

高教动态

中央财经大学高等教育研究所编 2014年第19期(总第229期)

目 录

- 一、清华大学发布关于全面深化教育教学改革的若干意见

- 二、浙江大学本科生实验课改革纪实

一、清华大学发布关于全面深化教育教学改革的若干意见

10月16日下午，清华大学第24次教育工作讨论会闭幕式在主楼后厅举行。会议发布了《清华大学关于全面深化教育教学改革的若干意见》。全文如下：

清华大学关于全面深化教育教学改革的若干意见

清校发〔2014〕29号

为了深入贯彻落实党的十八大、十八届三中全会精神和《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010-2020年）》，根据《清华大学综合改革方案》，经过全校第24次教育工作讨论会广泛深入讨论，现就全面深化教育教学改革、提高人才培养质量提出以下意见。

一、总体目标和主要任务

1. 我校全面深化教育教学改革的总体目标。面向国家长远发展战略和世界变革的未来趋势，围绕立德树人根本任务，深化人才培养体制机制改革，建立价值塑造、能力培养和知识传授“三位一体”的教育模式，坚持和完善世界一流、中国特色、清华风格的教育教学体系，努力培养学生具有健全人格、创新思维、宽厚基础、全球视野和社会责任感。

2. 全面深化教育教学改革，要坚持社会主义办学方向，全面贯彻党的教育方针，传承弘扬优良办学传统，深入探索教育规律和人才成长规律，坚持育人为本、德育为先、能力为重，引导学生又红又专、全面发展；坚持发挥教师的主导作用和学生的主体作用，推动各种办学优势向人才培养积聚和转化；坚持为学为人并重，弘扬“严谨、勤奋、求实、创新”学风；坚持改革创新，强化“厚基础、重实践、求创新”育人特色，努力造就高素质、高层次、多样化、创造性人才。

3. 落实以学生学习与发展成效为核心的教育质量观，健全教育质量保障体系。尊重和激发学生的学术志趣，促进教育教学工作向以学为主转变。根据人才培养目标，系统梳理和调整课程体系，以课程和培养环节的学习成效为基础，健全以学生为本、以成效为核心的教育质量评价与监控体系，努力促进学生的长远发展。

4. 建立以通识教育为基础，通识教育与专业教育相融合的本科教育体系。坚持全面发展和个性发展相结合，统筹通识教育和专业教育，加强通识教育顶层设计，全面提高课程质量；发扬专业教育的特色，优化专业核心课程，增强课程挑战度。提高培养方案的弹性、灵活性和学生学习的自主性、选择性，切实推动学生价值观塑造和升华，增强对优秀传统文化的共识和对人类文明的理解，养成高尚而独立的完整人格，培育科学的批判精神和创新精神，强化实践能力和创新创业能力培养。

5. 明确研究生教育定位，推进结构调整，完善分类培养机制。优化人才

培养战略布局，进一步形成学术型人才与专业型人才培养并重的格局。博士学位教育着重培养具有国际竞争力的高层次学术创新人才，专业学位教育主要培养具有职业素养、创业精神的高层次专门人才。根据学科特点明确学术型硕士的培养定位，或作为博士生培养的补充与准备阶段，或培养应用型人才。

6. 构建与现代大学相适应的学生工作模式，推进全员全过程全方位育人。坚持“拥护党、拥护社会主义，服务祖国、服务人民”的基本要求，以社会主义核心价值观为引领，加强和改进思想政治教育工作。加强学生工作队伍和学生集体建设，改革学生评价、荣誉、资助和指导方式，引导学生把价值塑造变为内在需要和自觉行动。强化教师的教书育人责任，带动管理育人、服务育人。超越传统课堂限制，在教室、校园、国内、国际以及网络 and 成长社区上综合协调，统筹推进，全面育人。

二、建立现代教育治理结构

7. 探索构建鼓励创新、管理规范、分工负责的治理模式。明确教师、学生、行政各自职责，学校和院系分级负责，健全教学责任和教学管理体系。建立教学委员会，负责审议教学计划方案，评定教学成果、教学质量，检查、指导教学管理和教学队伍建设等重要事项，对教育改革和人才培养提出咨询建议。设立学生课程咨询委员会，强化学生对于课程和培养方案的反馈机制。建立包括校友、行业代表的学生培养发展咨询委员会，提供前瞻性、专业化的咨询建议。改革学位评定委员会制度，更好地服务于多学科、跨学科、交叉创新人才的培养。转变教务处、研究生院、学生部等部门职能，简政放权，提高政策落实、资源统筹、咨询服务、监督管理水平。

8. 坚持人才培养是教师的第一责任。深化人事制度改革，确保教师把主要精力投入到教学和人才培养，发挥教学环节和师生互动在促进学生全面成长中的主渠道作用。充分发挥教学系列教师在教学和人才培养中的骨干作用，鼓励教授为本科生授课。建设通识教育教师队伍，设立教授岗位专职负责通识课程建设。建设工作量饱满、教学效果突出的教学系列教师队伍，为全校性平台课程、覆盖多个院系的专业硕士平台课程等提供保证。设立实践教师岗位，选聘具有丰富行业经验和一定教学能力的专家从事教学工作。改革完善班（级）主任制度，鼓励学术水平高的教师担任班（级）主任。

9. 加强教师教学能力建设，鼓励和支持教育教学创新。设立专门机构，提供专项资金，下大力气开展教师和助教培训，帮助教师特别是青年教师不断提升教学能力。设立教学研究基金，支持教育理论研究和教育创新实践。健全教师教学荣誉体系，改进校级教学成果奖、青年教师教学优秀奖等评选奖励制度，增设“教学卓越奖”，办好“良师益友”、“我最喜爱的教师”等评选表彰活动，加强对优秀教师的宣传力度，鼓励教师热爱教育、热爱教学、热爱

学生，在教育教学中追求卓越。

10. 健全人才培养的资源配置和结构调整机制。探索建立学校主导的学生规模、结构、资助与学费的管理模式，完善富有竞争力和吸引力的奖助学金制度，建立本科生学费调整机制，全面实施成本核算的专业学位学费管理机制。建立基于培养项目定期评估制度的本科生、研究生规模结构调整机制，适度增加博士生规模，面向全球竞争、人类共同挑战、国家重大战略及交叉创新人才培养，进一步优化博士生类型和学科结构；面向社会和行业需求驱动，积极开发新型专业学位培养项目，稳步调整硕士生类型结构。

11. 围绕国家人才战略，探索学位授予的校本管理模式。争取国家支持，由学校试点，自主增列学位授权点，自主设置本科专业、第二学位、双学位等培养项目，自行审批学位、设计印制学位证书。积极探索国际合作培养和授予联合学位。根据学科发展和人才培养需要，每年或每两年进行一次学位授权点增列和调整工作。对于授予学位口径实行分类管理，博士学位可按现有学科门类授予，并探索减少门类设置，精简博士种类；专业学位等应用性强的硕士学位，可按现有二级学科授予，也可同学术型学科脱钩。把握新的人才热点和亟需，突破既有学科目录约束，根据行业领域特征自主设置硕士方向。

12. 建立科学合理的教学资源分配机制，保障教学投入力度。实施教学经费分配方式改革，在院系教学经费分配方面，把主要按学生人数多少分配经费的做法，改为与院系开课数量、生时数和教学质量挂钩。采取有效措施，支持教师跨院系开课、学生跨院系选课。多方筹集资源，推进教学基地、教学实验室、创新创业实验室等教学条件和平台建设。

三、深化本科教育教学改革

13. 按照人才成长规律，改革本科招生选拔机制。坚持科学、公正、公开原则，承担大学的社会责任，关注贫困学生。结合国家和各地招生考试制度改革，改变过分依赖知识考试的招生录取模式，注重考察学生的志趣和能力，建立多样化的招生选拔机制。设立招生委员会审核制定招生政策、制度和程序，建立监督和协调机制。探索推进招生队伍职业化建设。

14. 调整优化本科培养方案和核心课程体系，促进通识教育、专业教育和自主发展有机结合。学校制定切实可行的通识教育目标，强调人格养成和价值塑造，培养独立思考能力，增强团队精神，在师生互动、生生交流中理解和尊重多样性，养成现代文明人。院系设定有前瞻、可落实的人才培养目标和学习成效，以专业核心课程为载体，体现各专业人才培养基本要求；在通识教育和专业教育中都要给予学生更多的学习自主权和选择权，为培养多样化人才提供充分空间。科学设计培养方案、课程体系和组织教学环节，减少学生必修的核心课程门数，充实课程内容，提高课程质量，使核心课程达

到世界一流大学水平。

15. 探索建立通识课程体系，积极推动通识教育试点项目。建立中国特色、清华风格、时代特征的本科生通识教育模式和课程体系，按照专业课程水准和面向非专业学生的原则，通过小班讨论课、助教培训等方式，不断提升通识教育水平和课程质量。试点书院制博雅教育，在部分院系推广较为完整的两年期通识教育体系。建立通识教育责任体系，在教学委员会下设立通识教育委员会，统筹协调全校通识教育的目标、方案和考核评价；建设通识教育课程基地，负责全校通识课课程组的建设、协同、组织、规划和研究；学校以适当集中共享的方式规划学术活动的物理空间，给予配套经费，建立健全管理和运行的长效机制。院系按照学校要求开设通识课程，开课数量和质量列入院系年度考核内容。鼓励高水平教师开设面向全校的通识课程。

16. 凝练专业核心课程，提升学生专业技能和职业素质。专业教育要充分体现“三位一体”的培养模式要求，通过某一专业领域的深度知识学习，培养学生掌握高水平的专业技能、具备良好的职业素质和终身学习能力。强化课程的整合性，精化专业核心课程，减少专业课程的数量和刚性，提高课程挑战度，激发学生志趣，鼓励创新。专业核心课程作为专业教育的基本要求，约占学分总量的 1/3-2/5。

17. 探索多样化的成长路径，提升学生学习的自主性和开放性。建设多种类型的人才培养体系，提高转系和转专业的自由度，推动第二学位、双学位、辅修和交叉学科认证课程项目。构建新形势下学生自由成长的氛围与环境，支持学生根据自身特点和发展志趣自主选择学习和成长路径。探索建立高年级本科荣誉学生的个性化培养制度，将全球化要素列入培养方案，为学生提供跨文化体验和国际化经验，树立全球视野。

18. 以第一课堂为基础，全面推进各类课堂的协同培养。第一课堂鼓励教学创新，强化启发式教学，提高课程兴趣度、学业挑战度和生师互动性。第二课堂强化学生全面素质培养，大力推进创意、创新、创业教育。第三课堂统筹建设实践和实习基地，让学生感受真实世界，在服务社会中增强分析和解决实际问题能力。第四课堂实施海外研修计划、国际 SRT、交换学习等系列项目，依托全球优质教育资源，为学生创造进入国外一流教育、研究、公共机构的学习机会，营造开放、自主的成长氛围。第五课堂依托在线课程，推动 MOOC、SPOC 和混合式课程建设，推动新技术在教学上的应用。第六课堂重点打造成成长社区，建设校友网络，强化教师、学生、校友之间的联系互动，相互学习、共同提高，推动终身学习。本科教学方案要整体考虑六类不同课堂，增加兼容性，提升培养成效。

19. 完善人才培养特区建设，发挥引领和示范作用。支持各种人才培养试点项目，探索新的人才培养模式。丰富和充实“学堂计划”，在全校范围发

挥引领和辐射作用。深入推进“卓越计划”和文科实验班建设，培养有理想、重实践、求创新的卓越人才。提高全英文授课质量和数量，打造清华暑期学校品牌，整合并丰富各院系以及跨学科交叉开设的各类暑期课程，形成对国内外优秀学生有吸引力并可持续的暑期项目系列。

四、推进研究生培养机制改革

20. 改革研究生招生选拔机制，建立适应培养目标的录取机制。博士生招生加强对学术志趣的考察；推行“申请入学-学科博士招生委员会全面考核决定录取”的方式，充分发挥和有效规范专家组、导师在招生中对考生学术志趣、学术能力、学术潜力等的评价和决定作用；推出可辅助导师选才的学术人才素质指南。专业硕士招生强调被录取者与项目的精准契合，充分听取社会和市场声音，按照项目实行差异化招生；以熟悉行业或职业领域、了解人力资源需求的专业招生人员组成的委员会主导招生工作，提高招生选才的科学化专业化水平。取消院系研究生招生数量与本科生数量挂钩的做法。

21. 推进研究生分类培养，学术型与专业学位教育区分鲜明、各成体系。博士生培养要更加突出学术志趣和创新动力，培养目标应反映社会需求并体现学科发展具体需要。培养过程应贯穿加强基础理论、拓宽跨学科知识和国际视野、提升创新能力的原则。鼓励富有创新潜力的博士生进行具有跨学科、交叉创新色彩的选题，并给以一定的学术资源支持。鼓励和支持博士生面向学术前沿开展原创性研究，毕业后到主流的学术科研机构就业。专业学位教育要更加面向市场，培养目标和方案的制订应吸纳行业专家参与，制定适应培养目标的学位论文形式和标准，推动建立以职业胜任力为导向的评价体系。探索学科特色与行业需求相结合、理论知识与专业实际相结合的多样化培养模式。试点小规模在线课程和翻转课堂，提高课程挑战度，建立符合教学规律、实现最优教学效果的研究研究生培养模式。继续推进研究生学术与职业素养课程平台建设，加强学术规范教育和伦理教育，增强学生学术责任感。

22. 发展特色研究生项目，探索新的培养模式。建设一批满足国家和社会需求的高水平特色学位项目。推动设立引领社会和市场需求的多学科交叉融合硕士生项目，如大数据硕士、互联网金融硕士、全球政治与经济硕士、统计第二/双硕士学位等项目。选择优势合作伙伴，优化国际双硕士学位、全英文硕士学位项目，如苏世民学者、清华-伯克利深圳学院、清华-霍普金斯全球政治与经济双硕士学位、MBA+X 双硕士学位等项目。面向国家战略和人类重大问题，充分发挥多学科优势，推进发展中国家研究等跨学科博士生项目。

23. 探索高层次复合型人才的培养规律，推动设立研究生第二学位，增加跨学科的研究项目。积极争取国家政策支持，允许博士生、硕士生在读学位的同时，可以申请在本校攻读第二学位或双学位（硕士学位），以利学

生就业和长远发展。申请攻读第二学位的学生，要通过第二学位培养院系的面试考核。攻读第二学位，应向学校缴纳适当合理的费用。根据学生和社会的需求，拟逐步开设管理、法律、统计、数据科学等第二学位。

24. 改革研究生年限管理，实行弹性修学年限。原则上，基本修业年限（学制）为硕士生2年、普博生4年、直博生5年。实行弹性修业年限，最长在校学习年限为硕士生3年、普博生6年、直博生7年。超过基本修业年限但不超过最长在校学习年限的博士生、硕士生，在院系和研究生院实行备案管理，每学期逐一更新状态；达到最长学习年限时，除院系认定的因博士论文研究有重大创新而需要延迟者之外，学生必须办理离校手续，不再保留学籍。特殊项目的硕士生毕业年限可缩短到1年，国际合作项目的毕业年限尊重国际规范。个别学习和研究能力强的学生经过努力提前完成学业，准予其提前毕业并授予相应学位。

五、改革完善学生工作模式

25. 加强和改进思想政治教育工作，提高价值塑造的实效性。推进学生工作机构改革，完善思想政治工作机制，按照“三位一体”的教育要求构建学生工作体系。巩固“双肩挑”辅导员制度，实施双肩挑骨干队伍学术发展支持计划，形成队伍可持续发展机制。提高双肩挑队伍思政工作水平，提升职员队伍的专业化能力，减轻辅导员的事务工作负担，保障辅导员在学生思想政治教育和发展辅导工作的时间投入。充分发挥教师在教学、科研等校园生活各方面的言传身教作用，把价值塑造融入到人才培养的各个环节。

26. 改革学生评价方式，构建发展评价咨询体系。改变通过学生互评打分确定评级的综合素质测评方式，形成学生全面发展反馈机制和个性发展支持机制，建立尊重志趣、激发自信的多样化评价方式。依托信息化建设和大数据技术，整合咨询服务资源，加强咨询师队伍建设，构建面向全体学生的人格发展、职业发展和学业发展一体化咨询服务平台。

27. 改革学生荣誉体系，促进学生把全面发展和个性发展相结合。进一步明确学生荣誉体系的定位，取消奖学金等级划分，大幅提高单项奖和特色奖比例，统筹奖金、荣誉课程、实践机会、研究项目、学术交流等各类发展资源。增加荣誉的多样性和激励的多样性。改革荣誉评定流程，突出学生中心地位，扩大教师和校友参与，把分配名额、被动评定和主动申请、提名推荐结合起来。梳理学生集体荣誉体系，将社团协会等各类学生集体纳入覆盖范围。

28. 改革学生资助模式，完善资助体系。建设基于诚信、基于需要和基于服务的资助体系，帮助全部有需要的本科生制定个性化的一揽子资助解决方案，实现全部家庭经济困难学生和全部家庭经济特别困难学生的基本求学费用“两个全覆盖”。实施新的研究生奖助体系。

29. 完善实践育人模式，提高学生对现实问题的认知水平、解决能力和社会担当。统筹实践资源，完善支持机制，促进教师参与，规范项目管理，重视学生独立性、自主性和创新性训练。明确区分实习实训、课题研究、社会服务等不同实践形式，强化专业指导，提高实践过程的现实性和挑战度，形成有效的实践育人模式。构建创新人才因材施教工作体系，营造创新创业氛围。改革博士生社会实践，对研究生提出志愿者、义工等指导性要求，在实践中增强社会责任感。

30. 加强校园文化建设，优化学生学习与成长的环境。大力传承弘扬清华精神，深入开展校园文化建设活动，充分发挥文化育人作用。改善校园设施和环境，建立有利于多向交流的学习、研究和生活公共空间，丰富校园活动形式，促进学生对大学社区的融入，加强学生的校园生活体验，促进不同文化背景、不同生活背景、不同专业背景学生的沟通交流，帮助国际学生融入清华、熟悉中国，帮助国内学生拓展全球视野、适应跨文化交流与合作。探索住宿制学院建设。

31. 创造多样化发展空间，加强学生领导力培养。结合未来各领域领军人才的培养目标，规划和开发领导力教育课程和实践环节，建设专业化的领导力训练平台和全球化的领导力训练基地，设计多层次、多领域的领导力培养项目，探索有效的学生领导力培养途径。

32. 加强学生集体建设，帮助学生在集体中成长成才。把集体建设作为促进学生共同成长的重要途径，加大学生集体建设支持力度。指导学生集体实现自我服务、自我教育、自我管理，强化成长与发展服务。发挥学生自主性，支持学生社团发展，提高社团水平，发挥社团优势，服务学生个性发展。

33. 加强学生人生发展和职业发展指导，关心支持毕业生的长远发展。把学生的人生发展和职业发展指导贯穿到人才培养全过程，帮助学生开展职业生涯规划，自主选择人生发展目标。结合学生人生梦想和发展取向，有针对性地开展价值引导、就业指导和资源匹配，激励毕业生立大志、入主流、上大舞台，在实现中国梦和推动人类文明进步的伟大实践中创造自己的精彩人生。完善校友终身学习服务平台、职业发展支持体系和人生发展交流网络，强化校友在人才培养中的作用。

六、健全教育质量保障体系

34. 以评估为抓手，建立本科教学质量保障和改进体系。本科专业必须参加6年为周期的校内评估，评估合格才可进行招生。鼓励院系参与ABET等主流的国际专业认证，根据国际认证标准改造相关教学环节和设施，提高毕业生质量和资质的国际认可度，确保培养质量。

35. 建立多维度评价体系，改进评教和评学方式。改革教师教学评价体系，实施效果评价、诊断评价、过程评价、毕业生调查、教师自评、专家评

价等六维评教系统，建立校、院系、教师三级教学效果评估指标，并将助教纳入评价体系。探索考试改革，成绩不仅反映知识掌握程度，而且考察学生在学业中表现出来的创造力、想象力、表达力等能力素质，课程成绩从百分制改为等级制，并全面改革以学分绩为主的学业评价体系。建立科学合理的学生综合性评价体系，开展全校统一的学生学习与发展调查，建设学生学习过程基础数据库，集成现有评教、考试等各种评价数据，为人才培养提供反馈和依据。

36. 尊重导师的学术判断力，强化研究生质量保障体系建设。结合深化人事制度改革，优化研究生导师队伍结构，提高导师队伍学术水平，充分发挥导师在研究生学业指导和全面成长中的首要作用。坚持导师（或导师组）是研究生培养质量的第一责任人，健全自我约束为主、外部监督为辅的教师学术诚信保障机制，充分尊重导师及同行专家对研究生学位论文做出的学术判断和评价。同时，通过加强培养过程管理、根据学科特点强化导师资助和指导责任、加大中期考核和淘汰力度、严格学位授予质量管理和外部质量评估，以严格的培养质量评价促使培养单位和导师严把质量关。对出现质量问题或存在质量隐患的培养单位、导师、学生，予以严肃处理。

37. 改革研究生培养质量指标体系，创新研究生教育评价机制。建立科学合理的培养标准和执行过程，确立公开的学科培养目标，推行与培养目标相符的招生政策、选拔方式和培养方案。重视国际认证和评估，建立对项目培养目标、目标实现程度、市场满足程度、学科发展等指标进行定期评估的机制。建设根据评估结果不断改进培养工作、调整规模结构的机制；完善全过程质量跟踪机制，建立覆盖入学、在读、毕业等环节的学术环境调查和反馈机制，实施基于学习成效的课程质量评估和对于学生的全面评价。

七、做好改革的组织实施

38. 加强学校对教育教学改革的领导，力求取得改革实效。教育教学改革是继人事制度改革之后学校推动新百年发展的又一重大战略举措，是深化学校综合改革的关键。教育教学改革由学校综合改革领导小组统一领导，研究解决改革中的重要问题，协调教育教学改革同其他各项改革的关系，协调本科生、研究生的改革政策衔接。

有关部门和各院系要根据本意见制定具体计划并组织实施。院系教育教学改革实施工作由院系党委行政负责，院长（系主任）、党委书记是第一责任人。涉及全校的研究生教育改革，由研究生院（党委研究生工作部）具体协调和组织实施。涉及全校的本科生教育教学改革，由教务处牵头、会同党委学生工作部（学生处）具体协调和组织实施，同时探索设立本科生院。

39. 顶层设计和发挥基层首创精神相结合，保证改革有序推进。教育教学改革从2014-2015年秋季学期开始启动，争取用1年左右时间完成各学科

专业、各层次学生的“三位一体”培养目标制定和培养方案、教学计划调整工作，用3年左右时间形成新的本科教育体系、研究生分类培养机制和学生学习与发展综合评价体系，用5年左右时间完成其他各项改革及相关配套改革，使全部改革任务到2020年基本完成。对于部分涉及面广或者尚未高度共识的具体改革举措，要选择有条件的院系、学科、年级或课程、环节先行先试，在实践中取得经验后再加以推广。

40. 坚持群众路线，充分发挥广大师生的改革主体作用。注重发挥学术委员会、学位评定委员会、教学委员会等各级学术组织的主导作用和教研系列教师的骨干作用，有关改革措施要在教师中进行充分酝酿、凝聚最大共识。注重发挥学生的主体作用，有关改革措施要充分听取学生的意见和建议，争取广大学生的理解和支持，依靠学生党团组织、学生骨干和学生各类集体合力推进改革。加强对教育教学改革的宣传宣讲和深入研讨，帮助全校师生充分认识改革的目的意义、主要任务、重要措施和进度安排，增强投身改革的积极性、主动性、创造性。

来源：清华新闻网 2014年10月17日

二、浙江大学本科生实验课改革纪实

浙江大学改革本科生实验课，建设面向全体本科生的开放式实验大平台，“用实验倒逼课程，用学生倒逼老师，用第二课堂倒逼第一课堂”，提升了教育教学质量。

浙江大学紫金港校区教学实验楼内，有一间开放性实验室。这间电机专业的实验室是一个大平台，从电机的设计、制造到控制，都可以实现。本科生只要通过网上预约，随时可以来做实验。实验室的设计者、电气学院教师卢慧芬告诉记者：“经常有研究生说，卢老师，现在的本科生，让我们羡慕死了。”

让本科教学的实验从“验证”走向“探究”，这是浙江大学面向全校的本科教育教学改革。为了推进这项改革，本科生院准备金每年达600万元，分到各院系，由院系自主支配。改革启动一年来，全校实施的项目有274项。学校本科生院常务副院长陆国栋说：“我们采用的方法是‘用实验倒逼课程，用学生倒逼老师，用第二课堂倒逼第一课堂’，提升本科教育教学质量，这三招很管用。”

给学生一块闯荡的天地

这项面向全校的本科教学改革，起步于电气工程学院。

早在2006年，电气学院针对创新人才的培养模式进行探索，成立了“爱迪生班”，把培养过程的改革重点之一放在了开放性实验室建设上。

电气学院常务副院长韦巍说：“大学生的困惑，就是总在怀疑，‘我学的这些有什么用？’如果我们的培养过程回答不了这个问题，就有可能消磨学

生的积极性。探索性实验的好处就是给了学生一块自己闯荡的天地。”

2007年，电气学院实验管理系统上线，实验室24小时开放，学生可以自己决定什么时候去实验室、自己决定解决什么问题、自己检验设计的对错。

管理平台建好之后，虽然并不是十分稳定，但韦巍依然决定在全院推行，“在使用中才能不断进步”。全天候开放的实验室，深受学生欢迎。

这里必要的设备仪器和元器件一应俱全，学生们人手一卡，进出实验室的时间完全由自己安排。想要完整地构建一个实验系统，不花工夫是不行的。大的实验项目，一个学期的时间只能完成1至2个。实验室里，经常有学生焊电路焊到深夜，用他们自己的话说，就是“辛苦但是很过瘾”。

学生走进教授的实验室

2013年，浙大物理系学生吴宜家和曹世民的研究论文发表在光学领域著名期刊《光学快报》上。杂志主编得知论文的第一和第二作者都是大三学生时，连说“太好了”。本科生发表论文兴起的源头，就在探索性实验课上。

浙江大学物理系有30位教授，研究方向各不相同。按传统的做法，教授只上班级的课，不管实验的课，但这个做法近年被打破了。2013年初，物理系成立了实验课改革工作小组，成员有系领导、教授和实验课教师，系里每年特设30万元经费，支持实验课程“变脸”。

鲍德松是实验课改革工作小组成员。工作小组成立后，鲍德松专门建了一个实验课网站，全系30位教授的照片、研究平台和方向的介绍都详细地放在网上。这样一来，学生就可以通过这个网页和教授联系，寻找自己的“加餐”。

2013年秋季的第一堂实验课上，鲍德松向100名本科生宣布：每名学生要完成一项探究性实验，课题可以找系里30位教授商量，实验可以进入教授本人的实验室去做。“我的主要职责就是当好‘后勤部长’。”

吴宜家和曹世民发表在《光学快报》上的论文就是这样做出来的——当初，正是赵道木教授在光学课上的一个讨论题吸引了他们。经过一个寒假，当他们带着计算成果找到赵道木时，赵道木要求他们通过实验来求证：“你们的计算有模有样。但是一个完整的、漂亮的科学研究，必须要有可靠的实验能够证实。”赵道木给他们“派”来一名博士生做实验导师，在实验操作上协助两位学弟。在实验室“捣鼓”了3个月后，酷似二维码的光栅制作成功，投射出预想的“浙江大学”4个大字。

“一步步走下来，已经知道科研是怎么一回事了，需要提出问题，设计解决问题的方案，理论演算、实验验证、撰写论文，有一个完整的过程。最重要的是，我建立了科研的信心。”吴宜家毫不掩饰自己的兴奋，“也许对我们本科生来说，没有研究生的科研压力，反而能放开手脚大胆地去探索、验证，现在，我已经在考虑下一篇论文了。”

2013年，有7篇以浙江大学物理系本科生为第一作者的论文发表在国际顶尖学术刊物上。探究性实验平台的建立，一方面让学生走进了教授的实验室；另一方面，教授们也通过这一机制更早更多地接触到具有创新潜质的“好苗子”。物理系“长江学者”特聘教授袁辉球一开始带3名本科生，现在一口气带上了6名。有的学生毕业后直接被吸纳进袁辉球的实验室，从事极端条件下物性测量方面的实验研究。

文科学生也做探索性实验

人文科会科学的探索性实验怎么做？以浙江大学管理学院为例，学院的教学是以课程组的方式运行的。担任本科生现代管理基础课的副教授陈随军说：“探索性实验的作用，就是让学生完成参与式教学过程。”每到秋季学期现代管理基础课程开始两周后，学生就分成了小组，除了以小组为单位开设讨论课外，就是完成课程的“大作业”了。

所谓“大作业”，就是学生主动去发现身边存在的管理问题，并为这些问题设计解决方案。陈随军说：“这是一个综合性的实验过程。学了这么多管理知识，在现实中有哪些管理问题？比如说，有没有什么事是该管的没有人管？有没有什么事是不该管的现在还在管？又有什么事，是该管的没有管好？让同学从身边开始，自己去发现问题，分析问题。”

陈宇轩是管理系大三学生，经历了横跨整个教学内容的“实验”。他深有体会地说：“大家选完题目以后，首先要讨论有没有意义，还要明确这个问题是在什么样的环境和背景下产生的，然后再分析，提出一个解决问题的方案。”

管理学院教师徐明也是实验教学的倡导者，他说：“学人文社科的，说写可能会强一点，实验性的能力会弱一点。管理学的学生要不要做相关的实验、用什么方法做实验，一直是我们研究的问题。”

为了提升学生的实践能力，管理学院为本科生设计了为期4周的企业管
理实习。但不久管理学院发现，本科生在企业实习时间再长，也不可能有机会真正接触和了解企业的决策过程。于是，管理学院改变思路，为学生建了一个“沙盘教学实验室”，以小组为“公司”，通过软件和沙盘模拟公司运作，让学生在设定的条件环境中来模拟公司运作。

浙江大学校长林建华说：“我们要做的事，是遵循大学育人的根本目标，对目前的系统进行综合改革，我们要改变育人过程中教师只把自己当成传播者、课堂以教师为中心的现状，大学应该遵循自身的发展逻辑，首先是培养人，而不是培养学科。”（记者 李功毅 唐景莉 通讯员 单泠 周炜）

来源：《中国教育报》2014年10月13日第1版