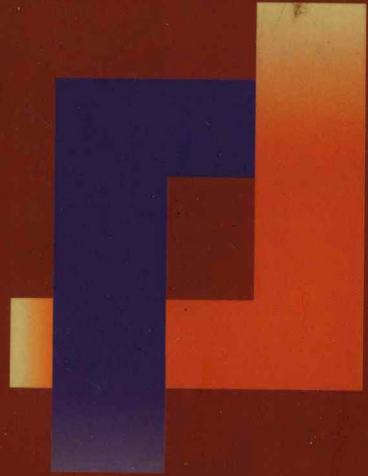


钱 伟 长
CHIEN Wei-zang



教育和教学问题的思考

THINKING ABOUT THE
PROBLEMS IN EDUCATION
AND TEACHING

上海大学出版社

SHANGHAI UNIVERSITY PRESS

图书在版编目(CIP)数据

教育和教学问题的思考/钱伟长. —上海:上海大学出版社,
2000.12

ISBN 7-81058-001-9

I.教… II.钱… III.①高等教育-中国-文集②高等学校-教学研究-中国-文集 IV.G64-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 86387 号

上海大学出版社出版发行

(上海市延长路 149 号 邮政编码 200072)

上海市印刷七厂一分厂印刷 各地新华书店经销

开本 787×1092 1/16 印张 26 插页 5 字数 429 千字

2000 年 12 月第 1 版 2000 年 12 月第 1 次印刷

印数:1~2 100

定价:60.00 元



钱伟长教授

校长的话*

——上海工业大学是一所正在发展中的学校,她将建设成为具有多学科、高水平、开放性、现代化的社会主义大学。

——在国家改革、开放政策的推动下,上海工业大学已经并将继续进行一系列的改革,一段时间以来,我们的改革重点是“拆四堵墙”,它们是:①学校与社会之间的“墙”;②教学与科研之间的“墙”;③各系和各专业之间的“墙”;④教学思想上的“墙”。

“拆墙”是学校多项改革的组成部分,我们要坚持改革,要以“愚公移山”的精神,知而力行,行而弥笃,坚决走发展具有中国特色的社会主义道路。

——办好一所学校最根本的一条是抓好教师队伍的建设。要培养和造就一支素质精良学术造诣较高的师资队伍,各学科和专业要有优秀的学术带头人。

作为一个教师,搞好教书育人工作,这是必要条件,也要从事科学研究,这才是充分条件。为此,我们还提倡:教师要能够讲授一门以上的主干课程,承担一个研究方向的课题,到一个工厂(企业)兼职,经常深入到生产实际中去。现在有不少教师已经这样做了,希望有条件的教师都能够这样做。

我们相信:持之以恒,必有所得。

——学生的主要任务是学习。除了学习自然科学和技术知识以外,还要学点文史知识,学点经济知识,学点管理知识,也要参加生产劳动和社会实践。

我们培养的学生首先应该是一个全面的人,是一个爱国者,一个辩证唯物主义者,一个有文化艺术修养、道德品质高尚、心灵美好的人;其次,才是一个拥有学科、专业知识的人,一个未来的工程师、专门家。

——上海工业大学的校训是:“自强不息”,校风是“团结、奋发、严谨、创新”;一个学校要有点精神,我们用以治学、治教、治校,建设和形成我们自己的工大精神。

* 原载 1990 年上海工业大学 30 周年校庆纪念画册。

序

钱伟长

本书是解放以后 50 年里所写的有关教育和教学问题的各种意见。在改革开放以后,在上海工业大学和上海大学期间,由于行政工作的需要,收集的录音稿特别多,这是反映实际情况的,也是真实的观点。这些观点在许多场合已经得到社会的认可,也有不少想法还受到批评,因此,我将这些观点称之为思考,称这本书为教育和教学问题的思考。

首先,我认为教育问题和教学问题不是一个问题。教学只限于传授知识,主要只处理教和学的问题,当然这是学校教育中的重要问题,但不是唯一问题。教学问题包括学院和学系的设置、要不要“专业”、教学计划、教学大纲、课程设置、学分制、必修课和选修课、学位制度、可不可以转系、考试制度、学期长短、实验和实习、教材或教材建设等以及一切与教和学有关的问题。但教育问题涉及的方面远远大于知识的传授。在我们古代,“大学之道,在明明德、在亲民、在止于至善”,《大学》中又说,其目标是“修身、齐家、治国平天下”。我国在解放后提出了“德、智、体、美”和“德、智、体、美、劳”全面发展的培养目标。最近公布的高等教育法又进一步提出了“培养有创新精神的人”,虽然这只是智力发展的一个目标,但创新精神远远超出知识的传授(在精神生活各个方面都有创新的问题)。教育内容包括教学在内的学校工作,例如:校风、教风、学风建设,它肯定比其他建设更为重要。在教学问题中教师队伍的建设、科研和教学都有很大的作用,从邓小平理论在教育方面所提出的教学和科研两个中心的问题,发展到现在“科教兴国”的国策,都指出在高等教育中应该教学和科研并重。但有人却提出了在高等学校,可以有两支队伍来执行两个中心。其实,

教师进行教学工作是天职,但做好教学工作,必须进行科研。因为科学进步很快,只有进行科学研究的人,参加科学创新的人,才有条件理解创新精神,从而在教学工作中培养具有创新精神的人。其次,教师是学生的楷模,循循善诱,以身作则,是教育工作的基本原则,也是素质教育的基本原则。不论讲得如何好听,如果在行为上弄虚作假,自私自利,也不可能有什么教育作用。教育的范畴很广,后勤服务、招生和毕业就业、课外活动、体育训练、家访和社会实践等,都是狭义的教学工作所不包容的。

本书的内容,主要集中在上海工业大学(1983—1994)和上海大学(1995—1999)期间,大量问题都与教育改革和教学改革有关,对于问题的处理,都有思想背景,为了进行这些改革,都要讲明这些道理。在50年代,我也曾发表过不少对于教育工作的意见,但这些意见的资料在“文化大革命”期间已经大量失散,本书中仅保留了几篇,以见一斑。

在本书中,还收入了我对两位老师(马约翰、叶企孙教授)和一位同学(郭永怀教授)的回忆文章。这是因为他们的教育思想对我的影响很大,也足以为当前教学改革参考。

2000年8月

目 录

1951

- (1) 物理教学与爱国主义教育的结合 1—7 页

1957

- (2) 高等工业学校的培养目标问题 8—11 页

1980

- (3) 才能来自勤奋学习 12—13 页
(4) 天才出于勤奋——和青年朋友谈学习 14—16 页
(5) 教学与科研 17—34 页

1982

- (6) 关于学习问题 35—39 页
(7) 力学工作者的任务和方向 40—50 页

1984

- (8) 对高等教育改革的一些意见 51—55 页
(9) 谈教师培养问题 56—66 页
(10) 谈教学改革如何适应三个面向 67—77 页
(11) 科技人员的工作与进修 78—82 页
(12) 中小学的重点学校重点班级应该取消 83 页

- (13) 信息与学习 84—86 页

1985

- (14) 我国新时期的高等教育 87—90 页
(15) 为高等教育界呼吁 91—94 页
(16) 高校学生与教师人数之比亟待提高 95—96 页
(17) 谈学习方法 97—107 页
(18) 智力开发和人才培养问题 108—124 页
(19) 面向未来,进一步开创教学、科研新局面 125—131 页

1986

- (20) 杜绝作弊要从端正教育思想入手 132—133 页
(21) 学习之路 134—144 页
(22) 培养全面发展的人 145—148 页
(23) 教学改革和实行聘任制 149—158 页

1987

- (24) 关于中国留学生的一点历史反思 159—161 页
(25) 谈教书育人 162—174 页

1989

- (26) 振兴教育 刻不容缓 175—179 页

1990

- (27) 没有一个独立富强的国家就没有个人的一切 180—183 页

1991

- (28) 掌握武器,坚定方向,承担历史任务 184—194 页

1992

- (29) 高科技与社会发展 195—198 页

1993

- (30) 广泛宣传《教师法》，认真贯彻《教师法》 199—200 页
(31) 废除学时制，实行学分制 201—205 页
(32) 大学教师必须搞科研 206—215 页
(33) 理想、信念与祖国 216—217 页
(34) 谈师资队伍建设和教学改革问题 218—221 页
(35) 怎样当一名研究生 222—226 页

1994

- (36) 加强和改进“两课”教育的问题 227—228 页
(37) 谈大学生的学习 229—234 页
(38) 研究生如何学习和写论文 235—246 页
(39) 谈谈非线性科学 247—249 页
(40) 发挥综合优势 不断开拓创新 250—251 页
(41) 改革 协调 发展 252—253 页
(42) 笃学重教自良师 254—255 页
(43) 教育改革的五年目标 256—265 页

1995

- (44) 青年科技工作者的责任 266—267 页
(45) 教改与学校发展 268—274 页
(46) 大学与大师 275—277 页
(47) 教育要与社会经济发展相结合 278—279 页
(48) 高科技与新学科 280—283 页
(49) 《教育法规实用全书》序 284—285 页

(50) 身体力行 克尽厥责	286—287 页
(51) 谈教师的职责	288—289 页
(52) 积累知识 学以致用	290—295 页
(53) 解放思想 实事求是 切实解决教育发展中的几个紧迫 问题	296—306 页
(54) 怀念我的老师叶企孙教授	307—318 页

1996

(55) 培养跨世纪的一代新人	319—324 页
(56) 师资队伍建设和研究生培养	325—332 页
(57) 重视对薄弱学校的建设	333—337 页
(58) 谈人才培养	338—349 页
(59) 深化改革,办出能兴国的教育	350—351 页
(60) 文、法、管理、经济诸科要重视案例教学	352—357 页

1997

(61) 坚持招生与毕业生就业制度的改革	358—360 页
(62) 自强不息,创造性地走向未来	361—363 页
(63) 谈本科生与研究生的教与学	364—373 页
(64) 体育与全民素质的提高	374—377 页
(65) 和青年朋友们谈学习问题	378—389 页

1998

(66) 学科的融合将形成完整的科学体系	390—391 页
(67) 培养更多具有创新能力的人才	392—393 页

1999

(68) 怀念同窗益友郭永怀教授	394—397 页
(69) 深切怀念我的老师马约翰教授	398—403 页

(1) 物理教学与爱国主义教育的结合* (1951)

在“物理教学与爱国主义教育怎样结合”这样一个问题里,主题当然是爱国主义教育,因为爱国主义教育是一切教育工作的前提,贯彻爱国主义教育是目前教育工作的中心任务。我们绝对不能把爱国主义教育和某一专门的业务教学分开来看,把它单纯地看作只是现阶段的一个政治任务。因为,只有我们把爱国主义教育贯彻到每一业务教学中去,才能达到提高业务的目的,才能很好地完成培育青年的任务。但是,根据多方面的反映,今天物理教学里存在着许多问题,并没有很好地结合爱国主义教育。有人认为物理学是一门纯粹科学,扯不上爱国主义教育。若一定要扯,就只好硬扯,于是便扯得非驴非马。例如,有一位物理老师在讲到滚珠的转动摩擦时,说共产党员的坚强奋斗就好比钢珠一样;在讲到磁极时,说共产党就好像磁极,吸引着团结着全中国的人民;在讲到电学时,说中国《易经》上就发现了电,因为《易经》上说“复像雷,在地中”。像这样的对比和扯法,实在太牵强了,太过分了。另一方面,有人认为既然扯不上,就索性不要扯吧。其实,物理教学和其他教学一样,是可以适当地贯彻爱国主义教育的,因为物理学的题材是我们人类生活中的一切物理现象,它是紧紧地和我们人民的生活、我们祖先的劳动奋斗、我们民族的繁衍生息结合着的。并且在目前的物理学教材中,的确有很大一部分是非爱国主义的,是带有中立色彩的,甚至于是爱了别人的国家的。我们如能把这些教材检查出来,予以删除,或予以改正,代之以爱国主义的教材,便不难把物理学的教学水平大大地提高一步。

一、哪些是非爱国主义的教材内容

我们这一代从事物理教学的人,长期受了资本主义物理教学的影响,但是

* 选自《人民清华》1951年8月。

自己并不知觉。我们国家近百年来,受着帝国主义、资本主义国家的侵略影响,沦为半殖民地,这些半殖民地性质的思想内容,无疑地会在物理教材的内容中反映出来。很多人认为物理学是纯粹科学,超然于政治之外的,却不知道我们所奉为圭臬传授学生的教材,就是有政治性的、半殖民地性的。让我们举一些简单的例子来说明这个事实。

(1) 发明权问题。这是极端政治性的,因为资本主义国家的统治阶级,一贯地利用假科学的民族优劣遗传的御用学说,一方面造成自己民族的优越感,来为征服全世界的企图而努力,另一方面造成被统治民族的自卑感,减弱他们对统治侵略的反抗意志。发明权问题便是这种种族优劣论的最简单的论据。因此在资本主义国家之间,对发明权就有很多争执。例如我们大家所熟知的牛顿三定律中,第一定律惯性律,第二定律动力律,实际上都是伽利略发明的,牛顿只发明了第三定律反作用律。牛顿不只是英国的伟大科学家,而且是当时的财相和贵族。英美统治阶级要捧牛顿爵士,而把拉丁民族的伽利略的伟大贡献予以歪曲,或放在陪衬的地位,自然是符合资本主义统治阶级一贯作风的。我们现在为什么还要称它们为牛顿三定律呢?为什么不称它们为运动三定律呢?又如一个分子量中在标准温度压力下的分子数在英美都叫阿伏加德罗常数,但在德国书上却称做陆许米德数,他们认为这是德国人陆许米德发明的。又如关于气体温度与体积的关系,在英美叫做查理定律,但在德国叫做葛路萨克定律。又如伽玛射线的异常吸收实验是我们赵忠尧先生首先完成的,这个工作是后来证明正电子存在的重要论据,所以在近代物理学上很有地位。他这实验是1930年在美国做的,他的导师密立根曾一再引证,因为密立根是美国物理学界的老前辈,说话有地位,所以美国人一般还承认赵先生的工作。但是英国人却认为是葛来、泰伦的贡献,实际上这两位英国人是在看到赵先生的论文后,才去重新做的。英帝国主义影响之下的科学家,便完全抹杀了赵先生的贡献。这样的例子在科学发明史上实在不胜枚举。就是像微积分这样的伟大发明,英国与欧洲大陆诸国也有各据一说的争论,英国说是牛顿的贡献,欧洲大陆上说是莱布尼兹的创造。新中国成立以来,我们和苏联接触以后,得到不少文化教育方面的资料,例如无线电,原先天经地义地认为是马可尼发明的,但是现在事实上证明了是苏联的先进科学家波波夫的创造。这些证明了的发明权本身就是具有政治性的,我们长期不自觉地受了蒙蔽。

(2) 度量衡制度。万国公制无疑是目前最科学的度量衡制度。由于这个制度完全是十进制,所以运用方便,一般物理学界在十几年前便已决定以公制

为教学的基础。新中国成立后各方面对于引用公制的意见,亦已渐趋一致。但是在今天有许多物理学的教科书中,还是英美制和公制混用,这无疑是由于英美资本主义国家工业的侵略和商品倾销所造成的现象。这样不分皂白、混乱杂用的办法,对青年学习物理实在是增加了许多无意义的烦难。

(3) 在教材上反映着资本主义国家的生活。物理是描写自然现象、认识自然现象和实践自然现象的科学,所以许多教材都结合着人民的生活。但是我们今天的物理教材结合了谁的生活呢? 我们可以说主要是结合了资本主义国家的生活,尤其是英美国内的生活。让我们以现在高中引用得比较广泛的严济慈先生编著的《高中物理学》为例吧。图 22、图 37、图 60、图 68、图 114 中画的人物都是外国人。图 84 上的马车是英法式的,为什么不画一辆广大农村中用得非常普遍的大车? 图 11 的固体弹性是很可以用扁担或鱼竿来表示的,但是却用了一根固定一端的钢条。讲杠杆时用了一根外国秤(图 72),讲共点力时我们看到一只纤拉船和帆船(图 34、35),都是西式的。我们那样美丽的帆船则完全没有份儿,况且我们的祖先在引用帆船上有着非常光辉的历史传统的。在图 244 里讲蒸发的盐田,从布置上看显然是外国的盐田,我国苏北、浙东、大沽一带的盐田是如何伟大而壮丽的,却并未提及。又如在戴莲轨编著的《开明初中物理学教本》的图 83 和图 86 中,我们可以见到两个外国妇女。其他各书的题材中也大致相同,我们可以见到荷兰的风车、德国的飞船和其他各种在外国常用但在我国罕见的东西。我们一翻出教科书,便有一种身处异域的感觉,在整本书内,找不出一些亲切的、属于我们民族自己的东西。难道我们没有吗? 不,正相反,我们民族有着丰富的生活环境,有着丰富的生产工具和民族形式的日常用具,可资用为物理教材。至少我们有着 4.75 亿的优秀劳动人民可以充任教材里的人物。让我们把这些外国人的图像从教材里消除吧! 这当然并不包括有科学历史意义的图像。

这些非爱国主义的教材内容,是应该加以检查和删除的,但是这是一个长期的工作,有待于物理学教育工作者们的共同努力,我们应该努力发掘,交流意见,逐步地做到在教材内没有非爱国主义的成分。

二、爱国主义教育应能加强青年们的民族自尊心

删去非爱国主义的教材内容,只做了消极的工作,我们应该在积极方面使物理教学和爱国主义教育结合起来。我们的积极努力首先是要从教学的过程中加强青年的民族自尊心。我们的城市青年由于长期与帝国主义的半殖民地

教育接触,对于我们民族的优秀品质认识不充分,甚至有完全否定了的。我们的物理教学便要负起这个建立民族自尊心的使命,要尽量地、恰当地介绍我国伟大祖先们在物理学上的发明和发现,使青年们肯定地认识到我们中华民族和世界上其他任何民族一样,有着优秀的和高贵的品质。

为了能完成这个使命,我们从事物理学的教学工作者,应该不断地发掘中国古代物理学的发明和发现,把这些事实正确地编入教材。我们祖先虽然长期处在封建制度压迫之下,但在物理学上还是有不少的创造。这些创造由于社会制度的限制,多半是表现在物理现象的观察描写和应用方面,例如,在力学方面,《墨子》经说篇里关于权衡的学说,便是杠杆原理的原则说明。我国对于杠杆原理的应用,表现在桔槔上(公元前 1700 年左右,约比埃及早 200 年)和表现在秤上。究竟秤是什么时候发明的,尚待我们的发掘查考。又如远古时代便已利用了的戽斗,无疑地是分力合力原则的最古老最简单的例子。从汉代起我们祖先便已知道利用反作用力作滑翔飞行的试验;到北宋初年更作了喷射推进的设计,《武经总要》记载着宋太祖开宝二年(公元 969 年)冯义昇、岳义方作的火箭法。在水力学方面,张戎发现了水流流速和沙淤的关系。到汉明帝(公元 69 年)时,王景更说明了“筑堤束水,藉水攻沙”的办法。这就是说河床缩小,水流加速,压力减低,沙自然因发生湍流的关系而容易升起,便被冲走了,这是很符合我们现在所讲的伯努利原理和湍流理论的。我们当然不能说当年张戎和王景就已了解到这个原理,但是这个发现,两千年来却一直作为治河的理论。在度量衡方面,《汉书·礼乐志》上说 1 升水等于 13 两重,这已明确了容量和重量结合起来的先进度量衡制度。在声学方面,古代乐书上有五律、七律、十二律的音阶和古乐器的尺寸,对于乐器长短和音程的关系,已有了很肯定的认识。这些都是公元前 1500 年以前的事情,到明朱载堉(公元 1596 年)《律吕精义》里,又有十二平均密律的确定,这个密律在西洋到 1636 年才被推算出来。《汉书·律历志》里详细描述了我们的祖先如何由一种基本律叫黄钟的律管,定出标准度量衡的办法。那时用黍子 90 粒排置的长叫 9 寸,定为黄钟律管的长,便有了标准尺。后来以装 1200 粒黍子于律管叫 1 仞,又有了标准量。又将 1200 粒黍子重量为 12 铢,成功地确定了标准衡。这样以标准音和标准度量衡统一起来的办法是非常先进的。我们祖先至迟在唐朝时,也了解到共鸣的现象。在唐刘宾客《嘉话》上记载着一个有趣的故事,说某寺方丈的禅堂里挂着一个磬,每当斋戒敲钟时,磬也响。远近认为有神,老百姓都来朝拜,终日不绝,使方丈、和尚不胜厌烦。有一位宾客自认为有办法,便将钟上多出的一角锉掉了

些,敲钟时,磬再也不响了,可见这位宾客一定是明白共鸣的道理的。在电磁学方面,王充《论衡》里便力辩雷击电光不是有什么神的事情,而是阴阳交错的结果。又大概在公元前 300 年左右(战国时期),我们的祖先便已发现磁石和它的吸铁性。大约也在同时,或者是到公元 50 年左右,我们祖先确定地发现了磁石的指极性,用勺形的磁石叫做司南的放在地上转动指出南方,然后再依靠日晷来确定早晚时刻。至于造成近代的指南针,大约在南北朝唐宋之间。由于那时我们祖先在南洋海上航运,为了和平贸易,要克服海上风暴,指南针逐步改进,才取得了近代罗盘针的形式,这在南宋沈括的《梦溪笔谈》中有详尽的记载。沈括并且科学地指出,磁针是略微偏东而不是绝对指南,这和近代科学的地磁偏差观察完全相合。在光学方面,《墨子》上已经谈到光源和影的关系和一些简单的几何光学。《梦溪笔谈》上更讲到针孔倒像的问题,那时叫做“格术”。他说由窗隙观像,在一定的距离之外,就是倒影。沈括对日月运行的规律和月球反射日光的道理,都有明确的见解。沈括是封建社会里的一个士大夫,他能够重视劳动人民的成果,重视科学的现象和问题,对客观现象能精密认真地观察和记载,是值得我们崇敬和介绍的。所以我们要让青年们认识到我们优秀的祖先们是怎样地观察自然、了解自然,而且把观察中得到的理论结合到实际生活应用中去。这些是值得我们骄傲的,但是决不要自满,因为我们还必须认识到,过去由于封建社会制度的关系,在反动统治下,使祖先们对于自然现象的认识仅止于现象的观测,而不可能发展成为系统的科学。

另一方面,我们也应该把我国的物理学工作者们在近代物理学上的贡献介绍给青年们。例如叶企孙所测定的普朗克常数,将近 30 年了,这个近代物理学的基本常数仍沿用着叶先生所测定的律值。还有钱学森在高速空气动力学方面的研究,萨本栋在电信网路分析方面的贡献。特别可珍视的是,萨先生的全部工作是 1933—1936 年间在国内完成的。吴有训在 X 射线的康普顿效应方面的重要贡献,是统一光的微粒论和波动论的实验基础。赵忠尧在伽玛射线吸收方面的贡献,钱三强在对三分裂铀原子的实验发现,吴大猷在分子光谱学的工作,严济慈在照相机的高压反应的贡献,都可作适当介绍。其他如饶毓泰、彭桓武、马士俊、周培源、王淦昌、王竹溪等在纯粹物理各方面的贡献都是非常重要的,对推进世界物理学的水平,都起着一定的作用。最近科学院在编订我国物理学的文献目录和我国物理学的论文丛刊,其目的便是把这些优秀科学家的工作对青年作系统的介绍。我们物理学家们虽然已经有了很大的贡献,但是还没有发展成应有的伟大的力量。更大的发展和更高的成就则尚待我们的

努力。但是这成就已足以说明我们伟大的中华民族,和其他民族一样有着优秀的品质,我们应该在物理学教学里用事实说明其真实性,来培养青年人的民族自尊心。

三、爱国主义教育应该紧密地联系着我们的生活

物理教学应该紧密地与我们的生活相结合,培养学生钻研四周现象的兴趣,从了解生活和热爱生活中产生热爱祖国的自发情绪。物理学是最容易做到这种要求的一门学科。例如讲到杠杆原理,我们应该举关于秤的例子,关于桔槔的例子。讲到速度,我们常常说“从甲地到乙地如何如何”,我们何不说从天津到北京火车如何走、汽车如何走,我们的安全行车率是什么等等为教材呢?讲到流速,我们何不引用黄河的水流数字,使青年了解关于黄灾的具体问题呢?讲温度,我们便可以讲今日的温度、本地的最高最低温度和全国各地温度的变化。从这样的教学中,使青年了解祖国的伟大。讲到地球五带,我们向青年讲过当地的经纬度没有?今天有多少青年知道我国最南端几度、最北端几度?讲到蒸发,就可以讲讲我国的盐田。讲到雨,为什么不能略谈雨量分布与农产品的重要关系呢?讲到长度,就不能用北京市的林荫大道多宽多长、长城多长、京汉铁路多长等问题来做习题的材料么?抗战前有个笑话,说某大学的入学试题内有一个题目是1厘米约有多长,请考生在纸上划线表示,结果有一半以上的考生所划的长短完全不对,可见在反动统治时代的教育是怎样严重地脱离现实的。讲到电话,在北京的学生为什么不可以到北京市电话局去参观参观呢?讲到电力,我们可以给青年讲讲全国的发电量和我国工业用电发展的前途。就是像密度那样简单的题目,我们假如把北京城墙的大小算重量,就可以使同学们了解当时劳动人民在封建统治者压迫之下是如何辛苦地将它建筑起来的。这些都是具体的例子,使物理教学和青年的生活结合起来,和青年们所生活的环境结合起来。从这种具体的结合里,青年对生活和环境才能有具体和深刻的认识,于是便能产生热爱祖国的情绪。

四、爱国主义教育应该指出祖国的伟大前程

因为物理学是一门基础学科,是一切工程技术的基础,所以通过物理学的教程,我们可以尽量指出祖国建设的多方面技术需要。从物理学的教程里让青年了解到祖国的伟大前程,巩固和发展青年参加伟大祖国建设的信心和积极性。另一方面,也可以促进学生学习物理学的热忱,使其学好物理,为进一步学

好技术、钻研业务打好基础。例如,讲到水力学时,在目前应该讲讲治淮,也可以参考一下水利部的报告,讲些水力发电的前途。讲到力学时,可以讲些航空建设和重工业建设的例子。讲热学时,可以讲讲火车头和汽车工业。电磁学中讲些电力网建设和电讯建设的情况。光学中可以讲讲玻璃制造。其他如金属冶金、化学工业中的一些问题,都可以灵活地穿插在物理学的教材里面,使青年们了解祖国工业建设的情况和祖国的远大前程。

物理学是一门比较严谨的科学。通过物理学的学习,我们应该培养学生正确的学习和思想方法。我们应该从物理学的教学中,使学生养成实际与理论贯穿结合的科学习惯。今天同学们由于长时期在反动统治下生活和学习,一般的学习方法和思想习惯都很落后,例如他们喜欢背书、死记公式、死做习题,不肯对物理作通盘的系统的讲解。有的学校先生把物理学分割成 18 套互无关系的题目,配合着 18 套公式或定理,教给学生,自以为这是最有效的教学方法。其实这种支离破碎的教法,对学生有着很深的毒害。我们发现在大学中有在初中、高中、大学内连读三遍牛顿运动定律的学生,虽然定律背得烂熟,但是在非常简单的问题上还是抱着加速度方向等于运动方向的机械错误观念。

总之,物理教学并不能从爱国主义的大浪潮中孤立出来。物理学的教学是可以从多方面来结合爱国主义教育的。我们现在还引用着不少非爱国主义成分的教材,也还有不少爱国主义教材尚待物理学工作者的发掘和创造。让我们物理学工作者一齐努力吧!