北京大学 2016-18 年
本科教学改革优秀项目成果

北京大学教务部

2019 年 12 月

目录

前言 3
开放办学，培养世界一流经济学人才 4
法学院专业人才培养方案改革 14
信息学院本科人才培养新工科建设 22
整合科学人才培养改革（跨学科） 40
物理学院新生教育实践和探索 47
感悟考古——考古文博学院 新生导学课本科教学改革项目 54
“电路分析原理”小班研讨教学改革 62
针对“引领未来的人才”培养的 71
分析化学小班教学探索 71
基于数字课堂的互动式遗传学实验建设 76
《虚拟仿真创新应用与实践》课程建设 82
“语言学概论”课程建设的研究与实践 87
历史系教学新探索： 98
《纳粹德国史》翻转课堂 98
创新工程实践课程建设项目 102
工程经济学 110
创意文案课程教学改革暨教学成果展 115
面向跨学科学生的“艺术学原理”课程 121
《逻辑导论》课程建设 133
向田野寻求真知 140
社会研究实践课堂 147
模拟创业：从理论和方法到实践与孵化 构建育人生态系统 154
古生物形态学定量分析实践平台建设 161
超算创新竞赛 170
“一带一路”外国语言与文化系列公共课程 179
国家级虚拟仿真实验教学中心建设 190
文物建筑、动物考古、馆藏文物信息采集与虚拟展示实践教学——考古国家级虚拟仿真实验教学中心建设 201
细胞动态虚拟仿真实验教学平台建设 211
环境学科本科人才培养模式探索 215
“外国语言与外国历史专业” 跨学科人才培养跟踪调研 221
北大思政课校园红色文化教学与实践 225

前言

为促进北京大学本科人才培养质量提升，支持院系、教学团队、授课教师个人积极开展教育教学改革，改进教学内容、教学方法、创新人才培养模式，北京大学教务部于2015年7月制定了《北京大学本科教学改革项目管理办法》，并在2016年3月开展了第一期的北京大学本科教学改革立项工作，截至目前已经开展了四期，合计立项419项，涉及“人才培养”、“新生教育”、“课程建设”、“实践育人”、“教改研究”等多个类别、 1000多名教师参与了项目建设，经费合计近 7000万元。

项目结题也已经进行了3期，有274个项目通过了结题评审，其中有33项目被评为优秀。这些教改项目的实施有效推动了北京大学整体教学水平提高，19个教改项目后来还获得了北京市教学成果奖和国家级教学成果奖，11 位参与教改项目建设的老师还被推荐为北京市教学名师，尤其是中文系陈保亚老师的教改项目获得了18年国家教学成果一等奖。

我们把获得优秀的部分结题项目案例进行汇总，其中既有经济学院、法学院、环科的专业人才培养经验，也有整合科学、外国语言和外国历史等跨学科人才培养探索；既有化学、信科的小班研讨课程建设，也有生科、历史的慕课和翻转课堂新模式实践；既有中文、社会的校外实践教学，也有地空、考古的校内虚拟仿真实验教学；此外还有物理的新生教育、外院的“一带一路”公共课程、马院的校园红色文化实践等等。希望这些教改项目的成果和经验能在北大的人才培养、课程建设和实践育人等方面得到推广，为北大双一流建设打好坚实的基础。

开放办学，培养世界一流经济学人才

2016 年本科教学改革项目

经济学院 董志勇、锁凌燕

一、教改项目设计思路

历年来，经济学院一直重视广泛吸收和正确借鉴现代西方经济理论和有关学科的优秀成果，密切联系中国改革和发展的实际，努力发展具有中国特色的经济学理论，为国家和民族培养具有创新精神、在各行业起引领作用的领导型人才。在“通识教育与专业教育相结合”的本科教学改革方针和原则的指导下，经济学院持续推进经济学本科培养模式和课程体系综合改革，努力适应国家经济和社会发展对高素质经济类人才的需求，发挥已有的专业优势，开放办学，力争办出“国内领先、国际一流”的专业特色。近年来的教学改革工作主要围绕以下几个方面展开：（1）以教学科研为中心、以队伍建设为基础、适应时代的要求的宗旨，围绕学科建设全面提升教学和科研水平；（2）强化招生和培养工作，吸引和培养世界一流的入学学生及毕业生；（3）加强课程建设，以主干基础课为核心，形成一批具有重大影响力的优质公开课程；（4）加强与业界交流，通过加强理论与实践的结合，提高学生解决实际问题的实践能力和创新创业能力；（5）加强学生的国内国际交流，大力开展与国内外学术机构及业界的学术交流与合作，积极探索建立充满活力的务实和开放性的科研机制，进一步推动本科教学改革创新。

二、教改项目实施过程

第一，贯彻因材施教、夯实基础、个性化培养的原则，根据学科特点、专业知识体系的内在逻辑及人才培养规律，完善本科专业培养方案。经济学作为社会科学，既具有阶级性、意识形态价值、取向性，也具有科学分析的解析性和工具性之间。一套优秀的经济学类培养方案，必须能够处理好马克思主义经济学原理、方法与当代西方资产阶级经济学的关系，处理好西方市场经济理论的新成果与中国特色社会主义市场经济发展的关系，处理好经济学理论与经济学思想史、经济

史之间的关系，处理好经济思想与数学表达方式的关系。秉持这一思想，结合学校教改方针，学院多次召开教学工作研讨会，并与每个专业毕业年级学生进行深度座谈，三上三下，形成了明确的培养方案优化方案——强化专业核心课程和基础课程训练，强化经济史和经济思想史类课程建设，围绕社会发展现实的新进展探索开设交叉学科课程，给同学提供更充分的专业课程选择。配合这一思路，学院完成了 2016 级专业培养方案修订工作，并将本科生课程最低开课人数降低到了 3 人。

第二，在给学生更多选择的同时，加强指导。面向一年级学生开设《经济学思维训练》课程，由各学科领域的教授合作开设，旨在培养学生的批判性思维和经济学思维，帮助他们初步了解经济学家对经济学问题展开分析的过程和方法，并引导他们从大一阶段着手经济学研究的准备，取得了非常好的效果，部分同学在老师的指导下完成了高质量的课程论文，一方面学生的学术素养得到了综合培养和训练，另一方面一些具有科研潜质的学生也脱颖而出。学院综合运用专题讲座、主题班会等形式，让各学科的教授与新生近距离交流。另外，为了进一步强化师生交流，学院在 2016 年出台《北京大学经济学院关于完善本科新生导师制度的补充管理规定》，将导师制的覆盖面进一步扩大，新生入校即结合其志愿为其配备导师。

第三，继续推进高质量的课程建设。一是强化基础课程建设。建立由长江学者、马工程专家及资深教师组成的政治经济学教学团队，打造了从初级到高级、覆盖原理、原著选读及专题研讨的政治经济学课程体系。在主干基础课程建设基础上，建立了微观经济学、宏观经济学和计量经济学教研组，在全院统一调配师资、协调教学内容与进度，建设从“经济学原理”到中级、高级宏微观及计量经济学课程体系，夯实同学的经济学基础，将前沿内容及时更新至课堂。同时，强化经济史及思想史教研团队建设，通过提升课程品质、举办“量化历史讲习班”及“经济思想史暑期学校”等项目，提升史类课程吸引力，以史带论，以史促论。二是加强具有挑战性课程的建设。在诸如“国际贸易”、“货币经济学”等课程中，展开平行授课，一位教师围绕本科课程要求展开教学工作，另一位教师开设更具研究性、挑战性、前沿性的课程，吸引有科研兴趣和潜力的同学，分流培养。三是引入业界力量，建立开放式课堂，开设实务类选修课程，让同学在校园了解实

践前沿，为同学打开实践之窗。自经济学院开展专业硕士项目以来，学院聘请了近百位业界精英担任硕士生校外导师，他们经常为同学开设业界热点问题讲座，本科同学也因此而受益。

第四，进一步完善“第二课堂”，塑造具有厚重历史底蕴和鲜明经院特色、反映时代特征、符合建设世界一流大学定位和一流人才培养要求的文化氛围，引领广大学生胸怀远大理想、陶冶高尚情操、磨砺意志品质，实现思想成长、学业进步、身心健康有机结合，继续推进“全人教育”。坚持完善社会实践工作的长效机制，建立由学院统一领导，建立由团委、学工、教学等单位组成的大学生社会实践联席办公会议制度，为学生社会实践提供经费支持、安全保障；将社会实践纳入专业培养计划，鼓励学生参与社会实践；通过建立多种类型的社会实践基地、实习“绿色通道”等，为学生提供多元化的社会实践方案，以供学生自主选择。选取所在专业领域经济问题表现突出的行业和地区，引导学生进行选题、走访、问卷调查、数据收集等调研活动，激励学生探索经济理论在社会实践中的表现和应用，关注社会问题，引发深入思考。

第五，积极促进国际交流，开拓学生国际视野。经济学院将暑期学校的范围进一步扩展到了美、澳等国，通过加强与国外高等院校和有关机构的联系和交流，通过举办短期学生代表团交流参访活动、校级学术论坛等活动，扩大国际国内影响，培养具有国际视野的优秀学生。近年来，通过中韩学生论坛、新时代中国青年经济论坛等活动，加深了与国际学生的交流。学院专门设立“启航”出国交流基金，每年用 100 万人民币资金，帮助品学兼优、经济实力不足的同学参加暑期学校、出境访问、交流、提供英语考试费用等。通过各种高规格大型国际学术会议、包括量化历史讲习班等活动，使学生尽早接触学科国际前沿。激励海外兼职教授指导在外交流的学生开展科研活动，加强对学生的培养和指导。打造“本土留学”体系，与国外顶级学校合作，将国外师资和课程引入北大校园；通过院系级学生交换协议，吸引各国/地区交换生与经院本科生同堂学习，互相交流；吸引本校其他院系留学生与本院学生共同学习。

第六，促进师生交流。经济学院有重视师生交流的传统，多年来一直在不断探索新的方式促进师生沟通，先后实施了鼓励师生增加课堂互动、完善课堂效果双向反馈机制、实行 Office Hour 制度、推行本科生导师制等等举措。2016 年，

学院专门设立院长信箱和院长接待日，广泛听取师生员工对学院发展的意见与建议，促进学院教学和管理服务工作的完善与提高。

第七，创新模式，加强教学管理。在学生管理方面，建立“专兼职班主任和辅导员队伍结合、教学班和活动班结合”的全方位、多角度的管理服务模式，为同学提供全方位支持。在留学生管理方面，学院持续推行留学生“同质化管理”制度，即按照中国本科学生的培养计划与教学大纲进行培养，采取与中国学生同质化管理的模式。针对现实中留学生数学学力较为薄弱的情况，专门设立免费辅导班，帮助同学吸收、消化知识，“不掉队”。

三、教改项目实施成果

通过本项目的工作，基本实现了下述目标：（1）形成具有鲜明北大特色的人才培养模式和课程体系。在教学中坚持以学生为主体，营造严谨务实而又宽松自由的学习氛围，保持学生的学习自主性和创新性，通过开放式的教学方法和本科生导师的言传身教，培养学生独立思考、敢于创新、追求真理、甘坐“冷板凳”的学术品质，以北京大学得天独厚的校园文化、名师大家的人格风范和道德精神，为学生奠定深厚的学术根基和人文底蕴。（2）培养学生理论联系实际的能力，增强学生的历史感、时代感和国别感。（3）提升学生的理论创新能力。有计划、有组织地引导本科生参与科学研究，了解选题、学术背景(与前期研究成果的联系)、研究路径与方法、资料来源及其质量等各项环节的具体内容，熟悉理论研究的全部过程，促进本科生科研成果水平的提高。

具体来讲，在以下方面有了显著的改进：

1、培养方案进一步优化

新的培养方案，在课程的设置和层次的衔接等方面实现了与世界一流大学接轨，同时突出中国特色，在教学内容和案例体现中国的历史和现实，教导学生立足本土，掌握国情，理解当代经济学理论的假设前提和政策结论与中国现实的差距。四年本科学习中，前两年按照“通才”模式培养，后两年按照经济学基础性人才与国际接轨、应用性人才与社会需求接轨的目标导向，进行分流培养和宽口径的专业教育。在政治经济学和西方经济学的教学中不是现抄照搬，而是进行客观的吸收和借鉴。本科生从一年级起就由黄桂田、崔建华、方敏等著名教师亲自

讲授政治经济学的理论基础课;在学生比较全面系统地了解和掌握了政治经济学以及西方经济学的基本原理后，再通过 “《资本论》选读”等课程进一步深化学生对马克思主义经济理论方法的理解,提高对马克思主义政治经济学理论体系的整体把握能力。为了做到因材施教，强调调动学生的学习兴趣和积极性，在压缩学分总量（从 140 学分降低到 130 学分的同时），将学生选修课程学分占比调整到 40%左右，允许学生在兴趣变化时微调调整自己的发展方向，鼓励学生选修其他专业基础课程，了解理论经济学和应用经济学各主要领域。

2、新生指导卓有成效

本科新生入校后，每人配备新生导师，学生填写志愿，学院结合资源情况进行调剂，为保证沟通质量，每位老师指导同年级学生不超过 3 人。除了新生教育系列讲座活动外，通过《经济学思维训练》，进一步引导学生认识、了解专业特点。2015-2016 学年度首次开设该课程，即受到同学热情欢迎，老师细心指导同学认识经济学的研究内容、研究方法，引导同学尝试开始规范的论文写作，大大激发了同学们的研究兴趣。学期末，老师们还一致推举出 9 篇优秀课程论文，其中不乏以英文书写的规范论文。另外,学院邀请各专业老师为同学开出经典书单，为同学提供阅读指导。2018 年学院邀请挪威著名经济学家、2004 年诺贝尔经济学奖得主、美国加州大学圣巴巴拉分校 Henley 讲席教授芬恩·基德兰德（Finn Kydland）教授为刚入学的同学讲授题为“如何有效学习经济学”的“新生第一课”，并与同学们深入交流。

3、课程建设更上层楼

一是以学生为中心，系统调研学生对课程的反馈意见，并做针对性提升。学院在依惯例在学生中间进行抽样调查、接收学生助管反馈的基础上，院长和学术委员会主席逐系召开应届毕业生座谈会，进一步收集同学们对课程的反馈信息。同学们提出在加强理论训练的同时，希望加强课程的实务因素，并强化财务类课程建设。这成为学院提升课程质量和课程建设的依据。

二是开放办学，利用各类优质资源打造精品课程。针对同学的意见反馈，学院在继续提高现有课程质量的基础上，邀请业界团队，为同学开设相关课程，例如，邀请国际投行专家 Ying Fang 女士开设《Global Investment Strategy》课程，邀请财务专家、中国保监会财务会计部主任赵宇龙先生开设《权益估值与财

务分析》课程，邀请大唐财富董事长张树林先生及其团队开设《个人理财》等课程，并将业界导师为同学开设的系列讲座、《专业英语》等课程向本科生开放，为学生提供更多选择。经济学院专业硕士项目启动以来，每年邀请业界专家举行的讲座超过 50 场，内容涉及金融创新、量化投资、风险管理、数字经济与税收治理、一带一路等实践前沿话题，为同学接触实务提供了良好机会。

三是持续加强教材建设。《北京大学经济学教材系列》于 2002 年 5 月筹划出版，共出版教材 21 本，其中有 13 本至少改版一次，8 本入选国家级规划教材（“九五”至“十二五”），此外还有 5 本获选北京市精品教材及立项，多部教材成为该领域的经典，形成了良好的教学与学术影响，成为本科教材的品牌系列；学院有 4 本教材入选 2016 年北京大学优秀教材。

四是打造品牌暑期学校。在学校和社会各界的支持下，学院已经连续举办四届量化历史讲习班，邀请国内外一流学者为本校及外校学生授课。每次讲习班期间，都有青年教师指导本科生合作撰写学术论文，在同期举办的量化历史研究年会发表，本科生刘正铖与郝煜老师合作的论文《财政合理化改革，攫取之手与国家能力——来自 18 世纪中国“火耗归公”的证据》，就曾获得论坛优秀论文二等奖。每次讲习班，都有优秀学员脱颖而出，成为学院直博生。

4、第二课堂丰富多彩

为践行“全人教育”理念，学院高度重视发展第二课堂，助力学生全面发展。除了组织丰富多彩的论坛及学术讲座，继续建设实践基地之外，学院鼓励同学参与社会实践、调研和公益活动，取得丰硕成果。每年寒暑假，学院和各专业都会组织学生参加丰富多彩的调研、返乡考察等活动。2016 年，学院还特别支持本科生参与教育改革实践参访活动，赴兄弟高校和企业调研参访，并评选出优秀成果进行交流。同学们表示，这类参访调研活动，帮助他们进一步增加了对未来可能从事职业的感性认识，帮助他们更合理地规划在校学习，促进他们认识到终身学习的意义，并进一步了解了社会经济现实。学院支持财政学系牵头启动了“财童公益实践计划”，坚守着“怀公益之心，走学术之路”的宗旨，由在校师生及各届校友组成的志愿者自己设计开发课程，一方面，通过寓教于乐的形式，对面向社会公众招募的中小学生进行经济学知识和商业运营实践的启蒙培训；另一方面，志愿者们也组织财童们参与义卖募捐等活动，筹集善款资助贫困地区学校，

进一步扩大了此项公益活动在社会中的影响力。从小财童和系友们亲自设计并制作的手工书签和明信片义卖，到 2016 年的湖南湘西吉首暑期支教活动，再到湖南湘西吉首和云南弥渡县贫困山区支教等活动，“财童计划”的志愿者们在践行公益、服务社会的道路上不断向前。此外，由学生策划举办的“新时代中国青年经济论坛”已经成为全国重要的学生论坛品牌，并逐步向港澳台以及欧美澳等国辐射。

5、国际交流持续深入

学院始终坚持开放办学，多种渠道着手，不断深化和推进国际交流工作。

一是努力开辟和推进实质性、高水平的国际科研与教学合作，进一步加强与世界一流大学建立合作关系。截至 2017 年 2 月，我院已与境外 15 个国家和地区的 20 余所知名高校签订学生交换学习、假期学校协议或意向协议，为广大学生参与海外交换学习创设了众多机会和选择。我院正在努力与美国弗吉尼亚大学达顿商学院等欧美多所著名院校建立“双学位”等学生联合培养项目，并通过国际化的课程设置，为学生进一步出国深造提供条件。

二是发展暑期学校项目。经过多年的拓展，由我院组织的牛津—剑桥大学暑期学校、斯坦福大学暑期学校、哈佛大学暑期学校、多伦多大学暑期学校、新南威尔士大学寒假学校等已成为公认的优势项目。我院近年来参加暑期学校的学生人次逐年稳步上升，截至 2017 年 2 月，累计已有 240 人次赴境外知名院校参加暑期学校的学习。

三是组织本科生赴境外进行短期参访。2016 年，学院在教务部支持下，特别组织师生赴韩国首尔大学交流，就韩国经济发展模式、中韩贸易等问题进行座谈。2017 年，学院还将资助本科生参加国际风险管理协会年会。

四是组织高端大型国际学术会议，将专家“请进来”，为学生提供国际化交流平台。2016 年，学院举办了“构建包容高效的国际发展援助与合作体系”、“微观经济学专题”等大型国际学术研讨会。在这些会议上，包括诺贝尔经济学奖得主阿玛蒂亚·森教授等在内的、来自世界各国的数百位经济学界专家学者展开了广泛的交流研讨，形成了一系列具有重要意义的观点主张和学术成果，学生深入其中，颇受感染。高端国际学术会议已经成为学院的“固定动作”，2016 年和 2017 年分别以微观经济学和宏观经济学为重点，配合学院关于马克思主义政治经济学

论坛，为学生提供基础理论领域的思想盛宴。

五是多方筹措资金，建设专项国际交流助学金。自 2015 年起，学院专门设立“启航”学生对外交流助学金，用于资助部分在外交流学生的生活学习及往返交通费用，从而帮助学生减轻经济压力，激励更多学生积极参与境外交换学习，截至 2017 年 2 月，项目已经资助学生 21 人次。

六是利用学院现有资源，为同学打造英文交流平台。学院外籍特聘教师 Anthony Howell 为学生开设 English Seminar，每学期 2-3 次，针对当前欧美热点问题，与同学面对面进行讨论和交流，一方面为同学提供口语锻炼机会，另一方面也让同学们更深入地理解西方政治经济文化环境。

6、学生管理细致深入

一是细致跟踪学生发展情况。经济学院每学期会安排所有班主任与本班学生进行一对一深度访谈，对重点学生进行重点跟踪；每学期当中，学院也会对学生针对不同的专题开辟一到两次群体辅导，帮助大家提升自身的心理承受能力。经济学院每年会邀请心理咨询中心的老师为学生进行心理危机干预方面的讲座，帮助学生了解危机干预的过程，提升自身危机干预能力。

二是就业指导广泛深入，点面结合。学院打造了“经海留痕沙龙”、“财经高管论坛”、“华尔街及合资投行讲座”等经验传授品牌项目，组织“模拟招聘大赛”、“职来职往参访”、各类双创讲座等活动，为同学提供职业生涯规划指导和就业支持。

三是教学管理更趋细化。为了保障教学管理质量，近年来学院陆续出台了涉及教师行为规范、培养过程管理、资助奖励、党团学生工作等各个领域的 40 余项管理规定，并针对学生的常见问题，编辑下发“本科学生常见问题指南”，针对新开课程，提前发布细致的课程介绍等，为同学提供更细致的管理服务。

四、存在问题

经济学院一贯高度重视教学工作，力争多策并举、形成合力，不断提升教学质量，但是也面临一些问题和挑战。

第一，在社会环境影响下，学生对热门专业关注度高，扎堆现象突出。目前学院培养方案的设置，仍然有专业导向。配合学校教改步伐，学院经过认真研究，

从 2015 级开始，在专业分流时不再人为设置专业人数上限，这可能导致个别专业热度进一步上升。学院已经通过教师、班主任、辅导员等各途径与学生交流，积极引导同学理性选择专业，但成效还有待检验。在这样的背景下，学生个性化成长空间实际上是相对受限的。

第二，英文课程建设有待进一步加强。虽然学院已经引进很多海外留学回国人才，甚至引入外籍教师，储备英文课程数量 60 多门，但英文实际课程仍然停留在每学期 5-6 门的水平。因为学生构成中，汉语母语学生占绝大多数，使用英文授课的教师普遍反映，教学效果不如中文。提升英文课程的数量和质量，还有赖于本校学生进一步多元化。

第三，教师从事科学研究的激励强，但从事教学研究的激励相对弱化。随着高校之间的竞争日趋激烈，学术评价体系呈现数量化、标准化和国际化的趋势，这也与人事制度紧密关联。在外界的压力下，教师从事教学研究的激励相对弱化。未来学院要继续增加投入，引导教师在教学研究和课程开发建设上面增加投入，持续改进教学质量。

第四，教学管理事务性比重高，主动性不足。伴随技术进步，借助信息系统和数据分析，主动发现教学中的潜在问题、提前干预，已经具备了技术上的可行性。但在现实中，由于教学管理事务繁杂，往往会被事务牵着鼻子走。未来学院要加强信息系统建设，更多利用新技术提升教学管理的实时性和响应度，为师生提供更为细致和及时的管理服务。

五、教改项目成果附件

小班教学-经济学院平新乔教授与本科学生交流讨论

2017 年 4 月北大经济学院主办的第六届新时代中国青年经济论坛开幕式

法学院专业人才培养方案改革

2016 年本科教学改革项目

法学院 潘剑锋

一、教改项目设计思路

1、预期目标

多年以来，北京大学法学院一直秉承因材施教、个性化培养的原则，根据法学学科特点、法学专业知识体系的内在逻辑及法学人才培养规律，特别是注重为法学的学术型研究生教育、专业型硕士生教育培养优秀的备选人才，因应卓越法律人才教育培养计划有关应用型、复合型法律人才培养的要求，使学生顺利通过国家统一法律职业资格考试、成为优秀的法律专业人才，有必要实施法学专业人才培养方案的相关改革措施。在此背景下，法学院对法学专业人才培养实施了一系列突破性的课程改革，其预期目标在于：第一，优化学院课程体系，使之适应当代中国法治发展的需要；第二，提高人才培养水平，特别是广大本科生应用法律解决实际问题的能力；第三，以改革为抓手，促进全院教学和教务工作的全面提升。

2、实施方案

本次改革的核心是课程改革。针对国内法律人才培养的现状和不足，学院决定特别加强实践类课程的教学。实践类课程的教学环节对于训练学生的法律逻辑思维能力、使之能准确应用所学之基础理论知识有着举足轻重的作用。具体而言，主要开设三类课程：一是案例研习课，二是法律实务课，三是法律写作和检索课。三类课程之间具有内在的联系：法律检索课帮助学生找到法律、发现法律；案例研习课引导学生将法律涵摄到具体个案之中；法律事务课将法律的运用过程放置到真实的场景中去；最后，法律写作课培养学生输出思想和知识、撰写法律专业文书的能力。

二、教改项目实施过程

项目启动以后，法学院为这一系列具有专业特色的课程配备了较为充足的师资力量，并投入前期经费以支持该系列课程建设。目前，项目已经顺利完成，主要实施内容简介如下：

1、案例研习课

案例研习课是本项目实施的重点。这类课程侧重于实务能力的训练和方法的养成，训练学生运用理论解决案例和论证说理的基本能力。通过反复的、阶梯式的训练，使得学生解决案例的思维方法得到充分的训练，进而在法律领域中，培养出一种娴熟的手工技艺，最终获得举一反三、处理相关法律实务的能力。以下分别介绍各门案例研习课的内容与特色：

（1）民法案例研习课

该课程自 2012 年春季开始开设，是我院最早开设的案例研习课之一，目前由四位教师共同主持。该课程采用作业、讨论、讲授相结合的教学方式，以及大班、小班相结合的授课方式。每次课程之前，教师布置一个案例作业，学生须在指定时间内完成并提交。助教和教师在阅读作业后和详尽讨论案件的基础上，有针对性地组织课堂讨论。为了提高教学效果，全班同学被编成 20 人左右的小班。大约有 12 周的时间，在 3 个小时的课堂教学时间中，由助教主持本小组的讨论（时间通常为 2 个小时），最后 1 个小时由教师总结性地对相关的民法知识进行讲授，并以对法律解释、适用的方法进行总结、深化。教师对部分作业在课后提供一份参考答案，供学生参考。在课程中，学生需要完成 9-12 次作业，作业篇幅不限（实际完成的篇幅通常在 0.6-1.5 万字之间，也有篇幅更长的作业）。

该课程的特色在于，帮助学生学习民法所包含的法律知识和应用能力，如援引、解释和适用法律条文，并训练学生在这个过程中学会利用判例、学说和比较法，还要训练学生对不同的利益进行权衡的能力，对不同法律理由、法律观点进行权衡和评价的能力。从技能的角度，本课程的重点是请求权基础方法以及法律解释方法的训练。

（2）刑法案例研习课

该课程自 2012 年春季开始开设，在教学内容方面，基本上实现了预期的三阶段不同能力培养计划的目标。在第一阶段，发给学生的案例是教学案例，每个案例中包含 4-5 个甚至 7-8 个以上的问题点，训练学生如何以一种有逻辑、有套

路的方式处理问题。

在第二阶段的案例，也是教学案例，但是只有一到两个问题点，但是这一到两个问题点的解决方案都是充满争议的，我们按照课程计划，把学生分成控辩双方，指定立场，这个阶段提交的案例分析报告，重点不在于体系性地阐述问题，而是在于能否根据设定的立场，千方百计地从各个角度想出各种层次的理由和根据来论证自己的观点。

在第三个阶段，侧重整体性综合训练，向学生发放真实案件的各种法律文书，通过对真实案例的分析，培养学生的实战能力。最后一个阶段，发给学生的材料可能会附带一些有卷宗证据材料的东西。这个阶段所要训练的能力，是一种发现问题的能力。目前，与德恒律师事务所、尚权律师事务所、大成律师事务所和冠衡律师事务所等律所合作，由律师提供真实的卷宗材料，参与课堂指导和教学。

该课程基本上实现了小班教学的预期目的。每周提前通过教学网发放一个案例，在下一周课堂上通过分成各个小班讨论、学生代表报告、教师最终讲解的方式讨论该案例。从效果来看，学生的小班讨论比较热烈，助教能够有效地引导大家的讨论。

（3）民事诉讼法案例研习课

该课程自 2016 年秋季开始开设，主要的教学内容是在请求权基础检索方法的基础上，结合从民事诉讼的视角可能遇到的问题，对教学案例的具体内容进行分析和讲述。该课程的教学基本上都是依托实体法的案例展开的，总体来说，诉讼法部分的训练逻辑性很强，基本上遵循民事诉讼的进行过程展开，并抓住其中有一定难度，能对诉讼思维起到训练作用的问题，结合案情进行设问。同时，除了诉讼法上的理论性问题之外，本课程也会一定程度地训练学生的实践操作能力。因此，本学期的课程不仅在学期中进行了裁判文书的写作训练，还在最后与民法案例研习再次合上解决真实案例的作业中，把每一组学生分为原告和被告两方，分别撰写代理词。代理词作业完成之后，最后一次作业又安排了以法官的视角写作判决书的训练。

该课程的特色是通过具体的教学案例，让学生对于民法与民事诉讼法的知识进行具体的运用，并培养学生发现和解决问题的能力。民诉案例研习按照民法问题解决在先，民诉问题解决在后的模式，不仅可以训练学生实体法上请求权基础

的分析方法，而且可以训练程序法上诉讼要件、诉讼标的、诉讼参加人等问题的运用，加深对于程序法和实体法的衔接以及界限的认识。总体上，思维和逻辑推演的具体过程是该课程的重点。

（4）刑事诉讼法案例研习课

该课程的教学所使用的案例全部都是实践中真实发生的案件，而且大多数是近年引起广泛关注、媒体进行了大量报道的著名案件，对这些案件的研究与分析使学生对中国实践中公检法机关办案的实际情况以及存在的问题有了清醒的认识，在将来参加工作时面对理论、立法与实践的落差有充分的心理准备，能够理性对待，正确处理，不至于茫然不知所措。该课程的教学内容包括案例分析、旁听庭审、模拟审判，教师在遴选案例的时候会结合刑事诉讼法学以及证据法学的知识体系，力争本课程的全部案例能够涵盖刑事诉讼法学以及证据法学的主要原理、原则、制度以及主要的法律、司法解释。

该课程的特色在于训练学生对刑事案件进行综合分析的能力，提供给学生分析的案例都是原始案卷材料，在此基础上的研习、分析，能够有效地培养学生综合运用自己所学习的法律知识，分析、解决问题的能力。

2、法律实务课

我院开设的法律实务类课程，最有特色的是《合同法实务》，自 2009 年开始开设，并于其后的数年根据授课情况及授课效果不断改进。以 2013 年采用小班授课模式为节点，本课程被较为明显地分为两个阶段：第一阶段自 2009 年至 2012 年，采用大班授课、系统讲座的方式，邀请诸多来自北仲、法院的资深专家分别就合同实务中的某个方面讲授专题课程；第二阶段自 2013 年至今，改为小班授课、双师同堂的方式，强调合同文本的撰写能力，淡化知识性的讲授。多年来，该课程深受学生欢迎，也获得了极好的社会声誉。

该课程的开设，从宏观角度看，直面当前中国法学教育中存在的问题，试图通过开设一门不同于当前法学院主流课程的实务类课程，为解决法学教育问题提供一种有益的经验；从微观角度看，本课程试图加强学生职业训练，以契合法学院毕业生的职业选择，增强毕业生进入职场后的适应能力和持续发展能力。

该课程采用小班教学，强调合同文本的撰写能力，淡化知识性的讲授。一方面，这是本课程在不断改进的过程中，尽力缩小课程目标，清晰找准课程定位的

实际体现；另一方面，这种改变决定了授课内容、授课人、授课方式等方面的全方位变化。经过调整，授课教师对本课程的定位非常清晰，即通过学生对交易结构的理解，掌握合同的文本结构和通常的文字表述，以锻炼其对复杂交易的分析能力和撰写文本的能力。

该课程的特色在于，内容体系独创、课程训练针对性强、课程定位清晰明确、课程讲授双师同堂、小班授课和分组对抗、随堂作业和每周批改。

3、法律写作和检索课

该课程是培养法学院学生书面表达能力的基础性课程，通过本课程的讲授和训练，希望学生能够熟练掌握法律研究、检索和写作的原理和技能。

该课程的主要内容包括三大板块：第一，法律研究方法，让学生了解主要的法学领域的研究方法，并至少掌握其中一种；第二，法律检索，着重介绍法律检索的主要资源以及方法；第三，法律写作，让学生具体撰写法学论文，通过教师点评、提出修改意见，使得学生的撰写水平得到切实的提升。

该课程的特色在于，培养学生对法律研究方法的重视，熟练掌握检索方法，并通过实操融会贯通，提高自己的法律写作水平。

三、教改项目实施成果

从目前的情况看，本项目所开展的人才培养方案改革已取得了初步成功，得到了老师们和同学们的认同。通过学生调查问卷的反馈结果也可以看出，上述全新的教学改革思路得到了学生们普遍高度的认同。而且，我院开展的教学改革也获得了兄弟院校、法律实务界的高度评价。

新的培养方案强调夯实学生法学基础理论的同时，训练并强化学生思辨能力以及将理论转化为实际的应用能力。从项目取得的初步成效来看，我院培养的法学专业人才已经具备了以下五种能力：第一，具备非常扎实的法律知识结构，学生的法律基础十分牢固；第二，具备很强的思辨能力和研究能力；第三，能够熟练将所学知识进行实际应用的能力；第四，应有一种全球化的视野和概念；第五，应具备法律职业道德和职业认同感。我院通过培养方案改革，运用各种方式帮助学生锻炼、熟悉法律思维，系统地将方法论传授给学生，同时通过实务操作技能的传授，让学生切实掌握了基础性的、必要的应用技巧。

以案例研习课为例，项目取得成果包括：（1）训练学生掌握了相关法律部门的专业理论知识；（2）训练学生掌握思维方法，比如民法案例研习和民诉案例研习的请求权基础检索的方法；（3）培养学生的实务思维方式和职业律师的基本能力。

以合法法实务课为例，项目取得的成果是：学生们普遍反映他们通过对本课程的学习，通过对实际案例，包括合同的结构和文本的学习，对合同起草有了较为清晰的理解。在就业、实习过程中，他们一旦遇到类似的情形，不再感到陌生和了无章法。

四、存在问题

长期以来，北大法学院以培养应用型复合型法律人才、涉外法律人才为目标，非常重视教学课程改革。除了开设案例研习课之外，也十分注重和校外专业人士合作开发实务类课程，强调合作的常态性，注重制度性建设，使得这种合作性课程保持稳定的教学水准。

目前存在的问题和不足包括：（1）教学改革还没有全面展开，通过训练进行能力培养的教学理念还没有得到全面贯彻，一些专业在开展案例研习课程和实务课程方面还存在师资方面的困难；（2）一些实践基地的教学功能还有局限，没有全面激活，个别基地的实践教学还存在流于形式的弊端；（3）资金严重不足。特别是在与校外机构进行合作，以及全面展开案例研习课程所需要的经费庞大，目前经费存在比较大的缺口。

在接下来的时间里，北大法学院将继续当前的人才培养改革方案，不断拓宽教学领域，革新教学理念，加强资源投入和整合，扩大工作队伍，增强应用型复合型法律人才、以及涉外法律人才培养的专业指导，提高技术水平，完善管理体制，增强研究成果产出，扩大受益人群，从而在直接目标上实现法学教育应有的功能、效益和价值。

具体到教学层面，我院要在严格的制度规范及宽松的政策支持下把各类课程开好。以案例研习课为例，在课程的教学效果规律性地体现出来后，我院将考虑进一步将课程改革向纵深推进，比如：逐步扩大案例研习课的选课人数；相应增加课程人力、物力投入；在课程完全成熟的基础上由目前的任选课程升级为必修

课程；编制相应教材及配套习题。与此同时，我院将根据老师及学生的意见与建议不断完善课程教学及配套服务与监督工作，使案例研习课成为学生开启法律实践应用之门的坚实基石。

五、教改项目成果附件

吴冠雄律师参与我院天元法律实务课程

陈卓律师参与我院天元法律实务课程

信息学院本科人才培养新工科建设

2017 年本科教学改革项目

信息科学技术学院 李文新

一、教改项目设计思路

1 主要内容及设计思路

为建立“通识教育与专业教育相结合”的本科教育模式，研究理科院系的“新工科”科学建设，信息学院将研究建设更加灵活的教学管理体系，打破原有专业教育的院系组织模式，大力开展专业人才和跨学科人才创新培养的探索与实践，根据信息学科特点和专业知识体系的内在逻辑及人才培养规律，全面开展专业学术人才、跨学科人才培养改革。通过课程体系改革、重点课程建设、教学方法改革、研究性学习、实践教学、国际交流、学术氛围营造等多种途径，建立起一套创新型人才培养机制。

新经济快速发展、新兴产业蓬勃兴起迫切需要新兴工科人才支撑。项目研究着眼于主动布局面向未来技术和产业的人才培养。为加快实现我国从工程教育大国走向工程教育强国，树立创新型、综合化、全周期工程教育“新理念”，构建新兴工科和传统工科相结合的学科专业“新结构”，探索实施工程教育人才培养的“新模式”，建立完善中国特色工程教育的“新体系”，全面提升工程教育师资水平和人才培养质量。

2 预期目标与实施方案

1） 起草完成新信息学院本科生培养方案（7 个专业、11 个可选方向），并组织实施

2） 出版一套中英双语《信息学院本科生课程体系》书（修订版）

3） 提交总结报告（包括培养方案实施以来的成效，特色课程建设情况、实习实践教学情况、国际交流情况和优秀学生科研成果等，并通过调研或访谈的方式整理学生的反馈意见，为项目的可持续性发展提供借鉴。）。

4） 申报北京市、国家教改成果

二、教改项目实施过程

1、学院本科生培养方案

通过不断研讨、师生交流、调研访问、逐步实施，完成了信息科学技术学院本科生培养方案（7 个专业、11 个可选方向），并已实施。

2、学院本科生课程体系

通过对每一门课程大纲的梳理，完成出版了《北京大学信息学院本科生课程体系》（第三版、中英双语），主编：李文新、胡薇薇，副主编：王韬、王源、王志军、陈一峯、陈章渊、邓志鸿、谢昆青，清华出版社，2017 年。

3、各系新工科建设方案

1）信息学院计算机科学与技术学科针对大数据与金融工程等新兴工科领域量身制定的交叉学科类教学计划。其中大数据分析与技术方向是计算与数学、概率统计相交叉的教学计划，大数据互联网金融则是针对金融工程领域交叉数学、计算机与经济学而制定。

2017 年，学院正式设立了计算机科学“图灵班”，聘请图灵奖获得者 John Hopcroft 教授担任图灵班指导委员会主任，同时遴选学院优秀青年教师担任图灵导师，指导学生进行科研工作。2017 年首届图灵班共从 2016 级同学中招收了 30 名学员。学院为图灵班制定了专门的教学计划，对主要核心课程进行了改革，

在提高课程难度的同时，对课程内容进行了较大幅度的改进。核心课程的授课教授部分由学院有经验的老师担任，部分课程则聘用了更为合适的校外教授。2018年，进一步对图灵班课程体系进行了完善，建立了计算机科学（CS）和人工智能（AI）两套培养方案，并面向2017级本科生招收了60名图灵班学院（每个方向30人）。

2）智能科学与技术专业是一门融合数学、物理、电子、计算机、认知科学等多学科相互融合的跨学科专业，是新工科中关于工业智能的重要理论和技术基础。为顺应国家新工科建设的需要，重新梳理了本科生课程，提出重基础、精专业和强实践创新的课程体系。在基础课程建设方面，凝练了计算机、数学、物理、智能科学和认知科学的基础课程，在学科基础方面为学生打下坚实的基础。专业课程方面，着力打造机器感知和机器学习与计算智能两个专业课程群，从信息的自主收集和智能处理两方面培养学生的精细智能专业知识，全面掌握本专业的理论方法和技术。在实践创新课程方面，开设了一系列的面向实践创新的课程。如机器智能实验课程、机器感知实验课程。

为符合当前国家提出对AI创新创业人才培养的要求，2017年首次开设了《人工智能前沿与产业趋势》课程。《人工智能前沿与产业趋势》课程以培养学生成为“既有技术又懂产业的AI人才”为教学理念，邀请了13位国内外顶级人工智能产业专家，分别从深度学习软件平台、深度学习硬件平台、图像处理、语音识别、人机对话、无人驾驶、工业机器人、智能医疗、智能金融、智能家居、智能推荐以及智能安防等十多个AI+行业领域，系统地讲述人工智能前沿技术及其在产业领域中的最新进展、当前面临的主要挑战和未来的发展趋势，向学生全面介绍当前AI与产业结合的情况，极大地拓展了学生的视野，使学生深刻了解AI

理论方法和技术在产业中的应用现状，培养学生运用前沿技术解决实际问题的能力。为了让同学近距离体验 AI 在业界的研发情况，本课程还安排学生参观百度、阿里等国内顶尖企业的人工智能研究机构，走进地平线等新兴人工智能创业公司，全方位感受人工智能在产业界的真实发展状态。

课程不但在内容上非常前沿和丰富，在形式上也别具一格。在每次 2 小时的课堂上，先由嘉宾针对特定领域进行 1 小时的主题演讲，再进行 1 小时的嘉宾和主持老师对话以及同学提问环节。这种既有前沿技术与应用的讲授，又有问题思考和交流的课程组织形式受到了校内外同学和相关产业人士的极大关注和积极参与听课。

3）电子学系梳理调整了原有电子信息科学与技术专业和通信工程专业的课程体系，在修订原有的“电子信息科学与技术”专业培养方向的基础上，增设了“电子信息工程”专业，在保持原有专业方案的“注重数理基础、牢固学科深度”的特点基础上，提出了面向未来新工科人才的“扩展交叉视野，提升交流能力”的试点思路，引入了五大类限选课程分类限选最低学分的要求，五大类限选课程分别是“物理与器件类”、“电路与系统类”、“信号与智能类”、“前沿与交叉类”和“交流和管理类”。

4）微纳电子系在原有的微电子科学与工程本科专业的基础上增设集成电路设计与集成系统专业，已经完成了专业培养计划的修订。

4、特色课程建设

新开设“博弈论”课程，由许进教授主讲，进一步丰富了大数据互联网金融导向的教学计划。

建设三门智能专业特色课程：《智能科学技术导论》、《人工智能概论》和《脑与认知科学》。目前，这三门课程建设情况良好。《智能科学技术导论》主要面向智能专业二年级的本课程，是本专业的入门课程，主要涵盖了智能科学的概述、机器感知、机器学习、机器人与智能车、智能信息处理系统、数据挖掘与知识发现、群体智能等方面的基本概念和应用实例，特别强调智能科学理论方法和技术在实际中的应用。通过本课程的学习，一方面同学可以了解智能科学的基本内容以及其在现实生活中的重要意义，同时为今后深入学习专业课程打好基础。《人工智能概论》和《脑与认知科学》是智能专业的两门基础性必修课，分别从计算的角度和认知的角度介绍智能的内涵和基本的理论方法。这两门课程有助于培养学生的跨学科交叉思维能力，为他们未来开展前沿交叉创新工作奠定基础。

新开设“信息科学中的物理学”特色课程，课程主要面向信息科学与工程类专业的低年级本科生，主要涵盖了力学、热学、电磁学、光学、量子论等普通物理的主要内容，特别是紧密结合来自信息科学与技术方面的实例和应用。通过本课程的学习，一方面掌握普通物理内容，了解物理规律在信息科学与技术中的重要意义，同时为今后在现代信息科学的研究中运用物理学的思想和方法打好基础。

建设完成了“智能电子系统设计与实践”特色课程，该课程作为北京大学信息科学与工程课程体系中研究创新层次的课程，目的是培养学生的综合、研究实验能力和创新意识，要求学生综合利用学过的理论知识和实验技能，三人组队去实现一个完整的智能电子系统，作品通常包括一个具有智能互联能力和智能感知能力的智能硬件原型硬件和一个具有智能认知信号处理能力的手机端或云端应用软件两个部分，从而为现实中的各种实际问题提供创新的解决方案，或者为引

领未来的信息产业应用提供新的技术演示原型，为培养电子信息的科研创新和产业引领的领军人才夯实基础。

建设完成了“文献写作与报告”的本科生特色课程，该课程自 2016 开始开设，面向电子学系的本科二年级同学，课程目的在于引导低年级本科生掌握开展科研工作的思路和方法，训练本科生在文献阅读、写作和报告等方面的能力，主要内容包括选题开题指导、报告与演示技能、专利申请与写作、论文写作方法与技能，课程中强调通过实际的写作和报告来完成相关能力的培养，为同学们未来开展前沿理论创新研究和工程创新实践打下坚实的基础。

5、实习实践教学与展示

2017 年度，国家级计算机实验教学示范中心继续建设完善计算机组织与体系结构、操作系统、编译实习和计算机网络 4 门核心课程小班实验课，在原来设立实验班与普通班的基础上，打通理论课与实习课，并在上下学期进行滚动开设。建设 4 门国家精品在线开放课程：C#程序设计、程序设计实习、操作系统和计算机组成。计算机组成和程序设计实习 2 门课程被评为中国高校计算机 MOOC 联盟优秀课程。

继续完善“北京大学程序在线评测系统”(Peking University Online Judge System，简称 POJ)，完成并行程序评测系统的初步开发，为并行与分布式计算导论课程 30 多名上课学生提供服务，累积提交量为 9100，累积 CPU 核时 3500 小时。目前 POJ 平台信息总量 150G，2017 年度新增 50G。

承办第 42 届 ACM/ICPC 国际大学生程序设计竞赛亚洲区预选赛(北京站)，举办第十六届“斯伦贝谢”杯北京大学 ACM 程序设计竞赛（全国邀请赛）。

2017 年度，北京市级电子信息科学基础实验教学示范中心继续建设完善电路分析原理和数字逻辑电路 2 门核心课程小班实验课。电路分析原理课程在原来小班实验课的基础上，建设综合型实验内容和实验环境，培养学生的综合实践能力；数字逻辑电路小班实验课程引入口袋实验室这一新的教学手段，学生可以在宿舍利用课余时间自主进行实验。2017 年数字逻辑电路口袋实验室已由原来的 XILINX Base2 升级到 XILINX Base3，不仅可进行验证性实验，还可完成自主命题的较为复杂的数字电路系统。

承担了 2017 年教育部-DIGILENT 公司产学合作协同育人项目。并与 DIGILENT 公司合作建立产学合作协同育人示范基地，在模拟电路线路课程上引入 AD2 口袋实验室，已在课程教学上使用。口袋实验室的引入，节省了实验课程内的课时，为综合性实验建设提供了可行性。

承担了 2017 年教育部-ARM 公司产学合作协同育人项目。并于 2017 年 3 月建设了北京大学-鼎阳科技智能化测试测量联合实验室，2017 年 6 月建设了北京大学-Altium 电子设计技术实验室。构建了体现信息科技新技术的实验教学平台，配备了智能硬件、机器人、机械臂、智能移动底盘和 3D 打印等设备，支持了微处理器原理与接口技术、智能硬件系统设计与实践和嵌入式系统课程的综合实验内容改革和建设。课程建设成果积极向全国兄弟院校推广，2017 年以来，4 次成功举办了全国高校教师智能硬件/嵌入式系统类课程培训班。

承担了 2017 年度赛灵思(xilinx)公司的教育部产学合作协同育人项目—“从端到云的全可编程智能互联技术”的师资培训项目，在 2018 年 4 月联合美国赛灵思公司、百度公司及依元素科技有限公司举办了 2018 从端到云的可重构计算全

国高校教师师资培训班，来自全国各地的约 100 位高校教师、企业嘉宾和研究生一起开展了为期一天的讲座交流和培训活动。

学院拟建设开放式信息科技实验教学中心，将信息科技的最新成果展示在一个开放共享的空间，并提供相应的科普讲座和技术培训。在建立面向优秀学生的培养机制的同时，开阔所有学生的视野；在重点促进优秀学生科研素养提高的同时，提高信息学科本科教育的整体水平。使全校师生都能够及时地了解和掌握信息科技的最新进展和未来动向。一方面为学生的双创教育提供最直观和最直接的技术指导，另一方面也为全校教师提供一个各学科与信息科技交叉融合研究的技术支撑平台。通过本中心的建设，将建设完善一系列核心课程小班实验课，一期建设方案将覆盖 10 项课程和实验平台。2017 年 12 月，该项目开始启动建设。

2017 年度学生获得 ACM 全球总决赛银奖 1 项（第 7 名），获得 ACM 竞赛亚洲金奖 16 项、银奖 3 项；获得第 10 届全国大学生计算机设计大赛二等奖 1 项、三等奖 3 项； 获得全球大学生超级计算挑战赛总决赛殿军；获得电气电子工程师学会通信协会（IEEE Communications Society）2017 年度学生竞赛一等奖 1 项；获得极视角视觉算法决赛冠军；“智能停车场”项目获得教育部创新实践项目大赛创新实践项目奖，“轻学习”、 “青少年生涯探索平台”项目获创业训练项目奖；获得全球重大挑战峰会播客挑战赛亚军和“十佳播客”称号；获得斯坦福举办的“Health+ Hackerson”赛 PHIND Innovation Grand Prize 和 Intel Nervana AI Cluster Runner-Ups 两项大奖。2018 年学生获得全国大学生电子设计竞赛嵌入式系统邀请赛全国一等奖 1 项，二等奖 1 项，三等奖 1 项；获得全球区块链黑客马拉松东京站竞赛一等奖 1 项。该比赛由教育部高等教育司和工业和信息化部人事教育司共同主办，共有中国大陆，中国香港，新加坡，印度，巴西和美国等国家和地区

的 77 所高校，164 支队参加。“机械臂绘画”获得 2018 全国大学生智能互联创新大赛二等奖。

本科生科研基金答辩结束后，遴选优秀成果参加北京大学信息学科本科生科研成果展示会（以下简称成果展示会）（Peking University Young Scientists Symposium on Informatics）。成果展示会通过举办学术会议的形式，进行展示和交流，旨在提供一个拓宽本科生的学术视野、激发科研热情、鼓励大胆创新和规划学术生涯的交流平台。

信息学院本科生科研成果展示会至今已经成功举办五届。通常历时两天，分为特邀大会主题报告、论文口头报告和海报展示等三个部分。每年我们会根据当年国际信息学的热点问题定义主题，邀请国内外知名学者和业界精英做精彩特邀大会主题报告。过去四届的主题分别是：2013 年的“艺术中的信息科学”、2014 年的“智能硬件”、2015 年的“下一代软硬件”、2016 年的“量子计算”。邀请的嘉宾包括美国两院院士、耶鲁大学 T. P. Ma 教授、美国 Stanford 大学计算机系主任 Mehran Sahami 教授、Intel 中国研究院院长吴甘沙博士等。2017 年 11 月 24 日第五届成果展示会如期举行，主题是人工智能。本届科研成果展示会特别邀请了阿里巴巴人工智能专家、阿里云量子技术首席科学家施尧耘博士和商汤科技（SenseTime）执行研发总监林倞博士分别作了题为“我的科研之路（My Experience as a Researcher）”和“深度驱动的人工智能（Deep-Driven Artificial Intelligence）”的学术报告。

口头报告和海报展示均来自于在基金项目结题答辩的本科生中推优项目。他们将自己参加科研训练的成果以正式国际会议的方式进行投稿，学院组织相关技术程序委员会（TPC）进行评审，分为口头报告和海报展示两类。口头报告分为软件和硬件两个分会场，学生全程用英文进行展示。研究方向不仅涉及计算机、电子、微电子和智能科学等信息学科，还包括了大数据、人工智能、健康医疗、机器人、汽车电子、艺术、心理等诸多交叉学科领域。成果展示会的评委会还会进行最佳口头报告奖和最佳海报奖的评比。

成果展示会的参会人员除了已经完成科研训练的四年级同学，还包括正在参加科研训练的二、三年级同学。此外，配合信息学院在大一新生中开设的《信息科学技术概论》课程，展示会是该课程的课外课堂。通过参加成果展示会，低

年级的学生可以看到自己科研努力的方向，了解信息学科热点研究方向、知道什么是好的科研成果、应该从科研训练中获得何种能力。

本科生科研创新能力的萌芽、开花、绽放需要有良好的土壤。一个完整的科研训练系统，有助于培养本科生良好的科研习惯，孕育创新的种子，优秀人才的脱颖而出。北京大学信息科学技术学院将本科生创新科研训练纳入到常规培养模式中，从一年级到四年级形成了一套完整的本科生创新科研训练体系。针对大一本科生，学院推行“本科生导师制”，让本科生一进校就对教授们研究方向有面对面交流和了解的机会。二年级阶段,在学校的各项本科生科研基金项目的支持下，每年获得支持的科研基金超过 60 余项，参加人数超过 100 人，约占年级总人数的 30%。三年级阶段，学院有近 80%的学生会进入各个实验室开展相关科研训练。此外，在“国家拔尖人才计划”和学院自筹资金的资助下，有超过 30%的同学有机会通过暑期学校和短期访问的方式在国外知名高校做科研项目。四年级，完成本科生创新训练答辩学生将获得选修“研究课程”学分。学院还创新性的举办了“北京大学信息学科本科生科研成果展示会”，每年从本科生创新科研训练的结题项目中遴选优秀成果，让学生将自己参加科研训练的成果以正式国际会议的方式进行展示，提供给他们一个展示自我，交流学习的平台。我们通过这样一套完整的本科生创新科研训练体系，在一年级本科新生心中种下创新的种子，通过二、三年级的悉心浇灌，在四年级的时候收获了丰硕果实。

我们对信息学院在本科生科研创新能力方面近几年改革获得的成果和经验进行了总结。该成果获得了北京大学 2017 年教学成果一等奖、推荐北京市教学成果二等奖。

6、国际交流情况

通过计算机科学技术拔尖计划继续支持优秀本科生参加国际交流合作项目，其中包括通过开设小班英文课，引进外教，签订国际交流项目，资助学生参加国际会议等方式，开阔学生视野，提高学生表达和沟通能力，使他们融入国际化竞争环境。聘请了海外教师（包括卡耐基梅隆大学计算机系的张晖教授，加州洛杉矶大学的丛京生教授、美国康奈尔大学的 Daniel Freedman 博士、加州大学圣地亚哥分校 Afksendios Orailoglu 教授、加州大学伯克利分校 Christos Harilao Papadimitrou 教授、UIUC 大学 Tao Xie 教授开设研究型学习研讨班。积极与海外计算机顶级高校开展合作交流。我院分别与美国加州大学洛杉矶分校、美国康奈尔大学签订了“3+2 联合培养项目”，近三年来有 18 名学生进入该项目。同时我院与美国卡耐基梅隆大学、康奈尔大学、英国爱丁堡大学合作，暑期选派我院计算机系优秀本科生前去进行科研实习，通过实际课题的研究开展，指导学生实践计算机科学技术的研究方法，近三年来共有 60 余名同学进入该项目。

为了提升微电子本科生的学术竞争力，加强国际交流，微电子系计划选拔部分优秀的大四和大三本科生进入北京大学微纳电子学科“学术提升计划”。该计划每年面向微电子专业的大四和大三本科生，选拔有研究潜力和一定研究经验、计划在毕业后在国内外高校继续攻读博士和硕士学位的学生，进行有针对性的培养和指导。其具体活动包括短期出国访问、参加国际学术会议、暑期出国科研实习等。

2017 年度的微电子本科生学术提升计划已经处于执行阶段，其中有 7 名本科生已经完成了暑期出国科研实习。此外，2017 年度的短期交流访问团的选拔也已经完成，在 2014 级（大学四年级）和 2015 级（大学三年级）共选拔了 15

名本科生 11 月中下旬对 Harvard、Stanford、UCLA 等高校和美国硅谷进行短期访问。

2017 年度，智能系本科生共有 18 人次到美国、英国、瑞士、意大利、俄罗斯、新加坡、中国香港、中国台湾等国家和地区进行学术会议、暑期学校、科研实习和参访交流等活动。

三、教改项目实施成果

1、成效与辐射

2017 年完成出版物《北京大学信息学院本科生课程体系》（第三版、中英双语），成效与辐射效果显著。扩大并便捷了对外交流，新生和新生导师人手一册，学生在初进校门就对各方向选择和后续课程有所了解。

首次开设的《人工智能前沿与产业趋势》课程在校内外反响强烈，同学们对课程非常满意。选课前关于此课的讨论贴就成为北大 BBS 校园热点第一条。第一次课由于人数众多，即便是临时调整到 500 人教室也仍然爆满，甚至有人从天津坐高铁过来上课。同时，课程也通过爱奇艺、新智元等媒体进行网上直播或转播，课程视频和文章浏览量累计超 120 万次，在社会上产生了巨大的影响。国内其他高校也纷纷表达出希望办类似课程的意愿。

“智能电子系统设计与实践”建设完成后，自 2017 年以来，依托该课程的智能硬件教学团队已顺利完成了三期智能硬件与嵌入式师资培训，共有来自全国近 60 所大学的 90 余位老师参加了培训，课程也多次受邀参加 ARM 和 ST 的全国教师大会进行大会报告，介绍该课程的教学模式和教学内容，在全国高校中起到了良好示范作用。该课程在 2018 年入选了 ST 公司“TTT”精品课程，成为了 ARM 大学计划所属的 ARM 学堂“名师名课”首期推荐教师和课程，并受到了 2018 年度

ST-教育部产学合作协同育人-精品课程项目和师资培训项目、2017 年度 ARM-教育部产学合作协同育人-智能硬件与嵌入式师资培训中心项目的大力支持。

2、获奖

获得 2017 年北京大学教学成果奖及北京市教学成果奖:

成果名称	成果完成人	北京大学奖项	北京市奖项
“普惠中拔尖”：面向优秀学生的本科计算机人才国际化培养体系	李文新 郭耀 张铭 陈一峯 王韬 梅宏 谢昆青 邓志鸿 陈钟 黄铁军 杨朝晖 董晓晖 李享	特等奖	一等奖
“赛课合一”创新实践教育模式的实践与探索	张海霞 陈江 尚俊杰 黄文彬 叶蔚 李戈 路江涌	特等奖	二等奖
面向创新型和个性化人才培养需求的软件工程课程体系建设	孙艳春 黄罡 刘譞哲 陈泓婕	一等奖	二等奖
“以赛促改”嵌入式系统课程建设十五年	杨延军 段晓辉 王志军 陈江 吕国成	一等奖	
一门计算与社会科学交叉课程的建设与推广	李晓明 邱泽奇 王卫红 杨智 陈立军	一等奖	一等奖
“电路分析原理”小班研讨教学改革	蒋伟 胡薇薇 陈江 马猛 王志军 鲁文高 杜朝海 盖伟新	一等奖	
与科研平台相结合的计算概论实验班课程建设	胡俊峰	一等奖	二等奖
北京大学信息学科本科生科研成果展示会的实践和探索	王源 李文新 王韬 邓志鸿 谢昆青 胡薇薇 王志军 陈一峯 陈章渊 杨朝晖 董晓晖 李享	一等奖	二等奖
计算思维创新教学实践：数据结构与算法	陈斌 张铭	一等奖	二等奖
打破学科壁垒，实现计算机程序设计通识教育——Scratch 趣味程序设计与计算思维课程建设	纪晓璐	二等奖	
辐射优质教育资源，促进教育教学改革—北京大学慕课实践	**李晓明** 冯雪松 冯菲 王胜清 何山 刘玲 曾腾 王凯 于青青	特等奖	一等奖
通识教育和专业教育相结合的本科教育体系建设——北京大学本科教育改革探索与实践	高松 裴坚 金顶兵 董志勇 董礼 王海欣 方新贵 **李晓明**	特等奖	一等奖

2017 年国家精品在线开放课程 6 门：

唐大仕 — C#程序设计，刘家瑛、郭炜 — 程序设计实习，陈向群 — 操作系统原理，陆俊林 — 计算机组成，李晓明 — 人群与网络，张海霞 — 创新工程实践。

另外，陆俊林老师主讲“计算机组成”获中国高校计算机 MOOC 联盟优秀课程，郭炜、刘家瑛老师主讲的“程序设计实习”获中国高校计算机 MOOC 联盟优秀课程。

教师获奖

李文新教授荣获 2017 年北京市优秀教师，谢昆青教授荣获 2018 年北京市师德先锋荣誉称号，张海霞教授荣获 2017 年北京市优秀教师，王志军教授荣获第十三届北京市教学名师，张海霞教授荣获 2017 年教育部全国万名优秀创新创业导师。第十七届北京大学青年教师基本功比赛信息学院获得优秀组织奖，个人叶乐获二等奖、杜朝海获三等奖、黄俊获优秀奖。

学生竞赛获奖

2017 年 ACM 竞赛全球总决赛罗国杰老师指导的郭天魁、吉如一、王文 获得银奖 1 项(第 7 名)，ACM 亚洲赛罗国杰老师指导的参赛团队获得金奖 13 项、最快解题奖 8 项。2018 年北京大学作为主办方举办了 ACM 全球总决赛，北京大学代表队获得了金奖（全球第 3 名，亚洲第 1 名）的好成绩。

全球大学生超级计算挑战赛总决赛（Student Cluster Competition, SCC），杨垒、付振新、侯文彬、李卓翰、吴怡凡、程翊华组成的代表队获总决赛第四名、性能评测（benchmarking）单项第四名。

电气电子工程师学会通信协会 (IEEE Communications Society) 学生竞赛，宋令阳教授和边凯归副教授指导的本科生杨宇喆、博士生胡智文和博士郑子杰团

队凭项目“用无人驾驶飞机实现城市大气污染三维监测系统”（3D air pollution monitoring system in urban areas using UAV）获得一等奖。

2018 全国大学生电子设计竞赛嵌入式系统邀请赛，段晓辉老师指导的吴越、孟逸白、徐安然获得全国一等奖，罗定生老师指导的杨天猛、朱泽宇、喻锐获得全国二等奖，杨延军老师指导的杨庆龙、冯存光、杨凯欣获得全国三等奖。

全球区块链黑客马拉松东京站（LongHash Tokyo Hackathon）竞赛，陈中教授指导学生刘超、李安然、陈继业获一等奖。

四、存在问题

（说明有待改进的方面或今后改革设想）

项目实施中所存在的问题：

1） 不同学科学生分布

学院计算机学科方向与电子学科方向的学生分布，自建院初期的大约 1:1 发展到 2017 年达到大约 10:1 的高不均匀状况。这个问题在 2018 年大类分开招生后得到有效改善，学院计算机学科方向与电子学科方向 2018 级新生比例为大约 2:1。

2） 电子学科培养体系

2018 年学院招生分为电子信息和计算机两大类，电子信息类的培养体系也随之进行了改革建设。新申请增设了电子信息工程专业，按照新工科建设内涵加强综合实践教学环节，强调多学科交叉，将业界新技术引入教学中来。

新的培养体系还需在教学实践中进一步完善，教学模式和方法也需进一步探索，需要学校/学院在人财物等方面给予进一步支持。

整合科学人才培养改革（跨学科）

2017 年本科教学改革项目

前沿交叉学科研究院 汤 超

一、教改项目设计思路

二十一世纪科学技术进步的主要动力及标志之一是生命科学与数、理、化、工程、信息等定量科学广泛与深入的交叉融合，将由此引发的“第三次生命科学革命”正在拉开帷幕。一方面，工程和物质科学给生命科学领域带来新的方法、工具、思想和概念；另一方面，作为研究大自然中最复杂形式（生命）的一门学科，日新月异的生命科学也必将给其它学科（如数学、物理、化学）带来新的机遇和挑战，从而促进这些学科的发展。由此而产生的新发现、新思想、新理论和新概念，将带动生物技术、医药、环境科学、生物工程和能源等领域的跨越式发展，对人类文明及健康产生深远的影响。这一趋势给本科教育带来了新的挑战和需求。

整合科学项目的整体教学目标可概括为“交叉，整合，前沿，创新，国际”。即面对国际上对整合科学人才日益增加的需求，注重在物理学、化学、生物学、数学等基础学科的专业知识学习的基础上，强调学科之间的融会贯通及学生对相关交叉学科知识的理解和前沿研究的认识，在整合科学方面强化对学生自主创新能力和实践科研能力的培养。加强与国际一流大学的交流和合作，实现国际化培养，同时发挥北京大学校园文化的传统优势与特色，积极营造宽松自由的学术氛围与环境。在注重学生专业素质培养的同时，也要兼顾学生的思想道德和心理健

康，帮助学生树立正确的人生观和价值观，培养出具有国际视野和创新、实践能力的优秀复合型人才。

整合科学项目是由北京大学元培学院，数学科学学院，生命科学学院，物理学院，化学与分子工程学院，工学院和前沿交叉学科研究院联合设置，这些院系都在各自领域处于领先位置。 拥有从学士到硕士、博士的全系列培养能力，师资力量强大。可以及时跟踪学科交叉新的发展方向、有效拓宽本科教育，符合北京大学本科教育理念，是培养跨学科创新人才的重要举措。这些院系多位优秀教师参与课程设计与教学，其中有相当部分从事前沿跨学科研究，包括多名中国科学院院士、国家千人计划专家、长江学者、国家杰出青年基金获得者，实现教学资源的最优配备。此外，本、专业所涉及的院、系、中心都有着广泛的校内外、国内外学术资源，这都必将保证本专业学生高质量的培养。

二．教改项目实施过程

1、制定培养方案：

通过充分利用北京大学物理学、化学、数学、生物学等相关院系的优质教学资源，设计全新课程，实现了教学资源的最优配备。整合科学专业在课程设计时选择资深的学术带头人作为各分支学科的负责人，由他们来把握自身擅长的领域在课程中的深度和广度，达到预期的专业培养水准。然后通过集中讨论的方式制定出整体授课内容和顺序，从而在授课体系中充分体现出“各学科交叉融合”的整合特色。一些课程的融合是将各学科交叉融合，把两个学科中相似相通的放在一起讲。课程设计旨在打通学科之间障碍，让学生掌握多边思维方法和能力。整合科学项目培养方案总计至少 130 学分，由三部分构成：公共必修课，专业必修课和专业限选课，主要专业课程都是小班教学。专业课的设置主要考虑到数学，

物理，化学和生物的交叉和融合，全新设计平台课程；打通学科间的壁垒，提高学生利用交叉学科的知识解决实际问题的能力。课程包括：数学与物理的整合，物理与化学的整合，化学与生物的整合，生物与数学的整合，整合科学实验课及科研实践。专业限选课利用北京大学相关院系的优质教学资源，为本专业提供宽泛的专业选修课程。每位同学可以根据兴趣和发展方向，由导师组指导，选修相关课程，用于加深及拓宽相关专业知识。选修课程在要求的通识课程之外，再进一步给学生以自由选择，用于拓宽整体知识面，提高科学、人文、社科、艺术等方面的综合素质。

2、注重学生的培养

1）学生能力培养：除了有特色的知识理论教学外，整合科学更注重学生的动手和解决实际问题的能力。在第一学年开设了 9 个大型实验，每个大型实验需要连续 2-3 周每周一天的时间来学习和操作。课程涉及的内容包括：流体力学及在低雷诺数时的生命现象，测量酵母突变率，自制光度计测量及模拟细菌生长，测量阿伏加德罗常数、波尔兹曼常数，布朗运动和趋化性，辐射和随机现象，细胞力学，基础化学合成，几何光学及成像基础。第二学年让学生进入北京大学从事生命科学相关和交叉研究的 PI 实验室进行实验训练，着重物理、化学、电子学、计算机科学基本实验技能的培训。**2）个性化培养：**从三年级开始，学生根据自己的兴趣，在导师的指导下选择发展方向。整合科学的跨院系导师组为学生设计个性化的培养体系，对学生进行专项的培养（包括科研训练、实践教学的部分），完成项目的教学计划。整合科学一直实行“导师约谈制”，不少同学从一开始的被动完成规定到自发的积极寻求导师答疑解惑，在学业和科研方面得到了导师最大的帮助和指导。**3) 国际化培养：**加强与国际一流大学的交流和合作，资

助学生暑期到世界知名实验室进行科研实践，加强国际化培养。4)师生交流会：不定期的举办整合科学专业学生的导师的面对面交流活动，及时了解学生的动态，掌握在教学中出现的问题，并提出针对性的解决方案。

3、招生：截止 2018 年 9 月，整合科学专业已经顺利完成了 5 次的招生工作。每次招生都会成立生至少 7 人的招生委员会，负责具体的初筛，考试，面试等环节，严格把关，筛选出优秀并且适合交叉培养的学生。

三、教改项目实施成果

1.实现课程最优化：在过去的几年里，整合科学专业多次组织老师们根据学生的反馈对课程进行优化，整合，培养方案不断被修改、完善，调整各门专业课的比例、顺序，使其更符合认知规律。2017 年和 2018 年分别开设了《定量分子生物学》、《定量细胞生物学》、《化学基础（整合科学）》、《整合科学科学实践课》、《生物化学（整合科学）》等课程，使学生更加接近和了解科学前沿。学生的选课的自由度也进一步增大：可以根据兴趣和科研的需要，实现自己课程的最优配置。2019 年又增加开设了全英文授课的“Quantitative Genetics”。

2.实现跨学科人才的培养：整合科学在第一学年和第二学年开设的实验课，也深受学生欢迎。第一学年 9 个大型实验，重点培训了学生实验动手能力，进行物理、化学、电子学、计算机科学基本实验技能的培训，并侧重于相关知识在生命科学经典问题研究中的应用。第二学年组织学生进入北京大学从事生命科学相关和交叉研究的 PI 实验室进行实验训练，接受来自科研最前沿课题的挑战，着重培养了学生对于科学问题的理解，学会设立科学假设，并设计科学实验加以研究探索。2015 级学生李卓然，五四奖学金获得者，2017 年获得美国数学建模比赛 ICM 特等奖提名，大三暑期赴美国加州理工学院 Michael Elowitz 实验室进行

暑期科研，凭借自己在整合科学专业三年训练出来的交叉学科的知识和技能，结合生物反应与化学反应，成功开发出一种可以阅读极小片段遗传物质的生物化学“读取器”，一种绘制大脑图谱的新方法。

3.组织学生参加各种学术活动：整合科学一直都致力于拓宽本专业学生的知识面和研究领域的培养，我们不定期的组织学生参加各种国内国外的学术交流活动。2017 年整合科学专业的学生被邀请参加了包括和 13 年诺贝尔化学奖得主 Micheal Levitt 等知名学者进行交流的座谈会，和国际上顶尖的科学家面对面的交流，进一步开拓了视野。2018 年初，整合科学专业的同学又被邀请参加了北京大学定量生物学中心举办的围绕复杂生物系统（Complex Biological System）为主题的头脑风暴（Brain Storm）活动，和来自前沿交叉学院，数学院、化学院、物理学院、生科院和医学部等院系以博士生为主的参赛队伍进行了比赛。整合科学实验班姜家隆等同学为主要成员的团队在激烈的竞争中脱颖而出，获得一等奖。2018 年底，整合科学专业李泰然等几位同学加入了 2018 年北京大学 IGEM，并代表北京大学参加了国际基因工程机器大赛，获得了一个金奖和 3 个提名奖的好成绩。

4.实现国际化培养： 2017 年和 2018 年暑假，整合科学一共有 15 名同学到哈佛大学、普林斯顿和麻省理工学院等世界著名高校进行暑期科研实践。这些学生在出国前制定了详细的学习计划。回国后，整合科学有专门的老师负责组织学生将出国交流的成果进行了汇报答辩，由专业老师评审并打分，将国际交流培养落在了实处。同时，这些出国交流同学们的能力也得到了国外实验室的充分肯定。

5.毕业去向：2014 级和 2015 级的毕业学生中，有 80%的同学被哈佛，霍普

金森等世界名校录取。

6.优秀的教师团队：整合科学有一个非常优秀的教学团队，经常组织召开课程讨论会，根据学生的反馈和老师在教学中发现的问题对课程进行优化和修改，不断的完善课程计划。教学团队中的青年老师齐志还获得了 2017-2018 学年度的北京大学优秀教学奖。

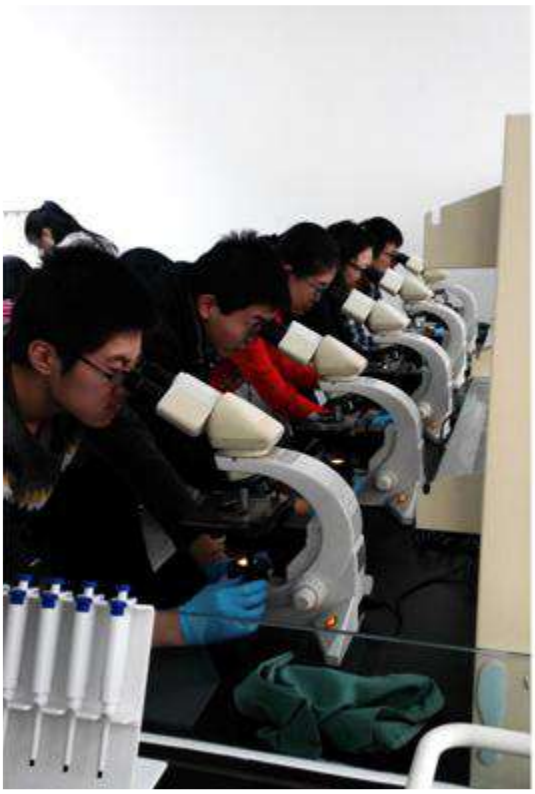
整合科学专业作为跨学科人才培养的创新项目，打破了人为造成的传统学科之间的藩篱，实现数、理、化、生的整合，使学生接受了全面的通识教育。整合科学专业的设立适应了北大本科教学改革多样化的要求，培养新一代的跨学科创新型人才，在《砥砺奋进看北大》的系列新闻报道中被称为“北大本科改革的实验先锋”。整合科学的课程及培养模式得到了学校的认可，其他高等院校也表示要学习北大整合科学专业的经验，建立自己的整合科学专业。

四、存在问题

整合科学项目在教学中遇到的问题：

1. 师资紧缺： 整合科学实验班强调小班教学，但是有一些必修课，由于师资紧缺，只能选修其他院系的相关课程，达不到小班教学的要求。**2. 招生范围小：**整合科学目前只能在元培学院，希望将来能实现在全校的理科院系招生。

五、教改项目成果附件



同学们在实验中

导师交流会

物理学院新生教育实践和探索

2016 年本科教学改革项目

物理学院 朱守华

一、教改项目设计思路

1、设想

本项目是关于物理学院新生教育的实践和探索。目的是：（1）引导新生快速适应大学学习和生活，特别是在 2016 新教学计划实施的第一年；（2）引导学生正视在本科生学习中可能出现的问题，比如引导学生正视一开始考试成绩的两极分化，而长期看这种差距会缩小，甚至消失。物理学科的新生有突出的特征，即招生生源明显区分为（主要是奥林匹克物理）竞赛生和高考生。这种特殊性表现在，入学时物理基础两极分化极其严重，其中一个突出的表现是学生考试成绩的“双峰结构”。

从学院层面来看，本科生管理/服务主要是教学和生活两个方面，但它们又紧密联系。在这个框架下，本科生采取小班制，由年级主任、班主任共同负责，年级主任更多关注学业与本科生科研相关工作，班主任与同学直接接触，负责方方面面的工作。物理学院拟对 2016 级新生进行全方位的新生教育，具体包括咨询指导和学业规划支持，引导新生尽快融入良好的生活和学习环境中，使得学生尽早熟悉专业领域，掌握探索性学习方法，明确志趣所向，为后续学习和专业选择打好基础。

2、调查分析

我们对于 2012 级毕业生进行了抽样调查，调查了 20 多个学生，尽量覆盖了各种情形的学生。同时，我们也征求了其他老师和其他年级学生的意见。从调查数据我们看出，过去物理学院进行的新生教育是卓有成效的，比如新生暑期训练营，新生第一课，选课指导委员会，综合指导课，前沿学术讲座。但在实践过程中我们发现还有改进的余地，比如在 2016 年，当时我们拟增加了对于综合指导课的投入，发起了对于“优秀综合指导教师”的评选和表彰，在期中考试后根据

需要，增加了对于成绩落后同学的补课环节等。

3、方案制定

根据以往的经验和调查结果，物理学院在新生教育方面，主要进行了下面 6 方面的工作：

- 本科新生暑期训练营新生教育
- “新生第一课”和“什么是物理”讲座
- 选课指导委员会
- 综合指导课
- 前沿系列学术讲座
- 成绩落后同学补课。

我们将就这 6 部分的实施过程在下节分别详细报告。

二、教改项目实施过程

1、本科新生暑期训练营

在主要针对预期学习有困难的学生（比如教育落后地区，定向生，年级偏小的学生）进行了为期 2 周的开学前的系列培训。具体实施是负责学生工作和教务老师。这届新生训练营共 26 人，男生 19 人，女生 7 人。名单略：

暑期训练营在方方面面进行了教育，比如理想，生活，学习，具体课程，物理思维等等。邀请的物理学院和数学学院有经验和热心的教师，他们具体的名单和授课题目如下：

- 叶沿林教授（题目：为什么学习物理），
- 郑春开教授（题目：学习发扬“两弹一星”），
- 王稼军教授（题目：学习指导），
- 雷奕安副教授（题目：计算概率），
- 范后宏教授（题目：线性代数），
- 刘旭峰教授（高等代数），
- 张朝辉教授（题目：普物实验），
- 李文明（题目：力学），
- 穆良柱副教授（题目：物理学习规律）。

在暑期新生训练营期间，我们还安排了与院领导的座谈会，与定向生的茶话会等。

2、新生教育：“新生第一课”和“什么是物理”

在学校统一安排的迎新活动中，除了传统的开学典礼，家长会等外，物理学院还特别安排了“新生第一课”和“什么是物理”讲座。其中，“新生第一课”时间是两节课，主讲人是教学院长。全面介绍了：（1）物理学院的四个一级学科的现状以及研究课题；（2）物理学院的本科生培养目标和 4 年的培养计划的整体情况；（3）物理学院的本科生培养中的规则和纪律等。2016 年新生教育还增加了穆良柱副教授“什么是物理”讲座，时间是 1 节课。他重点是介绍物理思维，这个是物理学院学生常常存在模糊概念的地方。通过讲座，期望学生从而能够更好的安排自己的学习和生活。

3、选课指导委员会

学院成立了本科生选课指导委员会，任命王稼军教授为指导委员会主任，刘玉鑫教授为副主任，安排至少 6 位老师每周值班，回答主要是新生选课和选专业方向的疑问。选课指导委员会由不同学科的十多位老师组成，负责指导本科生低年级学生选课，帮助他们适应大学多样化的培养方案。

4、综合指导课

物理学院自 2003 年起采取宽口径培养模式，开设滚动课程，给学生选择权和自主权。但是从高中应试教育走进大学的学生，无论是适应性还是自主性，均存在一定困难，需要老师提供指导。针对学生学业与发展存在的问题，我们积极寻求全面的解决方案，从选课指导委员会到教授接待日，我们经过多次尝试，并调研了校内兄弟院系的经验，发现没有一种模式能够覆盖所有学生，难以解决学生主动性和参与性的问题。

在借鉴国外高校经验的基础上，我们于 2008 年 1 月提交物理学院教学科研大会讨论，经物理学院教学委员会通过，学院党政联席会于 2008 年 9 月发布北物院第[2008]003 号公文关于实施“综合指导课”、改进本科生导师制的通知，其第一条规定“‘综合指导课’由学院教务系统列入必修课程管理，计 1 学分。学院党委主管领导主持此项课程，全体教师参与。学生工作办公室负责课程的组

织实施和软件系统管理维护，并与学生和教师保持联系，及时解决实施中的具体问题。”规定“学生在校期间每学期与教师约谈不少于一次，每次时间不少于半小时。四个学年完成基本的 8 次谈话之后，获得学分。”

2008 年至今，我们组织实施了“物理学院综合指导课”网上选课系统，建立起学生选课平台；动员所有教师参与对本科生的全面指导。八年来，共有 158 位老师参加了综合指导课的辅导工作，其中投入时间最多的老师达到 403 次，学生共计参与 11316 次综合指导课。学生们有机会每学期参与面对面与老师交流，直接得到选课、专业分流、本科生科研、未来规划等方面的指导和帮助。从 2014 年开始，我们将学生的选课次数从每学期不少于一次调整为两次，以加强对学生的指导力度。

经过八年的尝试和网上选课运行，全体教师达成共识，将综合指导课作为全员育人的最好形式；以综合指导课形式实施本科生导师制，有利于帮助本科生更好地适应大学的教学要求，对他们在灵活的选课机制下避免盲目和混乱起到了必要的指导作用，充分地体现了对学生的个性化指导。本课程作为全国高校第一个加强本科生专业学习与发展指导的课程，在兄弟高校中得到了广泛赞同，起到了引领示范效果。

在 2016 年末，我们选出“优秀综合指导教师”。名单如下：付遵涛、高春媛、胡小永、胡永云、蒋莹莹、雷奕安、李方廷、李婧、林金泰、吕国伟、穆良柱、彭士香、王常生、王稼军、吴成印、徐仁新、荀坤、杨军、张霖、周路群。

5、前沿系列学术讲座

物理学院针对大一新生，开设了《现代物理前沿讲座 I》课程，组织国内外专家，简要介绍当前物理学前沿的发展状况，通过该课程的学习，使学生了解从古至今物理学的飞速发展所取得的惊人成就，了解当期物理学研究者所从事的物理工作以及致力于研究的学术问题，了解国家发展基础科学的重要性等各个方面，为学生专业兴趣的培养、专业选择的确立提供了有效的指导。

本课程由 2016 级年级主任聂瑞娟老师主持，讲座内容如下：

- 20160919　张酣　　什么是物理学
- 20160926　叶沿林　走进物理门
- 20161010　秦克城　物理学史
- 20161017　刘玉鑫　现代核物理的框架
- 20161024　叶堉　　Two-dimensional semiconductor
- 20161031　马伯强　中微子物理与 2015 年诺贝尔物理奖
- 20161107　毛有东　冷冻电子显微镜技术介绍及其在生物物理学中的应用
- 20161114　闻新宇　全球变暖背景下的冰雪世界
- 20161121　龚旗煌/李焱　　光学与人类社会发展
- 20161128　傅宗玫　全球及区域大气化学-气候相互作用
- 20161205　谢心澄　量子材料：超导和拓扑绝缘体
- 20161212　吴学兵　发现宇宙早期的超级黑洞
- 20161219　王宇钢　辐射的利与弊-兼谈交叉学科研究的一点体会

6、落后同学补课

为帮助期中考试后显露学习问题、学习方法有困难的同学，期中考试后的2016年12月组织了学业辅导第一期活动，这个辅导工作由负责学生工作的老师组织实施。针对新生安排了线性代数、计概和力学三门科目的辅导。4名高年级同学担任辅导员（力学辅导员2名，同时讲课），并有同学慷慨捐赠了线代笔记。学生方面，线性代数共有约20名同学，计概6名，力学约10名，大多数是期中考试成绩较差，相应科目需要辅导的同学。

辅导形式方面，辅导员针对同学基础情况，就科目的学习要点和难点来安排重点讲解，并将讲解和答疑相结合。辅导员也和同学们积极沟通，如计概课程中，学员们课下经常就课程问题请教辅导员。辅导时长方面，线性代数辅导2次，总计4小时；计概辅导3次，总计6小时；力学辅导3次，总计8个小时。 辅导反馈方面，同学们反映辅导员讲解耐心，细致认真，期末之前的讲解和答疑对于考试挺有帮助。辅导员名单略去。

从参加辅导学生的反馈报告可以看出，这类辅导对于学业落后学生还是需要的，达到了一定的效果。

三、教改项目实施成果

本项目部分覆盖了对于物理学院新生教育的整个实施过程，并对于一些问题，如新生教育需求和暑期新生训练营的意见，进行了抽样调查。应该说，这个新生教育实践和探索项目完成了预定的目标：一是帮助新生实现了对于中学生到大学生学习和生活的平顺转换，二是帮助学生适应由于生源不同造成的差异，三是让新生一开始就接触物理前沿研究领域。

如何评价新生教育项目的效果？应该说，由于实施了这些措施，使得新生有机会充分了解学科前沿，本科生培养的方方面面。高考改革后，中学物理基础与大学教学要求不匹配，存在衔接问题，许多学生无法顺利过渡，引起心理问题突出，如何做好衔接工作，需要继续研究。

我们将继续探索新生教育的方式方法，总结经验和教训，在早期发现问题的萌芽，帮助学生快速走上顺利发展的道路，早日成才。

四、存在问题

新生教育不可能解决所有问题，我们附上一个 2011 级学生对于我们征求新生教育意见的回信，目的是管中窥豹。文字一字未改，只是为文字加上了编号，该同学的名字隐去。

问题 1：学习和生活上遇到的最大的困难是什么？如何解决？谁能帮助你？

答 1： 我的猜想：各人所需要的新生教育非常不同，因为各人遇到的困难不同，而只有在遇到困难后才有需要“教育”——或者需要其他人支持和帮助——的需求；预防针、百宝箱的教育模式可能都不太有用

问题 2：对自己的生活，现在和未来，最不确定的事情是什么？最焦虑担心的问题是什么？

答 2：我的猜想：尽管外界给予的“教育”可能不会特别及时、有针对性，但是让学生之间互相分享一些感受和经验可能会非常有帮助。这里延伸的操作性建议是组织这些交流会、包括让高年级甚至老师分享自己如何解决一些负面的心理障碍，而不是只有成功经验交流会。我在纽约大学实习的教授就喜欢组织这种活动，分享他从大学到当教授的各种失败，这种“揭短”的活动带来的宽容的氛围，比告诉学生任何“正确答案”都可能更重要。

另外据我和一些其他年级同学的观察，在新生阶段之外，“焦虑、迷茫、不确定”特别容易出现在大二下、大三上的时期，此时需要大概确定自己是否出国、转专业，可能是人生中第一次重大且分岔路极多的选择机会。除了带来负面情绪之外，一些同学在无人帮助的情况下没办法直面这些问题，干脆躲避选择，失去了争取更好发展的契机。如果能对这个年龄段的同学遇到什么困难、需要什么帮助进行调查，可能会有用。

五、致谢

这个项目是个集体实践项目，没有众多老师的参与是不可能完成的，所以要特别要感谢物理学院、数学学院教师和同学参与新生教育的实践和探索。由于参与的老师、学生众多，就不一一列举了。

感悟考古——考古文博学院
新生导学课本科教学改革项目

2016 年本科教学改革项目

考古文博学院 孙庆伟

一、教改项目设计思路

考古学是弱势学科，历年来面临招生困难，新生专业思想不稳固的困扰。在新一轮教改大背景下，学院决定采取必要措施，通过开设新生导学课来帮助新生准确了解考古学科的特性，巩固专业思想并尽快适应大学生活。

新生导学课围绕“感悟考古”这一主题，以课程为核心，实践参观为亮点，学术导师为纽带，致力于培养新生对考古学科的认知能力，帮助新生尽快树立对学院和学科的感情。

二、教改项目实施过程

本项目具体实施过程中包括以下几项工作：

1、建立新生工作组

新生工作组负责与新生有关的教学、行政以及日常生活的各项事宜。新生工作组由教学副院长、党委副书记、新生班主任、教务员和学院团委书记等人组成，教学副院长任组长。

新生工作组的成立，将我院新生工作推向一个新层次，迎新工作不仅限于报到当天，而是贯穿第一年的学习生活的。

2、创建本科新生导学课“感悟考古”

“感悟考古”课是新生必修课，采取讲座的形式，每周邀请不同主讲人讲课一次，共计 32 学时 2 学分。课程由以下几个部分组成：

- 学院和学科历史（1 次），由资深教授主讲。

- 学科各领域介绍，由学院核心课程主讲教员、学界一线学者主讲（11次）
- 治学经验分享、学习方法辅导，由资深教授、博士研究生主讲（2次）
- 学生职业规划课程（1次）
- 考古遗址现场教学活动（1次）

班主任是新生导学课的具体负责人，学院提供相应的学术和社会资源。课程具体安排如下：

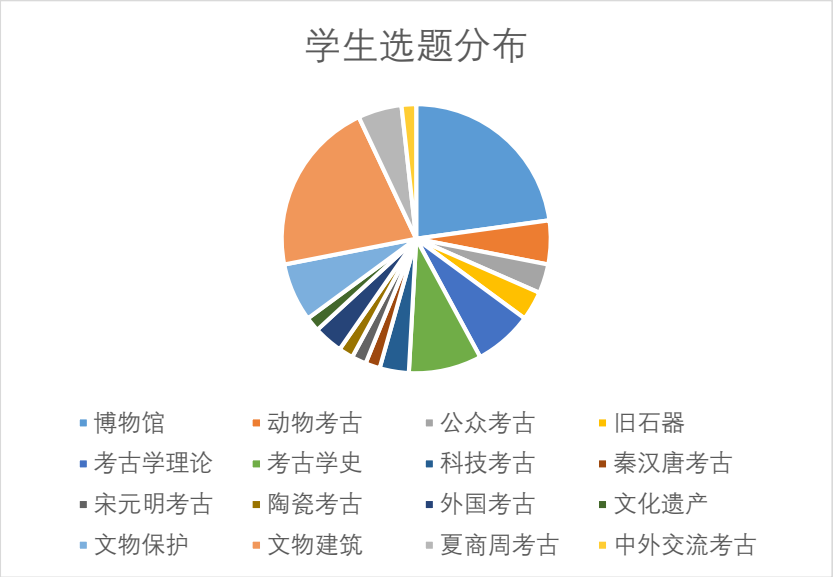
序号	日期	主讲人	职称	主题
1	9月12日	苏恺之	研究员	“我的父亲苏秉琦”
2	9月17日	胡文怡	博士生	“认识夏鼐”
3	9月24日	杨哲峰	副教授	“持之以恒、无悔我心”
4	10月10日	秦大树	教授	“追寻具象的历史——陶瓷考古的探索与研究”
5	10月17日	吴小红	教授	感悟考古之科技篇
6	10月24日	杭侃	教授	“我不在博物馆，就在去博物馆的路上”
7	10月31日	金英	副教授	考古新生的心理健康与职业发展规划
8	11月4日-6日	雷兴山 张剑葳 李家福	教授 助理教授 团委副书记	周原遗址考古现场教学
9	11月7日	李伯谦	教授	“触摸历史，感悟考古”
10	11月14日	徐天进	教授	“不只是身后事”——宝鸡石鼓山西周墓葬所引发的问题
11	11月21日	王幼平	教授	旧石器考古的几个问题
12	11月28日	胡东波	教授	文物保护科学与技术
13	12月5日	魏正中	教授	古罗马考古
14	12月12日	张颖	助理教授	“识骨寻踪——神奇动物在哪里”
15	12月19日	张剑葳	助理教授	“大地上的异乡人”——在路上的建筑考古
16	12月26日	孙庆伟	教授/副院长	不忘初心——考古学与古史重建，以及本课总结

其中，雷兴山教授主讲的周原遗址考古现场教学是全体师生利用周末时间，

赴陕西宝鸡周原遗址进行的为期两天的特别教学活动。具体行程与教学内容如下：

序号	日期	时间	主讲人	活动
1	11 月 4 日	16:00-21:30	张剑葳 李家福	下午集合出发，乘火车前往宝鸡市。在火车上利用乘车时间与各位同学进行谈心。
2	11 月 5 日	6:00	雷兴山	初步介绍北大在周原考古的总体情况，在法门寺了解当地考古生活情况。
3	11 月 5 日	9:00	雷兴山	凤雏，甲组建筑基址现场讲解。周原考古队 2016 年的发掘工作讲解。 全体学生诵读《诗经·大雅·緜》于凤雏西周建筑基址。
4	11 月 5 日	11:00	雷兴山 张剑葳	讲解召陈西周大型建筑基址。讲解周原国际考古研究中心。
5	11 月 5 日	14:00	雷兴山	前往周公庙，讲解周公庙考古和相关古史。
6	11 月 5 日	17:00	雷兴山	前往周公庙考古工作站，讲解出土文物；讲解研究方法。 全体学生诵读《诗经·大雅·卷阿》于周公庙。
7	11 月 5 日	20:00-22:00	雷兴山 张剑葳	在住处借用宾馆会议室，召开感悟考古师生交流会，暨新生班会。同学踊跃发言，提出诸多对本课程的感想和建议。雷兴山教授对开课的构想和教学目标进行详细解答。交流会有效吸收了同学们的各项反馈，并综合考虑了新生的学习规律和接受程度，在下半学期的教学中进一步提高了教学效果。
8	11 月 6 日	9:00	雷兴山	八点出发，九点到达凤翔秦公大墓博物馆。雷兴山教授现场讲解大墓形制、秦文化陵制、考古学研究史，并介绍了最前沿的研究思考。 全体学生诵读《诗经·秦风·黄鸟》于秦公大墓。
9	11 月 6 日	12:30-14:30	雷兴山	宝鸡青铜器博物院，讲解青铜器研究。

本课程学生成绩由学生平时表现和期末论文两部分组成。期末论文要求学生从一学期的的所见所得中选一个角度，谈谈自己的认识。从期末论文选题来看，选题可选项较丰富，难易程度适当，注重考查学生对专业思想和方法的初步掌握情况。从学生所选论文主题的覆盖程度来看，各专业分布比较均衡，基本达到预期。论文选题分布方向统计如下：



论文方向		
博物馆	13	**22.8%**
动物考古	3	**5.3%**
公众考古	2	**3.5%**
旧石器	2	**3.5%**
考古学理论	4	**7.0%**
考古学史	5	**8.8%**
科技考古	2	**3.5%**
秦汉唐考古	1	**1.8%**
宋元明考古	1	**1.8%**
陶瓷考古	1	**1.8%**
外国考古	2	**3.5%**
文化遗产	1	**1.8%**
文物保护	4	**7.0%**
文物建筑	12	**21.1%**
夏商周考古	3	**5.3%**
中外交流考古	1	**1.8%**
总计	**57**	**100%**

从学生成绩看，大部分学生做到了教学大纲的要求，完成了本课程要求的学习任务。总体来说，大多数学生对待本课态度认真，积极思考和阅读，因此成绩优秀率较高，85 分以上的人数为 22 人，达到 38.6%。

从教师教学来看，各位教师对本课均精心准备，从学生期末选题和论文内容来看，各次课的设置合理，对学生的导学比较成功。可以基本上认定本期的教学进行较为顺利，成功完成了教学任务。

本科新生“感悟考古”课程 2016 学年第一学期首次开设，起到了良好效果。借鉴 2016 年的成功经验，2017 年、2018 年在此基础之上作了一定调整、优化。

2017 年“感悟考古”课主要在两方面进行了调整。

第一，考古现场参观学习由一次变为两次，让选课同学能有更多机会接触一

线考古工作，对考古学有更为直观的理解。

第二，利用校外资源，邀请了更多校外教师进行讲座，这些校外教师均为现今考古学界中坚力量，拥有丰富发掘、研究、教学经验，有利于选课学生开拓视野，使课程更为多元化。

第三，加强作业要求，增加平时作业。平时作业配合两次考古现场教学布置，要求同学撰写工地简介、现场参观收获，以此考察选课同学学习效果。选课同学均圆满完成了两次平时作业。

3、建立了班主任和学术导师联合制度

（1）班主任

班主任是一个班集体的灵魂，是建设团结向上、有凝聚力班集体的关键人物。经我院党政联席会议讨论，2016 级班主任由青年教师张剑葳担任。班主任不仅负责班级的日常工作，且以身作则，在学习生活和学业规划上给予新生指导。2017 级由教学经验丰富的韦正老师担任班主任。无论年纪长幼、经验多寡，这些老师都具有师德师风过硬，关心同学，乐意奉献的品质。

（2）学术导师

学术导师主要负责新生的学业指导，帮助新生了解所学专业，指导新生尽快、尽早进入学术研究领域。

随着我院教师办公条件的改善，自 2016 年秋季学期起，我院开始实行学术导师制度。学院根据新生的专业、该年级实习将轮换到的实习教研组等因素，为新生安排学术导师，并制定了《学术导师工作办法》。

学院规定，学术导师每月定期召集新生谈话交流，给予学业指导，也可根据实际情况邀请学生加入到自己的课题研究团队。每位导师在每个学期末向学院递交了一份新生指导工作记录，该项工作计入导师的年终绩效考核。

4、利用项目经费为新生购置图书

本项目设定了专门的图书购置预算。我们充分利用了这笔经费，为每位新入学同学购置专业书籍，以此帮助他们更快地获取专业知识，并培养他们养成自觉阅读、学习的习惯。2016 年为同学们购买了《感悟考古》、《考古学：理论、方法与实践》等书籍，2017 年老师为每位同学挑选了以下 7 本书籍：

书名	简介
李伯谦《感悟考古》	我院资深教授撰写的考古学入门书籍
科林·伦福儒 《考古学：理论、方法与实践》	考古学经典教材
刘莉、陈星灿《中国考古学》	关于中国史前考古的通论类书籍，代表了该领域国际前沿成果
顾颉刚《秦汉的方式与儒生》	历史大家撰写的带有普及性质的著作，浓缩了作者主要学术思想，与考古学关系密切
严耕望《治史三书》	著名历史学者撰写的治学心得，极适合历史、考古初学者阅读
荣新江《学术训练与学术规范》	引导历史类学科初学者开展专业训练、论文写作的指南
方诗铭《中国历史年表》	专业必备工具书

三、教改项目实施成果

1、学术导师制度运行良好

学术导师制度起到了较好的效果。新生经过学术导师指导，相比以前，更早地全面了解了专业，适应了大学学习。甚至有个别具有研究特长的新生已经积极主动要求导师帮助其选择适当的小课题开始了专业研究。

2、“感悟考古”课获新生积极评价

导学课“感悟考古”获得了新生积极评价。从教学评估结果看，该课在大多数评分项目中得分超过学院平均水平，学生普遍反映“感悟考古”课教员认真负责，选修过后学习兴趣与热情得到了显著提高。

3、新生对考古现场教学活动反响热烈

新生对“感悟考古”课安排的两场考古现场教学给予了高度评价，普遍表示现场教学有别于学校课堂讲授，更为直接、生动，通过现场教学，能对田野考古工作形成直观认识，加速对本学科的了解。

4、新生阅读习惯培养初见成效

培养新生阅读习惯是本学期“感悟考古”课程的重点之一，我们通过为新生选购图书、开展专题授课的形式，向新生介绍入门专业书籍，以及基本读书方法、购书渠道。不少新生受此影响，展现出了较大阅读热情，开始主动阅读专业书籍，并积极就相关问题咨询教员、助教。

四、存在问题

1、对本项目的资助需维持并加大

本项目最终收支平衡。考古学的特殊性在于一定要进行深入的田野工作，为了让学生尽早接触到本专业的这一特点，达到最佳教学效果，我们专门组织全体学生到陕西周原遗址进行现场教学。现场教学目的地距离远、时间紧张，故而来回均需乘坐高铁，导致该教学内容需较多经费进行支持。希望学校今后能够继续资助，并加大资助力度。

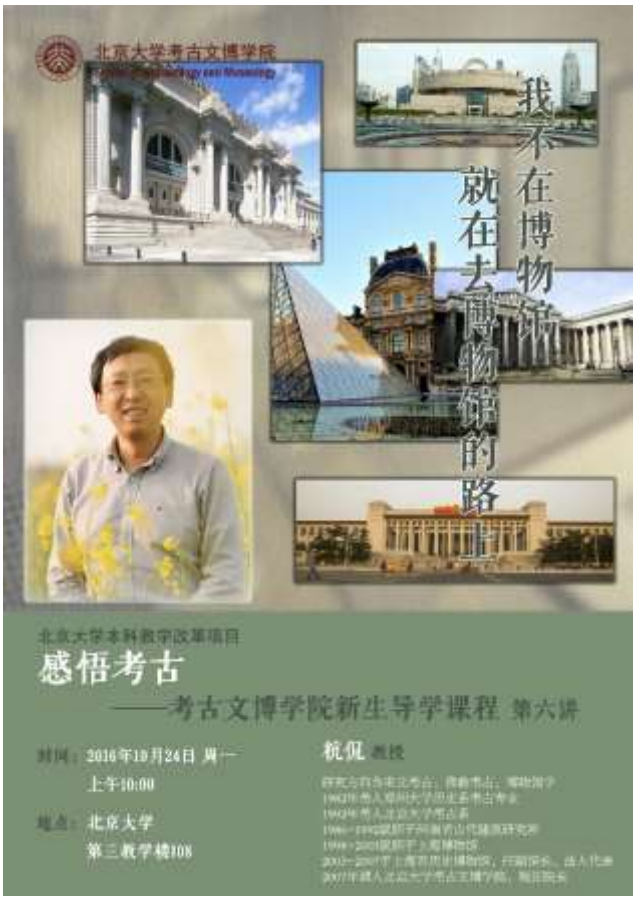
2、“感悟考古”排课需进一步优化

“感悟考古”是一门讲座形式的导学课。为了达到最好效果，本课程邀请各领域一线学者前来讲授，但也遇到了若干次主讲人因事务繁忙调整讲课计划的问题，对课程原定计划造成了一定影响。今后开设此类课程，需进一步优化课程安排，进一步提升课程的全面性、系统性。

3、应继续改善教学方法

信息时代，学生获取知识的路径有很多，因此相比以前，现在的本科生更加渴望及早接触到专业的核心理论、方法与知识。针对这一点，我们也会继续思考教学方法，引导同学及时进入状态，同时保持同学知识结构的完整性、系统性。

五、教改项目成果附件


北京大学考古文博学院
我不在博物馆
就在去博物馆的路上
北京大学本科教学改革项目
感悟考古
——考古文博学院新生导学课程 第六讲
时间：2016年10月24日 周一
上午10:00
地点：北京大学
第三教学楼108
杭侃 教授

“电路分析原理”小班研讨教学改革

2016 年本科教学改革项目

信息科学技术学院 蒋伟

一、教改项目设计思路

1、项目申请的预期目标：

北京大学的“电路分析原理”课程是电子学科各专业的第一门专业基础课，被列为校本科生主干基础课，2008 年被评为北京市精品课程。2013 年 9 月起，经申请立项成为学校推行的大班授课与小班研讨相结合的“小班课教学”模式试点改革课程。本教改项目在“电路分析原理”研讨型小班教学的原有基础上，继续进行课程建设，预期达到下列目标：

1）对研讨型小班教学内容的探索。除了大班课教学内容外，考虑适当增加一些课外文献的阅读和研讨。针对课程一直以来的特色——小实验部分，继续设计理论与实践相结合的新实验题目，通过实验加深学生对理论知识的理解，培养解决分析问题的能力。

2）对研讨型小班教学方式的探索。进一步发扬多样化的教学方式，同时探讨一些改进方式，包括：在可能的条件下尝试小班课老师互相听课；让学生在一个学期内体会不同的小班课老师（不宜多，可先尝试 2 位老师）等。

3）对研讨型小班教学中常见难题解决方案的探索。如何促使发言不活跃的同学多参与讨论；如何平衡教学目标与部分学生追求绩点的功利性之间的矛盾；如何公平地评定成绩等等。

2、项目的实施方案：

在“电路分析原理”小班研讨课程建设过程中，课程教学组采用下列方法来解决课程建设中的教学问题。

1）坚持多样化，多方位并行探索小班课教学内容和教学方式。教学组有多名教师，通过讨论确定了小班教学的大原则，即“求同存异”。“同”指的是小班课教学内容要与电路分析相关，教学目标为激发学生学习的主动性、创造性和内

在潜力。“异”则是指在前述基础上，各个老师自主选择适合自己的教学内容和教学方式。教学组的八位教师的专业背景、学术视野和人格特点等不尽相同，因此可以同时从不同的方向上探索小班课建设方法，最后通过交流汇总，共同提高。这种多方位并行探索的方式，大大加快了小班课的建设步伐。

2）坚持多层次多方位的教学交流研讨。通过教师和学生之间的交流，获得学生的反馈意见，改善小班课教学效果；通过教学组内老师的定期交流，总结各自的教学心得，共同进步。除了这两种主要的日常交流方式外，还通过与校内其他老师的交流和参加国内教学会议，吸取校内校外其他小班研讨课程或类似课程的教学经验。

3）有针对性地解决教学中难题。针对一些教学中的难题，教学组会针对性地进行研讨，并有老师对设想的解决方案进行实践并总结其效果。通过一次或者多次实践，最终找到尽可能好的解决办法。

二、教改项目实施过程

我们将从三个方面来介绍“电路分析原理”小班研讨教学改革项目的实施过程。

1、教学方式多样化

“电路分析原理”小班研讨课的建设过程中，充分发挥各教师的创造性，形成了多样化的教学方式，包括：1）课堂组织形式多样化；2）研讨内容多样化；3）研讨方式多样化等。

（1）小班课堂的组织

每个小班 10-15 名学生，由一名教师负责。2016 年我们首次尝试了两个教师负责一个小班，每人负责半学期。

小班课教师自行决定其教学方式，但总的说来，各小班课堂可以大致分成学生主题报告、讨论（又分为小组讨论和自由讨论）和习题三个部分。但在各部分具体安排上，各小班不尽相同，体现了多样性。

1）主题报告

由学生轮流作主题报告，报告选题由教师布置或学生自定。主题报告锻炼了学生查找资料、总结归纳和演讲表达能力。通过预先的试讲，教师对学生在报告

内容、PPT 制作以及演讲技巧等方面进行一对一指导，提高了他们的报告水平和课堂效率。

2）小组讨论

学生被分成若干个小组，针对讨论题先在各自的小组内讨论，然后各小组再推举代表在整个小班内交流结果。

小组讨论有如下优点：一、提高讨论的并行度和效率；二、小组内发言时面对听众少，压力小，学生更容易参与讨论从而提升自信。第三，小组间交流时有一定竞争性，容易通过各小组相互辩论，将讨论气氛推向高潮，达到让学生自主学习的目的。

各小班在小组讨论的具体实施上仍有差异。例如，有 3~5 人一组的，也有 2 人一组的；有固定分组的，也有随机分组的；讨论题目有教师事先布置的，也有让学生自己选题的。这些做法各有优劣，体现了多样化。

3）自由讨论

自由讨论时，学生以个人为单位发言。讨论的问题可以是教师或学生预先准备的，也可以是学生临时提出的，如有需要教师会对讨论结果进行适当点评。所讨论的问题一般是学生在学习课程中所产生的疑问，或者是课程中某些容易被学生忽视的地方。例如对线性电路的“线性”概念的讨论、对独立源与受控源差异的讨论等。

4）习题部分

小班课的习题部分通常由助教主持，以讲解大班课习题为主，辅以学生提问和讨论。有的小班还针对解题方法进行交流，对学生的考试很有帮助，他们也很感兴趣。

（2）个性化措施

为了改善教学效果，提高学生学习的兴趣和主动性，教学组的教师还采取了一些个性化的措施。

1）让学生相互打分。

有的小班要求每位学生对课上作主题报告的学生进行评分，还有的小班每次课由学生匿名投票选出最佳问题和最佳表现同学。通过适时适当地公布评分/投票结果，增强了学生的竞争意识，提高了他们准备小班课的积极性，改善了教学

效果。

2）把电路实验搬到小班课上。

学生在大班课上学会的是利用模型和公式分析电路，较为抽象。为了让学生能够对电路原理和现象有更直观的了解，王志军老师把电路实验搬到小班课上。例如在小班课上利用实际的滤波器电路、信号发生器和示波器，给学生演示了电路的瞬态响应、矩形信号的频谱、RLC 谐振电路的滤波特性等，给学生留下深刻印象。

3）在教学中引入随机性。

有的小班在每堂课学生分组讨论进行随机分组，增加了所有学生之间讨论的机会，有效避免了在固定分组中容易形成“学习权威”进而压制别的学生发言机会与兴趣的现象。还有的小班在回答问题时也引入随机性，增加了趣味性和每个学生的参与感。

（3）教学交流

教学交流是多层次的。最主要的是教学组定期召开组内的教学研讨会，在研讨会上，各位老师分享自己的教学心得和发现的问题，讨论如何才能改进小班研讨课的教学。会上也邀请已退休的资深教师余道衡教授来给我们介绍学校其它类似课程的开设情况和经验，陈江老师也常常介绍他开设 MOOC 课程的情况。在时间不冲突的条件下，我们还尝试了互相旁听课程。通过旁听，加深了对其它教师小班课教学方式的理解，获益颇丰。除此之外，还通过参加国内的教学会议与国内同行交流，这对我们的教学也颇有裨益。

2、教学内容的建设

“电路分析原理”小班研讨课既要为大班课服务，也不完全拘泥于大班课内容。小班研讨课形成了多样化的教学内容，包括大班课内容回顾、课外文献阅读、疑难问题研讨、习题交流等。

（1）课外阅读文献的选择

在小班研讨课上，教师根据自己教学需求，安排学生阅读一部分课外文献，并指定学生在小班课上报告和全体学生参与研讨。在几年中，教学组的老师陆续挑选过二十余篇与课程内容有相关的文献供给学生阅读。这些文献大致可分为两类：一类是教学研究方面的，有利于加深学生对课程的理解;另一类则与电路分

析知识相关的应用研究，有利于培养学生应用课程知识解决一些实际问题的思维。

课外阅读文献有英文和中文的。从实际效果来看，阅读英文文献效果要差于中文文献。这是因为对于上本课程的大二学生来说，大部分人英语水平有限，背景知识缺乏，导致阅读时产生畏难情绪，对文献理解也常常不到位。因此我们最后仅保留了少量的英文文献，而主要以中文文献阅读为主。通过选择难度较低（对语言和背景知识的要求降低）、与课程内容更紧密的课外文献让学生阅读并作报告和研讨，使学生能够更好地理解课程内容，同时也锻炼了他们查阅文献和表达能力。

（2）主题报告和小组讨论的选题

主题报告选题有两种类型：一种是大班课知识复习类型，侧重对大班课所讲授知识的归纳、整理和复习；另一种则是思维或者知识拓展类型，典型的如文献阅读报告，侧重于引导学生对一些电路分析相关问题甚至是临近学科的类似问题进行思考。

小组讨论题选择上也有两种做法。一种是教师提前布置，方便学生预先准备。这种做法教师在挑选题目时，可针对教学中的难点、容易犯错的概念和方法，兼顾拓展学生思维，讨论效果较好把握。另一种做法是让学生自己出题。这样做的好处是锻炼了学生提出问题的能力，也让讨论更契合学生的关注点，但缺点是这些题目的质量往往不容易把握。

（3）课程实践题目设计

为培养学生对电路课程的总体认识水平、科研能力、动手能力和培养良好的学习科研习惯，“电路分析原理”教学组多年来在理论教学中引入实践。教学组每年都讨论决定 3-4 道课程实践题目，各有特点。例如 2016 年的三个课程实践题目中，题目 1 与大班课联系最紧密，学生基本上都能利用课内知识完成，但也需要用到课程外知识——频谱响应测量方法。题目 2 则完全是开放性的，具有相当的难度，学生设计的方案可谓是五花八门。题目 3 则是科研与教学紧密联系的典范，该题目难度居中，但学生完成后最有成就感。

3、小班教学中一些问题的思考和探索

在小班研讨课的教学过程中，课程教学组的教师还针对小班课中的一些难题，经过思考、研讨和实践，探索这些问题的解决方案。部分问题及解决方案如下：

问题 1：如何促使发言不活跃的学生多参与讨论

小班课中经常有一些基础较差且性格内向的学生，他们通常存在强烈的自卑感而不愿发言。对于这类学生的应对措施核心是增强其自信，我们在小班中实施过下列措施，实践证明是有效果的。

①分小组讨论。面对更少的听众，学生更容易放得开。即使讨论题不会，他也更容易问出口——不管是发表观点还是问问题，只要肯参与我们认为就是迈出了成功的第一步。

②教师点名。可以由教师点名让这类学生回答一些相对简单的问题，让他们积累自信，逐步参与讨论。但教师也要注意适度把握题目的难易程度，太难或太易都不好。

③课下谈心鼓励。在课下找这类学生谈心，鼓励对方不管对错与否都要多说话。另外，可以适当给对方“开小灶”，使他们课上有所表现，增长他们的信心，力争让他们日后更积极地发言。

问题 2：如何平衡教学目标与部分学生追求绩点的功利性之间的矛盾

目前部分学生有单纯追求绩点的倾向，因此我们设定小班课相关成绩在总成绩中占比达到 40%，通过成绩来引导学生努力参与讨论，在小班课上表现，从而获得收获。

在实际上课时，通常在前面几堂课学生可能会努力参与，尽力表现。但过了几次课后，可能就会集体进入疲劳期，发言积极性下降。如果希望能更好地发挥成绩的指挥棒作用，可以尝试在每堂课后公布学生的得分。而且得分需要有一定的区分度，如果得分是“你好我好大家好”的情况，反而会激发出学生的惰性，适得其反。

问题 3：如何评定小班课的成绩。

小班研讨课的主要目的是让学生参与研讨，主动学习。其最后评分主要是依靠各小班课教师的主观评价，而不同人的主观评价很难公平比较。因此，如何相对客观地评定小班课的成绩，保证各小班课成绩的公平性就是一个很重要也很难的问题。

一个思路是制定严格的量化指标来确保不同小班公平性，但指标的全面性和合理性不容易保证，而且严格的指标也会约束教师的发挥，不利于多样化发展。

因此，我们采取每个小班课平均分取齐的办法，即仅仅约束每个教师负责的小班学生的平均分为某个设定值。这么做能保证各小班间大致公平，同时也给了各教师较大的自由。

三、教改项目实施成果

“电路分析原理”小班课建设成果的直接受益人是选修这门课程的学生。与以往单纯的大班授课相比，小班研讨课使我们在培养学生方面取得了以下额外效果：

1）培养了学生自主提出和解决问题的能力。在小班课中，学生会主动提出一些问题来讨论，其中一些问题很有深度和意义，例如“电路品质因素的几种定义相互矛盾时该用哪种”。而通过学生的讨论，查阅资料加上教师的引导，他们最终解决了其中的一些问题，取得了收获。

2）锻炼了学生的交流和表达能力。不同于大班课上主要是教师讲，小班课上主要是学生讲，而且学生还要轮流作报告。通过作报告和平时的讨论，学生的交流和表达能力都得到了提高。

3）训练了学生的科研方法。科研上讲究“大胆猜想，小心求证”。学生在讨论一些比较开放性的问题时，有时会脑洞大开，提出自己的一些猜想。这时教师就着他的兴趣去引导他对猜想做一些求证工作。例如某学生在小班上声称可以用麦克斯韦方程组来证明互易定理，对此大胆猜想教师首先表示肯定，然后鼓励他给出证明。该学生给出了复杂的公式推导证明，然而其中却有关键漏洞导致证明不成立。通过这件事，学生都认识到在科研工作中，大胆猜想和小心求证二者缺一不可。

总的来说，通过小班课的学习，学生们普遍觉得自己有额外收获，对这种新的学习方式持肯定态度，觉得自己花费的时间和精力是值得的。

本改革项目的部分成果对小班课教学具有普遍性，可以推广应用。这些成果包括前面介绍过的提高不活跃学生的讨论参与度的举措、成绩评定方法，以及在小班课教学中采取的一些引入随机性、加强竞争性、理论和实践相结合的手段等等。另外，我们还总结出一些小班课的经验，如应训练学生如何提出问题、应掌握学生的兴趣痛点、应鼓励师生合作教学论文等。

四、存在问题

1）在本教改项目中，我们尝试了一个小班由两个教师负责、每人负责半学期的做法。这么做虽然有利于让学生体验不同的教师风格，但实际上由于每个教师学生的接触时间减半，导致相互熟悉的时间所占的比例增加，课堂效率降低。因此，不建议以后的小班教学采用这种方式。

2）学生在研讨班上有时候会提出比较有价值的观点，可以鼓励他们写成论文发表。但实际中往往由于教师和学生的精力有限而作罢，以后可以加强。

3）加强小班课的信息化建设，如果有一些手机上的 APP 来辅助，可能会有好的效果。

五、教改项目成果附件

附件 1：学生对小班课的部分反馈意见

- 听报告时巩固与复习了知识，同时通过拓展内容拓宽了思维
- 小班课会促进同学们认真听讲，不容易溜号
- 小班课做报告非常锻炼能力，其他同学也会很有收获
- 自己做报告时，可以更加深入理解那一部分内容，并尽力建立起体系，同时锻炼了表达能力、控场力等
- 研讨班真的是很有收获，也上的很欢乐，比较有大学的感觉
- 习题讨论则吸收到不同的解题方法
- 有的时候针对某一问题大家展开讨论的时候，可以了解与学习到大家不同的思考角度与思维方法，加深了自己的思考
- 小班课学生少，可以起到监督学习的作用；学生少，也使疑惑能够得到及时解答
- 小班课提供了一个互相交流、互相展示、互相学习、共同进步的平台
- 感觉小班课这个形式很好，加强了学生与老师之间的互动，有助于弄懂一些概念性的问题。
- 总的来说很好。讨论了很多上课时忽视的细节，有了进一步的了解；对一些错误的理解，比如线性的概念，作了修正；并了解了不同的思考方式。同时这个课迅速让我们 11 个人熟悉起来，作为电子系第一学期的

课程这个作用非常大。

- 这是我上大学以来上过的第一个讨论班，感觉收获颇多。首先讨论班规模小使得我们可以充分讨论，从而加深对课上所讲概念的理解。有时候讨论可能会引发分歧，但真是在这个过程中我们发现问题并予以解决。其次，讨论班的小报告让我印象深刻。每次准备小报告时，都会仔细研读课件和讲义，并翻阅相关资料，保证自己充分理解所要讲述的论题。同时还锻炼了我们的表达能力。很多时候说比想更重要。我们以后我们进了实验室之后，这是我们必须要具备的能力吧。这也是我上讨论班最大的收获

附件 2：小班课照片

胡薇薇老师和小班合影

针对“引领未来的人才”培养的

分析化学小班教学探索

2017 年本科教学改革项目

化学与分子工程学院 李娜

一、教改项目设计思路

1、预期目标：

本项目针对分析化学系列课程（定量分析、仪器分析、中级分析化学）全面开设与大班授课平行的阅读讨论小班课，以此为载体，探索拔尖人才学术能力与综合素质培养的灵活教学方法。为信息时代和学科急速发展的今天，进行分析化学课程的改革，提高教学效果，培养优秀创新型拔尖人才提供依据和实践经验。

2、实施方案：

课程设置与选拔：小班教学与大班教学平行开课，开课人数限制在 15 人以内。采用自愿报名与考试筛选相结合，录取小班课学生。

教学大纲：小班课程仍然执行目前各教学大纲中的内容，因材施教、适度提高教学要求。

教学模式：对阅读讨论小班课的教学方式（例如研讨、讲授、专题讨论以及问题导向学习等）进行合理设计与使用，以达到在知识、能力、素质多方面进行全方位培养的目的。课程进行采用教授讲授、指定阅读和课堂讨论三种结合的模式进行，内容将包括自学原理、方法解析、学科进展和应用案例等内容。

本课题所研究的小班阅读研讨课教学是教师为主的讲授、学生主导的研讨、著名专家学者做的专题讨论，以及问题导向学习等教学方法的综合运用。讲授与讨论相结合，除了培养学生的学习能力之外，还能够培养学生的思辨能力、表达能力，学术学鉴赏力和批判性思维。阅读文献、撰写读书报告能够加强学生对原理的理解，培养学生抓住重点、提炼思想、写作与表达能力以及学术洞察力。针对不同教学内容与不同分析课程，有的放矢地采用特定的教学方法，使教学效果

最大化，为培养拔尖人才的目标服务。

二、教改项目实施过程

教改项目从以下几方面实施：

1、课程内容改革：

（1）定量分析化学课：

滴定分析选讲：小班课的学生在高中竞赛阶段几乎都学过滴定分析，因此大幅度减少该部分的内容，课堂选讲大家没有接触过的平衡问题解决方法，并强化分析化学的思路。

增加数据分析内容：在大班的误差与数据处理的基础上拓展 F 检验，增加 paired t 检验，方差分析以及最小二乘法分析实验结果。

（2）仪器分析：

教师课堂讲授：

- 仪器分析概述：此为仪器分析开篇，介绍与化学分析的关系。
- 光谱测量基础：仪器分析方法中很大一部分是光谱分析，介绍为理解光谱分析方法需要的基础知识。
- 增加表面分析简介（x-射线光电子能谱）、流动注射与微流控分析。

增加核磁共振波谱讨论学时，该部分内容较难，但是学生感兴趣。

（3）中级分析化学：

以课堂讨论以及提交阅读报告的形式进行。

2、阅读以及讨论专题：

针对以下专题，课堂由学生讨论个专题的基础和应用部分，针对各专题指定文献，学生阅读，撰写读书报告。每一个专题的内容比大班课在深度与广度两方面都有一定加强。在讨论课前对主导讨论的学生进行辅导，保证讨论课质量。

（1）定量分析化学：

滴定。

（2）仪器分析：

光谱法专题：原子吸收光谱、原子发射光谱、紫外-可见分光光度法、荧光光谱法、拉曼光谱法以及红外光谱法。分光光度法中增加了在酶促反应动力学方

面的应用，荧光光谱法中增加了瞬态荧光的原理与应用，拉曼光谱法中增加了表面增强拉曼。

电分析化学方法：特别低针对伏安法的各种提高方法灵敏度的策略进行了深入讨论。

核磁共振波谱法：深入讨论了弛豫对波普的灵敏度与分辨率的影响，影响化学位移的各种因素，耦合，降噪，提高信号的手段以及多维谱介绍。

分离方法：侧重基本理论以及与质谱分析法联用。

质谱分析方法：重点讨论各种离子化源与质量分析仪的原理。

（3）中级分析化学：

主要选择生命科学、环境科学领域的主题。在 2017-2018 学年第一学期的教学中则选择单分子研究专题，选自 Nobel symposium，研读包括诺奖获得者在内的世界顶尖科学家在单分子方面的开创性工作。

3、作业与阶段性考试：

每一个专题都配有基础作业与阶段性测验，确保学生打下扎实的基础。同时将分析化学中的数据处理方法贯穿于三门课的学习中，使学生训练有素。

三、教改项目实施成果

目前分析化学小班课的理论课体系已经基本建立，教学计划，大纲等基本完善。

课题主持人在科学出版社主办，华中科技大学承办的第一届全国高等学校分析化学教学研讨会上做大会报告，与全国分析化学教学同行们分享了小班教学实践，受到了好评。应该在同行的分析化学教学中起到一定的示范辐射作用。

学生总结中对课程的评论主要摘抄：

（1）总之，虽然课程中仍存在少许缺陷，但瑕不掩瑜，报名参加分析化学小班课是我大一所做的明智的决定。我发掘了自己读文献、写报告、做 pre 的能力，也对分析化学这门学科产生了新的兴趣。每周在分析化学科目上投入的大量时间也丰富了我的生活，让我充分感受到高数、普物、有机、无机之外的另一道亮丽风景。总之，很感谢这门课，感谢李老师的指导与帮助，感谢所有同学的积极准备与投入，才能使我有幸享受这样一门丰富多彩的课程。

（2）分析小班课让我收获了很多，自己感觉最大的提高是对分析化学这门学科有了更清楚地认识，以前只是局限于溶液中离子的测定，在学习了诸多仪器分析方法后才感受到分析化学的范围不仅仅限于溶液，分析化学更像一种工具，可以与多个学科发生交叉，甚至不只是化学。我觉得经过一个学期的学习获得的收获可以归纳为：分析化学的方法和理念、长见识。

（3）另外一点是在小班课程上有了大量阅读文献的机会，可以说现在的我的阅读文献的能力比一年前的我大大提高，原来甚至读个摘要都费劲，现在也学会了选择性地阅读，较为熟悉了文献的写作套路，虽然离熟读还差得远，但是我觉得这是大班不能带给我的。还有做 pre 的能力也得到很好的训练。

（4）在这一年中我们也学到了很多东西：除了分析化学的知识、原理之外，我们也学习了如何去阅读文献，去制作一份好的 PPT，如何在很多人面前演讲的时候不再紧张，能够自信并且条理清楚的表达自己观点。可能我以后不会从事分析化学方面的工作但是我觉得这些获得得能力，与解决问题的思路，能够一直帮助我继续学习与生活，而且我认为这也是学习本身的意义 。

（5）单分子部分的学习是我认为最有意思的部分。学习单分子与先前的学习方法有很大不同，但又相互联系。特别是对于单分子检测仪器以及单分子器件的设计，让我学习了很多知识。并且通过阅读大量的文献，也明白了这一个新型的领域的发展过程，这是意见很有意思的事情。

（5）我觉得很有必要提及的收获是写读书报告。从文献本身来说，我名表了读文献需要注意些什么东西：准确性、灵敏度、精密度等指标的优化，另外全新方法提出所基于的原理。这些都是文章最关键的地方，而文章汇总的一些没很大意义的话，在这么多次的阅读训练后，基本上我也能做到一眼将其认出，然后跳过。所以从读文献的速度方面，我也发现自己有了很大很大的提高。读书报告最后的个人观点部分，也逐渐变得越来越熟练，有自己的感想，也越来越专业了。

四、存在问题

（1）仪器分析课程内容多而丰富，如何进行更加合理的教学安排还需要进一步思考和提升。

（2）学生反映课程任务中，学时不够，是否考虑增加学分或者将课程内容

进一步分成模块请学生们分别选自己感兴趣的模块？这些都是未来要思考的问题。

（3）需要更多的教员加入到这个队伍中来。

五、教改项目成果附件

2017 级小班课合影

基于数字课堂的互动式遗传学实验建设

2017 年本科教学改革项目

生命科学学院 辛广伟

一、教改项目设计思路

遗传学实验一直是北京大学生命科学学院本科生的主干基础课。现代遗传学发展非常迅速，出现了很多新技术和新思路去研究经典的遗传学问题，遗传学实验的课程教学的理念也必须既能验证经典的遗传规律，也要跟得上前沿发展，让学生从本质上充分理解遗传学实验在研究中的共性和特性思路。本课程计划与高教出版社合作，将与实验内容相关的理论讲解部分全部实现网络数字化，要求学生们在课下抽空完成理论知识的学习，来到课堂后直接进行实验操作，这样可充分发挥线下传统教学方法的优势和线上网络化教学的优势，增加学生的课程参与度并可显著提高实验课堂的利用效率。

1、项目主要内容：

（1）实验内容相关的理论讲解部分全部实现网络数字化，供学生课下预习。

（2）数字课堂将整合与本课程相关的参考文献、果蝇生物信息网站和其他相关的网络资源，极大地扩展了课堂容量和内容深度。

（3）与一般的理论课不同，实验课的数字课堂除背景知识和操作介绍外，还录制了一系列实验操作视频，力求有身临其境的效果。

（4）实际上课时将采取随堂小测的方法检查学生们的预习效果。课堂的讲解部分以讨论和答疑为主，关键的实验操作也会在课堂上进行实际演示和讲解。

（5）现在学生提交实验报告均以电子版为主，本课程将要求学生们将实验记录和实验报告将上传到课程网络课堂中，这样可实现在线批改、及时反馈，优秀报告展示和实验报告存储等功能。

2、特色：

（1）线上线下学习有机结合，学生充分利用课余时间，减少实际课堂理论知识讲解时间。上课以讨论和操作为主，显著提高实验课课堂活跃度和效率。

（2）跟踪学科最新发展，充分发挥互联网优势，随时更新网络内容，方便将遗传学最新技术或其他不方便在课堂实现的实验内容在数字课堂展示给学生。

（3）通过数字课堂提交、批改实验报告，可以和学生的即时互动，并最终实现了电子版实验报告的规范化管理。

3、项目实施条件：

（1）遗传学实验课程历史悠久、教学经验丰富：遗传学实验一直是生命科学专业的基础核心课程，已有十几年的开课历史，且春秋学期均开设课程，每年选课人数稳定。其任课教师张文霞和辛广伟具备丰富的授课经验。

（2）已具备初步的数字化基础：遗传学实验在 2015 年完成了 MOOC 的建设，因此本课程已拥有完整的课堂视频内容，具备一定的网络化的基础。本课程任课老师已初步跟高教社数字化教材的负责人沟通过，双方均认为本课程的理论部分完全可以实堂数字化。基于此，本课程可比较迅速地完成数字化课堂的建设。

二、教改项目实施过程

1、2017.4-2017.7

遗传学实验数字课程设计与资料整理收集，与高等教育出版社合作，完成遗传学实验数字化课程的初步建设。

2、2017.8-2017.9

数字化课程平台的小规模试用。征集遗传学相关专业的老师对该课程的意见与建议，并在暑期征集 15 名左右的学生志愿者初步试用该课程。上述意见和建议将随时反馈给高等教育出版社，对数字课程进行进一步完善。

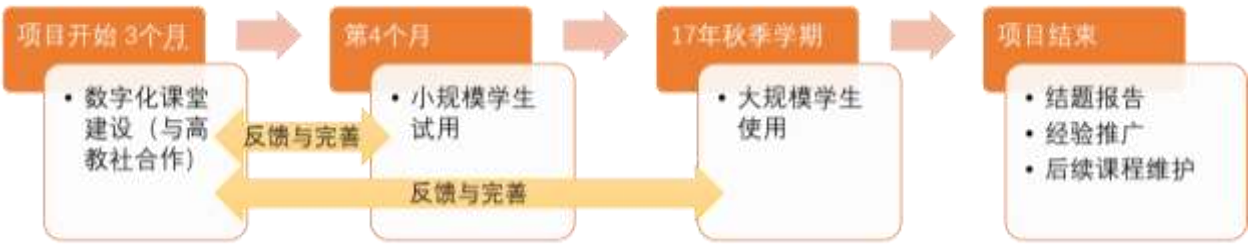
3、2017.10-2018.2

扩大数字课程实用规模，在秋季学期 2 个班级中整个学期试用该课程，进一步收集使用意见和建议，继续对该课程进行完善与修订。在此过程中完成遗传学实验数字化教材的出版

4、2018.2-2018.4

发表与项目相关的教学论文，完成纸质版遗传学实验的改版，并总结提交项目结题报告。

项目实施进度总结如下：



项目实施进度图

三、教改项目实施成果

经过一年的改革与完善，本项目取得了如下成效：

一是实验内容相关的理论讲解和实验操作视频，全部实现网络数字化，供学生课下预习并力求有身临其境的效果。

二是数字课堂整合与本课程相关的参考文献、果蝇生物信息网站和其他相关的网络资源，极大地扩展了课堂容量和内容深度。并可跟踪学科最新发展，充分发挥互联网优势，随时更新网络内容，方便将遗传学最新技术或其他不方便在课堂实现的实验内容在数字课堂展示给学生。

三是上课时采取随堂小测的方法检查学生们的预习效果。减少实际课堂理论知识讲解时间，上课以讨论答疑为主，关键的实验操作也会在课堂上进行实际演示和讲解，显著提高实验课课堂活跃度和效率。

四是课程要求学生们将实验记录和实验报告将上传到课程网络课堂中，这样可实现在线批改、及时反馈，优秀报告展示和实验报告存储等功能，并最终实现了电子版实验报告的规范化管理。

取得成果如下：

1、完成数字化课程建设

内容：与高等教育出版社合作，完成遗传学实验数字化课程建设，并出版《遗传学实验》数字课程。

进度：《遗传学实验》数字化课程的所有资料，包括实验理论视频、实验操作视频、课件、课堂小测试题、详细的课程教学大纲等，已全部交给高教出版社，并完成了网络课程的构建。网址如下：

http://icc.hep.com.cn/loadShowHome.action?courseInfoId=5000000883

2、发表教学论文一篇

内容：对于在本课程建设中所产生的思考和经验总结成文字，发表相关教学论文。

进度：在核心期刊《实验室研究与探索》上发表教学论文《多元培养：生物学实验教学改革之思考》。论文已接收，待排版发表。

3、获得校级教学奖和院教学奖各一次

内容：对新型课程教学模式在校级和院级平台进行展示，听取学生和老师的建议和意见。

进度：在 2017 年 12 月 10 日举行的北京大学第 17 届青年教师教学基本功比赛中，遗传学实验以翻转课堂为特色的教学模式获得了评委老师和学生的一致认可，在比赛中荣获理工科一等奖的第一名，遗传学实验的课程教案另获理工科优秀教案奖。

在学院的年度评选中，辛广伟老师获得最受欢迎教师奖。

4、参加全国教学会议一次并做大会特邀报告

内容：在国内推广翻转课堂教学模式，听取其他兄弟院校教师们的意见。

进展：2017 年 11 月 24-26 日，张文霞副教授（本课程主要授课人之一）受邀在上海举办的第十二届“高校生命科学课程报告论坛”上做了题目为“以基因功能研究为导向的遗传学实验改革及在线课程建设”的特邀报告，受到了广泛好评。

5、顺利推进纸质版教材改版

内容：数字化课程建设完成后，将数字化课程的部分内容整合入《遗传学实验》纸质版教材中，完成纸质教材改版。

进度：《遗传学实验》纸质版教材计划新增章节六章，修订章节一章。该书已列入高教出版社 2018 年的出版书籍目录，目前全书一校已经完成，正待印刷。

四、存在问题

1、有待改进的问题：

在实际的上课过程中，我们注意到翻转课堂虽然节约课程上的讲解时间，提高了学生预习效率，增加了课程灵活程度，反转课堂对学生课下学习的效果考察手段有限，基本以是“看完视频再做题（主要是选择题）“考察方式为主，很难精确反应学生对于视频内容的掌握程度。尤其是实验类的反转课堂，很多操作的规范性和关键细节无法通过选择题一一考察。

2、今后改革设想：

在今后的改革中，反转课堂应向虚拟互动方向发展，在数字课堂部分（视频）内加入更多的互动，在实验操作的关键点上设置问题，可以是选择题，也可以是问答题促进学生思考，让学生以通关的形式完成课下视频的学习，这样比单纯地考察效果更为显著。

五、教改项目成果附件

1、遗传学实验数字课堂（http://icc.hep.com.cn）

数字课堂包括宣传视频、教学内容（实验理论视频、实验操作视频、课件）、在线考察、报告提交、签到管理等不同的部分。具体截图如下：

网站登陆页面及课程显示（见红框内）

课程学生使用页面（显示课程简介、大纲及讨论、报告提交等内容）

2、课堂使用记录

反转课堂的教学模式现已在遗传学实验中试用并推广，惠及不同班级班四十余名学生，学生们反馈积极。数字化课堂也是网络教育的大趋势使然。遗传学实验的建设具备一定的示范辐射作用，可为后续其他实验课程的数字化建设摸索门径，打下基础。

使用翻转课堂的部分同学合影

《虚拟仿真创新应用与实践》课程建设

2017 年本科教学改革项目

地球与空间科学学院 陈斌

一、教改项目设计思路

1、预期目标：

本项目预期在 2017 年春季学期的公选课《虚拟仿真创新应用与实践》的基础上，在 1 年的时间里，进行《虚拟仿真创新应用与实践》课程的配套教材、领域专家团队、支持企事业单位、教学方式、实习实践方式和考核方式的全面建设，并在教学实践中应用，收集学生反馈，进行持续的更新。通过整合本校各基础学科综合教学优势，依托校内外虚拟仿真应用领域专家，紧密联系创新企业，全面建设创新创业课程，以创新创业教育思维培养学生，形成团队合作思维方式，提升学生的创新能力、实践能力和就业能力。

2、具体实施方案：

（1）遴选配套教材：由于虚拟仿真技术发展迅猛，更新换代快，传统出版的纸质教材只能在虚拟仿真发展历史和基础技术方面使用，创新应用、技术产品和市场方面则难以跟上发展步伐，需要持续更新配套的电子化教材；

（2）建设虚拟仿真应用领域专家团队：利用本校学科优势，以及在虚拟仿真实验教学中的领头优势，在各基础学科和专业应用领域邀请专家在课程中开设领域应用讲座，扩大学生知识视野；

（3）征集课程支持企事业单位：征集虚拟仿真研究与应用比较先进典型的高等院校、科研院所，尤其是在教育培训业、制造业、影视娱乐业等各产业领域应用领先的企业，作为本课程的支持单位，能够组织学生前往参观考察；

（4）面向创新创业的教学方式：除了虚拟仿真典型创新应用的介绍之外，在教学上注意培养创新创业思想，请技术导向、内容导向的初创企业来介绍创新创业过程，并采用在线课程教学方式扩大课程的影响力；

（5）实习实践方式：本课程强调动手实践，需要在本项目中完善学生组队、

虚拟仿真作品创意构思、作品创作平台选择和作品展示环节，并与相关创新创业赛事建立联系；

（6）考核方式：对平时表现和虚拟仿真创意作品进行综合考评，完善考核方式，评估教学效果及课程影响力。

二、教改项目实施过程

本项目的实施主要开展了如下几个方面的工作：

1、圆满完成 2017 年春季《虚拟仿真创新应用与实践》课程教学任务

- 共有来自 12 个院系的 34 名本科生选修了本课，期末教学评估成绩达 94.22 分；
- 课程教学过程中邀请了一批虚拟仿真领域知名企业和研究机构专家前来配合教学，建立了课程教学的校内外专家团队；
- 课程教学过程中组织学生前往多所实验室和企业参观考察，征集了一批课程支持的合作单位，并为选课学生组织到一批考察体验大型 VR 综合旗舰店的机会；
- 除了虚拟仿真典型创新应用的介绍之外，在教学上注意培养创新创业思想，请技术导向、内容导向的初创企业来介绍创新创业过程，并在教学过程中采用在线直播课程教学方式扩大课程的影响力，教学视频在北大图书馆多媒体资源服务平台上线；
- 本课程强调动手实践，在课程教学中进行了学生组队、虚拟仿真作品创意构思、作品创作平台选择和作品展示环节，课程期末召开了学生作品展评会，得到了与会业界嘉宾的好评。

2、形成了完整的课程教学大纲、教材、教案体系

- 完成了面向创新创业教育教学形式的课程教学大纲（包括教学目的、教学内容及相应学时分配、教学方式、考核方式等）；
- 完整的视频教材，可以在北京大学图书馆多媒体资源服务平台观看学习；
- 形成了整套教案 PPT，在课程网站可以下载学习；
- 教学效果文件（如：作业、考试、学生评价等）收集完整，作为电子版附件提交。

3、基于本项目的成果，举办了 VR 创意创新创业大赛

2017 年 9 月-12 月间，基于本项目成果和通识教育核心课程《地球与人类文明》的教学成果，举办了首届 VR 创意创新创业大赛。

本次大赛由北京大学地球与空间科学学院、北京大学创新创业学院（筹）、北京工业大学北京未来网络科技高精尖创新中心和北京大学附属中学共同主办，国土资源部科技与国际合作司、中国科协青少年科技中心、北京市科学技术委员会、首都科技条件平台北京大学研发实验服务基地、北京中海投资管理有限公司、北京大学图书馆、北京大学经济学院校友办等多家单位协办。

VR 创意创新创业大赛以促进 VR 内容的快速健康发展为目标，以“地球与人类文明”为主题，从科学和人文的视角，以 VR 形式展现地球与人类文明的过去、现在与未来，并进一步探索大学生创新创业新模式，深入开展科普教育和通识教育。本次 VR 三创大赛设置了大学组和中学组，并引入了新颖的大学生内容创业环节。

经过大赛组织单位和支持单位的努力工作，大赛征集到来自北京大学、清华大学等 16 所高校和北大附中、十一学校等 10 所中学的 126 件作品，参赛团队学生 400 余名。经过来自各界的 38 名 VR 领域和科普领域专家的交叉评审，大学组和中学组各有 10 件作品入围决赛。

通过书面申请，VR 创意创新创业大赛得到了本科教学改革补充经费的支持，在此表示感谢！

三、教改项目实施成果

本项目实施成效有以下几点：

1、建成了创新创业公选课《虚拟仿真创新应用与实践》

充分利用校内课程、实验室资源，积极引入社会资源，扩大了学生知识视野，学习到企业家创业精神，也通过分组创意作品的创作提升了本科生创新能力，课程深受学生喜爱，并得到社会认可。

2、创新教学方式，扩大社会影响力

通过课堂讲授、邀请讲座、企业家沙龙、考察体验、作品展评等创新教学手段，结合智慧树、网易直播、北京大学图书馆在线课程直播的多种传播方式，扩

大了课程的社会影响力，使更多人从课程受益，并得到了人民网、新华网等新闻媒体的宣传和肯定。

3、本项目成果通过 VR 创意创新创业大赛的形式向社会辐射

由地空学院、双创学院和北大附中联合主办的 VR 创意创新创业大赛，在短短的三个月时间中，得到了 26 所学校的积极响应，成功普及了本项目成果，为促进大学生双创教育和 VR 产业健康发展作出贡献，，受到 VR 业界大力支持和社会各界对广泛认可，国内主流新闻媒体也对大赛进行了跟踪报道，对大学生双创教育产生了积极影响。

四、存在问题

由于首次进行虚拟仿真领域的双创教育尝试，更没有前人经验可供参考，本项目实施过程中难免出现了一些不足和问题。主要表现在教学过程中，偏重了 VR 产业技术、产品、市场和创业精神的介绍，没有给学生足够的资源和时间来掌握好 VR 创作工具，学生创意作品的创作受到一定程度的限制。

在后续的课程建设中，希望能引入 VR 创作平台的社会培训资源，让学生掌握 VR 开发工具，更深入掌握虚拟现实的内容创作技能。

本项目形成的成果 VR 创意创新创业大赛，拟在 2018 年继续举办，并争取能将大赛推广到全国大中学校，扩大本项目和北京大学在虚拟现实领域双创教育的影响力。希望本科教改项目能予以继续支持，将本项目成果打造为北京大学在大学生创新创业教育方面的品牌。

五、教改项目成果附件

2017 VR 创意创新创业大赛
地球与人类文明
会议手册
2017 12.17
Peking University

2017VR创意创新创业大赛
决赛暨颁奖仪式

“语言学概论”课程建设的研究与实践

2017 年本科教学改革项目

中国语言文学系 陈保亚

一、教改项目设计思路

主要的思路是强调教学、科研、实践相结合。

1.1 教学方面

教学以师生互动为特色。课程体系设计满足同学成长的渐进规律还不够，更重要的是如何在具体教学过程中实践成长性的承诺。我们的办法是有效负责的师生互动，主要包括：鼓励提问，有问必答。每次课程积累了五六万字的问题。建设助教团队，除了使用学校的助教名额之外，从社科项目等筹集经费，配备助教，例如《语言学概论》学校配给 1 名助教，2017 年课程又另请了 2 位助教，以确保与同学互动的及时性和有效性。在互动中，注意把握几个大的原则：保护同学学习积极性，充分尊重同学；引导同学自主思考和自主解决问题，鼓励同学创新地解决问题；及时反馈，及时解惑。同学提出的问题，往往也能促进教师改进讲授内容和讲授方式，发现研究切入点，对教师本身也有较好的促进作用。总之，在教学过程中形成了合理、融洽、平等的师生关系，初步达到了“教学相长”的目标。

教学以能力先于知识为理念。“高分低能”是我们要极力避免的现象，在教学过程中出了尽量做到知识的完整性、精准性、前沿性之外，更注重同学能力的培养。这一理念体现在教学过程的各个方面：课程设计以语言分析能力为核心，课

程体验强调技能掌握的“获得感”，作业和练习以实践操练为主，考试出题坚持能力导向而不是知识导向。

1.2 评价体系改革

本着对学生认真负责的态度，我们在课程评价体系上做了一些探索。这主要体现在提升课程评价的全面、精准、及时和成长性上。让同学的每一次任务或发问都得到有效反馈，提升同学在学习中的获得感。一般的评价体系只涉及考试和作业，我们尝试将提问、自主探究等都纳入评价范围。要做到公平和全面，就需要有完整的学习档案，所以我们一般会在课程开始时为每一位同学建立学习档案。

为提高评价成绩的精准性，我们探索了双轨制、多维成绩评价模式，在成绩单上既标识课程得分、排名（双轨制），又标识授课教师姓名等信息，并且标明对学生课程表现的详细评价反馈（多维制）。这样的成绩评价方式目的在于避免课程为了人气而在成绩上放水，也避免学生学了一个学期的课程，最终只得到了一个干瘪的分数的情况，而是让学生明确地知道自己的学习情况和得分情况。

对同学平时学习效果的日常反馈是课程评价体系非常重要的一环。日常反馈的重要性在于促使同学始终在学习的正常轨道上，并且将临时的疑难问题及时解决，将同学的思考所得及时确认和鼓励，使同学实实在在地感受到学习的氛围和乐趣。

对同学们的科研实践小论文，我们从选题到查资料、做实验、写作等方面进行详细的指导。同学小论文完成后，不应该只得到一个干瘪的分数，将心比心，每个人都希望自己的创造性成果得到别人有效的反馈，所以应该有具体的、详细的指导性评价和进一步研究的指引。只有这样，同学的创新成果才真正被得到尊

重，才能真正保护同学们的求知欲和创造欲，并且真正引导同学开展更深层次的学习。

对同学们的期末考试情况进行反馈，是本评价体系的另外一个方面。期末考试的目的主要是让同学有机会自己检测学习情况，并有机会了解自己的知识、技能短板，明白进一步努力的方向。要想真正发挥期末考试的最大效果，就需要对同学的期末试卷进行详细、具体到人的分析和反馈。事实证明，这样的反馈取得了极好的效果。

1.3 科研实践

科研实践一方面是课程学习的手段，另外一方面也是人才培养的目标。在科研实践中培养学生的创新能力，是本培养模式努力的方向。结合教师的研究和课题，我们带领学生开展了比较广泛的、多种形式的科研实践活动。

鼓励本科同学开展科研实践，是促进同学学习的重要方式。本培养模式在学生科研方面主要从以下方面入手：本科生科研项目、学年论文、本科生毕业论文、研究生学位论文、专题综述、实验探究、兴趣小组等。

我们鼓励引导学生参与了一系列的本科生科研活动，例如最近几年共指导本科生科研项目、学年论文、学位论文 10 余次。

在课程教学过程中，也贯穿科研实践。例如文献综述活动，前沿经典问题文献综述的目标是培养学生的两方面能力：自主发现有价值的科研问题、学会在开展自己的研究之前做全面深入的文献综述。以 2015 年语言学概论课程为例，文献综述的选题是“猴子有语言吗？”。

1.4 田野实践

由于语言学的学科特点，田野实践是语言学学科人才培养的重中之重。理论语言学虽然是以理论研究为核心，但是理论不是凭空想出来的，而是从大量艰苦的语言田野调查实践中提升而来的，在系列课程建设中，我们始终坚持带领学生下到云南、四川、西藏、海南等少数民族语言资源丰富地区进行田野工作，在田野中培养人，让田野成为课程体系的第二课堂和实践场，在课程体系建设的同时，也积累了大量优秀的少数民族语言文化研究成果。从田野实践中，我们也提出了一系列为学术界广泛接受的理论模型，从而使课程达到了教学相长的目的。此外，我们也积极利用在校资源，在校内寻找少数民族语言同学，模拟田野实践场景，开展田野调查小组活动。

2017 年 8 月 1 日-20 日，由助教余德江带领 11 人的学生团队赴云南元阳县、金平县、绿春县开展田野调查活动。取得了良好的成效。

2018 年 7 月 20 日-8 月 10 日，由助教余德江带领 8 名本科生赴云南新平县调查傣语。

两次实践活动是语言学概论课程有有效延伸，既培养了学生的综合实践能力，又保证了培养的连续性。

二、教改项目实施过程

语言学概论课程是本培养模式的专业入门课。本课程提出以培养学生的综合实践创新能力为目标，主要着重培养以下几方面的专业能力：语音分析、音系分析、语素分析、词法分析、句法分析、语义分析、语音对应。“分析”是基本的学科素养，也是综合实践创新能力的体现，在分析能力培养的基础上，带领学生通过田野实践和科研实践来检验学习成果，运用自己学会的技能。以下是教学、

实践、科研相结合的语言学培养模式建设以来所积累的部分经验。分为学生构成情况、师生互动、田野实践、评价模式三个部分介绍。

2.1 完善选课学生构成

语言学概论课程的选课以中文系本科生为主，也辐射到外国语学院、哲学系、元培学院等院系。以下是 2014、2015、2016、2017 四次课程的选课情况汇总。

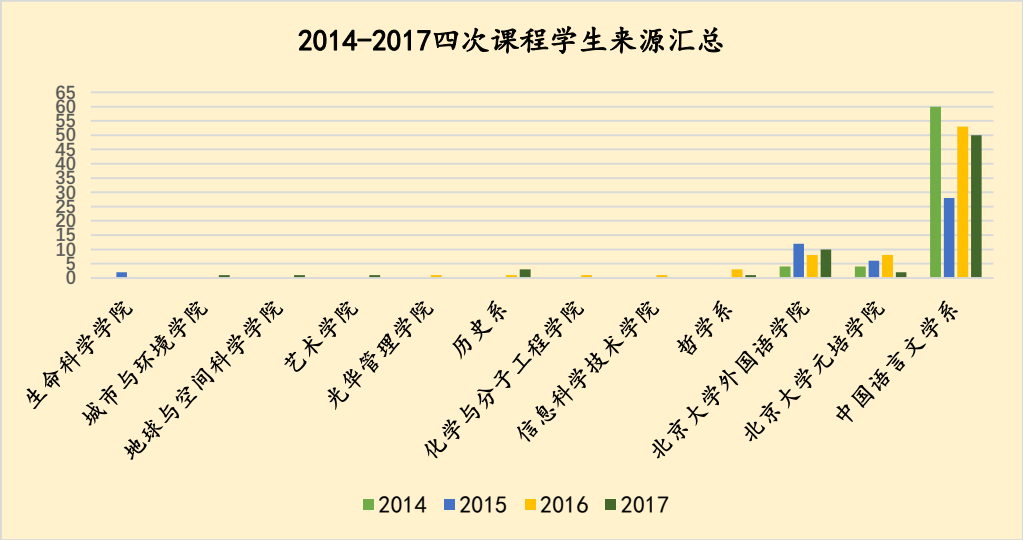


图1. 语言学概论 2014-2017 四次课程学生构成

2.2 有问必答

激发和保护同学的学习兴趣，引导和鼓励同学积极思考，以问题带动学习。表 2 汇总了近两年以来提问情况的信息。

表1. 2017 年语言学概论课程同学提问汇总

开课学期	教学章节	提问人次	问题数量	问题字数
2017 年 9 月	一、语言能力与语言系统	19	32	5152
	二、语言与思维的关系	73	93	15892
	三、语音和音系（一）	29	39	5875
	四、语音和音系（二）	62	71	10691
	五、语素分析	48	64	9376
	六、语法单位的组合（一）	26	28	4457
	七、语法单位的组合（二）	27	31	4927
	八、词义与语义结构	28	33	5229

	九、文字与书面语	38	49	7605
	十、语音演变与语音对应	26	28	3856
	十一、语言接触	28	32	4730
汇总数据		**404**	**500**	**77790**

表2.　2016 年语言学概论课程同学提问汇总

提问人数	问题数量	问题字数
48	**364**	**52062**

对同学们提出的问题，我们以四种方式作答：邮件回复、课间讨论、课上回答代表性问题、专门答疑。在答疑过程中，将学习引向更深的层次。以下是一个答疑示例：

文字材料1. 答疑示例

问：关于第七章所说的“亲属语言”，我有一个疑问——朝鲜语和韩语算不算是亲属语言呢？据我所知，随着时间的逐步推移，二者已经产生了一些区别；而且由于朝鲜在政治上“闭关锁国”，这两个邻国之间的文化交流、语言联系几乎可以忽略。如果进一步随着时间推移，这两种语言之间关系的变化趋势我们又该如何看待呢？

答：目前的主流观点是韩语与朝鲜语是一种语言，韩语与朝鲜语是同一语言的两种方言。由于政治原因，这两种方言差异性应该会逐渐增大，但由于文字以及教育的作用，语言的演变是缓慢的。如果这两者差异足够大，会被认定为两种语言，而鉴于它们出自同一祖语，它们是亲属语言或者姐妹语言（sister language）。

这个问题的另一个侧面是如何区分语言（亲属语言）与方言（同一语言），准确来说，并没有一个明确的量化的标准来区分语言与方言，即音系、词汇或者语法发生了什么程度的变化，可以将两种方言的定位成两种语言。目前最常使用的区分语言与方言的标准是互相可以理解（mutual intelligibility）的程度，但这个标准也有一些问题：首先，两个语言社团能否操各自的语言（方言）互相交流，是仁者见仁的问题（可以理解成程度的差异）；其次，在一组关系中，互相理解的程度是有差异的，比如，丹麦语与挪威语可以互相交流，但丹麦人对于挪威语的理解要好于挪威人对于丹麦语的理解。

（超语系）；语系；语族；语支；语言；方言；土语；

非语言因素（政治）对语言的影响：马其顿语与保加利亚语；爱沙尼亚语与芬兰语；塞尔维亚-克罗地亚语；

如何认定汉语、汉语普通话以及汉语各方言之间的关系？

2.3 田野实践

配合课程，在周末组织田野实践活动。例如 2016、2017 两次课程均组织了田野调查小组，每周一次活动，每次活动大约 4 小时，一个学期进行大约 10 次。共计 40 小时的田野实践活动。田野实践活动由经验丰富的助教（博士研究

生）带领本科生先后对北部泰语、中部泰语和南部泰语展开调查。在田野调查小组活动中得到锻炼的同学作为暑期田野实践的候选人，继续开展实地、实战调查。

2.4 科研实践

本课程科研实践主要分为三个模块：前沿经典问题文献综述、本科生科研项目、课程论文。

前沿经典问题文献综述的目标是培养学生的两方面能力：自主发现有价值的科研问题、学会在开展自己的研究之前做全面深入的文献综述。以 2015 年语言学概论课程为例，文献综述的选题是“猴子有语言吗？”。该文献综述项目紧紧围绕课程教学中“人的先天语言能力”一章，着重探讨人类语言和动物交流系统之间的差异问题。在进行该项综述活动之前，任课教师陈保亚和助教余德江博士进行充分的准备，一方面准备了充分的理论准备，另一方面确定了比较具体的文献综述范围。下面展示了文献综述的部分情况：

表3. “猴子有语言吗？”部分文献综述

姓名	题目	字数
毛士奇	恒河猴的中部前额叶皮层与颞叶皮层由共同的连接统一起来，并由记忆相关结构输入信号的不同而区分	3357
居 田	Topographical Layout of Hand, Eye, Calculation, and Language-Related Areas in the Human Parietal Lobe （对人头顶叶手、眼、计算、语言区域的解剖布局）	988
居 田	Premotor cortex and the recognition of motor actions （前运动皮层与运动行为的认知）	917
陈 骁	新大陆猴噩梦：阔鼻猴分类学命名中的科学，艺术，用法，滥用	646
陈 骁	镜像神经元和语言的进化	709
张丰楚	Language Evolution: The Origin of Meaning in Primates	1005
张丰楚	Communicative Signaling Activates ‘Broca’s’ Homolog in Chimpanzees	824
尹子尤	猕猴中镜像神经元的发现	862
尹子尤	三种针对镜像神经元（运动系统）和语言交流的关系	1193
刘永成	Monkey homologues of language areas: computing the ambiguities (猴子语言区的同源基因：能够推断模糊话语的基因)	514
刘永成	Altered patterns of cerebral activity during speech and language production in developmental stuttering	2297

郭 敬	人类新生婴儿与绢毛猴的语言区别	1549
郭 敬	在第一个 200 毫秒的处理语言过程和公开的运动行为之间的串音	1400
涂婉洋	狒狒有语言吗？	1662
胡梦雪	近红外技术（NIRS）阐明大脑对语音进行功能性处理的实质	5385
余 德 江（助教）	猴子语言研究情况的初步报告	8184
	总计	31492

北京大学学校层面有以下项目支持本科生科研实践：校长基金、碁政基金、挑战杯。结合语言学概论课程，我们指导了一批本科生科研实践项目（详见“本科生科研”）。课程论文是检验科研实践成果的重要方式，以 2017 年课程为例，同学们就以下问题展开了自己的小论文，共计完成 78 篇，43 万余字的研究论文。研究内容涉及语言学研究的方方面面，对学生的科研能力有较大的锻炼。

2.5 评价考核

本课程在评价考核方面做了改革，建立了学习档案。评价机制改革主要体现在以下几个方面：考试出题思路、评价反馈机制。在考试出题方面，紧紧扣住综合实践创新能力培养的目标，争取出的考试题能测试同学能力培养的情况。期末结束考试后，及时全面反馈信息（见本材料“评价体系”一章）。下面给出学习档案模板和 2017 年语言学概论课程考试备用题库。

期末考试突出考察综合实践创新能力，淡化死记硬背的知识点考察，注重知识的理解、语言分析基本技能的掌握、运用所学技能处理新语言材料的能力。材料分析题考察上述能力。除此之外，为了激发同学们的自主探索兴趣，使同学们平时的思考、提问、阅读、研究有发挥之地，特别设一个自主题，分值为 20 分，以此来激发探索乐趣，并使同学有学习的获得感。

2.6 精细反馈

2.6.1 日常反馈

对同学平时学习效果的反馈是课程评价体系非常重要的一环。

2.6.2 论文反馈

对同学们的科研实践成果——小论文，从选题到查资料、做实验、写作进行详细的指导，是本项目建设的重要方面。学生小论文完成后，不应该只得到一个干瘪的分数，应该有具体的、详细的指导性评价和进一步研究的指引。

2.6.3 期末考试反馈

期末考试的目的不仅仅是为了给一个分数。在我们看来，期末考试的目的有以下几个方面：

1、促使同学整体拉通、整理、提升自己一学期所学知识、技能的框架；

2、检验教学和学习效果，找出教学不理想的知识点和技能点等，为下一次课程积累经验；

3、以适当的区分度，挑选适合做专业研究的人才；

4、让同学有机会自己检测学习情况，并有机会了解自己的知识、技能短板，明白进一步努力的方向。

对于第 4 点而言，要想真正发挥期末考试的最大效果，就需要对同学的期末试卷进行详细、具体到人的分析和反馈。

二、教改项目实施成果

2018-2019 学期，语言学概论课程要求选课人数超出预计人数 40 余人，在学生中取得了良好的口碑。

课程全面、及时、细致的评价反馈系统建设受到了学生的广泛好评。以下是部分课程的课程匿名评估结果：

2016-2017 语言学概论课程评估总分 94.22，全校排名第 20（数百门课程）：

2017-2018 语言学概论课程评估总分 94.79，全校排名第 14，稳步上升。

任务名称	课程名称	课程编码	班级编码	授课教师	助教	调查类型	参与人数	得分订	课程排名订	操作
• 期末评估	语言学概论	02030070	1	陈保亚	余德江	期末评估	54/70	94.79	14	信息报表

2017-2018 语言学概论助教评估（之前未算分），课程助教余德江等为中文系 10 门课程最高分，是唯一 90 分以上助教团队，高出第二名 4.67 分。

三、存在问题

1、去年因为错过申请教改项目时间，而没有获得经费支持，2018 年 8 月的田野调查活动从教师自己的课题中支付经费。希望下一次能多获得一些经费支持，使受益的本科学生更多。

2、许多尝试性的工作还需要细化，例如课程的研究性探索、田野实践的深度等。

四、教改项目成果附件

为进一步加强课程教学成果，课外组织了语言田野调查小组，带领感兴趣的本科同学开展北部泰语、中部和南部泰语的语言调查活动。调查活动按周组织，基本完成了北部泰语的调查。锻炼了参加的同学的语言调查能力。在此基础上，于 2017 年 8 月开展实地田野调查。

于 2017 年 8 月组织本科生团队赴云南红河进行傣语语言调查。调查团队由陈保亚老师指导，余德江带队，参加人员主要有：张云云、董瑶、鲁方昕、李婷、张夏妍、童梦园、张沙洲、李思睿、罗梓丹、赵晨蓉、段宇光等。团队在红河州调查将近一个月，对红河州元阳县、金平县、绿春县三个傣语点进行了比较全面的调查。形成了十余份调查报告，建立了三个语言调查点的数据库。

部分调查实况

2016-2017 学年“语言学概论”课程

2017 年 1 月云南元江傣语调查

历史系教学新探索：

《纳粹德国史》翻转课堂

2017 年本科教学改革项目

历史学系 李维

一、教改项目设计思路

1.1 项目申请的预期目标：

1.1.1.翻转教学。围绕着学生报告开展教学活动。让学生在构建深度知识的过程中，成为课堂的主角和中心，教师仅起到组织、启发、辅导、促进的作用。

1.1.2.充分利用互联网。深入挖掘网络资源，通过搜集、整理、使用相关网络材料，用音、像、视频等多种方式，生动、立体地再现历史场景，力争达到像在博物馆进行现场教学的效果。

1.1.3 .强调课堂互动环节。加强课堂上的师生互动，组织讨论，帮助学生更好地吸收、消化新知识。

1.2 实施方案

1.2.1.完成课堂教改任务，在教学过程中，落实好以下五个步骤:

1.2.2.1. 教师于课前预讲,开出阅读书目,提出思考问题,并指定报告小组。

1.2.2.2. 教师指导报告小组准备报告，利用互联网络资源制作 PPT，并在上课前三天发到教学网，供同学们参考使用。

1.2.2.3. 在课堂上由报告人进行报告。

1.2.2.4. 由教师进行现场点评，组织同学进行课堂讨论，并回答同学提出的

问题。

1.2.2.5. 教师利用教学网组织同学深入讨论，巩固、深化所学内容。

1.2.2. 与本系同事一道，商讨、改进翻转课堂的教学内容、教学方法，共同提高我系教学的质量和水平。进行校际交流活动，扩大我校、我系翻转课堂的影响。

1.2.3. 从事与教学内容相关的研究工作，发表学术论文。

二、教改项目实施过程

2.1 开设《纳粹德国史》课程：

2017 年 9 月-2018 年 1 月，开设《纳粹德国史》课程。第一次作为公选课向全校开放，80 余位同学选修。其中来自物理、化学、生科、医学院等的理科生站到了一半以上。在教师指导下，同学们开展了自主学习，踊跃参加课程报告，积极地参与课堂讨论。在师生的共同努力下，翻转教学任务得以顺利完成。

2.2 发表相关科研成果：

2.2.1 专著：李维:《欧洲合众国— 库登霍夫-卡莱基"泛欧"思想研究》，北京大学出版社 2017 年版，24 万字。

2.2.2 译著: 李维译:《德国人和他们的神话》，商务印书馆 2017 年版。

2.2.3 论文:李维:《纳粹意识形态及其思想起源》，见：李强主编:《政治神学》，北京大学出版社 2017 年版，第 120-136 页。

2.2.4 李维:《试论德国共产党的抵抗斗争 1933-1945》,《北大史学》第 20 辑，2016 年，第 167-182 页。

2.3 指导本科科研项目：

陈婉睿:《当代德国社会舆论中的一战责任观研究》，指导教师:李维，2017 北京

市创新计划已立项。

2.4 教学实习

2.4.1 2017 年 8 月 10-13 日，我赴上海考察了犹太难民纪念馆、四行仓库抗战纪念馆、八一三抗战纪念馆等，为日后教学实习做好准备。

2.4.2 2017 年 10 月 3-7 日，组织部分学生赴大连-沈阳开展教学实习活动。

三、教改项目实施成果

3.1 课程赢得同学们的好评

3.1.1 课程评估 95 分: 74%的同学认为，该课程目标明确，注重学生知识体系的构建和能力的提升；78%的学生认为，教学安排合理；75%同学认为，课程具有挑战性，能够促进学生开展主动学习；83%的学生认为，课程激发了学习热情和兴趣；81%的学生认为，会向朋友推荐该课程。

3.1.2 同学评语：“课堂参与程度非常高”；“非常好”；“没有意见和建议”；“培养我们要有史实观念，重视历史事实而不是主观感觉和意识形态”。等。

3.1.3 产生出一批高质量的课程报告及论文。

3.2 召开学生学术会议

2017 年 7 月 1-3 日，我系召开了德国史博士生论坛。我们特别邀请了翻转教学培养出的优秀本科生代表程援探、宋舒杨正式参会。她们的发言和科研成果获得与会人员的一致好评，学术期刊给予了报道。

3.3 交流教学经验。

2017 年 9 月 7-10 日，在云南参加学术会议期间，向华东师大、复旦大学、同济大学等单位同行介绍翻转教学的工作经验。老师们均表示愿意尝试这种新的教学方式。

四、存在问题

4.1　虽然很好地完成了翻转教学任务，但仍有部分同学表示，“希望能够听老师更多地讲解”。不少同学提出，希望提供课后继续交流的机会。

4.2 根据上述意见反馈，我们考虑在以后的翻转教学实践中，进一步压缩学生报告、讨论的时间，同时加强老师的讲解。此外，将通过校内教学网平台，为同学们提供课后讨论的机会。

五、教改项目成果附件

创新工程实践课程建设项目

2017 年本科教学改革项目

信息科学技术学院 陈江

一、教改项目设计思路

本课程教学改革项目的**预期目标**是，进一步充实《创新工程实践》课程的内容体系，向全国辐射课程的影响力。

具体的**实施方案**是从四个方面的：

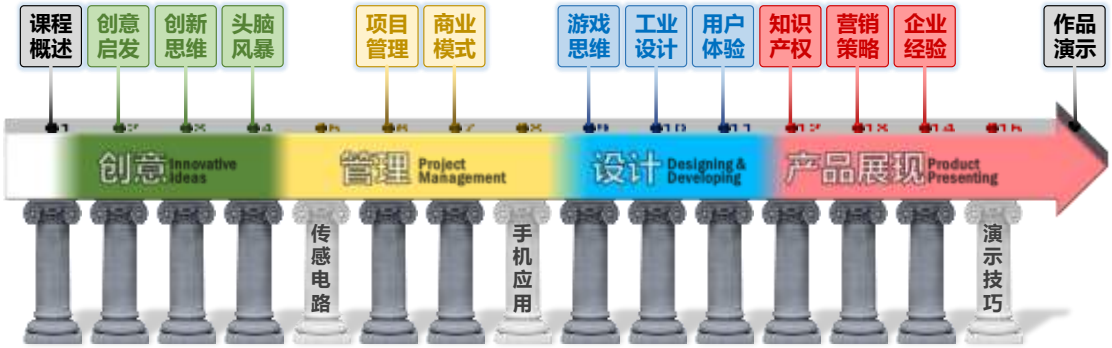
1. **课程制作**：春季、夏季、秋季三学期的多种形式课程的制作；
2. **赛课结合**：和创新赛事结合，在全国各高校推广落地；
3. **新课建设**：在主线课程《创新工程实践》的基础上建设课程群；
4. **实践基础**：进一步加强实践基础，为拓展后续实践课程提供支撑。

二、教改项目实施过程

在上述四个实施方案的方面，分别展开的实施过程如下：

1、课程制作：

进一步巩固原有课程内容（内容结构如下）。



在原有春季全国直播课程的基础上，课程演化为三个学期、不同形式的内容，其中：

- 春季学期：在北大开课主讲，16 次课全部在线直播
- 秋季学期：不在北大开课，但通过线上课程形式，以录播课程为主（11 次左右），4~5 次课全国直播（在外校的直播课堂）
- 暑期课：在北大开课，面向北大、港大、C9 联盟的学生，以翻转课堂为主要形式（学生观看春季课的录像、在线完成作业、在教室完成互动实践环节）。

2、赛课结合

本课程和张海霞教授发起的“iCAN 国际大学生创新大赛”是密切结合的。本年度除了继续推广此赛事之外，还举办了赛事 10 周年庆典，成立了中国大学生创新创业教育联盟。

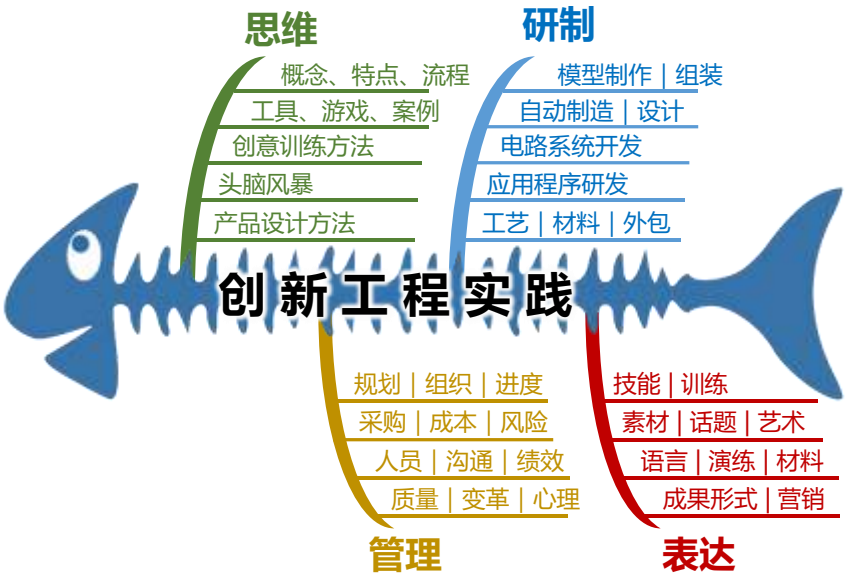
以本课程为纲，继续面向国内的高校教师组织教发会。今年七月份在北大举办了《创新创业教育高级研修班》，吸引了全国 70 多位老师的参与。研修班的内容设定如下：

2018 暑	时间	内容	主讲
7 月 15 日	14:00-15:00	创新教育的道与术	张海霞
	15:00-16:00	山东大学开设北斗创新班的经验	邢建平
	16:00-17:00	计算机视觉的最新发展与创新实践	谈飞
7 月 16 日	9:30-12:00	利用《创新设计思维》设计课程教学	鲁百年
	13:00-15:3	创新课堂的表达设计	吕帆

	0		
7 月 17 日	9:30-12:00	以魔方为例谈创新教学方法	陈宝钦
	13:00-15:30	见微知著，知行合一 MIT 机械系的骇客传承	方绚莱
7 月 18 日	9:30-12:00	创新教育中的工程制作基础	陈江
	13:00-15:30	重塑与再造：互联网+与教育变革	尚俊杰
	15:30-16:30	结营仪式：会旗签名、合影；发放纪念品/证书	

3、新课建设

本课程的教师团队再接再厉，以《创新工程实践》为主线，在这一年里进一步开设、建设、制作了更多的课程，组成课程群。课程的规划如下：



本课程群中，目前已经开设的课程包括：

- 主线：创新工程实践（04832850），主讲：张海霞，陈江等 8 人
- 创新思维：游戏化创新思维（06733020），主讲：尚俊杰

  全球创新产品设计和团队实践（04833110），主讲：张海霞
- 创新研制：创新与快速原型研制（04833880），主讲：陈江

- 创新表达：创新思维与表达艺术（04833220），主讲：吕帆，张海霞

目前还有一门创新管理内容的课程在筹划准备中。这些课程和《创新工程实践》一起，将构成创新类课程群，将以打包成（1 必修+4~6 选修）的课程包的形式，向全国其他高校开放。

4、实践基础

本教改项目的经费，大部分用于购买材料，筹建新的实践课程。考虑到前文所述的建设课程的需求，在这次教改中主要把经费用到了给学生购买材料，和做一些利于课程发展的小工具上。

同时也利用购买的材料，研制了一些小型装置，以便更有效地推广课程。

三、教改项目实施成果

和教改项目有关的成果包括：

1. 在智慧树平台上继续开展和推广《创新工程实践》课程，并取得了全网站排名前三位的学生评价，也获得参与学校的教师们的好评。在国内媒体上的知名度也愈来愈高。

   2018 年春季学期的选课学校已经达 242 个学校，实际上课人数达 7.8 万。（2016 年是 98 所学校, 1.68 万学生; 2017 年是 130 所学校, 2.37 万学生）。

2. 课程团队中有两门课程入选了国家第一批次的精品慕课：

   张海霞等所制作的《创新工程实践》;

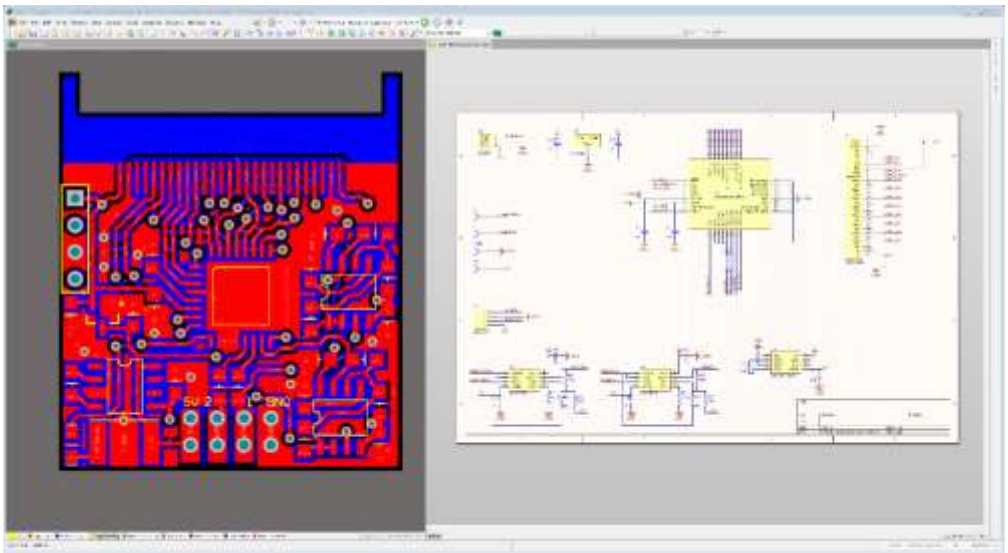
   尚俊杰等所制作的《游戏化教学法》，如下图所示：

附：北京大学入选首批国家精品在线开放课程名单

序号	课程名称	主要负责人	主要开课平台
3	游戏化教学法	尚俊杰	爱课程（中国大学MOOC）
21	创新工程实践	张海霞	智慧树

【截图来自于 http://pkunews.pku.edu.cn/xwzh/2018-01/17/content_301050.htm】

3. 成功举办了 iCAN 2017 国际创新创业大赛暨全球创新大会。
4. 成功举办了 2018 暑期 iCAN 创新创业教育高级研修班。
5. 本年度课程中的学生团队所设计制作的《智能水杯》跻身于 iCAN 创新大赛的全国决赛圈，并获得全国二等奖。
6. 课题组在此期间研发并开始运用自定义的“在系统原位显示的微型示波器”，在课程教学中对学生进行小型入门级电路的教学效果提升显著。下图为该示波器的设计 PCB 图和原理图：



7. 基于教改项目的支持，2018 年秋季开设了《创新与快速原型研制》课程（面向全校的公选课，和面向元培 2018 新生的选修班）。

课程的内容设定如下：课程通过一个包含模型制作、电路搭建、程序编写的小项目，体验这三类技能的实际操作和运用。课程提供基础的项目原型模板，即使未学过相应专业知识的同学，也能比较容易完成最基本的设定。而有一定专业知识和兴趣的同学，可以通过各种改进、改造、自定义，有较大的自由度来实现自主研制的原型。

周次	内容设定	全校公选	元培选修
1	课程概述；创新与原型研制的关系；快速原型设计和制作的概述；典型案例分析。	听课 2 小时	听课 2 小时
2	讲授：传统模型加工工艺；现代模型加工工艺；快速模型原型设计和制作的方法和特点。	听课 2 小时	听课 2 小时
3-5	● 3D CAD 软件的运用与 3D 打印； ● 2D 工程制图设计与板材激光切割； ● 基于油泥、软陶等的制作和倒模。	实验 6 小时	选做实验 2-6 小时
6	小型电路设计和制作技术：基础电路知识；常用小型功能电路的选择与改造；实用电路案例分析；	听课 2 小时	听课 2 小时
7-9	● 单片机电路的实验 ● 可定制小电路模块的介绍和使用 ● 嵌入式系统的实验	实验 6 小时	选做实验 2-6 小时
10	简易 APP 设计和制作技术：手机 APP 的制作流程（安卓系统）；实用 APP 案例分析；	听课 2 小时	听课 2 小时
11-13	● 按照基础原型模板的 APP 制作步骤； ● 可定制小程序组件的介绍、使用	实验 6 小时	选做实验 2-6 小时
14-15	学生进行调整、定制化的实验、原型改造。可以针对模型、电路、程序的任意部分进行。	实验 4 小时	选做实验 2-4 小时
16	项目作品展示（含设计计划）。教师和学生共同评分。	展示 2 小时	展示 2 小时

目前课程刚启动，已经得到各方面的关注。电子学系计划将此新课在两三年内加强和提升为全校通选课，考试院在研讨将此课程建设为北大先修课之一，智慧树平台计划明年向全国直播。

四、存在问题

课程目前的最大问题是在北大校内的学生参与度较低——目前课程的选课人数比较少，一方面是因为课程对学生要求较高（需要混合专业的学生在学期内完成创新作品原型的设计制作），一方面是因为课程的直播形式，对选课学生也有较大的压力。

对于这一问题，目前教师团队有三个考虑措施：

一方面需要根据选课人数灵活调整课程要求的完成度；

另一方面要通过增强课程在校内的宣传力度，提升更多同学对课程的了解（不至于被课程名称吓到）；

第三个举措是利用极客实验室把有兴趣进行创新实践的同学更多地吸引到课程中来，比较有针对性地通过讲座、周末动手活动等提升学生参与意愿。

五、教改项目成果附件

2018 暑期 iCAN 创新创业教育高级研修班的合影和上课现场

工程经济学

2018 年本科教学改革项目

工学院 宋洁

一、教改项目设计思路

1、教学改革目标

从全局的角度看当前的国民经济，其增长方式从粗放型向集约型转变，科学技术的发展起到了核心的引领作用。传统的工科教育一直是以培养有制造能力的工科学生为主，现在已经不能满足国家自主创新的需求。对于有着理论深度和技术优势的理工学生，如何借助北大在人文和理工方面有着深厚的实力，来培育具备核心创造能力和交叉创新思维能力的学生，是本人进行本科教学以来一直在思考的问题。

以此为对学生培养为目标，本人所开设的工程经济学课程定位从数据分析，优化建模的思路出发，把握工程与经济的交叉领域，深度融合理论研究和工程分析技术实践活动，及其全过程所涉及的经济和效益分析。其目的和任务是使学生掌握工程经济学的基本理论、基本方法和基本技能及其在面对国家重大战略发展项目前期决策中的应用，对项目的资金筹措、财务评价、国民经济评价、不确定性分析和设备更新分析、资产评估、价值工程、风险决策与风险管理以及技术进步、技术创新与技术引进的评价等有一个系统的评价，以达到能对大型复杂项目进行公正、客观、合理、准确评价的目的。该课程是系统工程、经济管理等专业的核心课程。然而，课程对于工程技术、经济学、运营管理、优化理论、财务管理等方面学科知识交叉的要求，以及学科的应用性带来的案例教学需求，对学生

的学习和老师的教学带来了挑战。

工程经济学课程教学改革，旨在改变以往学生获取课程知识主要靠老师讲解、学生对知识被动吸收的现状，深入贯彻教学与科研相结合的指导方针，丰富课程内容，培养学生科学思考精神，深入课程领域知识和应用，开展更加高效、能调动学生学习潜力的教学。

2、教学改革实施方案

本课程改革根据教改目标，在以知识传授—思维启发—研究提升为主导思路的基础上，制定了多个方面的改革措施，包括课程设计、课堂讲授、课外提升等环节。

a) 课程设计

本次教改参考了北美名校的课程设计，并结合影响我国国计民生相关行业背景，设计适合我校学生的课程方案。首先，本次教改将充分对比北美工程经济专业各大名校相关课程设置和教学内容，总结各校课程的特点以及对教改的启发，在教学过程中逐步进行教学改革和实验。在参考国外权威教材和授课材料的基础上，根据学科特点，本课程将根据学生们的专业背景，在课堂讲授中结合实际行业案例，加深学生对工程经济学知识的理解。

b) 课堂讲授

本课程除了专职教师的授课以外，还将专门邀请国际知名相关领域专家举办课程研讨会。通过研讨会的形式，让学生有机会听取来自不同研究领域专家的声音，一方面向同学们介绍当前该领域科学研究前沿问题，另一方面激发同学们科研兴趣，拓展同学们的视野。

c) 课外实践

增设与课程紧密相关的项目分析作业，加强学生知识运用的能力。为了使得学生能够在以后的科研、学习和工作中更好的运用该课程的知识，本课程让学生以组队的形式，对实际生活中已有的项目或者他们想要创造的项目进行可行性分析，并以报告的形式提交。该项目作业旨在培养学生对于课程知识的兴趣，加深学生对知识的掌握。结合邀请业内专家和科研领域知名教授举办研讨会，增进学生对于能开展大型工程项目的各行业实际问题理解，以及结合科学研究中的理论技术进行运用的能力。

3、科研拓展

结合我校本科生科研工作，鼓励学生运用课程知识进行相应的科研探索。本课程鼓励学生通过课程所学知识，以及来课堂上进行行业讲座和科研领域专家讲解前沿科研的机会，来构思科研课题，通过课程项目以及本科生科研的形式，自主参与到授课老师的科研项目中来，为同学们提供尝试科研的机会。通过这种形式，让学有余力的同学充分发挥自己学习的意愿和潜力，进一步拓展课程成果。

二、教改项目实施过程

根据课程教学改革的目标和方案，本课程教改经历了以下几个阶段和过程：

a) 课程内容修订和完善

在课程开始之前，本课程搜集了来自多个学校的课程信息，例如 MIT, Columbia University, Georgia Institute of Technology, University of Illinois at Urbana-Champaign 等高校，参考了各高校课程的知识重点，增加了课程参考书籍。为了提升学生的综合素质，本课程采用了全英文课件的授课形式。通过与学

生所在专业进行对比，本课程确认了深入结合我国粮食物流、医疗管理、高端制造装备、电力系统、重大工程项目公私合营等方面的应用案例，并合理穿插在教学内容当中。

b) 课程小组项目研究

在教学过程中，增设实践环节，训练学生运用工程经济学课程所学知识解决问题的能力。让同学们自行组建研究小组，训练同学们的合作和沟通能力。同时，让同学们有机会寻找自己感兴趣的研究题目。要求学生运用工程经济学课程的知识对问题进行解决，培养学生的工程分析和动手能力。最后，在课堂上让同学们对项目成果进行总结和展示，培养了学生展示自我与报告辩论的能力。

c) 举办国内外行业专家研讨会

在教学过程中，邀请了重大工程行业内专家和国际上工程经济学科研领域知名教授举办研讨会，包括来自美国 Harvard University, University of Michigan ，National Tsing Hua University，The Hong Kong University of Science and Technology 等多所国际知名大学 。通过研讨会的形式，加深了同学们与前沿学者沟通的桥梁。

d) 课外科研训练

通过课堂上的宣传，以及课后跟学生们的沟通，部门同学通过申请本科生科研的方式参与到授课老师的科研活动中，为同学提供合适的科研题目。为参与科研训练的课程同学匹配研究生资源，为同学的科研训练提供指导和帮助。与参与科研的同学定期开展课外讨论，引导同学开展科研学习。

三、教改项目实施成果

通过一系列努力，本课程教改获得了以下成果：

1. 在向同学们讲授课程知识之余，培养了同学们对问题辨别、分析能力，每个小组都出色的完成了项目分析与报告，课程研究小组的选题涉及到国家大型工程项目分析，新能源驱动下的经济形势分析，以及和同学们生活紧密相关的校园管理等多方面课题。具体如，港珠澳大桥的公私合营项目分析、基于混合充换电模式的新能源汽车分时租赁运营方案、校园自助打印机等内容完善，课程项目分析取得了斐然的成绩。
2. 在同学们参与科研活动过程中，部分同学取得了非常值得称赞的结果。例如，一名来自工学院力学方向的学生（高晓荃）进行的研究课题-“医联体的服务能力共享和收益分配机制研究”，已经发表一篇 SCI 期刊论文，并受邀到国际会议（INFORMS Winter Simulation conference 2018）上进行口头报告。

四、存在问题

1. 选修本课程的学生的背景和专业较为多样，包括航空航天工程系、力学与工程科学系、能源与资源工程系、生物医学工程系等，为了引起学生兴趣、让学生更容易理解，需要进一步考虑结合学生的背景和专业相关案例进行宽度与深度相结合的教学。
2. 目前本课程采用的是 Sullivan, William G, etc. 编写的教材 Engineering economy，虽然已经更新到十七版，在全世界非常受欢迎。后续本课程将可能结合教学实践，编写符合我国新时期发展需要的专业教材。

创意文案课程教学改革暨教学成果展

2018 年本科教学改革项目

新闻与传播学院 祝帅

一、教改项目设计思路

创意文案是一门动手性很强的实践课程，在设计类院校，此类课程一般以小班的形式，在工作室（画室）等特殊教室授课。在北大开设此类课程缺乏相关的条件，学生也没有专业艺术创作背景，且人数众多，因此根据实际情况进行了一系列的改革，最终将本课程定位为一门讲授创意设计理念，而不是创意设计软件／技法的课程。课程主要理念来自于创意传播管理（CCM）实战课程系统中沟通元转化的创意、文案及其视觉呈现形式。与此同时，本课程强调，创意生产过程中，学生所要面对的对象不仅是数据，更是数据背后的文案、设计和其他创作形式。

课程改革的依据在于，北大广告专业培养的是引领行业的领军人才，去企业和媒体就业的人数比较多。他们在今后的传播管理过程中，会接触到多种形式的创意，在信息海洋中能否成功传播将成为他们面对的首要问题。加强审美、创意这方面的培养和教育，可以帮助学生在今后在传播管理的过程中，更好地扮演“把关人”的角色。本课程即是对“创意素养”培养的一个初步尝试。目的在于通过了解和参与这些素材创作的经验和关键环节，让学生具备创意转化的思想与鉴别创意的能力。

第一，带领学生走出课堂，通过考察、参观展览等形式进行实地考察，实地感知广告业的历史及创意的发展。以往授课中，已带领学生考察北京国家博物馆、

王府井大街、中央美术学院美术馆等地。

第二，作为实践课程，本课程同时注重对于过程的考察和对结果的考察。多次课堂讨论是对草图的完善和修正的过程，最后的成品展示则是本课程的最终成果。

第三，成绩判定方式为提交期末作品。作品不限定材料及形式，要求围绕校园／大学生活相关的某一自拟题目，从图形创意开始，逐次延展到个人（小组）品牌形象设计、创意团队形象推广海报、系列设计延展应用、相关文化创意产品，最终营造一个兼顾观念和形式的创意空间并参加展示。

第四，配合课堂教学，举办作品展示及教学研讨会，提升课程影响力。同时，提供制作补助与激励机制（奖金）。已于 2018 年 6 月 30 日在北京大学新闻与传播学院举办了 2017-2018 学年度第二学期《创意文案》的课程展览及教学研讨会。

二、教改项目实施过程

作为广告学专业必修课程，此课程已开设三轮，分别是 2017-2018 第一学期、2017-2018 第二学期、2018-2019 第二学期。此外，作为对本课程内容的调整与扩展，还于 2018-2019 第一学期开设了与此课程性质相近的本科实践课《广告策划与创意》。

（一）课堂讨论：除传统的理论授课外，增加了课堂讨论。课堂讨论的都是当下创意领域的热门话题，如奥美公司／号外杂志更换 Logo、业内围绕国际“红点奖”的争论、西安美院教师樊雨的抄袭行为、企业是否应该设置 CDO（首席设计官）、程序化创意会否取代设计师的工作等。此举既增加了学生对于专业前沿的了解和兴趣，也丰富了课堂的气氛。

（二）外请专家讲座：为了能够让学生们更深入地了解到业界发展情况，提高学生们的设计素养，培养学生们的一种“甲方”审美观，课程还邀请到了设计界著名的设计师走进课堂，为学生们带来关于创意设计的讲座。例如，2x4 北京工作室合伙人兼创意总监辛静带来《2x4 的品牌设计实践》。中央美术学院设计学院刘钊副教授带来《回到未来——汉字创意设计》及《数字媒体时代的字体设计》讲座。南开大学视觉传达设计专业主任吴立行主讲《创意思维》。这些外请专家的授课，也在很大程度上增广了学生的眼界，拓展了创意思维，并畅想互联网技术背景下创意设计的未来。

（三）课后辅导：本课程是一个创意生产的课程，因此，课程期间对同学们的一对一指导交流尤其重要。在课程期间，本人每周抽取 3 小时的时间为同学们进行作业交流与指导，帮助同学们更好地更新自己的想法与创意。课程结束后，教师还利用加课的方式，在新闻与传播学院 344 房间专门听取各小组布展的进度与问题。布展期间，教师还和策展小组一起，连夜在展览现场指导学生布展。这些都与传统的授课方式迥然相异，为今后此类课程的开展积累了宝贵的经验。

（四）课外教学部分：包括参观展览、作业汇评、现场指导等，在创意方面启发同学们的思考。教师利用周末时间，带领策展小组 4 名同学实地参观、考察中央美术学院美术馆，参观艺术展览，并现场讲授、讲解。

（五）举办展览与教学研讨活动：2018 年申请到课程立项后，对 2017-2018 第一学期、2017-2018 第二学期两次开设本课程的教学成果进行了总结，成功举办了教学成果汇报展。2018 年 6 月 30 日，由北京大学教务部提供资助、北京大学新闻与传播学院提供具体指导举办了“创意文案”课程教学成果展及研讨会，邀请到了北京大学教务部副部长刘建波，北京大学新闻与传播学院党委书记、副院

长兼广告系学主任陈刚，北京大学新闻与传播学院副院长俞虹，清华大学美术学院视觉传达设计系主任赵健，南开大学文学院艺术设计系视觉传达设计专业主任吴立行，中央美术学院设计学院副教授刘钊，美商 PeoplePower 大中华区市场销售顾问程暄，首都师范大学文学院副教授郭嘉，青岛科技大学传播与动漫学院副教授石晨旭等领导、嘉宾、学生及社会各界人士近百人出席。

2018 年 11 月 17 日，作为课堂教学的重要补充，由北京大学新闻与传播学院提供部分资助、教师本人使用个人科研经费在北京大学新闻与传播学院举办了“首届创意传播与学科前沿论坛”，来自 14 所高校的 23 位与会学者参加，分享交流创意类课程的教学经验。

三、教改项目实施成果

《创意文案》课程注重对于创意过程和最终成果的双重培养，以课堂讲授、课后辅导、专家授课、业界热点讨论和校外实地教学相结合的形式，定位于培养引领未来的创意人才。是创意传播管理（CCM）的重要组成部分——作为 CCM 逻辑起点的创意、文案及其视觉呈现形式，是对“创意素养”培养的一个初步尝试。目的在于通过了解和参与这些素材创作背后的经验和关键环节，让学生具备鉴别创意的能力和眼光。

课程开拓出一种针对北大广告系本科生的创意教学模式。学生初步体验和了解了整个创意设计产生的过程，从没有美术技法的“小白”开始，亲自动手、参与、体验和制作，鼓励实验和创新。重点不在制作的结果而在于过程中对他们创意思想的激发。课程训练了学生的眼光和品味，对创意和设计有了切身的关注与了解。

教学过程中发现，北大的学生具有很强的可塑性。经过师生的共同努力，在

这种实验教学中发现北大广告专业学生尽管不具备艺术实践的专业基础，但能够在很短的时间内独立完成创意设计作品。学生的动手能力、解决问题的能力也得到了提升，令他们在创意传播管理实战课系统当中更专业地完成创意内容的制作，形成实战教学的完整过程。

本课程的主要内容及教学效果，通过结课作业展览、学术研讨会及邀请设计界资深设计师讲座等方式，在国内各广告专业高校中及业界产生一定的影响力。

本课程提交的期末作品，以小组为单位举办了教学成果汇报展。教师不限定主题，要求围绕校园／大学生活相关的某一自拟题目，从图形创意开始，逐次延展到个人（小组）品牌形象设计、创意团队形象推广海报、系列设计延展应用、相关文化创意产品，最终营造一个兼顾观念和形式的创意空间并参加展示。同时，提供制作补助与激励机制（奖金）。

2018 年 6 月 30 日，《创意文案》教学成果展览开幕式上，领导、嘉宾向学生一、二、三等奖及策展小组颁发了证书及物质奖励，并进行了学术研讨。

2018 年 11 月 17 日，在北京大学新闻与传播学院举办的“首届创意传播与学科前沿论坛”上，本课程受到与会专家的关注与高度评价。

2019 年，本课程被北京大学教务部评为本科立项课程“优秀”等级结项。

四、存在问题

1. 工作量较大，作为必修课，已将本课程从 2 学分提升到 3 学分。
2. 学生数量太多，作业只能通过分组进行。

五、教改项目成果附件

勤惟廣業志惟崇功

面向跨学科学生的“艺术学原理”课程

2017 年本科教学改革项目

艺术学院 王一川

一、教改项目设计思路

本项目旨在通过教学改革措施，为跨学科专业背景的学子搭建有效的教学平台、提供便捷有效的学习园地，以便他们更好地了解和掌握艺术学原理、拓展艺术美学思维空间、涵养艺术公共素养。主要教改思路与目标如下:

第一，在教学中逐步探索和实现“寓教于美”、“寓美于思”和最后“转思成识”的三步飞跃;

第二，将“艺术”的质素和“学术”的质素融合为一，在兴趣-知识-素养三层阶梯逐步上升;

第三，着眼于中西艺术与艺术理论传统的跨文化对话和交融，培养具有较高趣味、格调、鉴赏力和洞察力的复合型人才。

二、教改项目实施过程

（1）1-16 周大课授课安排。

“艺术学原理”这门针对全校不同专业背景学生的通选课，主要涉及了对艺术与艺术学的关系、艺术学的发生与发展、艺术学的对象、属性和方法、艺术的类型、体制和余衍等问题的梳理和讲解。本课程采用一种基于自主学习和从游的教学模式，老师引导与学生自学、教材阅读与小班讨论有机结合，有效地培养视野广阔并初步具备相关领域研究能力的优秀本科生。

（2）讨论课安排。上半学期一节，下半学期一节，每节课两小时左右。

第一次小班讨论课设计：学习图像构建和运作的原则，并通过实际操作理解和使用这些原则。

课程设计理念和目的：翻转教室，提高学生参与感、个人自学和反思的能力，促进团体协作意识和合作能力，并对大课教学内容做出有效补充和升华。

课程分班分组概况：250 个人分为五个班，每个助教负责一个班，每个班 50 人，每班的 50 人再细分为十组，每组五人。

分班分组原则：原则上尽量把同学打散，让来自不同院系的同学组成小组，以期达成思维火花的碰撞的效果。

打分原则：以五人小组为单位在助教的指导下进行活动，由小组代表发言，按照每个小组的表现，助教评估和打分，小组成员互评为参考，统计分数。如有口头报告，小组报告需补交一份报告稿，以作为作业记录和打分凭证。

课程内容和流程：研读材料摘要：莫莉·邦著，《图画·话图——知觉与构图》（*Picture This* by Molly Bang）。该书主要由四个部分组成：图画建构、图画建构原则、关于空间的评论和在矩形中排列形状。自 1991 年首次出版，并于 2000、2016 年分别再版，本书影响了许多艺术家、插画家、评论家及一般读者，改变了他们欣赏和理解艺术的方式和方法。正是由于《图画·话图——知觉与构图》以直观的图形和颜色的组合向人们展示了如何运用最基本的构图原则去创作强有力的图画效果，此书已经被多所美国的艺术和设计学院当作基础教材使用。

具体流程：

1.提前两周发给同学研读教材文本，包括导读、英文原文、中文译文，以供同学选择适合自己学习情况的阅读材料。

2.课堂前十分钟进行问答讨论，随机挑选学生，提问书中的一些主要知识点,为之后的环节热身。

3.助教给出两个故事场景的命题，同学以组为单位，任选其一，共同完成题目。

4.阐述环节。小组按顺序展示自己的作品，讲述在作品中所采用的视觉元素是如何按照一定的构图原则表达情绪，进而产生叙事的。在本环节中每个小组会有五分钟的讲演时间。作品的好坏并不是唯一的评分标准，助教在整个课程中观察每组的表现：知识是否充分理解和运用，小组组员之间是否积极思考和讨论，结合成果完成评分。

5.小组讨论结束后，助教对三幅课前准备好的画作进行深入的分析：红色在不同场景或者叙事中所代表的不同意义。一方面可以帮助学生总结并巩固所学的图像构建和运作的基础知识，另一方面能够指导学生如何与艺术作品进行直接的对话与交流。

第二次小班讨论课设计：根据大课“艺术学原理”的内容，自行选题，以小组为单位做口头和书面报告。

课程设计理念和目的：通过布置同学们在课后查阅资料、田野调查、理论应用等基础学术能力训练，以培养他们兼具理论性、系统性与深刻性的理性思考，这在课堂中将呈现为一次完整的口头报告。助教与讨论班同学共同讨论、修正，深化讨论。

课程分班分组概况：原则上按照上次分组。

课程内容和流程：第二次讨论班安排在下半学期，让同学根据一个学期的学习情况和自我艺术兴趣的发掘，小组商议选题，选题需联系老师课堂讲授的知

识，但不拘于课上内容，可以是经典艺术作品的基础体验，也可以是当下流行文艺与大众热点文化现象。讨论课的思考题：近五年来中国艺术界出现了哪些令人印象深刻或感觉富有意义的新变化、新问题？它们对未来中国艺术的发展可能产生何种影响或有哪些意义？具体依据何在？

（3）期末论文

期末作业的题目与第二次讨论课相同，要求同学们抓住近五年内中国艺术界出现的“新问题”、“新变化”，讨论其对未来中国艺术发展的影响和意义。要求：

1.提出个人的见解和看法，并结合具体案例展开分析。

2.内容可以是讨论课内容的深化，也可另选题目进行写作。

3.字数不少于 2000 字。

4.体例和格式一律按学术论文要求做。

由于期末作业与两次讨论课联系紧密，因此同学们的选题多样化，从 IP 改编、设计、电影、摄影到电视剧、舞蹈、音乐、建筑等。报告体现了同学们逐渐对艺术有了深入全面的理解，特别是在案例分析部分，同学们纷纷展示了对周遭事物和艺术现象的细心观察以及广阔的视野。

三、教改项目实施成果

本项目根据积累有年的教学经验与行之有效的课程框架，提出并顺利实施了以上具体的教学方案，其教学改革创新点可概括为 8 方面：

第一，设置小班讨论环节。由教师、助教组织学生开展自学、自主阅读及小班讨论，训练艺术思维及反思性批判能力。

第二，注重跨学科视角。在课程内容上授课素材尽力吸纳当代艺术学和其他相关学科的前沿理论，以彰显其跨学科特性。艺术学与以往哲学范式内的美学研

究不同之处正是在于将“艺术”这一领域开放给多元的研究视角与方法，让哲学、心理学、社会学、生物学、经济学、历史学、语言学、信息科学、材料科学等等人文、社会与自然科学参与进来，共同发展建设整体艺术学学科。因此本课程也强调将授课内容的专业性与跨专业性相结合，以艺术学为主脑，吸纳各学科、各流派的前沿观点，唯陈言之务去，让学生通过对中西文化理论的吸收，初步建立纵深坐标，以激发百家争鸣的头脑风暴。

第三，突出当代性。在课程内容上注意以当代问题为核心，妥善处理艺术学内部古今、内外与中西的向度，包含艺术观念、艺术创作、艺术鉴赏、艺术批评、艺术体制、文化产业等各艺术门类的诸多核心问题。其中既有传统艺术论所关注的艺术观念、创作、鉴赏、批评等经典问题，也有当代艺术论乐于谈论的、与当代生活联系紧密的文化产业与艺术体制相关问题。不仅要做到围绕艺术作品呈现层次、面相、体验的内部研究，更注重从体制、产业、历史等外部研究来探讨其意义。

第四，注重本民族艺术心灵传统。中国艺术学之为学，固然依照与比对西方体系性与理论性的学术框架，以符合现代教育再生产的整体框架。但如何在西方传来的现代学术框架之中传承与发扬“中国艺术心灵”，本课程在既往的教学经验和研究中，特别注重从中国传统的“感兴”概念出发，与当代理论的语言论转向与现象学批评相结合，将艺术品的鉴赏分为“艺术兴媒”、“艺术兴辞”、“艺术兴象”、“艺术兴格”四个层次，并将其结合进入具体艺术作品的内部分析之中，由此出发探讨艺术感兴与艺术体制、文化产业诸问题之间的关系，并通过具体实例的分析具体展开。

第五，强化案例分析与研讨。“艺术学原理”课程内容除了注重对于跨科学研究成果的吸纳与中国艺术精神的传承，还尤为注重理论的实操性——运用理论对艺术案例加以分析以及开展讨论。理论的高空虽然高远明净但不免空气稀薄，而艺术现象的生命之树却万古长青，通过对于具体艺术现象的分析对同学们加以启发，比如通过对 20 世纪上半叶蒋彝在西方世界对中国传统艺术与艺术观的传播，来探讨全球语境内艺术对话的可能性，又如对热点影视文化现象的分析，来探讨当代全媒体艺术时代的特性等，通过教材内容之外而又不脱大纲主旨的专题讲授，将不免抽象的理论加以具体化，这既能引起同学们的兴趣，也是能就近取譬、知识迁移的重要课程设置。

第六，继续探索从游式本科教学的理论与实践。本项目在教学形式上遵循孔子以来的从游式教育方式，即老师作为大鱼前导，助教作为中鱼传导，而学生作为小鱼尾随。让小鱼在大鱼的引导下借助中鱼传感而成长为自己想象的大鱼，是现代大学从游式教育的核心精神之所在。授课者不仅仅是作为“大鱼”——任课老师一人，还包括那些“中鱼”们——讨论课上分析艺术作品案例、期中/末批改讲评论文、平时辅助教学答疑的助教，以及其他参与到课程中来的硕博士研究生，让他们作为先行者分享学习经验和心得。在这门课程中巧用发挥“中鱼”的传感作用十分重要，“中鱼”相比初出茅庐的本科生“小鱼”，作为学术研究的先行者，已经受过一定的学术训练，在学术规范、治学思路与知识储备方面也有一定的积累，同时作为“中鱼”的硕博研究生与“小鱼”本科生年纪相若、经历相似、话语相通，因此更易亲近、适合比较，作为学术成长的伙伴与标杆。

第七，完善的助教批改与讲评环节。本课程秉持任课教师与助教两重批改的论文评阅制度。助教需要详细阅读每一份期末课程论文，对于论文的学术规范、

知识梳理、逻辑结构、思路延伸乃至行文措辞、引用注释做出详尽的批阅，针对每一份课程论文指出优点、点出不足，并鼓励同学们的前进方向。而任课教师则要对于助教评语与本科生论文一并做出评点，如此，这样一份文字稿便成为了“从游”教学的互动场域，在其中会共同出现“大鱼”教师、“中鱼”助教和“小鱼”本科生三者的互动痕迹，也是“艺术学原理”课程从游教学模式的直观反映。

第八，开放式的授课环境营造。作为面向跨学科本科生的艺术学原理课程，授课学生中的绝大部分都是非艺术学系学生，这既是本课程面对的挑战，也是本课程的重要资源，因为不同院系、带着不同专业背景的学生共同在“艺术学原理”课堂上相互碰撞、相互启迪，从而实现教育效果上事半功倍的效果。为了促成这一碰撞，需要有利于营造师生从游的教学环境，调动本科生的参与热情，让同学通过提问、回答、讨论、争辩等方式融入学术活动。因此在以往的教学之中，每次课往往要留出 10-15 分钟时间，就课堂上提出的某一问题，让不同院系的同学们发表意见，而教师在此时作为现场调度，将这些意见相互勾连碰撞，以进一步启发思考。

如上所言，“艺术学原理”课程改革，其教学形式上的革新就在于坚持与完善这一大鱼前导、中鱼传感、小鱼追随的“大学从游”模式。不仅让作为“大鱼”的任课教师来讲授，更通过“中鱼”硕博士研究生示范，以及不同专业的“小鱼”本科生的互相启发，通过三方的共同参与、促进良性互动的产生。

本次教改项目取得的成效：

（1）新增设小班讨论环节，受到学生欢迎和好评。本次教改实行新的“翻转教室”（Flipped Classroom）教学方法：将课堂知识讲授和学生回家自行练习作业的顺序对调。让学生在课前阅读指定文章和讲义，然后将有限的课堂时间用于练

习，问题解决或讨论等教学互动，培养学生主动学习的精神，加深学习成效以及发展高阶的知识应用及思考。旨在调动学生们更多的积极性、培养自主学习态度，让学生们可以从一个被动的知识接受者转化为主动参与者、问题提出者和问题解决者。在整个学习和讨论的过程中，让学生主动地去了解，探索问题及深入思考，真正地让学习深化。

（2）课堂讲授及作业等环节都注重强化案例分析与研讨，培育学生的分析能力和反思能力。“艺术学原理”课程内容除了注重对于跨学科研究成果的吸纳与中国艺术精神的传承，还尤为注重理论的实操性——运用理论对艺术案例加以分析以及开展讨论，让艰深的理论“落地”，让抽象的概念具体化。小班讨论的内容延展到课程论文的写作，这一环节锻炼了同学们的知识迁移能力，并训练同学们案例分析与理论相结合的能力，以审美之眼对文化艺术现象再发现。课程论文布置题目为第二次讨论班题目的深化“新时期以来艺术的新变化、新趋势”：近五年来中国艺术界出现了哪些令人印象深刻或感觉富有意义的新变化、新问题？它们对未来中国艺术的发展可能产生何种影响或有哪些意义？同学们撰写的论文选题广度进一步拓宽、深化，如从艺术的跨媒介传播角度看 IP 现象，国产动画中“中国风”的回溯，纪录片新艺术，新文人画摄影，新民谣音乐，现代建筑等等，不仅包括了各艺术门类五花八门、热门新潮的艺术作品与艺术现象，并且同学们往往都能有新颖的切入视角与较规范的学术框架。同学们佳作频出，由此结集出版为《未名学艺》一书，是为本课的重要成果之一。其中收录了近四年的“艺术学原理”课程同学们的优秀论文。

（3）强化跨学科视角的交融，拓宽学生的通识视野。本课程强调授课内容的专业性与跨专业性相结合，以艺术学为主脑，吸纳各学科、各流派的前沿观点，

唯陈言之务去，学生通过对中西文化理论的吸收初步建立纵深坐标，激发百家争鸣的头脑风暴。让哲学、心理学、社会学、生物学、经济学、历史学、语言学、信息科学、材料科学等等人文、社会与自然科学参与进来，共同发展建设整体艺术学门类。

2017 年秋季的本课程超越以往选课人数达 259 人之多。在选课人数不断增多的同时，更多不同专业的同学在课堂相遇。从学生构成来看，艺术学院本院选课同学仍为主体，但在保持人数不降的基础上所占比不断降低，从 2015 年的占总选课人数的 38.6%降至 2016 年的 32% ，2017 年度则降至 29%，吸纳了更多跨学科院系的同学前来选课，包括但不限于来自北京大学外国语学院、历史学系、中文系、哲学系、考古文博学院、元培学院、经济学院、光华管理学院、心理认知与科学学院、化学学院、医学部等其他 19 个院系的同学 180 余名。其中，外系同学已占总选课人数的 71%，其中以外国语学院（32%）、哲学系（12%）、中国语言学系（8%）、历史学系（6%）居多。2018 年秋季的“艺术学原理”课程，依然以艺术学院同学为主体 87 人，占比有所回升 33.6%，其他院系选课同学仍以哲学系（16.2%），中文系（13.5%），外国语学院（11.6%）居多，其中来自法学院（7.3%）与元培学院（5.4%）的同学明显增多，成为课堂新力量。尤其在小班讨论课上，来自不同院系的同学们一起进行头脑风暴，不同学科背景、思考方式和研究范式碰撞出不一样的火花，给予了同学们许多灵感和新的收获。一位来自中文系的同学认为通过与同学们的讨论与交流，“对于我们的学术研究能力有了进一步的锻炼，对研究的艺术领域有多面的了解和启发新的认识，并对于我的期末论文也有所帮助！并将其运用到戏剧社的活动中”。

（4）注重本民族艺术心灵传统养成，同时突出艺术的当代性。课堂教学以中国艺术学为主部，同时注意紧扣当代问题，妥善处理艺术学内部古今、内外与中西的向度，包含艺术观念、艺术创作、艺术鉴赏、艺术批评、艺术体制、文化产业等各艺术门类的诸多核心问题。

（5）完善的助教批改与讲评环节。因小班讨论环节的设置，进一步加强助教与同学们的互动，答疑、点评与反馈更为及时。同时对于论文的学术规范、知识梳理、逻辑结构、思路延伸乃至行文措辞、引用注释等方面都做出了指导。助教和老师在最终批阅环节针对每一份课程论文指出优点、点出不足，并鼓励同学们的前进方向，互动与从游模式更为凸显。

四、存在问题

面向跨学科学生的“艺术学原理”课程改革项目启动至今，在取得了显著阶段性成果的同时，也存在一些不足，特别是小班讨论课的运行需要进一步加强和改进。现将小班课程中存在的不足和改进措施总结如下：

（1）需要加强对研读材料《图画·话图——知觉与构图》的批判性诠释。小班讨论课研读材料《图画·话图——知觉与构图》向同学们介绍了在创作中如何运用简单的图形和颜色去达成强有力的画面效果。但是对书中建构原则的批判性的解释和扩展在小班课程开展的最初阶段还没有来得及受到足够的重视。应当首先启发同学们去进行发散思考，探讨更多的可能性，与此研读材料中的观点形成平等的对话关系。在最近一次的小班讨论课上，在创作作品之前通过批判导读的方式发动同学们讨论、反思、质疑这些图像的建构原则，同学们依靠不同的学科背景头脑风暴从中总结出自己的观点，既培养了同学们批判性理论思维又增强了他们的创造能力，使这一问题得到了改善。

（2）讨论课上的案例分析应在广度和深度上继续扩展。在第一次的小组讨论课上，同学们完成讨论和创作之后，助教以三幅绘画作品《红色楔子攻打白色》《农舍里的爱侣》《幽会》为例进行深入的分析，旨在帮助同学们运用所学的图画建构原则分析艺术作品，进行直接的对话与交流，更重要的是避免同学们忙于热闹的团队创作以至于缺少独立的思考和感悟。其中，存在的问题是所挑选的案例作品的深度和广度上还有所欠缺。这三幅绘画作品包括一幅至上主义绘画，两幅传统的风俗油画，一方面在类型上比较单一，另一方面所选作品无法突出颜色在不同文化中的联想。在新的一次讨论课上，作品分析环节在原有的基础上，添加了毕加索的两副作品《梦》和《哭泣的女人》，倪瓒的《梧竹秀石图轴》以及紫色的个案分析。添加倪瓒的作品是为了测试书中所提到的原则是否适用于分析亚洲的艺术作品，而对紫色的个案分析同样是出于从批判性的角度理解文化对颜色意涵的影响。通过这样的方式，有效地加强了案例分析的广度和深度。

（3）对小班讨论课的时间把握不充分。在两次小班讨论课的实施中，因小班讨论课的经验相对薄弱，欠缺对课堂整体时间的安排、把控，尤其是当同学们要求延长创作作品的时间、小组讲演的时间和课堂报告的时间时，助教缺乏教学经验，在课堂上难以灵活地把控时间，从而造成讨论课时间安排前松后紧。针对这一问题，在新学期的小班讨论课上，助教严格执行每一部分的计时，帮助同学们在规定的时间内完成创作和讨论的任务，例如从最后5分钟到1分钟的口头提醒，把讨论的知识点在小组讨论前进行讲解从而使学生之间的讨论可以做到有的放矢，通过这样的举措优化课堂的时间管理，在有限的时间内高效率地完成教学任务。

五、教改项目成果附件

小班讨论课照片

《逻辑导论》课程建设

2018 年本科教学改革项目

哲学系 陈　波

一、教改项目设计思路

本项目申报的预期目标是：改进核心通识课“逻辑导论”的教学，不断提升教学质量及其效果。当时打算做以下 4 件事情：

（1）在先前 3 次、本年度 2 次开课的基础上，根据教学实践和学生反馈，修改、完善核心通识课“逻辑导论”教学大纲，形成新的具体可执行的新的教学大纲。

（2）制作一套与新的教学大纲配套的“逻辑导论”课件 PPT。

（3）2018 年上下两学期 2 次开设核心通识课“逻辑导论”，每次选课学生 200 人。尝试一些新的教学手段，改进课堂教学，提升教学效果。

（4）在国内 CSSCI 期刊发表一篇教学论文“如何讲授核心通识课《逻辑导论》？”，并争取在国际英文教学期刊发表教学论文“How to Teach Logic at Peking University?”

本项目申报时所提出的实施方案如下：

2017-18 学年第二学期（2018 年 3 月-6 月），开设核心通识课“逻辑导论”，选课学生 200 人。

2018-19 学年第一学期（2018 年 9 月-2019 年 1 月），再次开设核心通识课“逻辑导论”，选课学生 200 人。

2018 年 3 月至 12 月，根据先前的和本年度的教学实践，再次修改、调整核心通识课“逻辑导论”教学大纲，形成新的可实际执行的教学大纲。

2018 年 12 月底，完成核心通识课“逻辑导论”项目总结报告，在 CSSCI 期刊发表教学论文“如何开设核心通识课‘逻辑导论’？”，并争取在国际教学期刊发表英文教学论文“How to Teach Logic at Peking University?”

二、教改项目实施过程

（1）在本课题进行期间及其以后，开设核心通识课“逻辑导论”3 次。

（2）修改、完善了核心通识课“逻辑导论”教学大纲。

（3）制作了一套与新的教学大纲配套的“逻辑导论”课件 PPT。

（4）用中文和英文分别撰写核心通识课“逻辑导论”教学论文，其中文论文在国内 C 刊正式发表。

（5）修改、完善了核心通识课教材《逻辑学导论》，第四版正在编辑印刷中，将于 2020 年初正式出版。

（6）在先前教学实践的基础上，开设慕课“逻辑导论”，将于 2019 年 9 月正式上线。

三、教改项目实施成果

（1）在本课题进行期间及其以后，开设核心通识课“逻辑导论”3 次，教学效果提升明显，教学评估“优秀”。

2017-18 学年第二学期，选课人数 197 人，期末课程评估 92.64 分；

2018-2019 学年第一学期，选课人数 243 人，期末课程评估 93.19 分；

本课题完成后，2018-2019 学年第二学期，选课人数 218 人，期末课程评估优秀。

在教务部于2018年秋季所进行的核心通识课教学评估中，“逻辑导论”在43门被评估课程中位列第九，属于“高能大班课”。一共有7门高能课，2门高能大班课。相对于先前的几次评估，“逻辑导论”教学效果提升特别明显。见附件1。

（2）根据教学实践和学生反馈，修改、完善了核心通识课“逻辑导论”教学大纲，形成新的具体可执行的新的教学大纲。见附件2。

（3）制作了一套与新的教学大纲配套的“逻辑导论”课件PPT。见附件3。

（4）在国内CSSCI期刊《中国大学教学》2018年第7期发表教学论文《如何讲授核心通识课“逻辑导论》。并撰写英文教学论文“How to Teach Logic at Peking University?”，多次修改，放到个人英文网页上供人浏览，网址：https://www.academia.edu/36398615/How_to_Teach_Logic_at_Peking_University 。见附件4。

（5）2018年，核心通识课教材《逻辑学导论》获评“北京大学优秀教材”。2017年，“核心通识课‘逻辑导论’教学总结”获得“北京大学优秀教学成果二等奖”，2018年7月颁奖。见附件5。

（6）2019年，对核心通识课教材《逻辑学导论（第三版）》做了认真修订，将由中国人民大学出版社于2020年初出第四版。见附件6。

（7）在先前教学实践的基础上，开设慕课“逻辑导论”，已经录制完成，将于2019年9月底在“爱课程（中国大学MOOC）”网站上线。

四、存在问题

核心通识课“逻辑导论”缺乏教学团队，若主讲教师陈波退休，目前没有后继接班人选。这是该课程面临的最主要的问题。

五、教改项目成果附件

通识教育核心课程

《逻辑导论》教学大纲（修订版）

课程编号：02330030
课程名称：逻辑导论
英文名称：Introduction to Logic
课程性质：核心通识课
授课对象：本科生（任何专业）
周学时：3；　学分：3
先修课程：无

一、课程概述

此课程试图给学生传授关于逻辑学的一般观念，逻辑学发展到目前为止的大致的整体形象，一些最基本的逻辑技术和技巧，以及隐藏在逻辑技术背后的思想和精神。具体内容包括：第一讲：逻辑学是关于推理和论证的科学，概述逻辑学的整体形象；第二讲：命题逻辑，研究由联结词决定的复合命题的逻辑性质以及复合命题之间的推理关系；第三讲：词项逻辑，研究直言命题（性质命题）的逻辑性质及其相互之间的推理关系；第四讲：谓词逻辑，研究量化命题的逻辑性质及其相互之间的推理关系。命题逻辑、词项逻辑和谓词逻辑是此课程的重点。除此之外，本课程还要讲授归纳逻辑的基本内容。

二、课程目标

（1）观念层面：讲清楚逻辑学研究什么、怎么研究，逻辑学的来龙去脉、目前状况和主要分支，使同学们对逻辑学有一个整体的轮廓性了解。目标：给有兴趣进一步学习逻辑学的同学指明路径。

（2）知识层面：传授一些具体的逻辑知识，主要是命题逻辑、词项逻辑、谓词逻辑的知识，也讲一点归纳逻辑和论证理论，并通过练习、作业、考试等环节，促使学生把知识转化成习惯和能力，以改善其日常思维。

（3）素质层面：培养学生的理性精神。在遇到一个复杂、困难的问题时，先精确地确定问题之所在；把该复杂问题分解为多个相对简单的问题；逐个找出解决这些简单问题

的可以操作的程序、模式、方法和准则；给出这些问题的解决方法；检验它们的真假对错，等等。简单地说，按程序操作，按规则办事，一步一步来。

三、内容提要及学时分配

本课程由以下 6 讲组成：

第一讲，逻辑是关于推理和论证的科学。讲授时间 6 学时

“逻辑”的词源和词义；逻辑学的历史和现状；逻辑学的对象：推理和论证。

命题分析和逻辑类型：语句、命题、陈述、判断与真值；复合命题和命题逻辑；直言命题和词项逻辑；个体词、谓词和量化逻辑；变异逻辑、应用逻辑和元逻辑。

推理形式及其有效性：推理的形式结构；推理形式的有效性；日常思维中的推理和论证。

逻辑学和理性精神：同一律、矛盾律、排中律、充足理由律。

阅读材料：

陈波，《逻辑学导论》（第三版），第一章。

亚里士多德：《矛盾律和排中律》，见陈波主编：《逻辑学读本》，1-13 页；

墨家：《小取》，见陈波主编：《逻辑学读本》，51-58 页；

荀子：《正名》，见陈波主编：《逻辑学读本》，59-70 页。

第二讲，命题逻辑。讲授时间 16 学时

简单命题和复合命题：联言命题；选言命题；假言命题；负命题。

从日常联结词到真值联结词；真值形式、指派和赋值；否定；合取；析取；蕴涵；等值；日常语言中复合命题的符号化。

重言式及其判定方法：重言式、矛盾式和偶真式；真值表方法；归谬赋值法；树形图方法。

重言蕴涵式，推理的形式结构；重言等值式，置换规则。

命题逻辑的自然推理：P^N推演规则；P^N有前提推演；P^N定理及其证明。

阅读材料：

陈波，《逻辑学导论》（第三版），第二章。

斯多亚学派：《斯多亚残篇》，见陈波主编：《逻辑学读本》，26-47 页；

波爱修：《假言三段论》，见陈波主编：《逻辑学读本》，85-101 页；

奥卡姆：《论推理运算》，见陈波主编：《逻辑学读本》，119-124 页；

莱布尼茨：《通向一种普遍文字及其他》，见陈波主编：《逻辑学读本》，184-192 页。

第三讲，词项逻辑。讲授时间 12 学时

直言命题的结构和类型；直言命题的主谓项关系（欧拉图）；直言命题间的对当关系；直言命题中词项的周延性。

直接推理：换质法；换位法；换质位法；对当关系推理；

三段论的定义、格与式；三段论的一般规则和特殊规则；三段论的还原与公理化；三段论的非标准形式。

直言命题的存在含义问题。

文恩图解法与三段论有效性的判定。

阅读材料:

陈波,《逻辑学导论》(第三版),第三章。

亚里士多德:《斯多亚残篇》,见陈波主编:《逻辑学读本》,14-25 页;

康德:《论分析判断和综合判断》,见陈波主编:《逻辑学读本》,206-216 页;

布尔:《论三段论、逻辑演算》,见陈波主编:《逻辑学读本》,217-235 页。

第四讲,谓词逻辑。讲授时间 12 学时

个体词;一元谓词和性质、原子公式;量词和量化公式;自然语言中性质命题的符号化。

关系谓词、量词的重叠、重叠量化式;自然语言中关系命题的符号化;二元关系的逻辑性质和排序问题。

模型和赋值;普遍有效式,不可满足式和偶真式。

普遍有效式的判定问题:树形图方法;证明非普遍有效性的方法。

谓词逻辑的自然推理:Q^N推演规则;Q^N有前提推演;Q^N定理及其证明。

阅读材料:

陈波,《逻辑学导论》(第三版),第四章。

弗雷格:《函数和概念》,见陈波主编:《逻辑学读本》,249-265 页;

罗素:《摹状词》,见陈波主编:《逻辑学读本》,284-293 页;

塔斯基:《逻辑后承的概念》,见陈波主编:《逻辑学读本》,351-358 页。

第五讲,归纳逻辑。讲授时间 2 学时

简单枚举法:什么是简单枚举法?变化形式:科学归纳法;极限形式:完全归纳法。

排除归纳法:因果关系的特点;求同法;求异法;求同求异并用法;共变法;剩余法。

类比推理;模拟方法;比较方法。

假说演绎法:起点:问题和困境;形成假说:溯因推理;从假说推出观察结论;验证假说:证实和证伪;科学假说的评价标准。

归纳方法是合理的吗?休谟问题及其解决;三个归纳悖论。

阅读材料:

陈波,《逻辑学导论》(第三版),第五章。

密尔:《论归纳法的根据》,见陈波主编:《逻辑学读本》,236-248 页;

休谟:《归纳问题》,见陈波主编:《逻辑学读本》,193-205 页;

金岳霖:《归纳原则和先验性》,见陈波主编:《逻辑学读本》,411-419 页。

第六讲,非形式逻辑。学生自学

定义理论:词项的内涵和外延;定义的结构;定义的种类;定义的规则;定义的作用。

论证理论:论证的识别;论证的评价;论证的建构。

谬误理论:形式谬误;非形式谬误。

阅读材料:

陈波,《逻辑学导论》(第三版),第六章。

公孙龙:《白马论》,见陈波主编:《逻辑学读本》,48-50 页;

布里丹:《诡辩命题 11—20》，见陈波主编:《逻辑学读本》，125-143 页;
李之藻:《<名理探>序》，见陈波主编:《逻辑学读本》，181-183 页。

四、教学方式

以教师讲授为主，利用事先准备好的一些多媒体课件，辅之为课堂提问、讨论，课后作业，以及课下个别辅导、答疑；并且在 BBS 课程讨论区建立一课程网站，发布信息，回答问题等。课堂上没时间讲授的内容，安排学生课下自学。

五、推荐教材或参考书/参考资料

（含教材名、主编、出版社、出版年份）

课程教材：

陈波:《逻辑学导论》（第三版），中国人民大学出版社，2014 年。
陈波主编:《逻辑学读本》，中国人民大学出版社，2009 年。
陈波等编著:《〈逻辑学导论〉（第二版）教学辅导书》，中国人民大学出版社，2006 年。

参考书目

柯比著:《逻辑学导论》，张建军等译，中国人民大学出版社，2008 年。
赫尔利著:《简明逻辑导论》，陈波等译，世界图书出版公司，2010 年。
罗·蒂德曼、霍华德·卡哈尼著:《逻辑与哲学：现代逻辑导论》，张建军等译，中国人民大学出版社，2017。
金岳霖主编:《形式逻辑》，人民出版社，1979 年。
周礼全主编:《逻辑——正确思维和成功交际的理论》，人民出版社，1994 年。
吴家国主编:《普通逻辑》（第四版），上海人民出版社，1993 年。
陈　波:《逻辑学是什么》，第二版，北京大学出版社，2015 年。
陈　波:《逻辑学十五讲》，北京大学出版社，2008 年。
陈　波:《逻辑哲学》，北京大学出版社，2005 年。
陈　波:《悖论研究》（第二版），北京大学出版社，2016。

六、学生成绩评定方法

期中闭卷考试，占总成绩 30 分;
期中看一部与推理和论辩有关的电影，撰写一篇 3 千字左右的小论文，占总成绩 10 分;
期末闭卷考试，占总成绩 60 分。

向田野寻求真知

2016 年本科教学改革项目

中国语言文学系 陈连山

一、教改项目设计思路

中文系三个主要专业分别是汉语、文学和古典文献。课堂教学只能培养书面知识，但现实的语言实际大都是方言，最普遍的文学是百姓的口头文学，而古文献是与古代文化遗迹密切相关的。所以，为了培养学生掌握第一手材料，就要带他们走出校园，把课堂上学来的理论知识拿到现实中去检验，并且在现实中发现问题，提出问题，解决问题。据此，我们汉语专业选择到江西省铜鼓县进行客赣方言调查，文学专业选择到湖北十堰地区丹江口市官山镇进行民间文学调查。

而古典文献专业到西安、敦煌和玉门关调查。通过直面实物，使学生更为直观地接触历史、认识古代文化，更好地了解了历史的丰富性和复杂性；同时，开阔学术视野，既接触许多以往较少关注的历史现象、史料及研究方法，也认识到历史是一个普遍联系的整体，任何历史现象都与其所置身的环境密切相关，应注意考古成果、碑刻文献、出土文献、各类图像的综合利用，吸收借鉴其他学科的理论、知识和研究成果，来整理研究古籍、研究历史文化。从而进一步完善知识结构、深化课堂所学文献学知识，以利进一步的学习和研究。

二、教改项目实施过程

1、汉语专业（2016 年）

- 7.12-11：汉语方言调查实习队由项梦冰带领，于 7 月 10 日在北京西站乘 Z1 离京，11 号到达长沙站后换乘公共汽车至长沙汽车东站，乘长途汽车至铜鼓，住在铜鼓林业宾馆。当天傍晚老师、助教、组长和五位发音老师碰面，商定工作时间和各小组的发音老师。
- 7.12-13：记声韵调（《方言调查字表》前三页），归纳音系（应铜鼓县教育局邀请，实习队 12 日下午还抽空到县文化艺术中心观摩了 2016

年铜鼓县第十届中小学师生文艺汇演）。

- 7.14-17：记《方言调查字表》正表（80 页 3810 字）。
- 7.18：摘录同音字表。
- 7.19：核对同音字表。
- 7.20：记语流音变（主要是两字组连读变调）。
- 7.21：休息。
- 7.22-24：记词汇（约 1000 条）。
- 7.25-7.26 上午：记语法例句（约 100 句）。
- 7.26 下午：记语法例句（约 3～5 分钟的连续话语）。
- 7.27：休息。
- 7.28-31：撰写调查报告。
- 8.1：就地解散。

2、文学专业（2016 年）

- 7.3 出发。
- 7.4 上午到达武当山火车站，换乘长途车到达官山镇。安排住宿。
- 7.5 上午开会，范振江书记介绍全镇情况。带学生前往吕家河村。采访“歌王”姚启华，国家级非物质文化遗产代表性传承人。以及其他歌手。
- 7.6 在民歌堂观看付启兵等人的民歌演出，录音、记录歌词。
- 7.7 上午到唐沟歌手姚启明家采访。下午在民歌堂有商业性民歌演唱。
- 7.8 继续整理录音记录。
- 7.9 采访歌手侯铜贵、付启兵等人生平。
- 7.10 复制著名“歌师傅”王永章遗留的民歌抄本。整理打字。
- 7.11 采访王永章孙子歌手王德兵。下午跟他一起去田畈村寻访王永章的遗迹。老屋、歌本、法器、坟地。
- 7.12 采访两位能够“耍坎子”对歌的歌手赵贤明和成忠云。正好歌王来了，三人对唱。录音，当晚整理完毕。
- 7.13 采访六月六民俗，获得不完整的“晒老龙皮”传说。晚上到陈新合那里终于得到完整的传说。指导学生如何解释这个传说。
- 7.14 学生基本把录音全部整理完毕。下午休息，晚上带学生参加官山镇

上的葬礼。第一夜丧歌是付启兵班子唱的。

- 7.15 学生全程观看第二夜丧歌，侯铜贵唱《起歌头》部分。
- 7.16 就地解散。

3、古典文献专业

2016 年 2-5 月，与合作单位进一步沟通，完善合作方式，调整考察项目；

2016 年 3-6 月，结合相关课程，进行实习的知识准备；

2016 年 6 月 22 日至 7 月 5 日，北京大学中文系古典文献专业师生 13 人前往西安、敦煌考察实习。带队教师：王丽萍。助教：赵昱。参加实习的学生为古典文献专业 2013 级本科生：陈俊旭、张倩、唐敏琪、石筝、陈珊、何思雨、王雅婧、周昕晖、岳子衡、陈霄元、田九七，2012 级本科生刘芳滢。在西安，实习师生考察了秦陵博物院、半坡博物馆、乾陵、汉阳陵博物馆，大慈恩寺、大雁塔、碑林等遗址，及陕西历史博物馆。在陕西师范大学历史文化学院，听贾二强先生讲座“黄永年先生与《太平广记》”；在碑林，听王其祎先生的碑林实地讲授碑林收藏及金石资料的学术价值。敦煌之行，参观莫高窟、榆林窟、西千佛洞，还到玉门关遗址（含汉长城、河仓城遗址）进行考察。尤其难得的是特窟的申请考察获准，实习师生得以考察莫高窟特窟第 45、57、217、254、275、321、322、156、158、465 窟和榆林窟第 2、3、25 窟。在敦煌研究院，听樊锦诗先生的“丝绸之路和敦煌莫高窟”讲座，彭金章先生的“敦煌莫高窟北区考古大揭秘”讲座。诸位先生学识渊深、引人入胜的讲授及各位讲解员的精彩讲解令大家受益匪浅。同学们还结合实地考察，各自认真准备实地讲解，并在考察的基础上，尝试结合新的资料和方法，进行进一步的学术探究，完成实习报告。

三、教改项目实施成果

1、汉语专业

方言调查的专业性很强，工作强度也特别大。加上铜鼓县的方言，无论是客家话还是赣语，既具有一定的挑战性。因此对初次参加方言调查的本科生来说，还是有难度的。不过惟其如此，得到的锻炼也才大。学习汉语语言学，参没参加过方言调查实习，专业的眼界和后劲儿是很不一样的。让本科生有机会进行 20 来天的方言实地调查实习的，全国独北大一家，其他学校即使是研究生，也很少

有这样的机会。北大中文系本科生的方言调查实习，经过了三代学者的不断摸索和积累，已经形成了一套完整的程序。实习的效果一直是很好的。据我多年的观察，参加实习的同学绝大部分都有相同的感觉：欣喜，收获，以及做然后知不足所带来的压力和鞭策。每年都有同学反映做梦都在记《方言调查字表》！这就是实践跟理论不同的地方。每组最后都有一大袋方言调查实习报告。每袋报告包含所调查方言的语音、词汇、语法的报告（含同音字表和音节表）以及原始语料和成篇语料。调查报告已全部存档。它们也是方言语料积累做的一部分。已故著名学者李荣先生曾经说过:“方言研究以调查为主。不调查方言就谈不上研究方言。离开调查，方言研究就是无源之水，无本之木。只有搜集新的语料，才能打开眼界，提高认识。只有亲身调查方言，领略其甘苦，才能理解并运用别人的调查成果。”实在是至理。例如客家话的代表方言梅县话不分 z zh，即普通话的 zh ch sh 在梅县话里也是 z c s。不过根据传教士的记录，上世纪初的梅县话是分两套的。有的学者不同意这种看法，认为传教士的记录没有真实地反映梅县话。而铜鼓方言调查实习就可以为这场学术争论提供新的视点：铜鼓客家话是大约 300 前的时候由嘉应州（即今梅县）移民带到铜鼓的，而铜鼓客家话 z c s 和 zh ch sh 分得清清楚楚（其分法跟普通话略有区别，普通话是古知、庄、章组今都归 zh 组，铜鼓客家话是古知二、庄归 z 组，知三、章归 zh 组）。“礼失求诸野”。铜鼓客家话的情况可以说明分 z zh 是原嘉应州方言的常态，因此传教士记录的梅县话分 z、zh 是可信的。

2、文学专业

此次实习只有 7 名学生，我一直跟着他们，随时指导并适当调整调查方向。搜集成果丰富，民歌、民间长诗都搜集到，完成了将近十万字的记录稿。最大成果是去世老歌手王永章两个手抄本的发现，填补了多年来的空白——本地区有名的歌手基本都出自他门下。连当地政府和文化馆干部都十分吃惊。我据此把调查重点转移到王永章身上，通过采访他的两个儿子、一个侄子和三个孙子，基本弄清了他的生平和师承。这样就把本地区民歌传播的基本格局搞清楚了。

实习学生不仅学会了如何采访、如何记录民间文学，也初步锻炼了如何思考问题，如何设计调查方案以解决问题的能力。

3、古典文献专业

通过考察和学习，近距离接触古代遗物及相关研究，对更广大的资料范畴和研究方法有了切实的感受和初步把握，融汇考古学、金石学、中外文化交流各学科知识和方法，并尝试用于古代文献及历史文化的研究，实现了丰富知识、拓展视野，提升研究能力的多方面预期。同学们有很深的感受，也给予了很高评价。

四、存在问题

1、汉语专业

寻找合适的发音人一年比一年难。这有多方面的因素。因为方言调查原则上不能换人（人与人之间的发音不完全相同），而方言好、能抽出十几天时间的人本来就不多，而愿意配合的人就更少了。对发音人而言，不仅工作强度大，而且还枯燥无味，如果没有对教育、文化事业的理解和支持是很不容易坚持的。此外，发音报酬偏低也是一个很重要的原因。发音老师每天需要自行赶到铜鼓第二小学，上下午工作七个小时，午饭也需要自己解决，实习队付给的报酬大约税后每天 125 元左右。如果减去交通费和午餐费，大约也就 100 元。担任发音合作人也算是一种脑力劳动，一小时补到 15 元的发音报酬实在缺乏吸引力。比较理想的情况是提高到税后 150～200 一天。发音人的好坏和配合程度对方言调查实习的效果有决定性的影响。希望引起重视。

寻找住宿也越来越困难。本科生实习一天的补贴才 50 元，以目前的物价水准，其难度不必多说。很多年以来，都是靠熟人关系（校友、同行等）得到各种优惠和支持，实习才能正常进行。比较理想的情况是把每位本科生每天的实习补贴提高的 80～100 元。

2、文学专业

今年学生选修实习的人数突然大幅减少（一般都在 30 人，今年只有 7 人），可能跟当地暑期高温、山区道路崎岖、工作辛苦有关。但是生活补贴低也是原因之一。学生住在村子里的小客栈，最低标准是每天 120 元，我们两个学生的补贴加在一起也不够。

3、古典文献专业

课程时间在暑期，期末考试结束之后方可进行。近年，西部地区旅游日益火爆，旺季不断提前，我们的部分考察项目，特别是敦煌莫高窟这样的著名历史文

化遗产，人员密集，接待单位压力大，学术考察的空间不断被压缩。如果改在淡季，又因同学们分散选课难以安排。虽然到目前为止，在接待单位的全力支持下，仍然能够保证考察的质与量，但无疑已面临相当大的危机。如能较好地解决这一矛盾，无疑会进一步提升课程效果。

五、教改项目成果附件

汉语专业方言实习

采访官山镇骆马沟村歌手郭顺友（右起第 4 人）

敦煌研究院，与樊锦诗先生合影

社会研究实践课堂

2016 年本科教学改革项目

社会学系 卢晖临

一、教改项目设计思路

1、项目目标

社会学专业的课程设置和教学活动的主要目标，是培养学生具有使用社会学理论、社会学调查研究方法、以及各分支社会学知识综合地分析社会问题的能力。也就是说，社会学是一门融理论和实践为一体的学科。近年来，社会学系一直在进行本科教学改革，探索更优的培养方式，使得学生在理论能力和实践能力方面都有所提升。但是，由于整个课程设置还是以课堂教学为主，相比较理论能力，学生的实践能力还有所欠缺。发现问题，分析问题等能力锻炼不够。启动“社会研究实践课堂”项目，是希望通过在校外建设一些人才培养实践基地，加强本科教学实践环节，提升学生学以致用的能力。

2、实施方案

我系自 2015 年起承接国务院参事室重点课题“中国农村社会变迁追踪研究”，分别在宁夏固原、安徽凤台、浙江永嘉选取了三个村作为长期调查点，通过过去一年的多次调查，现已与当地村民、村两委、以及村庄所属的乡镇、县市政府政府建立了良好的互动关系。我们在这一良好基础之上，进一步加强与当地政府的合作，在这三个县建立三个实践基地，以三个村庄为重点实践点，必要的情况下扩展到乡镇和县一级。这三个实践基地将成为我系学生稳定的实践平台，成为提升学生社会研究能力的“实践课堂”。2017 年 7 月之后，又将安徽绩溪尚村和潜山县万涧村（两个村庄均为传统古村落）发展为新的实践基地。

（1）基地建设。针对当地实际需要，利用我系的优势，提供社会服务，参与社区建设。以浙江所在的村庄为例，该村是一个流动人口聚集村，我们针对流动儿童设计相关课程，为他们提供学习上的帮助，另外，也组织一些活动，让本地人和流动人口加强交流和来往，促进社区融合。

（2）社会研究方法实践和现场指导。在课堂上，学生学习了许多研究方法的原则和技巧，如果不通过实践操作，终究是纸上谈兵。我们主要利用寒暑假，组织学生通过访谈、问卷调查、焦点小组等不同方式在实践基地收集材料，同时由导师全程陪同，对学生给予现场指导，在实践中提升他们的调查能力。

（3）认识和思考中国社会变迁。社会研究社会学是一门以社会为研究对象的经验科学。过去一百年，尤其是改革开放三十年来，中国社会发生了巨变，为中国社会学研究提供了丰富的素材。实践课堂导师选择一些有助于学生认识和思考中国社会变迁的议题（如基层治理、留守儿童、农村教育、代际关系等），组织和引导学生搜集资料，分析资料，形成初步的认识。在对这些问题中研究过程中，培养问题意识，提升研究能力。

（4）课堂教学与实践教学相结合。课堂所讲授的知识即便丰富深刻，对于学生而言，总是缺乏真切的感受，因而也就难以真正理解和掌握。为此，我们结合社会学的一些专业课程，把实践基地建成理论教学的延伸课堂。例如，中国社会、城市社会学、农村社会学等分支社会学课程，让学生学完理论知识之后，再由老师带领，带着问题去实践基地感受真实的社会状况，最后以田野笔记或调研报告的方式完成课堂考核。

社会学作为一门实证科学，社会事实是其研究的起点，但对社会事实做出理论解释才是目的。从现有的教学效果来看，学生们能够关注到一些社会现象和社会问题，但大部分还是停留在现象层次，理论分析能力不足。实践基地的教学可以弥补这一不足，在实践中，老师就某些具体社会问题亲自示范分析过程，从经验层次如何概念化，再上升到理论分析。通过这样的示范教学，可以更好地提升学生的理论分析能力。

在实践基地积累各种经验资料，作为以后授课素材，惠及其他师生。在基地实践过程，学生和老师可以通过问卷、访谈、观察留下的数据资料、文字资料、田野笔记，以纪录方式留下影视资料，为其他未参与的学生提供案例教学，如以学生的访谈笔记作为社会调查方法课的教学资料，告诫其他学生发现其中的不足和可借鉴之处。

二、教改项目实施过程

1、2016 年 7-8 月，分别在浙江永嘉县珠岙村、安徽凤台县店集村、宁夏原州区河东村建立“北京大学社会学系科研与实践基地”，其中在宁夏原州区举行了隆重的挂牌仪式，包括社会学系系主任张静在内的 20 名师生参加仪式。

2、2016 年 7-8 月，我系组建三个实践团队，由研究生督导带领，二、三、四年级本科生共 32 人参加，分别赴浙江、安徽和宁夏的三个村庄展开专题调研和实践活动。在十天到半月的时间里，实践团队均居住在村庄中，除调研外，也为村民们提供各项社会服务。实践期间，社会学系张静、周飞舟、刘爱玉、卢晖临、熊跃根、王迪等老师亲赴实践点进行了现场指导。10 月 22 日，社会学系专门召开了以“踏野寻梦、笃行志学”为题的社会实践总结报告会，三个团队分别展示了自己的成果，近百名本科生参会，卢晖临老师进行了针对性的点评。

3、在暑期实践基础之上，安徽与宁夏团队决定继续他们关注的议题，分别发展出两个挑战杯课题，展开后续研究，均由卢晖临指导。

4、2017 年 1 月，卢晖临与刘爱玉老师带领 15 名学生赴安徽店集村开展调研，主题分别为农村基督教传播和农村养老问题，为期半个月，其中有 4 名本科同学继续他们暑期的秸秆禁烧课题调研。

5、2017 年 7-8 月，我系本科生组织两个实践团队，由研究生督导带领，二、三、四年级本科生共 20 人参加，分别赴安徽店集村和宁夏河东村，开展“农村教育”和“精准扶贫的社会后果”专项调研。卢晖临参加了宁夏的后期调研。学生们完成了多篇调研报告。

6、2017 年暑假，卢晖临和朱晓阳两位老师数次带领几位本科生到安徽尚村和万涧村调研。

7、2017 年 7 月，卢晖临、刘爱玉和佟新三位老师带领 6 名本科生、研究生，赴浙江珠岙村开展淘宝村专题调研。

8、为总结学生实习实践成果，交流实习实践基地建设的经验，社会学系于 2017 年 11 月 18 日-19 日在北大召开”北京大学社会学系科研与实践基地成果与经验交流会”，邀请实习基地县乡领导和农民代表参会，国务院参事室副主任王卫民作了主题发言，5 名学生代表作了专题汇报，地方代表也就更好建设基地提出了很多好的意见。北大副校长王博和教务部领导出席。

9、2018 年 1-2 月，卢晖临与刘爱玉老师带领总共 24 名同学分赴安徽店集

村和浙江珠岙村开展调研，主题是改革开放四十年农民工口述历史，为期半个月。

10、2018 年春，卢晖临与朱晓阳老师数次带领几位本科生到安徽尚村和万涧村调研。

11、2018 年 6-7 月，卢晖临与刘能老师带领 8 名本科生到宁夏固原调研，主题为农村生育意愿和农民工口述史。期间与固原原州区领导多次讨论基地和实践课堂建设问题。

12、2018 年 7 月，社会学系博士生粟后发带队，6 名本科生参与赴安徽店集村调研，主题为农民工口述史。

13、2018 年 7 月，卢晖临带领 5 名本科生在浙江珠岙村调研，主题为农民生育意愿和农民工口述史，期间就基地和实践课堂建设与当地政府领导及相关企业多次交流沟通，学生们也为农民孩子提供了学习和成长方面的咨询服务。

在这期间，我们总结对于三个基地村庄的研究资料，开展了为当地撰写村史的计划，目前，安徽店集村史馆已经完成，其他两个村庄的村史馆正在筹备中。

三、教改项目实施成果

从 2016 年暑期开始到今年暑期结束，五个寒暑假期间，社会学系本科同学充分借助田野实践基地的条件，选择一些有助于认识和思考中国社会变迁的议题（如基层治理、留守儿童、农村教育、代际关系、秸秆禁烧、农名工与改革开放、乡村宗教传播与养老问题等），通过调查来搜集资料、分析资料，形成初步的认识。在对这些问题的研究过程中，培养问题意识，提升研究能力。经过这样的实践历练，学生们对于深度访谈、问卷调查、焦点小组座谈等具体的研究方法有了更加深切的认识。五个寒暑假下来，有一百多名同学先后获得了参加田野实践的机会。

学生们的实践活动得到当地群众的好评，也得到当地政府的重视，三地区县领导均在学生实践期间看望团队成员，展开座谈，并提供各种支持。2016 年 7 月《温州日报》以“北大学生记录永嘉村民实践，一起完成‘温州农村社会变迁’”为题，对于浙江团队的活动进行了专题报道，12 月 31 日又以“年终回访”的形式再次作出报道。

2016 年暑期实践结束后，在项目负责人卢晖临老师的指导下，三个实践团

队完成了四篇高质量的调研报告，分别是“移民与地域叠合认同”、“再秸难逃----基于秸秆禁烧政策对基层治理逻辑的反思”、“店集村教育状况报告”、“精准扶贫的实践与困境” 安徽团队的秸秆禁烧报告引起国务院参事室的重视，为此在参事室召开了秸秆禁烧的专题座谈会，之后项目督导粟后发同学执笔完成“关于秸秆禁烧的调研报告”，上报国务院领导 。

寒假调研实践的主题是农村基督教传播和养老，形成了两篇调研报告。

2017 年暑期调研结束后，形成了多篇调研报告，其中二年级本科生赵启琛基于调研资料撰写的“精准扶贫执行的新风险与乡村治理”一文，获得国务院参事室与新华网、中国青年报、腾讯网共同发起的“费孝通田野调查奖”全国优秀奖。

除了这些具体的成绩外，两年来我们最深的体会是，“社会研究实践课堂”让社会学系的本科生真正产生了深入田野认识中国的兴趣。社会学研究能力的训练与工匠的养成有不同的地方，前者没有办法完全在实践中“做中学”，系统的讲授理论和方法知识是必要的也是必须的；然而，另一方面，社会研究方法终究不过是做研究的工具，虽然自成体系，但如果就方法谈方法，孤立地去讨论一般性的研究程序、原则和具体的操作化方法、技巧，学生们理解起来总是有一定困难，很容易将其看作一套僵化的知识而去死记硬背，考试时或许能够得高分，但对实际的研究能力提升并没有多大帮助。

多年来，社会学系一直有本科实习这一培养环节，但是由于没有相应的支持条件，很多学生的实习成了走过场，或者成了免费旅游。实习实践基地建立以来，大部分学生有机会走入基地开展实习，并且得到老师和督导的现场指导，实习结束后还有成果的交流和分享。学生们的实习实践热情空前高涨，从 2017 的实习报告看，学生们扎实细致，分析深入，很好地将课堂所学运用于田野实践中。田野激发的兴趣和自信，又反过来促进了学生们课堂学习的积极性。

教科书上的社会研究方法是“知”，如何在课堂上创造新的教学形式，充分凸显“知”背后的实践意涵与应用指向；社会研究方法运用于实际研究中则是“行”，如何在田野实践中不断反思，充分挖掘出“行”背后的方法论与方法原则。这是我们这两年来在“社会调查研究方法”课程教学改革中一直面对并尝试去回应的挑战，也是“社会研究实践课堂”项目的主要成效。

四、存在问题

经过两年的摸索，感觉目前最重要最紧迫的问题是与实践基地的关系维护。通过我们和各方面的努力，我们的实践基地已经在三地挂牌，并与三地建立了比较良好的关系，但是关系的巩固和长久维护还需要做更多的工作，尤其是需要学校层面的支持。两年的实践过程中，我们得到当地各级干部的很多帮助，其中一些熟悉当地情况又具有反思能力的干部扮演了事实上的“实践导师”角色，2017 年 11 月的交流会上，社会学系向对我们支持力度最大的地方代表颁发了“实习与实践指导导师”称号，收到很好的效果。但是，为了更长远地维持和发展校地之间的合作关系此外，还建议由学校教务部、学工部和校团委出面，在北大组织专题会议，定期邀请支持我校实践基地建设的地方领导参加。或者由教务部和学校相关领导出面，访问一些表现良好的基地，也对当地领导的支持表达感谢。

五、教改项目成果附件

2017 年 11 月 19 日，在北京大学与到访的基地领导与农民代表座谈

2018 年 1 月，温州珠岙实践期间与当地侨联一起参与与留守儿童的交流活动

2018 年 7 月，温州珠岙调研实践

模拟创业：从理论和方法到实践与孵化
构建育人生态系统

2017 年本科教学改革项目

产业技术研究院 陈东敏

一、教改项目设计思路

创新创业教育，涉及一种以问题为导向培养学生选择问题进而设计和实施问题解决方案的教与学模式，可以说是对以专业知识及其应用为导向的传统高等教育模式的重要补充与拓展。创新创业教育的内容，涵盖创新、创意和创业三个紧密关联的维度。适用于创新、创意和创业这三个维度的创新创业教育方法的特征，均体现为学习、研究等基础上的实践以至参赛。

“创业基础”知识课程和“模拟创业”实践课程的整体设计，即希望逐步加深学生对创业基础知识和创业基本技能的系统性学习、研究、实践等。2012-2015 年，这两门课程分别在每学年的上下两个学期开设。2016 年开始，因修课需求的增加而将这两门课程的开设方式改为每个学期都并行开设。从 2012-2016 年的教学效果来看，这两门课程已逐渐凸显出创业基础知识和创业基本技能相关系统性学习、研究、实践等联动的创新创业教学特色。但一个不容忽视的学情是，在这两门课每个学期都并行开设的条件下，部分学生尚未于修习“模拟创业”实践课程之前修习“创业基础”知识课程。因此，构建创业基础知识和创业基本技能相关系统性学习、研究、实践等联动的独具特色“模拟创业”实践课程育人生态系统，成为 2017-2018 年“模拟创业”实践创新育人项目需要突破的难题。

作为一门针对北京大学各学科本科生及研究生开设的公选课，2017-2018 年“模拟创业”实践创新育人项目旨在，探寻支持学生“形成敢为人先的创业精神，提升解决复杂问题的创业能力，发展同舟共济的团队精神，从而胸有成竹地投身到创业以至改变社会的实践之中”的实践创新育人路径。与此宗旨相应的新举措，着眼于产业转型升级大格局，聚焦于遵循“抱定原创性宗旨解决复杂问题”

这一核心理念或核心文化，以培养学生针对难题提出创新性解决方案为教学目标，采用理论讲授/方法讲授与案例研究相结合、同伴学习与角色扮演相结合、自主实践与创业辅导/创业服务相结合的教学方法，不仅系统化地传授创业理论和创业方法，而且全方位地拓展创业实践，同时全过程地加强创业孵化。

二、教改项目实施过程

“模拟创业”实践课程，依托北京大学创新创业生态系统，以提升创业设计为脉络，以中外青年创客自有创业计划为实践题材，从理论和方法到实践与孵化构建育人生态系统。“模拟创业”实践课程育人生态系统具体包含：9 次课堂创业理论和创业方法教学；3 次课堂创业路演（其中 1 次是举办于学期末的“模拟创业大赛”）及其相关若干次课外创业实践（尤其包括为创业团队提供“微基金”以至奖学金、配备创业导师、对接创业资源和创业服务）；推荐优秀创业团队至孵化空间进行创业孵化。

在“模拟创业”实践课程育人生态系统中，创设中外青年创客交流这一特定学习环境的基础是，2017-2018 年，“模拟创业”实践课程共接收了 48 名新加坡国立大学（National University of Singapore）学生，“模拟创业”实践课程或者“创业基础”知识课程共接收了 8 名加州大学（University of California）学生。这些国际学生全部拥有创业知识储备以及创业公司实习经历，部分国际学生还带着国际创业项目从“模拟创业”课堂中招募了北京大学学生作为创业团队成员（2017-2018 年共成功组建了 10 支国际创业团队），进而在创业导师的指导下体验了完整的创业过程。有国际学生参与的“模拟创业”实践课程育人生态系统，不仅在中外青年创客交流意义上丰富了同伴学习与角色扮演相结合这类大学创新教学方法，而且为中外青年创客提供了审视国际创业生态、比较国际创业文化等的机会。

（一）系统化地传授创业理论和创业方法

“模拟创业”实践课程（2017-2018 年 9 个创业理论和创业方法模块的主题如表 1 所示）系统化且有条理地传授创立新企业的过程以及创业的基本内涵、基本理论、基本方法和活动特征，从而在结合理论讲授/方法讲授与案例研究的过程中支持学生，提高洞察创业机会的敏锐性，发展整合创业机会、创业者/创业

团队及创业资源的创造性，提升设计产品、拓展市场以至开发商业模式的适切性，形成审视创业计划和创业项目的开明性，增强创立进而管理新企业的专业性。

表 1　2017-2018 年“模拟创业”实践课程 9 个创业理论和创业方法模块的主题

主讲教师：陈东敏	
模块	**主题**
第一讲	创业机会的识别与塑造
第二讲	创业者和创业团队
第三讲	技术－产品－客户－市场
第四讲	商业模式
第五讲	最小可测产品和模式修正
第六讲	创业资源和融资
第七讲	商业计划书及其展示
第八讲	创立新企业、组织结构和知识产权管理
第九讲	初创企业的成功退出

（二）全方位地拓展创业实践

举办于学期末的“模拟创业大赛”集中展现了创业团队将创业理论和创业方法应用于创业实践的能力——能力围绕着商业计划书展示所包括问题与答案的匹配、产品与市场的匹配、商业模式匹配、最小可测产品设计、财务预算/融资与资源管理等内容得以具体展现——能力展现结果亦是创业团队与成功创业人士、成功风险投资家等进行深入对话的基础。另 2 次课堂创业路演分别设置在学期初和学期中。

为了支持学生颇具团队精神地参与到创业实践之中，“模拟创业”实践课程特于学期初设置了 1 次团队建设活动。学生因而实际体验到了团队凝聚力能够发挥的 1 加 1 大于 2 作用。更进一步，随着若干次课外创业实践的展开，“模拟创业”实践课程为创业团队提供了可用于市场调研、产品测试与制作、网站搭建/APP 开发（或微信公众号建设/微信小程序开发）、办理工商注册事务/办理法律事务等的“微基金”以至奖学金。具体而言，2017-2018 年，在组建于“模拟创业”实践课程的 40 余支创业团队中，共 33 支创业团队得到了“微基金”支持，共 24 支创业团队得到了奖学金支持。与创业启动资金支持同步，“模拟创业”实

践课程在创业团队自主实践的基础上，通过配备创业导师、对接创业资源和创业服务等来深度扶植创业团队的成长与发展。

为了支持学生近距离体验初创、规模化运营、转型创新各个发展阶段中创业团队可能面临的种种挑战，“模拟创业”实践课程还在 2017-2018 年拓展了创业实践的类型：建立了 4 个创新创业教学实践基地；组织了 2 次初创企业参访活动；举办了“中美青年医疗创新训练营”（训练营将生物设计、精益发布、设计思维、创造性思维等训练融合到医学、工程、商业等领域之中）、“全球青年创业峰会”、“日本产学研理论与实践——科技与创新讲座”、“人工智能沙龙”等创业交流活动。这些丰富的创业实践类型，在“模拟创业”实践课程育人生态系统构建意义上，为创业理论和创业方法的模块深化以及创业实践与创业孵化的导师配备，提供了更具发展阶段特色、更具行业发展特色以及更具国际交流特色的选择。

（三）全过程地加强创业孵化

基于创业团队卓有成效的自主实践，“模拟创业”实践课程将优秀创业团队推荐至融合了课程教学与实践应用的 3H（Heart，Head，Hand）学生创新创业孵化空间进行创业孵化。除了为创业团队提供办公、研讨、路演、招募成员等需用的场地之外，创业孵化需要完成的一项重要任务是，随着创业过程的推进，为每支创业团队提供至少 20 小时的创业辅导以及 10 小时的创业服务。就创业辅导而言，3H 学生创新创业孵化空间的创业导师团队整合了高校、工业界、投资界、商业界及创业成功校友的优质教学资源和优质创业资源。就创业服务而言，3H 学生创新创业孵化空间引入了工商注册服务、创业智慧财产相关法律服务、创业人才库服务、创业融资服务等，从而协助创业团队整合与利用创业资源。

三、教改项目实施成果

一位已毕业多年且一直横跨教育学、心理学和管理学从事研究及研究相关实践的校友在课程与教学反馈中指出，“模拟创业”实践课程超级惊喜地有助于自己学术创新能力、复杂问题解决能力、跨学科研究及实践经验建构能力、学术创业使命感等的发展。显而易见，经由系统化地传授创业理论和创业方法、全方位地拓展创业实践、全过程地加强创业孵化这样的路径，“模拟创业”实践课程育人生态系统真正实现了支持学生“形成敢为人先的创业精神，提升解决复杂问

题的创业能力，发展同舟共济的团队精神，从而胸有成竹地投身到创业以至改变社会的实践之中”的目标。基于此整体判断，从“经过程性自我评估检验的创新教学，经结果性外部评估检验的师生反馈，经自主性经验建构发挥的辐射作用”三个方面具体呈现“模拟创业：从理论和方法到实践与孵化构建育人生态系统”实践创新育人项目的实施成果。

（一）经过程性自我评估检验的创新教学

对“模拟创业：从理论和方法到实践与孵化构建育人生态系统”实践创新育人项目实施成果的过程性自我评估，通过主讲教师邀请创业导师参加教学研讨会来推进。基于学情调查结果的教学研讨会主要涉及如下内容：课程模块设置以及教学方法采用；创业团队实践与孵化；“微基金”和奖学金设置与管理；创业导师引进与管理；创业资源和创业服务对接；创新创业教学实践基地和学生创新创业孵化空间建设与管理。针对构建独具特色的“模拟创业”实践课程育人生态系统这一创新创业教学难题设计与实施的创新性解决方案因而得以不断优化。

（二）经结果性外部评估检验的师生反馈

2018 年暑期，“模拟创业”实践课程的优秀创业团队，参加了“四川省内江市第二届‘内江高新杯’创客大赛”，并取得了“特等奖”、“最佳人气奖”或“萌芽奖”。这样的结果性外部评估好成绩证明，“模拟创业：从理论和方法到实践与孵化构建育人生态系统”实践创新育人项目，不仅能够经受住真实创意情境的考验，而且能够支持创业团队在充分考虑成果商业转化可能及成果商业转化后经济效益和社会效益的基础上为打造“内江实践方案”升级版做出实际贡献。

另一项具有结果性外部评估检验价值的师生反馈是，2018 年 12 月 14 日，北京大学 University Innovation Fellows（UIF）团队在 2018 年度首批中美青年创客交流中心评估中获得优秀团队（学生）奖项。在北京大学 UIF 团队的第一个成长与发展时期：2017 年秋季学期至 2018 年春季学期，“模拟创业”实践课程优秀创业团队的 4 名北京大学学生，参加了为期 6 周的斯坦福大学 University Innovation Fellows（UIF）学习项目；团队成员在学习、研究与实践中，既系统参与了斯坦福大学设计学院所主办“设计思维”课程的线上学习与研究，又代表北京大学赴硅谷参加了由斯坦福大学（Stanford University）主办的硅谷峰会及拓展训练。在北京大学 UIF 团队的第二个成长与发展时期：2018 年暑期，秉承“做

中学”方法论，团队成员自主筹资开设了“ID Bootcamp”2018 年北京大学设计思维新生训练营（ID 同时有 Innovation×Design、identity 的意思）；团队成员从百余名候选人中选拔出 20 名极具创新潜质的本科新生开展了为期 7 天的密集训练（尤其强调通过项目挑战来培养学生以深入感知自身潜力及发展方向为目标关注进而解决实际问题的创新思维和综合能力），并成功建立起包括陈东敏、朱青生、赵龙凯、James Landay 等国内外相关领域知名学者在内的学术顾问团队，这在“同辈开课”意义上开发出了北京大学第一例“学生教学模式”。

（三）经自主性经验建构发挥的辐射作用

构建独具特色的“模拟创业”实践课程育人生态系统的深意在于，经学生的自主性学习、研究与实践经验建构，以“抱定原创性宗旨解决复杂问题”这一核心理念或核心文化，以“问题与答案的匹配、产品与市场的匹配、商业模式匹配”这类核心理论和核心方法，涵养北京大学创新创业生态系统，涵养北京大学各学科本科教育以及本科各跨学科专业/跨学科项目教育的人才培养、科学研究与社会服务生态系统，从而撬动产业转型升级。

在系统化地传授创业理论和创业方法、全方位地拓展创业实践、全过程地加强创业孵化各层面创设中外青年创客交流这一特定学习环境的深意则是，为中国学生国际化创新创业素养培养的校本国际化与出国留学相结合战略探索可行的方案，为来华留学生在华创新创业打下扎实的基础。

四、存在问题

从实施过程来看，“模拟创业：从理论和方法到实践与孵化构建育人生态系统”实践创新育人项目尚存在一个有待改进的方面——没有创业经历或者没有创业公司/大公司实习经历的学生尤其会在“产品与市场的匹配”方面遇到困难。拟在未来的实践创新育人中继续从系统化地传授创业理论和创业方法、全方位地拓展创业实践、全过程地加强创业孵化各层面支持学生克服上述困难。

第一，就系统化地传授创业理论和创业方法而言，扩展一学期的“模拟创业”实践课程为两学期的“创业设计”实践课程。具体的实践课程实施过程注重：凸显以提升商业计划书为脉络这一学习环境创设的主线，即，创业理论和创业方法的传授，从第一讲“商业机会”开始，到最后一讲“创业设计大赛”结束；第

一学期集中引导学生，在愿景构建、多层面调研等的基础上，匹配问题与答案、匹配产品与市场、匹配商业模式，第二学期集中引导学生，在整合创业者/创业团队、创业机会及创业资源的基础上，设计最小可测产品。

第二，就全方位地拓展创业实践而言，以提升理论指导下的创业设计为脉络（以“商业计划书及其展示”模块内容为蓝本），编/撰包含了学生一般性创业叙事、商业计划书（含已沉淀的有研究价值学生创业案例）、创业设计、设计思维、创业咨询等内容的“创业设计”实践课程学生手册以至学术专著。

第三，就全过程地加强创业孵化而言，将“创业咨询”暑期实践项目（即逐步优化中的“创业基础”实践课程）建设为“创业设计”实践课程育人生态系统的深度创业孵化环节。

五、教改项目成果附件

古生物形态学定量分析实践平台建设

2018 年本科教学改革项目

地球与空间科学学院 熊文涛

一、教改项目设计思路

1、项目背景与目标

目前，国内外古生物学家在教学和科研中一般使用自己编写的代码，对形态测量数据进行一些运算，未在公开出版物中发表，而形态数据计算涉及到大量多维计算与分析等人工较难完成的工作，这极大地阻碍了形态测量方法在定量古生物教学中的普遍应用。在国内的古生物学本科教学中，主要使用 PAST（PAleontological STatistics）或 SPSS 等其他商业软件进行古生物形态学方面的定量研究。由于该类软件为非开源软件，而在教学实习中需要对原始数据进行自定义处理与分析，软件内置的程序包和模块较难满足实际教学需求。

本项目依托地质学专业本科生古生物学课程及《综合地质实习（三峡地区）》，开展古生物形态学的创新实践平台建设。根据古生物学实践课程内容，基于 R 语言建设满足教学需求的古生物形态定量计算与分析模型库，提供形态测量数据自主处理功能，引导学生进行古生物形态学定量分析方向的专业训练和创新实践，培养学生的动手实践能力。

2、实施方案

古生物形态学定量分析实践平台在建立常用古生物形态学定量分析数据库的基础上，紧密结合古生物形态学教学实践过程，实现数据分析、处理及展示一体化的实践平台。为师生提供一个线上教学实践系统，让学生可以开展古生物形

态学定量分析的自主学习和实践。

项目主要从如下几个方面开展项目实施工作:

（1）基础平台软件搭建;

（2）古生物形态学概念及基础数据库建设;

（3）R 语言与统计学基础教程建设;

（4）利用 R 语言处理古生物形态学数据案例建设;

（5）古生物形态学数据处理与分析自主模块建设。

二、教改项目实施过程

古生物形态学定量分析实践平台建设项目自立项以来，严格按照申请方案执行，建设了“北京大学古生物形态学定量分析实践平台”。平台以古生物形态学数据处理方法为核心，包含了丰富的教程库、分析模板库及案例实践库，并整合了 R-IDE Server 云平台功能，为参与古生物定量分析实践的学生提供基础概念理解、定量数据分析演示、在线数据处理实践等功能，为学生开展古生物形态学定量分析的自主学习和探索实践提供了良好的支撑辅助。除项目组成员外，来自地质学、古生物学、统计学、计算机专业的数十名本科生和研究生参加了项目建设。

项目主要实施内容包括：基础平台搭建、实习基础内容建设、数据处理模块建设、在线实践模块建设。

1、基础平台搭建

良好稳定的基础平台是古生物形态学定量分析实践平台运行的保证。项目组基于 H5+JavaScript+PHP+Mysql 语言搭建基础平台。

平台前端采用 W3C 标准 HTML5 开发，所有数据分析教程、代码采用 R-Markdown 格式展示，实现实时与代码、数据表格的动态交互，效果良好。同

时，平台兼容 PC 端、移动端，方便学生在不同客户端登陆实践平台，随时调用教程、数据处理模板、后台 IDE 等资源。

平台后端除提供常用资源管理外，在 RStudio-Server 基础上，开发了在线 R-IDE 云平台功能，并包含了所有分析数据、编辑代码及演示结果。学生可在 PC/移动端登陆系统，直接调用 RStudio-Server 进行数据分析与处理，并实时返回计算结果，不用再安装数据分析软件或工具。数据分析结果保存在服务器的个人目录下。

古生物形态学定量分析实践平台首页

2、实习基础内容建设

定量古生物学是古生物学原理、数学方法与计算机技术相结合的产物，是以现代计算机技术为辅助手段，应用各种数学理论及方法，对古生物学及相关学科数据进行分析，对化石的形态、分类、生活方式、分布和演化过程等进行研究，以期获得更准确、更能反映真实情况的结果。实习基础内容建设主要包括古生物学定量分析中常用的概念、定义及研究方法，为学生进行古生物形态学的定量分析打下坚实的理论基础。

教程内容包括:

（1）定量古生物定义与研究历史；

（2）通用分析方法：回归分析、方差分析、主成分分析、聚类分析等；

（3）古生物定量分析方法：几何形态测量、地层分布分析、频谱分析等。

3、数据处理模块建设

该部分是平台核心功能。数据处理与分析是古生物定量分析的重要部分。为了更加细化平台古生物定量分析内容的展示，易于学生的思考和学习，选择 R 语言作为定量分析的首选编程语言。整合出 R 语言在数据处理与分析过程中涉及到的知识点，结合《古生物形态学》等教材和古生物形态学数据集，以循序渐进的方式进行呈现。

项目组完成了古生物定量分析需要的统计学基础、R 语言编程基础、算法分析及机器学习等模块。每部分包含了教程、算法分析、代码设计及案例展示等内容，让学生在了解基本的数据处理方法后，迅速开展实践学习。可利用平台提供的数据与算法进行在线调试，并保存、下载最终输出结果。

主要内容：

（1）统计学基础

简述统计学分析需要的基本知识，并用编程语言进行描述，结合自带 iris 植物叶片数据集，作案例演示。包含了：统计学基础、方差分析、回归分析、参数估计、假设检验、数据描述性分析、应用多元分析、生存分析、时间序列等内容。

（2）R 语言基础

概述了 R 语言基础知识准备。该模块主要涉及 R 的数据结构和编程。数据结构从向量、列表、矩阵、数组、数据框、因子进行介绍，最后将几种数据结构的类型进行数据对象的转换。R 的编程从较为简单的 R 语言编写进行介绍，涉及

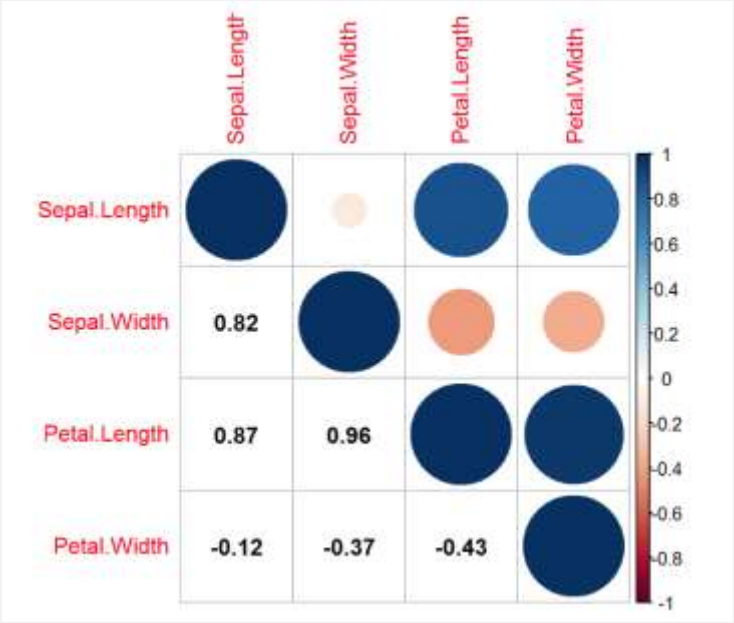
数据对象命名、代码简化、自定义函数、代码调试等内容。

（3）数据处理

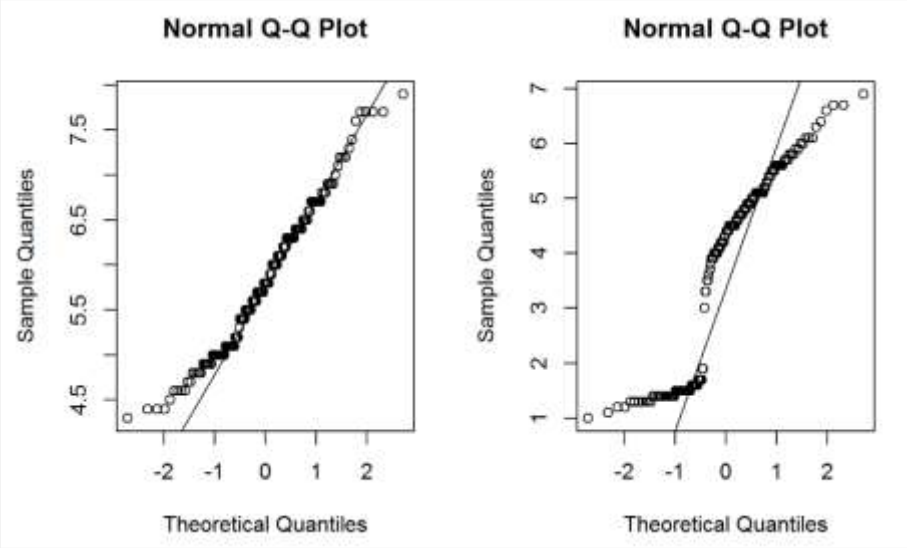
在通过对数据结构和编程知识有一定的了解学习后，需要使用古生物学数据进行数据的简单处理与分析。主要涉及数据介绍说明、数据字符串处理、数据读取导出、数据预处理、数据合并排序、数据抽样等内容。

（4）数据可视化

数据可视化将古生物学数据以关联图像的形式进行数据展示，“一图胜千言”，更直观易懂，方便进行地层分布分析、系统发育分析、群落划分、频谱分析等研究。数据可视化主要涉及到：绘图基础、图形包介绍、散点图、箱线图、小提琴图、马赛克图、等高线图、相关系数 QQ 图等内容。



数据可视化 1：植物鸢尾花数据集的相关系数矩阵图



数据可视化 2：植物鸢尾花数据集残差项的 Q-Q 矩阵图

（5）机器学习

该部分主要供学有余力、对机器学习感兴趣的学生参考。机器学习的核心是“使用算法解析数据，从中学习然后做出决定或预测”，其典型的无监督学习算法（聚类分析与降维分析）在古生物形态学定量分析中有着重要的应用。机器学习部分主要包括：神经网络、随机森林、降维与度量学习、KNN 最邻近算法、聚类分析、监督学习与无监督学习、特征工程、模型评估与选择等内容。

（6）数据接口

该部分主要提供了平台使用的 R 语言与其他语言或软件的接口，方便学生将再平台中的成果直接转换到其他语言平台使用，或直接调用其他平台/软件的数据。数据接口主要包括：C 语言接口、Python 接口、Java 接口、Oracle 数据库连接等内容。

4、在线实践模块建设

在线实践模块基于 RStudio-Server 开发，实现了在线编程及数据处理、实时返回结果和服务端存储，为学生提供了在线运行代码、程序调试、可视化分析等

实践功能，鼓励学生动手实践、掌握古生物形态学定量分析的相应知识和技能。第三部分中的所有案例均已内置在在线实践模块内，并对关键步骤进行了解释说明，引导学生自主实习。

三、教改项目实施成果

“古生物形态学定量分析实践平台建设”项目实施至今，通过与《古生物数据分析》、《综合地质实习（三峡）》等课程紧密结合，充分发挥平台教程案例丰富、R-IDE 云平台优势，吸引学生利用 R 语言及平台进行古生物定量分析与实践，作为古生物学类课程教学的补充和拓展，取得了良好的教学效果。

1、教改相关成果

- 《北京大学古生物形态学定量分析实践平台》建设；
- 完成定量分析教程实例 75 个；
- 完成定量分析 Rmd 文档 75 个；
- 完成数据分析代码案例 147 个；
- 完成 RStudio-Server 古生物数据在线分析平台。

2、受益学生反馈

学生通过本项目接触到了古生物定量形态学定量分析平台，表现出了较浓厚的兴趣，主动学习古生物形态学定量分析及 R 语言数据处理。学生普遍反映 R 语言在古生物数据处理中有着灵活、方便、高效的优势，平台的建设为自主学习古生物定量分析和实践提供了良好的条件。

学生们经过一段时间的学习，从数据处理入门到独立使用 RStudio 进行古生物数据分析，取得了较大的进步。部分学生多次与项目组联系，讨论 R 语言在古生物定量分析的具体应用，并参加平台模板库的丰富、完善。通过该项目，2 名

同学用平台或 R 语言进行了古生物数据处理及可视化分析，在此基础上撰写了科研论文，等待投稿。

3、项目辐射

自项目实施开展以来，来自北京大学、南京大学、电子科技大学、西北大学、北京科技大学、首都经贸大学、北方学院等多所高校的本科生和研究生参与了项目建设与平台测试、试用，并对平台做了推广。目前，师生用户对项目给予了积极正面的评价，辐射效果较好。

四、存在问题

1、存在问题

项目在建设过程中，收集到的古生物形态学定量分析数据较少，部分案例（如神经网络、监督学习等）未能采用古生物学的相关数据集进行展示，与古生物学联系不太密切。计划在后续完善过程中，与《古生物学数据分析》及其他古生物学类课程结合，多收集相关数据集，完善平台案例库。

2、建设设想

国外约翰霍普金斯大学、杜克大学等高校开设了与生物统计相关的 R 语言数据科学课程，计算生物学等专业都要求选修该类课程。国内 R 语言在教学科研中的应用也逐渐得到各大高校的重视。在此背景下，学校可在生物、古生物学专业课程中适当引入一定的 R 语言数据科学课程。

（1）鼓励古生物学类任课教师在课程计划中，安排一定学时的数据统计教学，可引入 R 语言在数据科学中的应用案例；

（2）将该平台作为古生物学相关课程的实习内容，学生可在课下使用该平台，并通过该平台完成教师布置的数据处理工作，引导学生使用 R 语言进行古生

物数据统计相关的工作。

3、后续工作

感谢北京大学教务部对项目的大力支持，希望在后续工作中能继续开展古生物学定量分析教学改革的相关工作，进一步完善定量古生物学的实践教学工作。后续将继续开展如下工作：

（1）基于 R 语言的古生物学定量分析实践扩展研究；

（2）完善“北京大学古生物形态学定量分析实践平台”；

（3）更新数据处理模板库，与定量古生物学教学结合更加紧密；

（4）持续指导学生用 R 语言及平台进行古生物学数据的处理分析工作；

（5）将所有教程完善，统一格式，整理为定量古生物学数据分析实践教材。

超算创新竞赛

2017 年本科教学改革项目

信息科学技术学院 梁云

一、教改项目设计思路

随着计算技术的迅速发展，计算技术开始跨学科应用在各个领域，由此诞生了很多前沿的应用方向，提高了研究效率，也催生了新的教学和人才需求。其中一个代表方向就是高性能计算。中国的高性能计算研究处于世界先进水平。2019 年上半年，中国共有 220 个超算集群位列世界超级计算机 500 强榜单上，总数为世界第一。太湖之光与天河-2A 分别占据 TOP500 的第三名和第四名。

为向校内同学普及高性能计算的领域知识，宣传研究现状，吸引学生进行相关方向的学习和研究，我们启动了该超算创新竞赛项目。在这个项目中，我们的预期目标为：

1. 向全校同学宣传高性能计算，鼓励大家在学习科研中使用超算，提高高性能计算在社会上的普及程度。
2. 与信息科学技术学院的体系结构、操作系统、并行计算等相关课程结合，在课外提升学生的相关能力，积累实践经验。
3. 依托微信公众号平台，发文宣传 SC、ASC 等相关国际比赛，招募优秀本科生参赛人员；派出学生代表队参加比赛，开拓学生眼界，扩大北京大学在超算领域的声誉。

本项目致力于推广高性能计算在本科教学中的普及，希望能为有相关兴趣的同学打造良好的学习环境与探索的氛围，提供实践前沿课题的平台。我们具体的实践方案主要包含以下几个方面：

1. 成立兴趣小组。在多个院系招募对高性能计算及其相关领域有浓厚兴趣的同学，定期开展讨论活动。来自不同院系的同学以各自的学科背景为依托，分享对前沿论文、技术的看法，以促进学科交叉与多元化。
2. 组织丰富多彩的讲座与队内培训。与 NVIDIA，IBM 等高性能计算相关企业保持友好沟通与合作关系，共同组织讲座活动；每周定期进行有主题导向的队内培训与讨论并进行记录。
3. 组织参加高性能计算相关会议与比赛。积极备战 SC、ASC 和 CAPI 等比赛，并对同学们参加各种相关会议进行支持。

二、教改项目实施过程

以北京大学高能效计算中心和信息科学技术学院开设的多门计算机系统课程为依托，我们广泛征集了对高性能计算、并行计算、操作系统等方向感兴趣的同学，招募了优秀本科生 30 余人，成立了高性能计算方向的兴趣小组，定期组织讨论学习相关技术、论文等。为了促进交叉学科发展，以及获得更广泛的超算应用场景，除了信科计算机专业的同学之外，我们还招募了元培学院与工学院的同学。

本项目于 2017 年立项以来，项目进展顺利，主要在学生团体建设、硬件环境建设、企业交流与合作、参展参赛、科研实践等方面完成了以下工作：

1. 为同学们的交流讨论配置了专属的讨论会议室。会议室位于燕园大厦。同学们兴趣广泛，所讨论的内容从系统管理到性能优化，从分子模拟到深度学习

优化，同学们的不同专业背景为讨论增加了活力与灵感。为方便大家讨论，讨论室配备了白板以及会议平板，以获得更好的展示效果。整个项目周期，我们组织了几十次讨论与交流活动，极大地拓展了同学们在超算以及相关领域的知识和技术水平。

动手能力是超算实践中很重要的一个部分，为促进大家在真实硬件环境中锻炼自身能力，该项目采购了三台高性能服务器以及一台高性能工作站。三台服务器组成了我们的小型超算集群，提供了超过 100TFLOPS 的单精度计算能力。高性能工作站提供了日常开发与实验的平台。四台机器配置情况如下：

2*Xeon E5-2630 + 128G RAM with 4*NVIDIA Tesla P100

2*Xeon E5-2690 + 384G RAM with 4*NVIDIA Tesla V100

2*Xeon Silver 4110 + 128G RAM with 4*NVIDIA Tesla V100

Core I9-9900X + 64G RAM with NVIDIA RTX 2080Ti

该集群包括了采购时 Intel 最新的 CPU 平台以 NVIDIA 最新的 GPU 平台，使得大家能充分利用工业界的最新特性进行实验。另外，该集群采用 Mellanox 公司最新的 InfiniBand 高速互联卡，提供高达 100 Gb/s 的机器间互联带宽，优化互联瓶颈。该项目还配置了 FPGA 卡，嵌入式开发板等专门设备充分满足大家的兴趣需要。该项目为同学们提供了最新与最强悍的硬件平台，使得大家既能做理论讨论，也可以通过实践验证想法。

2. 与高性能计算相关企业有较好的沟通与合作。该项目与 NVIDIA 共同组织了 OpenACC 研讨讲座，期间同学们就快速代码优化进行了深入的讨论。项目还组织同学们访问 IBM 并就其最新的 POWER 系统进行了深入交流。项目与参赛赞助商北京容天汇海科技有限公司有良好的合作关系，由供应商出资并借

与参赛设备，超算团队提供宣传，达成了共赢。与企业的良好合作促进了同学们接触真实的产业界应用场景。

3. 对同学们参加各种会议进行支持。项目组织同学们参加了 GTC-2017 会议。GTC 是 NVIDIA 的年度开发者大会，大会邀请高性能计算相关的企业布置展览，并邀请相关专业人士讲解主流高性能计算技术。参会同学们在会场体验了主流的硬件平台，了解了高性能计算的发展趋势，并促进了同学们与参展企业的近距离交流。
4. 为了使参与同学的知识体系符合高性能计算竞赛及其他相关学术活动的需要，在暑期组织系统性的培训课程。形式以翻转课堂为主，每位同学负责一项主题的讲授，并布置和主题相关的实践项目以巩固相关知识的掌握。主题涵盖了并行基本框架、加速硬件的编程、网络通信、复杂程序配置和调试等在超算竞赛中必备的基本知识技能。培训活动也增进了同学们的相互了解，加强团队协作精神。除讨论课培训外，通过参会、讲座等其他形式，邀请领域相关专家，在前沿领域和超算最新方法和趋势等主题上对队员进行培训。
5. 组织同学参加了在美国丹佛举行的高性能计算、网络、存储与分析国际会议（SC'17 会议）上的全球大学生超算挑战赛总决赛，并取得了总分第四、性能评测第四名的成绩。该会议是超算领域的顶级会议，会上同时公布半年期的全球超级计算机排名，我国有多台超级计算机上榜。该比赛是学生超算领域三大国际竞赛之一，近年来得到了国际社会的极大关注，有人将其称为超级计算领域的奥林匹克竞赛。比赛的 HPL 结果还将收录到 Top500 榜单 SCC 子榜。我们的比赛结果也收录到了榜单当中，为学校的知名度做出了贡献。

该项目还组织参加了 CAPI 异构计算设计大赛。该比赛关注 FPGA 相关的异构计算，需要充分利用最新的硬件以及最新的功能特性。团队利用 OpenCAPI 的主机-FPGA 接口框架，实现与 FPGA 加速卡之间的高带宽、低延迟访问，并开发高性能 Bcrypt 应用。参加团队由于出色表现获得优胜奖，同时也增加了团队与主办方 IBM 公司间的交流与合作。

6. 面向参与项目的同学开展科研训练，并指导同学们撰写并发表了两篇高性能计算方向的论文。很多参加项目的同学都要走入到科研生活当中，本科期间的科研培训有助于大家养成良好的科研习惯。为此，项目指导老师为大家做了充分的科研训练。同时，大家还总结了超算实践当中的成果，撰写了论文，并投稿到了期刊上。项目成员完成一篇关注在生物学背景上的文章，论文复现了基因背景的连通图算法，研究了原始论文中的实现细节与结果，并就结果进行了深入的讨论。另一篇多体势能文章探究了不同架构下的 LAMMPS 的优化，充分研究了各种场景下的优化性能。上述两篇文章分别发表在高性能计算领域顶级期刊 Parallel Computing 的 2017 年刊和 2018 年刊上。同学们反映，论文的实验过程培养了大家严谨创新的科研习惯，论文撰写与投稿过程使大家熟悉了发表学术论文的相关流程。

三、教改项目实施成果

本项目的建设过程中，通过各种实践活动培养了学生的专业技能，通过进行技术宣讲在校内获得了较大的辐射范围，通过参加国内外的比赛，锻炼了学生的技能且为学校赢得了荣誉，通过与企业合作增加了与工业界的连结，通过学术论文的发表锻炼了学生们的科研能力。

本项目开展近两年来，取得的具体成果如下：

1. 定期开展理论培训与技术交流例会等形式的活动，培养了学生在高性能计算领域的专业技能。通过软硬件的实践活动，培养了学生在该领域的理论分析能力与动手实践能力。在超算实践中所用到的知识是计算机其他专业课的扩展，是对其他基础专业课知识的应用。从参与项目的同学的成长中，我们可以看到参加超算竞赛能帮助同学们更好地理解专业课知识，促进同学们对计算机系统结构的整体理解，提升学习效果。
2. 组织参加了多项高性能计算竞赛，如全球大学生超算挑战全球总决赛（SC'17），CAPI 异构计算设计大赛等。参加比赛的师生与国内外超算团队开展交流，并以较好的专业水平给评委留下了深刻的印象，提升了我校的学术声誉。同时，参赛学生也参观了会议展览，聆听了会议报告，对高性能计算的前沿技术有更加深刻的了解。在参与国际比赛的过程中，北大超算队还与新加坡南洋理工大学、德国慕尼黑工业大学等校的参赛队员结下了深厚的友谊并持续至今，成为了一项优良传统，提升了我校的国际声誉。
3. 超算是一个集实践与理论于一身的项目。很多同学以后都要参加到科研工作当中，较好的科研训练能帮助大家尽早入门。除了进行程序编写等实践项目，我们还将其中较好的部分总结成论文，以提供科研训练。项目的部分成果已经以论文的形式发表的高性能计算领域的顶级期刊 Parallel Computing 上。复现文章的发表极大的促进了大家的对于学术严谨性的追求，同时复现也是每个人进入科研的第一步，极大的帮助了大家进行科研入门。为学院培养了一批能在本科期间就进行科研实践的学生。

本次教改项目师生都有较好的反馈。通过超算相关训练，同学们能把课上学到的操作系统、编译原理、体系结构相关内容进行更加深入的实践应用。本次教改项目从高性能计算的角度体会包括编译器、文件系统、网络等计算机核心内容，增强了同学们对课堂内容的理解。同学们反馈，该实践内容能够将课上做学的内容应用起来，并将各个专业课程内容进行串联理解，持续加深同学们对于相关课程和超算内容的理解。同学们还反馈，在该项目中进行的科研锻炼，能够帮助同学们后续进行各自专业方向的科研实践。同时，经过科研训练的学生，也得到了其各自导师的高度评价。在超算实践过程中，同学们自主组织讨论，主动与指导老师以及其他相关方向老师交流，形成了较为高效的师生讨论机制。指导教师反馈，同学们通过超算实践的锻炼，在专业知识、动手能力、科研习惯方面都有较大的提升。同时，学生的自主能力与主动性也为专业技能的教学带来很大的方便。

该项目辐射范围广，在校内影响力较大。项目开展近两年时间内在学校本科生中招募了成员30余人，核心成员15人，目前参加成员覆盖本科生所有年级。成员主要来自信科和元培学院，还有来自工学院，物理学院等同学补充交叉学科知识。项目开展过程中，还就学科专业知识咨询了生物、化学等学科同学，为交叉学科建设做出了贡献。借助在超算实践中获取的系统管理经验，很多参加项目的同学都成为了各自实验室的服务器和网络管理人员。还有两位同学成为了计算中心的学生网管，为学校网络建设服务；部分参加项目同学，受益于超算实践经历，获得了较好的出国申请结果，已有多位毕业生前往 MIT、斯坦福等高校进行超算相关方向的科研。

四、存在问题

现有的活动资料没有很好地收集组织，拟组织同学们完善文档资料收集整理工作，建立文档共享平台，以方便传承，方便同学们进行入门学习。

目前组织开展的各项活动主要面向教改参与人员，后续将考虑扩大讲座的受众范围以及将培训公开化，在现有组织和设施基础上协助或组织开展高性能计算理论或实验课程，面向全校不同专业背景的同学开展高性能计算普及工作。希望能让更多感兴趣的同学了解并参与高性能计算，通过应用高性能计算平台促进同学们的日常学习与科研工作。

计划深化与其他兄弟院校类似项目组织的交流合作，增进友谊，促进共同进步。另外，还希望与校内其他相关社团合作，促进大家的交流讨论。推动与学校计算中心超算业务的合作，增加大家实践机会、场景，并辅助计算中心进行超算相关知识的普及。我们注意到，非计算机专业的学生，像工学、物理，对于超算平台的需求也比较大。更加全面的普及超算知识能推动我校相关学科发展。

五、教改项目成果附件

讨论室及部分参与人员照片

CAPI 奖状照片

“一带一路”外国语言与文化系列公共课程

2017 年本科教学改革项目

外国语学院 付志明

一、教改项目设计思路

（一）项目目的

北京大学“一带一路”外国语言与文化系列公共课程项目是北京大学外国语学院响应习近平主席提出的建设“新丝绸之路经济带”和“21 世纪海上丝绸之路”（简称“一带一路”）战略构想倡议而开设的一系列公共外语课程以及文化节活动。本项目是外国语学院利用自身语言教学和文化交流的综合优势，提升人才培养水平的一次积极探索，旨在培养更多兼具本专业素养和外语交流能力的复合型人才，为推动实施国家“一带一路”战略提供智力支持。

（二）项目实施方案

面向人群：本项目面向包括本、硕、博等全校学生并为北京市市属高校及科研院所的研究人员提供语言学习的课程。

师资力量：本项目的课程聘请来自母语国家的外籍教师专家及部分校内优秀师资进行授课，同时为每门一带一路课程配备学生助教，协助外教授课及相关活动。

教学模式：实施小班化教学模式，促进每一位学生的全面学习。学习时间为一年或一年半。

项目内容和目标：

本项目开设包括阿拉伯语、韩国语、日语、法语、德语、西班牙语、葡萄牙语、土耳其语、俄语、越南语、希伯来语、斯瓦西里语、阿姆哈拉语、泰语、缅甸语、伊博语、孟加拉语、西里尔蒙古文、菲律宾语、乌尔都语、波斯语、库尔德语、约鲁巴语、柬埔寨语、意大利语、阿塞拜疆语、格鲁吉亚语、乌兹别克语等在内的共 28 个语种的“一带一路”战略沿线区域的语言和文化课程，并举办丰富多彩的文化节活动。

（1）语言教学

通过课程，让零基础学生学从听说读写等方面进行系统的学习，使其能够掌握相应外语的基础语法与日常会话内容，具有初级的听、说、读、写、译能力，并能够在初步了解对象国文化的基础上应用所学语言与母语者进行交流，增强语言运用的能力。

（2）文化交流

本项目在培养学生语言能力的同时，还注重文化的交流，拓宽学生的国际视野。项目开设一系列关于“一带一路”相关国家文化与社会的课程，并定期举办与语言相关的文化节活动，使学生能够将所学语言与其背后深厚的历史文化与社会现实相结合，进而实现复合型人才培养的教学目标。

二、教改项目实施过程

（一）项目前期：

1.成立“一带一路”外国语言与文化系列公共课程”项目团队。

依托外国语学院语言中心的优秀教职员工和丰富的管理经验成立“一带一路”外国语言与文化系列公共课程”项目团队，负责项目课程的开设和管理工作。

2.分析课程需求。

以国家“一带一路”战略构想为指导，分析社会、学校、教师、学生的需求。

3.招聘优秀外教专家

在校内、外，国内、外招聘丰富教学经验的外教专家。

4.拟定课程列表

形成拟申报课程列表，与任课教师商议制定各教学目标和教学计划，准备课程设立申报材料。

5.申报课程

按照学校程序申报设立课程。

（二）项目中期

1.课程教学

各课程按照教学计划进行语言课程的开展，按时汇报课程进展和成果。

2.中期结项

考察各课程的进展和成果，形成中期结项报告。

3.举办文化活动

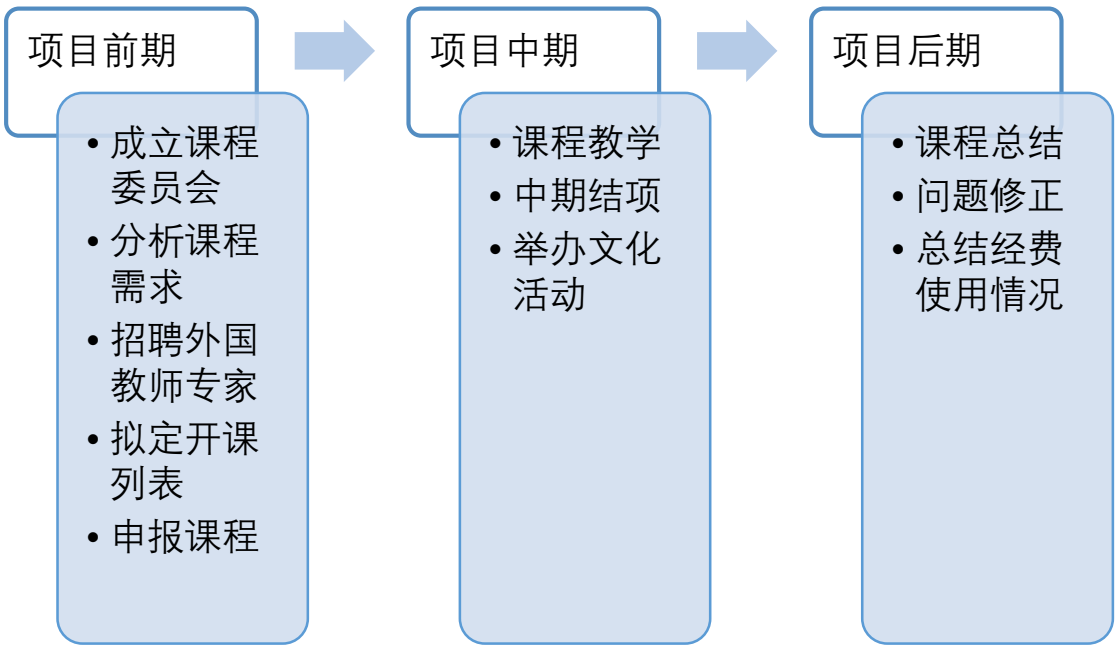
依托各语言课程举办文化日、文化节活动。时间一般为上半学期的 10 月和下半学期的 5 月。

（三）项目后期

1.课程总结

总结各语种课程的成果和问题，由老师、学生、语言中心对其进行评价，巩固课程的优势，发现课程存在的问题并修正。

2.总结经费使用情况



三、教改项目实施成果

（一）课程建设成果

2015-2016 学年第一学期开始实施，最初开设了 20 种语言文化课程，经过三年的不断拓展，进一步增多了语种数，从 2015 年 9 月至 2018 年 6 月，语言中心共开 28 个语种一带一路课程，基本涵盖“一带一路”战略沿线区域的主要语言，具体语种及开课时间如下：

学年度	课程数量	课程名称
2015-2016 学年度	21	公共阿拉伯语、公共韩国语、公共日语、公共法语、公共德语、公共西班牙语、公共葡萄牙语、公共土耳其语、公共俄语、公共越南语、公共希伯来语、公共斯瓦西里语、公共阿姆哈拉语、公共泰语、公共缅甸语、公共伊博语、公共孟加拉语、公共西里尔蒙古文、公共菲律宾语、

		公共乌尔都语、公共波斯语
2016-2017 学年度	22	新增：公共库尔德语
2017-2018 学年度	26	新增：公共约鲁巴语、公共柬埔寨语、公共意大利语、公共阿塞拜疆语
2018-2019 学年度	28	新增：公共格鲁吉亚语、公共乌兹别克语

自 2015 年 9 月-2018 年 7 月，“一带一路”外国语言与文化系列公共课程共计开班 114 个，本科选课人数达到 924 人，起到了非常好的覆盖作用。现在选课人数基本稳定在每学期 300 人次，涵盖大多数院系，具有广泛的代表性。

（二）语言教学成果

本项目系列课程的学生大多是对该语种或文化感兴趣的零基础学生。通过一学期或一学年的课程，通过从听、说、读、写、译等方面的全方面的学习，学生们已经可以掌握相应外语的基本发音方法、日常常用会话和初级语法内容，具备了初级的听、说、读、写、译能力，在课程结束时能熟练应用基本用语就家庭、社会、兴趣爱好、民族风情等话题与母语者进行简单日常交流。

聘请母语为该语种的外教进行教学是本项目课程一大特点，更在语言教学中发挥了显著的作用。除了入门阶段的语音教学，其余时间全部采用母语授课。在课堂上，教材并不是教师唯一依赖的文本，教师们会使用大量的例句和自制的课件使同学们对所学内容有更清晰的理解，掌握更地道的发音和表达方式。

（三）文化交流成果

1.课堂文化交流

“一带一路”外国语言与文化系列公共课的课堂搭建了一个文化交流的平台，来自母语国家的外教在教授语言的同时，也会介绍各国独具特色的风俗传统、历

史文化等内容。例如每逢该语种对象国的传统节日，外教会通过精心准备的幻灯片、音乐和视频等形式，结合所学的课文和词汇，向学生介绍与该节日相关的对象国文化和习俗。这种寓教于乐的方式激发了学生们的积极性，同学们在了解对象国文化的同时也提升了语言能力。

2.文化日活动

本项目的各个公共语言课程相继举办了丰富多彩的文化日活动，如西非文化日、东非文化日、法国文化日、俄罗斯文化日、阿拉伯文化日等。各班级根据学生的需求和兴趣策划文化日活动。在往期的文化日中，学校邀请了相关国家的学者、驻华外交官、大学留学生等，围绕学生感兴趣的话题组织了丰富多彩的文化活动，以更加生动的方式向学生展示语言对象国的文化，从而培养学生对于语言学习的兴趣，搭建文化交流的桥梁。

（四）复合型人才培养

本项目旨在培养更多兼具本专业素养和外语交流能力的复合型人才，各专业的学生在课程期间积极将自身所学专业与外语知识结合起来，也为推动实施国家“一带一路”战略提供智力支持。例如在选课同学中有两位是以印尼、马来语为专业的，在课堂上她们常常会心地指出某个菲语单词与印尼、马来语是同源的，比如从造词形式中感悟到相似的“以肝而不是心作为最重要的身体器官”这一海岛文化特征。专业之间的交流和碰撞正凸显了本系列公共外语课学习的意义，即开拓视野，让学生将自身专业与外语学习融会贯通。

四、存在问题

1.将外教与中国教师结合起来。

本系列课程由外教授课。作为母语者，外教在语言纯正和文化了解方面有着极大的优势，但同时也由于语言交流障碍，存在部分困难的语法等知识点难以阐释清楚的问题。鉴于此种情况，本系列的每门公共课都配以一名该语种专业的学生为助教，帮助解决外教在交流中的问题。但在语法知识体系和更适合中国学生的教学方法上，中国教师有着自己优势。因此今后设想考虑将外教与中国教师结合起来进行授课，进一步提高教学水平。

2.加大对部分冷门小语种的宣传力度。

按照本校的规定，选课人数达到 3 人即可开课。部分小语种课程存在学生了解不够的情况，导致选课人数较少。对此，应当加强对系列课程的宣传力度，通过新媒体的运用，如微信推广等，让学生们充分了解本课程。

五、教改项目成果附件

（一）寓教于乐的语言课程

在本系列的课程上，教师们不断探索新的教学形式，带给学生们新的学习体验。下面为部分课堂风采展示：

	公共西班牙语 （弗拉明戈体验课）

公共法语

（外教正认真为学生授课）

公共菲律宾语

（外教在为学生答疑）

公共西里尔蒙古语

（语言伙伴课堂）

公共斯瓦西里语

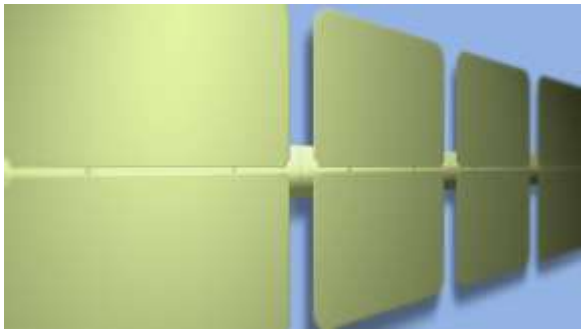
（外教正与学生们亲切交流）

公共伊博语 （外教带领学生们体验当地文化）	

（二）丰富多彩的文化节活动

各课程举办了丰富多彩的文化节活动，受到了学生们的广泛关注和参与。

部分语种文化节成果展示

	韩国语（视频资料）
日语	

	法语
俄语	
	孟加拉语
土耳其语	

越南语

蒙古语

国家级虚拟仿真实验教学中心建设

2016 年本科教学改革项目

地球与空间科学学院 张进江

一、教改项目设计思路

北京大学在建设世界一流大学的过程中，坚持“加强基础、淡化专业、因材施教、分流培养”的教学方针，以培养“有国际视野的、在各行业起引领作用的、具有创新精神的领导型人才”为教育目标。北京大学地球科学已经走过 100 多年的历程，形成了几乎涵盖整个地球科学领域的人才培养和科学研究体系。为进一步贯彻落实教高[2005]8 号文件精神，推进高校实验教学内容、方法、技术、手段、队伍、管理及实验教学模式的改革与创新，加强学生实践能力和创新精神培养，促进优质资源整合和共享，提升办学水平和教育质量，带动学校实验室的建设和发展，北京大学先后启动并建设了一批高水平实验教学中心。作为我国地球科学人才培养的摇篮，北京大学地球科学国家级实验教学示范中心经过长期培育，形成了地球科学学科专业综合、科研实力强、技术先进，实践训练有特色的优势。与此同时，大力发展虚拟仿真实验教学，旨在解决地球学科实验教学中的问题，如真实实验不具备、高危环境的操作、高成本、高消耗等，为示范中心建设注入了新的活力和新的内容，并具备了建设国家级虚拟仿真实验教学中心的基础与条件。于 2013 年获批为首批“国家级虚拟仿真实验教学中心”百所之一，成为国内唯一 一个覆盖地球科学各学科的国家级虚拟仿真实验教学中心。

“北京大学地球科学虚拟仿真实验教学中心”（以下简称“中心”）主要面向地质学、地球化学、地理信息系统、地理科学、资源环境与城乡规划管 理、地球物理学、空间科学与技术、大气科学等 8 个地球学科专业以及北大基础学科通选课的实验教学，提供多层次、多方法的虚拟仿真实验教学平台和综合性强、创新性强、复杂度高的典型实验项目。该项工作有效地整合并优化了实验教学资源，推进了仪器设备和优质资源共享的系统建设，进一步提高了实验教学信息资源和 信息化管理水平。

1、建设目标

中心力争在虚拟仿真实验教学资源建设、教学管理平台建设、实验教学和队伍管理体系建设等各方面取得突破性创新，突出地球系统科学创新人才培养特色，突出高水平科研成果转化为虚拟仿真实验教学内容的特色，建立优质虚拟仿真教学资源在不同专业、不同学校、不同地区的全面共享机制，建立产学研相结合的可持续发展机制，将中心建设成为具有国际水准的、多时空多尺度地学虚拟仿真实验平台为核心的具有示范、引领作用的地球科学虚拟仿真实验教学中心。

2、建设思路

中心发挥地球科学和信息技术的深度融合的特点，“以学生为本”进行科学规划，坚持“以素质培养为主线、以能力培养为先导”的教育理念和“专业思维—动手能力—创新素质综合培养”的教学模式，实现本中心的“虚实互补、科教相长、校企互利、学科共享”虚拟仿真实验教学方法。

（1）中心由学校统一规划部署，构建面向地球科学类的综合性虚拟仿真实验平台。

中心依托国家级实验教学中心“北京大学地球科学实验教学中心”，建设地球科学虚拟仿真实验教学平台和典型的虚拟仿真实验项目，面向地质学、地球化学、地理信息系统、地理科学、资源环境与城乡规划管理、地球物理学、空间科学与技术、大气科学等 8 个地球学科专业以及北大基础学科通选课的实验教学。为学生提供理论认知与动手实践的实验环境，全面提高实验效果，开阔学生的思维视野，培养创新能力。

（2）中心结合学生能力培养过程，构建面向地球学科的多层次、多方法的虚拟仿真实验教学平台。

面向地球学科的多层次、多方法的虚拟仿真实验教学平台正在逐步渗透到教学的每个环节中。在实验教学课程中，教师利用虚拟仿真实验教学项目的直观性，提高了专业授课直观性和新颖性；在野外实习和实践中，学生使用虚拟仿真教学平台，提高了学生的自主、探索、协调等能力，培养了专业综合素质和创新能力。同时，中心利用虚拟仿真平台，开发了综合性强、创新性强、复杂度高的典型实验项目，为学生研究能力和创新能力培养提供了良好平台。

（3）中心依托科研基地，实现科研成果向教学内容转化，构建资源共享平台。

中心依托 2 个教育部重点实验室、1 个北京市重点实验室、3 个国家理科基础科学研究和教学人才培养基地的基础建设以及 25 个教学实验室、7 个野外实习基地、3 个计算机教学实验室、3 个图书资料室的支持，积极将科研团队的研究成果向教学内容转化，开发形成虚拟矿井系统、智慧城市地质系统、虚拟地理环境系统等虚拟仿真实验教学平台的一系列主干系统，让学生能够基于虚拟实验平台完成设计、验证、操作、测量、控制等综合实验实践环节，实现教学与科研的有机结合，与企业合作开发的综合虚拟仿真系统服务于高校学生培养和企业专业人才培训，为地球科学的领军人才的培养提供重要支撑。

(4)中心充分利用学校实践教学基础,促进国家级示范性实验教学中心的发展。

中心建设在优质虚拟仿真教学资源的同时，注重管理和教学队伍、管理体系建设。建立了由包含国家级教学名师、国家级教学团队引领的专职教学团队，并引入企业教师队伍，确保专业教学和实验指导顺利开展，校内师资与企业人员紧密合作，专兼结合，将专业科研以及虚拟仿真技术的研发成果紧密融合，应用于地球科学的实践教学。在教学中，以“学生为本”，满足不同个性、不同水平、不同专业学生的需求，促进国家级实验教学中心“北京大学地球科学实验教学中心”的发展，形成新的实验教学特色和创新。

此外，中心进一步有效地整合和优化实验教学资源，提高实验教学的整体水平和层次，为更好地实现网络化实验资源共享奠定坚实的基础，进一步实现更广泛的、跨时间、跨区域的共享。

二、教改项目实施过程

北京大学地球科学国家级虚拟仿真实验教学中心经过项目的建设，已经完成了“沉浸式虚拟仿真实验教学实验室”的建设。其中有配套的软硬件平台，硬件平台包括：沉浸式 3D 交互系统、全息台、AR 台、VR 头盔和 Zspace。软件包括：针对太阳系、普通地质学实习和显微镜实验等实践课程开发了虚拟仿真实验教学软件。

1、实验室三维虚拟仿真硬件平台建设

供北京大学地球科学专业学生实验（可以同时容纳 20 人），分为小班教学的沉浸式 3D 交互系统；适合小组讨论的全息台与 AR 台；适合个人使用的 VR 头盔

和 Zspace。实验方式以虚拟仿真实验为主，将虚拟现实头盔和数据手套、交互式物理触摸屏、全息图形操作台。用于展示虚拟仿真实验项目，加大实验室开放力度，培养学生的综合素质和创新意识，进一步加大实验室、实验仪器设备的开放力度，使更多的本科生有条件参与创新设计实验，为优秀、拔尖人才脱颖而出提供新的机制。

（1）用于小班教学——沉浸式 3D 交互系统

该系统由用于显示的 LED3D 环幕立体显示系统和用于沉浸式 VR 交互的光学追踪交互系统。

（A）LED3D 环幕立体显示系统

采用 VMe2.5 小间距 LED3D 显示设备建设环幕立体显示系统，显示画面尺寸约 5.85 米*2.55 米，从屏体到墙面尺寸约 1 米,大大减少占地面积，为虚拟仿真实验中心预留更多的体验交互空间。

（B）光学追踪交互系统设计

为了使课堂教学更加高效并创造一个更具吸引力的教学环境。以 3D 显示技术展示一些抽象的概念时（特别是古生物学等），会取得更加显著的教学效果。教育性的 3D 内容可以为平淡的课程内容注入全新的生机与活力，增加学生的注意力持续集中的时间。

该设备已经用于《普通地质学实习》、《结晶学与矿物学》、《中高层大气物理》和《数字地球导论》等课程中，支持老师的小班教学和同学们的沉浸式交互学习。

（2）小组讨论——全息台与 AR 台

（A）全息图形操作台

全息台也是由显示系统和追踪交互系统两部分组成。追踪交互部分由立体眼睛与交互手柄构成。(1)立体眼镜：当学生佩戴超轻型人体工程学的立体眼镜后，

头部转动及观看视角将系统实时捕捉，系统根据即时的视角进行运动视差（Motion parallax）调整。这种视觉体验有着很强的冲击力，观测到的模型近乎全息的效果呈现在眼前的空气中。（2）交互手柄：学生通过手持六自由度交互手柄，系统可以捕捉到用户的手部在空间中的位置信息，直接用该交互手柄在空气中对眼前的全息图像进行交互，就像将一个真实的物品握在手中操作一样地自然、简单。

该设备用于《结晶学与矿物学》中 47 中矿物晶体结构的拆分实习中，支持老师的答疑教学和同学们小组讨论的研讨式学习。

（B）AR 台

AR 台(ARTable) 是一款高科技虚拟现实体验产品。由 OPEN-VRP 虚拟现实引擎、感知识别模块、AR 模块、交互体验系统等核心部分组成。显示交互部分由显示屏和感知台构成。显示设备采用短焦投影和交互白板，可随时小组讨论。感知台是通过增强现实技术感知 Marker 信息，将模型等同步到上屏。

该设备用于《结晶学与矿物学》中 47 中矿物晶体结构和标本对应交互和《普通地质学实习》的野外场景，支持老师的答疑教学和同学们小组讨论的研讨式学习。

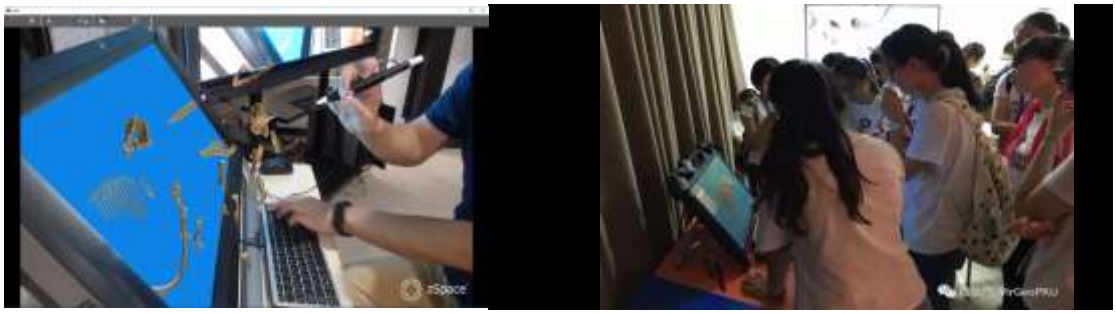
(3) 个人使用——VR 头盔和 Zspace

（A）VR 头盔

佩戴上 VR 头盔式，能够通过全角度覆盖的体验视角，感受到虚拟和现实融为一体；结合交互追踪系统，完成与虚拟场景及内容的互动交互操作。该设备用于《数字地球导论》中，同学们可以通过改变虚拟地球的视角和位置，感受虚拟地球加强大的数据展现能力。

（B）Zspace

大面积 3D 立体仿真架构由 Zspace 显示器+扩展显示器+工作站组成。工作站执行立体仿真的渲染处理，Zspace 3D 显示器实现学生与模型之间的立体交互，扩展显示器了三维立体显示环境。



2、实验室三维虚拟仿真软件平台开发

（1）普通地质学野外虚拟仿真系统

该系统主要针对野外实习教学，目前在建的有“北京西山灰峪-军庄一带实习三维虚拟仿真项目建设”，其主要功能主要包括：

a) 观察点管理：观察点增减属性管理、观察点查询、课件编辑；

b) 固定路线授课功能：教师可以自主进行固定实习线路的设定、设置、规划，指定固定路线前进列表；

c) 自主学习功能：自定义关键点生成实习路线；

d) 考试评估功能：考试题目板；

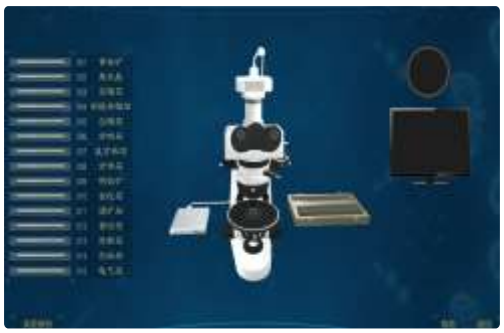
e) 过程录制和回放：教学过程录制及回放以及学生表现过程录制及回放；

f) 课件设置功能：链接信息设定、导航路线设定、语音解说词与背景音乐设定、考题设置；

g) 用户管理：用户注册功能、用户授权管理、用户使用情况统计查询。

（2）显微镜虚拟仿真平台

该平台主要针对室内试验教学，其主要功能主要包括：



a) 部件认知：显微镜部件的识别与操作仿真；

b) 固定授课功能：教师可以自主进行固定实验步骤的设定、设置、按照固定步骤操作；

c) 自主学习功能：学生自定义操作；

d) 考试评估功能：考试题目板；

e) 过程录制和回放：教学过程录制及回放以及学生表现过程录制及回放；

f) 课件设置功能：链接信息设定、导航路线设定、语音解说词与背景音乐设定、考题设置；

g) 用户管理：用户注册功能、用户授权管理、用户使用情况统计查询。

三、教改项目实施成果

在项目建设过程中，有许多的学生参与进来，学生们自己设计方案、采集数据、提供素材，很好地培养了学生的自主学习和创新能力。创新教学方法受到多方肯定，取得多项成果。获得软件著作权 10 项，出版专著 1 部，专利 1 项，发表相关教改论文 3 篇，与东北大学等多家高校达成合作意向。

建设成果获得了国内外奖励 28 项，如获得“第 44 届国际日内瓦发明奖”银奖（两名本科生参与），“高等学校虚拟仿真实验教学资源建设成果一等奖（2016 年 9 月）”、“高等学校国家级实验教学示范中心十年建设成果二等奖（2016

年 4 月）”、“第三届高等学校自制实验教学仪器设备二等奖（2014 年 11 月）”等国外内省部级以上奖励 17 项（学生获奖 9 项）、获北京大学校级奖励 11 项，教学成果在相关领域起到了很好的示范带头作用.

获得“第 44 届国际日内瓦发明奖”银奖

获得“高等学校虚拟仿真实验教学资源建设成果”奖

近两年的多维度交互开放运行中，长期向社会各界展示最新的建设成果，产生积极的影响和示范辐射作用。中心相继接待了新加坡科技设计大学、全国二十余所高校、行业内十余所研究院、北京市中小学十余所公共 1000 余名师生，还承担了北京大学地球科学实践活动开放周、第 46-48 个世界地球日、北京大学 2017 校园开放日、2016 年和 2017 年北京市初中生开放性科学实践课程，2018 年第 38 届北京青少年科技创新大赛，共接待人数 8000 余人。

示范辐射效果

这些活动多次被新华社、光明网、新浪网等国内主流媒体和北大新闻网等报道，每项活动的新闻在百度上检索相关条目数都达到几十万条。同期，开通了微信公众号 virgeopku，在自媒体上发送近百篇报道，得到行业人士广泛关注，实现了社会的示范辐射和资源共享。

相关媒体报道（部分）

四、存在问题

本项目围绕解决通过强化实践培养学生的综合实践能力、通过强化实践提高地学本科人才培养质量两个基本问题展开。后续会针对这两个问题进行进一步的探索。

1、重专业，重综合

地学本身是一门综合科学，每一学科都涉及诸多学科基础。而传统教学过于强调专业化，虽然有利于培养专门化人才，但由于知识面窄、人文底蕴和科技创新能力不足，难以适应难以新时期对创新人才的需要。项目建设过程中通过依托虚拟现实、多媒体、人机交互、数据库和网络通讯等技术，构建了高度仿真的虚

拟实验环境和实验对象并进行了多学科数据的耦合，使学生在虚拟环境中开展实验，达到教学大纲所要求的教学效果，并且可以学习相关知识。例如，野外实习的观察点处，可以将室内标本和显微镜下的内容进行耦合显示，打破室内与室外的空间和时间界限。这将是进一步努力的方向，通过与虚拟环境中的综合实习，解决野外实践和室内实验相对独立的问题，培养学生的综合实践能力。

2、重理论，重实践

在教学实习过程中，遇到高成本、高消耗、大型或综合训练等情况时，如“野外考察、地下巷道、海上油井和空间站”等这些实习场所，使得实习环境受到制约，主要还是依赖老师的讲授，学生动手机会较少，培养出来的人才如同工业流水线上的“标准件”，难以成为推动知识创新和技术进步的生力军；涉及微观环境，如“晶体和分子”等电子显微镜、扫描电镜下的物质认知。

本项目通过依托虚拟现实等技术，将现实中受到多种制约的实验环境在虚拟环境中展示给学生，在虚拟环境中进行仿真实验，并建立相应的实验体系。今后通过不断建设，将增加学生实践的机会，激发学生的学习兴趣，培养学生对前沿科技的敏感度和创新实践能力，从而提高地学的教学质量。

文物建筑、动物考古、馆藏文物信息采集与虚拟展示实践教学——考古国家级虚拟仿真实验教学中心建设

2017 年本科教学改革项目

考古文博学院 吴小红

一、教改项目设计思路

预期目标：

1、文物建筑专业，采集、录入 80 处重要文物建筑的全景影像数据。使 2014 级本科生，2016 级研究生熟练掌握该项前沿技术的理论和方法。2016 级本科生在低年级专业课中开始接触该技术理论方法的入门知识。

2、博物馆专业，采集、录入 50 件赛克勒博物馆的馆藏文物全景影像数据。使 2014、2015 级本科生，2016 级研究生熟练掌握该项前沿技术的理论和方法。2016 级本科生在低年级专业课中开始接触该技术理论方法的入门知识。

3、巩固文物建筑全景影像数据库的领先地位，初步实现文物建筑全景影像数据与相关文物对象全景影像数据的整合链接。数据库中初步完成“陕西古塔”专题，“北京寺院”专题。

4、构建商周青铜器铸造工艺和成分分析数据库以及青铜器仿真教学课件 1 套，将在考古文博学院本科和研究生教学中发挥重要作用，对于系统研究商周时期重要资源与文明发展也有重要参考价值。

5、建立考古遗址常见动物（猪、牛、养、马、狗、鹿）的具有考古鉴定特征的常见骨骼，包括头骨、肢骨、躯干骨，基础三维模型数据库 1 套。研发动物考古网络导览学习、虚拟鉴定和教师考核系统 1 套。导览学习，可针对矢量化的马、牛、羊、猪、狗、鹿动物骨骼图谱，并对每种动物的主要骨骼进行标注，点击希望学习的骨骼，打开热点链接，即可学习相应的骨骼鉴定部位的特征，每块骨骼均可开启三维模型，利用高精度三维模型全视角观察骨骼各个部位的特征。

虚拟鉴定可按照动物种类和骨骼种类，如跖骨、股骨、肱骨等，两种模式进行系统的比对鉴定学习。也可以调取三维数据库中的考古遗址出土动物骨骼数据进行比对鉴定学习。学生也可以针对骨骼特征标注问题，并邀请其他同学展开讨论，或请教师解答。教师考核可以从现生种和考古遗址出土两个三维数据库中随机调取动物骨骼三维模型，要求学生进行鉴定，鉴定结果系统可自动进行评判。同时，教师也可以选择若干代表性的考古遗址出土动物骨骼三维模型标本，要求学生进行系统的动物考古虚拟研究，并提交研究报告。

实施方案：

1、2017 年 3 月，文物建筑专业 2014 级本科生开始开展北京、陕西文物建筑全景影像信息采集工作。至 2017 年 12 月，整理完成数据库中的“陕西古塔”专题，“北京寺院”专题。

2、2017 年 3 月-10 月，博物馆专业本科生开展赛克勒馆藏文物对象全景影像信息采集工作。

3、2017 年 4 月-11 月，开展商周青铜器数据采集调研。

4、2017 年 4 月-12 月，开展动物骨骼数据采集与录入。

5、2017 年 12 月，基本完成商周青铜器铸造工艺及成分分析数据库软件架构，开展数据录入。

6、2018 年 1 月，完成商周青铜器铸造技术虚拟仿真教学课件制作开发。

7、2018 年 2 月，完成考古遗址常见动物基础三维模型数据库的开发。

二、教改项目实施过程

1、使用 2016 年教改项目《文物建筑踏查记录及其虚拟展示教学系统——考古国家级虚拟仿真实验教学中心资源库建设》所配置、建设的软硬件，为开发的文物建筑全景数据库持续采集、添加文物建筑全景影像数据。按照项目既定的远期目标持续建设，在此过程中开展教学实践。

配合专业核心课程“文物建筑踏查实习”课和“文化遗产保护实践”课，文物建筑专业开展田野踏查工作，采集、录入了 80 处重要文物建筑的全景影像数据。

2、持续进行技术开发和改版升级，巩固文物建筑全景影像数据库的领先地位。

在 2017 年的建设中，完成了文物建筑全景数据库的 AI 设计改版升级，实现了文物建筑全景影像数据的地图显示功能，在技术上实现了全景影像数据与古建筑表面纹理模型的整合链接方法，为该数据库进一步开发应用提供了基础。

3、博物馆专业购置了一套对象全景拍摄的硬件和软件，开展了文物拍摄与影响合成实验。

按照计划，博物馆专业师生采集、录入了 50 件赛克勒博物馆的馆藏文物（及文物模型）的全景影像数据。

4、冶金考古虚拟仿真课件开发完成两个实验：考古金相样品制备和商周青铜器铸造技术（以司母戊鼎为例）。

考古金相样品制备虚拟仿真课件，在现代材料学金相样品制备虚拟仿真课件开发的基础上，根据考古样品的特点特别添加了考古金相样品的取样原则与分析解释方法的讲解。片长约 10 分钟，已初步完成。

商周青铜器铸造技术（以司母戊鼎为例）虚拟仿真课件，将司母戊鼎的出土背景、流传过程、铸造方法、合金组成、锈蚀产物分析的研究结果进行整合，通过互动拼图、3D 模型和有关流传经历、保护研究等方面的知识点介绍的方式，系统讲授司母戊鼎的历史、艺术和科学价值，培养学生具备开展文物保护工作的全方位信息提取、价值评估、病害分析和保护情况调查的系统工作理念，能够独立完成包括 X 光无损探伤及其结果释读、锈蚀产物及其分析、病害分布图的绘制、保护预案制定、保护方案实施的操作，加深对青铜器保护的理念与方法的理解。

5、建立考古遗址常见动物（猪、牛、养、马、狗、鹿）的具有考古鉴定特征的常见骨骼，包括头骨、肢骨、躯干骨，基础三维模型数据库 1 套。研发动物考古网络导览学习、虚拟鉴定和教师考核系统 1 套。

根据计划，该套系统可针对矢量化的马、牛、羊、猪、狗、鹿等动物骨骼图谱，并对每种动物的主要骨骼进行标注，点击希望学习的骨骼，打开热点链接，即可学习相应的骨骼鉴定部位的特征，每块骨骼均可开启三维模型，利用高精度三维模型全视角观察骨骼各个部位的特征。虚拟鉴定可按照动物种类和骨骼种类，

如跖骨、股骨、肱骨等，两种模式进行系统的比对鉴定学习。也可以调取三维数据库中的考古遗址出土动物骨骼数据进行比对鉴定学习。学生也可以针对骨骼特征标注问题，并邀请其他同学展开讨论，或请教师解答。教师考核可以从现生种和考古遗址出土两个三维数据库中随机调取动物骨骼三维模型，要求学生进行鉴定，鉴定结果系统可自动进行评判。同时，教师也可以选择若干代表性的考古遗址出土动物骨骼三维模型标本，要求学生进行系统的动物考古虚拟研究，并提交研究报告。

三、教改项目实施成果

1、提升了硬件、提高了教学水平，教学成果初见成效，文物建筑专业在国内相关专业的教学中处于领先的地位，引领了国内本专业教学的发展方向。

经过 2016 年至 2017 年的持续实施，我院相关专业和虚拟仿真实验教学中心以较为经济实惠的预算，配置了目前前沿的硬件、软件，开展了其在建筑考古和文化遗产领域的综合技术应用研究，以及教学技术培训，从而为相关专业课提供了教学、实验、科研的工具，并利用互联网理念，引领教学效率和方法的跨越性提升。

文物建筑数据库目前对我院《中国建筑史（上）（下）》、《中国传统建筑构造》、《文化遗产学概论》、《传统建筑概预算》、《文化遗产保护实践》、《文化遗产参观与测绘实习》、《计算机建筑制图》、《文化遗产保护规划设计理论与方法》等 9 门课，29 学分的本科必修课程形成了支撑。在 2017 年春季学期的《文化遗产参观与测绘实习》课中，2014 级本科生在教师的指导下，运用本课题的成果技术和软、硬件，进行文化遗产踏查与测绘实习（为期一整个学期）。

2014 级本科生，2016 级研究生已熟练掌握了古建筑全景摄影记录及其影像处理这一前沿技术的理论和方法。2016 级本科生在低年级专业课中开始接触该技术理论方法的入门知识。

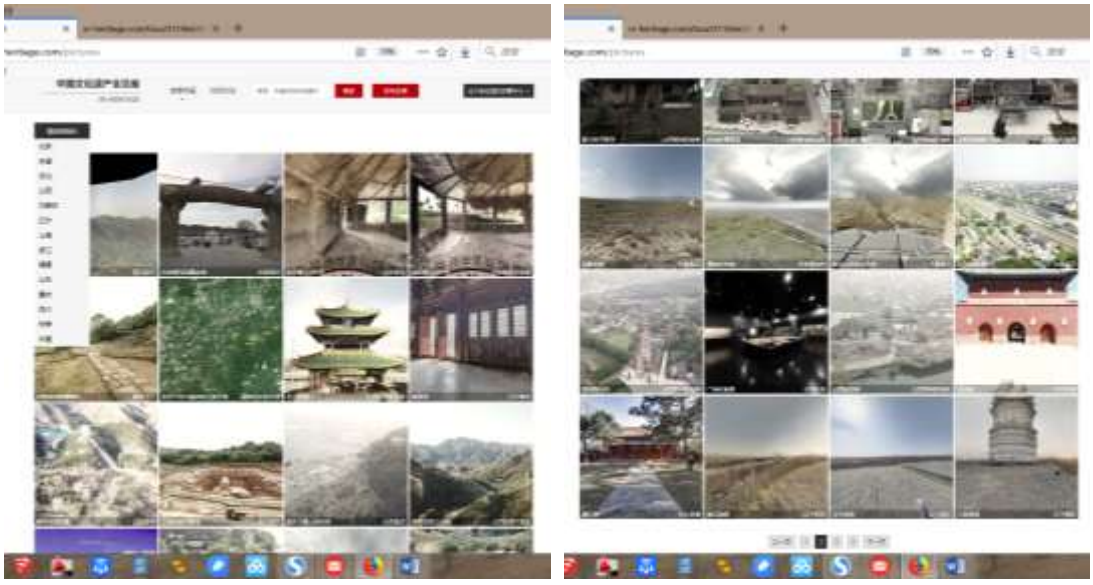
自中国营造学社开创中国古代建筑研究以来，中国的建筑历史、建筑考古学科就形成了注重实地踏查、开展田野调查记录的学术传统。不仅建筑史的研究框架藉此建立，诸多重要的学术成果也都基于实地踏查以及在踏查中发现的标尺建筑而形成。因此，《文化遗产参观与测绘实习》是文物建筑专业最重要的必修课

之一，也是学分最多的必修课，具有重要的意义。

2、文物建筑数据库持续开展技术开发和改版升级，初见成效，已经形成一定的辐射效应。

2017 年，我们在数据库中初步完成北大文物建筑专业北方文物建筑踏查专题的录入建设，以及四川元明建筑专题的录入建设（由合作单位成都市考古所采集录入）。基础数据初具规模，为数据的再加工和学术利用提供了坚实基础。目前已经是国内高校中最领先的文物建筑数据库。

该数据库建设初建成效，在 2017 年 12 月于上海举行的 2017 年高等学校虚拟仿真技术应用研讨会暨虚拟仿真技术与成果展示会上，宣讲后获得了专家好评。若干来自文科综合组的高校虚拟中心对此进行咨询，表达了合作或购买服务的意向。可见，该数据库已初步具备了合作推广的基础。



图：文物建筑数据库改版效果（每格图片点开是一组古建筑的全景）

文物建筑 VR 系列模型在 2017 年也持续进行了采集建设，目前已有高平开化寺大殿（宋代），游仙寺大殿（宋代），平遥镇国寺大殿（五代）等重要建筑的室内 VR 模型。学生可以戴上虚拟现实头盔或 3D 眼镜，模拟在古建筑中行走、观察，掌握古代建筑的空间、形制、尺度和结构。

文物建筑专业学生经常需要在古建筑屋顶高处进行测量和观察，有时具有跌落的风险。通过本数据库的虚拟现实展示功能，可减少高空作业的次数，将教学中的安全风险降到最低。

3、博物馆专业购置一套对象全景拍摄的硬件和软件，开展了文物拍摄与影像合成实验。

按照计划，博物馆专业师生采集、录入了 50 件赛克勒博物馆的馆藏文物（及文物模型）的全景影像数据。其中，北洋水师及日本舰队数字模型及全景视频配合赛克勒博物馆“寻找致远舰”展及博物馆实践课，取得了良好的教学效果和社会效益。馆藏文物的虚实结合展示，是目前博物馆展示的先进手段和学界的前沿领域，本项目的执行，使我院学生得以接触这一套理论方法。

甲午战争北洋水师及日本舰队数字模型（上图为数字模型制作的全景动画，下两图为数字模型场景）

北京大学赛克勒博物馆藏文物对象全景（均可旋转、缩放观察，单角度分辨率达 5000w 像素）

4、冶金考古虚拟仿真课件开发完成两个实验：考古金相样品制备和商周青铜器铸造技术（以司母戊鼎为例）。

（1）司母戊鼎线上微课部分：

司母戊鼎知识体系影像视频及青铜器铸造工艺知识考核。通过影像制作的方式，制作寓教于乐的知识点影像视频，采用微课的方式体验，让体验者在片刻的碎片时间中学习了解司母戊鼎的流传经历、铸造工艺、保存现状和保护修复等知识点，加深对国家重器的了解，也为相关专业的学生提供更为权威的资料收集参考等。在微课中设计考核环节，通过选择题的形式考核使用人的青铜器铸造基本知识。目前已基本完成。

（2）AR 增强现实部分：指尖上的司母戊鼎。

基于图像识别的标识版 AR 增强现实软件，通过图像特征点识别技术，开发一套 AR 增强现实软件，体验者在互动中近距离观看大鼎的细节部分，一些在真实的实物上不方便看见的部分，例如鼎口、鼎耳和底部的细节部分等等。此部分

内容正在制作之中。

（3）VR 虚拟现实部分：虚拟铸造司母戊鼎。

基于红外空间定位设备，开发一套虚拟现实交互软件，体验者在虚拟的世界里，更加近距离的“触摸”司母戊鼎，可以仔细的近距离观看鼎身花纹，以及它的凹槽。通过青铜合金熔炼、陶范制作、浇铸和后期加工过程的虚拟仿真，实现司母戊鼎的虚拟制作。此部分内容正在制作之中。

该套系统将在考古文博学院本科和研究生教学中发挥重要作用，对于系统研究商周时期重要资源与文明发展也有重要参考价值。

5、研发动物考古网络导览学习、虚拟鉴定和教师考核系统 1 套，内容包括考古遗址常见动物（猪、牛、养、马、狗、鹿）的具有考古鉴定特征的常见骨骼，包括头骨、肢骨、躯干骨，基础三维模型数据库 1 套。

本系统本项内容包括：

（1）基于三维激光扫描的动物骨骼三维模型数据库建设。利用已有的动物骨骼三维模型数据库进一步充实现生种动物骨骼的三维扫描数据，建立起不同种属、不同年龄、不同区系的动物骨骼三维模型数据库。在各三维模型上标注鉴定特征，开发三维动画进行虚拟测量和数据解说。不仅学生，而且对于一般的动物考古科研人员都可利用该数据库方便地进行各类典型动物骨骼的测量特征查询和鉴定方法学习。

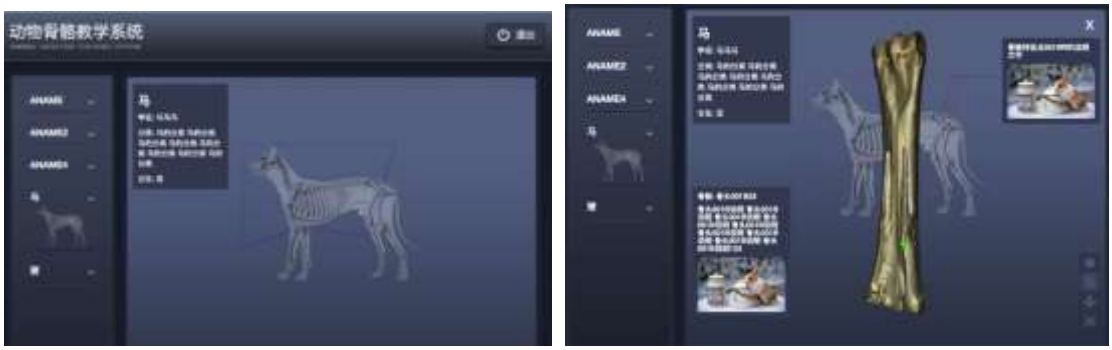
（2）基于考古遗址出土动物骨骼三维模型数据库的测量和比对特征虚拟教学课件研发。利用已有的动物骨骼三维模型数据库进一步分别按考古遗址和动物种属的分类模式建立考古遗址出土典型动物骨骼三维模型数据库。该数据库要求按照全仿真的模式建立若干典型的考古遗址堆积单位出土的具有完整组合特征的动物骨骼三维模型群。利用该数据库，学生可以模拟测量不同种属和年龄特征考古遗址出土动物骨骼三维模型标本，并在三维模型标本之间进行比对和分析。学生可将虚拟研究的成果上传分析，从而实现模拟开展系统的动物考古学研究的目标。

本项目中，三维模型包括鹿（31 块）、猪（33 块）、牛（28 块）、马（30 块）、羊（30 块）、狗（24 块）、熊（11 块）、鸡（5 块）、猫（1 块）、狍（1 块）、四不

像（1 块）、曲村遗址（14 块）、平粮台遗址（26 块）和其他遗址（93 块），已全部完成扫描，其中 200 件用于学习，其他模型用于考核。

动物骨骼三维模型入库及数据库目录

导览学习虚拟鉴定系统可针对矢量化的马、牛、羊、猪、狗、鹿等动物骨骼图谱，并对每种动物的主要骨骼进行标注。学生学习相应的骨骼鉴定部位的特征时，每块骨骼均可开启三维模型，利用高精度三维模型全视角观察骨骼各个部位的特征。虚拟鉴定可按照动物种类和骨骼种类，如跖骨、股骨、肱骨等，两种模式进行系统的比对鉴定学习。也可以调取三维数据库中的考古遗址出土动物骨骼数据进行比对鉴定学习。功能如图：



动物骨骼教学系统

本项目还建设了教师考核系统。教师考核可以从现生种和考古遗址出土两个三维数据库中随机调取动物骨骼三维模型，要求学生进行鉴定，鉴定结果系统可自动进行评判。同时，教师也可以选择若干代表性的考古遗址出土动物骨骼三维模型标本，要求学生进行系统的动物考古虚拟研究，并提交研究报告。

动物骨骼线上考核系统

四、存在问题

由于经费下拨——申报大额采购——招投标确定制作单位这一周期流程较长，受此客观条件因素影响，本项目中部分分项的实际实施时间不足一年。为了保证质量，商周青铜器铸造技术（以司母戊鼎为例）虚拟仿真课件，将于 2018 年底全部建设完成。

另，经费原计划分两年下达，但实际 2017 年秋季第二笔经费提前下达，使得原计划中的一部分田野工作难以及时完成，其预算转为购买虚拟仿真教学需要之硬件。

细胞动态虚拟仿真实验教学平台建设

2018 年本科教学改革项目

生命科学学院 张泉

一、教改项目设计思路

在生命科学相关的研究和实验教学中，最重要的内容是关注生命活动中一系列基本的动态过程：个体动态、器官动态、细胞动态、分子动态……。微观的动态过程，如细胞的动态、分子的动态，由于尺度微小，观察研究所需实验设备昂贵、技术手段复杂、耗时长，一直以来都是教学和科研的难点，很难进入本科实验教学。在这样的情况下，学生对于这些微观过程的概念理解，常停留在背教科书概念，难于深入理解，仅止于纸上谈兵的层次。基于此，申请了本科生教学改革项目支持，建设细胞动态虚拟仿真实验教学平台。目的是利用三维建模、虚拟动画、模拟实验等方法让学生得以通过计算机网络互动模拟进行由于设备、时间、空间等限制难以在实体教学中实现的实验。简单来讲就是利用网络游戏的方法让学生可以打破时空限制学习实验思路及操作方法，预期能做出运行良好的网路虚拟实验，吸引更多的学生来学习现代的细胞分子生物学研究方法和实验技能。

二、教改项目实施过程

经过搜集相关资料，补充实验，设计教学实验框架和细节，形成完整脚本，与“南京莱医特电子科技有限公司”合作制作出整个实验，在北京大学计算中心的支持下顺利上线，提供相关专业学生及有兴趣的人士通过网络学习。

目前完成了“被子植物双受精”虚拟仿真实验的建设，该项目将生命科学学院

有优势的科研成果转化为实验项目。生命科学学院有多个实验室从事该领域的研究工作，并取得了重要科研成果。如瞿礼嘉课题组、苏都莫日根课题组都长期进行被子植物双受精相关的研究，并有重要的研究论文发表。双受精是被子植物有性生殖中最重要的过程，是细胞生物学和植物生物学教学的重要内容，也是农学、林学、生态学、园艺学等相关专业实验教学的重要内容。在本虚拟

实验中回到最基本的问题:“如何观察被子植物双受精的细胞动态过程？”并依据科研中常用的半离体受精体系，设计这一教学实验。在实验中注重培养学生对实验的理解，学会观察细胞细微的动态，进而思考其生物学意义及其分子机制，并能设计实验进行进一步的研究。

有效连接网址 http://bioxnfz.pku.edu.cn。也可以通过实验空间的链接 http://www.ilab-x.com/details/v3?id=2693 进入实验。

通过这一实验教学课程的建设，购置了专用于支持虚拟仿真实验的服务器，建立了虚拟实验教学平台，为后续开发其它的虚拟仿真实验教学项目提供经验和技术支持。参与本项目的老师如下:

姓名	承担主要工作	职称
贺新强	细胞虚拟仿真实验建设及管理	教授
苏都莫日根	项目总体设计及质量控制	教授
许崇任	虚拟仿真技术顾问	教授
张泉	项目实施	副教授
辛广伟	虚拟仿真实验系统维护	讲师
John Olson	细胞虚拟仿真实验建设	讲师

三、教改项目实施成果

虚拟仿真实验是实验教学方式的创新，是传统教学的延伸与拓展。利用网络化、数字化、智能化的技术手段，打破了时间、空间、材料、设备限制，补充了传统教学由于上述原因不能实现的部分，使教学的内容、深度、广度得以极大拓展。

本实验教学项目源于科研成果。生命学学院有多个研究组在被子植物双受精相关的研究中取得重要进展，本项目结合最新科研成果设计实验教学内容，以问题导向，以培养科研能力为目的，引导学生探索，体会到教科书上的知识是如何通过一步步实验获得。

“细胞动态虚拟仿真实验——被子植物双受精”实验项目已获得教育部“国家虚拟仿真实验教学项目”认定，证书编号 2018-2-0031。

在前期与相关高校如中国农业大学、北京师范大学、南京农业大学等学校的交流中，他们非常欢迎开发“被子植物双受精虚拟教学实验”。这一项目的应用使很多学校不用增加物质设备就可以进行实验，启发学生动手和动脑能力。项目上线后，2018 秋季学期已在教学中使用，得到学生不少反馈意见，主要集中在实验推进的细节和内容的丰富两方面，将进一步完善。作为开放共享的高等教育信息化实验教学项目的一分子，本实验前期应用效果良好，完全能满足兄弟院校的需求。

四、存在问题

这个项目是在国家虚拟仿真实验教学项目的框架下，结合实验教学和科研成果进行建设。遇到最大的问题是技术问题，初衷是能让学生像玩游戏一样进行

实验，爱上实验。具体的建设过程需要三维建模，三维动画的制作，还需要实验框架的构建，而这些技术都依赖公司，虽然进行了大量的沟通，但很多方面的呈现仍不尽如人意。

五、教改项目成果附件

1. 项目的具体内容和宣传视频均在实验空间 http://www.ilab-x.com/details/v3?id=2693。
2. 实验项目可通过 http://bioxnfz.pku.edu.cn 直接参与实验。

环境学科本科人才培养模式探索

2017 年本科教学改革项目

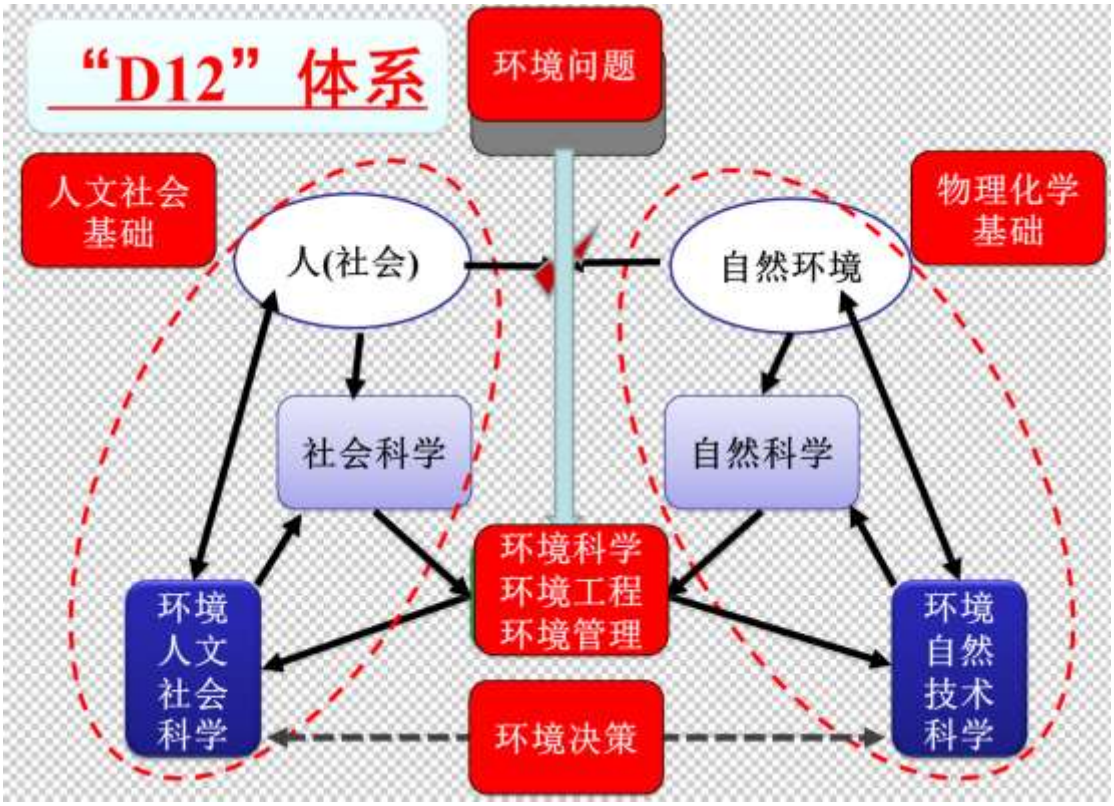
环境科学与工程学院 王奇

一、教改项目设计思路

我国环境学科的本科教育从产生到现在不足三十年，环境学科自身所独有的教学体系与人才培养模式正在探索过程中。鉴于当前全国环境学科教学体系中普遍存在的核心教学理念和教学体系亟待加强、通识教育和专业教育平衡与衔接不畅、认知与专业实习基地尚不完备等问题，本项目预期在教育部拔尖人才计划及国家级实验教学示范中心等的软、硬件条件支持下，在国内首次提出“Double 12”（首先“从环境问题认知到自然科学知识与社会科学知识学习”，然后“从环境学科基础到环境自然科学与环境社会科学学习”）的教学体系与培养模式。主要实施内容包括：（1）构建一套有机的基于“问题认知-机理学习-方法技能-解决问题”能力培养全链条的环境学科核心课程体系（九门课程），进一步构建“学科—专业—特色”三位一体的本科生课程体系；（2）结合环境学科的问题导向性特征，创建从认知实习（珠海基地）到学科实习（塞罕坝基地）的递阶式实习体系；（3）依托学院师资雄厚且师生比高的优势，建立本科新生导师和高年级科研导师相结合的全程导师制度；（4）建立国际科研合作带动的国际化人才培养体系，培养具有国际视野和全球情怀的复合型环境领域领军人才。

二、教改项目实施过程

本项目通过调研国内外高校环境学科本科教育现状，梳理环境学科发展的战略定位，构建了“Double 12”（以下简称“D12”）环境学科教学体系，在此体系框架下，开展如下教学实践，以期探索符合我国环境学科现状的人才培养模式。



（1）创建学科核心课程体系：围绕未来环境领域领军人才的培养目标，按照“D12”体系设置了环境学科的八大核心课程。大一通过“环境问题”课程强化问题的认知；大二通过“环境科学”、“环境工程”、“环境管理”、“环境监测与实验”等课程夯实学科基础；大三依托“环境研究方法”课程强化方法论与工具模型学习；大四的“环境决策案例分析”课程，综合集成前三年学习的知识以解决现实的环境问题。

（2）建立两个野外综合实习基地：分别建立珠海实习基地与塞罕坝实习基地。珠海的环境认知综合实习安排在《环境问题》课程之后，引导学生对现实环境问题的认知；塞罕坝的环境学科综合实习安排在《环境监测》、《环境监测实验》课程之后，提高学生野外采样、环境监测与数据处理的能力。

（3）建立“两阶段”本科生导师制度：第一阶段为“三对三”新生导师组制度，每年学院负责三位老师（分别来自三个系）与三位学生分组，定期交流以解决学生学习与生活中的困惑。第二阶段为科研导师制度，鼓励和支持本科生参加科研实践，安排学术研究导师。

（4）构建了长期与短期结合、本科与硕士学位衔接、派出与引进兼顾的国际化人才培养模式：学院充分利用国际优质教育资源与条件开展本科生的国际化培养，先后在暑期开展了“北京-哥本哈根城市挑战计划”暑期学校项目，以及美国乔治亚理工学院、墨尔本大学等学校的学术交流项目；学院与美国加州大学伯克利分校合作，每年推荐多名学院优秀本科生赴美学习和交流。

三、教改项目实施成果

通过国内首创的环境学科核心课程体系、递进的野外实习体系、全程的学生导师制度以及开放的国际交流体系，环境科学与工程学院致力于培养具有北大特色的未来环境领域的复合型领军人才，已取得一定的成效。

（1）构建“D12”的双层递阶知识体系，以理念创新引领国内环境学科教学体系的发展。

北京大学为教育部环境科学与工程学科教学指导委员会副主任单位，“D12”环境学科教学体系已作为教学指导委员会组织编写的“全国环境科学专业发展战略报告”的重要组成部分；2014 年教学副院长应邀在全国环境教育论坛作主题报告获得好评；国内包括南京大学、天津大学、北京科技大学、东北大学、齐鲁大学、长安大学等多个高校来北京大学交流学习本科教学体系。

（2）系统的综合实习设计提高了本科生的环境认知与动手能力。

珠海的环境综合实习一（认知实习）安排在大一《环境问题》课程之后，课程定位是通过现场参观、访谈、讨论与分组展示等环节，引导学生在实践中了解环境问题的由来和针对环境问题所采取的措施。塞罕坝的环境综合实习二（专业实习）安排在《环境监测》、《环境监测实验》课程之后，课程定位是通过现场采样、在线离线分析、数据处理等环节，引导学生在实践中了解环境监测和环境问题研究工作的思路和方法。两个环境综合实习，在带队教师的引导下，学生系统感知了我国环境问题与管理现状，也全面提高了学生的实验动手与野外观测能力。

（3）“两阶段”本科生导师制度激发了新生的学科兴趣，培养了学生的科研能力。

96%的参评同学认为“三对三”新生导师制的实施增进了学生对专业学习和大学生活的了解，解决学习和生活中的困惑，对未来科研方向提供指导。本科生科研参与率达 80%。多名本科生在大三、大四阶段就发表高水平的学术文章，包括多篇学生为第一作者的 SCI 论文，部分本科生参与学术专著的编写。多名学生在国际会议上作学术报告，2014 年冯韬同学参加美国地球物理联盟秋季会议（该会议是地球科学领域内规格最高的会议之一），在亚洲空气质量分会场（Air Quality in Asia Session）做了题目为“中国大气污染的急性健康影响（Acute Health Impact of Air Pollution in China）”的口头报告，得到了来自世界各地学者的点评。冯韬同学 2015 年毕业后被麻省理工学院录取在环境科学专业继续深造。

（4）丰富的海外资源与项目为学生们提供了多层次、宽领域的交流机会，学院本科生大学期间，出国交流基本上达到人均 1 次。

2015 级本科生张子敬曾参加学院组织的墨尔本暑期学校、佐治亚理工学院暑期学校项目，并曾赴加州大学洛杉矶分校开展暑期科研。她说：“我有机会感

受到不同文化的课堂氛围，接触到最前沿的学术动态。除此之外，听科研‘大牛’们分享他们的亲身经历和克服困难的故事，更让我备受鼓舞。这些收获与出发前的预期是一致的，甚至超出了预期，应当算是惊喜！”正在哈佛大学求学的2018 届毕业生李垚纬，也是学院诸多国际交流项目的受益者之一。本科期间，他曾两度赴美交流，迥然不同的文化与学术环境，令李垚纬对大气化学产生了浓厚的兴趣，更坚定了他出国深造的决心。“我们和外国学生们一起上课、听讲座、自由讨论，并有机会参观当地学校的实验室和大气观测站点。在此期间，我第一次接触到了用无人机进行大气挥发性有机物采样，还亲手搭了采样盒并编写代码控制装置。出国交流拓宽了我对环境科学的认识，开阔了我的视野，不仅仅是化学方面，还有生物、医学等方面。”国外研究生导师对李垚纬给予了“one of the best students”的高度评价。

四、存在问题

为加快实现培养“具有健康人格、责任担当、国际视野、独立思考、探索创新、团队精神、环境关切的未来领军人才”的北京大学环境学科人才培养目标，下一步将采取以下主要举措：

（1）继续完善核心课程体系，打造精品课程

继续完善通识教育和专业教育相结合的本科培养方案，建立基于“基础课-核心课-专业课-选修课”以及“知识学习-实习体验-实验技能”的课程体系，探索MOOC 课程建设，积极打造国家级精品课程。推动核心课程的教材建设，加大教材建设立项支持力度和优秀教材奖励力度。目前已与北京大学出版社签署协议，计划 2022 年之前出版一套核心课程系列教材。

（2）大力推进学生国际化联合培养模式

开设“国际班”，充分依托学院成熟的国际教学体系和丰富的海外合作资源，建立由国内导师与国外导师、国外毕业学长三方组成的团队对学生进行全方位的专业指导，为学生制定个性化的培养方案，通过提供短期与中期学术交流、中外本-硕-博联合培养，以及联合国环境规划署、世界银行等国际组织实习机会，大幅提高本科生的国际化培养水平。

（3）拓展教学资源，加强教学平台建设

进一步拓展教学资源，建立更加丰富的教学实习基地，如水污染控制、生态修复等教学实习基地、生产实习与监测实习基地等。充分依托学院承担的多项国家级科研项目，以及学院的国家重点实验、教育部重点实验室以及“区域污染控制国际合作联合实验室”等平台，鼓励本科生积极参与科研活动，提高本科生的科研创新能力。

五、教改项目成果附件

佐治亚理工暑期交流

“外国语言与外国历史专业”
跨学科人才培养跟踪调研

2016 年本科教学改革项目

历史学系 何晋

一、教改项目设计思路

由历史学系、外国语学院、元培学院共同建设成立的“外国语言与外国历史专业”（以下简称“外外专业”），自 2011 年开始筹办，2012 年正式招生，已走过多个年头，这一跨院系跨学科人才培养计划，在实施过程中积累了丰富的经验，在跨学科人才培养上有哪些值得总结的成果，在哪些方面还需要完善，该专业的学生到底受益如何，它对全校的跨学科人才培养可以提供哪些经验，对上述情况进行调研、总结、跟踪并在专业建设上进行相关的教改调整和实践，是本项目的预期目标。具体实施方案是，2016 年 9 月至 2017 年 9 月，对过去五年该专业的跨学科人才培养作全面调查，并形成初步总结报告；2017 年 9 月至 2018 年 9 月再跟踪并作教改方面的调整实践，最后形成总的报告；2018 年 9 月至 2019 年 8 月，依据调查报告，进行教革并解决该专业过去存在的问题，院系之间协同起来在专业建设的实践上作调整，使该专业的建设更上层楼。

二、教改项目实施过程

2016 年至 2017 年，开展的主要工作有：在历史学系、元培学院、外国语学院对“外外专业”2012 年正式开始招生以后的招生情况的摸底和统计，与彭小瑜

老师、外国语学院付志明老师进行交流，对调研的内容进行设定和讨论，召集外外专业的同学座谈，听取他们的建议和意见，完成该专业的教学计划和培养方案的修订，此外还为下一年度展开的工作作设备、材料、人员上的预备。2017 年至 2018 年开展的工作有，再次举行该专业的同学与老师的座谈会，了解同学们在该专业学习的情况并征求教改意见；参与“外国语言与外国历史专业”下“外国语言与外国考古”方向的论证与会议，并在人文学部和教务部的支持下正式设置该方向，扩拓展该专业外延，本系颜海英老师等也积极参与了“外国语言与外国考古”方向的课程建设。并在 2018 年撰写完成了项目中期报告。2018 至 2019 年，在元培学院召开了历史学系、外国语学院、元培学院三方关于外外专业的研讨会，在专业建设和人才培养上作统一协调和部署；在调研的基础上对外外专业进行教革、调整，并付诸专业建设的具体实践，协同历史学系和外国语学院教务，在排课上为外外专业作调整，在夏季结束时与本系学工系统的老师合作，跟踪本届该专业毕业生情况，汇总 2019 年毕业生的去向，并在 2019 年夏季前完成撰写本项目的结题报告，并被评为优秀教改项目，给本项目划上句号。为了更好地建设该专业和满足同学们的学习、研究需求，还推动了该专业师资队伍的建设，目前历史学系教师已经拥有熟练掌握德语、法语、西班牙语、土耳其语、现代希腊语的团队，还引进了俄罗斯历史方面的师资。项目虽然到此结束，但本专业的建设和教改还将继续，将来争取将该专业建设成为一流本科专业。

三、教改项目实施成果

通过该项目的进行和实施，使得历史学系、外国语学院等教学单位及其相关老师，进一步认识到外外专业在本科培养上的重要性，仔细考虑该专业学生、老师的诉求，结合学校本科教学改革，科学地制定该专业的培养计划。长期困扰

外外专业同学在历史学系、外国语学院必修课程上的选课时间冲突，通过不断调整和听取同学意见作了外语课程基本排在上午、史学课程尽量安排在下午而使问题基本得到了解决。在该项目的影响与辐射下，目前外国语学院已与考古文博学院联合试开设“外国语言与外国考古专业”方向，本专业学生人数的规模在逐年稳步增加，教学更有成效，外外专业这几年毕业的学生中，已涌现出了非常优秀的人才，他们有的已开始服务于国家“一带一路”的相关工作，有的已在攻读研究生在学术研究上崭露头角，在本科招生中外外专业也越来越为报考北大的考生青睐。以该专业的教学内容及相关经验、调研信息为基础，历史学系、外国语学院、元培学院共同组织的项目“北京大学外国语言与外国历史跨专业课程建设”获得了北京市高等教育教学成果奖一等奖。北大外外专业的建设，现在已开始被国内其他部分高校仿效和学习，一些大学也开始努力新建外外专业，无疑北大在该专业的建设上起到了重要引领作用。

四、存在问题

由于“外国语言与外国历史”专业是跨院系同时也是跨学科专业，个别同学在两个不同院系的课程上的时间安排有时还不够合理，出现了顾此失彼的情况；此外不同院系之间课程安排的时段、学分的相互转换上还有进一步协调的空间，该专业同学因出国（境）交换带来的学习年限问题也有待解决。这些问题在调查中已感受明显，但已非院系层面能解决，有待学校甚至教育部的政策调整，我们希望在以后的教改中，针对外外专业同学在语言学习实践上出境学习的需求，能够有让该专业同学延长一年学习年限的政策支持。

五、教改项目成果附件

2012 年第一届外外专业部分同学合影

2015 年外外专业教学成果研讨会

北大思政课校园红色文化教学与实践

2018 年本科教学改革项目

马克思主义学院 王久高

一、教改项目设计思路

党的十八大以来，以习近平同志为核心的党中央高度重视对红色文化的发掘、学习和弘扬，使之成为广大干部和青年进行理想和价值观教育的重要源泉之一。习近平指出，要把红色资源利用好，把红色传统发扬好，把红色基因传承好，要学传统、爱传统、讲传统，传承红色基因。2013 年 7 月，教育部和中共中央党史研究室联合设立高等学校中国共产党革命精神与文化资源研究中心，同时在复旦大学、嘉兴学院、井冈山大学、湘潭大学、赣南师范大学、遵义师范学院、延安大学、河北师范大学 8 所高校联合设立首批研究基地，并将其纳入高等学校人文社会科学重点研究基地建设计划。

北京大学具有深厚的爱国主义传统和丰富的红色文化资源。充分发掘和利用这些红色文化资源对北大学子进行教育，应当成为北京大学思政课教学改革和创新的重要内容，也应当成为北京大学进行校史教育的重要组成部分。近几年，北京大学党委高度重视思政课的教学与改革，努力促使各类课程与思想政治理论课同向同行，支持探索富有北大特色的思政课教学体系，鼓励创新多元化的教学模式。同时，北京大学马克思主义学院提倡将教材体系转化为教学体系，拓展思政课的教学视野，丰富思政课的教学内容。“北大思政课校园红色文化教学与实践”课题是落实教育部和北京大学关于深化思政课教学改革的精神的具体实践。课题自立项以来，课题组成员结合北大思政课教学要求和实践，重点在元培学院的“中

国近现代史纲要”课堂上进行了教学实践，同时，在全校开设了“李大钊思想研究”和“北京大学校史研究专题”两门公选课，充分调动北大学子了解、学习和研究北大红色资源的积极性，取得了较好的教学效果和成果。

（一）本项目主要教学内容设计

1.设计北大红色资源教学专题

系统整理和梳理北京大学红色资料，依据思政课教学大纲和内容，设计 5 至 10 个北大红色资源教学专题，并列入思政课相关教学计划和大纲之中。

2.现场体验式教学与实践

组织学生到北京大学红色资源点进行现场体验教学。通过现场讲授、现场汇报、现场互动等多种形式，将知识讲授与思想升华有机地结合起来，塑造学生关注历史，关怀北大，心系国家的情怀。

3.拍摄和制作北大红色资料视频

组织学生撰写红色资料宣传文稿，策划、拍摄和制作既有历史感又有时代感的北大红色文化视频资料。通过现代媒体复活红色文化的内涵和内在精神。

（二）本项目主要教学特色

1.将课堂讲授与现场教学、社会实践有机结合起来，实现教学内容与教学形式，理性认识与感性认识，理论逻辑、历史逻辑与现实逻辑的统一。

2.将教师主导作用与学生主体地位充分地结合起来。教师主要讲授基本历史知识和线索，提出教学思路和要求，学生自主完成一定的知识学习和社会实践。在教师和助教的主导下，充分调动学生自主学习的积极性，培养学生自主的能力。

3.师生教学相长，共同促进知识学习与能力培养相结合。本项目是教学改革与创新的新实践，在整个教学过程中，无论是知识讲授，还是师生现场教学、学

生的社会实践以及视频制作等，对师生而言都是一个知识学习与能力培养的相互促进的过程。

二、教改项目实施过程

京大学不仅是一所创校历史悠久、学术实力雄厚、文化底蕴丰厚的综合性大学，而且是一所始终与时代进步、民族命运和国家前途紧密相联的大学。北京大学是新文化运动的重要阵地，是中国早期传播马克思主义的阵地，诞生了中国第一个马克思主义研究会，是五四运动的策源地，是中国共产党诞生的“胞衣”之地，是始终与中国革命进程同向而行的高等学校。在中国近现代史上，没有哪一所大学像北京大学这样对中国的历史进程产生过如此重大的影响。正如哈佛大学教授杜维明所说“作为文化中国的象征，世界上再也找不到任何一个国家的任何一所大学，能够像北京大学这样和国家、民族的命运结合得如此紧密，息息相关。”因此，在北京大学悠久而又灿烂的历史文化中，红色文化成为它非常重要的组成部分，并且是其显然独特于其它高校的重要历史印证。面对如此丰富的红色文化资料，如何挖掘、整理、总结、研究和弘扬等，这是一项工作量颇大的工程。作为思政课教学内容和教学改革的一部分，本课题主要通过以下三个教学设计和场域，开展了北大红色文化的教学实践。

（一）在元培学院“中国近现代史纲要”课堂上开展北大红色文化教学

元培学院是北京大学本科教育改革的试验基地。学院秉持“学生为本、基础为先、尊重选择、倾心指导”的办学理念，实施“加强基础、促进交叉、尊重选择、卓越教学”的教学方针。元培学院思政课实行“大班授课、小班讨论”教学创新模式，其基本理念就是坚持“学生主体、教师主导”的原则，充分发挥“教”与“学”两个积极性，以“教”导“学”，以“学”促“教”，真正实现教学相长。课题负责人自 2014 年

以来，一直独自承担元培学院“中国近现代史纲要”课（以下简称“史纲”）的教学任务，取得了良好的教学效果，形成了富有北大特色的思政课教学模式，积累了一些启发学生自主学习和研究的经验。课题组选择在元培学院“史纲”课堂上开展北大红色文化教学与实践，原因有三：一是，元培学院“史纲”课由课题主持人通讲，整个教学的设计、授课和班级的管理都由本人及博士生团队助手完成，这有利于课题组在整个教学过程中把北大红色文化资源的教学与实践有机地融到思政课教学中；二是，元培学院“史纲”课实行“大班授课、小班讨论”教学模式，本人每学期一般带领 10-12 名博士研究生开展教学，指导博士生开展小班讨论，因此，元培学院学生自主学习和研究的氛围和条件都非常好，这有利于学生自主开展北大红色文化资源的挖掘、整理和研究；三是，2018 年元培学院“史纲”课堂学生人数高达 300 人，专业兴趣各异，而且学生整体素质较高，这有利于学生既能发挥各自特长又便于团队合作。

1.教学内容设计

由于“史纲”课本身有固定的专题教学内容和小班讨论课，每周的内容几乎都安排得满满的，因此，北大红色文化的教学内容只能有机地嵌入“史纲”课的相关专题之中。北大红色文化的教学思路总体设计为三部分：

第一部分是老师介绍北大主要的红色文化。这部分内容主要由老师在讲授“史纲”课的相关专题内容时，及时介绍与北大相关的历史事件，启发学生课下进一步挖掘和学习相关知识。如在第一次开课讲授“导言”时，就对本学期增讲北大红色文化教学内容的目的、要求等作出详细说明，对北大红色资源的范畴、基本脉络作简单的介绍；在讲授新文化运动、中国共产党的创建、工人运动的开展、五四运动等与北大联系紧密的重大事件时，引导学生除了关注这些重大事件的基

本脉络、意义等，更要挖掘历史和人物的细节，从小处着手，折射北大和北大人的时代追求、历史担当和人格魅力等；在讲授抗日战争时，介绍西南联大的基本历史，引导学生了解西南联大的苦难辉煌和精神品格；如讲到解放战争时，会介绍北大与“反饥饿、反内战、反迫害”的关系；讲到社会主义建设时，会介绍北大与“两弹一星”的贡献；讲授到改革开放时，会介绍北大及北大师生在改革开放伟大进程的作用；等等。此外，老师在“导言”课上会介绍下李大钊、陈独秀、毛泽东、刘仁静、高君宇、邓中夏、许德珩、埃德加·斯诺等与北大有着重要关系的人物，鼓励学生充分挖掘他们在北大的历史足迹等。

第二部分是要求学生做红色文化课堂发言和展示。元培学院的“史纲”课非常注重学生的课堂参与，无论是老师授课的大课堂，还是博士生助教主持的小班讨论，学生都有机会参与课堂的发言和讨论。因此，老师在大课堂讲授某一章内容时，只要有学生做了与本章内容相关的且与北大红色文化资源相联系的发言课件，老师都会预留 15 分钟时间给他（她）们做展示，同时组织同学进行提问和讨论。同时，在小班讨论课上，鼓励学生从不同的选题或视角做与北大红色文化相关的主旨发言，助教组织其他学生进行提问和讨论。除了平时的发言和讨论外，我们还将 300 人大班分成 12 个小班，每个小班必须集体完成一个关于北大红色文化的课堂展示，12 个小班在本学期最后一次课上集中汇报和展示，并由老师、助教和学生代表进行评比。

第三部分是要求学生期末论文可以写与北大红色文化相关的主题。元培学院的期末总成绩中有 30 分是期末小论文的成绩。期末论文的指导主题是“北大学子看中国近现代史”，要求学生自拟题目，自选角度，写一篇与中国近现代史相关的论文。其中，鼓励学生撰写与北大红色文化相关的小论文，要求挖掘、整理和解

析北大红色资源，主题突出，视角新颖，有自己独特的思考与见解。字数不少于3000字，一般不超过8000字。必须严格遵守学术道德和学术规范，列出注释和参考文献。

2.成绩考核与要求

元培学院“史纲”总成绩为100分。其中，平时成绩占70分，含考勤、小班讨论、大班发言等。期末论文30分。

平时成绩考核方式和具体分值由四部分组成：

（1）小班讨论：48分，共四次，每次12分。主要围绕老师设置的每章讨论主题、与主题相关的自选主题、**关于北大红色资源**等主题展开。

（2）大班课堂参与、网络讨论：10分

A.大班Pre展示(个人或以小组形式，不超过4人)：依据内容获得10-5分。没有获得上台展示机会的同学，只要提交了ppt，同样依据课件内容获得10-5分。展示内容围绕每章参考知识点，或者是与本章内容相关又与**北大红色资源**内容相关的主题。角度可以自选。

B.大课堂对展示同学的课件内容进行提问，依据提问水平获得8-4分。

C.在网络上对大课堂同学展示的内容、老师提问的问题以及相关问题进行讨论、点评、分享相关观点，依据讨论水平获得10-4分。讨论发言和提出的观点，每次不得少于200字，总次数不得少于3次。参与较多同学，最高分为10分。

D.积极回答老师提问，参与课堂教学，依据回答水平获得8-4分。老师提问内容一般是“课堂讨论方案”里每章列出的讨论参考主题，或者是老师随堂提出的问题。

(3)“**北大红色资源集中展示与讨论**”：8分。12个小班以集体形式展示、汇报，

择优评比。要求主题鲜明，内容丰富，形式新颖。依据小组参与度和展示水平获得 8-4 分。

（4）考勤：4 分。

元培学院“史纲”课成绩考核的总原则是注重平时考核，因此，对学生的要求是鼓励学生尊重兴趣，主动学习，积极参与，善于研究。由于“史纲”课教学的主体内容偏重于中国近现代史，老师个人授课的主要内容还是中国近现代史的重大专题。因此，对于北大红色文化资源的挖局、整理和研究，老师主要通过指导，激发学生自己去完成，并在这过程中考查学生的自主学习和研究能力。

（二）开设全校公选课“李大钊思想研究”

李大钊（1889 年 10 月 29 日-1927 年 4 月 28 日），字守常，河北乐亭人。李大钊同志是中国共产主义的先驱，伟大的马克思主义者、杰出的无产阶级革命家、中国共产党的主要创始人之一，他不仅是中国共产党早期卓越的领导人，而且是学识渊博、勇于开拓的著名学者，在中国共产主义运动和民族解放事业中，占有崇高的历史地位。1917 年底，李大钊开始受聘于北大，直到 1927 年 4 月 28 日被奉系军阀杀害，他在北大度过了整整 10 个年头。可以说，李大钊在他 38 年的生命历程中，其工作和事业最为重要的时期都是在北大度过。他一生最为重要的贡献是在北大系统地接受、传播和实践马克思主义，从而为马克思主义在中国的传播和实践、为中国共产党的创建以及中国早期革命的发展作出了卓越的贡献。对于这样一位在中国革命史上有着如此重要地位的北大教授，北大的师生有义务、有责任了解他的生平和思想，弘扬他的精神和品格。同时，国家一级学会中国李大钊研究会挂靠在北京大学。为了进一步推动中国李大钊研究会的工作，培养研究李大钊的青年人才，北京大学党委提出北京大学积极贯彻落实全国

高校思想政治工作会议精神，着力加强学生思想政治教育，高度重视在全校师生中加强对李大钊生平和思想的宣传、教学和研究的工作，努力促使北大师生一代一代继续传承李大钊精神，为培养合格的适应社会主义现代化建设的人才而努力奋斗。为此，北大马克思主义学院为贯彻落实中央高校思想政治工作会议精神和北大党委贯彻、落实《关于加强和改进新形势下高校思想政治工作的意见》的要求，切实丰富北大思政课教学内容，提升北大学思政课教学质量和效果，自 2008 年上半年在全校开设由原北大党委书记朱善璐教授主持的公选课“李大钊思想研究”。

1. 开课目的

（1）帮助学生比较系统、深入地了解李大钊的生平和思想，正确评价李大钊一生的丰功伟绩。充分认识李大钊及早期中国共产党人为中国共产党的创建、马克思主义中国化、中国革命以及中国人文社会科学的发展等所作出的卓越贡献。

（2）帮助学生树立正确世界观、人生观和价值观。通过对李大钊生平、思想和个人风范的讲授，帮助学生深刻地体会到真正的中国共产党人的“初心”和人格魅力，增强对民族和国家的认同感和使命感，增强对中国共产党领导的中国道路自信、制度自信、理论自信和文化自信。

（3）培养学生史学研究能力，树立正确的历史观。培养学生史料收集、甄别和分析等能力，学习和掌握马克思主义唯物史观，掌握正确评价历史人物的方法，培养学生独立思考和学术创新的基本素养和能力。

（4）帮助学生了解北大的历史，尤其在北大的发展进程中有重大贡献的人物的历史，促进学生传承北大先哲的精神，增强学生对北大的热爱，激励学生树立远大理想，追寻高尚情操，勤学专业知识，笃行真我人生。

2.内容提要

本课程主要讲授李大钊的生平事迹及其主要思想。重点讲授李大钊在马克思主义传播、中国化马克思主义思想体系构建、中国共产党的创建、中国社会主义的实践、第一次国共合作以及人文社会科学方面的贡献。观看与李大钊相关的文献历史影视片。参观李大钊故居、李大钊纪念馆、北大红楼等，组织学生进行追寻先辈足迹的社会实践活动。邀请李大钊后人开展座谈会。开展课堂讨论。组织学生撰写介绍、宣传和研究李大钊的文章。鼓励学生策划和拍摄与李大钊相关的座谈、访谈和社会实践等形式多样且富有时代气息的教学视频。开设本课程旨在帮助当代大学生较为系统和深入地了解李大钊一生的丰功伟绩，追寻中国共产党人的初心和本色，提高当代大学生的思想道德情操，塑造品学兼优的新时代青年。同时，通过充分发掘北京大学丰富的校园红色文化，增强北大学子继承和发扬北大先哲精神的使命感和责任感。此外，通过教学考察有志于研究李大钊生平和思想的优秀学子，为设立在北大的李大钊研究会培养研究型人才和工作人才。

3.教学内容设计

本课程的内容主要由专题教学、观看文献记录片和社会实践三部分组成。

（1）专题教学

本课程共设置了 13 个专题教学。专题的内容主要反映了李大钊一生的主要思想。专题讲授老师主要聘请了北京大学、清华大学、北京市委党校的校内外研究李大钊的专家教授。专题内容设置具体如下表：

“李大钊思想研究”专题内容
初心与使命：李大钊研究导论（朱善璐教授）
李大钊与北京大学（杨琥研究员）

李大钊与中国社会主义理论与实践（侯且岸教授）
李大钊的“民彝”思想及其当代价值（侯且岸教授）
李大钊与中国共产党的创建（刘志光教授）
李大钊与国民大革命（王奇生教授）
李大钊与中国马克思主义思想体系的构建（孙熙国）
李大钊的史学思想（欧阳哲生教授）
李大钊的文化观（侯且岸教授）
李大钊的青春思想（王宪明教授）
李大钊的平民主义思想（王宪明教授）
李大钊的妇女解放思想（康沛竹教授）
李大钊的历史地位评价：讨论与总结（王久高副教授）

（2）文献记录片

为了丰富课堂教学，增强学生对李大钊生平事迹的多样化了解，课程在教学中安排观看文献纪录片和影视资料。其中，在课堂上组织观看了《尊前谈笑人依旧—李大钊影像记忆》。同时要求学生课下自行观看人物记录片《李大钊》（上、下）以及电影《开天辟地》（1991 年）。

（3）献花仪式和参观红楼等

为了加强红色文化的社会实践教学，课程在教学安排中设置了社会实践教学内容。一是，由北京大学马克思主义学院组织学生每周向坐落在北大校园内的李大钊铜像敬献献花。在第一次献花仪式上，由北大原党委书记朱善璐讲授在铜像前向师生讲解研究和宣传李大钊思想和精神的时代意义，号召北大师生要继承李大钊追求真理、不忘初心、勤于治学、爱国爱民、担当大义、宽厚仁爱的高尚品格。二是，组织学生与李大钊的后代亲属一起参观北大红楼、东城区“光辉起点”展览馆，了解李大钊工作、生活的地方，并与东城区宣传部的同志、李大钊的后代亲属一起在展览馆的“亢慕义斋”进行座谈，聆听李大钊后代亲属眼中的李

大钊，深入了解李大钊成长、学习和生活的历史细节和家族家风。

4. 成绩考核与要求

“李大钊思想研究”是全校公选课，学生完全是凭学习的兴趣选课学习。按照学校公选课学分规定，这门课的学分不纳入学生毕业必修学分和选修学分之列。为了激励学生的选课和听课，本课程的成绩考核主要由以下几部分组成：（1）社会实践 30 分（两次）；（2）课堂参与与讨论：20 分；（3）期末论文：40 分；（4）考勤：10 分。

此外，为了进一步激发北大学生自主学习和研究李大钊思想的热情，马克思主义学院对选修“李大钊思想研究”课程的学生提供以下学业支持：（1）选修并坚持学完了课程教学要求，可以抵消本科生形势与政策（实践课）的 0.5 学分；（2）课程具有思政课属性，可以置换任一门本科思政课部分课堂作业（如平日考勤、课堂展示、期中论文等，酌情减免相关要求或加分）。

（三）开设全校公选课“北京大学校史研究专题”

北京大学是一所有着百年悠久历史的中国著名大学。北大的历史，与戊戌变法以来中国社会发展的历史紧密相连。北大浓浓的爱国情怀、深厚的人文气息、卓越的学术贡献以及开拓创新精神，无不滋润着一代代北大人砥砺前行。校史对一个学校而言，就是一座精神家园和心灵归宿。充分挖掘校史的价值，毋庸置疑对凝聚全校师生的自豪感和向心力有着重大的意义。北京大学马克思主义学院积极贯彻和落实中央高校思想政治工作会议精神，及时响应北大党委强调加大思政课创新的要求，在 2018 年春季学期组织开设了全校公选课“北京大学校史研究专题”。

1. 开课目的

（1）帮助学生深入了解北京大学创办和发展的历史轨迹，把握北京大学在中国近现代教育史、政治史中的特殊历史定位，认识北京大学师生为高等教育的进步、国家的现代转型以及中国共产党的革命和建设事业所作出的重要贡献。

（2）帮助学生深刻了解和领会历史和人民是怎样选择了马克思主义、选择了中国共产党、选择了社会主义道路、选择了改革开放。

（3）帮助学生了解和领会北京大学历史传统和立校精神，培养学生正确的历史观和世界观、人生观和价值观，增进学生对国家、民族的认同感和使命感，进一步营造守正创新的校园文化氛围。

（4）围绕北京大学校史和中国近现代史，培养学生独立思考和学术研究的基本能力和学术素养。

2.内容提要

本次课程主要聚焦于 1949 年之前北京大学创办、发展的历史，集合本领域相关专家以专题方式进行授课，同时结合文献阅读与课堂讨论的形式。课程首先介绍北京大学最初的创办历程，并对北大校史研究的历史、现状进行追溯与反思。在导论的基础上课程首先将重点介绍北大校史上非常关键的两位校长——严复、蔡元培，这两讲主要围绕人生经历、治校理念、教育思想及此时期北京大学的办学情况展开。接下来几讲将重点放在北京大学及北大师生在马克思主义早期传播过程、中国共产党创建等方面，并对北京大学的马克思主义传统的形成与嬗递做一大体阐述。在对此主题进行重点介绍之外，课程也将关注北大在民国时期的常态史，围绕北大文史学科课程体系、北京大学的研究生教育、北大学生的日常生活与群体心态，有关专家将做专门介绍。课程最后两讲则针对抗战和解放战争时期的北大校史，对这一时期北大历史传统进行重点介绍。

3.教学内容设计

本课程主要采取专题教学、学生讨论与社会实践相结合的教学方式，主要鼓励学生在老师的指导下自主了解、学习和研究北京大学的基本校史。

（1）专题教学

本课程共设置了 12 个专题教学。专题讲授老师主要聘请了北京大学校内专家、退休教师和校友教授。专题内容设置具体如下表：

“北京大学校史研究专题”内容
校史研究导论（含北京大学的初创）（郝平教授）
严复与北京大学、五四运动与北京大学（杨琥研究员）
蔡元培与北京大学（江长仁教授）
北京大学与中国共产党的创建（杨琥研究员）
民国时期北大文史学科课程体系（尚小明教授）
北京大学马克思主义传统的形成与嬗递（宋修见副教授、中央美术学院马院院长）
民国时期北京大学的研究生教育（韩策助理教授）
民国时期北京大学的经费来源与办学实践（胡俊研究员、北京大学基金会副秘书长）
20 世纪 30 年代北大学生的日常生活与群体心态（赵诺助理教授）
西南联大传统与精神（江长仁教授）
解放战争时期的北京大学（江长仁教授）

（2）课堂讨论

课程教学设置了 3 次课堂讨论。讨论的主题一方面是对老师讲授的专题内容进行深化探讨，另一方面是学生自己挖掘北大校史，分享个人观点。讨论一般要求作出 ppt，在 15 分钟内阐释观点，然后其他同学进行提问和商榷。

（3）社会实践

课程安排集体社会实践和个人自行社会实践教学。主要通过集体组织和个人

组织参观沙滩一带的北大旧址。旧址位于北京市东城区沙滩后街一带，包括一院（文学院，含红楼，现北京新文化运动纪念馆）、二院（理学院，含京师大学堂，现在华育宾馆所在地；民主广场，现《求是》杂志社所在地）、三院（法学院）、四院(原用作文法学院新生校区，现新华社所在地)、“五斋”（即西斋、东斋、三斋、四斋、五斋，是分布于三院的五处学生宿舍）等。本课程教学组织了一次集体社会实践，主要是参观北大红楼。同时，鼓励学生自己安排社会实践，撰写小论文。

4. 成绩考核与要求

“北京大学校史研究专题”是全校公选课，课程的成绩考核主要由以下几部分组成：（1）社会实践 10 分；（2）课堂参与与讨论：30 分；（3）期末论文：50 分；（4）考勤：10 分。

此外，为了进一步激发学生自主学习和研究校史的热情，马克思主义学院对选修本课程的学生提供以下学业支持：（1）选修并坚持学完了课程教学要求，可以抵消本科生形势与政策（实践课）的 0.5 学分；（2）课程具有思政课属性，可以置换任一门本科思政课部分课堂作业（如平日考勤、课堂展示、期中论文等，酌情减免相关要求或加分）。

三、教改项目实施成果

“北大思政课校园红色文化教学与实践”是北大马克思主义学院首次将校园红色文化与思政课教学结合起来的一种教学创新。经过一年的教学探索和学生们的努力，教学取得了较好的效果和成果。

（一）整理出主题多样的北大红色文化

经过老师的介绍和指导，同学们积极挖掘、整理和研究北大红色文化资源，

并从独特的视角进行了分析。从元培学院学生做的课堂展示和撰写的论文看，同学们整理的北大红色文化主题多样。主要有以下几类：（1）宣传、传播和研究马克思主义；（2）组织学生运动与工人运动；（3）北大社团活动；（4）《新青年》等重要刊物；（5）北大与中国共产党的创建；（6）北大红楼、北京大学静园革命烈士纪念碑、抗日战争联络点、国立西南联合大学纪念碑、三·一八烈士纪念碑、斯诺墓、赖朴吾与夏仁德墓等遗址遗迹；（7）西南联大时期的北大；（8）李大钊、陈独秀、邓中夏、高君宇、马寅初、鲁迅、埃德加·斯诺等重要人物；（9）关于北大红色文化资源挖掘、整理和开发的思考。

（二）促进了思政课教学由教材体系向教学体系的转化

目前，高校思政课教材由中宣部和教育部统一组织专家编写，且列入马克思主义理论研究与建设工程。高校思政课的教学内容全面、丰富，教材体系权威、齐备。但是，思政课的教材存在着理论强、内容多、重脉络、文字中规等特点，学术性、研究性、趣味性略有不足。就“史纲”的教材内容而言，革命史观的话语体系色彩还是较为浓厚，缺乏文化史观、社会史观等更为丰富和宽宏的视野来解读近代历史。北大学生知识视野宽，思维活跃，研究能力强。北大校园红色文化教学激发了师生挖掘、整理和研究既与中国近现代史相关又北大相关的历史，大大丰富了教材教学内容，促进了“史纲”课由教材体系向教学体系的转化。尤其“李大钊思想研究”和“北京大学校史研究专题”课，开启了思政课向专题课转化的学术拓展，致力于实现用学术化的思维和方法学好学透思政课，在专题课中实现思政课的教学目的。从元培学院学生准备的关于北大红色文化的课堂展示和撰写的小论文的内容来看，校园红色文化教学能够实现思政课教学与专题课（或通识课）相向而行。

（三）丰富了课堂教学的内容和形式

一般而言，许多高校都有自己的校园红色文化，师生对这种文化有着独特的情感。将校园红色文化有机地嵌入思政课的课堂教学中，无疑会大大丰富课堂教学的内容和形式。校园红色文化丰富了学生对历史的认知，激发了学生探索历史的兴趣，学生们课堂参与积极性大大提高。在元培“史纲”课上，学生在大班和小班上共展示了 60 余次与北大红色文化专题相关的发言与讨论，最后一次课的小组集中汇报更为精彩。同时，老师也会采取多样化的教学方式激活课堂。正如有同学写到：“在本学期中国近现代史纲要课程中，老师就采取了多种教学方式，将红色资源与其他历史进行有机融合。首先是大班课上以语言、文字为媒介的教学方法，主要通过教师和学生口头语言文字活动以及教师指导学生独立阅读的学习方法展开教学。此外，在大班课上还以影像、实物、图画等为媒介进行教学，使得我们更为直观形象的感受相关校园红色文化内容。最后是小班课上鼓励我们进行展示和研究式学习以及交流，充分探讨北京大学红色资源，收获极为丰富。”激活思政课堂是思政课教学改革与创新的首先任务，高校红色文化教学的开展为丰富和激活思政课堂提供了良好的契机。“毛泽东思想研究”课堂和“北京大学校史研究专题”课堂都有学生进行了各种形式的教学展示、发言、讨论和视频教学。

（四）激发了学生的自主学习能力和研究能力

由于思政课的每门课都有自己独立和固定的教学内容，校园红色文化的教学内容在整个教学安排中不可能占有过多的教学单元。教师对校园红色文化的教学更多的是指导学生自主发掘、自主学习和自主研究。我们在元培“史纲”课的第一次课上就对学生的自主学习和研究做了要求，并鼓励用新时代大学生喜欢和擅长的方式展现对北大红色文化资源的研究。一学期下来，学生个人或团队做北大红色文化课堂（含“李大钊思想研究”和“北京大学校史研究专题”）展示 90 余次，尤

其小班的发言和讨论非常激烈。撰写与北大红色文化相关的论文 70 余篇。有 50 余名同学参与了自发组织的社会实践，并做成了 ppt 课件进行展示，其中元培学院第五小班同学集体参与拍摄了多达 100 多分钟的视频资料，最后剪辑成 15 分钟的名为“从红楼中来，到红楼中去”的视频课件，深受同学们的喜爱。“李大钊思想研究”课的同学们在社会实践拍摄了 40 余张照片，并把社会实践内容制作成微视频思政课。张宇航同学撰写的小论文“北京大学红色资源整理及其意义和应用探究”、覃佳文同学撰写的小论文“促进燕园学子挖掘本校红色资源的方法探究”都具有一定的参考价值，体现出一定的研究潜力。

（五）培育了学生社会实践能力

北大一些红色文化资源的挖掘、整理和研究，不仅需要查找和核实资料历史，有的还需要进行实地考察、考证，需要访谈健在的历史见证者或知名研究学者。一些同学为了做好红色文化资源的展示或撰写小论文，精细准备了社会调查或社会实践。元培学院的一组学生们为了拍摄“从红楼中来，到红楼中去”的视频展示，查阅了大量文献资料，撰写了精美的解说词，到沙滩北大旧址和红楼进行了现场的调查、访谈和拍摄等。“李大钊思想研究”班的同学组织了到东城区“光辉起点”展览馆和红楼进行调研、参观和座谈，访问了东城区宣传部、党史办的同志，与李大钊的后代亲属进行了较为深入的交流，获得了较多的口述资料和私藏文献资料。元培学院有一小组同学为了做好邓中夏的课件展示和论文写作，到长辛店镇进行了社会实践调查和访谈，获取了鲜活的资料和场景图片等，分析了自己的独特看法。有的同学为了做好埃德加·斯诺的课堂展示和撰写论文，访谈了北京大学中国埃德加·斯诺研究中心的相关老师。一些同学还祭拜了陶然亭的高君宇与石评梅像、三·一八烈士纪念碑、李大钊铜像等。同学们组织的各种社会实践活

动，不仅锻炼了查阅文献资料的能力，还培养了策划能力、组织能力、交往能力、表达能力、社会调查能力、文字能力以及协调能力等。社会实践让同学们走出了象牙塔，展现出新时代大学生知识丰富、思维活跃、综合能力强、追求个性和敢于创新的特点，也让他（她）们在社会大课堂中锻炼了自己。

（六）彰显了北大思政课的教学特色和社会影响

近些年，北大思政课一直在探索教学改革与创新。北大思政课教学坚持“理论为本、内容为王、因材施教、形式多样”的原则，鼓励老师和学生积极探索教学相长的大思政课。将北大红色文化资源系统性地引入北大思政课的教学之中，这是北大思政课历史上的首次创新。相比于其它高校进行的红色文化资源教学，北大红色文化资源的教学除了采取“大班授课、小班讨论”的创新方式外，将本校红色文化资源部分内容设为独立的课程作为公选课进行专门教学，这是目前高校中唯有北大在探索的新做法。“李大钊思想研究”课程的开设，在青年学子中逐渐产生了星火燎原的影响，一些对李大钊有仰慕之心的学子通过课程的学习，加强了对马克思主义学院及其专业的了解，有同学开始规划自己的研究生准备报考马克思主义学院的相关专业。同时，该课程也吸引了来马克思主义学院访学的高校思政课老师的学习兴趣。北京联合大学马克思主义学院青年教师李瑜老师完整地听完课程后，回去制作了“不忘初心——纪念中国共产党创始人李大钊”的微视频课并参加学校教学比赛，获取了第一名的好成绩。将北大红色文化资源融入思政课教学中，也大大丰富了北大思政课的教学特色。课题主持人在一些高校思政课教学经验交流会上介绍过北大的创新做法，深受同行们的关注。课程主持人在2018年获得全国高校思政课教师十大影响力标兵荣誉称号，与这一年在北大进行的红色文化资源教学创新有着较紧密的关联。

四、存在问题及其他

北大红色文化资源的教学与实践，是北大思政课教学改革中的一种探索与创新。作为北大思政课教学中的一种新尝试，经过一年的摸索，课题组发现该项教学在实践中遇到以下几个困难，需要学校、学院等加强思政课教学改革与创新的顶层设计与综合保障。

（一）思政课教材内容与高校红色文化教学内容的关系

目前，高校本科生思政课教学内容涵盖“马克思主义基本原理概论”、“毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论”、“思想道德修养与法律基础”、“中国近现代史纲要”以及“形势与政策”等课程，教学内容相当丰富。不同思政课的老师在教学实践中都认为教学中存在课时不够、内容讲不完的现象。很多高校“史纲”课的教学内容一般只讲到第八章，剩下的三章内容都不讲。在这样的背景下，如何再将高校红色文化的内容融入思政课有关课程教学中去，这是高校红色文化教学与实践的首要难题。在元培“史纲”教学中，授课老师虽在相关章节专题教学中也介绍过与北大红色文化相关的知识，建议学生去进一步挖掘，但总体感觉还是较为粗略，恰似蜻蜓点水，无法展开更为丰富的教学展示。学生的兴趣刚刚被调动起来，因时间关系只能点到为止。一所高校的红色文化，是这所高校辉煌历史的重要组成部分，对本校学生有着较大的吸引力。但是，因课时等因素的限制，很多高校无法给本校学生进行系统性的校园红色文化教育。北大具有非常丰富的校园红色文化，虽说我们单独开设了“李大钊思想研究”和“北京大学校史研究专题”课，但依然无法深入开展红色文化的教学与实践。因此，正确处理好思政课教材内容与高校红色文化教学内容的关系，必须设置好教学专题，真正做到将教材体系内容向教学体系内容转化。

（二）红色文化教学内容的界定与范围

一般而言，红色文化指的是在革命战争年代，由中国共产党人、先进分子和人民群众共同创造并极具中国特色的先进文化，积淀着厚重的历史文化知识和蕴含着丰富的革命精神。红色文化资源通常包括物质和非物质文化两个方面。其中，物质资源表现为遗物、遗址等革命历史遗存与纪念场所；非物质资源表现为包括在革命历史基础上凝练出来的红色革命精神，如井冈山精神、长征精神、延安精神、西柏坡精神等。但是，从广泛意义上讲，由于中国人的传统生活和文化中对红色有着独特的崇尚与偏爱，人们一般把代表或寓意着积极、进步的历史事件或文化行为也视为一种红色文化的表现。北京大学在中国近现代史上有着特殊的贡献和地位，在中国革命、建设和改革的重大历史转折的进程中都留下了浓厚的一笔。因此，学生做的关于北大红色文化的主题不仅仅局限于中国共产党领导的历史事件，如新文化运动、无政府主义代表人物的思想转变、民国时期的学生社团、20 世纪 80 年代的北大思想解放活动、蔡元培、马寅初、鲁迅等人的思想。在北大校史研究专题课上，一些同学探讨的是严复、梁漱溟、司徒雷达等人的思想。总之，学生们对校园红色文化有着自己的理解，这就需要老师在教学内容设置与安排中要有鲜明的指导思想和红色文化范畴的界定，并提供一些有参考意义的选题、书籍、资料等。

（三）红色文化选题的重复与局限

在学生提交的关于北大红色文化课堂展示的课件以及习作的论文中，选题多数集中在李大钊、邓中夏、高君宇、埃德加·斯诺、北大红楼、北京大学革命烈士纪念碑、三·一八烈士纪念碑、抗日战争秘密联络点等，选题的重复的较高。而且，一些课件展示和论文的内容，多数是文字性地介绍和宣传，缺乏应有的研究。选题多数是可以见到的历史遗址、纪念碑、红楼等，对北大在不同历史时期的发展缺乏深入了解和研究，尤其对新中国成立以后和改革开放时期的北大的重

大历史和贡献介绍和研究不够。一些同学把北大红色文化仅仅视为中国共产党领导的革命文化，忽略了对社会主义革命、建设和改革开放时期北大的研究。因此，老师必须结合“史纲”课的教学内容，明确北大红色文化的范畴，积极引导学生系统、深入挖掘和研究北大红色文化，凸显北大在中国近现代历史整个历史进程中的应有作用。

（四）北大红色文化实践教学的不足

加强高校思政课的实践教学是高校思政课教学改革和创新的新要求。但是，实践教学由于受到时间、经费、安全等因素的限制，许多高校在实际教学安排中没有深入贯彻和落实。一些老师主要让学生自己做一份社会调查或参观历史博物馆、大型展览等。北大红色文化教学由于是刚刚启动，因而在实践教学方面也没有做出更高和具体的要求，主要建议学生自行组织。从实际情况看，有少数学生到红楼、纪念碑、长辛店等历史遗址参观、调查过，也有学生做了一定的访谈。但是，绝大多数同学没有组织或参与实践教学。实践教学的困难在于：一是，学生人数多，组织集中实践教学需要花费师生更大的精力，同时还需要一定保障的经费；二是，教学时间安排不容易，即使一个简单的实践教学也需要半天时间，这与正常教学安排有一定的冲突；三是，顾忌学生的安全问题，上百人甚至二百余人的实践教学，很多老师都担心组织工作和学生的安全。因此，如何探索出高效、有益的校园红色文化实践教学，需要学校层面、学院层面和师生层面三者的协调与配合。

（五）校园红色文化资源的学生成绩考核标准

从当前一些高校关于校园红色文化资源教学开展的情况看，校园红色文化教学只是思政课教学的小部分，而且一般做法都是鼓励学生自己自行挖掘、整理和研究校园红色文化。从学生们的反馈看，真正要做到系统性地深入校园红色文挖

掘、整理和研究校园文化，需要大量的时间。因为，单纯地学习四门思政课，由于有老师讲授和教材，学生们学习起来相对容易。但是，挖掘、整理和研究校园红色文化，一方面老师指导精力有限，另一方面资料的查找等相对辛苦，有时甚至不知从哪个角度去分析和研究。一些同学反映，做一次红色文化的课件展示，或撰写一篇红色文化的小论文，花耗时间比写一般的中国近现代史论文要多些。因此，高校红色文化学习的成绩比例在总成绩占多大比例，红色文化学习的考核标准如何更科学、合理等问题，都需要老师进行周密的安排和科学的制定标准。

总之，课题组经过一年的探索，初步将北大红色文化资源教学有机地嵌入北大思政课的教学之中，取得了一定的成效，形成了富有北大特色的思政课教学模式。老师和广大同学们都在北大红色文化的教学实践中增强了对北大的了解和情怀，深化了对中国近现代史一些重大问题和人物的认识，增添了对自己提升思想道德情操、树立“四个自信”的精神动力。但是，由于是第一次将北大红色文化资源融入思政课教学，课题组在组织教学实践中也遇到一些困惑和困难，我们希望在今后的思政课教学中继续探索和总结，争取形成内容丰富、形式多样、富有学术气息的红色文化教学体系。

五、教改项目成果附件

思想奠基
LAYING THE INTELLECTUAL FOUNDATION
中国共产党的创建
FOUNDING THE COMMUNIST PARTY OF CHINA

参观红楼