

一流本科教育中激发创造性的教育元素

北京大学教育学院

卢晓东

13910504559

luxiaodong@pku.edu.cn

质量与创造性

医学院校教育质量： 专业认证

医学生学习质量： 医师资格考试

创造性： ?? 人类未知

范 式

一门成熟的科学是由单一的一种范式所支配的，范式为在它所支配的科学内合法地工作规定标准。

范式包括某些特定科学共同体成员们所采纳的一般性理论假定和定律，以及应用这些假定和定律的技术。范式为在范式内出现的问题提供解决的手段。

范式陷阱 Paradigm Trap

盖伦（Galen, 129-199）的四体液（血液、黏液、黑胆汁、黄胆汁）平衡理论，流行1500年，西方医学界的不幸就是很少有人能够不屈服于盖伦理论的压力。

“不久前我对盖伦的理论深信不疑，不敢有丝毫的质疑。但心室之间的中隔似乎和心脏的其他组织一样，质地坚密厚实，我无法想象再小的微粒如何能够穿过室间隔从左心室流到右心室”。

——安德烈·维萨里（1514-1564）

一流本科教育因素

- 留白
- 本科生参与科学研究——导师制
- 奖学金制度
- 临床医学+ π 跨学科知识结构
- 挑战：作为教学方法
- 通识教育与学习自由

1、留 白

Stay Hungry. Stay Foolish.

对当下范式保持怀疑

使学生疏离范式陷阱

为学生自主学习、科研留下时间

北京大学本部减少本科毕业学分要求

1997年，由160—170学分减少到150左右。
2003年，由150学分减少到130—140之间。

目的：疏离范式陷阱，减少结构化学习量，给予学生更大的学习空间和学习自由。

辅修学习量：20—30学分
双学位学习量：30—40学分

2013中国人民大学本科教育改革路线图

改版的本科培养方案中，学生的学分要求降到最低129分，最高157分，这在高校中算是非常低的。

台湾省“大学法施行细则”

第 22 條

本法第二十六條第三項所定學士學位畢業應修學分數，於學士學位修業期限為四年者，不得少於一百二十八學分；修業期限非四年者，應依修業期限酌予增減。

大學為辦理教育實驗，得專案報本部核准調減前項畢業應修學分數。

五年本科医学教育学分数估计： $128+30=160$ 学分左右

备选方案：**Human Biology** 专业方向

洞 见

把其他那么多人博大精深的思想放在头脑里，自己的思想为了让出地方就挤压得很小了。我想说的是，植物吸水太多会烂死，灯灌油太多会灭掉。同样，书读得太多也会抑制思维活动。思想中塞了一大堆五花八门的东西，就没有办法清理，这幅担子压得他萎靡消沉。

——蒙田

洞 见

一个人不得不要接受的别人的形式或者提供给他的外来形式越多，他就越来越变得不像他自己。我们并不隐瞒，受教越多，能想象的时间就越少。范例越多，自己的作品就越少。

——赫尔巴特

2、本科生科学研究课程引入

有形知识与缄默知识

Ruth Neumman提出缄默知识（**Tacit Knowledge**）的概念。有形知识包含高级知识和科研技能，是经过整理和形成文本的知识。缄默知识难以捉摸，主要是看不见的特性，如“对知识的一种表示疑问和批评的态度”，这种知识不能公开施教，是缄默的，传递时不表达出来和默不作声的。缄默知识只能通过参与科研获得。

(一) 本科生科学研究本质上是一种课程

本科生研究课程（包含毕业论文）

(二) 课程名称： 教师指导下的独立研究**1人**
教师指导下的小组研究**3人**

(三) 持续时间：**2-3学期**，短期研究

(四) 课题来源： 教师来源（找助手）
学生来源（找指导）

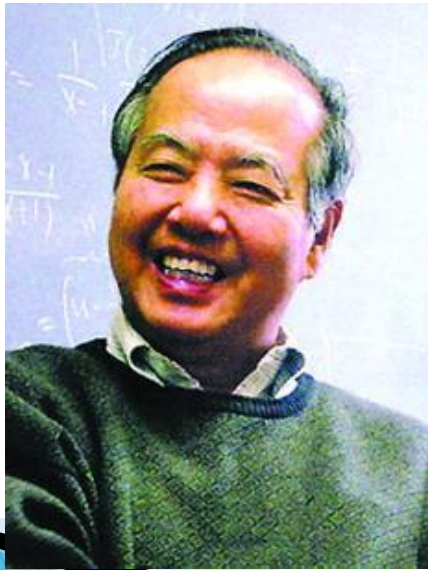


本科生科研结合的导师制

学校犹水也，师生犹鱼也，其行动犹游泳也，大鱼前导，小鱼尾随，是从游也，从游既久，其濡染观摩之效，自不求而至，不为而成。

——梅贻琦

李政道、束星北和费米。



3、奖学金逻辑变更

剑桥大学奖学金制度：与成绩无关

第一，奖学金设立的原则、评价标准、评选程序和经费用途，都鼓励学生开展原创性、前瞻性、基础性研究，以其研究成果作为最终的考核标准。

第二。设立的多渠道奖学金，形成研究偏好目的各异、覆盖所有科学领域、覆盖全年的研究课题、研究领域和资助学生多元化的格局，使研究课题获得长期稳定的资金支持。

第三，学生依据专业和兴趣主动申请并提交研究计划，有些需要获得教授和导师推荐，充分调动了学生创新的积极性，并容易使学生形成研究团队。

剑桥大学奖学金个案

- 1、 *John Kinsella and Tracy Ryan Poetry Prize*;
奖励不超过500行的一首诗，面向剑桥全体在校生，获奖作品在*Salt* 杂志发表。
- 2、 格兰尼儿童精神病学奖 (*Glennie Prize in Child psychiatry*)，由儿童和青少年精神病学教授提出，奖励对儿童和青少年精神病史的案例做出最佳和次佳诠释的在读临床医学专业学生。
- 3、 “*EG Fearnshides Scholarship*”：管理者邀请从事神经系统器官疾病临床研究的学生参加学术会议的旅游奖学金。

浙江农大百万元奖励学生科研创新

近日，浙江农林大学农学院食品专业**131**班的许红玉在《氧化通讯》发表了《木质纤维转化为燃料乙醇的预处理研究》论文。根据学生素质奖励办法等有关规定，学校决定给她颁发**10000**元现金。

和许红玉一样，根据日前公布的《**2016**年度浙江农林大学学生素质奖励情况的通知》，该校去年累计有**3000**多名学生因为在创新方面取得的成果，累计获得总额达到**100**余万元人民币的现金奖励。高层次论文、高层次科研项目、申请并获得国家专利、参加学科竞赛并获奖、参加各类创新活动并获得成果。

浙江农林大学十分重视激发学生科研创新的积极性，在获得创新奖励的学生中，发表高层次论文的学生获得的奖金最高。**2016**年，浙江农林大学共有**158**名本科生在高级别刊物发表了学术论文，作者可获**500~10000**元不等的现金，并且可以申请创新学分。

4、 临床医学+X 的知识结构

依托北京大学学科全面的综合性优势，以临床需求为牵引，打破学科间壁垒，注重学科交叉融合、协同创新、优势互补，通过临床医学与基础医学、药学、生命科学、工学、理学、信息科学、材料科学等多学科交叉与联合创新研究，在创新药物、医学技术与生物医学工程、精准医学多组学、健康医疗大数据、智能医疗等领域，解决临床医学重大热点难点问题，提高临床诊疗水平，培养跨学科复合型创新人才。

卢晓东、陈孝戴（2002）：

专业是课程的一种组织形式。学生学完所包含的全部课程，就可以形成一定的**知识与能力结构**，获得专业的毕业证书。

MOOC中微专业设置，突出体现了这一点！

多种教育途径设计

- 通识教育： 知识结构的改变
- 转学的可能： 转学学医， 带入不同知识结构
- 辅修/双学位： 留白之后的空间。“药学”、Human Biology, “公共卫生”
- 第二学士学位： 本科毕业后学学习
- 跨学科本科专业
- 证书课程

转学可能

1, 允许同城转学。2, 允许跨学科门类转学, 这意味着北大医学部、协和医科大学可以招收北京师范大学、清华大学一年级、二年级的生命科学专业学生转学去学习临床医学、药学专业, 将通识教育和基础学科的优秀生源范围进一步扩展到多所高校; 也意味着一旦清华、北师大的理科学生想学医, 他们有了新的机会。医学教育建基于基础学科, 这一规定如果被医学院校充分使用, 将对医学教育的发展产生十分积极的影响。

——《中华人民共和国教育部令》第41号

诺贝尔奖与第二学士学位制度

屠呦呦

屠呦呦1951年进入北京大学医学院药学系学习，1955年毕业于北京医学院。在工作几年之后，1959年10月屠呦呦进入在北京西苑医院举办的“全国西医离职学习中医研究班（西学中班）”学习，是第三届学员。中医西医虽然同是治病救人，但对病因的看法不同，范式也不同，因此算是两个学科。在两段学习之后，屠呦呦的知识结构已经兼具中医和西医，成为了跨学科知识复合型人才。“西学中班”脱产学习两年半，从教育制度角度看是典型的“第二学士学位”（the second major）教育，因此从实际学习过程分析屠呦呦就是第二学士学位毕业生，是经由第二学士学位教育成长出来的跨学科创造性人才。



程和平

1962年12月出生，安徽桐城人，中国科学院院士。1980-1987就学于北京大学力学系，获学士和生物工程专业硕士学位，同时辅修生物学系生理学专业，获双学士学位。

2013年12月增选为中国科学院院士。

“解剖学”等课程在医学部完成

学生程和平系

安徽省桐城县人。在

北京大学力学系

力学专业学习。辅修

生物学系生理学专业，

成绩合格。经审核符合《北

京大学关于本科生攻读双

学士学位试行办法》规定，

授予辅修专业理学学士

学位。

北京大学学位评定委员会主席



丁石孙

一九八七年七月 日

毕业证编号: 841895

证书编号: 双字 870001 号

5、挑战作为教学方法

克罗斯基禅师

克罗斯基教授讲了他的教学故事。在他的专业材料科学课上，有一名优秀的学生课后找到他，跟他说，“教授，我要特别专注学习纳米科学，在我40岁时成为一名优秀的纳米材料工程师”。他的回答是，“孩子，在你40岁时，纳米科技的人才已经饱和，这门技术已经没有什么潜力了，你有可能找不到工作”。那名學生听到这个回答，沮丧地离开了。过了几天，那个学生又来找他，问老师，“那么，在我40岁时，什么科技会比较有潜力，会更需要人才呢？我现在要更加专注学习那个领域的知识”。他认真地看着这个学生，慢慢地说，“孩子，我也不知道，你可以自己找到答案。”（I do not know, you should find the answer）。

三重教育境界展开

如何挑战比尔盖茨？

在大学教书的第二年，当一名叫比尔盖茨的年轻小伙出现在我的应用数学课上时，我一眼就看出这名学生天资聪颖。那个学期的第一堂课上，我提了一个“简单”问题，其实我和其他人都不知道如何解答这道题目。我只是想告诉学生：一些貌似容易的问题，其实可能是非常棘手的。几天以后，盖茨带着那个问题的答案来到了我的办公室。后来，他和另一名教这门课的教师联名将这一答案发表在一本数学杂志上。

——刘易斯

持续挑战李政道

费米教授很有耐心，他说“这是有点棘手。这样吧，我们互换个角色如何？”他说，总是有些物理问题困惑他，他想寻求答案并且学到更多东西。他建议我给他讲课。我说会全力以赴。

他要我读文献，然后给他上课。所以，我们每星期会面一次，一起度过一个下午。我去他的实验室去找到他，然后我们一起去他的办公室。通常，我们会讨论他在上星期提出的一个题目。那时候，他对天体物理学感兴趣，如，质子与星星碰撞的问题，与宇宙线的关联。一开始，他问我太阳中心温度是多少。我给了他一个报告：说约一千万度左右。他问我是否自己核算过。我说，这里有光强和核心内因对流引起的能量产生的两个关联方程，所以比较复杂。当时他再一次问我，你怎么知道这答案是正确的。

——李政道

哥本哈根学派的一窝诺贝尔耗子 10只

创新的秘密没有被集中于“施教”——导师向学生传递某种既定的程序、方法和知识，而是集中于“激发性的环境”以及由此所到达的前沿。

杰出科学家在影响年轻同事方面的作用，关键在有激发性的环境中接受训练时获得这种对重要问题的感受能力。

6、通识教育的新理解

个性化的通识教育

传统的通识教育，医学生的第一年或者前两年的课程，数学、物理、化学、生命科学、人文和社会科学，什么都要学，课程使安排学生很忙很累，许多领域蜻蜓点水。**A**同学仅仅选择物理学进行深入学习，相对于医学而言，物理学深入的学习同样构成**A**同学的通识；**B**同学选择信息科学、**C**同学选择心理学、**D**同学选择社会学，相对深入的学习也构成了他们的通识。通识教育不一定是所有学生都要学习所有领域。临床医学学生而言，临床医学的课程是所有学生共同的知识结构，那么通识教育可以是个性化的，也许本来就应该个性化的。

这是对医学通识教育的新理解。

培养伟大作家——医学教育向外的创造性使命

柯南道尔，1876年至1881年间他在爱丁堡大学学习医学，毕业后作为一名随船医生前往西非海岸，1882年回国后在朴茨茅斯开业行医。

毛姆，伦敦圣托马斯医学院学医五年，完整的医学教育，很快弃医从文，《月亮和六便士》、《刀锋》等经典。

郭沫若，1914年留学日本，九州帝国大学学医，除去是作家和诗人之外，他还是考古学家、古文字学家和历史学家。

鲁迅，1904年日本仙台医科专门学校学医，肄业，1906年弃医从文。

余华，毕淑敏、、渡边淳一，冯唐.....

是否需要坚定医学生的专业思想？

提前引发学生的专业兴趣？

全面引发其他专业学生的医学兴趣？

疑惑

