会鼓励年轻的教师尝试翻转课堂，这时学校会给他们减课，增加一些培训的机会，以及评价加分。虽然有难度，但是势在必行。

通用教学设计成主要方向

美国现在有一个新颖的理念，那就是通用教学设计(Universal Design)。什么是通用教学设计呢？我们可以先看通用设计在生活中的体现。比如公共空间的扶手、楼梯等，不仅要考虑正常人的需要，也会考虑到残疾人士的需求，方便他们使用。该理念贯彻到教育中来，就是考虑个体不同的需求，使各种各样的人都适合这套教学设计。每个人的大脑是不同的，它的认知、策略、情感几个部分也就呈现出完全不同的行动和表达方式，表现出来的也是多元的状态、多元的组合。教育已经发生了变化，除了社会经济政治的原因外，很大一部分程度上来源于信息技术的高速发展，这种变化不可避免，所以学生队伍也是多元化发展，因此教师的工作和任务也越来越复杂。我们要体现对每个人的公平、平等，就必须在我们的教学中加入人性化的设计，真正以学生为中心。

(作者系美国波士顿马萨诸塞大学教育系主任，博士，终身教授，美国教育研究会国家数据库研究小组主管主席，曾获印第安纳大学杰出科研贡献奖及美国富布莱特高级学者奖)