

怀念叶企孙先生

胡 宁

叶企孙先生是我国最早在近代物理领域作出重要贡献的实验物理学家。他于1921年参加测定的普朗克常数，是其后十多年被全世界接受的这个常数的最准确的数据。我于1935年在清华大学读书时听他讲热力学课，他给我留下很深刻的印象。他不带讲稿，在黑板上写的字和公式也不多。他话说得很慢，部分原因是他稍有些口吃。他慢慢地讲解课的内容，斟酌着每一句话里每一个字，在讲课的同时不断地对他所讲的物理问题仔细地分析和推敲，就象他也是和我们一样初次接触到这个课题，听课的同学也自然地受到他的感染而跟着他一起思考。当叶先生每次得出一个重要结论或导出一个重要的公式时，我们都有象是首次共同发现这些结果那样的新鲜感。他的讲解总是非常清楚并且重点突出。有时他站在窗前无言地思考一段时间，同学们也都鸦雀无声地等待着。叶先生为我们“十级”同学开的课特别多。按先后次序这些课是中级热学、热力学、理论力学和气体分子运动理论。偏微分方程是热力学课所用得最多的数学。但听叶先生讲热力学并不使人觉得讲了很多数学。相反，我关于偏微分方程的主要概念却是从叶先生的热力学讲课中得来的。现在过了四十多年，叶先生所讲授的热学和热力学课程内容仍深刻地留在我脑子里。在理论力学课上，叶先生曾经谈到怎样对待做习题的问题。他说拿到习题看了后想一下，先理解要解决的问题。再经过考虑知道怎样去解就行了。不必做很多题。我的理解也是习题的作用只是帮助我们更深地理解课的内容，听课并

不是为了作习题。做难题更不必要。在生活中真正遇到的难题是实际科研中遇到的问题。这些问题可能需要一个月或半年才能获得解决。相比之下，通常教科书中的所谓难题，只不过是一种计算游戏而已。一个会考试或会做习题的人并不一定是一个好的物理学家。这是我在大学读书时听到叶先生和其他老师经常强调的话。实践也证明这话完全是正确的。叶先生所讲授的“分子运动论”是牛顿力学应用于气体内分子运动的重要成果，英国人在这方面作出很多贡献。他们很自豪地称气体分子运动论为十九世纪英国上空的彩云。这类课，现在一般都是由理论物理教师讲授的。而叶先生作为一个实验物理教师，却在讲课中显示出对理论有很深的修养，讲得既生动又有启发。他在讲完一个课题后总是指给我们有关的参考书，使我们感到象是被叶先生引进一个胜境之中，看到里面很多美的东西，但是更美的东西还在更里面。叶先生只是指点一下，要让我们自己进去探求。这种启发我们进一步追求真理的身教和引导，是叶先生教学思想中最宝贵的部分。

建国以来我国大学教育事业有很大的发展，成绩是巨大的，但也存在缺点。主要的问题是课堂讲授过多，限制了同学们主动独立的思考和分析解决问题的能力。造成这个现象的原因有两个：一个原因是上课的时间过多，时间比我做学生时多得多；第二个原因是教学要求太高太齐，教师因而很紧张，造成满堂灌的填鸭式教学方式，使得能力较好的同学忙于完成琐碎的作业，和求解并无多大用处的所谓难题。

能力较差的同学,则生吞整咽造成消化不良,老是被拖在后面。去年浙江大学曾出版一本小册子,介绍浙大已故校长、著名科学家竺可桢先生教学思想中的“求实”精神,使我感到我国老一辈的科学家都具有循循善诱,因材施教的老传统。这也是毛主席所提倡的,教学要用启发式,不要用填鸭式;要培养分析问题解决问题的能力等教学思想。我们现在担负着“四化”建设的重要任务,大家都在讨论怎样安排教学和科研工作,以适应新的任务要求。我们在怀念先辈教育家时,正应该总结他们的经验,用于改进我们的教学工作。

建国以来,我们先辈栽植的桃李已在祖国大地上开花结实。包括叶企孙先生在内的前辈教育家所提倡的因材施教,鼓励独立思考和主动学习参考书等教学方法,代表着我国的固有传统。一位北大领导同志去年曾经说过,教学不应要求象检阅台前正步行进的方阵那样速度一致,动作整齐划一。我认为这句话反映了教学的客观规律。

在叶企孙、竺可桢和吴有训等前辈先生办学的时期,他们一方面罗致国内人材,也不阻碍人材被别的单位所罗致。在解放初期,科学院刚成立时,当时清华物理系几位教授被聘到科学院工作,叶先生没有阻拦。同时他在罗致人材时也没有考虑别人的阻拦。我觉得只要大家都注意全局的需要,这是促进人材流动的一个很好的方式。不幸的是后来过了一段时期,学校与学校之间,学校和其它单位之间出现了所谓“人材的部门所有制”,并出现了“挖墙角”的责难。我不敢否认在一段时期内这种部门所有制可能起过一些建设性的作用,但现在大家都认为,现时这个所有制起了不好的作用,也造成各个单位本身的负担。为什么一个大学,或一个科研单位在有高级科研职位空缺时,不能让全国所有有条件被聘请的科学家都来申请呢?据说英国剑桥大学中一个有名的实验室,在领导教授职位有空缺时,按规定必须由不在本实验室工作的学者来补缺。因此在这种场合,本实验室中自认为有资格被聘的人都纷纷到其它

学校任职,以便可以申请这个空缺的职务。在我们看来,这可能做得太过分,但国外的大学和工厂到别的大学延聘科学家却是司空见惯的事。这样反而可以促使学校努力改进工作。长期培养不出第一流科学家或毕业生达不到水平的学校,自然会名声扫地,失去所谓“重点学校”的地位。在这些方面,我们也看到叶企孙先生和其他老一辈教育家总是从全局着想而不仅仅看到自己所在单位利益的高尚品德。

叶企孙先生的科学研究工作除测定普朗克常数外,在磁学方面也有重要的成就。他研究和观察了超高压对铁、镍、钴的导磁率的影响。他在实验中所用的高压达到一万二千大气压,观察到前人在数百个大气压下观察不到的新现象。为了解释这些现象,叶先生对热力学的理论作了很深入的研究。叶先生是中国物理学界研究磁学的创始人。在院系调整以后他到北京大学物理系主持磁学专门化,培养了很多人材。在叶先生的指引下,北大磁学专业开展了铁氧体的研究和应用。这个专业研制的磁芯,曾是北大建造的高速计算机重要的元件。当然,叶先生更大的贡献还是在科学和物理学的教育方面。钱三强先生、钱临照先生和王竹溪先生在1982年的《物理》杂志第八期纪念叶先生的文章中都已详细地记述,不需要我多说;在钱临照先生的文章中曾引述了叶先生1934年在清华周刊13—14期上写的一段话:

“在教课方面,本系(指物理系)只授学生以基本知识,使能以毕业后,或从事于研究,或从事于应用,或从事于中等教育,各得门径,以求上进;科目之分配,则理论与实验并重,重质而不重量”。

这段话我在进入清华大学时就看到过,现在还记得。这段话有两个要点,一是只授学生以基本知识,二是理论与实验并重。现在重读这段话我感到的确是非常重要的。现在各方面都反映学生学习的方向太窄,所谓太窄就是基础不够全面。在清华物理系,化学是必修课。解放后六十年代化学也是北大物理系的必修课。但后来被挤掉了。记得我在大学二年级开始选

课时，吴有训先生要我选两门课，一是在物理化学和电化学里选修一门；二是一定要选一门中国文学课。物理化学和电化学要求先学热学课。当时因为我没学过热学所以未选成。但后来我还是认真自学了物理化学。至于中国文学课，我当时选了朱自清先生的宋诗。吴先生对我选宋诗非常欣赏。朱自清先生的课使我对旧诗产生很大的兴趣。现在，我在物理界同事中被认为是一个会做诗的人。无论如何能够成为朱自清先生这位品高学博的学者的及门弟子，我一直认为是三生有幸。以上的例子说明，当时的清华大学非常重视学生的全面发展。我认为目前有一种不正确的想法，就是学校里培养的学生要和他毕业后要去的单位的专业“对口”，并要求他在新岗位上能够立刻拿起工作。这造成忽视基础和学习方向狭窄等现象。分配到新单位能立刻拿起工作，这在建国初期也许

是必要的。但在现在各厂矿和各研究单位的科学队伍都已有相当高的水平，大学的学制也已缩短。让大学本科去培养其他单位的专业人材是不可能的。因此大学本科的任务只能是打好较宽的基础，以适应将来的需要。在上面所引的叶先生的一段话里，还提到理论与实验并重的问题。我觉得现在大学里太偏重理论学习而忽视学生动手的能力。我认为应该多设选修课，鼓励学生动手，使有理论倾向和实验倾向的学生各得其所。教师们也要因势利导使理论和实验不致偏度，并且密切结合。

十年动乱，使叶先生的精神和身体受到很大的摧残。我国物理学界也失去了整整一代年轻人。怀念叶企孙先生，更促使我们有效地办好大学教育，振兴科学，为“四化”建设贡献出更大的力量。

电子隧穿效应和超导性

Ivar Giaever

本文是1973年诺贝尔物理学奖获得者I. 贾埃弗(Ivar Giaever)的获奖讲演。它对学生解放思想、理工结合以及教改方向等，颇有参考意义，故转载于此。

奥斯陆报纸上最近有个标题，大概是这样写的：“弹子戏和桥牌的行家，物理几乎不及格的人获得诺贝尔奖。”这篇报道谈及我在特龙黑姆(Trondheim)的学生生活。我必须承认这篇报道是相当准确的。所以我不准备“掩饰”而且坦白地说我在数学上也同样几乎不及格。在那些日子里我对力学工程和一般的课程不是很感兴趣，但是我以中等程度在1952年毕业。主要因为挪威的房子短缺，我和妻子最后决定迁居加拿大，在那里我很快受加拿大通用电力公司雇佣。我参加了公司中的三年一期的工程和应用数学方面的课程，这个课程也称为“基础课程”。我认识到这次学习是为了实用，因为它可能是

我最后的学习机会，所以我真正刻苦地学习了几年。

当我28岁时，我到了纽约州斯克内克塔迪(Schenectady)，我发现物理学家的生活不错，在那个地方很可能造就一些人成为物理学家。我已经接受了公司委派的各种在应用数学方面的任务并且逐渐感觉到：所用的物理知识落后于数学。因此，我想也许我应该学习一些物理。尽管我当时还是一个工程师，但我在通用电器研究实验室中得到了试一试的机会。

我分配到的任务是做薄膜方面的工作，对我来说薄膜意味着摄影术。但是我很幸运和约翰·费希尔(John Fisher)一起工作，他显然还有