

中学物理教学法

刘承笃

湘潭师专学报编辑部

前 言

这本教材的基本内容与教学大纲的精神完全一致。在学科理论结构体系方面，有如下特点：

一，从中学物理教学要最大限度地具体贯彻党的教育方针立论，力求纲举目张，一以贯之。

二，以揭示中学物理教学的基本规律为主，阐述了怎样结合教学内容向学生交代物理科学研究方法和思想方法；有利于使本专业同学认识它、掌握它，处理好教与学的关系，以适应中学物理教学的实际需要，起着理论指导实践的作用。

三，重视平时对本专业同学的教学基本功训练，把实习作为本课程理论联系实际的重要途径，因此编有专篇谈基本功的训练与教育实习。

本书是作者经过多年的教学实践而编写的，并且五易其稿。其中第六篇曾经北师大阎金铎先生审阅，并推荐在广州全国高师物理教学法研究会上宣读。在武汉召开的全国部分师专物理教学法研究会上，作者又以有关内容作了发言，引起了与会者的颇大兴趣和热忱关心。现根据我校和一些兄弟学校的教学需要，将其铅印成册，作内部使用。为了使之臻于完善，敬请读者，特别是执教的老师多多提出宝贵意见。

本书承南京师院何汝鑫先生、浙江师院骆炳贤先生、武汉汉口分院盛孝官先生、昆明师专郎世硕先生负责主审；同时承武汉师院廖宅仁先生、江苏师院倪汉彬先生和北京师院乔际平先生对其中有关篇章作过一些宝贵的指点，受作者再三之托，在此对以上先生深表谢意。

湘潭师专学报编辑部

一九八二年八月

目 录

前 言	
第一篇	中学物理教学的指导思想 (1)
第二篇	中学物理教学的目的任务 (19)
第三篇	课时的教学目的 (38)
第四篇	钻研物理教材的基本规律 (48)
第五篇	中学物理实验 (62)
第六篇	物理概念的教学 (75)
第七篇	物理定律的教学 (93)
第八篇	指导学生解题、自学与开展课外活动 (111)
第九篇	物理学家研究物理的观点、思想、方法与 贡献 (127)
第十篇	物理教学的基本功训练与教育实习 (145)

第一篇 中学物理教学的 指导思想

引言

什么是中学物理教学的指导思想呢？

我们的教育方针与教学大纲的制定，都是有明确的指导思想的。本篇所谈的正是这一个带根本性的理论课题，这个指导思想是由马克思关于人的全面发展的学说、社会主义的全面发展教育理论与中学物理教学规律三者的有机结合。只有用它作指导，才能自觉地积极地在中学物理教学过程中正确贯彻党的教育方针和出色地实施中学物理教学大纲，才会有效地处理教材和选择教法，以促进学生个性的全面发展。用赞可夫的话来形容，就是会处理好“教学”与“一般发展”的相互促进关系，使我们的物理课堂教学质量提高到一个新的境界。

我们知道教学过程的实质是一个教育过程，教学质量的高低，不单纯由业务水平决定，同时还要仰仗教学思想水平，而且由它起着支配作用。就拿中国女排来说，她们取得世界冠军，是与她们熟练的技巧分不开的，而人们一致赞扬的是她们的拼搏精神。这种惊人的拼搏精神就只能来源于为祖国争荣誉的指导思想。又如作诗，我国古代精通音韵声律的行家不可胜数，但有几个能写出象李白、杜甫那般瑰丽感人的诗篇呢？意境悬殊嘛！“欲穷千里目，更上一层楼”，因此，明确中学物理教学指导思想，是一个中学物理教师的最根本的思想建设！

下面，我们对中学物理教学指导思想的三个有机组成部分作一概述。

一、以马克思的人的全面发展学说 为指导思想的理论依据

在人类社会一代一代传递过程中，都有一个由儿童长身体、长知识与发展个性的必经过程。这种人的全面发展，尽管因时代不同、社会不同而有千差万别，但总有一个与之相应的全面发展教育。例如孔子讲的诗、书、礼、乐、射、御六艺，就是一种全面发展教育。我们研究马克思的人的全面发展学说，也不能割断历史，因为它也有一个对前人批判继承与发展的过程；不然，就无法理解它的来龙去脉，也识别不出它与前人提法上的本质区别在哪里，自然就会障碍我们掌握它的精神实质。

最早的古希腊的亚里斯多德，他认为人的心理由生理、意志、理性所构成，为使儿童获得这三方面的和谐发展，就提出了体育、德育与智育的全面发展教育。当然，在奴隶社会与封建社会，由于生产力的低下，社会的剩余产品不多，这种学校教育只能供少数剥削阶级子弟享受。在欧洲是文艺复兴时期，由人文主义者才把教育面向广大劳苦人民作为一个社会课题提出。他们从悲天悯世的人性论出发，目睹城市手工业作坊和工厂的工人过着繁重体力劳动的牛马般的生活，受教皇宗教迷信思想而被愚弄终身，只见人的本性与自我丧失，认为极不人道，因而提出关心人、尊重人与人的个性全面发展的口号。例如人文主义教育家拉伯雷在批判经院主义教育时就提出德育、智育、体育、美育和劳动教育对人的个性发展的决定作用；法国卢梭的名著《爱弥尔》一书就以个性解放为理论基础作了德

智体全面发展教育的感人描绘；英国斯宾塞从资本主义社会的需要出发，还系统阐述了德育、智育、体育培养儿童的目的。以后，空想社会主义者傅立叶，是把智力与体力的全面发展作为理想社会的所谓协作教育的目的。尽管他们的全面发展教育主张超越现实，脱离当时的社会经济条件与生产的实际需要，但在人类教育史上很有价值，为人的个性解放作了教育理论的阐明，不能不视为一份珍贵遗产。这里要特别提到的是欧文，他正处于十九世纪欧洲工业蓬勃发展的年代，在他管理的工厂就办起了具有力学、化学等科学技术知识的生产劳动与教育结合的学校，还明确提出要用德、智、体、行诸方面教育来消灭体力劳动与脑力劳动的对立。马克思评欧文工厂教育制度时说：“这种教育使每一个已达到一定年龄的儿童，都把生产劳动和智育、体育结合起来，这不仅是增加社会生产力的一种方法，而且是培养全面发展的人的唯一方法。”这个评价很高。欧文是一个空想社会主义者，他热衷于普及这种学校教育，曾四处游说，寄希望于当时欧洲各君主和大资本家，但使他终身失望，这就是空想社会主义者的悲哀。而马克思是如此认真研究遗产，他对欧文的教育思想既有批判继承，又作了重大发展，实为历史唯物主义者的光辉榜样。

马克思关于人的全面发展的学说与前人的本质区别，是他摈弃了抽象的人性论，把人作为社会关系的总和来考察。认识到社会生产力决定社会发展的同时，也就决定了人的发展；人的发展是与生产的发展相一致的——既和他们生产什么一致，又和他们怎样生产一致，是决定于他们进行生产的物质条件。不能撇开历史的进程，只把人的本质理解为“单个人所固有的抽象物”，而必须“从人们现有的社会关系，从那些使人们成为现在这种样子的周围生活条件来观察人们。”（见《马克思、恩

格斯论教育》第26页)马克思为此提出的人的异化理论,就是研究人的全面发展的一种历史辩证法,又是揭示人的异化产生和克服的一种科学方法论。这里说的人的异化,就是指人的片面发展或畸形发展。他认为人的异化是由于劳动分工引起。在原始社会,人是体脑结合,但由于生产力极低,整天象野兽一样为饥饿所迫而寻找食物,当然谈不上什么全面发展,只能算人的起点。由原始社会进入奴隶社会与封建社会,生产力发展到使生产有剩余产品,可以供少数人来专门从事社会生产、生活各方面经验积累的抽象思维研究,以有利社会的发展与国家的形成。这样才出现体力劳动与脑力劳动的对立,才出现阶级,才出现人剥削人与人压迫人的不合理现象,才出现只供少数贵族子弟受到全面发展教育的学校,才有了为人间鸣不平的义愤与诅咒,在阶级矛盾特别激化时还爆发奴隶起义与农民革命。不论人间怎样产生了不公平合理,毕竟感情代替不了客观发展的社会规律,总的看来仍有利生产力的发展与社会的繁荣,尽管道路迂回曲折,人类还是由此进入资本主义社会。资本主义社会的科学技术使生产力变得突飞猛进。用《共产党宣言》的话说:“资产阶级在它的不到一百年的阶级统治中所创造的生产力,比过去一切世代所创造的全部生产力还要多,还要大。”十八世纪六十年代,便开始了以蒸汽机的广泛使用为主要标志的工业革命,使人类进入机器时代;科学技术的进一步发展又促进了社会生产力新的飞跃。到十九世纪七十年代人类进入了电力时代。马克思的一生正经历着由机器时代向电力时代的飞渡过程,正处于大工业生产的蓬勃发展阶段,目睹在大工业生产中,怎样用热力、电力等自然力代替人力,用传动机与工具机的组合机器代替单纯用人所操作的工具,用自然科学原理作控制来代替凭经验办事的人工操作,用机械自动化本身的协作

代替劳动者的协作等。马克思就是从大工业生产的生产力特性与对人的发展的规定性中提出了他的人的全面发展学说。也就是大工业生产要求工人掌握科学知识，熟悉生产过程的基本原理与掌握操作的基本技能，在迫使体力劳动与脑力劳动相结合，使人的智能得到多方面的充分发展，以适应生产实际中变化职能与变换劳动的需要。马克思特别指出：“每个人可以绝对适合于劳动的变化着的需要，单纯地担当某种细微社会职能的工人——这样专精于一艺的部分工人，应当被全面发展的个人所代替，对于这样的人，各种社会职能只是相互交替的活动方式而已。”（《马克思、恩格斯论教育》第218页）概括来说，大工业生产决定人的全面发展，使人体脑结合，通晓整个生产系统，以适应变化职能与变换劳动。怎样扬弃由私有制与生产分工给人带来的异化，以实现人的全面发展呢？在资本主义社会就要实现社会主义革命，以解放生产力与改变生产关系；在社会主义国家，就要不断发展国民经济，改革不合理的规章制度，实施社会主义全面发展教育，为实现共产主义社会作好过渡准备。马克思说：“共产主义是私有财产即人的自我异化的积极扬弃，因而是通过人并且为了人，而对人的本质的真正占有；因此，它是向人自身，向社会的人的复归，这种复归是完全的、自觉的，而且保存了以往发展的全部财富的。”（《马克思、恩格斯全集》第42卷第96页）以上就是马克思的人的全面发展学说的概述，也是人的彻底解放的一个标志。用这种思想作指导，我们所有从事的生产斗争、阶级斗争和科学实验都可以视为克服人的异化的手段，都是为的谋求人类的彻底解放。我们的认识应该达到这种境界。我们怎样从事社会主义教育事业，怎样贯彻党的教育方针，怎样实施全面发展教育与进行中学物理教学，难道不应以它为指导思想的理论

依据吗！

二、社会主义全面发展教育理论的形成与发展

马克思只从现代的大工业生产中提出人的全面发展的学说，还就共产主义社会的远景作过规定性的描述，但他没有为社会主义教育与共产主义教育的组成部分规定过典型模式。要有，就是他在1866年写的《给临时中央委员会代表的关于几个问题的指示》中，为当时工厂开办童工学校提出的一个全面发展教育的模式，那就是：

“我们把教育理解为以下三件事，

第一：智育。

第二：体育。体育学校和军事操作所传授的那种东西。

第三：技术教育。这种教育要使儿童或少年了解一切生产过程的基本原理，同时使他们获得使用一切生产的最简单的工具的技能。”

从马克思关于人的全部学说来看，他是重视德育与美育的。但为什么在这里他不提德育？这是与资本家作合法斗争的策略问题。其实马克思很强调对无产阶级的年轻人在日常生活斗争中从成年人那里获得德育。他还指出：“体力劳动是防止一切社会病毒的伟大的消毒剂。”（见《马恩全集》第31卷第536页）为什么也不提美育？那是当时受条件局限。从这个教育模式来看，他的确为我们把人的全面发展与实际情况结合进行全面发展教育树立了典范。

关于社会主义的全面发展教育的实施，是俄国十月革命成功后才开始的。本世纪的二十年代是苏联社会主义教育制度的探索阶段，苏维埃政权刚建立，他们就颁布“统一劳动学校令”，提出“万人上大学”的口号，向所有工农青年开放大学之门。

废除入学考试制度，这种“左”的政策是以失败告终。苏联是从第一个五年计划开始，由斯大林亲自总结办学经验教训才为今天苏联教育制度奠定基础，把社会主义全面发展教育充实为德育、智育、体育、美育、综合技术教育五个组成部分，在“干部决定一切，技术决定一切”的口号下，通过办学发展工业，使学校成为发展国民经济的重要根据地，为苏联完成几个五年计划培养出了千千万万有社会主义觉悟的、能掌握现代生产技术的产业大军和一大批一大批优秀工程师与科学家，把苏联建设成为第一个现代化的社会主义强国。它展现了社会主义制度的无比优越性，也闪烁出了马克思的人的全面发展学说的灿烂光芒。而且这种全面发展教育的效果，还经受了第二次世界大战的严峻考验；在苏联卫国战争期间涌现出了千千万万卓亚式的战斗英雄，阻击和打败了希特勒侵略军；又在饱经战争创伤的战后仅五年内，就打破了美国的核垄断，爆炸了自制的第一颗原子弹，氢弹的爆炸仅比美国迟两年，可见苏联科技人才的雄厚。这就是人的全面发展所展现的社会奇迹，这就是教育普及的结果，这就是社会主义全面发展教育理论的光辉胜利！

苏联的社会主义全面发展教育怎样引起世界震惊的呢？突出表现在美苏的空间技术竞争上。美国这个大发战争横财的世界金元帝国，集中了西德、英国和美国的整个科技力量发展空间技术，然而六十年代却被苏联遥遥领先；苏联是1957年就成功地抢先发射出第一颗人造地球卫星，美国急得拼全力以赶，却一个个都栽进了太平洋，她的同盟国都为之望洋兴叹，引起全世界对苏联现代科学技术水平高超的惊异，又暴露了美国在发射火箭功率、飞船材料制作、电子工业、自动控制与遥测等一系列技术的落后，这才引起美国国内开展一场科学技术为

什么落后于苏联的大辩论，并派考查团到苏联作了实地调查，才发现最主要的原因是美国教育大大落后于苏联。例如苏联每年有五百万中学毕业生学过两年微积分，而美国仅有十万中学毕业生学过一年微积分，数理化教材的深度与广度都无法与苏联比；美国教育也不普及，高等学校少而学费昂贵，从而导致掌握现代科学技术水平的产业工人与科技专家的数量都比苏联差距很大。这就引起美国从大办教育入手向苏联急起直追，大拨教育经费，大办各级各类学校。以最短的时间培养出最多有技术和足以应变的人才，就成了他们在教育上要解决的迫切课题，这就必须突破美国的传统教育模式，大反杜威的实用主义教育理论。美国布鲁纳的名著《教育过程》一书就集中反映了这种要求改革的教学指导思想，他提出了现代学科结构理论，很强调各门学科最普遍适用的基本理论，很重视学生心理发展的特征，以引导、加速与增强他们的认识能力，使学生学习达到最大限度。他的一句名言是：“任何学科都能够用一些有效的形式教给任何年龄的任何人。”他提倡发现法，要帮助学生象科学家所经历的反复整理或改造证据来发现规律的模式作独自探索，由自己去发现知识；还要鼓励学生采用直觉的思维方式作猜测与直观，不一定象传统教学非有个严格的逻辑推理过程不可，这都是科学技术的创造发明对人的发展提出的更高要求。这些都可以视为现代全面发展教育的内容。美国当时是集中了数百万有威望的科学家与教育家，在布鲁纳领导下，从教材入手大搞教学改革。这样狠抓了十年教育质量与科学技术的提高，才在空间技术上赶超苏联，其中主要标志是1969年10月发射的举世闻名的阿波罗飞船，载两名宇宙航飞行员抢先于苏联在月球上登陆，并安全返回地面。此举反映美国在多项的现代尖端科学技术水平上已超过苏联，而且随着现代科学技术水平的高

度发展，又猛促了国民经济。这种奇迹引起了英、法、西德、日本也都增拨教育经费，大办教育，把教育的培养人才视为一种巨大潜在生产力，提出了“人才开发”的新的教育观点。例如日本，在第二次世界大战后由经济贫困的战败国跃进到仅次于美、苏的世界第三经济大国，与大力发展教育是密切相关的。由于教育发达，才拥有雄厚的技术力量，才能利用外国的先进技术和原料来生产成品，再向外国推销。日本汽车生产在1965年一跃居世界首位，就是依靠高级技术人员与熟练工人更新汽车工业全部技术设备，把每辆汽车的生产时间由240小时缩短为90小时，从价廉物美上打败国际市场一切强大的竞争者。

为什么此时苏联的现代科学技术水平与工农业生产的发展会落后于美国呢？原因是多方面的，其中应该追溯到此时苏联的社会主义全面发展教育内容有不适应社会生产力发展特征这个因素。那么，是哪些教育内容不适应呢？这就必须用马克思关于人的全面发展学说来作剖析，先看看现代科学技术水平与社会生产力发展的基本特征是什么？总的来说是：自然科学的理论对生产的指导作用愈来愈突出，愈加速了生产发展的步伐，新的科学理论与创造发明对投入大规模生产的时间愈来愈快，而新理论指导新的生产技术的周期愈来愈短。新旧知识的更换率愈来愈高。例如人类从石器时代进入铁器时代经历了若干万年，而由铁器时代进入以热机为标志的机器时代就只有两千年，而由机器时代的开始到电力时代就只有一百一十年，如果单从法拉第的电磁感应定律与自制的第一部小型演示发电机算起，到电力工业的涌现实际只四十年。这就已说明科学理论对生产的指导作用是愈来愈突出了，是愈加速了生产发展的步伐。二十世纪是以物理学的革命开始的，相对论、量子力学、

原子核物理、电子学等理论的形成，导致了以原子能、电子计算机、空间技术为标志的原子能时代，社会生产力的发展又比以前有了质的飞跃。核裂变的理论是哈恩在1939年提出的，只相距六年，美国在广岛就投下了第一颗原子弹；苏联打破美国核垄断之后，美国于1950年才议论以核聚变赶制新武器，只花三年时间就获得氢弹试验的成功。曾几何时，美苏两霸由热衷战略核武器竞争很快转向小型与超小型战术核武器的发展，现在又忙于赶制中子武器了。电子计算机是第二次世界大战后期才开始应用于制作原子弹的新计算工具，但在短短的二十五年内它的技术革命就经历了四代。空间技术的迅速发展，现在发达国家已把发射人造卫星当玩意儿了，什么超级间谍卫星、气象卫星、资源卫星、通讯卫星成百上千在天空飞行。这就是说新理论应用于大规模生产之快，新理论对新技术应用的指导周期之短，新旧知识代换率之速都无不空前，与之相应的人类文化科学知识也无不在作急剧膨胀，人类正面临着“知识爆炸”的新时期。显见学校教育仍照老样只注重传授知识与培养技能已远远不能适应社会发展的需要，各发达的资本主义国家的教育正是抓着这个时代的特征在进行改革；在人材开发论的倡导下，致力于发展人的智力和培养人的能力，使学生智力尽可能充分发展，并很讲究对特殊才能的儿童的培养；而且教育力求普及，还想方设法发展多种社会性质的成人教育，以适应和促进科学技术的发展，活跃与繁荣国民经济。而苏联此时仍停留在四十年代、五十年代的全面发展教育水平，也就是凯洛夫的教育理论水平。它所暴露的主要问题是：片面强调集体主义与无差别主义教育，统得太死，把对天才儿童的培养排斥在无产阶级的教育范畴之外，这实际是对马克思的人的全面发展学说的机械理解。再加上凯洛夫过分强调传授知识与发展智力

的一致性，忽视了二者的剪刀差，使课堂总以传授知识为主，起了压抑学生个性充分发展的作用，缺乏主动学习与创造精神。他们的课本虽重视质量，但理性说教多，使学生感到枯燥无味。他们的思想教育随政党性质的蜕变，常在无产阶级国际主义名义下宣传大国沙文主义与霸权主义，言行不一，效果不大。教育制度又呆板、僵硬，搞一刀切。这就很难适应社会生产高度发展的需要。本来综合技术教育是苏联全面发展教育的基本优点，只是1958年赫鲁晓夫大抓劳动教育，而导致教育质量下降，1960年苏联大学一年级新生跟不上班的高达60%，内中半途退学的多达40%。这就是在苏联从七十年代开始，由赞可夫提出他的崭新的教学论思想的时代背景与客观要求，这一教学理论的中心课题是“教学与发展的相互关系”。他就是主张要使学生个性在所有方面都得到发展，包括情感、意志、性格、能力、道德感、集体主义思想和体力的发展等等在内，他的《小学新教学体系》就是探讨在怎样的一种教学结构中才能获得儿童一般发展的最大成就。他认为在教学过程中要把发展学生的智力放在一般发展的土壤上进行，才能取得教学的最佳效果，也才是学生取得优异成绩的可靠基础，并在此基础上发现与培养具有特殊才能的儿童。赞可夫这种对待知识与发展关系上重在发展的教学思想，是具有“知识爆炸”的时代特征，又是对马克思的人的全面发展学说作的新的注释。他还针对传统教学的缺点提出了五个教学原则：他针对传统教学内容过于容易与贫乏，提出了高难度原则，以促学生智力的发展；针对教学内容的过多重复与进度的过于缓慢，提出了高速度原则，使学生经常处于一种积极的精神状态，以促学生的一般发展；针对片面强调直观性，提出了理论知识起主导作用原则；针对忽视学习方法的指导而提出了使学生理解学习过程原则；针对无差异

的班级教学态度而提出了全班学生包括优等生和程度差的学生都要有所发展原则，这点颇象我们的因材施教。此外，苏联此时对德育过程的理论也有重大发展，过去认为有了知识就有了道德；苏霍姆林斯基却认为必须知与行结合，要创造条件使学生在明了道德概念的同时去完成道德行为；教师的教育艺术，就在于使这些教育活动变成学生自己切身的要求。

我国近年来的德育内容丰富多彩。我们向青少年进行学雷锋、树新风、创三好和五讲四美的品德教育，使他们树立为祖国建成现代化的、高度民主的、高度文明的社会主义强国，为使人类向着社会主义和共产主义方向发展而奋斗终生的革命理想，就是以知、情、意、行的辩证统一过程的现代教育理论为基础，在转变被“四人帮”毁坏的学校教育与社会面貌上效果显著，而且在培养一代新人上将愈来愈发挥它的巨大作用。

党的十一届六中全会提出的“坚持德智体全面发展、又红又专、知识分子与工人农民相结合、脑力劳动与体力劳动相结合的教育方针”，具有鲜明的社会主义性质，其核心是人的德智体全面发展。这个德智体全面发展应该包括人的心理品质、思想、观点、知识、智力、才能、情操、精神面貌和生理机能结构等的身心全面发展。这就需要从德育、智育、体育、美育、基本技术教育诸方面来进行；我们不能抓智育就为了发展智力，抓体育就是只要四肢发达，抓德育就是德育第一，抓基本技术教育就专搞劳动，似乎美育可以忽略。须知各育都是手段，其目的都在促进人的身心全面发展。在这个理论问题上，赞可夫的《教学与发展》反映了马克思主义关于人的全面发展学说的精神，对理解我们的教育方针是有益处的，我们既不能搞传统教学的只传授知识，也不能只学欧美赶培养能力的时髦，更重要的是要培养学生成为德智体全面发展、又红又专、

具有无产阶级感情的、体脑相结合的新人，这就是我们一切教学活动都必须明确的教学指导思想，只有这样才有利于学生个性的充分发展，才能培养出我们社会主义建设所需要的全面发展的各种有用人才。1981年在广州中国教育学会物理教学研究会成立大会上，教育部负责同志张健说得好：贯彻党的教育方针要从四个方面下手，教师要面向全体学生，使学生德智体全面发展，对学生全面负责，和全社会都要对学生关心。只有这样才好理解马克思的人的全面发展学说在我们党的教育方针中是展现得何等鲜明与确切，这样就大大增强了我们在中学贯彻执行党的教育方针的思想性、自觉性与积极性。

三、关于揭示中学物理教学规律的意义与途径

规律是什么？列宁说：“规律就是联系”，就是事物与事物之间或事物的这一部分与那一部分之间的内在联系，我们要了解中学物理教学的规律，就得了解它与中学全面发展教育的内在联系，就得根据马克思的人的全面发展学说，先了解物理科学与现代科学技术和现代工业生产发展的内在联系，以明确它对人的个性全面发展的作用，再把社会主义的全面发展教育理论与中学物理教学的实际结合起来，这样才有利揭示与掌握现代中学物理教学的规律。

物理学的形成与发展一直跟社会生产有着密切联系，力学中最早的杠杆原理就是从古代的生产知识总结出来的，又广泛应用于社会生产。由于物理学是研究物质的最普遍的运动形式与基本结构，对人类认识世界与改造世界就会起着普遍的、越来越大的促进作用。如果说以热机为标志的欧洲第一次工业革命，是由经典力学、热学初步知识与生产技术相互影响所引

发,又发展了热力学;而以电机为标志的欧洲第二次工业革命,就完全由物理学的法拉第电磁感应实验与麦克斯韦电磁理论起着直接指导生产技术发展的作用,其影响的扩大还带有世界性。属于世界范围的第三次工业革命,也是由物理学的相对论、量子力学与原子核物理的理论建立引起的,而且对社会生产力的发展起了质的跃进的作用。美国为试制原子弹,专门成立了一个曼哈敦工程区,调集了十五万科技人员,动用了全国三分之一的电力,总共投资20亿美元,爆炸威力相当二万吨TNT;美国的阿波罗登月计划是组织了几十万家企业参加生产部件与装配,投入四、五十万科技人员;发射的土星5号火箭就具有十万个火车头加起来的功率,投资近三百亿美元。现在美国工业生产的自动化是由电子计算机起控制性作用的,据统计她拥有的七十五万台电子计算机,相当四千亿人的工作量。这种以原子能、电子计算机、空间技术为标志的现代化工业正猛促着国民经济的发展,国民经济的发展又更迫切要求物理科学研究的成果迅速应用到实际生产中去;而且由于科学技术研究向高度综合化与系统化发展,产生出了大量的边缘科学与综合性科学;同时物理科学丰富而有效的研究方法,正越来越广泛地为各个科学研究领域所采用。这一切都正在我国实现四个现代化的过程中不断地、大量地涌现。因此,物理科学在我国社会主义全面发展教育中越来越显得需要而显出时代的迫切感,它已成为我们所必须掌握的现代科学技术中一门至关重要的基础理论知识,又是促进我们人的全面发展的宝贵精神财富与物质财富之一。与此密切相关的是中学物理教学在中学全面发展教育中的作用与地位了,特别是根据现代学科结构理论所编写出来的中学物理教材,它应成为我国青少年向自然科学领域进行探索、向现代科学技术进军所必须牢固掌握的最基本的、最有广