编辑、版式:王剑　张双虎　校对:么辰　2011年3月4日　星期五
Tel:(010)82614583　82614597　E-mail:news@stimes.cn

“居里夫人的科学课”给我们的启示

□本报记者　朱广清

100多年前,“由居里夫人——玛丽·居里发起,一群朋友在两年间(1907~1908年),对他们的十几岁的孩子进行了一种特别的教育尝试。这些父母借助少量的课本,分别承担了主要的教学课程。他们采用全新方式,让孩子自己通过实验学习科学。这所后来被称为‘合作班’的‘学校’,给老师和学生都留下了幸福的回忆……”居里夫人的长女伊琳娜·约里奥·居里,在讨论普通科学教育时,常常提起这种方法,或强调“合作”在唤醒科学功能方面的作用。玛丽·居里的孙女、法国科学研究中心名誉主任埃莱娜·朗之万·约里奥,为《居里夫人的科学课——居里夫人教孩子们学物理》一书撰写前言,其中有这样一段记述。

“一天,我祖父决定将地窖里的东西收拾一下,特别是他的姐姐伊莎贝尔·夏瓦娜留下的一箱子纸张。我被一个黑色活页夹里的内容吸引住了。这里面是玛丽·居里在讲基础物理课时伊莎贝尔做的笔记。于是,我祖父将这个活页夹笔记本送给了我。”伊莎贝尔的笔记后来被整理成《居里夫人的科学课——居里夫人教孩子们学物理》一书出版。伊莎贝尔的侄孙、法国勃艮第大学教授雷米·朗之万,讲述了这本书出版的传奇故事。

中国工程院院士、教育部原副部长韦钰,将这本书从法国带回中国:“位于法国巴黎的居里夫人博物馆不大,就是一座小楼,它也是居里夫人最后进行研究工作的实验室。博物馆的工作人员向我推荐了这本记录着一个世纪以前,一位科学巨人所进行的科学教育实践的书。我立即感到这是一本值得向国内推荐出版的书……”

经中国科协常委、科技与人文专门委员会主任张开逊提议,中国科协青少年科技教育专门委员会不久前举办了《居里夫人的科学课——居里夫人教孩子们学物理》专题研讨会。

宝贵的科学基因与难得的教育遗产

“《居里夫人的科学课——居里夫人教孩子们学物理》一书的价值在于,其中记载着宝贵的科学基因,这是一份难得的教育遗产。”

张开逊强调,实验,是认知物质世界最好的途径。当年,居里夫人教孩子们所做的一系列有关基本物理量及其因果关系的实验,其智慧在于使用简易经济的古典仪器探究前沿科学。譬如,使用带有阀门的玻璃球测量空气与水的比重;像做游戏或变魔术一样——在水中加糖、加油、加酒,置换实心、空心物体,再现阿基米德浮力原理等等。这对当今我国青少年的科学教育,无疑极具重要意义。

“居里夫人教孩子们学科学的智慧并非凭空产生,而是源自科学家从科研中深邃的领悟以及深沉的爱。居里夫人所处的时代是核科学时代。当贝克勒尔铀射线研究遭遇最大困惑时,居里夫妇的研究跨越了这一障碍——他们采用皮埃尔·居里与兄长雅克斯·居里在1880年发明的压电石英静电计测量方法,将贝克勒尔的铀射线研究从定性提升至定量层次。在科学研究中,定性揭示事物本质,而定量往往导致新发现,从而引导人们更深刻地认识事物本质。”

张开逊说,科学家肩负两副重担,其一,探究自然规律,为人类增加新知识;其二,传播科学,使科学文明薪火相传。当今,我国青少年的科学教育往往停留在讲意义、提兴趣层面,很少由实证进入科学殿堂进行理性思考。由此,居里夫人教科学课的科学精神与人文精神尤需大力弘扬。

最高层次科研世界与小学教育建立联系

“100多年前,居里夫人观察她的女儿所受的小学教育,渐渐形成了自己的看法,一是读写训练耗时太多;二是科学课程缺少实践。居里夫人向她的朋友们发出倡议:咱们亲自给孩子们上课吧。”

“就在这之前——1906年4月19日,居里夫人的丈夫皮埃尔·居里遭遇车祸身亡。面对这突如其来的人祸,居里夫人‘被打垮了,感到无法正视未来’。她开始给皮埃尔·居里写信。她每天都在书写,书写那一封封无法寄出的信。皮埃尔·居里生前曾嘱咐玛丽·居里:‘即使我不在了,你也必须继续我的工作。’居里夫人按照丈夫的嘱托,继续着丈夫的工作。其中有一件事,就是教育孩子。”

居里夫人一家创造了3次获诺贝尔奖的纪录:1903年,玛丽·居里和皮埃尔·居里获诺贝尔物理学奖;1911年,玛丽·居里获诺贝尔化学奖;1935年,居里夫人的女儿和女婿——伊琳娜·居里和约里奥·居里获诺贝尔化学奖。当年,伊琳娜·居里上“合作班”的课程时,是个10岁的小学生。

中国科普作家协会副理事长、《科技日报》原副总编辑王直华说,读《居里夫人的科学课》,学习居里夫人的教育思想,让我们更深刻地思考和理解下面四个概念:学习、习学、学问与问学。“学而时习之”,是传统的学习,习而时学之,是探究式学习;“学而时习之”加“习而时学之”,是我们的终身学习、学习型人生。学而时问之,是传统的学习,问而时学之,是探究式学习;“学而时问之”加“问而时学之”,是我们的终身学习、学习型人生。

中国科技馆原馆长王渝生在发言中说,当年,“合作班”的师资,可谓大师云集。物理课由玛丽·居里任教,当时她已是诺贝尔奖获得者;化学课由让·佩兰任教,他是物理学家、化学家,后来在1926年获诺贝尔物理学奖;数学课由著名物理学家保罗·朗之万任教。这些人的名字在20世纪科学史上光彩熠熠。

王渝生引述法国科学院院士伊夫·凯雷在《居里夫人的科学课》序言中的一段话:“没有人比她(玛丽·居里)对科研工作更加投入,她是科研阵地前沿的斗士,是未知领域的探索者,但她有时会把前沿工作暂放一边,而去面向儿童教授最基础的物理知识,带动他们自己进行探索。由玛丽·居里、保罗·朗之万和让·佩兰所代表的最高层次的科研世界,与小学教育建立了联系。”

王渝生说,爱因斯坦与居里夫人有20年崇高而真挚的友谊。在《悼念玛丽·居里》的演讲中,爱因斯坦说:“居里夫人的品德力量和热忱,哪怕只有一小部分存在于欧洲的知识分子中间,欧洲就会面临一个比较光明的未来。”

北京大学教授钱尚武认为,居里夫人教科学课有三重境界:其一,处处从实践出发,引导学生动手动脑;其二,直击科学实质,让学生领悟科学原理的简约美;其三,实实在在指导学生养成科学思维习惯。

世界史教学中的居里夫人专题

应研讨会主办单位邀请,北京市第二中学高级教师朱广簪以“世界史教学中的居里夫人专题”为典型案例,介绍了她在历史教学中融入科学教育的一些探索:“自2002年开始,我在每一学年的世界历史教学中都设有居里夫人课题:‘两次获诺贝尔奖的非凡女性——居里夫人’(这一历史课案例曾于2002年发表)。具体做法是,课前组织学生自愿组成几个小组,分别搜集居里夫人‘忍受生活煎熬’‘艰辛的留学生涯’‘伟大的科学发现’‘崇高的品质’等方面的资料和图片;将其整理成小短文;连同图片一起制作成专题软件‘科学家小传’。”在这一过程中,学生们了解到:

由于在放射性上的研究和发现,还由于成功地分离了镭元素,居里夫人成为第一个两次荣获诺贝尔奖的科学家。

钋和镭的发现,极大地推动了放射性物质研究,同时开拓了核物理学乃至医学研究新领域。据说,当时1克镭的价格是75万法郎。然而,居里夫妇并未申请提炼镭的专利权,他们的无私奉献使镭工业在世界各地迅速发展起来。

居里夫人将生命融入高尚的科学事业,在崎岖的探索道路上奋力攀登,直至生命的终点。

“科学的历史是人类历史的重要组成部分,理当成为历史课教学的重要内容;在宏大的历史背景中讲述科学历程,能更深刻地诠释科学的人文含义,使学生更深切地感悟伟大的人类精神。”朱广簪说,“由此,我在历史教学中尝试融入科学教育:其一,在每次历史课的前5分钟,由学生演讲‘历史上的本周——自然科学成就’;其二,从历史教科书中挖掘自然科学和技术创新成就。教师的责任是事先引导学生以课题形式探究重大科学发现、技术发明背后,科学家解决科学与技术难题的科学思想、科学思维方法与科学精神。”

当今科学教育缺什么

“我国著名物理学家严济慈,上个世纪20年代赴法国留学期间,曾在居里夫人实验室学习和工作。1930年底,他回国担任北平研究院物理所所长,开始筹建放射学实验室和镭学研究所,得到居里夫人的热心指导和支持。后来,经他推荐,我国有3位杰出的放射化学和核物理科学家——郑大章、钱三强、杨承宗,先后进入居里夫人实验室以及后来由居里夫人的女儿、女婿——伊琳娜·居里和约里奥·居里主持的居里实验室进行学习并从事研究。”中国科普作家协会副理事长、科普出版社原总编辑金涛,特意将严济慈撰著的《居里和居里夫人》一书带到会场,讲述居里夫人为我国科学发展以及培养科学家作出的贡献。

金涛说,如今我国有些理科生甚至终生“痛恨”数理化,这难道不应反思我国教育特别是科学教育吗?他说,我国目前有相当多的科技人员做不了科普,这是因为科普比撰写专业论文更需功底。

中科院院士、清华大学教授陈难先提出,在当今这个知识快速增长的时代,毕业于师范院校的教师难以胜任科学教育重任;我国教学大纲缺乏丰富的典型教案,而新华书店书架充斥的大多是教辅。

韦钰在会上介绍了她在法国巴黎居里夫人博物馆引进《居里夫人的科学课——居里夫人教孩子们学物理》一书的动因。她提出,我国科学家应重视对下一代的科学教育问题。她说,居里夫人有时间从事科学教育,我们的科学家和科技人员怎么会没有时间呢?

高危人群致聋基因筛查项目在京启动

本报讯　2011年3月3日是第十二个“全国爱耳日”,今年爱耳日的主题是“康复从发现开始——大力推广新生儿听力筛查”。3月3日上午,北京市残联、卫生局、人口和计划生育委员会、中关村管委会联合举行了“北京市高危人群致聋基因筛查项目启动仪式暨‘3·3’全国爱耳日”宣传活动。

据悉,北京现有持证聋人2万余人,而其中大部分听力障碍的发生是可以预防的。多年来,北京市委、市政府高度重视听力残疾的预防和康复工作,每年坚持通过“全国爱耳日”宣传活动,普及听力障碍预防与康复知识,提高公众的爱耳护耳意识,切实减少听力残疾的发生。

2011年,活动主办方与博奥生物有限公司合作开展了“北京市高危人群致聋基因筛查项目”,对有需求的听力残疾人开展致聋基因筛查,旨在建立并完善听力残疾早期筛查、早期诊断与早期康复相结合的听力障碍预防与康复工作模式,有效控制听力障碍的发生。

目前,该项目已被列入“2011年市政府为群众办实事项目”,计划从3月份到11月底对所有有需求的持证聋人进行血样采集,分送到3个国家级实验室进行检验,并将为聋人提供《药物性聋母系家族成员安全用药意见书》、《先天性聋优生建议书》、《其他原因致聋基因检测报告分析书》等。

活动现场

2007年,北京市通过制定《北京市新生儿疾病筛查管理办法》,开展了新生儿听力筛查,为听力残疾的早期发现、早期干预奠定了基础。近两年来,北京市大力开展了聋儿抢救性康复工程,累计为103名6岁以下聋儿免费植入了人工电子耳蜗,为60名儿童免费进行了电子耳蜗升级。　(丁佳)

德医双馨的生命使者

——记著名中西医结合医学专家范元芳主任

在全国两会召开之际,为了了解和宣传中医药以及中西医结合发展的最新动态,笔者采访了福建省中西医结合医学专家范元芳主任。范元芳不仅在中西医结合的理论创新和临床实践上卓有建树,在医德上更是医生的楷模。

范元芳先后就读于上海中医药大学和华西医科大学,是上世纪80年代国家规划培养的中西医结合医学专家,在20多年的理论研究和临床实践中,他对中西医结合医学形成了一套自己的完整理论体系,其著作《范氏中西医结合理论与实践》科学地把中医药理论和西医理论结合起来,用现代的科学思想和方法研究中医药,用现代的术语重新表述中医药理论,使得西医医生也能学习和应用中医药理论,为中医的现代化作出了贡献。

范元芳不仅在中医及中西医结合理论研究领域取得了一定的突破,他还认为一个真正意义的中医医生,应该具备扎实的临床技术,为此,他不断开拓,在慢性萎缩性胃炎、宫颈糜烂、慢性乙型肝炎肝硬化、乳腺增生性疾病等疾病的治疗研究上也取得了重要进展。他先后发表了《原方仁和散治疗晚期癌症临床疗效观察》、《益气活血法治疗慢性萎缩性胃炎》等论文20多篇。《四君子汤对晚期肿瘤病人免疫功能的影响》曾获得全国中医学研究会优秀论文奖一等奖;《中医辨证论治结合化疗治疗中晚期癌症疗效观察》获得中国抗癌协会1998年度优秀论文奖;《原方仁和散治疗晚期癌症临床疗效观察》获得“全国中医药发展论坛”2006年优秀科技成果奖一等奖,该奖项是全国中医药界的最高荣誉,代表着这项科研成果是该年度的最主要成果之一。

范元芳的中医中药肿瘤治疗研究攻关成果打破了传统治疗方法的局限性,以往的观点认为中医中药只能改善患者的生活质量,提高放、化疗的疗效,但经范医生中医中药治疗的病人中不仅生活质量和生存期明显提高,且肿瘤大小也发生了明显改变。针对原发性肿瘤,在中医经典名方的基础上结合多年的临床经验,他研制成功了最具代表性的科研成果——原方仁和散。

范元芳对医学的另一重大贡献是他对那些和肿瘤有密切关系的癌前病变如萎缩性胃炎、胃溃疡、节结性肝硬化等进行了深入的研究并取得成果。他开创性地提出,通过以恢复胃黏膜等组织正常生理功能的办法,达到对萎缩性胃炎等胃病的根本性治疗,主要以中医中药“益气活血”为基础,根据病人的实际情况,或佐以“清热化湿”,或兼以“温中健脾”等,以恢复胃肠道正常的消化吸收功能,修复胃肠黏膜的损伤,逆转已经发生“肠化”或“不典型增生”的胃黏膜组织,阻止黏膜组织继续向恶性疾病演变。范元芳不仅在胃病的病理病因上发展了新的理论,而且在胃病的治疗上也开创了一个全新的方向、全新的药方。

范元芳因为在中西医结合医学发展上的成就,特别是在肿瘤和胃肠道疾病的治疗上作出了贡献,曾在北京钓鱼台国宾馆受到有关部门领导的亲切接见。

范元芳不仅在医学上辛劳耕耘收获了丰硕的成果,在维护千百年来备受人们赞颂的医德上,他更是身体力行,表现出高度的社会责任感,体现出一个白衣天使无限仁爱的品德,他许多关爱病人、挽救病人生命的感人事迹曾被各大媒体广泛报道,得到社会的广泛赞誉。

我们介绍范元芳医生既是因为他在医学上作出了杰出贡献,更是因为他高尚的医德堪称医生的楷模,他不愧为一个真正的白衣天使!　(潘致远)

投身科研事业 抒写无悔人生

——记北京师范大学副教授史江红

“说到雌激素,几乎无人不晓,人类有一半是女性,动物中有一半也是雌性,即使是雄性体内也分泌一定量的雌激素。但鲜有人知的是在雌激素排放背后,自然界隐藏着生物生殖异常现象的潜在危害。”北京师范大学环境学院副教授史江红由此进入了雌激素话题。

顺势所为:对焦雌激素

1996年,《我们被夺去的未来》在美国出版之后,由化学物质所导致的内分泌干扰现象成为人类关注的,亟待认识且急需解决的新型环境问题,而雌激素作为典型的内分泌干扰物,是引起鱼类雌性化的主要原因物质。雌激素主要包括天然雌激素雌酮(E1)、雌二醇(E2)和雌三醇(E3)以及作为口服避孕药主要成分的合成雌激素乙炔雌二醇(EE2),环境中的雌激素主要来源于人和动物的排泄,其污染减排难以做到。

近十几年来由欧美、日本等发达国家率先开始,学术界正在关注雌激素等内分泌干扰物在污水处理厂以及受纳水体中的分布特征和环境行为研究,发达国家已经开始了雌激素标准制定的相关工作,但我国尚未制定相应的污水处理厂出水中雌激素等内分泌干扰物的水质标准,因此开展雌激素在我国水体及污水处理厂中迁移转化特征以及生态风险控制研究,具有学术前沿性以及管理现实性。

史江红1987年本科毕业于清华大学环境工程系,1999年到日本留学,开始从事雌激素的微生物降解以及在环境中的迁移转化规律研究,2004年博士毕业于日本东京农工大学。在日期间,以雌激素作为唯一碳源从牛粪堆肥中驯化出了对EE2以及E2/E1有显著降解能力的微生物菌株HNS-1株;发现硝化污泥不仅可以降解E1、E2、E3,而且可以降解EE2;初次发现硝化细菌——欧洲亚硝化单胞菌对上述4种雌激素均能有效降解。由于在雌激素研究领域取得突破进展,史江红获得了日中科学技术交流协会颁发的2002年度“中国人留学生研究奖励赏”。谈及东瀛七年的经历,史江红说留学生活虽然艰难,还是特别感谢日本文部省及日本Yuasa国际教育学术交流财团给予的奖学金资助,以及博士生导师——东京农工大学细见正明对她的严格要求。

站在前端:雌激素研究追索

2005年,史江红从日本回国,任职于北京师范大学环境学院。当时国内还未对环境中的雌激素引起足够重视,所以科研经费的获取以及实验室的建设都需要投入相当的精力,这使她在回国初期感到有些茫然。但随着她认真努力,积极推进雌激素的相关研究,她的实验条件也从无到有,终于走上了正轨。近几年,她热心的研究内容也逐渐成为国内学术界及社会各界关注的环境热点问题。

史江红关注我国水体及土壤环境中雌激素等内分泌干扰物的浓度分布、迁移转化特征以及控制技术的研究,带领她的学生们投身于雌激素的研究追索。近几年探明了海河流域、长江口等水体中雌激素的浓度分布特征,开发与建立了利用SPE-LC/MS-MS检测痕量雌激素等多种物质的分析技术手段,并申请了国家专利。研究结果有助于检测水体中是否存在雌激素的潜在安全隐患,对于饮用水源的水质安全评估亦具有现实意义及前瞻性。

史江红的另一项研究工作主要是探讨了污水脱氮除磷活性污泥工艺系统中雌激素的生物降解特性和迁移转化规律。相关的研究成果可以为即将到来的我国城市污水处理厂大规模脱氮除磷工艺改造过程中,兼顾内分泌干扰物的去除效果提供技术基础。此外,针对养殖业所排放的雌激素问题,史江红也将关注的目光放在雌激素在施用有机肥的土壤中迁移转化过程,以及雌激素因迁移转化引起的食品安全问题上。

回国后的史江红忙忙碌碌地生活着,热情真诚、认真严谨地对待每一份工作。科研与教学工作任重道远,老老实实做人,认认认真做事是她的座右铭。岁月无痕似有痕,历练过后积累的是执著,未来之路她会更有信心。　(徐嫦泽)

立足北航特色 加强基础研究

——记北京航空航天大学教授郑咏梅

2010年2月,以北京航空航天大学教授郑咏梅为第一完成人的论文——《蜘蛛丝的方向性集水效应》成为国际权威刊物《自然》的封面报道,《自然》新闻网、英国广播公司新闻网、俄罗斯科学网等国际媒体对该项研究进行了广泛宣传。世界范围的研究专家都对该工作的意义给予了极大关注。同时,这篇论文对郑咏梅所在的学校来说也具有开拓性意义:这是该校关于仿生学研究首创的高影响力学术论文,将为北航新学科的发展奠定坚实的基础。

神奇的科学探索

“我们要把人生变成一个科学的梦,然后再把梦变成现实。”上世纪,居里夫人用这句话来表明自己心向科研的心志;现如今,郑咏梅也以对自然奥妙的强烈探寻欲望,从事着一系列神奇有趣的科学研究。

蜘蛛丝的集水效应

湿漉漉的清晨,明亮的露珠挂在蜘蛛丝上,体积远大于蜘蛛丝的直径,其奥妙何在?郑咏梅通过潜心研究揭示了蜘蛛丝的集水效应机理,并取得重大突破。她发现筛器蜘蛛的捕捉丝在遇到雾而润湿时,能通过表面能量梯度和曲率梯度产生拉普拉斯压差,协同作用到小尺度液滴上,从而达成超强的水收集能力。该研究从微纳米层次上揭示了蜘蛛丝集水“多协同效应”机制,并通过设计人造蜘蛛丝,实现了小尺度液滴的方向性驱动。这项研究为环境集水建设提供了一个新的思路,启发科学家们设计大规模人造纤维网,用以收集空气、雾气中的水分,解决水资源缺乏地区或空间环境的用水问题等。

蝴蝶翅膀的特殊浸润性

“蝴蝶效应”是大家所熟悉的:一只蝴蝶在加勒比海轻轻地扇动翅膀,却能引起大洋彼岸一阵滔天巨浪,神奇吗?而郑咏梅则通过对Morpho蝴蝶翅膀特殊浸润性的研究,探寻其在斥水特性方面的神奇机理,揭示蝴蝶翅膀特殊的微/纳米复合的异性结构导致了可逆的不对称的黏滞特性,能够控制小水滴在三相界面的接触状态,因而有效地控制水滴的运动方向,引导水滴的方向运动。这个发现打开了对取向微纳米结构的一个崭新的认识和深入的理解,为仿生研究中设计功能结构的超疏水表面,提供了一个有价值的参考和基本模型。该工作在材料、微流控、生物工程,器件等领域均具有一定的指导意义和科学意义。

荷叶的微观浸润性

“出淤泥而不染,濯清涟而不妖”,尽管人们很早就知道荷叶有“自清洁”效应,但是一直无法了解荷叶表面的秘密。郑咏梅研究了荷叶的微观浸润性,在微纳米层次上,揭示了液滴怎样在疏水表面的微纳米结构上产生动态悬浮,进而实现宏观可观察到的超疏水现象的机理。首次在环境扫描电子显微镜里原位观察了这个过程。经过进一步的观察,揭示了这种悬浮液滴的现象主要归因于乳突表面纳米结构在空间形成了浸润性梯度。这个梯度能够导致不同的拉力作用于长大的液滴,从而使液滴产生一个向乳突顶端移动的趋势。这个发现对荷叶在自然环境下形成露珠并具有自清洁的功能的理解有重要的科学意义。

畅想仿生插上“飞翔翅膀”

“源于自然超越自然”,这是郑咏梅科学系列研究的特点。虽然取得了多项重大研究突破,但她心中期待一个梦想:将自己所取得的成果应用到航空航天领域,为科学插上“飞翔翅膀”。

为此,郑咏梅对未来的工作进行了畅想:立足于学校特色,积极开展科学探索,为学科的基础研究创出成绩。“我还要不断地努力学习,将我的研究融入北航特色,融入到航空航天及空间建设的特色学科之中。”她如是说。

郑咏梅表示:能迈入世界学术领域前沿研究之列,是件很欣慰的事情。她将负重前行,以期更大的收获。　(高彤)