

高 教 信 息

2017 年第 7 期（总第 194 期） 下半月刊

南通大学高教研究所 摘编
电话：85012087 85012710

网址：<http://gjs.ntu.edu.cn>
E-mail: ntgjs@ntu.edu.cn

本 期 目 录

一版【要闻摘编】

二版【教改在线】

“群英”培养：后大众化时代一流本科教学改革探索与实践
本科生学术与科研如何“不离不弃”

三版【论教谈学】

大数据人才培养之路该如何走
“扫码”上课，让教学更加精细化

四版【翻转课堂】

翻转课堂实施中教师面对挑战的因应策略
基于 SPOC 翻转课堂的探讨：反思与对策

五版【跨学科教学】

系统推进学科交叉的本科教学改革
如何推动跨学科的研究、教学与学习——以密歇根大学为例

六版【教学质量提升】

本科教学质量提升策略
“课程地图”可提升高校教学质量

七版【教学管理】

“双一流”背景下的高校基层教学组织建设
对于高校青年教师岗前培训的反思

八版【热点关注】

“一带一路”上的高校人才培养行动
上海高校对接“一带一路”“定制”培养国际人才

一版【要闻摘编】

《高校毕业生就业指导服务规范》国家标准正式发布

为更好地贯彻落实“就业优先”、“人才强国”、“创新驱动”国家战略，规范人力资源服务机构管理和服務，更好地服务于高校毕业生就业创业工作，制定专门针对高校毕业生就业指导服务标准和规范，为人力资源服务机构提供统一参照标准和服务指南，国家质量监督检验检疫总局、国家标准化管理委员会发布 2017 年第 11 号《中国国家标准公告》，批准发布《高校毕业生就业指导服务规范》(GB/T33667-2017)。

《高校毕业生就业指导服务规范》是高校毕业生就业服务领域第一项国家标准，规范了高校毕业生就业指导服务的基本要求、服务内容、服务要求、服务流程、服务评价与改进等内容，适用于人力资源服务机构开展的高校毕业生就业指导服务。标准坚持了依法原则、指导性原则、适用性原则。（中新网 2017-05-23）

教育部启动全国大中小学教材建设五年规划和管理办法研制工作

教育部召开会议，启动部署全国大中小学教材建设五年规划和教材管理办法研制工作。教育部党组成员、副部长朱之文出席会议并讲话，教育部党组成员郑富芝主持会议。

据了解，教育部组织研制教材建设规划和教材管理办法，旨在系统规划未来五年教材建设工作，加强教材管理基础性制度建设，落实党中央、国务院新的要求。研制任务主要包括大中小学教材建设五年规划和四个教材管理办法，教材管理办法覆盖中小学、中等职业教育、高等教育教材，以及引进教材选用，建立健全各级各类教材编写、审查、使用及引进等各环节的制度。教育部专门成立研制工作领导小组，统筹协调研制工作；分别成立教材建设规划、教材管理办法起草小组，实行行政、专家双组长制，组织有关高校、科研院所进行专题研究，起草文本。（《中国教育报》2017-05-22）

12所高校发布“一流大学创新网络”合作倡议

5月21日，北京大学、清华大学、浙江大学、复旦大学、南京大学、上海交通大学、中国科学技术大学、西安交通大学、哈尔滨工业大学和香港大学、香港中文大学、香港科技大学等12所大学的校长齐聚浙江大学，以“畅想一流大学2030”为主题共同探讨一流大学发展之路。

与会高校通过《面向 2030 的“一流大学创新网络”合作倡议》并达成共识，将以中国的研究型大学为节点，成员高校在人才培养、科学研究、社会服务、文化传承与创新、国际合作交流等方面形成相互联通的合作网络，协同创新，有力支撑创新型国家建设。

《合作倡议》指出，一是构建创新人才培养合作网络。二是构建科学研究合作网络。三是构建知识转移和成果转化合作网络。四是构建文化传承与创新合作网络。五是融入全球教育与创新合作网络。（《中国教育报》2017-05-22）

2016 年江苏教育经费大数据出炉

2016 年全省教育经费统计数据新鲜出炉，各级教育投入较上年大都有增无减，其中高等教育经费总投入增幅最大，增幅为 10.14%。

据省教育厅 2016 年全省教育经费统计快报，2016 年全省地方教育经费总收入 2402.09 亿元，比上年增长 6.93%。其中，国家财政性教育经费 1923.37 亿元，比上年增长 5.73%。

各级教育经费投入情况为：学前教育经费总投入为 206.09 亿元，比上年增长 8.59%；义务教育（含特殊教育）经费总投入为 1152.12 亿元，比上年增长 8.60%；普通高中经费总投入为 255.72 亿元，比上年增长 2.50%；中等职业教育经费总投入为 167.83 亿元，比上年下降 3.35%；高等教育经费总投入为 539.07 亿元，比上年增长 10.14%，其中普通高职高专教育经费总投入为 161.47 亿元，比上年增长 4.40%；其他教育经费总投入为 81.26 亿元，比上年增长 4.97%。（《新华日报》2017-05-29）

高校人才工作联盟在京成立

5 月 25 日，高校人才工作联盟在北京成立，联盟由北京大学、清华大学等 12 所高校倡议发起，75 所教育部直属高校集体签约加盟。

北京大学党委副书记安钰峰主持大会，并介绍了联盟的成立背景：“联盟旨在贯彻落实习近平总书记关于人才工作重要指示精神，汇聚多方力量共同构建科学规范、开放包容、运行高效的人才工作体系，营造有利于人才全面成长和高校长远发展的良好局面。成立高校人才工作联盟，符合服务国家重大战略需求的客观需要，符合落实立德树人根本任务的客观需要，符合高等教育改革发展的客观需要，体现了高校不断思考、砥砺前行的责任担当。”

联盟发起高校代表清华大学副校长王希勤认为，联盟的成立有助于形成整体优势参与国际人才竞争，有助于形成高校人才工作的平台和自律机制，有利于增强人才的流动性与加强行业自律、政府宏观调控同步协调发展。（教育部网站 2017-05-26）

教育部：高校违规挖人 来年不能推荐“长江学者”

教育部 23 日发布《关于做好 2017 年度“长江学者奖励计划”人选推荐工作的通知》，要求高校严格审核把关。《通知》明确提出，高校党委应严格掌握人选的政治标准和师德表现，对所有推荐人选研究提出书面意见。对于推荐过程中把关不严或出具虚假材料，不能认真履行推荐职责的高校，将进行通报批评并停止下一年度的推荐资格；对于违规引进人才，片面依赖高薪酬高待遇竞价抢挖人才的高校，停止下一年度的推荐资格。

根据《通知》，今年的“长江学者”计划仍分为特聘教授项目、讲座教授项目以及青年学者项目。其中，特聘教授项目面向全国高校实施，讲座教授项目面向中西部及东北地区高校实施。（《光明日报》2017-05-26）

19 家大学科技园结盟助力京津冀创新发展

近日，京津冀大学科技园联盟在保定成立，联盟由北京航空航天大学国家大学科技园、北京化工大学国家大学科技园牵头，三地 19 个国家大学科技园共同发起。当日，京津冀协同创新精品孵化平台也正式启动，助力京津冀三地创新发展。

据了解，该联盟的成立旨在有效整合京津冀三地高校资源，共同分享大学科技园建设运营的经验，以期推动区域创新和经济转型升级。联盟成立后，将持续加强创新创业和工作协同，并开展政策研究和合作交流，不断完善运营机制、提供增值服务，力争在科技成果转化、高新技术企业孵化、创新创业人才培养、战略性新兴产业培育等方面发挥更大作用。（《北京青年报》2017-05-30）

五高校成立中国符号学基地联盟

近日，在兰州召开的 2017 年符号学基地建设研讨会上，南京师范大学、四川大学、苏州大学、天津外国语大学和西北师范大学等 5 所高校成立了“中国符号学基地联盟”。作为联盟的创始成员，5 所高校符号学研究机构将整合资源、信息和人才优势，提高科研和创新能力，实现信息共享、资源共享，增强符号学专业委员会凝聚力，扩大会在国内学术界以及国际符号学界的影响力。

中国逻辑学会符号学专业委员会会长、天津外国语大学副校长王铭玉教授说：“符号学基地建设要放眼世界、放眼未来、精诚合作、共享资源，形成中国符号学研究的‘兰州共识’。”（《中国教育报》2017-05-22）

二版【教改在线】

“群英”培养：后大众化时代一流本科教学改革探索与实践

1. “群英教育”：后大众化时代一流本科教学建设的超越

后大众化阶段，仅依靠“985工程”高校局部范围的“拔尖人才”培养计划，不仅受到来自公平与效率的质疑，也无法满足建设创新型国家大量精英人才的需求。将前期“拔尖人才”培养经验推广从而扩大精英教育受益面，创新群体性精英人才培养模式，实现“群英”教育理念，迫在眉睫。

“群英”教育不是对“精英”教育的简单扩充理念上体现“卓越”“公平”与“效率”三者的统合。2015年联合国教科文组织《教育2030行动框架》提出“确保全纳、公平、有质量的教育，增进全民终身学习机会。”指出“确保教育足够优质，使所有层级和背景下的学习结果都具有相关性、公平性和有效性，是受教育权中不可或缺的组成部分”。将“卓越”理念融合到推进“公平”的架构中；实践上，扩大优质教育资源的受益面，实现从“高峰”至“高原”的跨越：“为了一切的学生”“为了学生的一切”“一切为了学生”，研究型大学实施一流本科教学，推进“群英”理念过程中这三句话也将贯穿始终。“群英”教育在建设一流本科教学过程中最终将打造“一流本科教育”，进而实现“双一流”目标。

2. “群英”培养：一流本科教学改革的探索与实践

华中科技大学光学与电子信息学院是首批17个试点学院之一，是华中地区唯一的试点学院。光电信息国家试点学院面向全体本科生的专业创新人才培养体系逐步形成。；

(1) 构建核心节点课程贯通的学习共同体研究性教学模式。

光电信息国家试点学院按照国家精品资源共享课的质量标准建设了专业核心课程群，以此为突破口，实现创新教育从部分学生受益到全体学生受益的转变。核心课程群包含11门专业核心课程，在此基础上根据光电专业特点确定每学期的节点课程，不仅解决了课程内容重复问题，也兼顾了课程基础知识的“稳”与前沿知识的“新”。每学期推行1~2门节点课程“大班分群体、群体组团队”的学习共同体创新教育模式：3~4人组成一个小组集体完成一个项目。在节点课程讲授时，不是过多地对知识点进行展开，而是引导学生根据兴趣主动地学习、有关联地学习，鼓励学生通过团队合作的形式积极进行课外研究不仅实现了教学理念上的“教师可以教什么”向“学生能学到什么”的转变，也使学生的收获不局限于基础知识的获得，还在创新意识、自主学习习惯、工程实践能力和团队合作精神的培养上有切实的提高。

(2) 改革和创新实践教学体系，实现“产学研教”深度融合。

光电信息国家试点学院以“厚基础、强能力、研究型、国际化”为人才培养目标，以能力培养为主线，课内实验、课程设计、课外延续性系统性项目训练为手段，构建实践教学体系。在此基础上，创立了大学生公共项目实验室。

(3) 创建以“大项目、大平台、大团队”为依托的实验实训体系。

面向全体本科生，打通课内与课外、理论与实践、校内与校外沟通渠道，融合课内教学

活动与课外创新实践活动，利用此平台资源实现“科研反哺教学”。此平台受益的本科生达90%以上，开展课外科技项目223项。此外，充分发挥华中科技大学地域优势，依托武汉东湖新技术产业开发区(光谷)科技与产业优势，形成独特的创新社区文化，积极为学院本科生创新创业提供资源与保障。

(4) 师生互动“数字化”。

教学“数字化”是“互联网+”时代的客观要求和具体体现，是将现代计算机编程技术、互联网技术、高校专业基础课程教学和大学生思想教育有机融合形成的创新教学模式。数字技术应用使得传统学科教学要素如教学理念、教材、教学技术、教学方法等都发生了巨大变化。借助模拟仿真、虚拟设计等课程和训练手段，将枯燥晦涩、抽象难懂的物理、数学、电子、光学知识，转化为直观、动态的三维模型和动画，使学生“学而有思、思而有行、行必有果、果必生趣、趣而有成”。这一改革取得的成果有：出版数字教材——国内外首次全面系统使用数字技术教学的网络教材，可实现网上数字交互动画，具备现代高水平网络课件技术和数字教学水平，以慕课、微课等形式实现学生不受时空限制的手机阅读交互式学习，自主研发“科学计算与模拟”软件并纳入专业基础课程教学，建立光电信息学科核心课程模拟仿真软件平台}建立国家精品资源课程标准的光电信息学科核心课程网站。

(5) 重构教学团队及教师考核评价标准。

以核心课程为单位，构建全新基层教学组织——核心课程教学团队，教学团队的加入实行个人自愿申报、学院审核把关、综合考评监督、动态进出管理、人员择优聘任的方式实施。近四年来，光电信息国家试点学院引进38人，其中28人为国际一流大学博士或博士后(占74%)。核心课程团队中有“千人计划入选者”“长江学者特聘教授”“国家杰青基金获得者”“国家级教学名师”“教育部新世纪人才”，提升学术水平高的教师的“向教性”。此外还大力引进国外知名大学学者加入核心课程的教学，如每学年加拿大克马斯特大学李洵研究员都为光电专业本科生讲授“电动力学”课程。为保障教学质量，将教师考核与教学效果直接挂钩。教师考核分年度考核与聘期考核：年度考核导向人才培养，聘期考核强调质量，有效保证教学和学科水平提升。教师教学考核体系中，注重学生网上评教结果，对评教排名全院前50名教师给予奖励，评教结果差的给予停课或诫勉谈话。(《高等工程教育研究》2017年第2期)

本科生学术与科研如何“不离不弃”

为了满足学生的成长需求，让有科研兴趣的本科生接受正规训练，武汉大学经济与管理学院实践出一套系统工程：丰富“课堂”概念，拓展课堂外延，探索“立体化”教学模式——在第一课堂之外，以自由而有组织的形式，实现师生间双向互动，探索科研素养涵育新道路。

论文工作坊：“吃透”顶级论文打下基本功

为了解决大多数学生在科研选题、论文写作方面的普遍问题，2009年，经济系副教授罗知创建了论文工坊，将学术培训拉出课堂，以交流沟通的方式，培养学生的文献分析能力，以期为学生打下科研基本功。

工坊每周四上午举行，只专注一件事：学习国外顶级期刊的最新论文，每期2篇。通过学生讲解论文、师生共同评析的方式，拓宽学生的学术视野，激发学生的研究热情，提高学生的自主科研能力，锻炼学生的表达能力。

在论文分享过程中，不懂或有疑问之处可打断讨论。若遇到老师也不熟悉的知识，便约定改日进行深入探讨。老师会引导学生谈论主题论文的优缺点，启发他们结合自己的研究选题进行思考。

8年前，论文工坊仅由经济系的几名老师和近10名学生组成。如今通过口口相传，其他院系的老师慕名加入，队伍不断壮大。工坊的形式也在不断改变，现已不仅限于讲解顶级期刊的论文，还能讲解自己发表的论文。自2015年起，论文讲解和答辩变成了全英文。

正如罗知所说，“除了学习文献之外，参加论文工坊的好处至少还有两个：一是督促学生做好PPT，二是学会演讲。这两点也是学生以后走向工作岗位也必不可少的能力。”

科研训练营：知名教授传授科研经验

本科生常为做科研写论文缺乏创新、独特的专业见解而苦恼，渴望得到高人的指点。

学院从这一实际出发，自2012年起，每年暑期举行科研训练营，邀请包括国家“千人计划”、长江学者、珞珈特聘教授等在内的学者，与本科生营员面对面交流。

20多年前写本科毕业论文时，为了看懂翻译文献学习俄文；指正卢卡斯模型猜测的错误、高分考取邹至庄经济学留学计划项目；与王平和邹恒甫的合作经历……面向全球公开招聘的院长谢丹阳教授是学生心目中的学术大神，他以自己发表14篇论文的过程为线索，娓娓道来自己本科以来的科研生活。

“讲这些故事，是希望你们体会到做科研需要原创，要有闯劲；研究工作辛苦，且成效缓慢，要耐得住寂寞；论文发表前可能会一轮轮修改，要承受得住压力。”谢丹阳在报告最后总结道。

“谢院长提到一个细节：他平时爱储存两道题在脑海中，陪太太买菜时就两眼盯着天花板。太太菜买完了，他的题也解完了，非常快乐。这说明在科研中善于利用时间进行连续思考的重要性。”营员唐庆劼说，科研训练营令他印象最深的不是学者的研究成果，而是这些见微知著的习惯和方法。

何师元的科研论文“长江经济带高技术制造业竞争力的统计评价”，获得湖北省大学生优秀科研成果一等奖。何师元就是科研训练营走出来的优秀学生代表之一，他坦言，是训练营中主题各有侧重的系列学术讲座，激发了他对科研的兴趣并获益匪浅。

实际上，科研训练营年年如期开设，但主题每年不同。它针对科研立项中学生的实际问题，以增进学生对科研立项的了解、学习交流优秀科研经验为目的，实现了师生交流路径的

创新、教学模式的“立体化”。训练营围绕近年来的社会热点问题，为本科生提供研究方向的指引，开发学员的创新思维和与众不同的思考视角，从而帮助学生做好科研。

学术导师制：从大一到大四的悉心指导

“本科学术导师制”，顾名思义，即给本科生安排学术导师，给予学习及科研上的帮助。

这是一种将研究生的培养模式嫁接到本科生教育的创新制度，是对小班教育教学方式的延伸，是对高素质、复合型理论经济学基础人才培养模式的尝试。经济学基地班学生，从大一进校起，每人配备学术导师。这项制度自 1999 年实施至今。

学术导师大多是经济学系的教授、副教授或助理教授，拥有丰富的教学经验和专业知识，掌握大量的学术资源。大部分学术导师有海外留学背景，有利于为学生建立广阔的国际视野。学术导师还会邀请学生加入自己的研究团队，带领学生外出调研，将理论与实践相结合。

“作为学术导师，最重要的是与学生沟通和交流。导师制是从国外引进的。在国外，导师就像学生的亲人。我很愿意帮助学生提高学习及生活能力，让学生有一种归属感，在本科期间愉快地成长。”经济学系主任文建东教授谈到对导师制的理解时说。

班上的每位学术导师都十分了解自己学生的个性特点，因材施教，让学生在本科阶段得到充分成长。得益于这一制度，班上也涌现出不少学术之星。

拓展课堂外延，注重能力培养。在创新人才培养模式下，武大经管院老师给了学生最真诚和实际的帮助，使他们能走出课本的理论框架，最终走向深远的研究道路。（《中国教育报》2017-05-15）

三版【论教谈学】

大数据人才培养之路该如何走

大数据，已经成为当前社会的热词。但数据人才培养以及数据科学研究似乎远未做好准备。教育部日前公布《2016 年普通高等学校本科专业备案和审批结果的通知》，继 2016 年北京大学、中南大学、对外经贸大学首批设立大数据相关学科后，中国人民大学、北京邮电大学、复旦大学等 32 所高校成为第二批成功申请“数据科学与大数据技术”本科新专业的高校。

技术发展催生下的新兴学科和专业，该怎样培养人才？培养什么样的人？人才培养与学科研究又该如何处理定制与创新引领、交叉融合与专业建设的关系？

从一专多能到两专多能

近几年,山西医科大学医学信息技术教研室主任于琦一直从事医学大数据挖掘方面的研究。在他看来,大数据人才应系统掌握数据分析相关的技能,主要包括数学、统计学、数据分析和自然语言处理等。“具体来说,大数据人才首先应具备获取大数据的能力,例如能根据任务要求,综合利用各种计算机技术和知识,收集、整理海量数据并加以存储,为支撑相关决策和行为做好数据准备。其次,应具备分析大数据的能力,能根据具体需求,采用有效方法和模型分析数据,并形成报告,为实际问题提供决策依据。最后,还应具备良好的团队合作精神。大数据时代的数据分析任务,多数需要与他人合作实现既定目标。”

“现在看来,从数据科学与大数据技术专业毕业的学生,授予的是理学与工学学位。由此可见,此专业具有非常明显的理工交叉特点。”南开大学统计研究院副院长王兆军认为,大数据催生了数据科学,而数据科学是处理和分析大数据的理论支撑与保证。“因此,高校在制定培养计划和方案时,应注意数学、统计学、计算机科学的有机融合及与应用领域的深入结合。”

“大数据的核心价值在于应用,而应用需要专业知识与数据思维相结合。然而,大数据的应用能力培养用现行书本教学的方法很难实现。”清华—青岛数据科学研究院执行副院长韩亦舜表示,过去的人才多是“T”型人才,即一专多能;今后的大数据人才应为“π”型人才,即两专多能。所谓两专,是要有专业知识,更要有数据思维。“要达到这样的目的,必须改革现行的人才培养方式,鼓励用多种形式培养跨界人才。”

韩亦舜还表示,在大数据思维指导下,可以从事的研究领域变得更多了。“几乎现有的各个专业都可以和大数据思维结合,产生创新的火花。同样值得注意的是,大数据也一定会产生新的学科或领域。”

“在大数据应用领域,我国的发展速度很快且名列前茅。但不可否认的是,在高等教育层面,与大数据相关的学科、专业建设还很薄弱。”华中科技大学公共管理学院副教授童文胜指出。

在于琦看来,学科、专业建设必须要有健全的教师人才体系,但目前掌握大数据技术、懂管理、有大数据应用经验的专业教师还很有限。教师人才的短缺以及由此导致的体系不健全必然是学科、专业建设的一个挑战。

“目前,社会急需大量既懂统计与数学,又懂计算机,并与业界充分融合的大数据专业人才,包括数据工程师、数据分析师,更缺能引领学科发展的数据科学家。为了提供更好、更持久的大数据处理与分析技术和方法,必须要有一个强大的数据科学学科做坚实后盾。如果没有数据科学学科的核心理论做支撑,大数据难免会泡沫化,也必然会损害国家的大数据发展战略。”王兆军说。

而韩亦舜担心的是:“如果学生们缺乏对多产业的了解,不仅会导致他们在工作中沟通困难,还很难发挥自身专业技能。”

于琦说，人才培养需要理论教学与实践练习相结合，而目前针对大学生培养的大数据实践基地较少，不利于对学生大数据思维和实践应用能力的培养。

大数据人才培养之路，如何走得更顺畅？

“少一些限制，多一些包容。”韩亦舜认为，在大数据专业的体制机制建设和人才培养方面，应更加灵活，允许尝试走多种路径，才可能发现与克服过去机制中的问题。“比如，清华大学将数据科学研究院独立设置，便于实现跨专业跨领域的资源整合，组织多个院系不同专业的教师，为学生开设从传‘术’（工具手段类）到授‘道’（思想方法类）的多类型课程。招生面向全校研究生，根据学生的不同专业背景，定制个性化的培养方案。对于人文社科类学生，多补一些‘术’的内容，对于理工类学生，多补一些‘道’的内容。”

“万丈高楼平地起，加强关于大数据领域的理论研究是关键，也是基础。”王兆军举例说，在大数据背景下，统计学科的现有理论基础与方法受到了极大挑战，需要建立一套适应大数据特点的理论体系。对数学学科而言，创建适应不同环境的快速有效计算和优化算法将为大数据分析提供最基本理论保证。

童文胜指出，加强与社会、相关企业的合作势在必行。大数据专业有很强的时代性，也有较为强烈的社会需求。因此，它们要发展、成长、培养人才，离不开社会的支持。“建议从企业和相关政府部门或研究机构引进大数据领域的兼职教师，不仅让学生们在学校也能获取专业领域最前沿的动态和信息，而且能得到最权威专业的学术指导。”

“为了更好实现学科、专业建设，要引进先进的大数据技术设备满足教学实践需求。”于琦强调，国内外大数据技术发展迅猛，相应的高科技产品日新月异，政府和学校也应增加投入，引进相应的技术设备，为满足学生更好的学习和实践提供硬件保障。（《光明日报》2017-05-14）

“扫码”上课，让教学更加精细化

根据教育部发布的《2015年全国教育事业统计公报》，我国普通高等教育本专科在校生 2625 万人，专任教师 157 万人，生师比约为 17。这就使得大部分高校基础课程的课堂容量在 100 人左右，多的甚至超过 200 人。在大多数这样的课堂中，教学方式是老师讲，学生听。

由于老师一直在讲，因此希望学生始终在听。另一方面，当今几乎所有学生都有智能手机，且频繁使用微信等应用工具。在当前绝大多数课堂中，手机和微信，都是教师授课的敌人，而非朋友，而且这个敌人还在变得越来越强大。

其实，如果不能充分利用移动互联时代的工具，教师在传统授课过程中，对学生是否掌握、掌握程度如何、哪些具体内容尚未掌握、不同学生的差异怎样等信息无从得知，只能根据经验和课前准备的资料，以既定的进度进行讲授，教学始终停留在比较粗放的状态。

此外，学生在大班听课时，很少会与教师进行互动，因此其思维始终保持在较低的被动接受水平。另一方面，如果在大班中实施标准意义的翻转课堂，则在课内时间和课堂容量之间存在矛盾，即没有时间让每个学生的观点得到表达，进而使其观点为他人所知。

上述问题的解决，需要借助课堂学生学习行为和学习效果实时数据采集工具。这样的工具其实已有不少。若干年前，已有基于教室硬件的 clicker 工具。随着移动互联网时代的到来，借助师生既有软硬件设备（比如手机），实现教室实时数据采集功能的 App 或者插件越来越多，比如雨课堂、学习通、蓝墨云班课、出题优等。这些工具的部署、学习和应用，均不需要占用教师和学生较多课内外时间，可谓轻量级工具。利用这样的工具，可以很好地解决前述三大问题。

教师在上课之前，需要用手机和 PC 相结合，开启课堂授课，实时生成学生登录二维码。学生需要在上课时用自己手机中的微信，扫描学生登录二维码，实现师生实时互联。在课堂中，教师还有一系列手段，与学生进行实时互动。学生真正在利用手机和微信进行学习，将手机和微信变成了教师的助手。

教师可以在课堂中及时获知学生对于限时练习或测试回答的统计情况，用弹幕回答问题的简略情况等，可以据此随时调整教学；在课后了解学生对于限时练习或测试回答的详细信息，用弹幕回答问题的详细情况，对于课外推送 PPT 的详细学习时间，完成课后作业的详细情况等，能够进一步了解学生状态和需求。因此该工具可以方便地获取学生课堂和课外学习行为及学习效果的教育大数据，极大地提高了教学的精细化水平。

此外，学生可以在课堂上反馈不懂的 PPT 页面、回答练习、完成测试、用弹幕回答思考题，在课后推送的 PPT 中给出反馈意见，而且更为重要的是，学生除了能够知道自己的情况外，还能实时掌握了其他同学的情况，比如其他人做对了吗？其他同学对于这个思考题是怎么考虑的……这就使得大量学生的课堂反馈可以被及时获知，而且为其他同学所共享，这就从根本上抓住了翻转课堂的实质，在大班实现了部分翻转课堂。学生觉得自己对课堂是有贡献的，是课堂的有机组成部分，而不仅仅是听众，因此学生对教学的参与程度较高，显著提升了学生在课堂内的思维活跃水平，进而提升了学习成效。

2016 年春季学期，在清华大学电路原理课程中，完整实施了基于雨课堂工具的大班部分翻转课堂。在学期结束前，教师开展了匿名调查问卷，结果表明，该工具受到学生的普遍欢迎，学生认为对学习最有帮助的功能是课外推送 PPT 和课堂限时练习题。用同卷的期中期末卷面成绩进行比较可知，相对于传统授课班，雨课堂授课班的卷面成绩有小幅提升。在电路原理等典型课程的带动下，这类工具在全国范围内迅速得到了广泛应用。

合理利用课堂学生学习行为和学习效果实时数据采集工具，可以有效结合我国高校师生比高的特点，开启教师的精细化教学时代，提升学生的课堂学习成效。（《光明日报》2017-05-11）

四版【翻转课堂】

翻转课堂实施中教师面对挑战的因应策略

教学模式能否有效地运用到教学中，教师发挥着重要作用。有效实施翻转课堂离不开教师，教师是成功实施翻转课堂的关键，我们必须认真思考和探索教师面临挑战的应对策略。

（一）“翻转”思维，确立“学生中心”的教学理念

翻转课堂内在要求教师从直接教学转向以学生为中心的教学。“学生中心”以学生的发展为根本，教学过程的各种要素均以促进学生发展为出发点。实施翻转课堂，需要教师应用新技术开展教学，更需要教师超越技术层面动态理解教学过程中的各种要素，并据此调适自己的教学实践。

首先，重塑多维整合的教学目标。反对将学生的身与心二元对立，追求学生的知、情、意、行的全面和谐发展，把学生看作一个“完整的人”。

其次，设计学生的课程学习和真实生活相融合的教学内容。基于先前认识和经验，学生容易获得对学习内容的有意义理解，将课程学习和真实生活相融合，有利于学生与教学内容之间构建起一种新型的理解关系。

再次，展现交互生成的教学过程。实施翻转课堂，课前，教师与学生互动交流，为学生答疑解惑。课中，师生、生生之间基于任务展开合作、对话和探究，在彼此知识、思想的碰撞中，达成意义生成，实现情感体验和精神升华。

最后，施行动态多元的教学评价。可量化的分数不再是教学评价的最终追求，依据他们的兴趣和优势，学生以创建项目、撰写报告、设计海报等多种方式展示其对教学内容的理解，翻转课堂中的学习评价变得动态和多元。

（二）提升素养，筑建复合型知能结构

1. 知识方面

第一，多媒体学习认知理论。了解相关理论和机制，教师制作、编辑教学视频时，会自觉将视觉刺激、听觉刺激、语言刺激以及非言语刺激相结合，多刺激联结将有效提升学生对信息的理解和记忆。第二，学习技术。学习技术和网络教学平台相结合，可以发挥混合学习优势，满足学生个性化需求。第三，社交媒体技术。随着在线和移动工具的增多，教师和学生可随时通过社交平台互动交流，跨地域的教师也可通过社交软件分享教学视频、表达观点。教师选择并適切运用社交媒体对成功实施翻转课堂意义重大。

2. 能力方面

第一，教师要有将技术融入教学的能力。实施翻转课堂，教师必须提升数字化素养，不

仅要掌握各种信息技术知识，更重要的是能将技术融入教学。为此，我们应采取措施帮助教师认清技术在教学中的积极价值，同时，在职前培养和职后培训阶段积极开展旨在发展教师数字化技能的系统培训。

第二，教师要具备筛选与设计能力。教师要能够结合教学目标、学科知识及学生特点，对各种信息进行筛选和处理，以满足学生学习需求，避免海量信息加重学生学习负担，防范无关信息给学生带来认知障碍问题。教师要能够基于课程标准，灵活设计学习主题，制作符合学习需要的教学视频；基于有意义学习理论，精心甄别、发现、设计课堂互动问题。翻转课堂模式要求教师从课堂教学设计走向学科教学设计，即具有对课堂内、外学生的学习和活动进行综合设计的能力。

第三，教师要具备教学传播和教学反思能力。实施翻转课堂没有固定程序，教师有必要不断修正其教学实践以满足学生的需求。教师对教学过程各方面持续不断的反思和评估，这种元认知过程最终将促进所有学生的发展。此外，混成式学习需要相应学习环境支撑，教师还应具备为学生提供学习资源和技术工具，创设协作学习环境的能力。

（三）准确定位，重塑教师专业角色

1. 教师应是引导者

首先，教师应引导学生自主学习。如何激发学生持久而有效地观看教学视频或阅读相关资料，这是教师实施翻转课堂将面临的重要问题。教师可通过设计精巧的学习内容、持续诊断和及时反馈等策略激励学生自主学习。

其次，教师应引导学生主动内化知识。真正有效的翻转教学客观上需要两个基础：一是学生课前自学需达到一定程度，能够为下一步知识内化奠定基础；二是学生的课堂知识内化需达到一定质量，能够为学生的知识建构提供基础。因此，课前、课中及课后，教师均应及时为学生提供帮助引导，有意识丰富学生知识内化的方法和途径。

再次，教师应引导学生互动交流。敏锐发现学生存在的共同问题，设计有效课堂互动环节，促进学生不同观点的交流和碰撞，引导学生学后反思。学生的学后反思是翻转课堂的升华环节，能够帮助提升学生元认知能力和水平，反思问题解决的最佳策略并有效迁移至新情境。

2. 教师是整合者

教师是教学内容的整合者。将学科内容整合成不同的学习主题单元，以在线方式完成知识传授任务。打破学科壁垒，跨学科整合教学内容，实行多学科融合的翻转课堂。

3. 教师是研究者和开发者

教师要研究教学的新变化，思考将学科内容与现代信息技术手段相融合的路径，思考实施翻转课堂如何发挥教学的教育性，保证教师不再从学生的情感世界中被剥离出去。教师要研究学生学习的新特点，思考激发学生学习的专注力，提高学生高效自主学习的策略。

（四）理性审视，科学运用翻转课堂模式

影响教学模式使用的因素有很多,从教学五角模型出发,翻转课堂的运用至少要考虑人、物、时、地和事五方面因素。

第一,“人”的因素,涉及教师和学生主体。教学模式能否有效运用,教师和学生起关键作用。翻转课堂模式对教师素养提出了新要求,其知识、能力、态度等要与之相匹配;翻转课堂有效运作与学生的学习能力、协作技巧及信息素养等关系密切。

第二,“物”的因素。狭义上,“物”包括实施翻转课堂必备的教材、教具、网络资源等。广义上,“物”还包括网络教学平台、网络终端设备、教学视频录制、编辑设备及各种移动终端等。

第三,“时”的因素,即时间问题。教学视频时间过长,超出学生的注意力集中范围,学习效果不佳,教学视频以 5~15 分钟的主题较为适宜。

第四,“地”的因素,即空间问题。微观层面讲,学校要有协作的学习环境供师生、生生之间开展讨论、分享及探究等实践活动;宏观层面讲,实施翻转课堂还需考虑地域差异性。

第五,“事”的因素,即教学内容的适切性。目前,翻转课堂实践主要集中于识记、领会层次,分析、综合、评价等高阶层目标较少涉及。翻转课堂的认知和选用,应理性审视,灵活运用。不考虑实际需求,盲目运用翻转课堂模式,只会增加教师的工作负荷。(《教育研究》2017年第2期)

基于 SPOC 翻转课堂的探讨:反思与对策

美国加州大学伯克利分校计算机系的阿曼多·福克斯教授(Armando Fox)提出的 SPOC(Small Private Online Courses:小规模限制性在线课程)被哈佛的学者称之为“后 MOOC”。作为 MOOC 的继续和发展,SPOC 将更优质的在线数字化资源提供给高校和课堂,其中翻转课堂与 SPOC 的结合为教育教学注入新鲜血液的同时也存在着诸多的问题。笔者于 2016 年夏对浙江工业大学开设的“多媒体教学资源开发”本科课程进行了教学实证研究,从学生积极性和参与度入手,结合平台后台数据和问卷调查,发现目前基于 SPOC 翻转课堂存在的共性问题,提出解决方法,旨在促进 SPOC 与翻转课堂更好地融合,促进教学变革

(一) 优化精简教学资源

翻转课堂所需要的微课程资源作用可以概括为三点:一是在课前自学阶段,观看微视频是学生对于新知识的自主学习;二是在课中内化阶段,在学习基础概念时学生重复观看加强记忆和反复思考,省去了教师反复讲解耽误的课堂时间;三是课后完成作业时再次回看视频加深巩固,弄清楚混乱或者不懂的知识。微课程是将一课时的内容进一步细化为若干个知识点,对每个知识点用一个“微视频”进行讲解,并配有相应的针对性练习,加以巩固;这些微视频的时长,一般是在 5~10 分钟左右(最多不超过 20 分钟)。微课程的设置应当建立在科学性的基础上,课程形式更加有吸引力,内容的分布更加合理。

对此问题的调查结果表明，在微视频制作的风格上，大多数学生都认为应该简明扼要，突出重点，细节方面不必一一罗列，辅之以相关叙述文件；多用图表图片视频而不是单一的文字叙述，字体与颜色统一，多加入音乐与视频的元素，声音解释突出教学的重点内容，同时，画面清晰，音质良好，视频时长适中；在提供的微视频的数量上，应该尽量减少微视频的数量，保证在最精简的微视频中提供课程所需的知识，而不是一股脑的提供所有与课程相关的微视频给学生观看，教师应该在提供课前微视频时有所筛选。优化精简课程资源不是一朝一夕可以完成的，在学校层面，可以采用二次开发课程的方法来减轻教师负担，同时微课程资源共享也可以加快优化教学资源的进程。

(二) 提升教师课程设计能力

不少人认为翻转课堂就是“课前自学 + 课中内化”的模式，却忽视了翻转课堂的两个关键点：第一，课外真正发生了深入的学习；第二，学生高效利用课堂时间进行学习经验的交流与观点的相互碰撞能够深化学生的认知。课前自学阶段，通过对学生的调查可以看出，微视频课程的质量严重影响了学生对知识学习的自主性。教师作为微课程的录制者，对课程的设计，教学方法的安排，兴趣点的设置，都是对熟悉了传统教学方法的教师提出的挑战。在录制微视频的过程中，教师应有明确的课程目标；同时，教学活动不一定能覆盖到教材的方方面面，学生水平不等，想做分层教学，师生比例就需要加大。翻转课堂更多是培养运用和理解的能力，但并不是能够直接快速反映在分数的提高上，作为教师还要转变原来的评价观念，不能把分数作为衡量学生是否优秀的唯一标准。对于教师来说，全面提升课程设计能力是保障翻转课堂有效实施的一项重要举措。

(三) 加强教学过程中的有效互动

在传统教学中，互动仅仅局限于“师生”“生生”的互动，在翻转课堂的教学中，是在多媒体环境下的教学，不再受到面对面交互的限制，交互媒体的引入实现了双向甚至多向的交互。在翻转的整个过程中，教师和学生通过交互媒体的互动，了解学生的需求，设计合理目标，使学生始终处于积极自主的学习状态。在课前的自学阶段，通过人机互动了解到学生的学习情况，及时提醒学生完成课前学习任务，保证学生对课堂学习有充分认知准备和积极的情感并在与学生的互动中得到反馈从而对课堂教学进行设计；在课堂内化阶段面对面互动，师生交流生生交流互动更深入、更广泛、更具针对性；课后升华阶段，通过交互媒体进行教学反馈，教师进行教学反思，对教学成败积极归因，提高教学效能感。在翻转课堂中，学生和教师的地位是平等的，两者都是翻转课堂的参与者和缔造者，有效的互动提高学生在翻转课堂中的主体参与度和效果，教师为学生设置合理的学习任务，有针对性选择性科学性设计学生课前和课堂的学习内容，使课堂教学活动建立在课外自主学习的基础上，促进学生自主学习和深度学习的发生，促进多维目标的达成，使学生通过学习感受到乐趣并提升成就感。（《高教探索》2017年第1期）

五版【跨学科教学】

系统推进学科交叉的本科教学改革

北京化工大学是一所教育部直属的以工程科学为特色的多科性大学，是“211工程”和“优势学科创新平台”建设高校。2013年以来，北京化工大学以学科交叉班为龙头，启动了学科交叉人才培养计划，系统地在本科教学中推进学科交叉能力建设。

1. 师生构成的多学科化

实现学科交叉人才培养，需要教师团队成员来自不同的学科背景，具备跨学科研究、教学的经验和能力。我校学科交叉班的教师队伍建设依托重点实验室或高水平科研团队，由院士、长江学者、杰青等领衔，跨学院、跨学科组建了学科交叉班教师指导小组。教师指导小组不仅向学生传授学科交叉研究的经验和成果，还指导学生参与实际的科研实践。每个学科交叉班由10~20名本科生组成，学生在全校范围内选拔，这些学生至少来自3个不同学院且不同学科专业。学科交叉班学生的本科阶段学籍保留在原学院和原专业，确保学生在打牢专业基础的前提下开展多学科研究和学习。

2. 课程体系的跨专业化

学科交叉班学生在学习主修专业课程之余，在指导小组教师的指导下，根据学生专业因材施教，建立个性化的学科交叉课程学习计划。学生通过“跨专业选课计划”，选修其他相关学科的专业课程，获得基本的跨学科知识，打下学科交叉学习和研究的基础。

学科交叉班每学期至少开设一门研讨课，实施研究性教学方法改革。研讨课的教学模式趋于多样化，授课采用案例、项目等形式，教学内容围绕科研团队研究课题所涉及的学科交叉领域设计研讨课主题，师生就学科交叉领域的前沿问题、关键问题和疑难问题开展充分的交流和研讨。

3. 学术交流的常态化

学科交叉班建立了“学术交流计划”，组织学生参加某一交叉领域的最前沿科研学术交流。同时，学科交叉班教师指导小组在课程中邀请本领域前沿的科学家主持讲座或研讨。比如，在“高分子材料先进制造专题”研讨课中，除了由长江学者担任主讲教师之外，还邀请了来自奥克兰大学、北京大学、中国科学院、中国氯碱工业协会的学者和专家，就不同的主题开展了研讨和讲座，激发了学生对高分子材料制造的浓厚兴趣。

4. 科研实践的优质化

学科交叉班建立了“科研课题研究计划”，组织并指导学生参与真实的科研项目，依托科研团队为学生提供科研实践的平台。学科交叉班所有学生都能参与真实项目的研究，绝大

多数学生都能参与到国家自然科学基金项目和“973项目”等高水平国家级项目的科研实践中。学校还组织学科交叉班学生参加大学生创新创业训练计划、大学生学科竞赛等活动，鼓励学生撰写会议报告、科技论文。

5. 评价方式的多样化

针对学科交叉班学生跨专业选课、课程研讨、学术交流、科研课题研究等活动，学校建立了相应的人才培养过程质量评价体系，以过程考核为主，以能力考核为重，对学生和教师进行科学合理的绩效考核。一是研讨课教学质量的主要评价重点放在课程内容的前沿性、教学模式的创新性和成绩考核评定的灵活性上；成绩考核加大平时成绩占总成绩的比例，主要采取文献查阅、小论文、大作业、交流报告等形式。二是注重研究和学习效果，将其与科研体验与课题研究成效挂钩，由科研团队对学科交叉班学生给予定期能力考核，提出持续改进意见。三是建立科学的考核指标，将参与科研体验和课题研究成果转换成学生的创新学分或者毕业设计(论文)学分。四是学科交叉班实施整体年度考核制度，依据注重实际效果的考核原则，强化学科交叉人才培养过程的质量评价和管理监督。(《中国大学教学》2017年第4期)

如何推动跨学科的研究、教学与学习

——以密歇根大学为例

一、跨学科研究与教学组织的多样化创建

(一)“独立+固定式”的跨学科组织

密歇根大学在自然科学和社会科学两大学科领域，各有一个由学校层面发起并直接受其领导与监督的、相对独立且固定的跨学科组织，专门从事跨学科性质的研究与教学。这种独立建制的跨学科组织一方面以解决人类所面临的、单一学科无法解决的复杂问题为使命，专注于开展跨学科联合科研攻关(这从其多学科的研究人员构成即可窥知)；另一方面，它们均不约而同地将培养未来的跨学科人才和发展跨学科领域的知识与方法看作是组织的重要使命，这无疑为教师的跨学科教学和学生的跨学科学习提供了重要的实践契机。

(二)“分散+周期性”的跨学科组织

除了上述两个以独立形态存在的跨学科组织以外，密大还通过各种倡议或者计划的形式，灵活地组织或支持了很多由教师和学生自发组织起来的跨学科的研究、教学与学习活动。它极具特色的两种制度设计就是常以虚体形式弥散般存在的密大立方体和跨学科工作坊。如果说密大立方体主要是校方为了促进教师间的跨学科科研合作而采取的一种推动手段的话，那么在其研究生院提出的“拉克姆跨学科倡议”(Rackham Interdisciplinary Initiatives)下组建起来的若干跨学科工作坊(Interdisciplinary workshops)则充分调动了师生双方开展跨学科教学与学习的积极性和主动性。

二、跨学科交往与学习的日常情境创造：住宿学院制度

在典型、正式的学院或研究所的学习情境之外，密大亦非常重视为学生创造各种日常、非正式的跨学科交往与学习情境，住宿学院制度即是其代表。这一制度虽非密大之独创，但将研究生住宿也纳入这一制度框架则并不常见。就本科而言，住宿学院目前仅是密大文理学院下一项四年的跨学科博雅教育项目，其跨学科情境的创造突出地表现在它为本科生开设有跨学科的课程，鼓励他们对人文、社会和自然学科、精深的外国语言以及视觉与行为艺术进行创造性的探索。除了有专项课程以外，住宿学院的团队教学也是跨学科的，其教师来自不同的学系，且可为学生提供一对一的指导。住宿学院通过将其生活设施(如宿舍、休闲区、餐厅等)与博雅教育必备的学术与艺术资源(如教室、艺术创作室、教师办公室、演艺与展览室以及学生支持服务中心)相结合的方式，为学生的跨学科实践创造了一个相对轻松、日常的学习氛围。

三、跨学科计划的财政支持：校级统筹、争取外援与绩效拨付

为了确保跨学科发展计划的成功，密大基本采用了美国研究型大学常用的财政支持策略，即对有关跨学科组织主要“实施校级资助，以减少其与院系竞争校外科研资金和争夺教师的时间”。除学校层面的财政支持外，密大的跨学科计划也非常重视争取外部经费。不管项目使用的是来自学校内部还是学校外部的资助，密大都要根据其业绩表现来进行逐步拨付。

四、跨学科教师岗位的联合聘用：教师集群聘任

对教师进行集群聘任是密大推动跨学科教师的教学与研究合作的一项重要措施。这一计划鼓励密大各学院突破院系藩篱，开展集群式的教师聘用。这种聘用方式的灵活性有仅体现在它不受常规的教师招聘的影响，还体现在任何一个学院只要想招聘跨学科取向的教师，就都可以自由申请该计划的资助。

五、跨学科的专业设置与学位授予：多样化与自主性的结合

与教师不同，学生的跨学科学习与研究是与其专业选择和学位获取紧密结合在一起的。密大为了鼓励学生从事跨学科的学习和研究，在专业设置和学位授予这两个环节上，为学生提供了多样化与自主性兼备的双重制度安排。在本科专业设置上，密大已在传统专业之外，发展出了很多基于跨学科知识和能力的专业类别。仅以密大本科生数量最庞大的文理学院为例，目前，在它可提供的主修和辅修专业中(以其官网公布的名录为准)，被明确标识为属于跨学科性质的专业就有 17 个之多。以跨学科的环境专业为例，它虽然是密大文理学院管辖的专业，但是其专业课程则由来自各学院的教师共同承担，除文理学院以外，还有自然资源与环境学院、工学院、公共政策学院、艺术与科学学院、建筑与城市规划学院和公共卫生学院的教师。该专业要求学生必须完成自然科学、社会科学和人文科学三个领域的课程学习。从广度上来讲，它将学生置于一种多元学科和方法论技能的学习环境中，从深度上来讲，它还要求学生必须在“环境科学”、“环境社会科学”或“文化与环境”三个专攻领域中的一个领域修习一系列逻辑紧密的课程；同时，还要开展一项有组织的校外田野研究或者一项实习。

修完相应的课程后，根据所修课程的类型及数量，学生既可以获得理学学士学位，也可获得文学学士学位。与此同时，为了使学生不受已有的跨学科专业的束缚，密大文理学院还开设了一个名叫“个性化专攻”的跨学科专业，它是为给那些兴趣已超出密大现有的本科专业列表以外的学生所开设的特殊专业。

此外，密大研究生院也开设有很多针对研究生的双学位项目，这些项目多为两个及两个以上的学术单位联合开设，并有对于学生修业要求的明确规定。（《外国教育研究》2017年第4期）

六版【教学质量提升】

本科教学质量提升策略

（一）建设良性师生关系

建设良性师生关系的核心是强化师生互动。强化师生互动既不是提高教师个性魅力，也不是增加教学之外对学生生活和感情等层面的泛化关怀，更不是在教学中简单地增加课堂提问次数，以及削减讲授课比例和提高讨论课比例，而是通过丰富互动形式和增加互动的多样性，让高深的理论知识可感化以增加教学内容的可视化，让互动落到实处，最终实现师生互动的密度和强度的实质性增强。

作为文化传递的基本形式，知识传授实际是知识创造过程的模拟性再现。因此，互动活动就位于其效率性地发生效果的核心。对学生而言，教授内容从物化的客观知识到情景性的人类智识再到个体化的内在认识，需要强烈而深层的师生互动为过程性背景。在互动中，重在适时、适度和适当的启发，又要避免越俎代庖或被动牵行。关键是促使学生建立有效的自我提升的触发机制，自觉进入“愤”和“悱”的状态。要力戒流于形式的提问和讨论，提倡富有对立结构的互动。让知识本身内蕴的矛盾经过互动，在心智结构中实现相对化和平衡化。

（二）优化学习氛围

学生的预习、复习及其它学习的关联活动的顺利进行是核心教学过程的效果最大化的重要保障。本文视之为拓展教学过程。拓展教学过程的顺利开展需要良好的学习氛围。良好的学习氛围是个体本科生的学习动机·策略·方法、本科生群体中的生生互动和校园内学习环境等三方面处于最佳状态的综合体现。对于教学方来说，关键是学习环境建设。

国际经验表明，为优化学习氛围而进行的学习环境建设的有效措施有三方面：强化学习型校园建设、提倡小组学习活动和建设强大的“向学”校园文化。对于我国来说，当前核心是强化学习型校园建设。

学习型校园建设主要包括新建和改造两条途径。新建现代化的学生专属的综合、立体和功能集中的学习空间。在学习空间里,学生足不出户就可以完成所有的听讲、讨论、实验实习、查找资料、预习复习等活动。以“校园内处处可学”为理念改造传统教学空间。比如,在教学楼的角落里添置一张小桌子和三两把小椅子,就构成了潜在的合理化学习空间。三三两两路过的学生就可能坐在这里讨论学术话题,不经意间完成高质量学习。

把“教为主”的传统校园转化为“学为主”的学习共同体是世界趋势。这在教学科研并重型大学发展很快。美国洛杉矶大学贝克利分校(州立)、香港科技大学(公立)和日本同志社大学(私立)是成功典范。我国有些大学已经起步且成效明显,如苏州大学。当然,苏州大学有得天独厚的经济基础、文化背景和区域优势。而我国大部分同类大学尚无此意识。

(三)正视和充分发挥科研的教学功能

要摆正科研在教学过程中的位置,矫正对科研和教学关系的片面认识。如果没有良好的科研能力和持续的科研活动,大学教师就失去了进行优质教学的潜在源头。科研和教学割裂是中国高等教育发展历程中的阶段特殊性而非本质属性。教师积极进行高创造性科研活动并激励学生参与,是“教科研一体化”理念的核心。

教学科研有机结合的具体形式有现实的成功范例。在德、英、美等国的高水平大学的理工科,本科生从三年级开始必须进入教师教研室学习。人文社会学科也仿效此法。师生在艰苦而又前途未卜的科研道路上风雨同舟,这是世界一流大学科研和教学双一流的秘诀所在。一百多年来,这种方法从未被外界形势所改变过。中国研究型大学起源和德英美同类大学迥异,大学组织发展具有强烈的路径依存性,这让我国研究型大学的教科关系呈现出另类面貌。

(四)强调课程实用性

本科教学无法独善其身,必须时时密切关注自身和社会的联系。这是教学过程的社会属性的集中体现,是高等教育大众化发展的必然结果。其核心是改革以学术性知识体系为核心的专业课程编制传统,采取扩张型专业课程模式。闭它包括三个具体层面:从知识传授为主转向就业能力培养为主,从“解决问题”导向转向“理解问题”导向,从系统的知识学习转向定点的知识学习。在我国当下,前一点被过度而片面地强调,后两点则尚未被系统关注过。

1. 从知识传授为主转向就业能力培养为主

面向就业不是简单地直接传授工作知识,而是培养就业能力。必须根据能力属性的多样性(基础能力、通用能力、行业专有能力和企业专有能力)考虑课程多样性;根据能力培育·使用的时空分异性考虑课程柔软性和异质性。根据能力变现的老化风险考虑课程的抗风险性和市场可替代性。

2. 从“解决问题”导向转向“理解问题”导向

强调适应能力培养导致本科教学和课程的核心目标发生了巨大变化。知识的获得和运用能力的培养退居次要位置,取而代之的是批判性思维的系统训练。在不确定性日益增强的社会里,超越时空而恒定的真理式的答案越来越少。因此,本科教学不能停留在揭示答案和教

会学生即“解决问题”，也不完全是培养运用能力即“给予解决问题的方法”，更多的应该是帮助学生准确理解自身及周围世界存在和发展的复杂逻辑，从中寻求多样性的可能的解决之道即“理解问题”。

3. 从系统的知识学习转向定点的知识学习

实现上述核心教学目标必然要求知识学习定点化，定点有三：问题、项目和现实。问题本位学习针对尚未纳入学习者认知结构的知识点，补强薄弱之处。项目本位学习围绕当前活动需要的知识点，应对信息化社会中知识的脱体系化、总量膨胀化、性质芜杂化、形态流动化和关系断片化。实践本位学习寻找知识与现实的联结点，在具体的三维的时空文脉中，实现知识的身体化。

强调课程实用性是高等教育系统金字塔底部的本科高校无法避开的生存之道。这类高校容纳了 85%左右的本科生。这里的本科生缺少传统学习模式必需的知识储备、内在动机和外压力，必须另辟新路，让他们顺利完成本科学习。（《教育发展研究》2017年第5期）

“课程地图”可提升高校教学质量

课程地图（Curriculum Mapping）作为高校课程开发整合与规划管理的工具性概念，其本质上是一种以学生成长成才为中心的课程体系设计理念与方法。它是高校围绕学生未来可能的职业生涯发展所需核心能力的培养，而展开的课程及教学活动的整体设计规划。其在形式上表现为一张关联培养目标、学生核心能力、课程规划以及职业生涯发展需求等核心要素的逻辑关系图表，在实践中呈现出系统性、导向性、可视化和动态性的基本特征。相对于高校传统的人才培养方案、教学计划或课程大纲而言，课程地图围绕课程的教与学，将教师、学生、教学管理者以及相关利益者联结在一个动态的系统之中，实现了教师之间的专业对话、师生之间的交流沟通以及课程规划设计与社会职业需求之间的有序对接，充分体现了教与学过程中的“以人为本”理念。课程地图的应用与发展，为高校建立以学习者为中心的人才培养模式、持续改进教学质量提供了一个全新的省察视角和实践路径。

课程地图可帮助教师整合优化课程体系

课程地图的编制和应用契合了高校课程体系整合优化的总体要求，从根本上改变了课程规划自上而下的传统权力结构，为教师充分发挥专业自主权提供了一种可视化的记录与省察工具。在课程地图理念下，高校课程规划的权力结构由垂直的支配关系变为横向的合作关系，教育行政主管部门人员、学科专家和教师在课程规划过程中形成一种分工合作关系。课程地图的系统性特征以及其所反映的诸多因素之间的动态逻辑关系，促使教师对课程体系的整合优化始终保持一种审慎的态度。首先，通过编制课程地图，教师可以明确每一门课程在整个课程体系中的作用和地位、学习目标和要求以及与其他课程之间的培养关系等相关信息，从而有助于教师从专业角度更好地把握每门课程在知识传授和能力培养方面的具体要求，及时发现课程建设中需要改进的内容和环节，进而改进教学方法、合理配置教学资源、

创新教学形式、提高教学效果。21 世纪以来，信息技术的发展推动了电子课程地图的产生，教师可以通过检查电子课程地图生成的图表，检视自己所讲授的课程内容是否存在知识盲点、是否有整合的潜在部分、是否存在与学生应达到的学业标准不匹配的现象，从而确定课程内容的取舍，最终形成一个更加精简、更加综合的课程体系。其次，课程地图对课程体系、“核心能力”以及培养目标之间关系的整体把握，在实际应用中要求教师在课程设计上注重时效性、灵活性和实用性。比如，教师可以结合课程实际将自己的课程地图与在线课程、e-learning 以及慕课（MOOC）等资源结合起来，绘制自己的“个性”课程地图，以便使课程更加切合学生的需求。最后，课程地图所反映的课程体系是一个有机整体，在教学实践中需要各门具体课程的教与学在资源上共享、在内容上交流、在教学模式上合作。课程地图的应用，为高校整合课程资源和教师团队力量提供了一个可操作的实践平台。编制课程地图也必将成为高校教师加强交流合作、共享教学资源、促进专业发展的新途径。

课程地图可为高校学生学业规划提供导向

课程地图的编制和应用为高校学生学业规划发展提供了鲜明的导向和明晰的路径，也为学生学习成果检测提供了标准依据。课程地图是学校、教师与学生共同立下的“承诺书”，是围绕学生核心能力养成，着眼其成长成才和未来发展的学习路径的“私人订制”，它可以让每一位学习者都有机会和权利根据个人需要、兴趣和特长等方面的个体差异制定符合自身发展期望的专属修读课路径、生涯规划，以减少学生学习的盲目性，避免走弯路。首先，课程地图作为建立在课程教与学基础上的一个可视化工具，为学生学习过程提供了一个“鸟瞰”的认识框架，让学生明确学习每门课程的意义和作用，明确学习的目的性和计划性，减少学习过程中的课程信息“碎片化”，尽可能实现学习成果与学业目标的“一致性”，从而促使学生成为一个有目的的学习者。

其次，课程地图在学业水平检测环节所要求呈现的学习历程档案，系统记录学生课程修读记录、课程考核结果、参与学术科技活动和见习实习情况、已获得的资格证书以及个人基本信息，全面体现学生学习全过程。学生学习历程档案既可以作为学校、教师和学生之间的沟通平台，也为社会用人单位判断学生学习状况、工作能力提供了重要依据。学习历程档案以过程性评价代替结果性评价，必然引导学生在在学习过程中投入精力，适时开展学习成果自我评估，不断提高学习效果，进而促进提升教学质量。

课程地图是高校持续改进教学质量的重要载体

课程地图为课程开发人员、教师、学生和管理者提供了一个整体把握课程体系、持续改进教学质量的重要载体。课程地图专家罗纳德·哈登（Ronald Harden）教授认为，课程地图的功用如同黏合剂，能将组成课程体系的所有要素联结起来，形成一个完整的课程拼图，从而使这个拼图的整体意义大于课程的各个部分之和。正如我国台湾地区推行的“以通识教育为核心之全校课程革新计划”中所强调的，“课程地图所涉之课程内容与目标应互有融贯链接，并具系统性与层次感，而非仅单一课程综合。同时，应开设具备完整性与系统性之

课（学）程，以作为全校课程地图之映照，发挥全校课程地图指导课程开设之目标”。从而使课程地图在实际应用中的主要功能体现在整合学习资源、改善课程质量、导向学业测评标准、满足不同职业生涯发展需求等方面，以有效支撑高校持续改善教学质量、实现人才培养的目标。（《中国社会科学报》2017-04-20）

七版【教学管理】

“双一流”背景下的高校基层教学组织建设

现阶段我国高校基层教学组织处于积极改革过程中，基层教学组织的形式、职能、管理状况各有不同。干“学”一律固然不适合发展与创新，但差异过大也不利于高校内部的统筹管理。基层教学组织要符合高校建设一流本科的发展目标，适应高质量创新型人才培养的需要，还需做进一步的改革与创新。

1. 加强理念建设，完善组织生态系统

组织的构置方面首先离不开文化理念的建设，加强理念建设的同时，基层教学组织更需要完善组织生态系统。

建设一流本科教育过程中，其理念应该渗透进各个机构组织、运行环节甚至每一个人。基层教学组织作为直接实施本科教育活动的重要组织更要明确高校的教育理念，具备使命感，重视各方协作的重要性，推行学术治理的理念，减少官僚主义，增加能动性。

在基层教学组织越来越多样化的趋势下，高校在基层教学组织的设置管理上应当摒弃必然一致和全然无序的两个极端，根据自身实际情况构建新型人才培养平台，打破组织边界壁垒，搭建有机的基层教学组织生态系统。

随着科技发展，许多高新技术逐渐融入人才培养过程中，人才培养的方式因此日渐丰富。高校因此需要适应发展，整合各类资源，构建高校内部的新型人才培养平台，鼓励不同形式、跨领域以及跨地域的基层教学组织参与其中，既促进不同学科的交流与融合，也使不同形式的基层教学组织得到有效的管理。

2. 重视职能管理，充分发挥组织效能

重视基层教学组织的职能管理，一方面要理清其职责也是职能的范围，另一方面要重视其发挥的效能，即强化其执行力。

教学、教研是基层教学组织的基本职能，基层教学组织却不必仅有这两项职能。随着发展的需要，高质量创新型人才培养亟须其拓展职能。重视、重启或拓展基层教学组织的科研职能，促进科教融合，能够更有效利用高校内部各项资源，避免课程建设滞后，使科研成果

及时有效地转为教学、教研资源，培养科研所需要的研究型人才，建成良性循环。从另一个角度看，高校中的基层科研组织实际具备一定的教学能力，一般用于研究生教育。在如今本科生人才培养要求提高的情况下，基层科研组织依据人才培养的具体需要，可以拓展其本科教学职能，转化为一种特定形式的基层教学组织。

解决执行力弱化的方式不仅在于监督与处罚，参与相关的任务与活动将更有效地提高执行力。在教研职能的执行力弱于教学职能的困境中，促进高校的学科、专业建设落实到基层，发挥基层教学组织在高校学科建设、专业建设和课程建设中的积极作用，助力高校内涵式发展的同时也强化其教研职能的执行，同时促进教学资源的实时转换。

3. 优化管理模式，提高组织能动性。

高校是我国一种特殊的行政组织，它更是一种学术组织，在各层级与内部组织的管理上存在行政与学术权力不均衡的争议。建立合适的制度与机制是平衡两种权利，进行有效管理的最佳途径。基层教学组织的最基本的组成要素——教师，作为自然人精力有限，要肩负基层教学组织改革创新目标的艰巨任务必须有高效的管理制度与机制，在科学的组织、协调工作下，达到“1+1>2”的效果共同达成目标。

在外部制度上，高校应给予基层教学组织行使学术权力的空间，要有更加宽容并具有执行力的反馈机制，并完善、加强激励机制，促进基层教学组织自主管理与自发改革创新的能力。

本文认为，高校更应建立相应制度，除现有的基层教学组织之外，赋予以教学、教研任务为导向的“临时团队”以基层教学组织相当的地位。此举能够加快人力、物力、财力的周转，优化教学资源的结构。改善我国高校改革创新往往由上至下逐步进行的缓慢现状，提高高校内部改革的实践效率。

在内部管理机制中，加强建设基层教学组织内生力，促进教师开展深度教学研讨与探索，形成教师间开放、发展、合作、共享的协作式教学发展机制，使新思路、创新点能快速传播、研讨，信息分享无约束。建立内部激励机制，鼓励教师开展研究性教学、参与跨学科教学和指导大学生参与科研。充分发挥教师的自主性，提升人才培养的质量，增强基层教学组织的凝聚力，发挥能动性。（《中国大学教学》2017年第4期）

对于高校青年教师岗前培训的反思

关注岗前培训中理论知识与教学实践之间的关系，有利于去除教师参加岗前培训的功利性，扭转“重理论学习，轻能力培养”课程培训格局，建立完善的考核机制。国外高校在培训中非常重视理论知识与教学实践的结合，在培训中为教师创造更多的机会，将所学教育教学理论应用到教学实践的提高上。相比而言，现阶段中国高校青年教师岗前培训的课程设计总体过于偏重理论学习，缺乏实践锻炼，教师很难在岗前培训中掌握所需教学技能，考核方式单一。培训应有效结合理论和实践来达到预期要求，增加教学实践环节，让青年教师通过

培训获得与其职业相匹配的理论知识和实践技能，不再以“获得高校教师资格”的功利性目的参与岗前培训。采取灵活多样的方式和方法加强与青年教师的对话交流，有利于切实调动青年教师参训的主动性和责任感。考核环节可以在现有四门理论课程闭卷考试基础上延伸到实践教学环节，如微课教学能力考核等方式。

关注教学与科研之间的关系，引入教学学术概念，对教学科研进行有效整合。教学和科研作为高校教师必须承担的两大责任，均需要投入大量时间和精力，不少老教师至今仍为平衡二者之间的关系而费尽心思。对新人职的青年教师进行相应引导，可以使其在职业初期尽早关注教学科研的有效整合，有利于整个职业生涯的发展。博耶提出的教学学术是指把成功的教学实践作为起点，通过科学的方法搜集和分析教学数据，基于一定的理论框架挖掘优秀教学中所蕴含的客观规律，在学术共同体已有成果的基础上不断推进对教与学过程的认知和理解，从而促进教学质量的提高。教师不仅是教育的实践者，也是教育的研究者，平衡教学与科研的良性循环整合设计，可使青年教师实现从教学到科研，再从科研到教学的理想状态。

建立青年教师成长社群，开展青年教师成长跟踪调查，构建具有持续性的青年教师培养体系。目前国内青年教师岗前培训为集中培训 I，缺乏持续性。部分学校要求青年教师作为老教师的助教，协助其编写讲义部分章节、听课、批改作业并讲述部分课程，时长为一学期至一学年不等。这种方式虽然延长了青年教师的岗前学习周期，为其走上讲台做出了更为充分的准备，但当教师开始独立授课时，这种联系将逐渐弱化。建立青年教师学习型社群，鼓励青年教师根据兴趣自行组成社群，每个社群邀请一至两名资深或教学杰出的教师加入，通过定期聚会、沙龙、工作坊等活动进行教学经验和教学方法、技巧等方面的交流，有利于提高青年教师教学能力，并促成教师之间跨领域的交流与合作；开展青年教师成长跟踪调查，建立教师发展档案，便于持续关注青年教师职业生涯发展，构建具有持续性的青年教师培养体系。（《高教发展与评估》2017年第2期）

八版【热点关注】

“一带一路”上的高校人才培养行动

人才培养是高等教育的根本任务，也是推动“一带一路”建设的不竭动力。几年来，国内高校积极探索“一带一路”建设中的人才培养之策，为使拥有千年历史的古老丝绸之路焕发新的生机而持续不断地发力。

以成立机构为载体 对接人才需求

近年来，对接“一带一路”沿线国家的发展战略和人才需求，国内不少高校成立新的机构，并以此为载体，主动合作开展留学生项目。

据西北大学党委宣传部部长田明纲介绍，2014年，西北大学成立中亚学院，并与吉尔吉斯斯坦、乌兹别克斯坦、哈萨克斯坦的一些大学签署联合发展中亚学院的协议，专门设立了中亚留学生奖学金，用于鼓励中亚各国学生前来学习。

此外，西北大学还与陕西省国土资源厅和陕西省煤业化工集团等单位开展合作培养留学生工作，并已与陕西煤业化工集团中大石油公司签署“丝路建设千人计划”培训项目。“我们将利用10年时间，为吉尔吉斯斯坦培养1000名应用技术型人才。”史涛介绍说。

与西北大学的做法相似，今年4月，电子科技大学西非研究中心正式成立，由该校与加纳大学、加纳海岸角大学、加纳行政管理学院、加纳教育大学和加纳发展研究大学共同建设。

“中心将建设智库、搭建平台、提供服务，致力于和西非多国共同开展国别与区域研究，推动西非知名高校与电子科技大学在多方面开展合作，并帮助中资企业培养本土化人才，满足经济社会需求。”采访中，电子科技大学党委宣传部部长杨敏介绍，建设一个人才培养基地、承接为期10天的“加纳省部级干部培训项目”、举行计算机及软件人才培养研讨会等都已提到电子科技大学今年的日程。

而在此前的2016年11月，北京工商大学也成立了一个“巴基斯坦科技与经济研究中心”，目前已获批中国科学技术协会“一带一路”巴基斯坦科技问题研究中心建设项目，在继续探索“以项目带中心”的发展模式开展中巴科技与经济交流与合作的同时，也将加大人才培养方面的合作。

以大学联盟为基础 开展全面合作

在服务“一带一路”重大战略的过程中，众多高校普遍采取组建大学联盟的方式，加强与国内外高校的全面合作。而且，这是一场规模空前的国际教育合作行动。

2015年5月，由西安交通大学首倡与海内外百余所名校共同发起成立“丝绸之路大学联盟”。对此，西安交大校长王树国曾对外表示，该联盟将致力为人类文明的共融发展和高等教育的开放合作贡献力量，推动大学之间在校际交流、人才培养、科研合作、文化沟通、政策研究、社会服务等方面的合作，服务“丝绸之路经济带”沿线与欧亚地区的发展建设。目前，该联盟吸引了35个国家和地区的135所高校加盟。

2016年11月，与西交大同处陕西的西北农林科技大学，也联合丝路沿线12个国家59所大学共同发起组建了“丝绸之路农业教育科技创新联盟”，进一步加强全面合作。而在此前，西北农林科技大学早已为丝绸之路沿线国家培养高层次农业科技人才做了大量的工作。从2007年至2016年，学校先后招收了53个国家千余名外国留学生，其中“一带一路”国家生源占60%以上。

今年3月，北京工业大学、波兰奥波莱工业大学、重庆交通大学共同发起，由7所北京高校、7所重庆高校以及9所波兰高校共同参与建立“一带一路”中波大学联盟，以加强中国与波兰及中东欧大学的全面交流与合作，推动教育综合改革和教育国际化进程，搭建国际化人才培养、科研协同创新及人文交流平台。据了解，该联盟将致力于高素质、国际化工程技术人才培养、培育模式的创新实践，为企业培养高水平、实践能力强的工程技术人才。

但是，随着国家“一带一路”倡议的推进，走出去的中国企业要克服水土不服，就离不开既懂外语又懂国际市场同时还熟悉当地文化的国际人才。因此，江苏大学于2016年12月成立了“一带一路”国际人才培养产学研联盟，首批40多家企业组成联盟参与海外留学生培养工作，订单式培养国际人才，校企合作，共谋发展。

以学科优势为依托 培养专业人才

除了成立新机构或者组建大学联盟，部分具有学科特色的高校则以学科优势为依托，加强专业人才的培养，服务“一带一路”。

作为工科学科繁荣、国防特色鲜明、优势专业突出的大学，北京理工大学近年来积极发挥优势，主动布局，为“一带一路”沿线国家培养“中国化”工程人才。

2013年9月，自“一带一路”的概念首次被提出后，北京理工大学就立即布局、调整留学生工作，重点搭建了覆盖“一带一路”沿线40个国家的高层次招生平台；同时重点加强工程类全英文授课专业建设，约有300位工程领域的高水平教师长期参与留学生的授课和培养。

北京理工大学还与云南省深入开展省校合作，2016年签署《全面战略合作框架协议》，积极主动融入“一带一路”，共同打造面向南亚、东南亚的桥头堡。

无独有偶，具有为油而生、因油而兴、与油共进的行业特色的中国石油大学（北京）则以石油企业拓展海外业务而开展的海外合作项目为依托，联合企业，开展石油专业方面的国际化订单式人才培养。目前，校企联合培养的国际化订单班已达30个，为中哈、中苏、中印等国际合作项目定向培养毕业生265人。

此外，中国石油大学（北京）还于2015年10月通过教育部批复，在西部油城克拉玛依建设新校区。在接受媒体采访时，中国石油大学（北京）教务处处长詹亚力表示，该校区将立足于新疆、面向西部、服务全国、辐射中亚，为“一带一路”建设与促进沿线国家的教育合作交流、提供人才和支持等发挥积极作用。

北京化工大学则着力构建“一带一路”国家教育共同体合作平台，主动与沙特、阿联酋和伊朗等中东三国的高校、企业开展合作并与国内企业签署培养来华留学生的合作协议，申报获批联合培养印度尼西亚留学生奖学金项目，为企业培养印尼当地人才，解决人才短缺，尤其是技术管理人才短缺的问题。

可以肯定，乘着“一带一路”国际合作高峰论坛的东风，我国高等教育的国际化步伐将进一步加快，其中，高校人才培养行动也必将贡献更大的力量。（《中国科学报》2017-05-23）

上海高校对接“一带一路” “定制”培养国际人才

“一带一路”倡议提出后，针对沿线国家的优秀人才，上海高校不断培养人才、贡献智慧，“度身定制”了系列精准有特色的课程体系。

上海交通大学 16 日发布消息称，该校信息技术与电气工程研究院开设了“一带一路”卫星导航与遥感留学生项目，打造特色的专业课程体系，面向“一带一路”沿线国家经济建设和社会环境发展人才需求，培养卫星导航与遥感信息技术领域素质全面、具备一定工程实践能力与创新能力的高层次人才。

该项目将重点与上海北斗导航创新研究院、上海北斗西虹桥基地开展学生实践与实训合作，在课程培训和教学上注重教学与实践双结合。目前，招生工作已启动，有十几位“一带一路”沿线国家学生提出申请。

当天，上海交大信息技术与电气工程研究院院长、“一带一路”卫星导航与遥感留学生项目负责人郁文贤教授表示，卫星导航和遥感是中国服务世界的重要技术领域，北斗全球系统已经覆盖“一带一路”沿线很多国家，上海交大开设这一领域的国际留学生项目，就是希望在服务“一带一路”建设、服务“一带一路”共同体高端技术人才培养方面做出贡献。

从 2015 年起，上海实施留学上海“一带一路”教育项目，资助“一带一路”国家(地区)政治精英、行业学科领军人物和创新人才来上海高校学习进修，接受专业和职业技术培训。

来自上海市教育委员会的最新数据显示，2016 年，在上海 42 所高校(科研机构)就读的 6 万余名外国留学生中，来自“一带一路”国家的留学生 1.6 万余名，占来沪留学生总数的 26.6%。

“一带一路”建设需要大量高端实践型人才。就在本月，上海电力学院成立全球首个“一带一路”能源电力国际人才培养基地，致力为“新丝路”培育和输送更多更优秀的“光明使者”。

过去 5 年中，中国在海外投资及建设的发电厂、电网项目已仅次于高铁成为第二大热点项目——中国国有企业在 27 个国家已完工、开始修建或宣布修建计划的燃煤电厂达 92 座，对海外燃煤电厂的投资已高达 380 亿美元，还宣布再开展总价值 720 亿美元的项目计划。

与此相对，不少“一带一路”沿线国家缺电状况严重，有些国家首都用电旺季也缺电，甚至连开电扇也由此受限，因此对电力产业与人才需求极其旺盛。

上海电力院校长李和兴说，依托学科专业优势和国际合作特色，今后学校将积极探索与企业共建，强化国际化合作兴校，推进服务“一带一路”建设的科研、学科和平台建设，在人才培养方面形成办学经验。

早在今年 3 月，首届纺织服装产业“一带一路”产能国际合作高级研修班在东华大学开班，来自埃塞俄比亚、苏丹、肯尼亚、乌兹别克斯坦、阿尔巴尼亚等国家的 20 名纺织企业高管、相关机构高级工程师等，围绕纺织行业发展前沿和国际合作形势、中国纺织服装产业现状与展望等内容深入研讨。

作为 2016 年中国纺织业产能合作的热点国别，埃塞俄比亚驻沪总领事穆勒·塔瑞肯·埃德雷表示，他相信培训不仅对学员的未来有积极作用，还对“一带一路”沿线各国有实质贡献。(中新网 2017-05-17)