

人口老龄化与经济社会的可持续发展

Population Ageing and Sustainable Development of Economic Society

穆光宗
(中国人民大学人口所, 副教授 北京 100872)

随着可持续发展观的确立、传播,人口与可持续发展的关系开始被国际社会普遍关注。在我国“人口老龄化”已经越来越引起人们的重视,探讨这种人口态势对我国长期发展的影响有助于我们全面、系统、深入地认识人口与可持续发展的关系。

国内迄今为止的很多研究认为,我国的人口老龄化不同于发达国家所走过的道路,除去一般的规律性,在诸多方面均有独特浓郁的国情特点。本文试图对我国人口老龄化长期的社会经济影响作一系统的解析,并结合现行观点对人口老龄化的利弊问题作一新的审视。

一、中国人口老龄化的现状、趋势和基本特点

时下一般认为,我国人口将在 21 世纪初期成为老年型。从预测来看,大概到 2002~2003 年前后时,我国 65 岁及以上老年人口占总人口的比例将超过 7%,从而在总体上进入老龄化社会的行列。

实际上,从局部地区的发展态势来看,中国早就开始了“人口老龄化”的历程。例如,上海作为我国社会经济最发达的地区之一,早在 1982 年第三次人口普查时就已经成为“老龄化社会”。“八五”期

间(1990~1995 年),北京、天津、江苏和浙江 4 个省市相继跨过“老龄化社会”的门坎。“九五”期间,山东、广东、辽宁和四川 4 个省的人口也将相继演变成老年型人口。这样,到本世纪末,人口年龄结构演变成老年型的省市将达 9 个之多。

从前述的发展态势来看,笔者倾向于认为:局部地看,我国在 1982 年时,人口老龄化就开始初露端倪,其后这一隐弱的潜在趋势被不断加强和显化。在总体上,我国要到 2002~2003 年时才进入老龄化社会;而从分省的发展格局来看,届时大概有 14 个省市的人口成为老年型人口。只有到那个时候,人口老龄化才会真正成为一种显势和强势。大陆所有省市人口都成为老年型人口,大概要到 2018 年前后。这样,从省际发展格局来看我国人口老龄化的整个历程,持续时间将长达 36 年。总之,将 2002 或 2003 年作为中国人口老龄化的临界年限或许值得商榷,因为一个全国的平均数掩盖了区域发展的差异。有鉴于此,本文提出一种修正的看法以就正于学界同仁,即中国的人口老龄化初露端倪于 1982 年,彻底完成于 2018 年。

21 世纪中国人口老龄化的趋势如表 1 所示。老龄化的浪潮是不可阻挡的,但我们会遭遇什么样的实际境遇和挑战现在还是一个未知数。

表 1 我国老年人口系数的变化(%)

年份	1953	1964	1982	1990	2000	2010	2020	2030	2040	2050
系数	4.4	3.6	4.9	5.6	6.7 (6.67)	8.1 (7.84)	10.9 (10.97)	14.7 (14.67)	19.8 (19.09)	20.9 (19.41)

资料来源:《中国人口年鉴,1993》,153 页;杜鹏,《中国人口老龄化过程研究》,中国人民大学出版社,1994;林副德、刘金塘,“走向 21 世纪:中国人口发展的地区差异”,《人口研究》1996 年第 2 期。顺带指出,1953~1990 年的数值系实际值,2000~2050 年的数值系预测值。非括号部分预测值转引自杜文,括号部分引自林、刘文,一并列出,以资比较和参考。

不过可以肯定,这些挑战与我国人口老龄化具有的两大特点是紧密相关的。

其一,我国人口老龄化的速度有可能是世界上最快的。在已经进入老龄化社会的发达国家中,日本通常被看作是人口老龄化速度最快的一个国家。但中国也“不示弱”,有可能追上甚至超过日本的人口老龄化速度,之所以说“有可能”,是因为预测值

与实际值总是有出入的(参见下文中的表 2)。中国为什么会后来居上呢?原因在于我国人口总和生育率(TFR)下降较快,同时还有平均预期寿命延长的作用。进入 90 年代,我国的生育率结束了 80 年代的徘徊局面进一步下降,据有的研究称,将比原定的人口计划上的要求提前 8 年左右下降到更替水平。这意味着我国人口老龄化的速度比以往预计的

要快。

其二,我国的人口老龄化相对超前于经济社会的现代化,是在人均收入较低、综合国力有限、社会保障体系不健全的条件提前进入老龄化社会的。这与发达工业化国家形成了显明的反照。发达国家的人口转变是在一个较长的历史时期自然而然地、比较缓和地实现的,实际上是经济社会现代化的历史产物。所以当人口老龄化比较严重时,这些国家已有足够的经济实力和制度保障去应付。有人将之概括为“先富后老”模式,不无道理。我国则不然,在迅疾的人口转变和人口老龄化的过程中,社会经济因素的作用虽然也是不可忽视的,但恐怕主要还是应当归于人口政策的诱导效应和强制效应。一个是自然天成,一个是人工催成,所带来的后果自然不同。我国的人口老龄化是“人工速成”的,在使生育率大幅度下降的同时,所产生的一些不良的副作用是我们猝不及防的。生育率下降的代价问题已开始引起大家的关注。总之,我国人口老龄化速成和超前的特点很可能意味着我们将在不具备相应的经济实力和社会保障能力的条件下,面临严重的人口老龄化问题。

二、挑战和应对:人口老龄化问题的系统分析

人口老龄化问题是指它所带来的不良社会影响及其对经济社会可持续发展的挑战。“问题”既可以理解成挑战,也可以理解为负面影响。如果能很好地应对“挑战”,就可能化险为夷,化弊为利。否则,挑战也会从潜在转向公开,从不太严重的小的挑战转向严重的大的挑战。从总体来看,目前所论的我国人口老龄化的问题还是预期的,但挑战是现期的。我们要在“挑战期”未雨绸缪地做好文章,不要等问题很严重了,再去寻找对策。但从目前的判断来看,人口老龄化的挑战是巨大而且深刻的,它意味着我们根本就找不到万全之策,也就是说,这种挑战可能会在一定程度上化解,但在更大的程度上是无法化解的,它必然会转化为一些严重的问题,既可能损及人口的健康发展,也可能给经济社会的可持续发展带来不利影响。人口老龄化的挑战在目前来看还只是指预期影响。具体来看,伴随人口老龄化而来的问题大致有以下6个方面。

1. “老年人的赡养问题”实际上十分复杂,包括的内容很多,也涉及了不少枝节性的子问题,如老年人的生活质量问题,子女的责任和义务问题,社会负担问题,等等。

首要的一个问题是赡养包括哪些内容。现在,一般将老年人赡养或“老有所养”理解成经济上有供养、精神上有慰藉、生活上有照料这三个不可偏

废的方面。这里,需要提醒的一点是,不要将老年人赡养仅仅理解成物质上的供养这一个方面,因为这是片面的。

其次的一个问题是谁来赡养。一种情形是“自养”,身体健康,也有收入保障,自力更生,独立不倚。“储蓄养老”就是自养的一种具体形式。一种情形是“子女供养”,又称“家庭养老”——老人可能与子女合住,也可能分开住,这在目前乃至可预见的将来都是较为普遍的。“子女”无论在经济上、精神上还是生活上对老年人赡养都有不可忽视的意义。关于子女数在养老上的作用问题,海内学界曾有过较为深入的讨论,多数学者倾向于认为:在现阶段,子女数在老年人家庭供养中的作用是不可小觑的。第三种情形是“亲属供养”。第四种情形是“好人供养”(善心者之善举)。这两种情形被供养的老人往往是没有子女的。第五种情形是“社会供养”,如农村中的孤寡老人或“五保户”家庭中的老人通常受到集体或社区的关照。“社会供养”的另一种方式是免费进“敬老院”——这里我们把完全自费进敬老院的供养模式看作是“养老社会化”的一种表现,而不是“社会供养”。现在,中国特色的养老体系是4个支柱组成的,这就是国家、社区(或集体)、家庭和个人。在今后,比较现实的选择是各种富有地方特色的养老模式相并存。

从老年人角度看,要想提高自己晚年的生活质量,必须考虑如何储备、掌握和开发3种至关重要的资源:这就是“收入”这种经济资源,“健康”这种生物资源以及“关系”这种社会资源——既包括家庭关系资源,要力争夫妻和睦,子女孝顺;也包括社会关系资源,“远亲不如近邻”,邻里关系、同事关系、朋友关系等等的关系资源如果丰富而且有较高质量(关系和谐,人际粘合力强),则对提高自身的“赡养质量”也会有较大帮助。

2. 迅速的人口老龄化将使老年人的医疗保障问题日趋突出。老年人的医疗保障(medical care)是老龄化社会社会保障体系中极重要的一个组成部分。有人称老年人口为“脆弱人群”,的确不无道理。问题主要有:一是收入缺乏强有力的保障,二是健康状况通常随年龄增大而有所恶化,三是老年期的丧偶往往导致孤寡老人精神苦闷,也缺乏照料。总之,老年人的生理健康和心理健康问题往往较多,同时也就意味着对医疗保障的需要将会随老年人口规模的扩大而增多。但现在我国真正能享受医疗保障的只能是一部分城市老人,有部分城镇老人和绝大多数农村老年人则享受不到公费医疗的好处。眼下,医疗费用的升涨已使不少自费去医院看病的老年人面临经济上捉襟见肘的窘境。在农村,一场大病就可能导致全家举债、“砸锅卖铁”。这种情形虽不能说十分普遍,但严重性是不可忽视的。

老年人医疗保障这种体制内外的强烈反差既反映了一种社会不公,同时也潜伏着诱发社会矛盾的因子。要想在短期内建立起一个能覆盖住绝大多数老年人的医疗保障体系谈何容易,一要投入巨资,二要不断完善制度建设。但这条路是必须走的。

3. “社会服务问题”也是如此。一方面,老年人群作为特殊的脆弱人群,客观上存在着对各种各样社会化服务的强烈需求;另一方面,老年人的收入状况又使得有偿社会化服务的发展步履维艰。现在,有一种做法值得倡导,就是“志愿者服务”。据称,我国的江浙一带已有不少年轻老人志愿照顾高龄老人的做法,效果不错。而在海外,则有一种新鲜的储备服务者(准老人或未来老人)劳动时间的特殊银行。具体做法是:在你年轻时为老年人提供志愿服务,目前是无偿的,但“时间银行”可以将你的服务时间储存起来,当你身处老迈之境需要服务时则可以得到等量劳动时间服务的回报。这一设想新颖别致,但不知可操作性如何。

4. 老龄化社会的劳力短缺问题对中国来说还较遥远,但今后可能或多或少也会遭遇此类问题,特别在老龄化开始得较早、老龄化程度较高的省市自治区恐怕是一个必然。好在中国幅员辽阔,人口众多,而且区域发展不平衡——不仅表现在社会经济方面,也表现在人口发展方面。这意味着中国有较大的余地可以进行内部的调节和周旋,这方面,“人口流迁”将发挥不可替代的重要作用。

5. 老龄化社会的生机和活力问题的提出是基于活力衰退论的假定或者说就是“人口自然逆淘汰”的理论假说。至少从自然趋势来看,老龄化社会的确面临着不断失去生机和活力的持久挑战,但也并非不可扼制。人口老龄化和老年人口的高龄化是难以趋避的,但我们可以通过实施“健康老龄化”战略来消除各种不利影响,增强老龄化社会的生机和活力。严格地讲,“人口老龄化”并不必然意味着“人口老化”,两者在趋势上有相似性或一致性,但程度上有差异性。

6. 老龄化社会的代际关系问题。在人类历史上,代际间的赡养关系长时期地局限在家庭或家族的亲属网络体系中,这在家庭养老已成制度化传统的中国尤为如此。但在现代社会,随着人口老龄化时代的到来,随着社会保障制度的建立和完善,代际间的财富流开始在整个社会体系中分配和运作,代际赡养关系被逐渐地社会化、法制化和规范化了。

人口老龄化速度的加快、程度的提高可能使一个社会的老年人口与青壮年人口的代际关系发生微妙的、值得关注的变化。代际关系不一定总是和谐的,恰恰相反,面对人口老龄化的浪潮,决策者会越来越强烈地感受到某种冲突的存在。随着老年人

口与青壮年人口相对比例的变化,社会财富和经济资源的分配构成也极可能会发生某种程度的变化。根据曾毅等在中生育率与中死亡率方案条件下的测算,21世纪中叶我国达到退休年龄(男60岁,女55岁)以上人数将占总人口的35%。即使退休年龄提高到65岁,2050年时平均每2.7个劳动者(15~64岁)也必须赡养一位65岁及以上的老年退休者。而80年代末90年代初是平均每12.5个劳动者支持一个65岁及以上的老人。假定社会财富和经济资源总量在一定时期内保持不变而代际间的分配也有一定之规,那么人口老龄化的加快同时也就意味着将有越来越多的老年人参与分享由青壮年劳动力所创造的有限的财富和资源,这很可能会使代际关系有所恶化,因为年轻人可能会感到某种不公。

再假定社会财富和经济资源总量在一定时期内非但没有增加反而有所削减的话,那么人口老龄化的加快就可能使决策者陷入一种两难的境地,就是在平衡代际关系和保障老年人生活质量之间难以抉择。换言之,代际关系还应包括现在尚未引起足够关注的稀缺资源的代际分配关系,这种关系将构成老龄化程度不断提高的社会不可忽视的代际摩擦和代际冲突。而且应当看到,这种代际冲突本身就是老龄化时代一种新的社会矛盾。

以上分析表明,人口老龄化问题不等于老年人问题,而是包含了远比后者丰富的内容。通常所指的老年人问题就是已被概括为“五个有所”的需要问题,即老有所养问题、老有所医问题、老有所为问题、老有所学问题、老有所乐问题。凡此种种的问题仅与老年人群有关,而如前述,人口老龄化问题除此之外,还有社会负担问题(突出如养老金及医疗保障问题)、社会活力问题、劳工短缺问题以及代际关系问题,等等。显然,对两类问题适当加以辨析有助于我们正确面对老龄化社会所存在的诸多挑战。

三、关于“抚养系数”问题的讨论以及相关的对策思考

传播已久的一种观点认为:根据预测,从本世纪90年代中叶到下一世纪初叶这20至30年的历史时期内,我国人口的总抚养系数有逐步下降的趋势,意味着可以参予经济活动、创造社会财富的人口比例上升,而被抚养人口的比例下降,这样的人口年龄结构变动期因其在理论上可能为经济发展创造有利条件而被一些学者称为“黄金人口年龄结构期”。换言之,这似可看作是未来人口年龄结构变动的一种正面效应。不少论者在这一点上相互唱和,迄今不辍。而依笔者之见,这种论点未免乐观了些。

抚养系数是人口学中的一个常用术语,简单说,就是指相对于一定规模的劳动适龄人口所要抚养的少年儿童人口和老年人口。一般地,可分出总抚养系数、少儿抚养系数及老年抚养系数三种。如下面表 2 所示,我国人口的抚养系数有下降趋势。在理论上,抚养系数的经济涵义是简单明了的,即一般认为,抚养系数的下降意味着社会供养负担的减轻。据称,日本人口年龄结构变动对经济增长的重要作用之一,就是总抚养系数在一段时期内的不断下降创造了良好的人口条件;还据说,像新加坡这样的城市国家在经济起飞阶段也有类似的历史景象。所以,海内一些人口学者乐意将人口抚养系数下降和维持在低水平上的那段时期看作人口年龄结构变动的“黄金时期”。

然而,简单的类比说明不了多少问题,中国的“大国效应”说明我们面对的是远为复杂的事实。首先,我们不仅要看到人口相对数的变化,而且要看到人口绝对数的变化——正是这一点最具中国特色。我们不应当忽视一个基本的人口学事实,这就是在抚养系数降低的同时,数目庞大的过剩人口压力不仅将长期存在,而且从绝对量变化的预测来看,劳动力的过剩有增加的势头。换言之,相对数变化所蕴含的有限的好处将因为绝对数的增加所带来的诸多新老问题所抵消。其次,在讨论“抚养系数”之经济涵义时,我们不仅要看到人口因素的变化,而且要看到非人口变量的复杂作用。比较而言,我国的国情是相当复杂且特殊的,无论是制度环境、人口条件、人文背景抑或所处的经济增长阶段,与日本、新加坡等国均有较大差异。问题恰恰在于,抚养系数真实涵义的体现是人口变数与非人口变数互动的结果。再者,我们这里所说的是理论抚养系数,在现实生活中,因为分子、分母的变化,抚养系数的实际值必然会偏离理论值。

这样,对于未来,我们或许可以有一个更加冷静的判断:抚养系数理论值的降低所带来的“机遇”实际上呈现的只是表象甚至是假象,“低抚养系数”的正面效应恐怕只是人口学家一厢情愿的美好愿望,因为在一个总人口和劳动力人口本已大量过剩的历史基础上再来一个劳动适龄人口至少长达 20 年的激增期,无异于在风雨飘摇的同时再来一次雪上加霜,挑战的严峻性显而易见。总之,我们对“黄金人口年龄结构”的说法最好持一种审慎的态度。

现在国际社会已逐渐形成一种共识,这就是,健康的和生产性的老龄化是成功的老龄化,因而是人类所共同追寻的老龄化。完全可以说,健康的和生产性的人口老龄化是一个可持续发展社会的题中应有之义。在这个过程中,我们迫切需要建立的关于老年人的价值观,就是老年人是一种资源的财富观而非包袱观。用这种老年观去指导我们的实

践,就是要重视老年人口人力资本的投资和人力资源的开发。

表 2 我国人口抚养系数的变化(1953~1990)

年份	总抚养系数 (%)		少儿抚养系数 (%)		老年抚养系数 (%)	
	标准 I	标准 II	标准 I	标准 II	标准 I	标准 II
1953	77.30	68.63	64.33	61.21	12.98	7.42
1964	86.88	79.53	75.52	73.07	11.36	6.46
1982	70.39	62.60	57.35	54.63	13.04	7.97
1990	56.72	49.69	43.28	41.35	13.43	8.34

注:总抚养系数:(少儿人口+老年人口)/劳动适龄人口,少儿抚养系数=少儿人口/劳动适龄人口,老年抚养系数=老年人口/劳动适龄人口。这里,少儿人口的年龄划分为 0~14 岁;老年人口的年龄划分则有两种:60 岁以上(标准 I),65 岁及以上(标准 II);劳动适龄人口的年龄划分也有两种:15~59 岁(标准 I),15~64 岁(标准 II)。

这就是要通过人类的努力降低实际的老年抚养比,也就是要通过“老有所健”和“老有所为”来修正老年抚养比的理论值。换言之,就是要通过老年人力资源的深入开发,以期越来越多的老年人能从“被抚养人口”这一亚群中(Sub-population)划分出来而成为自强自立、刚健有为甚至不断对社会有所贡献的老年人。

当然,“老有所健”是充分开发和合理利用老年人力资源的重要前提。甚或可以说,老有所为的第一前提是身心健康。因此,有必要提出一个观点:健康投资是日趋重要的、富有远见的生活行为。所谓健康储蓄,是指以增进人类健康存量和降低未来生存风险为目的的一种健康投资行为。形象地说,就是要在生命的银行中多攒点“钱”(健康存量),以免老来无靠。现在,人们颇为关注物质储蓄(或称经济储蓄和金钱储蓄)的重要性,而对“健康储蓄”还没有引起足够的关注。其实,后者的重要性一点也不会亚于前者,甚至更甚于前者。金钱并不能完全买回健康。如果在青壮年期不能奠定很好的健康基础,那么年老体衰时,纵然衣食无忧,经济良好,也往往成为家庭和社会的负担,而自己也全然失去了人生的乐趣——活着,但也仅仅是活着而已。没有了生命的活力和张力,人生的幸福又怎能求得?如此看来,在全民范围内大力倡导“为未来而储蓄健康”的各项活动可以说利在当代功在千秋。鉴于健康储蓄的本意在于收益的预期,所以“健康储蓄”活动开展得越早越好。亦即,从发展的眼光看,为了逐步地推进和实现健康老龄化的过程,就要特别重视在潜在的或亚准的老年人群中(实指青壮年人口乃至少儿人口)开展“健康储蓄”活动。在这一点上,特

别需要我们有未雨绸缪的战略眼光。

面对人口老龄化的挑战,我们不仅要高度重视国民的健康储蓄问题,而且要充分关注健康老人的能力发挥问题。伴随人口老龄化的过程,在一国或一地区的人力资源存量、流量和增量中,老年人力资源是日趋可观的,开发出来,就利国利民;不加利用,则成包袱。健康的老年人潜在的“资源价值”终将被重视、挖掘和转化。

数据资料表明,我国可供开发的老年人力资源是十分可观的。根据“四普”资料,1990年中国男60~69岁、女55~69岁年中人口数为80 178 172人,占55岁及以上(男性为60岁及以上)总人口的68.62%,其中男性30 399 433人,女性49 778 739人,显见,低龄老人居了多数。再根据1992年联合国人口基金P22项目的调查,80%以上的城乡60~69岁老年人感觉身体健康或尚可——城市60~64岁老年人自我感觉不健康者占16.6%,65~69岁占20.77%;农村60~64岁老年人自我感觉不健康者占19.46%,65~69岁占19.99%。另据P22项目补充调查资料所计算的中国60岁老年人平均余寿、平均预期健康期为:城市男性分别为16.30岁、5.96岁,女性为19.26岁、5.03岁;农村男性15.77岁、6.75岁,女性18.36岁、5.98岁。从数据来看,可以说城乡60岁老年人按其健康状况平均至少可再工作5年以上。综上推算,1995年我国可供开发的老年人力资源数可达7 000多万。但在现实生活

中,我国老年人(特别在城市)续就业和再就业问题还没有引起足够的关注。

总而言之,我们要实现社会总体的可持续发展,就绝不能忽视已成强势和强势的人口老龄化浪潮并作出正确的战略抉择,这就是要将实现健康的和生产性的老龄化这一时代命题纳入可持续发展的总体战略框架中。为此,要高度重视老年人特别是潜在老年人群的健康投资和健康储蓄问题,要高度关注老年人群的“老有所为”问题,这是构建一个健康的老龄社会必不可少的两个战略立足点。

主要参考文献

- [1]杜鹏,《中国人口老龄化过程研究》,中国人民大学出版社,1994年第1版。
- [2]于学军,《中国人口老化的经济学研究》,北京大学博士学位毕业论文,1994。
- [3]林副德、刘金塘,“走向21世纪:中国人口发展的地区差异”,《人口研究》,1996年第2期。
- [4]张玲广、蒋正华,“中国人口发展前景分析”,《中国人口科学》,1995年第3期。
- [5]穆光宗、陈卫,“第二次中国生育率下降过程中的新人口问题及对策学术讨论会综述”,《人口研究》,1995年第5期。
- [6]周海旺,“谈上海劳动力市场面临‘青年赤字’的冲击”,《社会科学》,1996年第2期。
- [7]曾毅、〔美〕金沃伯,“中国未来人口发展过程中的几个问题”,《中国社会科学》,1991年第3期。

(责任编辑 孙立明)

(上接第30页)

课程。这些措施,为加强科学技术史在课程中的份量,为学生们了解科学技术史及相应的专业史起到了一定的作用。

但是,科学技术史在理工教育中的地位和作用还没有得到充分重视。科学技术史在课程改革中应该起到更大的作用。

我们认为,要做到这一点尚有大量的工作有待课程改革专家与科学技术史专家通力合作。首先,要使科学技术史进入课程的具体内容之中,而不要使其游离于教材的基本内容之外。如在力学教材中怎样从具体内容上体现从亚里士多德到牛顿的历史探索过程,使学生体会到经典力学的精髓及其发展历程中的精神;在原子理论教材中如何渗入人们理解、认识原子的曲折道路;在光学教材中,如何描述“波动说”与“微粒说”之争,体现出辩证统一的哲学思想,等等。其次,要在理工学生选修的人文社科类课程中加大科学技术史内容的份量。历史课程是人文科学诸学科的基础之一,但大部分现行历史类教材往往成了“政治史”、“战争史”、“社会变迁史”,科学技术史内容只是在“文化发展”的有关章节中占一弹丸之地。这种状况应该立即扭转,特别是在

为理工科学生编写的历史类教材中或开设的历史类课程中,应该加入越来越多的科学技术史内容,不仅要有西方科学技术发展的历史,还要给东方科学技术发展史以一定的地位。

即使在为理工科学生编写的哲学、文学、伦理学、法学乃至经济学教材中,也可以增加与科学技术史有关的内容,如科技哲学的内容、著名科学家的文学传记、科技发展中的道德问题、科技发展中的法律问题以及科技发展对经济的影响等等。当然,如何具体安排这些内容,使科学技术史恰当地进入这些人文科学、社会科学的课程教材之中,尚需要进行进一步的探索与实践。

不可否认,创作、编写一系列适合各种层次、各个学科的学生课外阅读的科学技术史专著,仍不失为在教育中发挥科学技术史作用的一种有益的尝试。但是,课外阅读书籍毕竟只是辅助性的。而且在沉重学业压力下,学生不一定有时间有精力阅读、消化这些内容。所以,从教材编写上着手,融历史与逻辑于一书,才能真正发挥科学技术史的不可替代的特殊的作用。

(责任编辑 蔡德诚)