

研究型大学要充分发挥科研强势对 创新人才培养的育人功能

姜兆华，姚忠平，黄玉东，程新群，赵九蓬，刘丽，李宁

（哈尔滨工业大学化工与化学学院）

摘要：在我国创建世界一流大学和一流学科的进程中，迫切需要研究生教育培养出具有创新能力的人才。研究型大学具有科研软、硬件平台的优势，发挥这一优势的育人功能是实现对创新人才有效培养的重要手段之一。哈工大化工学院以人才培养为中心，实现科研和教学的融合统一；提出将科研强势转化为培养创新人才优势的途径，注重以科技活动为载体培养学生创新能力，对研究型高校的科研育人功能进行了有效的探索和实践。

关键词：科研育人功能；资源转化；人才培养

接受和创造知识是研究生阶段最大的特色，从人才培养角度看要使课程教学与科学研究相互促进，要重视在拓展科研思路和方法、培养创新精神和能力上下功夫。在我国创建世界一流大学和一流学科的进程中，迫切需要研究生教育培养出具有创新能力的人才。我国高校在经过几十年建设和发展，一些研究型大学科研条件有了极大改善，而教学却没有得到同等程度的加强，具有教育功能的科学研究活动，在人才培养上没有很好地发挥其应有的作用。教学和科研这两种培养人才手段本应为一体，研究生的培养是专业理论知识学习与科学研究实践相辅相成的过程，由课程学习掌握知识，通过科学研究训练运用知识的能力。但目前教学与科研“两张皮”的现象仍然存在，不重视将科研活动与理论教学、实践教学等各个环节的教育教学目标相结合，科技优势并没有在高等学校创新人才培养中很好地体现出来。随着全球化进程的不断加快，国家适时提出人才强国的战略，并着力于创新型人才的培养。培养大批高素质创新人才是大学这个独特社会组织的本质和时代使命^[1]。国家中长期教育改革和发展规划纲要要求“支持学生参与科学研究，促进科研与教学互动、与创新人才培养相结合”^[2]。党的十八大报告要求深化教育领域综合改革，推进高等教育内涵式发展，为我们进一步提高人才培养质量指明了方向。我们必须认清我国长久以来的教育传统以及目前应试教育的现实，将创新型人才培养与教育现实相衔接，合理配置教育资源，使“科研”和“教学”两者有机统一到承担人才培养这一职责上来^[3]。因此，高等学校的育人功能还要包含其科研的育人功能，即发挥科研的人才培养作用，这是高校科研与一般科研机构的最大不同指出。哈工大化工与化学学院树立科研和教学都是为人才培养服务的理念，将本学院的科研强势转化为育人优势，探索切实有效的转化方式和途径，实现了创新人才的培养。

一、高校的科研是具有教育性的科研，要为人才培养服务

研究型大学既需要结合自身的学科特色和优势，面向国家重大需求和学术前沿开展科学研究，但高校的这种科研活动同时具有教育性，即高校科研的“双功能性”。重视和加强科研工作与研究型大学的学科建设所需，但科研作为培养创新型人才的重要手段又必须凸显其教育性特征。通过科研培养具有创新能力人才，体现高校科研培养人才的价值取向特征，科研地位的确立也应回归到以人才培养为中心的观念上来。坚持高校科学研究的教育性原则，即“高校科研活动的各个方面和各个环节，都要有利于教育教学活动，有利于高校培养人这一根本目标的实现。高校中任何有利于人才培养、与教育教学目标一致的科研活动，都应该得到鼓励和支持，而任何不利于人才培养、与教育教学目标不一致甚至

相违背的科研活动，都应该被谴责与制止”^[4]，作为研究型大学，其学科门类齐全，学术气氛浓厚，学科、专业的科研成果丰富，并在长期积淀中形成了特有的专业精神，这一特征使其在发挥育人功能过程中更有利于创新人才的培养。我国在创新型国家的建设过程中需要大量的创新人才，创新人才培养对教学资源提出了更高的要求。研究型大学一定程度上代表着国家的创新能力和科研水平，发挥其科研软、硬件平台的育人功能，是创新人才培养的重要环节和途径。依托科学研究，让学生在老师的指导下参与科研过程，提高发现和解决具体科学问题的能力和方法；更重要的是使学生完成从实践到理论的飞跃和从理论到实践的转化过程中，培养学生的实践、思维判断和知识迁移等能力，并使学生具有严谨审慎、精益求精、勇于探索和协作共赢的人生态度，促进人才培养质量的全面提高。另外，把科研成果适当融入课堂教学和实践环节，使学生能够加深理解新理论、提升实践技能，同时了解学科的发展情况。而科研活动本身的开创性特点，包括确定科研方向、选择具体研究的切入点、发现新现象或规律或研发新产品等等，也能够使得科研过程的育人功能更好地发挥出来。

二、以人才培养为中心，实现科研和教学的融合统一

对于“教科研两张皮”的问题，就是要通过高校培养人这一根本目标使教学与科研融合统一。从教师的个人角度来说，要树立科研和教学都是为人才培养服务的理念，按照教师的道德规范处理教学与科研间的矛盾，根据教学与科研的内在要求平衡教学与科研的关系，使自身的教学与科研协调发展；在人才培养方面，教学和科研是人才培养活动的两种方式：现代高等教育是以能力、素质培养为核心，科研活动可以培养学生的创新意识、创造性思维、创新方法和技能，更重要的是可以培养学生的科学精神和创新人格。教师本人将所从事的科学研究项目取得的研究成果及研究领域的前沿知识来不断地更新教学内容，直接把新观点、新思想、新方法传递给学生，提升教学质量。因此，教学是科研的基础和前提，通过教学启迪学生创新思维和创造性人格的发展，同时使学生具有合理的知识体系、扎实的基础理论功底和广阔的视野。特别是目前广为提倡的“以学生为中心”的教学，把课程和科研联系起来以“探究式”的教学代替单向的知识传授，使学生具有自主学习意识和能力，为其终身学习习惯的养成打下基础；科研与教学相结合有利于科学研究教育平台的建设，通过教学与科研的双轮驱动，使高校的智力资源优势 and 科研资源优势更好地服务于学生培养。学生在参与科学研究的过程中，探究未知世界，走进科学技术领域的前沿，能开启学生的求知欲望和创造性。科研活动充满着艰辛与快乐，学生亲身参与其中深切感受研究者的思维方法、心路历程，能领悟到从书本上无法获得，隐含在科研过程中的经验、情感和智慧，感受到超然于知识之上、体现科学文化最高境界的科学精神。教学使学生具有本学科的基本知识与技能后，通过科研探索能提高学生发现问题的能力，又由问题倒逼学生去理论分析，真正体会理论知识有用武之地，才能更自觉地进行理论学习，形成教学科研良性互动。教学与科研有机结合，形成教学与科研互动的良性的共生体系，才能形成以一流的科学研究促进人才培养质量的提升，实现高等教育质量的全面提高。

三、将科研强势转化为培养创新人才优势的途径探索

1、将学科方向强势转化为人才培养的特色优势

哈工大化学工程与技术学科是上世纪二三十年代建校初期的“机、电、土、化”四大主干学科之一，2012 年哈工大的化学工程与技术学科排名进入全国评估前八名。学科发展过程中注重国家、国防的重

大需求和当今学术前沿，在纤维制备与表面改性、黄铜矿晶体生长工艺、动力电池及空间电源、乳酸分离与提纯、硅烷绿色合成工艺、电化学表面处理新技术、乳品生物发酵等创新成果应用于神舟系列飞船、风云气象卫星、信息对抗武器、电动车、油气集输、新能源、乳制品等领域，形成了本学科的优势特色^[5]。学院教育教学改革中的关键问题之一是如何把学科实力转化为人才培养的优势，并融入到人才培养的各环节之中，将推动优势科研资源转化作为学院支撑人才培养和提升质量的重要发展战略来实施。为此，学院将化工学科的品牌资源优势转化到课程教学和实践环节之中，强有力的支撑人才培养。一方面，为了适应国家经济结构性调整和国家能源战略需求，依据人才的知识体系构建与科研能力培养，协调学科资源、优势方向和课程建设三者之间的关系，使能源材料化工科研方向优势特色更加鲜明，近年来研究生作为成员，该方向科研项目连续获三项国家发明奖；另一方面，面向国际学术前沿，加强对生物相关新兴学科方向的支持，已形成对应的培养方案和课程体系，并依托学科优势强化国际合作研究、开展联合培养，近年本学科在发表学术论文档次和影响力上得到了明显提升。

2、将学术科研资源转化为创新人才培养优势

在科研和教学都是为人才培养服务的理念下，使科研与教学相互促进、相互转化，按二级学科建立了相应的技能训练实验，并将重大科研成果提炼为实验内容，使院内实践教学体系能够与时俱进；另外，学科的基础公共大设备对研究生实行岗前培训后开放使用，亲自操作锻炼技能，让学生直接从中受益。我校化工学科在“211 工程”、“985 工程”的支持下，形成了科研、教学硬件大平台，为学生的科研训练、学位论文等提供良好的实践平台。在“化工学科应用型研究生校内实践基地”学生可以在生产线上进行锂离子电池制造各个环节的实践活动，包括材料合成、电极制备、电池组装及电池性能检测，全面系统地掌握锂离子电池的制造技术，培养化工学科研究生的工程实践能力，提高其对产品设计、产品制造的系统观、全局观；学院通过聘岗、评职政策引导教师向教学投入，如制定将科研成果向课堂教学和实践环节转化的奖励机制，学院还鼓励教师申请教材、专著立项、并将科研成果融入到教材编写之中，为学生创新知识体系构建服务。强度导师不能把学生当作劳动力，要在具体的科研活动中培养学生严谨审慎、精益求精、勇于探索和协作共赢的精神。把科研优势转化为教育教学优势，积极发挥科研的育人功能，为增强学生的科研意识和能力创造更有利的条件。

3、将产学研结合资源转化为实践教学优势

产学研结合是我院办学传统和优势所在。在长期的办学实践中，依托学科优势和行业市场两大平台，建立长期稳定的科研、教学合作关系的企业有十几家，为产学研结合的学生培养奠定了良好的基础。专业研究生深入到企业中去，把自己所学的知识在实践环节中进行应用和验证，更好地掌握和理解了所学的理论知识；同时，使学生在实际工作中体会到对不同知识的需求，进而有目的的补充和完善自己的知识体系。这样，提升了学生的主动学习和服务社会的意识，对培育学生的优良素质、综合能力和创新精神发挥了重要作用。

通过与企业成立联合实验室、为校外实习基地所在单位提供科技、人才服务等作法，使企业社会与高校的双赢，稳固了高水平的校外实践基地，形成教学、科学研究、企业产品开发与技术攻关联动的复合型平台，学生进入这个平台进行的实践过程中，既要学习知识，又要参与科研活动或提供技术服务等，经过这样的锻炼使学生可以学习到许多在课堂上难以获得的知识，培养在学校难以得到的科研能力。在“上海山富数码喷绘复合材料有限公司校外实践基地”，从胶水、涂料、涂布、贴合、分切、包装一条龙生产工程实践，使研究生了解企业生产和研发的基本过程，培养研究生的创新意识、团队

协作精神和理论联系实际能力，真正体会理论知识有用武之地，更主动去学习有目的的理论提高，这是理论-实践-有目的理论提高之良性循环。

四、结语

通过上述教育改革与实践，形成相应的科研育人体系和范式，学院获得了省优秀研究生指导团队及“省级领军人才梯队”荣誉称号；所培养的研究生直接参与的科研项目获得了国家发明二等奖，还有获全国优秀博士论文提名奖及大学生新材料创新设计大赛竞赛中获奖。虽然经过努力取得了一定的效果，面对“双一流建设”新形势，建立中国特色的拔尖创新人才培养体系，这是要继续完善探索的重大课题。

参考文献：

- [1] 赵文春. 论高校创新人才培养的理念和制度 [J]. 黑龙江高教研究, 2013(5)151-153
- [2] 李向农, 曹慧东, 尹梦等.着力科研创新构建“主线贯通式”人才培养体系 [J]. 中国高等教育, 2012 (9) 33-34
- [3] 李清泉.强化高校科技优势转化提升高素质人才培养质量 [J].中国高教研究, 2011 (12) 16-18
- [4] 周川.从洪堡到博耶:高校科研观的转变 [J].教育研究.2005 (6) 26-30 (61)
- [5] 姜兆华, 赵力, 宋英等..面向国家需求的化学工程与工艺特色专业课程体系构建与实践 [J].中国大学教学 2013(11) 53-55