

主管：教育部学校规划建设发展中心

主办：课程建设研究院

高校课改动态

为课程改革聚焦发力

展望国际课改动态
传递专家前沿观点
聚焦高校课改实践
关注教师专业发展

2017年第1期
(总第1期)

卷首语

2015年10月,教育部 国家发展改革委 财政部联合发布《关于引导部分地方普通本科高校向应用型转变的指导意见》(教发[2015]7号),其后多个省市陆续出台地方高校转型发展实施方案和实施意见,促进地方高校走应用转型发展之路。

如果说宏观教育政策、国家创新发展战略、地方经济产业转型升级等为应用型高校建设奠定了良好的外部环境,那么,优化专业设置和创新课程体系则是高校转型发展的内部核心问题,高等教育教学改革“情到深处”即为课程改革。

根据国家和各地文件精神,高校在专业和课程建设方面享有比以往更多的话语权、决策权和自由度,精彩之处在于:扩大转型高校办学自主权,允许高校自主设置新专业;建立学科专业动态调整机制;建构应用型课程体系等。其中,建构应用型课程体系是转型高校课程改革的必然诉求。

建构应用型课程体系必须把握几个关键问题:一是课程体系建构要体现区域经济发展、产业发展、技术进步要求;二是应开拓课程建设新路径,转型高校可与行业、企业、用人单位合作共建共享课程体系和课程标准,促进课程内容与行业标准、职业标准相对接;三是应把提升学习者专业技术能力、实践能力、应用能力、职业能力摆在重要位置。

课程是教育教学改革和专业建设发展的灵魂。什么是课程?

“课”其实是知识与能力的人性化载体,“程”是过程。从应用型角度来理解,首先,课程是知识与能力的呈现过程,学生通过课程与各种知识、能力“相互看见”,面面相“趣”;其次,课程是知识与能力的转化过程,教师通过各种教学方法、运用各种教

学手段,尤其是具有创新性的方法与手段,比如慕课、翻转课堂,比如体验式教学、实践性教学,比如VR/AR技术,引领学生学习和探究,将知识与能力在潜移默化中“转移”或“迁移”给学生;第三,课程是知识与能力的内化过程,知识与能力最终只有被学生吸收、消化并成为学生素质的有机组成部分,才能体现自身的真正价值,教师的存在意义也在于此。

在各种社会、时代、教育宏大叙事背景下,更加鲜活的是课程的建构、教师的知识产出和学生的学有所得,更加可贵的是一个年轻生命体的培育、成长与发展,形成一个良性的教学生态圈,从而真正推动高等教育改革创新和高校转型发展走向落地、生根、发芽乃至茁壮。

教育部学校规划建设发展中心课程建设研究院自2016年4月正式成立,一直致力于推动应用型课程改革和建设,并通过举办应用型课程建设大课堂、全国应用型课程改革实践征文大赛等活动,聚集了一大批关注课程、投身课程、热爱课程的一线教师和专家学者,共同形成学习共同体,为应用型课程建设聚力、发力。我们将定期推出《高校课改动态》电子期刊,供大家共同学习和研究,发出我们的声音。

这是属于课程改革的时代。这是我们的机遇,也是我们的使命!

目录

【中心动态】

陈锋主任阐述高等教育人才培养体制机制模式流程改革

【专家观点】

首届全国应用型课程改革实践征文大赛评委聚焦高校课改（一）

【院校采风】

江西打造高校学科联盟 实现课程互选和学分互认

重庆大学与昆明理工大学开展联合课程设计教学

北京：胡格项目教师培训将创新创业教育有效融入课堂教学

全国高职院校大数据校企合作联盟将推动大数据课程建设

上海第二工业大学《工匠中国》特色课程正式开课

无锡职业技术学院开设“五位一体”创新创业教育课程

【国际视野】

未来 AR 课程展望

【理论前沿】

能力本位课程、学习领域课程开发模式助力高校转型

核心素养与课程改革

中心动态

陈锋主任阐述高等教育人才培养体制机制模式流程改革

2016年7月4日上午，教育部学校规划建设发展中心主任陈锋为第一期应用型课程建设研修班作了题为“高等教育人才培养体制机制模式流程改革”的主旨报告。

在庆祝中国共产党成立95周年大会上，习近平总书记在讲话中提到“不忘初心，继续前进”，陈锋主任强调，探寻高等教育人才培养的改革创新，最重要的也是这八个字。在报告中，陈锋主任从人才培养的体制、机制、模式和流程等四个方面，系统阐释了如何实现高等教育人才培养的创新。

陈锋指出，人才培养体制是为了实现教育目标所建立的人才培养各项基本制度的总和。人才培养体制改革的初心，就是要更好地培养德智体美等方面全面发展的社会主义建设者和接班人。人才培养体制的出发点，一方面，是要更好地坚守、传承一个国家和民族的基本价值观，在今天来讲，就是要以社会主义核心价值观为基础促进人的全面发展，人才培养体制改革在前行的过程中要不断地回到这个出发点。另一方面，人才培养要与经济社会发展相适应，体现人才培养体制的时代性，本质上它是由人才培养的供需关系不断演变所推进的。从前工业化时代到工业化时代，再到信息化时代；从低收入国家到中等收入国家，再到高收入国家，在历史发展演变的过程中，对推动教育发展起主导作用的是经济社会发展不同阶段的供需关系。教育的供需关系具有特殊性，表现为人才培养体制必须努力实现学习者禀赋的多样性、人民群众教育需求的多样性和经济社会发展需求的多样性的统一。正是在这样复杂的供需关系的推动下，现代人才培养体制必然体现以终身学习为基础的充分性、开放性、多样化、灵活性的特点，因而推动了人才培养体制的根本性改革。实现这一改革的目标，既要更好地发挥政府的调控作用，更要发挥包括学校及其他教育机

构、学习者、家长、企业、社区等各类主体的自主作用。他从招生入学、教学、评价、就业创业、要素投入等五个方面详细解读了政府和各类教育主体的职责作用如何根据人才培养体制改革进行设定和改变。他强调，唯有不忘初心、把握规律，才能校正人才培养体制改革的方向。

陈锋指出，制度并不能自动运行，要让人才培养体制改革落到实处，就需要创新机制。人才培养机制就是人才培养系统里面自我发展、自我约束的结构和功能的设计，反映的是系统和其他系统的关系，系统内部各个组成部分的关系。人才培养机制改革可以概括为六个方面：一是开放融合的发展机制，促进科教融合、产教融合；二是以人为本的激励机制，把对学习者的激励、对教师的激励作为人才培养机制设计的核心内容；三是基于核心素养和能力的模块化课程体系，推动以学科（专业）集群-课程模块-课程为基础结构的集群化改革；四是知识的创新、转化和应用机制，使技术进步机制成为人才培养的血脉；五是价值创造、分配和管理机制，学会价值管理、资产管理；六是内部和外部的约束机制。他指出，人才培养机制的改革必然推动学校的治理结构、发展模式、利益机制和高等学校编成结构的革命性变化。

陈锋指出，人才培养模式是教育主体为实现人才培养目标所实施的教育教学活动的规范和特征。如果说人才培养机制反映了人才培养系统的结构关系，人才培养模式则反映了人才培养系统的技术特征。他将人才培养模式分解成三个组成部分：一是学习者动力构建，这是人才培养模式的核心要素，即学习者要有一个自我学习、自我发展的动力，如果这个环节失败了，那么整个人才培养活动就很难成功。应用型高校必须特别重视学习者学习动力的重构和职业发展期望的管理。二是教学方式的改革，这是人才培养模式的主体内容，包括因类施教、自主学习、多种方式学习等，要牢牢抓住因类施教这个牛鼻子，自主学习这个关键因子，

树立多种学习方式价值等价这个新理念。三是教学结构的改革，这是人才培养模式的关键基础性的建设，包括场景创建、知行合一、成果验证三部分，目的是实现真实环境、真学真做、掌握真本领的改革目标。他强调，应用型高校必须坚持能力本位，在知行合一的总纲下，根据专业和课程的实际设计理论与实践的结合、互动的方式，实现学习者能力的螺旋式上升。

陈锋指出，人才培养流程是在时空维度下对人才培养的过程步骤、空间连接及责任主体、资源配置的安排。人才培养流程的设计，第一是目标导向。人才培养目标是流程管理的出发点，对学校来讲，就是人才培养的标准和质量，对学生来讲就是职业发展期望的实现。第二是流程主线。学校设计的人才培养流程是以管理者为中心还是以学习者的成长为中心，关键要看流程主线。大多数学校都是以管理者为中心来设计流程，副线变成了主线。真正的主线应该是学习者的成长，教学、科研、管理和服务流程应当服从服务于这个主线。第三是过程设计。包括学校教育过程、专业学习过程和课程学习过程，每个层面都要有细致的过程设计。第四是节点控制。要找出学习者能力发展、人才培养质量控制的关键节点，建立监测、评价、反馈、改进的机制，这是保障人才培养质量、促进学生能力提升的关键抓手。第五是空间连结，将主副线流程和相关资源进行科学组织、配置，推动高校人才培养空间布局优化、时间效率提升和管理教学节拍协调统一。

陈锋表示，应用型课程开发和建设的理论与实践创新对于推动地方高校转型发展具有重要意义，每一个教育管理者和教师都可学可做，从而成为教育创新的推动者。

专家观点

首届全国应用型课程改革实践征文大赛评委 聚焦高校课改（一）

2016年10月27日，教育部学校规划建设发展中心课程建设研究院召开了“首届全国应用型课程改革实践征文大赛”论文评审暨专家研讨会，来自国内高等院校、科研机构、企业及新闻媒体的专家、学者和记者共计19人出席会议。与会人员围绕应用型课程及建设、教师专业发展等问题进行了深入研讨。本刊将陆续摘编和分享专家们对于高校课改以及课程建设的精彩观点：

齐齐哈尔工程学院院长曹勇安：

高等教育规模化发展在解决了上学难问题的同时，引发了高等教育同质化现象严重、产能过剩与供给不足等结构性问题。同质化现象的根源在于同一类型高等学校的课程体系区分度小乃至趋同，人才培养与社会需求不相适应而产生结构性问题的原因是专业设置与产业脱节。解决上述问题的关键在于课程。应用型人才培养不是地方院校和新建本科院校所独有的专利。大学的首要功能是人才培养，而人才培养的类型又与院校的类型并非一一对应的关系，而是与课程（体系）类别直接相关。因此，只要抓住课程建设与改革这个“牛鼻子”，转型的其余问题就可迎刃而解。

《中国职业技术教育》杂志社常务副主编席冬梅：

课程改革非常迫切。国务院提出了整体改革的方向，它是课程改革的重要依据，也是实践导向人才培养的依据。有不少文章反映了大部分课堂的常见现象：学生难学也厌学，教师难教也厌教。产生这种现象的原因尽管是多方面的，但课程设置问题无疑是最根本的。课程改革的方向最终还是体现在课堂，课堂生动不生动、活泼不活泼、有效不有效，关键在课程，决胜在课堂。

如何实施课程改革？围绕应用型课程的实践性，席冬梅表示

无论什么背景下的课改，都少不了这样几个过程。第一层转换，从职业到专业的转换，成果体现在人才培养方案上。人才培养方案怎么来的，为什么要进行这样的改变，这些问题都与职业有很大关系。第二层转换，从专业到课程的转换。这次评审的论文涉及最多的是课程标准、教学资源、教材等方面的转换。第三层转换，从课程到教学的转换。这种转换体现在教师的整体教学设计上，教学课堂如何组织，尤其是在教师厌教、学生厌学的情况下如何组织课堂教学。第四层转换，从教师教学到学生学习能力和学业水平的整体转换。这涉及到评价问题，如何评价学生学业能力的达成。我们有一种共同的价值取向，进行课程改革已经成为一种共识，但真正的矛盾在于怎么能把课改做好，要真正从课程开发技术层面去开发、实现还是有一定难度的。有一些关于课程开发技术方面的论文提到了这个问题，如何把设计好的方案、课程、标准开发出来是一个特别棘手的问题。要解决这一问题，第一个方面，首先要考察它是不是有一个清晰的逻辑结构，有了清晰的逻辑结构再考虑如何用技术去实现它。有的学校有自下而上的实践，这种突破是非常必要的；有的学校有自上而下的政策作为支撑，这也是不可或缺的。第二个方面，目标设计如何对接路径规划。设计好改革目标，还要有科学的实现路径与之对应，同时还要考虑，改革任务的确定是否能支撑目标实现，改革策略和任务是否有同向性。

首都经贸大学党委副书记孙善学：

应用型课程首先要回答五个问题：第一个问题，应用型课程对应的课程概念是什么，明确这个问题有利于认识应用型课程的定位。第二个问题，应用型课程的应用领域是什么。应用型课程应该是学生应用，更具体地说，是学生在未来的工作中应用，应用型课程建设的目标最终应该是导向就业的，或者说导向就业和创业的，因为课程研究和建设不是直接服务于企业和社会的，最

终要落实到就业和创业能力的提高上。第三个问题，应用型课程的附着物是什么。应用型课程的实施者是谁，是不是要把它限于职业院校或者是应用型高校，按照国务院文件，职业院校和应用型高校确实是要以应用型课程为主，但是应用型课程代替不了职业课程，像清华、北大这样的普通高校也是需要应用型课程的，应用型课程和应用型高校等概念并不完全是一个体系的。第四个问题，除了理论型课程和应用型课程之外，在高等教育中还有哪些类型的课程。弄清楚这个问题，便于教师进行教育教学，利于高校在开发课程时，合理地给课程定位，掌握一定的教育教学规律。从这个角度看，我们应该把很多课程，如实验课、实训课，好好地归归类。第五个问题，“应用型”课程还是“应用性”课程。对于课程，可能更多的是应用性。应用型课程作为类型这一说法是否能够站得住脚，值得推敲。应用性比较合适，而应用型可能过于绝对化。应用性就是在课程实施过程中，应用的比重不同，教学目标不同。

在谈论课程开发和课程建设时要重视课程开发的原点，把握应用型课程开发的逻辑。首先，研究应用型人才需求特征和规律，这必须源于社会；其次，修改和完善具有应用型特征的教育目标和目标分类；第三，研究和制定应用型教育层次和标准；第四，完善课程标准，在制定课程标准时应注意口径问题，应用型课程是否还要坚持传统的学年、学期制；第五，进入课程开发阶段。目前的情况是，前面的四步都还没有做，就直接进入课程开发、实施和应用阶段了。我们应该组织专家，在这些问题上做一些基础性、根本性研究。

北京交通大学教授查建中：

第一，课程离开专业没有意义，专业离开职场也没有意义。从技术工人到研发工程师、机械工程研究者、科学家和教育者，这是一个很宽的范围，但都具有应用性，培养这些岗位的人才都

要学到机械原理这门课程，同一门课程在不同的专业针对不同的培养目标，应该有不同的课程设计，这就是 context（语境）的问题。单词在不同的语境有不同的意义，课程也如此，一定要依据情境设计课程。第二，确定课程情境后，要细化培养目标，不能只是泛泛地定位培养应用型人才。不同层次不同专业的培养目标应该有所区别。这样的培养目标才能真正对接职场，是真正为职场培养职业人。职业性和专业性的统一、素质和专业的统一、理论和实践的统一都要体现在课程设计上。应用型课程应该按照这样的思路进行设计。

院校采风

江西打造高校学科联盟 实现课程互选和学分互认

2015年,江西省出台的《关于推进我省高校学科联盟建设的指导意见》指出,要建立课程互选、学分互认、学生互访、学位论文互评、联合答辩等机制,推进教学、科研、学位点资源共享。2016年,在各高校相关学科自愿申报的基础上,通过专家评审,江西省教育厅遴选确定了首批31个江西省高校学科联盟牵头单位。首批高校学科联盟包括环境科学与工程、新闻传播学、材料科学与工程(侧重与省外高校联盟建设)等31个学科。

下一步,江西省教育厅将对首批31个学科联盟建设目标完成情况进行督促检查。同时,采取一些激励措施,鼓励各学科联盟在教师互聘、课程互选、学分互认等方面做出进一步探索,鼓励各学科联盟根据联盟内各学科的特点以及校际的实际情况等,探索各具特色的联盟形式,推动学科整体实力的提升和人才培养质量的提高。

(来源:中国江西网)

重庆大学与昆明理工大学开展联合课程设计教学

2017年2月22-25日,“2017年重庆大学—昆明理工大学联合课程设计”在昆明理工大学呈贡校区建筑与城市规划学院进行了开题教学。今年,昆明理工大学建筑与城市规划学院与重庆大学建筑与城市规划学院首次启动本科三年级建筑学专业联合课程设计教学,本次课程设计的主题为“云南乌龙浦古渔村——文化体验馆研究型设计”。建筑设计课程作为本科专业核心课程之一,具有极强的专业实践性和多元性,联合教学将进一步加强校际联系、共享教学成果与经验,并积极促进建筑类高校的教学改革和本科教学人才培养。

双方开展了以《乌龙浦村——基地设计背景解析》为主题的首次教学活动，对本次课程设计的课题背景资料、开题内容、教学安排进行了布置和说明。双方举办了联合课程设计教学开营启动仪式，首先由双方学院教学副院长对本次联合课程设计教学提出了教学要求，随后由昆明理工大学建筑学院建筑系系主任白旭教授以云南地域文化为主题，作《建筑师将以地标打动人》的教学讲座。之后，两校师生 30 余人混合编组，在当地村书记及村长带领下深入呈贡区吴家营乌龙浦古渔村的传统村落，开展了联合课程设计的现场调研和资料收集，并就联合设计的教学难点、本课程设计教学的期望展开了广泛研讨。

在接下来的八个教学周里，双方教师分别指导学生完成联合研究性设计，并尝试通过昆明理工大学建筑学院自主研发的 OR 网络教学系统进行阶段性异地网络评图交流，同时确定课程设计评图答辩在重庆大学进行。

（来源：尚七网）

北京：胡格项目教师培训将创新创业教育有效融入课堂教学

胡格模式汽修专业教学改革试验是北京市开展职业教育国际合作重点项目之一，通过汽修专业教学改革试验，将人文素养、科学素养、职业素养与职业技能培养高度融合，促进北京市职业院校学生可持续发展，推动北京市职业教育专业教学改革，探索首都职业教育改革发展特色之路。

2017年2月23-26日，胡格模式改革试验项目在北京交通运输职业学院完成了第十七期教师培训。德国专家以“双离合变速器”相关专业内容为载体，设计了“开办有创意的车行”的学习情境，完成了教学方法、教学设计、专业实践、教学观摩、教学评价和创新创业的多元化培训，培训形式新颖、培训效果显著。

德国专家以沙盘演练的方法逐步指导项目教师，以项目学校

为单位开办 8 家有创意的车行，并在后续工作引入竞争机制。从车行成员的角色分工、车行的平面设计布局、车行设备的选购，到人力成本、建造成本、设备成本的计算，完全以真实的创业情境引导教师们完成创业设计。要求项目教师以客户为中心，对车行进行创意宣传海报设计，包括车行名称、LOGO 设计、广告宣传语等，有效融入创新元素在创业之中。德国专家以“双离合变速器无法挂倒挡”为客户任务，要求各车行的项目教师以完成客户委托为目的，在如何使本车行盈利的背景下，进行车行运营获取效益，并规定了相应的成本使用制度。

本次培训从始至终以沙盘演练的形式把创新创业教育融入专业课教学过程中，采用了餐垫法、倒立法、四栏文本法等多种教学方法，教师们通过听课、演练、设计、实战、观察、评价，全方位多角度体会感悟教学设计过程，既学到了专业技术，又学到了企业管理、财务结算等知识，有利于将学到的先进教学理念和教学方法运用于教学实践，从而提高课堂教学水平。

（来源：北京市教委官网）

全国高职院校大数据校企合作联盟将推动大数据课程建设

2017 年 1 月 14 日，全国高职院校大数据校企合作联盟第一届理事会在南京召开，来自全国各地的近 60 所高职院校和阿里云大学、杭州决明数据科技有限公司、江苏知途教育有限公司、华信智原等 10 多家国内知名企业的 150 名代表参加了会议。

本联盟是在大数据技术与应用专业刚被列入教育部高职高专专业目录，专业标准尚未成熟，市场急需大数据人才的背景下，众多高职院校和国内知名企业主动服务社会，以校企合作形式成立的产教联盟。联盟旨在推动岗位能力分析、人才培养方案制定、师资培养、课程体系设计、实训室建设、课程开发、教学资源开发等一系列专业建设工作有序、规范展开。

全国大数据校企合作联盟旨在聚合行业组织、企业、高校等各方力量，共同完善高校大数据人才培养方案，推动教学方法改革创新，融入企业优秀课程和项目理念，夯实大数据技术与应用基础，培养适合地方及国家新兴产业发展的大数据实战型人才。

（来源：阿里云大学网站）

上海第二工业大学《工匠中国》特色课程正式开课

2017年2月22日下午，上海第二工业大学《工匠中国》特色课程在该校学术交流中心正式开课。

上海第二工业大学《工匠中国》课程是在学习贯彻全国高校思政工作会议精神，落实《现代职业教育体系建设规划（2014-2020年）》和《制造业人才发展规划指南》，推进思政课程向课程思政拓展的背景下开设的。该课程将作为学校通识教育的核心课程，面向全校学生开设。通过课程学习，大力弘扬和传承劳模精神、劳动精神和工匠精神。

据悉，课程内容分为十大板块：（一）匠心筑梦：工匠精神与成才之路；（二）工匠培育：职业导向的办学理念与人才培养；（三）大国工匠与中国智造：中国制造的未来之路；（四）智能革命与互联网时代的工匠精神；（五）工匠精神与企业国家：以日本为例；（六）工匠精神与企业国家：以德国为例；（七）工匠价值与上海城市精神；（八）工匠之路：大国工匠是怎么炼成的？（九）工匠之行：走近大国工匠，开展体验式教学；（十）工匠之才：你准备好了吗？教学方式采用围绕专题进行讨论以及专题讲座等形式进行，注重实践，将开展体验式教学、现场教学和访谈互动教学等。教学团队由校党政主要领导、相关领域知名专家、劳模和上海工匠组成。

（来源：上海市教委官网）

无锡职业技术学院开设“五位一体”创新创业教育课程

无锡职业技术学院坚持机电类专业为主体，围绕智能制造类高素质技术技能型人才的培养目标，通过提升专业品质、推动创新创业和服务区域经济发展等多项措施助推人才培养质量提高。

围绕智能制造，提升专业品质。学校主动适应“中国制造2025”要求，围绕无锡地区经济转型升级需求，服务机电产品智能制造，开设与装备制造业和战略性新兴产业相适应的专业58个。与江苏大学联合培养的首届四年制高职本科毕业生顺利毕业。同时积极推进专业优化改造，大力建设数控技术和物联网应用技术2个省级品牌专业，并以此引领和带动相关专业协同发展，着力建设机电传统、“互联网+”模式的国家、省、校三级品牌专业体系。

围绕创新创业，提升学生能力。为推进工学结合人才培养模式改革，学校积极探索培养创新创业型人才，建立了通识课程、隐性课程、专题教育、专业教学和技能训练“五位一体”的创新创业教育课程体系。通过开设创新班、虚拟创新班，推行导师制等形式，培养学生创新精神、创业意识和实践能力。

（来源：江苏省教育厅官网）

国际视野

未来 AR 课程展望

AR 教育,就是将 AR(增强现实)技术应用于教育领域所产生的新型教育形式和内容。AR 教育的本质依然是教育,不过因为和 AR 结合,就有了很多新的特性和新的教学方式、学习方式。AR 技术可以将信息直观化、可视化的呈现,因而非常适合在地理、生物、医学等有很多具象内容的学科应用。另外,不同于 VR(虚拟现实)让人们完全沉浸在一个虚拟空间中,这样就容易架空老师;而在 AR 的使用过程中人们依然在现实世界,只是在现实世界上叠加了一层虚拟的数字信息,教师和原来一样可以很好的和学生互动。因而,AR 比 VR 更适用于教学场景。

AR 教育适用于全年龄段,可分为 AR 早教、AR 中小学教育、AR 高等教育、AR 职业教育和 AR 企业培训。因为 AR 目前在 K12 教育中目前应用最多,所以本文重点讨论这一块。

AR 教育相对于传统教育有许多无可比拟的特点和优势:

1. 三维直观的教学内容和教学方式: 因为 AR 呈现的内容全部是 3D 立体的,非常生动、直观、形象,有助于学生理解和记忆。借助 AR 技术,学生们的课堂体验从 2D 跃升到 3D,不再是图书或黑板呈现出的平面内容,而是栩栩如生的三维内容。对动物、植物、日常用品等那些本身就是现实中可见的三维物体,学生们不需要再从平面 2D 形象中脑补 3D 形象;对于电波、磁场、原子、几何等那些抽象或肉眼不可见的内容,AR 可以形象可视化的展示出来,有助于提升认知和理解。

2. 互动性和参与性强: 当学生们用 AR 技术去学习的时候,他们不再是死记硬背,而是去体验学习内容,去亲自参与到教学中。在这个过程中,学生们可以联想起之前自己的相关经历,和以前学到的知识建立更深度的联系。AR 教育非常符合“学习是一种真实情境的体验”的建构主义学习理论,让学生们亲自用眼

看、用耳听、动手做然后自然的开动大脑去想。这就会充分调动学生的学习热情，从“要我学”变成“我要学”。

3. 游戏化教学：国内外很多研究已经证明，在很多学习情景下，游戏是一种快速有效的学习方式，是非常有效的。而 AR 的可视化、互动性可以自然的设计出非常吸引人的游戏化教学内容，寓教于乐，从而大幅度提升学生们学习意愿、激发学习兴趣，提高学习效果。

4. 减少教学中的风险：化学、物理等学科在教学过程中需要做实验，具有一定的危险性。借助 AR 技术，完全可以进行虚拟的实验，同时获得同样的效果。这样，教学中的风险就大大降低了。

5. 促进教育资源平等化：AR 可以让不同地区的老师、学生聚集在一个虚拟课堂中上课，并且达到真实、实时的互动。因此，很多北上广深的优质教育资源就能以非常低的成本倾斜到三四线、农村等教育欠发达地区，让偏远的山区小学也能享受到名师的亲自指点。2016年1月15日，国内首次基于 AR 增强现实技术的远程教育平台实现的远程互动试验教学在北京和海南三亚之间进行。这次 AR 课程打破地域限制，将千里之外的北京优秀师资力量通过 AR 技术引进到海南省。

正因为 AR 教育以上的优势和特点，所以 AR 教育可以显著提升教学效率、提高学习效果。国内外的研究已经证明这一点。2015年国内论文《基于增强现实的学前儿童识字教育系统及实验研究》在经过系统研究后发现，将增强现实技术应用于学前儿童教育，能够提高学前儿童的生字认知能力，提升记忆效果。其教学效果明显优于常规学习方式。

AR 教育既适用于需要空间思维、想象能力和动手能力的数学物理生物化学，也适用于有大量可视化内容的历史地理。下面列举 AR 应用于各学科的具体案例：

语言

美国 Mitchlehan Media LLC 公司在 2013 年开发了一套辅助儿童学习字母的增强现实应用：AR 卡片。当孩子们用手机摄像头扫描卡片时，漂亮炫酷的 3D 动物就会出现在屏幕上，点击动物可以听到字母的发音和动物名称。这个 AR 应用融合了 3D 动画、声音、图片，很好的吸引了孩子们的注意力并激发了对英文字母的学习兴趣。国内也有很多 AR 早教用的卡片和教材。新东方在 2016 年推出了一套 AR 拼音学习教材。教材里面有“字母躲猫猫”游戏，儿童可以用魔棒从图片中找出正确的字母；有智能判断功能，儿童书写的拼音字母可以马上在平板上显示出来并自动判断对错；拼图功能，当儿童用字母卡片拼成了正确的发音后，系统会给予提示。通过这些好玩有趣的学习方式，孩子们在玩乐中就可以学会拼音了。

数学

西班牙公司 Arloon 专注开发教育方面的 AR 应用，其中一款是 Mental Math。通过这个 AR 应用，学生无需纸张，就可练习加减法，学习算术。还有 Arloon Geometry，可以用来学习几何学。该 AR 程序利用 AR 技术建立各种几何图形的 3D 模型，能帮助学生更好的理解空间结构。学生和老师们可以在虚拟空间中搭建几何形状，并直观地探索弧线、面等几何学概念。2014 年，MicroBLINK 公司开发了一款 AR 计算器 PhotoMath。当学生们遇到难以解决的数学问题时，只需要用这款应用扫描一下，就可以自动识别出数学公式并进行运算，将解题步骤和结果立即显示出来。这个 AR 计算器支持基本的算术运算、简单的方程、线性方程组和对数的运算。

物理

国外有一个 AR 应用“宇宙大爆炸传奇”(Big Bang Legends)，这是一个教学生粒子物理知识的游戏。在游戏中，玩家可以发射

高能粒五射线来捕捉夸克,然后把夸克集合为质子,用以形成不同物质的原子。元素周期表上的前10个元素(从氢到氖)都会以有趣的3D立体动画形象呈现,玩家们可以用这些元素的形象化角色来打反物质组成的怪兽。如此一来,枯燥抽象的物理知识就以生动有趣的游戏形式呈现给学生,老师再也不用担心学生对物理没兴趣了。另外,还有早在2010年就开始探索AR应用于物理、化学、数学、英语教育的LearnAR。LearnAR可以生动有趣的展示物理现象的教学演示。

地理天文

LakeViz3D项目设计了一款AR增强现实沙盘,含有1台主机、1个投影仪和1台安装在沙盘上方的动作追踪设备。当学生在沙盘中堆丘陵和山谷时,投影仪会将等高线和高度图投射到上面;当学生把手掌放到山顶上时,虚拟的雨水便会倾盆而下,穿过山峰和山谷,形成溪流。这个AR沙盘采用了探索性学习理论,让学生自主创造各种地理形状,直观的学习地理知识。GeoGoggle是学生们学习地理的好帮手,可以用3D罗盘测量两点之间的经纬度和距离。国内新三板AR第一股摩艾客和中国国家地图出版社合作推出了AR地球仪,其采用了全球领先的球面识别跟踪技术和4D渲染技术,可以生动直观的呈现世界各国建筑、全球动物、太阳系等,还可以通过AR技术和现实场景、人物可以叠加并拍照,趣味性十足。天文学方面的AR应用也非常多,有Arloon的Solar System、谷歌的SKYMAP、Amazing Space Journey、SkyORB 3D、Star Walk等。这些AR应用可以让学生抬头仰望夜空,就能识别出行星、恒星、星座,可以看到在星图上叠加的恒星和星座信息。

生物

很多孩子们对恐龙充满兴趣,可惜只能在书本和动画片中看到二维的恐龙形象。Dinosaurs Among Us这款AR应用就可以将

恐龙以三维的形式活灵活现的展现在孩子们面前，让孩子们看到逼真的始祖鸟和迅猛龙在眼前飞跑。另外，这些恐龙可以任意放大或缩小，它们的相关知识也可以详细查看。ZooKazam 让儿童不去动物园，就接触到栩栩如生的各种动物。这个 AR 应用展示了各种动物的 3D 形象，有昆虫、鱼、鸟等，还有它们的平均身高、体重等信息。植物方面，有 AR 应用 Arloon Plants 来展示各种 3D 的植物图像。Life of a Monarch Butterfly 基本等于一个虚拟的蝴蝶孵化器，可以向学生展示一个蝴蝶从卵中孵化、逐渐长出翅膀、自由翱翔的全部生命过程。很多女生会对毛毛虫有恐惧感，用 Bugs 3D 这款 AR 应用既可以亲自触摸 3D 的昆虫，又不用担心害怕。

化学

在小学的化学课程中，很多老师会因为化学物品不安全而取消部分化学实验。但是有了 Elements 4D 这个 AR 教育应用，就可以照常进行了。在手机上安装了这个 AR 应用后，学生可以直观地看到整个虚拟的化学实验过程，还可以往虚拟的试管里添加物品，让虚拟的实验更加真实。Elements 4D 包含了初中、高中各个阶段的化学学习课程，还是免费的，可以在各大手机应用市场下载，是化学教师的好助手。类似的应用还有 Arloon chemistry、chemistry101、Experience Chemistry 等。这些 AR 化学应用里面植入了游戏化的学习环节，只有学生找到了正确的化学分子，才能进行下一步，就像游戏通关一样。这可以大大的促进学生记忆化学公式，直观理解各种化学反应。

医学

Anatomy 4D 这个 AR 应用可以让高中学生利用闲暇时间仔细研究人体骨骼，从不同的角度去看，可以放大缩小，还可以自由旋转。学生还可以选择观看肌肉系统、神经系统或者循环系统，不过对大部分学生来说，单单骨骼系统就够了。在 8 x 11 英寸

大的纸上，AR 技术呈现出栩栩如生的骨骼 3D 效果。学生们可以用 iPad 作为显示设备，从不同角度来观看骨骼系统，从而可以详细研究某些特定的骨骼。新西兰奥塔哥大学一个研究团队研发出了一个 AR 应用，学生可通过手机扫描非处方药，然后就可以看到药品的主要成分，还可以转动 3D 模型以更好地观察药物、查看药物的化学结构。这个应用可以让学生可视化的感受到：药物的作用必须与机体内的接受物质结合，才能发挥药理作用。AR 在医学方面的应用还有 Curiscope 的人体骨骼 T 恤、展示 3D 立体心脏的 Human Heart 3D 应用。

历史

美国的一位老师曾经开发过一个 AR 历史游戏，来帮助他的学生们学习美国革命历史。游戏发生在马萨诸塞州的列克星敦，采用 GPS 数据触发玩家手中的设备，不同的玩家分配不同的角色，在战场中对垒的双方，可以直接和历史人物进行互动。这款 AR 历史游戏可以教会学生多项技能：多角色思考、问题解决、信息管理、团队合作、灵活应变、公民参与，以及多元文化的融合等。

2016 年 11 月 2 日，美国教育部发起 EdSim 项目，设立了 68 万美元的奖金。该项目旨在鼓励教育工作者采用增强现实、虚拟现实、视频游戏等技术应用于教学中，来开发面向未来的先进教育形式和内容，从而为美国的发展提供更好的人力储备。从美国政府大力支持探索 AR 教育的新模式，可见 AR 教育的未来不可限量。展望未来，AR 技术将成为标准的教育工具，融入到一切教学过程中，为所有年龄段的学生带来高效率的学习方式。

（节选自“东方教育装备创新产业城”微信号）

理论前沿

能力本位课程、学习领域课程开发模式助力高校转型

对于高职院校和那些向应用技术大学转型的地方本科院校而言,如何进行课程改革成了不能回避的问题。目前,一些学校正在进行此项变革,但是相比职业教育发达的国家,国内高校还有很多需要借鉴和学习的地方。

能力本位课程开发模式

能力本位课程开发模式(简称CBE)起源于美国,后在北美和澳洲等地得以广泛推广。CBE采用DACUM课程开发方法,运用模块式方案,以能力为主线开发课程,并把职业能力看作是职业教育的基础。DACUM是Develop A Curriculum的缩写,它的前提是教育服从于产业的发展,其目的是通过了解用人单位的需求,帮助教师开发出满足行业需求的、新颖的、本地化的课程。它有一套标准的开发流程:

第一步需求分析。CBE课程开发始于需求分析,主要是对劳动力市场的需求情况进行分析。具体包括:地区的人口状况、劳动力市场的供求关系、潜在的工作机会与职业以及所需劳动力缺口。劳动力需求状况分析得出的结果是科学制定课程计划的前提与支撑,在宏观上决定着课程的培养目标与规模。

第二步工作分析。工作分析是对某一工作岗位进行工作职责和工作任务分析,并制定该工作所要完成的职责、任务表,这是开发与工作相关课程的关键一步。具体做法是,DACUM委员会按照一定的原则进行头脑风暴式的讨论,列出该工作岗位所需完成的工作职责与工作任务,并得出一张DACUM工作分析表。这一阶段最关键的就是DACUM委员会成员的确定,这些专家是按照DACUM研讨委员会成员的标准,针对所分析的工作岗位,严格挑选出来的,人数约8~12名,其中包括7~8名来自企业行业的工人,1~2名行业主管,以及1名课程开发者。

第三步任务校验。工作分析完成后，学校会选取至少 25 名行业专家参与任务校验工作，主要是对 DACUM 图表中所列的每项任务的重要度、执行难度、执行频率进行评估。每项任务的重要度、执行难度和执行频率均分为 3 个等级，参与任务校验的人员要依据实际情况对每项任务进行客观评价，评价数据可以通过纸质或网络调查的方式收集，对收集的数据进行统计分析，并据此作为决定课程内容的依据。

第四步任务选择与排序。任务选择主要考虑三个因素，一是依据任务校验结果，选择那些重要度、难度较高的任务；二是考虑这项任务是不是学习其他任务的先决条件；三是考虑这项任务仅仅通过职业培训是否可以正确执行。任务选择结束后，需要对保留的任务进行排序，在任务排序时，一方面可以按照任务本身的逻辑顺序进行排序，另一方面也可以参考难度评级，按照从简单到复杂的顺序进行排序，同时也要考虑任务之间的纵向联系，在教某一特定任务时，要确保你已经教了该任务所需的先决条件。

第五步任务分析。在分析任务时，需要向技术熟练的工人和经验丰富的主管询问五个问题：一是执行这项任务需要花费一个技术熟练的工人多长时间？二是当你执行这项任务时，你遵循哪些步骤？三是执行每一步操作时你需要了解什么？四是在执行每一步操作时你需要展现的态度是什么样的？五是你如何判断这些步骤执行的是否正确？通过对这五个问题答案的分析，可以识别该项任务需要了解的知识、技能以及执行该项任务时所需展现的态度，并能识别任务的完成标准。这就为课程目标的设定、课程内容的选取以及课程考核提供了来自生产一线的依据，对课程开发具有重大的意义。

第六步课程设计与开发。任务分析完成后，就进入了正式的课程设计与开发阶段，这个阶段主要由课程专家和教师依据任务分析的结果划分具体的教学模块，进行组合与排序，进而确定核

心课程。

课程开发必须解决两个问题，一是应该选择什么样的内容，二是这些内容如何结构化，即课程内容的排序。DACUM为这两个问题提供了很好的解答，依据DACUM方法可以快速、高效、低成本地设计出满足职业需求的课程，因此受到了国际上很多职业学校的推崇。

学习领域课程开发模式

学习领域课程开发模式是目前德国针对传统职业教育课程的学科化问题提出的一种模式，其实现的办法是在知识组织中彻底打破学科界限，实行“学习领域”。学习领域课程开发的基础是职业工作过程，其基本思路是由与该教育职业相关的职业行动体系中的全部职业“行动领域”导出相关的“学习领域”，再通过适合教学的“学习情境”使之具体化。这一课程开发的基本路径可简述为“行动领域—学习领域—学习情境”，其具体的开发过程分为3步：

第一步确定行动领域。学习领域课程开发的起点是确定工作领域即职业行动领域。行动领域的确定由一个专业的团队负责，专业团队的组成人员一般包括企业工作人员、职业院校教师和课程专家等，专业团队对企业中相关的工作岗位进行具体、深入的调查分析，确定真实职业世界中某一工作岗位所包含的若干个职业行动领域，然后对所有的职业行动领域围绕工作过程进行评价和甄选，然后利用典型的工作任务对相关职业行动领域进行描述和解释，再通过对典型工作任务的描述和序化，完成对整个工作行为的设计安排和对企业环境的认识与把握。

第二步学习领域设计。行动领域确定后，要根据实际工作和学校内容完成行动领域向学习领域的转化。根据德国“各州文教部长联席会议”指南的内容，对各学习领域进行扩展和描述。给出学习目标、内容和基准学时要求，并将学习领域按照学生的职

业成长规律和教学规律进行时间上的排列，完成学习领域设计。具体而言，首先要明确领域名称，学习领域名称包括工作对象、动作，必要时还要加以补充和扩展，比如企业财务会计审计、人力资源信息收集与处理等，这些都是标准的名称表述法。在确定学习领域的名称后，就要描述学习目标。学习目标要包括完成什么样的工作任务，获得什么样的工作成果，经典语句是“学生通过……，达到……”。最后要确定学习领域的具体学习内容，由行业专家和院校教师共同参与设计，以确保学习内容的职业性与教育性。

第三步学习情境设计。学习情境是根据学习领域中对学习目标和学习的规定与表述，将学习领域转化为一个个小型的主题学习单元。经过对学习领域的加工和细化的过程，形成具体的、可教的各个教学单元。学生通过对若干个学习领域形成的主题单元的学习获得某个职业的操作技能和关键能力。

分析上述两种课程开发模式，可以发现国外在课程开发过程中十分注重学生职业能力的培养，课程开发都是以职业分析和工作分析为起点，以培养学生的职业素质为导向，采取的一种职业导向式的课程开发模式，这与我国学科导向的课程开发模式大相径庭。

显然，对于职业教育而言，职业导向的课程开发模式更适合职业教育的特点，也更接近于职业教育的本质要求。因此，我国的职业院校应该意识到职业导向的课程开发模式已是国际化的趋势，对于正在实施职业教育课程改革的职业院校以及正向应用技术型大学转型的地方本科院校而言，在课程开发过程中要多借鉴国外经验，摒弃以往只有学校教师单方面参与的课程开发形式，引入行业专家参与，并跳出学科体系的藩篱，在课程开发时加强职业分析和工作分析，帮助学生获得最受企业关注的工作过程知识和基本工作经验。以课程为桥梁，加强职业教育与产业发展的

对接,提高应用型、技能型人才的培养质量,满足产业发展和劳动力市场的需求。

(来源:麦可思研究)

核心素养与课程改革

核心素养已成为当前许多国家教育改革的支柱性理念,对指导课程改革、研制课程标准、开发教材与课程资源起着重要的引领作用。据欧盟统计资料显示,欧盟核心素养提出后,对四分之三以上成员国的课程改革产生了直接影响,这些国家都实施了针对核心素养的教育政策和行动计划。

依照学生核心素养与课程体系相对独立的程度不同,世界各国和地区的核心素养体系在课程领域的应用模式可以大致分为三类:第一类是核心素养独立于课程体系之外,由专门的机构进行研制和开发,之后逐渐与课程和教学相融合的模式,代表者有美国、澳大利亚和台湾地区等。第二类模式在国家的课程体系当中规定了要培养学生哪些核心能力和素养,并指导课程的内容与设置,代表国家主要是芬兰。第三类模式,学生的核心素养没有单独做出规定,但国家的课程体系当中的许多部分都体现了培养学生核心能力和素养的宗旨,代表国家主要是日本和韩国。核心素养对课程改革的引领作用主要体现在以下三个方面:

核心素养使课程目标更清晰具体化

核心素养提出后,课程与教学目标更明确,因为这些要素提得更鲜明,它把教育方针中培养目标的内容突出表现在核心素养上,我们就可以在本学科框架内更明确地定位本学科教育。每个学科把这件事情做好,就可以更好地发挥出学科课程的价值。

核心素养为课程内容的确定提供了重要依据

当今课程实践中的最大难题就是知识太多,更新太快,我们有太多的东西要教要学,我们有太多的知识选择,但又感觉无从

选择，很难选择，因为选择的依据并不清晰，“精选课程内容”往往成为空泛的口号。难怪联合国教科文组织发出如此感叹：教育内容的确定问题大概从来没有像今天这样复杂和迫切。

我们总说要把最有价值的知识传递给下一代，可是“什么知识最有价值”？斯宾塞的这一问题成为百年课程难题：是杜威全力推崇的实用知识还是永恒主义精心遴选的经典知识？是 Know-what 的知识，还是 Know-why、Know-how、Know-who 的知识？具体到特定学科中，是更多的古代史还是近现代史，是更多的欧洲史还是亚洲非洲史？是更多的陈胜吴广还是唐宗宋祖？是更多的唐诗还是宋词？是更多的鲁迅还是胡适？是更多的传统文化还是现代文化？

OECD 依据知识的表现层次对知识进行了新的分类：

1. Know-what, 即关于简单数据与事实的“知道是什么”型知识；
2. Know-how, 即关于技能方面的“知道怎么做”型知识；
3. Know-why, 即抽象的、解释层次的“知道为什么”型知识；
4. Know-who, 即“知道谁有知识”型知识。

让哪种知识在多大程度进入课程是个非常棘手的问题。是什么让情况更为复杂？随着信息时代的来临，人类创造的知识以极高的速度增长、传播，知识无限，生命有限，学校生涯更有限，解决“生有涯”而“知无涯”的问题显得极为实际和迫切。

传统上，我们是依据学科逻辑来确定课程内容的。以学科知识结构及其知识发展逻辑为依托的课程内容的确定与教材编撰，路径相对明确，但内容选择的困难程度日益加大，内容越选越多，所选内容对学生发展的价值却没有保障。

只有更新教育理念，将课程内容的确定依据从知识在学科中的意义，转向知识在核心素养培养中的意义上来，也即转向能够最大限度促进和提升核心素养的那些知识，这样才能解决内容精选的问题。在突出核心素养的思想指导下，课程内容的确定与教

材编撰，将从单纯以学科知识体系为依据的路径，转向兼顾以促进学生核心素养的形成为依据的路径，这对学生发展的价值更大，更明确，更有保障。

比如，在英语学科，如果只是学习翻译，那么确定教科书内容——翻译材料——可能更纯粹的是从语言学角度进行，相对容易。但假如涉及核心素养，涉及培养学生的家国情怀，那么确定内容的依据就要有所变化。此时的课程内容的确定既要依据学科因素、遵循语言学逻辑，也要考虑素养因素，遵循核心素养发展的逻辑。教师必须面对和解决的问题是，什么内容既能够较好地实现语言的目标，也能够充分实现培养学生家国情怀核心素养的目标？

又比如，依据学科价值，物理课程对于地心说、日心说的内容的确定并不困难，重心是关注这些知识本身的呈现及其如何被学生真正掌握。而依据核心素养的价值，重要的不仅仅是让学生知道这两种学说有哪些基本知识点，还特别需要让学生通过学习能够真正领悟科学家不迷信不盲从，献身科学，为真理而执着追求的品质，培养物理课程追求的学生的“科学态度与责任”这一核心素养。这才是我们特别需要的、唯一不变的贯穿所有时代的高贵品质。那么，如何确定体现这一特殊要求的内容呢？在这一意义上，课程内容的核心素养的价值甚至比学科价值更值得期待和关注，也更具有挑战性。

判断某一内容的价值高低，既要看它的学科价值，还要看它对核心素养发展的价值。我们既要依据学科内容价值来确立课程内容，又要依据核心素养价值来确定课程内容。

核心素养能够引领教师课堂教学

核心素养的提出，让教师在厚重的书本和习题背后，在置生命而不顾的分数背后，看到了明确的让人成为人、以教育来成人的目标。目标在前，知识为我所有，知识助我成长，用教材教、

高效率的教就有了清晰的方向。

以往我们总在追求和打造高效率的课堂，我们获得了有效教学的美誉，但本质上我们并不追问自己辛辛苦苦的有效教学是为了什么。我们越来越被每个极小知识点里层出不穷的可能的考试信息绑架，我们获取它，却不知道自已为何要如此。这种教育下，孩子们被培养出一种令人不安的本领：应考能力出奇的高。但核心素养呢？做人的本质呢？

比如我们有效地让学生十分正确地掌握了低碳生活的知识，但他的日常生活可能完全是反低碳的。我们有效地让学生知道人生而平等、生命至高无上、自由至高无上的道理，但现实中他们完全有可能对此不屑一顾。我们打造了众多高效率的课堂，但我们并不追问自己辛辛苦苦的高效教学本质上是为了什么，为了考试分数吗？我们教学生知道并懂得低碳生活的准则，但显然教育的重心是让学生通过学习能够自觉、自主、自发地把这些准则应用于自己的全部生活之中，甚至能够影响身边的人。这就需要设计系列活动来实现这个目标。

在这一意义上，我们把学生在学习结束后面对新的情境，能够运用所学的原理，处理相关问题的能力表述为素养。所以，我们不仅仅要精心选择某些特定的学科内容，还要精心设计相应的活动来实现内容要实现的目标——核心素养的培养。

（来源：《今日教育》2017年1期。作者：石鸥，首都师范大学教育学院课程与教学研究所所长，教授、博士生导师）

教育部学校规划建设发展中心
官方微信



《高校课改动态》编辑部

地 址：北京市海淀区上园村3号
交大科技大厦15层

邮 编：100044

电 话：010-66093421

QQ群：537630196

官 网：www.csdp.edu.cn