

中国科学技术大学大学生社会实践成果

永恒的东风

学生眼中的中国科大

王冬青 编

Yongheng de Dongfeng

Xuesheng Yanzhong de Zhongguokeda

中国科学技术大学出版社



中国科学技术大学大学生社会实践成果

永恒的东风

学生眼中的中国科大

Yongheng de Dongfeng

Xuesheng Yanzhong de Zhongguokeda

王冬青 编



中国科学技术大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

永恒的东风:学生眼中的中国科大/王冬青编. —合肥:中国科学技术大学出版社,2017.5

ISBN 978-7-312-04233-1

I. 永… II. 王… III. 散文集—中国—当代 IV. I267

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 096204 号

出版 中国科学技术大学出版社
安徽省合肥市金寨路 96 号,230026
<http://press.ustc.edu.cn>
<https://zgkxjsdxcs.tmall.com>
印刷 安徽国文彩印有限公司
发行 中国科学技术大学出版社
经销 全国新华书店
开本 710 mm×1000 mm 1/16
印张 14.25
字数 295 千
版次 2017 年 5 月第 1 版
印次 2017 年 5 月第 1 次印刷
定价 32.00 元

目 录

教 学 科 研

海阔凭鱼跃,天高任鸟飞——我看科大本科生科研	(2)
科大的本科生培养	(5)
匠心独具的新生研讨课	(8)
谈科大的物理实验教学	(10)
我眼中的科大之实验室	(12)
信息学院里的诺亚方舟	(14)
信院英才班:做改革的先锋	(17)
致我心中的工程科学——记“工程科学前沿”系列讲座	(20)
赵忠尧英才班的上海之行	(22)
从“科技活动周”看科大	(24)
科技周里的叶脉书签志愿活动	(27)
无兄弟,不科考:记科考协会鹞落坪拉练	(28)
河,是流经生命的河——2015 中科大科考协会龙井河拉练	(30)
科考中寻求别样年华	(33)
教学反馈真的无效吗?	(36)

科 大 学 人

侯建国校长与“校长有约”	(40)
对话郭光灿老师:半个世纪的精神传承	(44)
与施蕴渝老师的一席话	(47)
锐意进取敢为天下先,厚积薄发育栋梁之才——访少年班学院党总支书记、 副院长尹民教授	(51)
高琛教授访谈录:抓住有利机遇,努力提高我国科研水平	(54)
红色的批注	(57)
教我无机化学的刘卫老师	(61)
怀念杨重光先生	(63)

“草根儿”的科大精神——向所有平凡而又不平凡的科大老师致敬	(66)
-------------------------------------	--------

社 团 活 动

科大印象之“一帮一”志愿服务	(72)
科大社会实践活动——“三下乡”	(74)
扶沿东望,芳草碧连天——记中国科大芳草社青年志愿者协会	(77)
我在芳草社的一年	(79)
漫谈科大学生合唱团	(81)
中科大合唱团的北京之旅	(85)
我在科大的音乐生活	(87)
把握全场:在主持人俱乐部的两年	(90)
我们的辩论队,我们的“帮派”	(94)
我与科大魔方协会	(98)
跑者人生自在行——记在科大的马拉松岁月	(100)
我在科大参加羽毛球运动	(103)
充满活力的中国科大——从少年班学院男子足球队说开去	(105)
我眼中的中国科大之少年班学院	(107)
我们是画家,想让科大染上青春的颜色——校学生会一位同学的心语	(109)
我眼中的科大学生会	(112)
信院学生会生活指南	(114)
我在科大经历过的舆论风波	(117)
那些关于清明的记忆	(119)

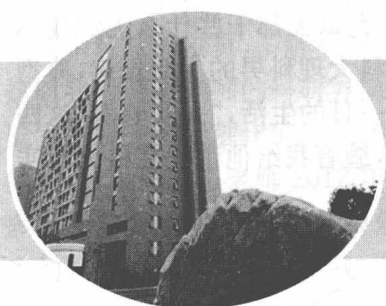
校 园 生 活

科大人看科大——就科大学生对科大生活的看法调查	(124)
浅谈科大重理轻工的现状	(128)
关于我校学生理想与治学态度的变化	(131)
从客人到主人——我对科大招生工作的看法	(134)
在传承中发展——从 1958、1978、2008 年看科大变迁	(137)
二十年的老科大	(140)
中国科大的建筑格局与情怀	(143)
对于科大男女交往问题的统计分析	(150)
你觉得自己温暖而有趣吗? ——我的生活方式	(153)
一名藏族学生眼中的科大	(156)

科大生活,平凡而精彩	(158)
中国科大的清真食堂	(161)
一次登台,无限成长	(164)
戎装下的青春——我眼中不一样的中国科大	(167)
军训回忆	(168)

随 笔 散 文

天涯海角,余音不离	(172)
那是我的大学	(175)
随风而逝的“梦想”	(177)
科大在我心	(179)
科大,从学霸到其他	(184)
“学渣”眼中的中国科大	(186)
一名交流生在中国科大的心理变化	(188)
万物生长	(191)
烽烟四起,风景犹存	(194)
关于科大的随想(外一篇)	(196)
系梦科大	(199)
科大之魂	(201)
科大校园的春夏秋冬	(204)
印象	(206)
三看我科	(210)
非常有特色的中国科大	(213)
科大,一本厚重的书	(215)
编后记	(218)



教学科研

海阔凭鱼跃,天高任鸟飞

——我看科大本科生科研

曹锦华/少年班学院

即将走入科大的师弟向我询问:“师兄,你们在科大每天都干些什么呢?”我不假思索地回答:“上课,写作业,去实验室……”典型的科大理科男的生活规律,典型的科大理科男的干涩回答,虽然回答干涩和过着日复一日的生活,“去实验室”这四个字被我一带而过,但这却引起了刚入学师弟的兴致,缠着我给他讲我在科大与实验室的故事。

一、科海起航

怀着对神圣科研的憧憬,我走进了中国科学技术大学。然而除了单单这一份憧憬,我并没有对自己将来要做什么有明确的目标和思考。幸运的是,少年班学院的培养模式给了我一年的时间让我思考,这对于一个刚入学的懵懂少年而言是十分重要的问题。

大一的我热衷于旁听各种报告以及经验交流会,从师兄师姐们的口中得知了物理学院、化学院的本科生大部分都会加入一个实验室。他们在本科期间除了毕业论文,还会有大学生研究计划、大学生创新计划、挑战杯、大物四级实验等许多本科生科研活动。本科生们不仅可以切身体会科研,还有机会提出自己的课题,在教授的指导下独立研究,科大发表的许多文章和专利上时常写着本科生师兄师姐的名字,有些厉害的师兄师姐甚至会以第一作者的身份在国际顶尖期刊上发表文章。听着过去师兄师姐们的光辉事迹,我更加坚定了报考科大时的献身科研的信念。

恰好此时物理学院正在举办参观实验室的活动,通过这项活动,我深入到了之前从来没到过的科研实验室,看到了科大科研一线是怎样的状态:实验研究组里面有各种各样的先进仪器,除了从国际顶尖仪器公司购入的,许多特殊实验用途的仪器并没有商业化,需要研究生和高年级本科生一起组装,搭建实验平台之后才能完成实验;理论研究组的房间不大,仅有几张干净的书桌、几台计算机,我们参观时几位研究生师兄还在认真思考文献提到的问题,午后的阳光透过窗户洒在实验室的地板上,在那里我才真正明白了所谓“一张安静的书桌”的真正含义。

除去参观外,原子与分子物理系的陈向军老师还向我们介绍了他实验室正在努力探索的方向以及取得的一些实验成果,陈老师还说每年他们都会在上海、东京

等地的同步辐射中心预约时间,进行一些只有借助先进光源才能完成的实验。通过这次深入的参观和情况介绍,我意识到自己非常喜欢实验室的氛围,这就是我能想到的最理想的工作环境:努力去发现自然的神奇规律,用知识去改变世界。于是在大一结束选择专业时,我选择了物理作为我的专业方向,也从此开启了我科大作为一名本科生的科研生活。

二、初涉科研

大一暑假,我没有回家,选择了留校,打算深入实验室参加科研工作。先浏览了多个教授的主页,了解他们的研究领域,并翻看了教授们最近发表的科研成果,这时我对曾杰老师的科研方向产生了浓厚的兴趣,他是在微尺度国家实验室的实验室内研究纳米催化的。我怀着忐忑的心情敲开了曾杰老师的办公室,出乎我意料的是,虽然曾杰老师 2012 年就通过了中组部“青年千人计划”,而且每天还有许多工作需要处理,但他依然很乐意同我这样“一无所知”的本科生交流,不仅把实验室的具体方向详细介绍给我,而且通过一个 PPT 向我展示了实验室的研究成果在解决能源问题上的巨大应用。

曾老师对我说:“当今社会对能源的消耗越来越大,化石能源在不久的将来将消耗殆尽,将来我们可以尝试利用海水温差发电,利用这种密度极低的能量通过高效的纳米催化剂来电解水,或者在纳米催化下用太阳光分解水,产生氢气和氧气这样的清洁能源,来解决能源问题。”曾老师还提到了实验室正在大力发展的二氧化碳电还原方向,他说:“如果我们能够利用纳米催化剂实现较温和条件下的二氧化碳电还原,利用它产生新的燃料,这就不仅能解决能源问题,还能缓解日益严重的温室效应。”听完了曾老师高屋建瓴的讲解,我感受到了科学前沿对人类社会进步的巨大促进作用,也充满了干劲准备暑假大干一场。

从曾老师办公室走出来后,我找到了曾老师介绍给我的师兄,师兄领我参观了实验室的仪器和药品,他还特别向我强调了实验室的安全规范:实验室有许多有毒性的药品,进入实验室一定要带上一次性手套,穿好实验服,不要触摸口鼻,必要时还应该佩戴口罩或者面罩。于是,暑假里就有了我每天走向理化大楼的身影。暑假里没有课业压力,我可以全身心地投入科研,每天从早到晚,有时甚至晚上 12:00 等到反应结束,我才能拖着疲惫的身体回到寝室。

短短一个暑假,我跟着师兄从基本的操作做起,向研究生师兄赵旭学习了纳米催化剂制备的几种基本方法,学习了用于 TEM(透射电子显微镜)、XRD(X 射线衍射)、ICP(原子发射光谱)测量的样品的处理,学习了电化学工作站的使用,还阅读了许多专业文献。平时跟师兄闲聊的时候,我了解到了纳米催化领域一些国际领先的课题组,以及这一领域内热点课题在近几年的更迭。

入门的过程总是充满了困惑和茫然:开始的时候文献读不懂、读得慢,是师兄

教会我什么样的文章需要精读,什么样的文章只需要泛读,掌握了阅读文献的方法,再加上积累了一定的专业知识,现在的我读起文献早已不像当时那样费劲。

大一的暑假,我第一次参与了科研活动,并且做出了我的贡献。功夫不负有心人,随着我参与的工作顺利结题,我也作为第四作者发表了第一篇科研论文。这段经历不仅让我体会到了科研的苦与乐,也成为我科研生涯的起点,成为我在科大中的最生动的一课。

三、蹒跚学步

在学习了更多的专业知识后,我选择了成为物理学院曾长淦老师的低维凝聚态实验室的一员。在这里,不管是导师曾长淦老师还是指导我的李晓霞师姐,都给了我很大的自由。在这里,我得到了从科研选题到付诸实践整个过程的锻炼:以一个简单的想法为出发点,结合几项已经有人实现的工作,通过实验上的尝试去完成提出的课题。

得到导师和师姐的指导后,我便一头扎入文献的海洋,开始为新课题制定具体细节,如材料的选择、实验条件的调控等,同时还调研了国内外其他小组在面临类似问题时采用了怎样的解决方法。在调研报告一段落后,曾长淦老师给了我一个在实验室组会上做报告的机会。在实验室组会上,我向师兄师姐们介绍了金属石墨烯插层的相关实验结果。因第一次做科研报告,稍有些紧张,PPT也略有瑕疵。曾长淦老师会后向我介绍了一些做科研报告的基本规范,比如:报告中提到的文献,应该用刊名卷号这样简单的方式给出,以方便与会者记录感兴趣的信息。将来作为一名科研工作者总是要做报告的,无论是申请经费或是同行间的学术交流。我十分感谢曾老师能在本科阶段就让我得到这一学术界生存技能的锻炼。

目前这一由我主导的课题还在有条不紊地推进,我像一个蹒跚学步的孩子,正在科研的道路上慢慢起步。

四、科大科研之我见

讲完了目前为止我与科研结缘的经历后,我想谈一谈我对于科大本科学的一些看法。

首先,我非常感谢那些把实验室大门向本科生敞开并提供悉心帮助的教授们,许多老师面临的工作压力还是很大的,指导本科生必然会分散他们一部分精力。另外,本科生由于实验技能缺乏,很有可能给实验室带来财物损失。尽管有这些问题,教授们依然乐意接受本科生到实验室参观或参与科研,让我着实感激。其次,还有忙碌的研究生师兄师姐也乐意在毕业的压力下抽出时间来教本科生一些实验技能,成为我们的良师益友,这也是十分可贵的。教授和研究生师兄师姐共同的付

出,造就了科大全国数一数二的本科生参与科研的环境,充分激发出本科生在科研方面的潜力。除了不时有本科生做出世界一流的科研成果外,科大本本科生的科研能力在世界名校中也广受称赞,已然成为科大本本科生走出国门的一块金字招牌。

享受如此良好的科研环境,我们更要用自己的努力去回报这良好的科研生态。我们不仅要积极在本科阶段参与科研,还要在参与的过程中爱护实验仪器,尊敬教授,尊敬研究生师兄师姐,感谢他们的辛勤付出,以努力工作和成绩来回报他们。

习近平总书记在视察中国科大时向青年大学生指出:“学得文武艺,报得13亿人民,报得我们的中华民族、我们的国家。”我认为这不仅是对我校将来奔赴部队的国防生同学的教导,也是对于立志从事科研的同学们的教导,我们的“武艺”就是实验仪器操作和课题调研、科研报告这样的基本科研技能。要练就这样的“武艺”,我们应该更好地利用科大的良好科研环境,“海阔凭鱼跃,天高任鸟飞”,为将来搏击长空练就丰满的羽翼!

科大的本科生培养

武凡/地球和空间科学学院

在经历了两年的学习生活之后,我对科大的本科生培养有了一定的了解。就一般而言,科大的本科生培养情况还是令人满意的。大部分学生在这里能得到较高质量的教育,能在一种紧张但又身心愉悦的情况下完成本科阶段的学习,每年能培养出大批高质量的本科生,学校的教学成果也名列前茅。但即使是令人满意的,我们仍有改善空间。因此我将结合下面几个问题,探讨我校当前的情况和一些需要改进的地方,并给出我认为可行的做法。

第一,学生应该如何培养自己

很早就听说过一句口号:“穷清华,富北大,不要命的上科大。”这多少反映出科大在人们心中的形象。另外,通过听教授们作学术报告,或是听老师们讲科大掌故,我们也能感受到那时科大学生的求知若渴、刻苦学习。总之,科大一直以来给人们的感觉就是学风优良、学霸辈出。就我个人的观察而言,到了晚上,由于人多,我总是苦于在教室里找不到理想的座位。这也反映出科大的学风良好,学生学习热情高。然而,也有一些现象与之大相径庭。比如:上课时,经常有不少学生看手机或是电脑,还有一些学生干脆睡觉。这些现象似乎又与我们对科大的印象不符,但我们也不能仅以此就认为科大“风气日下,学风不古”,因为时代变了,看待问题

的角度和方法也应随之改变。

首先,以前学生学习的途径有限,一般而言,只能通过上课和图书馆的书籍来学习,所以那时的学生只能上课认真听讲,课后马上沉浸在图书馆或是积极向老师请教。而现在,由于有丰富的网上资源,学生可以直接通过自学获取相应的知识。这便导致了許多学生上课不认真听老师讲课,而是通过电脑查询学习相关知识。另外,过去的学生几乎人人励志飞跃重洋,留学欧美成为科学家。当今学生对未来的打算趋向多元化,会花费一定的精力于学习之外,并不那么过分强调对课程知识的掌握。然而即便如此,我们相对于以前的科大学生,可能确实要“懒惰”一些,毕竟我们的学习任务减少了很多,但依然有许多人连最基本的学习要求还达不到。

那么,在当前的环境下,我们应该如何做?是否像以前一样,人人都成为学霸呢?我认为不必如此,我们应结合自己的爱好和志向,选择好自己在大学四年究竟要做哪些事。即使不准备在课程上下太大功夫,也应有正确对待学习的态度,在自己准备要做好的事情上,积极主动,不能懒懒散散,而且应该在完成学校课程这一基本要求的前提下,按照自己的要求,做好自己的人生规划,充分发展自己。比如,如果你准备毕业后直接找工作,不要以为只需保证及格,拿到毕业证即可万事大吉。你还要提前为工作准备,掌握一些必备的专业技能,提高自己在人际交流等方面的能力,以保证自己的前途更加光明。只有这样,我们才能在本科学习中多方面地培养和锻炼自己,今后才能取得理想的成就。

第二,学校应该培养什么样的人

众所周知,科大一向以培养基础学科人才而著称。自建校以来,培养出了大批从事自然科学研究的人才,这其中包括了不少顶尖的科学家,为国家和社会的发展和进步做出了不少贡献。但近年来,受社会环境以及生源变化等因素影响,学校的培养方向已经悄然发生了变化。学校的课程体系相应发生了改变,逐渐倾向于培养交叉学科人才。对一些基础课的要求在逐渐降低,但与此同时增加了课程的广度,不论是在教材上还是培养计划上,我们都可以看出这些可喜的变化。除此之外,学生中也有一些呼声,希望进一步改变课程体系,大力发展一些目前实力较弱但当前比较热门的专业。

但是,我认为在现阶段,我们仍然需要清楚地认识到自己的优势和不足,在此基础上寻找更合适的方案。科大一向有着数理基础教育扎实的优良传统,在这些方面的师资力量强大,学生也有着良好的功底。而在一些较热门的学科上,我们的底蕴不够深厚,师资力量也稍差。除此之外,科大自身有着良好的科研环境,并在国内外都有大量从事基础科研的校友。而与之相对,在那些热门学科上,开设时间短,校友数量少,能够利用的资源不足,且由于地理位置的限制,学生在实习和就业上的选择有限。这些因素导致了 we 现阶段仍然要保持自己的优势,大力重视基

础学科的教育。当然我们也不能忽视对其他学科的建设,要面向未来,与时代相接轨,否则会严重阻碍学校的发展,限制学生的选择。

因此,我们要充分利用基础科学的优势,利用雄厚的师资力量和良好的科研环境,尽可能多地培养相关的人才。另外,我们要拓宽实习和就业的渠道,增强相应的师资力量,增强相应学科的建设投入,以吸引学生到那些相对弱势的学科。利用有限的资源,在这两方面找到合适的平衡点。我们以高标准要求学生,使学生有着扎实的基础,一方面我们可以弥补那些弱势学科的不足,另一方面也可增加我们在基础学科的优势。长此以往,我们便能拥有大量优质的竞争性资源,相关学科的实力也会进一步提升。总之,培养方案可以改变,但要求不能降低。学校可以培养更多元化的人才,但前提必须是人才。

第三,学校现阶段的培养方案是否合理

在过去,总有学生抱怨课程压力大。近年来随着课程的调整,部分课程要求逐渐降低,学生的负担也逐渐减轻。我曾看过地空学院近几年的培养计划,几乎年年都在改变,但一个趋势不变,即基础课程要求越来越低,但课程涉及的范围越来越大。数学、物理、计算机的比例在降低,与此同时,培养计划中增加了其他专业导论类课程的学分。显然,学校这样也是为了适应学生的志向和选择更加多元化这一趋势,这在一定程度上减轻了学生的负担,减少了学生诸如“我现在学的和以后要做的有什么关系”之类的抱怨。

但是有些课程的设置还有不够合理的地方。比如增加的导论类课程,由于学分少,学生对此不甚重视,上课听讲的人很少,课下能主动去看相关书籍的人更少。加上考试要求低,大部分学生都是考试前突击。这也可能是由于学校虽然增加了课程的广度,但是由于属强制性质,并非所有学生都对此感兴趣,因此学生不愿意多花时间。这样对大部分人而言,虽然看似学到了更多方面的知识,但其实学习并不深入,长此以往,就无形中降低了对学生的要求,与科大一直秉承的“精品办学”理念不符。

在我看来,要解决这一问题,学校可以降低这一类课程的比例,增加自由选修课程的比例,保证学生有选择自主权的同时,也就保证了学习质量。此外,针对数学、物理、计算机等课程的要求降低这一情况,我认为也不能一直持续下去。因为降低这些核心课程的要求,会导致后续课程的衔接跟不上,同时,持续降低要求,会使科大引以为傲的学生数理基础扎实的优势荡然无存。因此,我认为应在保证质量的前提下拓宽学生的知识面。既满足学生的兴趣,让他们有更多选择,又不过多降低要求,同时提供充分的课程指导,保证好课程的衔接。对于学生而言,我们应按照自己之前的志向选择,选择合适的课程,认真对待,以提高自己的知识水平,提升自己多方面的能力。

概而言之,我虽然谈了一些科大在教学发展中的不足,但这些看似不足的地方,对我们大学生而言,只会对我们的成长和进步产生局部的影响,我们终将会克服并取得进步。我们要铭记习近平总书记对学校的殷切希望和对大学生的教诲,高扬理想风帆,刻苦学习,肩负时代使命,做有理想、有追求、有担当、有作为、有品质、有修养的大学生,为国家、为社会做出更大的贡献。

匠心独具的新生研讨课

杨延伟/物理学院

突然被问到你心中的中国科大是什么样子的的时候,第一个感觉是平淡如水,可是当静下心来一想,将近两年的科大生活,给我留下的印象已经深入骨髓,其中印象最深的当属大一那匠心独具的新生研讨课。

大家都怀着科学家的梦来到这所大学,可是我们经历了12年的应试教育,之前的时光除了刷题,别的东西鲜有人去思考。可以说大家都是一厢情愿地有个科学家的梦想,至于科研道路上的艰辛,做科研的方法,以及究竟自己对哪一个方向感兴趣、有特长都不知其所以然。而这些东西是没办法像应试教育的知识点那样从书本上简单获得的。大学是一个启迪思想、完善自我的地方,科大就通过新生研讨课,给了我们一个认识自己、认识科学的途径。

为何说新生研讨课匠心独具呢?这是我在结课之后,看着自己完成的课题和反思得失才有所体会的。

首先,新生研讨课开课时间是大一上学期末和整个大一下学期。在我们学习了一定基础知识的时候,给了我们一个运用知识的机会;在我们开始对某些方向的知识感兴趣的时候,给了我们一个加深认识的机会;也在我们会对科研产生迷茫的时候,给了我们一个确立目标、认识自己的机会。

最重要的是开课方式。自由选择小组并以小组为单位自由选题,在导师的指导下,自主完成课题。记得当初我和同组同学讨论课题的时候,三个人有各种各样的想法,但很多想法被否决了,讨论了两个多小时才最终定下课题。因为我们要权衡每个成员的兴趣,并且要考虑自身能力能不能完成课题,以及课题的价值等等。这一次小组讨论课题给我的感受就是,拥有一个巨大的梦想很简单,比如从事科研,而拥有一个近期的目标却不容易,比如确定一个课题,因为这需要眼光,还需要对未来进行评估。而没有目标就没办法前进,所以说定下目标尤为重要,要有一个清晰的具有发展潜力的目标,就需要我们不断去提升自己的眼光和能力。

接下来就是对课题进行分解,对每一部分所需要研究的具体细节制定详细的

纲要。这一点同样需要我们结合自己的能力,去选择我们可以完成的最好方案。当时我们已经学完微积分和基础力学,于是我们决定从力学的方向对所选课题“探秘皮皮虾”进行研究,从皮皮虾的身体构造,到捕食过程,从中用数学和力学的方法进行分析。这样一个过程,让我了解到研究事物必须有清晰的条理和可行的具体方法。

接下来就是各个小组向导师汇报课题及具体细节。每个小组都有些不错的想法,涉及面非常广阔,包括了物理、化学、生物等基础学科,也有科技前沿技术的运用。我们组的“探秘皮皮虾”属于物理学科,别的组有“新型电池的研究”属于化学学科,也有“爬山虎的奥秘”属于生物学科,还有“火箭发射器的回收”属于科技前沿运用。在我们介绍完情况之后,导师分别给每个小组进行指导,点出研究过程中的漏洞,还有课题当中遗漏的有价值的东西。导师包括学校各学科的教授,也有科研前沿的工作者,他们的意见很有针对性,给了新生在关键点上的启发,也让我们在学科基础上有了更多的了解。

这项工作完成之后便展开正式的研究工作。就我们小组而言,我们首先查看了有关的文献。比如我们在研究皮皮虾身体结构的时候,查阅了材料力学和建筑力学的书籍;在研究其捕食动作所蕴含的物理规律时,查阅了流体力学的书籍。之后我们找到皮皮虾捕食的影像资料,通过慢放进行细节上的观察,并记录下来;再和之前所看文献结合来思考,将捕食过程分步,建立简洁的物理模型之后进行了数值计算。有的小组的同学则选择通过理论分析和实验验证的方法进行研究,比如有一组同学的课题是“探究影响生物钟的因素”,他们买了金鱼进行了一系列实验,与理论相结合得出了结论。在探究过程中,导师不定期召集我们询问情况,并及时给予我们提示,使我们的课题能一步步趋于完整。在这个过程中,我充分意识到掌握具体的研究方法对于科研是十分高效的,而重视文献,让理论与实验结合,并在过程中进行反思总结,可以避免走弯路。

另外给我留下深刻印象的是本课的考核方式——不需要答题,而是通过写小论文及论文答辩。这对于我们来说是第一次,而对于将来从事科研工作,这是必须具备的能力,所以这种锻炼尤为重要。为了答辩,我将整个探究的思路重新梳理一遍,并在同学的帮助下完成了PPT。预答辩是我第一次面对导师和同学们,刚开始走上讲台的时候内心非常忐忑,害怕自己讲不清楚;不过我很快调整了语调,沉下心来,毕竟讲的内容是我们认真探究过的,是我们真正学到心里的东西,所以预答辩过程非常流畅,也把我们所有的知识分享给了同学。每组同学答辩结束后,导师给了我们一些关于做PPT的建议,指出各组同学预答辩的不足,还告诉我们学术大师们是如何讲解自己的研究课题的,他强调我们应该严格要求自己,养成良好的习惯。

之后的一个星期,我们修改PPT,重新组织答辩语言。终于到了正式答辩的那一天,似乎是预答辩比较顺利,精神稍微有点松懈,导致这次语速过快。而别的组

同学准备更加充分,较上一次有很大进步,也更精彩了。答辩过程中比较有趣的是提问环节。老师和同学均可以就每个课题感兴趣之处提问,该组答辩同学则进行解答。答辩环节是我最喜欢的也觉得是最有用的,不仅让我们对自己的课题进行了总结,并且让我们熟悉了具体的学术交流过程,更重要的是锻炼了我们的临场反应能力并培养了我们的自信心,这一点在以后的学习和人际交流等方面都很有用。

答辩完之后是论文提交。由于我做了答辩,所以论文的书写交给另外两位同学完成,从他们那里我了解到导师对论文格式的要求很严格,完全按照国际学术期刊的规范要求我们。虽然一开始很麻烦,但也是一种技能的锻炼。

整个新生研讨课结束之后,我问了在全国各地上大学的高中同学,发现他们都没有这样的课程。这门课虽然过程艰辛,但对我们的帮助无疑是巨大的。首先,它给了我们一种新的学习思考方式,也让我们初步体验了做科学研究的过程;其次,它还让我们了解到团队合作的重要性。在完成课题的时候我有一种感觉,那就是累并快乐着。能够靠自己的力量去完成一件自己感兴趣的事,是人生的一大乐事吧。

谈科大的物理实验教学

卢宇霆/核科学技术学院

大一下学期开始做大物实验时,我心里按捺不住地兴奋,一是因为上中学时,做实验的机会实在太少,屈指可数的几个简单实验还是为了应付考试里的问答题,十分乏味;二是众所周知,科大的物理学科实力很强,物理实验教学必然有其特色,令我很是期待。然而刚开始的理论课就给了我当头一棒,我曾天真地以为做物理实验就是“玩”,是一件轻松愉快的事,没想到各种数据处理和分析方法会让我焦头烂额。头几周的实验令人十分痛苦,总感觉自己笨手笨脚,实验仪器似乎故障不断,写出来的报告也差强人意,更让我心生怨气的是根本搞不清问题出在哪里。不过几个学期的实验做下来,我渐渐有了乐在其中的感觉,每周的实验课以及周末写实验报告的那个下午,竟成了我心情最为舒畅的时光。科大对教学实验的精心设计以及实验中心的老师们,都给我留下了深刻的印象。

一、科大的教学实验设计

科大在教学实验的设计上打破了旧的实验课程体系,没有按照物理学内的各个学科分别安排封闭的体系,而是分层次教学,由浅入深地安排了多级实验。其中

一级实验主要是一些基本物理量的测量和基本仪器的使用,所涉及的内容也较为浅显,多为普及性实验。到了二、三级,除了实验的原理变深以外,还增加了设计性实验的比重,不仅培养学生的动手能力,更重要的是提高学生的科研素养。

和大部分课程一样,大物实验也是使用科大编写出版的教材,所有的教学实验均由实验中心的老师们设计。然而,我们实际所做的实验却有很多在教材中找不到,一级实验基本上还是书上的内容,到了三级就几乎不做教材里的实验了,需要学生凭学号和密码去相关网站上下载讲义,颇有“肥水不流外人田”的意味。而这些教材里没有的实验往往是精华,它们中有的运用到了相对较新的技术与研究成果。比如我这学期做的一组设计性实验,里面包含了太阳能电池、风力发电等具有时代性的内容。又如表面等离激元共振测液体折射率的实验,原理让我感觉十分“高大上”,然而却被应用到了测液体折射率这一领域,操作也显得很简单,充分体现了实验设计的艺术。

虽然教材里很多内容都没拿出来用,但老师们在编写时还是很下工夫。每个实验的相关背景和应用写得浅显易懂又有趣味,拓宽了学生的视野,即便直接当作科普文章也很不错。介绍实验原理时条理清晰,深入浅出,甚至让我觉得其中不少内容比物理教材写得更好。每个实验后面的思考题设计得尤为精彩,有的抓住实验中的一些细节让我们分析其中的原理,有的让我们运用实验的原理和结论来解决一些实际问题,有的直接让我们进行一番课外调研……这些思考题可以帮助学生更深刻全面地理解现象背后的物理本质,建立起理论与实践间的桥梁。

二、实验教学中心的老师们

在物理实验教学中心,给我们上课的不仅仅有真正在职的老师,还有不少是在读的研究生兼职助教。他们只比我们大几岁,给我们讲实验原理和内容时稍显羞涩,学生提出的一些问题也常使他们面露难色。实验仪器出现故障时,他们几乎没有什么发言权,只能联系主管的老师来解决,偶尔还会被训斥几句,他们和学生一起站着围观老师修理仪器的场面总能让我忍俊不禁。不过这些助教们大多平易近人,与我们有共同语言,颇能谈得来。我还记得大一时某次实验,我和同组的几位同学磨磨唧唧,一直拖到晚上 10:40 才做完,助教也只好一直陪着我们,结束时偌大的一教空荡荡,寂静无声。校车早已过了点,而这位助教恰巧是 23 系的研究生,与我们都住在西区,于是他推着自行车和我们一起走回去。路上我们聊了很多,从他有没有女朋友到他现在读的专业、导师,几乎谈到了大学生活的方方面面,这实在是一次不可多得的经历。

当然,物理实验教学中心的在职老师们也普遍和蔼可亲,工作一丝不苟,对于实验原理、操作等,把握程度明显比助教们更加精准。一些老师在批改我们的实验报告时,对每一部分的得分点、扣分点和改进方法等写得清清楚楚,比我们写报告