

我所亲历的西南联大本科教育

何水清

摘要:以机械工程系为例,叙述了西南联大从入学到毕业的本科教育。着重介绍了入学制度,学分制,名师教导,实践作业,各种考试,民主堡垒(思想教育)等。描绘了学校“活”、“严”和“效”的教学特色。这些实质内容可作为高教工作之参考。

关键词:西南联大;本科教育;入学制度;学分制;名师;考试

一、前言

西南联合大学(1937—1946,简称联大)是抗日战争时期(1937—1945),由北平(现北京)的北京大学、清华大学和天津的南开大学三校,联合组建的大学。校址先在长沙,后迁昆明。1946年5月,西南联大结束,三校分别迁回平、津原址复校;而1938年秋增设的师范学院,则留在昆明独立办学,即现在的云南师范大学。

西南联大是国内外公认的著名大学。我们知道,北大在人文社会科学和自然科学技术方面的学术研究和教学工作,都是思想自由,兼容并包的。为了简便,可侧重用一个“活”字来进行描述。清华的前身是留美预备学校,并且主要是参照哈佛大学和麻省理工学院(MIT)来办学的,因而对学生要求非常严格,同时重视英语训练和体育锻炼,这也是闻名遐迩的事实。因此,就可侧重用一个“严”字来进行描述。南开大学是一所私立大学,所以人员精干,工作效率高是其明显特色。因而其规章制度完善,师生员工都认真执行。这也可侧重用一个“效”字来进行描述。三校虽各有特色,其师资水平高则是共同的,在组成联大后,也是合作无间的。因而联大从1937年开始,经过万里长征辗转到达昆明后,便于1938年冬把校训定为“刚毅坚卓”,即在那抗日战争的艰苦年代,要以刚强、果敢、坚韧不拔、卓然不群的精神来办教育,并继承和发扬上述的“活”、“严”和“效”的综合优势和特色。的确,联大九年的教育实践就是这样。所以文学院院长冯友兰先生撰写的联大纪念碑碑文也特别指出:“同无妨异,异不害同,五色交辉,相得益彰,八音合奏,终和且平”。“内树学术自由之规模,外来‘民主堡垒’之称号。”等等。下面,就我们机械系1942级从投考进入联大开始,到1946年毕业结束这四

年间,主要环节的教学和学习经过,结合我个人体会,作简要介绍,作为阐明联大办学精神和优良校风(包括学生的学风、教师的教风和学校领导的作风等)的一个实例。这样做,对现在高校办学人员,在加深了解联大的优良教育精神和思考改进办学上,或许会有一些参考作用。

二、入学转学,公正严明

参加高校招生考试录取,是进入西南联大学习的主要办法。到1942年夏,由于国家半壁江山沦陷,学校只能在昆、渝、蓉、桂、西安和贵阳等一些后方大城市招生,沦陷区的学生也只能想方设法跑到这些高校招考地参加考试。招考办法也多是几个知名大学联合招生的办法,即各校同时报名(要写明报考哪个学校和哪个系),同时分别考试的办法。联大在昆明的考场设在新校舍校本部,重庆的招考则由联大派专人携带各科考试题目到重庆南开中学去做好招考准备工作。那年昆明考区总共录取了一百多人(据说报考各校人数约有一千人),我考取了联大工学院机械系。重庆考区录取了400余人(据说报考各校人数共有三万多人)。这里,应该特别指出的是,联大不管在哪个地区招生,都是用相同的考题在同一时间进行考试,用统一的评分标准,也用同一分数标准进行录取。不会因为地区不同而录取分数标准就有所不同。而且,录取完全是按照投考学生填报的志愿来录取的,只要入学考试总分达到学校规定的录取分数标准,就可以录取。文、法、理、工四个学院各系都一样,没有录取名额的严格限制;因为学校招生名额虽有规定,但在具体实施上是有些灵活性的。法学院经济系和工学院各系(特别是机械系)因为出路好,找工作容易,所以每年报考的人数就多,够录取条件的新生人数自然也

何水清,原哈尔滨船舶工程学院(哈尔滨工程大学前身)副院长,教授。

较多。文学院哲学心理系和理学院算学、生物两系则因报考人数少，够录取条件的人数就更少。据《国立西南联合大学校史》（简称《联大校史》）记载，在1942年录取的新生中经济系为110人（1941年为185人，最多），机械系为69人（1939年为101人，最多），哲学心理系为8人（1941和1944年为16人，最多），算学系为4人（1938年为26人，最多），生物系也是4人（1938年为23人，最多）。可见，联大的这种招生办法是分数面前人人平等，是完全公平、公正和公开的好办法。

由于那时西部各省的教育相对比较落后，因而录取的新生中，大多数都是来自东部沦陷区各省。但是，新设的师范学院，主要是要为云南省培养中学教师的，为多招一些云南籍学生，新生录取分数标准较低，但不分省份，一视同仁。不过，这里也要指出，师院学生经过一年或两年学习后，若想转入文、理学院相关系学习时，是要经过类似转学那样的考核合格后，才能转到该系去的。1946年联大结束时，很多要求转入文、理学院相关系去继续学习的师院肄业生，就是经过审查和甄别考试合格，才允许他们转入相关校系，随复员队伍北上的。

此外，联大还单独设有先修班。高中毕业或未毕业（同等学力）学生经过入班考试合格被录取后，才能进入这个先修班去学习。学习时间为一年，用以补习和加深高中主要课程的理论知识和应用能力。各门课程都由文、理学院相关系的教师担任，并且认真教学和严格要求，教学和学习条件是很好的。学生学习期满，结业考试成绩合格，达到本科新生录取标准的，班部就根据学生本人志愿，直接保送为相关院系的新生，于当年秋季学期进入本科大一年级学习。联大每年都有一些新生就是这样收录的。这种班对保证联大新生的质量和数量，都起到了很好的作用。例如，清华梅祖彦教授（已故，联大常委梅贻琦校长的公子），就是在1941年夏念完高二后，以同等学力考入联大先修班，并于1942年秋被保送到工学院机械系一年级的。又如原清华党委书记李传信同志（已故），也是在1944年考入联大先修班，于1945年秋被保送到工学院电机系一年级的，等等。这些事例表明，联大收录新生，既没有什么“特殊照顾”，也无所谓“后门”，有的只是“在分数面前人人平等”这一条。

没有考取联大的学生，可以投考很多其他高校。在昆明，就有云南大学、中法大学和英专等多所高校。我们都认识一些同学，同年先后投考了联大和别的院校，但考取了联大的都到联大来入学报到，而把别校的录取放弃了。也有一些非联大不读而于次年再考入联大的。从联大北京校友会《简讯》还可看到，有的同学连续考了三年才被录取。真可谓“精诚所至，金石为开”。还有在别的高校学习一年后，宁可舍弃该校学历而重新报考，

成为联大新生的，如此等等。所以在那个时候，我们是听不到什么“一考定终身”之类的话的。

联大的转学办法是，既坚持规范，又宽松灵活和讲究实效的。入学伊始，由于我们住的昆北宿舍，生活条件实在太差（无木床而睡地铺，无写字用的桌凳，也无吃饭用的桌子，且米饭常是“沙米谷”等；一个学期后才有所改善），梅校长给我们大一新生讲话时，就提到转学他校的事。他明确地说：同学们若因这里物质生活条件太差或其他什么原因想转学到国内其他高校去的，他都给以批准和负责介绍；并认为能够考取联大的学生，他出面介绍到任何别校，都是会被接受的。同学们都能体会学校当时的苦衷，不去计较生活困难，而是看重大师云集的联大。实际上，梅校长的讲话，是联大的一贯做法，对提出要转学到别校的学生，总是批准放行的，但这种情况就是有也只是个别的。

联大的招生考试，是分文（包括文、法两学院和师院相关系）理（包括理、工两学院和师院相关系）两个大科来分别出题进行考试和评分的。入学报到时，若想在同科（特别是同院）范围内的各系转系学习，是很方便的，只要在填写入学登记表中注明就可以了。读完一年级以后的二、三年级转系学习，则按规定办理转系手续。先要在学年开始前选课期间提出，陈明理由，经所在系和转入系的系主任同意和教务长核准。然后由转入系的系主任审查，按照该系教学计划，确认其已学过、能在该系有效的课程和学分数（主要是必修课程）后，再编入相当班级去学习。例如北京大学黄敦教授就是大一后按照这个规定手续，由航空系转到机械系二年级去学习的。每年这样转系学习的人数甚多，一般都能得到批准，因为联大是很重视学生个人的学习志趣的。

从别的学校转到联大来学习，则必须经过转学考试合格才行。联大每年都招收转学生，但不同系不同年级的考试科目是不同的。这样转学来联大学习的学生，每年都有一批。

考虑到抗日战争的动荡情况，联大也采用了借读的办法，但以一学期（第二学期）或一学年为限。期满参加转学考试合格录取后，就可转为正式生；未录取的则取消其借读生学籍。例如，原本校教授黄明慎，就是在1944年秋从广东中山大学到联大机械系三年级借读，于1945年通过转学考试合格后，转为联大正式生的（1946届）。清华教授童诗白（已故），本已于1942年在浙江之江大学土木系毕业，因爱好无线电，便于1943年秋到联大电机系借读，次年通过转学考试转为联大正式生的（1946届）。

联大通过转学和借读等方式转为正式生的办法，不但解决了很多学生在学习上的实际问题，还给学校带来

了不少人才。仅从学术成就来说,据《联大校史》记载,国际著名学者邹谠、李政道(诺贝尔奖获得者,中国科学院外籍院士),以及好多位中国科学院和中国工程院的院士如朱光亚、萧健、李荫远、何炳林、杨起、张滂、高鼎三和龙驭球等都是联大的转学生。

三、教务规范严,全校遵行

联大继承了三校传统,实行通才教育。这种教育制度建立在自主选择、公平竞争的机制上,它重视培养学生掌握宽广、深厚的基础知识,不过早确定学生的专业,并提倡跨学科学习,给学生以充分发展的空间。这首先表现在院系设置上。当年,联大只设置了内容比较宽广的5个学院(文、法、理、工和师范)和26个学系。学系下面不设什么专业,只根据社会需要和师资与设备情况,在四年级设置内容有所侧重的若干专业组,由学生自主选修学习。例如,土木系设有结构工程、水力工程、铁路道路工程和市政及卫生工程四个专业组;电机系设有电力和电讯两个专业组。我们机械系的必修课程,是略为侧重于动力工程的。由于负担全院公共必修课的任务较重和设备条件等原因,学系下面未再设置专业组,只在大四年级先后开设了25门任意选修课,供学生自行有所侧重地选修,以利于毕业后工作和继续深造(各学系的详细课程设置,均载入《联大校史》)。联大机械系这样培育出来的人才,经过继续深造和研究工作后被评为两院院士的有:工程热物理专家吴仲华(已故),汽车制造专家孟少农(庆基,已故),工程热物理专家王补宣,爆炸力学、应用力学和振动专家郑哲敏,焊接专家潘际銮,空间返回技术专家王希季等。当然,随着科学技术的发展,院系和专业组的具体设置办法是应随着时代前进而有所改动的,专门性的科技课程内容就更不断更新了。但其宽口径、厚基础、重自选、讲竞争和要实效等通才教育的基本原则精神,则是应该保持的。

因此,联大在教育培养学生的教学过程中,采用了学年学分制(简称学分制),即规定本科应在校学习几年,并在这几年中必须修满多少个学分才能毕业。在此基础上制订出指导性的教学计划。

学分制(credit system)的核心机制是选择(系、专业组和课程),是公认比较有利于实现全面培养和因材施教的重要方略。因此,其教学计划的全部课程,包括了必修课程(requisite course,校、院或系)、指定选修课程(assigned elective course,院、系或专业组在一组多门课程中,指定学生自由选修其中少数几门课程)、同修课程(corequisite course,例如,某门理论和实验同时分别设课的课程,某门设计理论和设计实践同时分别设课

的课程等,则其两门课程在选课时必须同时选修)和任意选修课程(elective course)等,同时注明各课程的学分数。从大二开始,很多课程都要求先修(prerequisite course)某一两门课程后才能选修。因此,每门课程的先修要求,也要明确标出。

学分是一种学习时间的计量单元。现在采用多的是课时学分制,即以每周上课时数来计算学分(同时隐含课外学习时间)。基本原则是,在本科各学年春、秋两个周数相同的学期内,以每周的上课学时为计算学分的依据;理论课以每周上课1学时(credit hour)为1学分(credit),实践课(制图、实验、设计作业等)以每周上课2~3学时(credit hours)为1学分。例如,春、秋每个学期为16周,则理论课的16学时为1学分,实践课则以16学时的2~3倍才算1个学分。1个学分的学时数,若与学期周数(或周数倍数)不同,那是不行的。(夏季短学期1个学分的课内学时数,也要与春、秋季的学时数相同)。联大采用的就是这种课时学分制。顺便提一下,美国MIT采用的是全时(包括每周的课内和课外全部学习时间)学分制,其每门课程一个学期的学分数为:讲课学时A+实践学时B+课外自学学时C,(均为每周学时),表示为:A-B-C。

根据上述,联大的学年学分制规定:本科学制均为4年,要修满132个学分(有些院系会有些差别,如师范学院因有一年教育实习,学制为五年,要修满156个学分)。不包括党义(我们1942级为2学分的伦理学)、体育、军训和工学院三年级暑期一个月工厂实习等的学分,但其考核必须及格,否则不能毕业。学年分春、秋两个学期,每个学期上课16周,考试1周。具体实施则有起规范作用的《联大本科教务通则》,把从入学到毕业的所有环节,都规定得非常具体详尽,并且严格按规章办事,毫不含糊。《联大校史》已有介绍。其中有些规定如入学、转系、课程学习的先后修关系等,在前面也写到了。这里根据工学院情况,再重复和强调一些重要规定,并作些补充说明。

(1)每学期开学前,各系都会在系办公室门口,公布该系详细的教学计划所有必修和选修课程与周一至周五的上课时间表,供学生选修课程(一年级都是公共必修课,在校部注册组外面公布)。这里要特别指出,所有课程的讲课,一天只许讲一次一个学时,不允许一次讲两个学时。这对讲课要少而精、突出重点等方面,是很有好处的,也是减少各门课程讲课时数的重要方法之一。至于实践课,则可根据需要一次安排2~4学时。

(2)学生在学期开始上课前,要用注册组印制的选课单填选课;所选课程以17学分为准,不得少于14学分,也不得超过20学分。而且,学生必须在规定日期

到校注册,逾期注册而未请假的,每逾一日便作无故缺课2学时论;逾期两周的,则以休学论。

(3)学生在学期开学时的请假,有严格规定:开学后请假两周的,选课不得超过17学分;请假3周的,不得超过14学分;请假4周的,不得选课,令其休学一年。

(4)选课上课后,可以增选或退选;增选必须在每学期开学后两周内进行,退选必须在该课程开始上课后的4周内进行,逾期不予办理。我在三年级上学期就选修过赵访熊教授讲授的高等微积分,他用自编的讲义为教材,深入浅出,讲得很好,一开始就讲授戴德金分割(Dedekind Cut),颇有趣味。但其数学理论性甚强,复习做题,费时较多,而其他必修课程的学习负担又甚重,所以在听课3周以后就退选了。

另外,未经退选,不参加考试的,便作选修不及格论。至于大一年级,都是必修课程,并且都是上、下学期连续的基础课程(仅有个别学分少的课程例外),不许退选。

(5)升级是有明确的学分要求的。一年级以上各年级的学生,都按其所得的学分数来编定其年级,即:已得33学分及以上的,升入二年级;已得66学分及以上的,升入三年级;已得99学分及以上的,升入四年级。体育、党义和军训等课程的学分不计在内。

联大规定学生住校和划分班级,也为学生们组织各种课外社团活动,促进自我教育和培养良好素质,创造了很好的环境条件,也就是现在常称的第二课堂。

(6)考试采用百分制,以60分为及格。平时考试将试卷发回学生本人,上面有成绩。期末考试的考卷不发回来,其综合评定的成绩由平时成绩和期末考试成绩综合评定(平时成绩所占比例,各课程不尽相同)。公布在工学院进门内两边的公示板上(一年级公布在校部注册组门外墙上),但只有学号和成绩两项(联大学生每人都有一个学号,办事、填表等都要写上或说出自己的学号)。一学年中不及格课程的学分数占该年学分总数1/3的,留级;达1/2的,退学。不及格的课程不得补考,不给学分,以零分计算。不及格的如果是必修课,必须在下一学年该课开班时重读,若隔一学年再修习,即使及格也不给学分。工学院各系在一年级数、理(化工系为化学)基础上的技术基础和专门理论课程的先后相关连续性强,因而只要有一门先修课程不及格,其后续课程就不能选修,就会影响毕业年限。如果不及格是选修课,以后另选其他课程补足学分总数即可。另外,理学院数学和物理等系分别对一年级的微积分和普通物理等基础课程还有其特殊要求。例如物理系一年级的普通物理,学年成绩必须达到70分,才能选修二年级的后续课程,否则就要重读或转到别系去。同样,算学系的微积分,

学年成绩也要达到70分才行。1942年秋,有一位邻座同学就是物理系的,平时物理考试成绩不是很好,可能就是这个原因,他在二年级便转到算学系去了,并仍在1946年毕业(数、理两系一年级公共必修课都是相同的)。据工学院电机系部分校友回忆,该系对数、理两门课程要求更严,必须都达到70分,才能进入该系二年级。我们机械系要求宽松一些,只要数、理两科都及格,就可以进入二年级选课学习。

补考于每学期开始时举行。只有那些因不得已事故(如疾病、亲丧等)不能参加学期或学年考试,并且事先呈交家长或医生证明,经教务长核准后的学生,方可参加。无故缺考的,不得请求补考,其所缺各课程成绩均以零分计算。

(7)因事申请休学的学生,只须陈明原因,教务长一般都能批准;遇特殊情况,经教务长准许,可以延长一年,即一次休学最多为两年。1996年,我们1946届毕业50周年学生在清华聚会时,就有一位女同学说:她1938年入学时,因年龄较大已结婚,中间因为生育两次休学两次共4年,所以到1946年才毕业。原清华党委副书记袁永熙(已故),是联大经济系1938级的学生,是中共地下党组织的主要负责人,由于革命工作需要而先后休学离开学校,因而直到1946年才毕业。

还要指出,联大的教务、训导和总务三长、五个学院院长和26个系的系主任,都是由教学任务不轻的教授兼任,还不设副职,系办公室也只有专职文书一人。机构精简,各种教学行政工作照章办事效率也高。而且,他们都一致认为,兼任行政职务,完全是“当然之义务,并不希冀任何权利”。所以,在那抗战生活日益艰苦的时期,他们对1942年10月教育部规定国立大学各主管人员可以享受特别办公费的待遇,都联名写信辞谢。这种与同事们同甘共苦的高尚精神,真是难能可贵之至。

由上所述可见,联大的教务工作,确实是既严又活且高效的。

四、名师教导,规格严格

联大各院系汇集了北大、清华和南开三个强校的教师,大师云集,师资条件之好,是其他学校无法比拟的。《联大校史》对全校主要教师都有简要介绍。因此,联大对教师担任教学工作的规定是严格的。基本原则是,正、副教授以及讲师和教员(这是联大采用的一种职务,助教工作4年以上、考核优良的可以提升为教员)主要担任讲课工作;助教(大多数都是本校学习成绩优良的毕业生留校工作的)主要担任辅导工作,包括批改作业、检查制图、评阅考卷、指导工艺实习,指导教学实验及

审阅实验报告、上练习和讨论课，等等。对所有给我们担任过讲课工作的教师，都一致认为是学术水平高，教学方法好，品德高尚的。对助教的辅导工作也认为同样是严肃、认真、细致的，表现水平也是很不错的。我们还以在联大四年受到过名师教导和严格训练而感到自豪。下面，就几个主要环节，谈点教学和学习的具体情况。

1. 讲课

(1) 大一国文（读本和作文，现称语文）

我们大一的国文课本，是中文系大一国文指导委员会选编的。其突出特点是课本中选用了相当篇数的语体文文学作品，与当时教育部的规定（无语体文）是迥然不同的。而且，大一国文虽是全校大一学生的公共必修课，中文系仍然采用小班上课的办法，以提高教学效果。

我们班有 20 余人，任课教师是李广田先生。那时，李先生只有 36 岁，已是文学造诣甚深的知名作家了，讲课很受欢迎。有一次，他在上课开始时，用几分钟时间专门讲如何写文章问题。大意是说，写文章要有思想境界，要有寓意和艺术性，语句适当，不要简单化等等。课后下发作文，我一看批语，就知道李先生课上讲的，有些是针对我的作文中存在的缺点来讲的。李先生的批语大意是，我有一定的写作能力，但在描述上有类似上述的缺点。那次作文的内容是，描述新校舍南北两院之间的环城马路（沙土马路）与两旁茂密高耸的由加利树所构成的景色。在这个长长的林荫大道上（当时汽车很少），与一两位知心同学友人一起散步谈心或聊天，是不错的。但这毕竟只是稍微幽静点的普通马路段而已，而我在作文中，却夸大其辞，把它写得好像美不胜收的样子。李先生的简短讲话，促使我作了反省，感到颇有启发。后来有一次，我带着问题向李先生请教，即鲁迅《秋夜》这篇文章的第一段：“在我的后园，可以看见墙外有两株树，一株是枣树，还有一株也是枣树。”为什么要这样写呢？写“……有两株枣树”不就可以了吗？对此，李先生给我作了比较细致的说明，现在已印象模糊了，只能说个大意，即：鲁迅是进步作家的杰出代表，他写这篇文章，有其时代背景，也有他个人当时的思想状况；对于“横眉冷对”的他，这篇文章的中心思想，是以枣树的形象，来表明他既是孤独反抗，又是韧性战斗的。所以，他第一段这样写是有其突显枣树的深刻含义的，让读者一看就会感到写法特别，应该好好细读下文。

大一国文在名师教导下，是会使学生受益良多的。一些美国大学的教学计划，都要求大一必修英文，通过文学作品和写作应用的学习训练，来提高学生的分析和写作能力。所以，联大大一国文的课程设置及其课程内

容，现在仍应重视，并可恢复设置这门必修课程。

(2) 大一英文（读本和作文）

与大一国文一样，读本是外文系以现代短篇散文作品为主选编的，教学也由外文系教师以 20 人左右的小班方式进行。

我们班的教师，是不到 30 岁的优秀青年教师王佐良先生。他用流利的英语讲解课文，不说一句普通话，不在黑板上写一个中文字。由于课文都是文学作品，他讲解说话的速度又快，我和一些同学们听起来都感到有些吃力。因此，我们采取了先行预习的办法，每星期日都预习下周的讲课内容，查好生字生词，标明不太理解的地方。这样，确实提高了听讲效果，上课下质疑，也更能有的放矢了。后来，王先生因事离开，仍然换了一位青年教师杨秀珍女士来讲课。她说话慢些，口齿也清楚，因而减少了我们的听讲困难。但我们的预习做法则照做不改，直至学年考试课程结束。经过一年读、写、听的严格训练，确实对英文的阅读、写作和听说能力大大地提高了。

大一英文打好基础是很重要的。同样，科技课程多用英文参考书也是很重要的。在联大时期，由于学校重视英文，也由于中文科技教科书较少。我们机械系从一年级开始，除了极少数几门课程采用中文教材，如萨本栋的“普通物理学”和刘仙洲的“机械原理”等以外，其他课程多是采用英文书为教材或主要参考书（土木系的专业课程，则用自编中文教材多些）。老师讲课和学生记笔记，都是中英合璧。高年级时，还有两三门课程完全用英文讲授。同样，学生的练习作业，以及实验、实习和设计等报告，也都是用英文写出上交。我们学生就是这样被“逼”出来的，“不压不成才”是言之有理的。

时代在前进。现在英文和中文科技教材与参考书，都很多了，真是琳琅满目。但是我们认为，上述以文学作品为内容的大一英文和作文教学（我们觉得联大的一年 6 个学分，即 96 学时就可以了），加上各个年级采用一些英文科技教材或主要参考书在各教学环节的实际应用，这样来培养学生英文应用能力的基本方法，是不宜改变的。

(3) 机械原理（包括机件学与机动计划）

这是机械系必修的一门主干课程，由著名的机械学家和机械工程教育家刘仙洲教授担任讲授工作。他是教过我们课年龄最大的老师（1944 年为 54 岁，其他教过我们课的知名教授，如普通物理课的吴有训、霍秉权和郑华焯三位博士老师，1942 年时都是 40 岁上下），是德高望重、深受人们尊敬和学生爱戴的老教授。

刘先生在教学工作上严格认真，效果显著，是众所周知的。这里着重说一下他的学习外国科技必须中国化

的教育思想。他认为高等教育必须采用本国教材，并且一贯身体力行，讲什么课，就编什么教材。所以，在给我们讲课时，就采用他编写的《机械原理》（大学丛书）为教材。在课堂上，他不写一个英文字，不说一句英文，只说我们中国人就应该用中文来教学。在其他场合有机会时，他也毫不含糊地坚持自己的主张，宣传自己中国化的教育思想。这真可谓独树一帜，是非常难得的，也是联大兼容并包思想和教学工作灵活的一种具体体现，师生们也同样非常尊敬他。

刘先生深知，要在有英文知识的基础上，把英文书译为中文书，首先碰到的是名词的译法和统一问题。因此，他在1934年就出版了英汉对照的《机械工程名词》，以后曾几次修订补充。到1945年初在联大工学院定稿再版时，名词已从11 000多条增至两万多条了。其中许多名词的译法，是煞费心血极富创造性的。例如，热力学中两个重要的基本概念 *entropy* 和 *enthalpy*，刘先生把它分别译为“熵”和“焓”，是受到广泛欢迎和高度评价的。

(4) 机械设计原理和机械设计制图（都是上、下两个学期的学年课程）

这两门课程也是机械系必修的两门主干课程，应同时选修（同修）。担任这两门课程的教师是系主任李辑祥教授。李先生在1944年秋给我们三年级学生讲授这两门课程时，已有几次的教学经验了，又有自己写的详细讲课教案。所以讲起课来，内容熟悉，深入浅出，思路清晰，重点突出，深受学生欢迎。

这里特别想说明的是，李先生长期带病坚持教学和系务工作。他早年留美学习时，曾患过肝包囊症，因手术切除不彻底，留下了后遗症；只要工作过忙，就会旧病复发，要用手压迫肝区减痛来坚持工作。

在教学工作上，李先生除了要给三年级上、下学期讲授上述两门课程（设计制图有助教协助课堂指导）外，上学期还要给四年级生讲授工厂管理课程，下学期则要给四年级开设选修课水力机械（用英文讲课）和水力机械设计（可以作为对毕业生要求的专题研究，但必须同修）两门课程。这样，每个学期都要担任3~4门课程的教学工作，负担够重的了。

在系务工作上，因系办公室只有专职文书一人，经常性教学和实习工厂等事务，都要李先生亲自处理。我们经常看到，李先生在上完课后就坐在办公室办公和备课等等。特别是，每年上半年都要为所有毕业生联系安排工作（全校除经济系外，机械系的学生最多）。除了少数单位来系要毕业生外，其余都由系主任李先生发函，跟各单位联系（刘仙洲老先生也予以协助）。这样反复多次，直到所有毕业生都有了工作单位，他才如释重负，感到欣慰。而且，若一人有两三个单位可去，李先生还

要帮他考虑，去哪个单位较好。我个人情况便是这样。本来，我通过云南大学教授介绍，找了该校校长熊庆来教授，并谈妥到该校工学院工作。李先生听后认为不妥，应留在本校工作，现在名额还定不下来，也要随复员队伍北上，先到长辛店车辆厂工作，待有名额，再回清华。我只好照办。我到北平两天后，就在城内的清华办事处看到了李先生要我去清华报到的电报。李先生每年为应届毕业生安排工作，确实煞费苦心，耗尽心血。其他还有兼职工作，这里不谈了。总之，他是长期以带病身躯坚持繁重的教学任务和系务工作等，是一位难得的好主任。他待人亲切，克己奉公，他的道德修养、严谨学风和对事业的责任感，永远是大家学习的榜样。

2. 实践——作业和实验

(1) 作业包括有数字计算的练习作业和无数字计算的文字作业，如大一国文和英文的作文等，且多数课程都有练习作业。每次指定的练习作业都要按规定大小的单页纸（大致相当于B5纸）抄写好在规定时间内上交，并在首页上边写明自己的学号和姓名。每份作业都由该课的教员助教批改，用红笔指出其中错误，并在登记后发还。不按时完成指定作业，是要受到点名批评的。在一年级的一次普通物理练习作业中，我有一题在解题时，把重量（力）和质量单位搞混了，物理系的批改教师就用红笔给我特别指出：“30 grams!!!”。这使我感到联大教师工作，真是认真细致之至。

到了二年级，机械系学生首先要选修的必修课是静动力学（理论力学）。由于理论力学解题方法灵活且容易出错，所以我们就采取多做练习的办法来提高自己的解题能力。事实表明，学习中多做些习题是重要的。顺便指出，如果这门课程不及格，下学期以这门课为先修课程的后续课程如材料力学等，就不能选修，就很可能推迟毕业时间。由于这门课非常重要，所以有“天下第一关”之称。（电机系学生则称他们的电工原理为“鬼门关”；航空系学生则常称他们三年级的空气动力学为“天书”。）

只要是理论性基础性较强的课程，练习作业都较多。大一国文和英文，每学期也有文字作业（主要是作文）六、七次。不管什么作业，学生都必须认真对待，抄袭只会在考试中害了自己。那时候，在计算上只有对数计算尺可用，计算时，一左一右，几次左右之后，容易出错，特别是小数位数容易定错。而应用性课程的习题，又计算较繁。为了减少和克服这个困难，我们常常约两三位同学一起解题，先看谁的对（包括三位有效数字和小数点的定位），经过多次后，就看谁拉得又快又准。经过这样认真的训练，确实对提高计算能力带来好处。现在用数字计算器，没有用计算尺的困难了，但工程数字计算必须正确可靠这点是

不变的，否则就有可能带来灾难。

此外，还有机械制图、机械设计报告等作业，这里不一一细述了。

(2) 实验可以分为常规的和重点的两种。常规的实验就是通常那种看完实验指导书后，按照规定的程序进行操作。先安装好有关设备和仪表装置，然后进行实际测试，并记录数据；该做的测试项目和数据记录都完了之后，其结果记录要经教师签字，还要物归原位，才能离开。课后要整理数据，做必要的分析计算，并按规定画出图表曲线，写出实验报告上交。教员助教审阅认可并登记完了后，发回学生本人。规定的所有实验，学生都不许缺做。物理、化学、工程材料和水力学等课程，都是采用这种实验方法。这种实验若单独设课，则根据所有实验的登记情况，综合评定其成绩，否则将此成绩按一定比例计入课程成绩内。

重点的实验需要写两次实验报告，即实验前的预习报告和实验后的实验结果报告。机械系的热工试验、直流电机实验（含电路）与交流电机实验（含电路），这三门实验课就属这种实验。它们都是单独设课，并各有自编油印的实验指导书（英文）。

每个实验开始前，都要按照指导书的提示，具体写这个实验的基本原理和基本实验方法，作为预习报告上交，经指导教师审阅认可发下后，才能在实验课时间去进行正式实验。至于正式实验方法和实验结果报告的具体做法，则与上述常规的实验相同，只是实验结果报告不需要细写基本原理了。每个实验的预习报告和实验结果报告情况，指导教师都有专门的记录。期末根据全部实验记录综合评定成绩，不再进行考试。

实验指导书中对每个实验的基本原理，一般都只简略提示，学生在预习中要作进一步的分析阐明并写入预习报告才行。例如，热工试验的第一个实验，就是简单常用的磅秤（台秤）实验，其目的就是要表明称重时，重物的重量值与重物在底座平板上的位置无关，即不管重物放在平板上的那个位置，称出来的重量值都是相同的，但其原理在指导书中没有细说。因此，我们几位同学根据磅秤的结构特点，共同作了细致的力学分析，得出了重物的称重值确与它在平板上的位置无关的数学表示式。然后，我们分别将推导过程和结果表式作为基本原理内容，写入了预习报告。这种根据实际培养提高理论与实践能力的方法，确有它的独到之处。

此外，还有校内机械工艺实习和校外工厂实习等实践环节，这里不一一细述了。

3. 考试

联大除了期末考试外，平时考试（每次1学时，50

分钟）也是很重要的。工学院各系平时考试的次数还特别多。以机械系为例，有半月考（即两周考，如理论力学、材料力学、热力学、机械原理等，一学期要考六、七次），月考（如一年级的数学、物理、二年级以后的微分方程、热工学（二）、水力学、机械设计原理、直流电机和交流电机等，一学期要考两次），期中考（如工程材料、内燃机等在学期中间考一次）。有些介绍性选修课程（如焊接学、制造方法等）和实践性课程（如机械制图、金属工艺等）则只有期末考试。（注：括弧内列的课程，个别可能有错）。所有平时有考试的课程，其平时考试的平均成绩，都要在期末考试中占一定的比例。这样就避免了仅以期末考试“一锤定音”的不妥做法。至于比例大小，则各课程有所不同。例如，半月考一次的理论力学课程，它平时考试的平均成绩，要占期末成绩的60%。因此，学生从学期开始到学期结束的整个学期中，都要抓紧学习，来不得半点马虎大意。这种学习精神是非常重要的。

考试题目都重视基本概念和理论的灵活运用，不直接简单套用公式的题目。以大一物理为例，第一次月考出了一个圆柱体沿斜面滚下到平面继续运动的问题（有摩擦）。因为它包括了转动和直线两种运动，许多同学都没有做对，并因此而不及格。后来上课时，任课教师吴有训先生说：有位同学找我说，他在高中时都是第一、二名的学生，为何来到联大一考试就不及格了呢？我听后笑着回答说，这没有什么奇怪，因为只有高中第一、二名的学生才可能考进联大，你不过是考进的这些学生中稍为差点而已，不要紧，今后好好学习就是了。吴先生的这段讲话，是很具启发教育作用的。再以大一微积分的首次月考为例，是在学完极限论和刚开始学微分方法时进行的。考题中的一个题目是：

试证 $y = x^n$ 的 $m(m < n)$ 阶导数公式为

$$y^{(m)} = \frac{n!}{(n-m)!} x^{n-m}$$

这里，一个“证”字把我们搞懵了，刚知道一点微分知识，怎样去证明这个公式呢！因此，多数同学都没有证出来。发下试卷后，任课教师王湘浩先生在课上说，这个证明其实很简单，微分它几次，就可看出其规律性，就可推论写出其结果公式。他还在黑板上作了具体演算。

二年级到工学院后，考试又多了一个计算准确的要求。主要课程的考试，每个题目只要计算结果数值不对，就起码扣分一半，若有概念性错误，就只有吃零蛋了。正是由于考试评分非常严格，期末考试后公布的综合评定成绩，如理论力学等，总有约1/3左右不及格。有半月考的学期课程，其学期考试后公布的成绩，是六、七次平时考试和期末考试综合评定的结果，可信度是很高

的。同样，有月考的学期课程，其最后成绩也是两次月考和学期考试综合评定的结果；而全学年的学年课程所公布的最后成绩，是上、下学期四次月考和两次期末考试综合评定的结果，其可信度同样是很高的。对这些课程不及格的只给予期末考试补考，是作用很小的，或者说，是没有多大意义的。所以联大规定，不及格的课程不得补考，并且必修课程还必须在下一学年该课开班时重修，这是完全正确的。几年前，我们看到有全面实行学分制的高校规定，不但先修课程不及格的可以继续选修其后续课程，而且对不及格的课程可以重考，但只能随下一年期末考试（一般是在一学年后）时参加重考。这是令人不好理解的。

我们从一年级开始，平时考试和作业都多，二年级全学年和三年级上学期每周都有考试。由于各课程平时考试的平均成绩都要占综合评定成绩一定的比例，期末考试也就不显得那么紧张了。所以，学校对期末考试不安排专门的复习时间，只在规定考试的一周时间内，把考试安排得松动些，通常一天只考一门课程（2学时），学生们对此也自然地接受。例如，上述的理论力学，若多次平时考试的算术平均成绩为70分，则它在期末成绩中就有42分了（60%）。期末考试只要在45分以上（40%）就肯定及格了。

采用百分制的联大，其学期、学年和毕业（4年）总平均成绩的计算方法，都是采用公平合理的按学分加权平均算法，即：

$$\text{平均学分成绩} = \frac{\sum(\text{课程学分} \times \text{考核成绩})}{\sum \text{课程学分}}$$

工学院各系基础性、理论性较强的重要课程，都是学分较多、考试又多且评分特严的课程，取得高分甚难。毕业时4年总平均学分成绩达到80多分的，就是很优秀的了。我和几位长期在高校工作的老同学的成绩，都只接近80分左右。而因为重要课程不及格而延迟毕业的有不少。

现在采用学分制的高校，多仍沿用原苏联的考核办法，即用考试（百分制）和考查（等级分制或通过制等，我们认为前者较好）两种考核方法。教学计划并根据课程情况，规定期末考核用考试或考查方式，但在计算平均学分成绩时，则把考查课程的等级分转换为百分制分数，跟考试课程一起进行总平均成绩计算，这个办法是可行的。但近年内，我们也注意到一些应该重视的问题。例如，有的学校不将考查课程成绩列入平均学分成绩的计算中，这是不妥的。再如，有的学校对考试和考查成绩分别按学分加权计算其平均成绩，但在计算总平均学分成绩时，则将两者用算术平均得到。这显然是不对的。因为教学计划中，考试课程总学分数远远大于考查课程

总学分数，大约是7:3左右，是不能用算术平均的。

此外，为了淡化单纯追求高分倾向和减少几分之差造成的不良影响，国内已有几所高校参照国外经验，采用了平均学分绩点（GPA，Grade Point Average）来衡量学生的学习质量（全部课程都要参与GPA计算）。其计算公式为：

$$\text{平均学分绩点} = \frac{\sum(\text{课程学分} \times \text{考核绩点})}{\sum \text{课程学分}}$$

至于课程考核的百分制成绩、成绩等级和绩点三者之间的关系，以及具体计算应用的方法等，可参看有关资料，这里不细说了。希望高校能考虑这个平均绩点制的采用问题。

五、民主堡垒，育人进步

抗日战争期间，联大不但是坚强的民主堡垒，也是热血青年成长的一片热土，整个校园处在强烈的爱国主义气氛之中。师生们对爱国民主的追求和为正义而奋斗的精神，很多都体现在教授们的演讲和进步社团的各项活动中。四年大学生活中，爱国民主气氛的熏陶对我们积极进步人生观的养成起到非常重要的作用。我和好些同学们都出生在比较偏僻的县市或农村，交通困难，信息闭塞，能听到看到的只有国民党政府的一种声音，一种报刊，即：国民党是“好”的，共产党是“坏”的。因此，都在不同程度上具有国民党政府的“正统”观念，思想比较落后。但是，我们进入联大后，就犹如到了一个新世界，不但可以听到来自不同渠道的进步消息，还可看到《新华日报》等进步报刊。这些与我们原来的认识形成了鲜明的对照，使我们逐渐明白了事实胜于雄辩的道理。下面谈几件促使我们思想转变的重要事实。

入学后首先听到同学们说的是，1942年1月联大学生声势浩大的“讨孔”（国民党政府行政院副院长兼财政部长孔祥熙）运动。事实是，1941年12月香港沦陷前夕，交通运输十分困难之时，孔的老婆宋蔼龄却不顾一切，用国家飞机来专门运送她家私人财物和几只洋狗到重庆去。这种“只要洋狗，不要人才”的丑恶事情，当然令人发指，激起公愤。我们听后当然也是感愤不已。由此也使我们知道了，国民党政府是由蒋（介石）、宋（子文）、孔（祥熙）、陈（立夫）四大家族控制着的。

后来在与同学们的交谈中，我们又听到了1941年1月皖南事变的真相，是与我们在家乡报纸上看到的和广播中听到的完全不同。具体说，根本不是什么新四军违抗命令，而是国民党政府以换防之名，行围攻新四军之实，以致新四军遭到袭击，损失惨重。因此，周恩来向

国民政府提出了严正抗议，并给《新华日报》题词：“千古奇冤，江南一叶，同室操戈，相煎何急！”（那时还是国共合作抗日战争时期）。这就使我们知道，国民党政府的报纸和广播，很多都是作假骗人的，是不可信的。后来由于《中央日报》对一系列事件的歪曲报道，被同学们称之为“造谣日报”。

皖南事变的真相等事实，给了我们很大的触动。本来商定是国共联合抗日，但国民党政府却这样搞，这怎么能行呢？这样下去怎么得了呢！因此，我们的“正统”思想在逐渐改变，朝着进步方向去努力了。

进入工学院后，1941级机械系同学邀我们1942级部分同学参加了有进步倾向的神曲社。有时候，我也给《神曲》壁报写过纪实类短文。1945年“一二·一”运动时，还想方设法从熟人开的小医院中弄来一些外伤用药，交给社里，以备同学们上街宣传被打受伤时用。

1945年5月4日，我们联大同学们参加了在云南大学操场举行的“五四”纪念大会。当闻一多教授讲话时，下了点小雨，有一些人就想走开，会场有点骚动。闻先生在露天讲台上立即大声说，一点点小雨算什么？如果一点小雨就跑了，还搞什么爱国民主运动？回来！都立即回来！这样，大会才顺利继续下去。大会后，我们也参加了万人上街大游行，主要口号是：废除一党专政，组织联合政府。游行队伍秩序井然，一路高呼口号；在华山南路国民党云南省党部大门口，队伍还稍微停步而特别高呼那些主要口号。大会和游行取得了圆满成功。

抗战胜利后，在内战即将爆发的严峻形势下发生的、长达一个多月的“一二·一”运动，对我们的教育作用是特别深刻的。因为在这个震动全国的反内战运动中，我们都亲眼看到国民党政府的内战铁心，已难于逆转了。所以，联大教授会全体会议，也作出决议，支持学生运动，并决定停课一周，以示抗议。这一个多月的运动，使我们更进一步认识到，过去的“正统”思想的确完全不对了，必须随着时代而前进，只有朝进步方向走下去，才是正确的道路。

1946年春，我们在昆明的进步报刊上，又看到张奚若教授的一次讲话要点。大意是说：国共《双十协定》不能切实执行，以致内战仍在继续和扩大，主要是因为国民党政府想独吞胜利果实和美国在背后支持；还总骂共产党是“赤匪”，我看国民党反动派才是黑匪。我们都认为张先生是难得的爱国民主斗士！

随后，我们又在昆明基督教青年会听过雷海宗教授关于战后（第二次世界大战胜利以后）国际形势的讲话。他特别指出：二战胜利是全世界人民的天大喜事，但是，战后只剩下美、苏两个超级强国，就可能出现两强争霸的局面，世界形势仍然不容乐观。如果再有一个超级强

国，就可以起到一定的互相牵制的作用，估计情况也会好些，如此等等。战后几十年的冷战局面，证明雷先生当时的形势分析是正确的。

以上两段事实，都足以补充说明，联大教授的民主、科学精神和水平都是很高的。

1946年夏联大结束后，就我所知，我们这些分到三校继续学习或工作的同学们，都能积极参加反饥饿、反内战、反迫害等各种民主爱国运动，并有一些同学先后奔赴解放区，直接参加了解放全国的革命战争。

我到清华工作以后，经常交往的熟悉同事，有好些都是地下党员。他们也对我进行了长期的考察观察，证明我的政治思想进步是真实可信的，因而解放前就介绍我参加党的外围组织“新文建”。解放后又介绍我到保密性高的国防科技院校工作。

以上简述可见，我们的政治思想进步，完全是在联大民主堡垒的氛围中，通过各种实践逐渐养育改造形成的。这中间教授的楷模作用是非常重要的。由于联大学术思想自由的风气，教授们在时事政治诸方面的分析报告，是相当活跃的，并且身体力行，言行一致。这种表率作用，对青年学生的影响是深刻的。1946年夏我刚进清华二校门，最先看到的是小广场前的“行胜于言”石碑，就感到这块碑竖得太好了。另外，我们1942级在联大入学后的伦理学，是由冯友兰教授讲授他的新著《新世训》，顾名思义，也就是讲讲为人处世之道而已。宣传介绍马克思主义一类的书籍是看不到的。所以，校园内良好的思想政治上进风气，和教授们（包括学校领导）言传身教的榜样力量，是促进联大学生们不断进步的两个重大因素。当然，地下党组织对校园内进步气氛的推动作用也是值得肯定的。

六、结语

我们在联大工学院学习四年，没有参加过科技研究工作，所以没有谈科研的事。事实上，联大是主管本科教育。她的三所高校都分别设有办事处和各科研究所。原三校教师都具有双重身份，研究生也随导师而分属三校。因此，联大教师们（特别是教授们）在那样艰苦的条件下，仍然尽可能多做科研工作。《联大校史》的院系史编中，对重要科研课题有所介绍；在大事记编中，则记载了每年得奖科研课题和得奖人，还列出了联大三校分别设立的专门研究所名称。

联大本科教学的一个不足之处是，每门课程教师只指定教材或主要参考书，而没有教学大纲。虽然教师对教学工作都很认真负责，绝无马虎大意的事，但教学计划和教学大纲毕竟是教学工作的两个基本文件。大约在

30年前,我们就看过MIT的课程教学大纲专集。现在,各高校正在积极推行和完善学分制,我们认为各课程的教学大纲应该包括:课程代码、课程名称、学分数、先修课程、开课学期、基本目的、内容提要、教学方式、教材与主要参考书、成绩评定方法(包括平时成绩和期末考试成绩各占的百分数)等项目和内容。

质量(科技能力和品德素质)是高等教育工作永恒的主题。因此,联大虽然是在极其困难的情况下办学,仍然坚持其严格的规格要求,不怕不及格的学生多(一些主要课程期末公布考试成绩,不及格的确实很多),也不怕学生延迟毕业(工学院有许多学生因一门主课不及格便延迟一年才毕业)。突出的例子如,一位学习成绩一贯优良的同学,由于搞地下革命工作,在四年级下学期,不慎缺了8节体育课,即一学期16节课的1/2,便不及格,并推迟了一年才毕业。所以,联大学生是混不到毕业文凭的。只有常年不懈地以刚毅坚卓的精神,努力学习,才能顺利过关,或者取得较好的成绩。工夫不到家,要想得到优秀成绩,是不可能的。现在的办学条件,比过去好千百倍了,

很多高校都在抓教育质量问题,这是十分正确的。西南联大是国内外公认的大师云集、人才辈出的著名大学,其成功的办学经验和优良传统,是至今仍然可资借鉴的。因此,希望各级领导和高校教师能给予关注,也希望有一些高校的高教研究所(室)能参照《国立西南联合大学校史》及其相关材料,结合当前高教实际,进行分析和比较研究,使之发扬光大,更好地提高教育培养质量。

参考文献:

- [1] 西南联大北京校友会. 国立西南联合大学校史(修订版)[M]. 北京: 北京大学出版社, 2006.
- [2] 北京大学校友联络处. 笛吹弦诵在山城[M]. 北京: 中国文史出版社, 1988.
- [3] 云南省政协文史资料研究会等. 云南文史资料选辑(第34集)[M]. 昆明: 云南人民出版社, 1988.
- [4] 西南联大北京校友会. 简讯(第29~41期), 2001—2007.

[责任编辑: 陈立民]

(上接第13页) 高校合办金融数学会议, 2006—2007年与上海师大合办计算金融学术研讨会两次, 2008年举办信用风险与衍生产品定价学术研讨会)。

与此同时, 我们在学生实习与课题研究等方面与多家金融实务部门开展合作。例如与瑞士银行、同济大学上海期货研究所、上海市期货同业协会、汇丰银行等进行合作研究。

本教学团队现共有成员7名, 其中教授4名, 副教授2名, 讲师1名。近10年教学团队在承担本科生与研究生大量教学任务的同时承担了多个科研项目。其中包括一个科技部重大基础研究项目(本教学团队是科技部973项目“金融数学”的子课题“信用风险分析”的负责单位, 其中6位教师都是该子课题的成员), 多个国家自然科学基金项目和上海市科委重大科研项目及上海市教委E-研究院课题等。

六、结束语

金融数学专业是一个新型的应用数学专业, 它作为

一个数学类专业, 数学基本功、数学基本知识和技能的“培养应该是课程体系的主导部分。但它培养的学生主要去向是金融业务部门, 因此必须与金融学科相交叉, 培养学生在金融方面的直观与感觉。如何把两者结合好, 应该是该课程体系建设过程中需要长期探索的事情。

金融数学课程的设置、教学内容安排, 除了应该考虑到现代数学的发展和金融业务的需要外, 还必须考虑到每个学校自身的研究领域和优势。众所周知, 金融数学涉及多个数学分支: 概率论、数理统计、偏微分方程、计算数学与控制论等, 要在每个学校设置的金融数学课程中, 把所有这些领域都涉及到, 不仅有困难, 而且不现实。因此各个学校应该依托自己的优势学科办好金融数学专业, 办出特色, 办出水平。我们就是根据这个思路, 依托偏微分方程和偏微分方程数值解两个方向来办金融数学专业。我们的探索仅起着抛砖引玉的作用, 希望大家共同努力, 为我国金融事业的发展输送高质量的人才。

[责任编辑: 文和平]