

电子图书



信息技术的结晶

人类文明的载体

网络的基本资源

编者的话

《中学教育文萃丛书》的编选，是以邓小平建设有中国特色的教育思想为指导，以国家教委颁布的一系列的重要文件为依据，为广大教师和教育工作者提供的学习和研究中学学科教育的一份资料。力图使他们以最少的时间获得大量的信息，以指导教育工作，提高教学质量和师资水平。为了满足这一需要，我们从全国公开出版的教育报刊和专著中，选出有指导性、代表性、实用性的文章，摘取其中精华，按 13 个学科，分为 19 个分册，即：《中学语文教育文萃》（上、下），《中学数学教育文萃》（上、下），《中学英语教育文萃》（上、下），《中学物理教育文萃》（上、下），《中学思想政治教育文萃》（上、下），《中学历史教育文萃》（上、下），《中学化学教育文萃》，《中学生物教育及青春期教育文萃》，《中学体育教育文萃》，《中学音乐教育文萃》，《中学美术教育文萃》，《中学地理教育文萃》，《中学活动课程教育文萃》。每册之中分为若干栏目，按其内容分门别类加以编排。

这套丛书的编选者和指导者多数是北京地区研究学科教育学的专家，他们独具慧眼，很好地把握了编选的尺度，使编选水平大为提高。

所选文章虽然从 80 年代开始，但为了使材料新鲜，所选以近 3—5 年的材料为主，延续到 1996 年 3 月为止，目的是尽量反映教育改革的新成果、教学实践和研究的新经验。所选文章观点新，例子典型，既重理论又重实践。这套丛书是广大教师和广大教育工作者学习和研究的必不可少的材料，又是学校图书馆的必备书。

所选文章，都是近年来学科教育研究的精华，其中凝聚着原作者的辛勤劳动，可是我们对于许多原作者的工作单位、地址、真实姓名不够了解，无法一一致谢和敬纳微薄的稿酬，这使我们十分不安。对此，我们一定要采取措施，加以补救。

我们征得了柳斌同志的同意，将他的《基础教育的紧迫任务是实施素质教育》一文，作为本书的《序言》，此文对当前教育工作具有很强的指导性，从中也可以看到编选者的用心。

此书的出版，得到国家教委图工委世界书苑和北京工业大学出版社的大力支持，在这里一并致谢。

时代不断前进，改革不断发展，为使这套丛书更加完善，以后的文章将另外编选。

编选中的错误和不尽人意之处一定不少，敬希广大读者指正。

1996 年 5 月

基础教育的紧迫任务是实施素质教育 (代序言)

国家教委副主任柳斌

面向 21 世纪的基础教育究竟怎么办？基础教育向何处去？很多同志提出了这一问题。对这一问题，一些人试图给以解答，提出了好几种答案。一种提法是：要与国际教育接轨。这种提法已见诸报端杂志。对于这一提法，我个人是有看法的。第一是这种提法盲目性很大，不是从中国的国情出发。比如美国 1993 年人均教育经费为 1900 美元，我国 1994 年人均教育经费约 15 美元。两者差距这么大，不是短期内能解决的。第二是这种提法忽视了教育性质任务的不同，各个国家的教育都有自己的性质和任务，国家不同，人生观、价值观等都不同。我们强调集体主义，而西方强调个人主义，这是很难“接轨”的。具体到各个学科情况也千差万别，很难“接轨”。另一种意见认为面向 21 世纪的基础教育应该是培养英才和尖子，中国教育问题是没有出尖子，没有出几个大科学家，当务之急是出英才。当前英才教育的舆论思潮还是比较大的。现在很多学校搞超常儿童试点班。搞超常班进行研究实验是可以的，但不要“刮风”，要扎扎实实地搞一点研究，如果作为基础教育改革的方向，作为奋斗目标是不可取的。

面向 21 世纪基础教育的紧迫任务应该是走向素质教育。要从现在起步，走向素质教育。对于基础教育来讲，走向素质教育是一项大政。也可以说，提高国民素质是在 21 世纪即将到来之时，在 960 万平方公里土地上、在拥有 12 亿人口的中国的一项大政。如果讲大事，这是头等大事；如果讲重要，这是重中之重；如果讲紧迫性，这是当务之急。走向素质教育，这是经济发展、富国强民的需要，这是精神文明建设繁荣昌盛的需要，这是社会稳定、长治久安的需要，这也是在激烈的世界竞争中，不会被开除球籍，永远立于先进民族之林的需要。

素质教育问题作为一门科学，其科学内涵如何表述，是要请专家们进行研究论述的。但是作为一种改革思路，必须确定下来，要刻不容缓地从现在起就为走向素质教育进行努力。目前社会上存在的一些问题，如贪污腐败、假冒伪劣、坑蒙拐骗、偷盗扒窃、卖淫嫖娼以及拐卖妇女儿童等，是决不能任其发展的，是不能带到 21 世纪去的。存在这些问题的原因，当然不能从国民素质不高一个方面来概括，还有其他复杂的原因，如经济条件是否具备、法制建设是否完善、管理是否科学等。但不可否认，从根本上讲还有一个国民素质问题。

关于提高国民素质问题，中央多次作出过专门指示。1985 年的《中共中央关于教育体制改革的决定》、1986 年的《义务教育法》、1986 年的《中共中央关于精神文明建设指导方针的决议》、1992 年的《中国教育改革和发展纲要》、1994 年的《中共中央关于加强和改进学校德育工作的若干意见》，以及最近几年颁布的《教师法》、《教育法》等一系列法规中都明确提出了提高国民素质问题，确认了教育在提高国民素质中的功能、任务和职责。所以我们提出进行素质教育，应该是没有问题的，向这一方向努力，应该是正确的。

什么是素质，什么是素质教育？目前大家正在讨论。这次天津举行的研讨会是很好的一次会议。在此之前，江苏、辽宁、上海、河北、四川等省市也都进行了讨论，许多城市召开了研讨会。有相当一批学校走素质教育的路子，进行了“愉快教育”、“成功教育”、“和谐教育”等等实验，这些教改模式都以各自的方式对素质教育进行了有益探索，并提供了许多经验。

我们必须摆脱“应试教育”的束缚，正确回答基础教育的一系列重要问题。当前，通过对素质教育的讨论、实施，应解决回答好以下三个问题：

第一个问题 基础教育是面向少数，还是面向全体学生；是仅仅为少数升学有望的学生服务，还是为全体学生服务；是办成选拔教育，还是办成全面发展的教育；是搞英才教育，还是搞国民素质教育？

毫无疑问，振兴中华是需要许多高层次的专门人才的，但是只靠天才、英才肯定不行。解决我国目前当务之急的问题还是要靠提高 12 亿人口的素质。“应试教育”是天才教育体系中的一种模式，“应试教育”的机制是一种选拔机制，是仅仅为少数升学有望的学生服务的。

我国的现代化建设是需要高层次人才的，我国目前的高层次人才并不是太多了，而是还要继续培养更多高层次的人才。我们还要继续派遣留学生，而且数量还要增加。因为我们国家的经济建设既需要有广大劳动者素质的保证，又要有各种类型的高层次专门人才。所以，即使在现在的情况下，我们仍然以中华民族博大的胸怀，以远大的眼光，制定了“支持留学，按需派遣，鼓励回国，来去自由”的政策。对于学成回国的留学生，我们要爱护，要发挥他们的作用。对于不回来的，我们也对他们寄予希望，希望他们能以赤子之心和爱国之心，在异国他乡做一些对祖国有益的事，起码不做损害祖国利益的事。我们高兴地看到有一批爱国的留学生，他们放弃国外优厚的待遇，毅然回来报效祖国。

我们的基础教育，必须是面向全体学生，为全体学生服务，为提高国民素质服务的教育，而不能形成“应试教育”的体系、选拔的体系和淘汰的体系。

第二个问题 基础教育是让学生片面发展，还是全面发展？

“应试教育”除了选拔的特征外，还表现为教师是“考什么就教什么，不考就不教”，学生是“考什么就学什么，不考就不学”。同时，“应试教育”只侧重智育，而轻德、体、美的培养。即使在智育方面，也不是全面的，而是只重视考试课程，只重视知识传授，忽视能力培养，有的地方做了一个调查，初中学生学了物理后，仍有 70% 的学生不会装卡口灯泡，说明忽视了能力培养。

另一方面的问题是轻德、体、美，不重视“如何做人”的教育。当然，这些年来中小学在加强德育方面还是有成效的，在市场经济大潮对学校的影响下，中小学坚持“升国旗、唱国歌”制度，许多学生拾金不昧，助人为乐。所以人们评价中小学说：不论社会上有什么污染，学校还是一方净土。但是，我们还必须看到，由于轻视德育，在中小学生们中也还存在着不少问题，如缺乏劳动习惯，不爱惜劳动成果，不能正确处理国家、集体和个人的关系，缺乏为人民服务的思想，缺乏任劳任怨的敬业精神等。还有一部分学生社会公德、法律意识淡漠，拜金主义思想严重。这些都说明需要大力加强德育。

加强德育一是要大力加强文明礼貌教育，我国自古就是礼仪之邦，必须发扬中华民族的优良传统，从小学起就要解决文明礼貌问题。二是要加强爱国意识的培养。三是加强公民意识教育，教育学生做一个合格公民，要遵纪守法，具有社会责任感和法制观念，要履行公民的权利和义务，忠于自己的职守。此外，还有加强美育的问题，培养学生具有分辨健康与腐朽、美与丑、善与恶、香与臭、真与伪的能力和免疫能力。还要具有群体意识，培养集体主义思想。

体育是素质教育的一个重要组成部分，不可忽视体育。健康的身体既是良好道德品质的载体，也是知识的载体，抓智育没有载体不行，进行思想品德教育没有载体也不行。重视体育不只是要求学生有一个好身体，还要通过体育培养良好的身体素质、优良的品质和心理素质，体育对于促进人的和谐发展是不可缺少的，也是不可替代的。体育还可以培养学生多方面的品质，如竞争的意识、合作的精神、取胜的信心和勇气、承受失败和挫折的能力、严明的组织纪律性、集体责任感和荣誉感等等，通过体育可以促进学生全面素质的提高。如果我们只讲考试、升学，忽视了人的生理素质、心理素质培养，会给一个人的发展造成极不良的影响。

美育对人的精神世界、对人的素质形成也是非常重要的。最近，李岚清同志到音乐学院视察时说：音乐素质对一个人的素质的影响是很大的，音乐是人类生活不可缺少的组成部分，音乐也是民族友谊的桥梁，音乐素质对人的成才有重要的影响。

第三个问题 基础教育是让学生机械发展，还是让学生生动活泼地发展，是一刀切还是多样化，是一个模子塑造人才，还是不拘一格降人才？

如果都是一个模子的人才，是不能满足经济社会发展需要的。用考试去选拔人，其弊端是统一用一个分数去衡量人，这种方法对培养多种层次、多种规格、多种类型的人才来讲，有很大的束缚作用。分数可以选拔人才，也可以埋没人才。如果不加以改革，不知会埋没多少人才。所以，基础教育究竟是重分数还是重学生全面发展，必须很好进行研究。

解决以上三个问题，真正走向素质教育，我们的基础教育就立下了非常大的功劳，就可以载入史册，树立起一座丰碑。

今后5—15年，我们教育战线的同志们任重道远，责任重大。作为教育工作者，希望大家共同研究走向素质教育的问题，为我们国家的昌盛，为我们的子孙后代作出应有的贡献。

编者按：1995年10月27日，国家教委副主任柳斌同志在民主促进会天津市委员会和天津市教育科学院联合举办的“应试教育”转向素质教育研讨会上，发表了题为《实施科教兴国战略，是历史的必然选择》的讲话，其中的第四部分题为“基础教育的紧迫任务是实施素质教育”，现经柳斌同志同意，作为本书的《代序言》，以飨读者。

一、中学物理教学大纲与教材研究

初中物理教学大纲的特点

一、明确为提高民族素质服务是初中物理教学的指导思想

根据义务教育法提出的指导思想及本学科特点,新大纲明确提出:“义务教育的任务是为提高全民族素质,培养有理想、有道德、有文化、有纪律的社会主义建设人才奠定基础。”

初中物理是九年义务教育必修的一门基础课,学生在物理课中学习初步的物理知识,受到观察、实验的初步训练以及思想品德教育。这对完成义务教育的任务具有重要的意义。”认真学习和体会这段话的含义,明确初中物理教学在义务教育中的地位 and 作用,对于端正物理教学的指导思想,加强对学生的素质教育,克服应试教育的影响,是非常重要的。

二、教学目的明确、全面、适当

教学目的是初中物理教学要完成的具体任务,对教学工作有重要的导向作用。新大纲从提高学生的素质出发,根据初中物理教学的实际,提出了四条教学目的:(1)引导学生学习物理学的初步知识及其实际应用,了解物理知识对提高人民生活、促进科学技术的发展以及在社会主义建设中的重要作用。(2)培养学生初步的观察、实验能力,初步的分析、概括能力和应用物理知识解决简单问题的能力。(3)培养学生学习物理的兴趣、实事求是的科学态度和良好的学习习惯。(4)结合物理教学对学生进行辩证唯物主义教育、爱国主义教育 and 品德教育。

这四条教学目的包括了对学生知识、能力、态度和兴趣、思想品德等方面的培养,比较全面。所定各项要求符合初中物理学科和初中学生的实际,比较恰当,能够落实。本大纲将这四条目的用简明的语言表述,分项提出,条理清楚,要求明确,便于教师记忆和掌握。与过去的大纲相比,四条目的还具有以下几个特点。

1. 强调知识的应用。教学目的第一条提出,要“引导学生学习物理学的初步知识及其实际应用。”这与过去的大纲相比新大纲有明显改变,过去的大纲中一般都是要求学生学好物理知识,而把知识的应用放在比较次要的位置。新大纲要求学习物理知识及其实际应用,把应用和学知识提到同样重要的地位,强调了应用知识的重要性。

2. 对培养能力的要求比较明确、具体。新大纲总结了近十年来初中物理教学改革在培养能力方面的成功经验,提出了初中物理教学中要着力培养三方面的能力,即“初步的观察、实验能力,初步的分析、概括能力和应用物理知识解决简单问题的能力。”培养这三方面能力体现了初中学生年龄阶段和物理学科两方面的特点,要求也比较恰当。

3. 强调了培养学习物理的兴趣和科学态度。初中物理作为一门自然科学文化课程,还应在培养学生的科学兴趣、科学精神和科学态度方面发挥作用,使学生相信科学,热爱科学,愿意学习科学知识。培养学生具有不断追求新知、勇于创造的精神 and 实事求是、独立思考的科学态度,这对于提高民族科学素质是很重要的。

4. 强调思想品德教育。社会主义建设人才都应该有理想、有道德、有文化、有纪律,热爱社会主义祖国 and 社会主义事业,具有为国家富强和

人民富裕而艰苦奋斗的献身精神。

因此物理教学必须结合有关内容对学生进行思想品德教育。

新大纲从物理学科的特点出发,提出物理教学中的思想教育主要是辩证唯物主义教育和爱国主义教育。

初中物理教学的四项目的是互相联系的。物理知识教学是中心,其他各项目的都要通过知识教学过程达到。如能力和兴趣都要在学习知识的过程中来培养,不学习知识,就无从培养能力,也无从激发兴趣;思想教育要结合有关知识教学进行,不能“穿靴戴帽”,牵强附会。当然,如何围绕知识这个中心,达到物理教学多方面的目的,充分发挥物理教学在提高学生素质方面的独特作用,需要在实践中不断探索。

三、教学内容的选择更加合理

1. 确定教学内容的原则。物理科学内容丰富,应用广泛,与科学技术联系密切,各个知识点都很重要。选择哪些知识作为初中物理的教学内容是一个值得探讨的课题。过去的大纲都提出把学习物理学的基础知识作为中学物理的教学任务。但是什么是基础知识,根据什么标准来确定某一知识是不是基础知识,并没有提出明确具体的规定。

新大纲从义务教育是每个公民必须接受的基础教育这一性质出发,明确提出“初中物理的教学内容,应该是在日常生活和生产中常见常用的知识,是今后学习文化、科学技术、适应现代生活所需要的预备知识。”还提出“选择教学内容还应该注意有利于发展思维、培养能力和进行思想品德教育。”

强调要重视物理知识和实际的联系,要求教学内容中介绍现代社会中那些与物理关系较大的重要社会问题,例如能源、环境等。大纲还强调,选择的所有内容都要符合一个共同的标准——难易适度,负担合理。即大多数学生经过努力能够接受、理解,大多数学校在规定的课时内能够完成,并留有适当的余地。

2. 教学内容的变化。新大纲根据上述原则,对传统的教学内容作了精选和调整。删去了相对来说基础性较弱的帕斯卡定律、斜面;要求偏高的比热的测定、熔解热、汽化热;与小学自然重复的热膨胀、热传递、摩擦起电现象。降低了对某些知识的要求。例如弹簧秤的原理、热量计算、凸透镜的成像规律、直线电流的磁场、电动机和发电机的原理等。加强了重点知识,如增加了同一直线上二力的合成;加强了联系实际的家庭电路知识,能源的开发和利用的知识。适当拓宽了知识面,增加了与生活 and 现代科技关系密切的声音、无线电通信常识、放射现象、核能等知识。

新大纲中规定的必学内容,是要求所有学生都学习的基本内容。我国幅员辽阔,地区之间、学校之间的差别很大。为了适应不同学校的情况,使条件好的学校和学生能够多学一点,达到更高的要求,新大纲还列出了一些选学内容,例如,互成角度的二力的合成、轮轴、气体压强跟体积的关系、球面镜、物体的颜色、半导体、超导、火箭等。在完成必学内容后,有余力的可以选学这些内容。

3. 体例的变化。过去大纲中的教学内容都是按年级、以章的顺序排列的,新大纲为了适应“一纲多本”,便于不同的教材有不同的结构体系,教学内容是以表格的形式按知识点列出的。知识点的排列顺序不是教材必须遵守的体系。不同教材的编者可以选择自己认为最佳的体系结构编排教

材，只要使学生在初中毕业时能学到大纲中规定的全部内容就行。

四、教学要求明确、具体

以往的大纲中没有对知识提出具体的要求，因此要以大纲作为教学的依据和评估的依据时就感到不足。新大纲对知识提出了分层次的要求，这是一个重要的特点。

新大纲对初中物理知识的要求分为三个层次，并对这三个层次的含义作了具体说明：

1. 知道。是对知识的初步认识。要求知道的知识，应该能够说出它的大意，在有关的问题中能够识别它们。

2. 理解。是对知识的进一步认识。除了包含“知道”的要求外，还要了解知识的含义，能够说出它的要点，并能用来分析、解决简单的问题，如解释简单的物理现象，进行简单的计算。

3. 掌握。除了包含“理解”的要求外，主要是运用知识的要求比理解高一些，应能灵活地用来分析、解决简单的问题，如能比较灵活地运用知识解释简单的物理现象，能比较灵活地运用知识进行简单的计算。

显然，三个层次对知识要求的深浅程度和应用程度都不同。对某项知识提出哪个层次的要求，新大纲是根据该项知识在应用中的重要程度和初中学生能够达到的程度来确定的。一般情况是：对于重点知识，要求“掌握”，这类知识在初中物理中并不多，对于重要知识，要求“理解”，对一般知识，要求“知道”。

另外还有一些知识，作为初中学生应该有所认识，但是只要有大概的印象就行，不要求学生记住，也不进行考查。这样有利于减轻负担，让学生把精力集中在学好主要知识上。对于这类知识的教学要求用“常识性了解”来表示。因为这类知识不进行考查，所以“常识性了解”不作为一个正式的教学要求层次提出。对这类知识，教材中要编入，是必学内容的教学中也一定要教。

初中物理对技能的要求只有一个层次，就是“会”，所谓“会”，就是要求能正确操作，并得出结果。操作技能包括正确使用仪器，正确进行实验操作，查阅图表、画电路图。

新大纲中规定的教学要求，是面向大多数学校和大多数学生的基本要求，或者说是一个最低限。少数条件好的学校和学生可以适当提高要求，在教材编写和教学中可以根据条件灵活掌握，前提是不要使学生负担过重。另外，教学要求是指学生毕业时最后达到的要求，不是学习这一知识时必须立即达到的。特别是对某个知识要达到“掌握”的层次，能够灵活运用，更需要有个过程，不是一学一练就行的，教学中不可要求过急。

五、指导教学实践，促进教学改革

新大纲不仅规定了初中物理教学的目的、教学内容和要求，还根据现代教学理论和初中物理教学的新经验，提出了教学中应该注意的八个问题。

第一个问题是“以学生为主体，发挥教师的主导作用”。

改革初中物理教学另一个重要问题是加强实验。

教学中应该注意的其他几个问题是：重视物理概念和规律的教学；重视物理知识的应用；开展物理课外活动；进行思想教育；培养科学态度；培养刻苦学习的精神、良好的学习习惯和自学能力。这几个问题都很重

要，新大纲中都有具体的要求和指导，在此不一一赘述。

(马淑美 文)

关于初中物理新大纲的总体比较研究

一、新大纲的特点

与以前几个大纲相比较，新大纲的鲜明特点是：

1. 较好地总结了我国初中物理教学改革的基本经验，比较符合我国初中物理教学实际经过建国 40 年来的实践，在初中物理教学上已积累了正反两方面不少宝贵的经验。尤其是改革开放的近几年，许多地区的物理教学工作者和中学物理教师，在各级有关领导的支持下，吸取国外物理教学研究的精髓，结合我国的国情特色，在教学思想、教学方法、教材编写等各方面进行多种形式的教改试验，已不同程度地取得了可喜的成绩，这些都在新大纲中得到反映。如新大纲开宗明义提出义务教育的任务是素质教育；强调以学生为主体、发挥教师的主导作用；重视了对学生的能力培养；协调物理知识与实际应用，课内课外多种渠道的关系等，并且已基本摆脱照搬人家一套的路子，也修正了过去大纲中一些从教学论角度来说陈旧的提法，强化了对具体教学的指导，既原则规定，又有具体贴切的说明细则。因此，无论是教学目的、要求；教学内容的确定；教法的建议等方面都是比较符合当前中学物理教学的实际。

2. 知识体系上打破了传统模式

新大纲对教学内容的安排摒弃了传统的力、热、电、光模式，把全部初中物理内容分为六个单元，即简单物理现象（包括简单的运动、声现象、热现象和光现象），力单元、功单元、电流单元、电磁单元、能量单元。从学生较熟悉的物理现象导入，并且突出了从感性认识到理性认识的过渡，更有利于培养学生学习物理的兴趣和减少学习上的困难。

3. 教学要求上作了适当调整

鉴于我国当前的教学现状和师资设备等条件，同时考虑到国际上自 80 年代以来，普遍出现降低中学物理难度和要求的趋势，新大纲适当放低了教学要求。譬如，对初中物理基础知识的要求，新大纲中写道：“引导学生学习物理学的初步知识及其实际应用，了解物理知识对提高人民生活、促进科学技术的发展，以及在社会主义建设中的重要作用”，改变 1978 年大纲中“使学生比较系统地掌握进一步学习现代科学技术所需要的物理基础知识”的提法；对物理知识的应用，强调了“初步”和“简单”，比较符合初中学生的智力发展水平。同时对一些难度较大的有关定量计算作了一定的限制。

4. 强调了对学生的思想教育

九年制义务教育的根本任务是对青少年的素质教育，因此要求物理教师，不能只教物理，更重要的是要教育学生。新大纲把对学生的思想教育作为教育目的之一，要求结合物理教学对学生进行爱国主义和辩证唯物主义教育（1963 年和 1978 年大纲中都仅提出，培养学生的辩证唯物主义观点），并作了具体要求。

5. 对学生能力的培养更符合初中学生实际

在教学中重视对学生能力的培养是现代科学技术迅猛发展对教学提出的新课题。苏联、日本等国家和香港等地区的教学大纲中都有关于能力的明确要求。我们过去在这个问题上的认识很不够。现把各个大纲中关于能力要求的提法比较如下：

1952 年大纲：“培养学生把所获得的知识应用到实际问题中去的能力”。（简评：比较笼统。）

1956 年大纲：“...发展他们（指学生）的科学思维”。（简评：没有明确提出能力要求。）

1963 年大纲：“培养学生的（实验技能和）物理计算能力”。（简评：对能力要求仅作狭义的理解。）

1978 年大纲：“培养学生的（实验技能）、思维能力和运用数学解决物理问题的能力”。（简评：要求过高，偏离学生实际。）

1988 年大纲：“培养学生初步的观察、实验能力，初步分析、概括能力和应用物理知识解决单简问题的能力”。（简评：要求适当，又较明确具体。）

6. 扩展了知识面，体现了服务于经济建设的需要

新大纲比 1978 年大纲新增的知识点有声音的发生、电磁波、无线电通讯常识、分子运动论、内能、原子和原子核、放射性现象、核能等。这些内容使全部初中物理有机地融成物理知识的一个小循环，并且与实际联系密切，可使初中学生对物理学及其在人民生活和社会生产实践中的重要作用有一更全面的概貌，充分体现了初中毕业生“就业”和“升学”的两种准备，服务于经济建设需要的精神。

7. 注意了学生非智力因素的培养

学生的非智力因素（兴趣、意志、情绪、习惯.....等）对学习的影响，是近年来越来越被更多的教育工作者所认识和予以逐渐重视的问题。在过去的几个大纲中都没有得到反映，新大纲把它作为教学目的之一，要“培养学生学习物理的兴趣，激发学生的求知愿望”，在应注意的问题中又明确指出“注意培养学生良好的学习习惯...”等。这有利于促使教师全面地认识学生和培养学生。

二、与其他一些国家和地区的比较

1. 知识的完整性较突出

新大纲对力、热、声、光、电、原子物理等各个方面都有所涉及，可以使初中毕业生掌握较丰富的物理基础知识，有利于为初中毕业生参加四化建设和为进一步学习奠定基础。

苏联和日本的初中物理都有声现象和原子物理方面的内容，英国和香港地区的初中物理无声学知识，西德初中物理无原子物理知识，法国的大纲只是从现实生活中最常见最简单的具体事物出发，抽出所需要的最基本的物理知识。新大纲与台湾省的大纲知识体系相近。

2. 知识的密度较大，有较高要求

新大纲包括的知识点比日本、法国和香港地区大纲的知识点多，英国初中物理几乎都是定性讨论，无定量计算。而教学时间法国几乎是我国的 3 倍，复习巩固比我国多约 1/3 课时，香港地区和台湾省的周课时数与新大纲的规定基本相同，只有日本比我国少约 25 学时。可见在教学要求上新大纲的总体水平高于日本、法国、英国和香港地区。

3. 教学要求较为明确

这是由于我国优越的社会主义制度所决定的，有利于依据统一大纲进行教育、教学工作和检查教育、教学质量，实施对学生学习成绩的考核。为新大纲对物理基础知识和技能的要求分列四个层次（知道、理解、掌握、

会)；对教学目的中提出的三种能力和两种教育等都在“教学中应注意的问题中”作了阐述，有些还在说明栏中作了限制性的规定，便于教师领会、把握。

4. 突出了能量概念

新大纲区别于其他国家和地区的显著标志是专门列一个能量单元，全面介绍了机械能、内能、电能、原子能等基础知识，可使学生结合能的转换和守恒规律认识它们的共性及相互联系，并初步懂得利用和开发能源的意义，增强了对国民经济的参与意识。

5. 物理实验（尤其是学生自己动手的机会）相对地显得不够

（王溢然 文）

在物理教学中介绍我国古代物理学成就进行爱国主义教育的初探

在这些我国古代物理学史料中蕴藏着极其丰富的爱国主义教育的内容。关键是要明确选择哪些古代物理学成就适宜结合物理教学对学生进行爱国主义教育。另外，要运用比较的说法来突出领先地位，强调我国的古代物理学成就的世界之最也是很重要的。

具体来说：

——力学——力的概念：墨家给力下了符合科学的定义，《墨经》中说：“力，形之所以奋也。”这里“形”指物体，“奋”指运动的快慢，这句话就是说力是物体运动状态改变的原因。2300多年前的这个结论和近代物理学的概念是一致的。

——力学——运动和静止的相对性：东汉时期的古籍《尚书纬·考灵曜》中记载地球运动时说：“地恒动不止而人不知，譬如人在大舟中，闭窗而坐，舟行而不觉也。”形象生动描述了机械运动的相对性原理，说明我国古代早在公元一二世纪就对运动和静止的相对性有深刻的认识，后来哥白尼、伽利略虽有类似的比喻，但比我国古代学者晚了1400多年。

——力学——惯性 我国东汉科学家张衡在公元132年利用惯性原理设计制造的候风地动仪比欧洲人制造的类似仪器早1700多年。

——力学——浮力原理：公元前4世纪已成书的《墨经》对浮力的原理已有记载：“形之大，其沉浅也，说在具（衡）。”实际上墨家在分析物体浮沉问题时，已认识到物重与浮力平衡的关系。这要比阿基米德发现浮力定律早200年。三国时曹冲称象、北宋怀丙打捞铁牛与阿基米德鉴别王冠异曲同工、毫无逊色。

——力学——杠杆的平衡：《墨经》有精辟的论述：衡木“加重于其一旁，必捶一重相若也。”意思是：天平横梁的一臂加重物，另一臂必须加砝码，两者必须等重，才能平衡。这个结论先于阿基米德发现的杠杆平衡条件。而且在3000多年以前就应用杠杆来捣谷、汲水，并制出精密的测量质量的天平和杆秤。

——力学——功和能：在水流能和风能利用方面，1900多年前我国已发明了多种用途的简单水力发动机，用来汲水、磨粉、舂米。1700多年前，已经利用风车做功。

——力学——开普勒行星运动三定律：东汉科学家张衡提出了“近天则迟，远天则速。”的行星运动规律的思想。定性地描述行星运动的快慢和行星到运转中心的距离的关系。这一发现比开普勒提出的行星运动三定律早1500年。

——力学——反冲运动：我国早在1000多年前的宋代就已应用反冲运动制成火箭在战争中使用。此种火箭是利用火药爆发的反冲运动来飞行的。

——声学——声音的传播：王充在《论衡》中指出：声音是振动产生的，是通过空气传播的，在空气中传播可用水面波来比喻，这些论述在世界上也是最早的。

——声学——弦的共振 宋代的沈括第一个在声学史上做了有名的声的共振实验。剪一个小纸人，放在弦线上，弹动发生共振的弦。纸人就跳跃颤动，弹动别的弦纸人却不动。这是开始动用实验的方法来研究物理现

象。

——声学——声的共鸣：我国古代不仅掌握了声音反射的现象，而且加以应用。建于16世纪明代的回音壁、三音石、圜丘就是具体的应用。

——光学——小孔成像：墨家做了世界上最早的小孔成像实验。《墨经》中还记载了光的传播是直的观点，并讨论了平面镜、凹面镜、凸面镜成像的情况。《墨经》堪称世界上最早的几体光学著作，它比欧几里德还早100多年，居于世界领先地位。

——光学——凸透镜：公元3世纪的《博物志》中记载：“削冰命圆，举以向日，以艾承其影，则生火。”说明在那时就已掌握凸透镜聚焦作用。

——光学——日食的成因：东汉的张衡说明了月光是日光的反射。第一次正确地解释了日食的成因。月食是由于月球进入地影而产生的。

——光学——赵友钦设计大型光学实验：元代自然科学家赵友钦著的《革象新书》记载了他设计的研究小孔成像规律的大型光学实验。这比伽利略用实验方法研究物理学早200多年。

——热学——热传递：汉代的王充在热传递方面有独到的见解。在《论衡》中，他指出：热是可以传递的，但到一定程度温度就不变了。

——电学——摩擦起电：“东汉的王充在《论衡》中阐述了“顿牟掇芥”的现象。（即摩擦过的琥珀能吸引轻小物体）这是世界上最早关于电知识的记载。

——电学——人造磁铁：公元前三世纪战国的《吕氏春秋》就在“磁石召铁”的记载，并发现群铁指南北的性质，制成世界最早的指南工具“司南”。这是我国古代四大发明之一。

——磁学——磁偏角：宋代科学家沈括在《梦溪笔谈》中明确指出磁针：“能指南，然常微偏东，不全南也。”他发现了地磁偏角的存在。这比西方哥伦布横渡大西洋发现新大陆的才观测到的磁偏角现象要早400年左右。

（李铁良 文）

使用初中物理新大纲新教材的实践与思考

一、认真学习研究新大纲、新教材，切实把握其特点

抓住特点，才能教出特色。新大纲新教材的主要特点是突出了“三个转变”和强调了“三个结合”。

所谓“三个转变”是：（1）把培养专业的物理工作者作为教育目标转变为提高未来公民的科学文化素质为主要目标；（2）把单独的物理基本概念和规律作为主要教学内容转变为把物理基本概念、规律依次组织到社会生活中去，以社会生活为背景，以物理概念、规律为核心，突出观察实验和知识的应用；（3）把对不同知识的统一教学要求转变为对不同知识提出分层次教学要求，如知识及其应用的教学要求分为“知道”、“理解”、“掌握”三个层次。

所谓三个结合是：（1）新教材把学生作为知识的主动学习者，改变了叙述式的方式，让学生主动地去读、做、想，然后得出结论，突出“导”与“学”相结合；（2）新教材的编排做到知识与能力同步协调发展，每一部分知识都有明确的相应的能力培养目标，突出知识与能力相结合；（3）新教材既考虑到知识的内在联系，促进智力的发展，又考虑到学生的心理特点，注意兴趣、情感、意志和性格等非智力因素的培养，突出“智力因素”与“非智力因素”相结合。

二、积极开展教改、教研，使初中物理教学显示出新的特色

1. 教学目标突出多层次、多侧面

每节课的教学目标除了有明确的知识目标外，还应该明确的能力目标和情感目标，且应该根据大纲的要求将这些目标分为若干层次，即教学目标应该具有多面性和层次性。我们在教学中首先按照下列步骤制定出明确具体的教学目标：

（1）认真钻研教材，弄清本节课应该明确哪些知识点，找出能力培养点和情感教育渗透点；（2）认真学习大纲中关于各层次的界说，领会它们的含义及各层次之间的区别，然后根据大纲要求和学生实际，确定各个知识、能力、情感应达到什么层次；（3）用科学规范语言，将教学目标表达出来。

2. 教学内容突出实验和知识的应用

新教材增大了实验的比重，把实验作为重要的教学内容。

为了使实验教学真正落到实处，我们在教学中除了努力创造条件做好每个实验外，还特别注重了以下几个方面：（1）充分发挥实验的多种功能和作用，避免学生在实验中看热闹或只做简单的技能操作等现象。（2）充分把握观察实验的系统性和衔接性，循序渐进，切实培养学生观察实验能力。（3）加强课外小实验制作活动，培养学生善于动脑、动手的习惯。新教材把知识和知识的实际应用提高到同一高度，以社会生活为背景，以物理基本概念、规律为核心，使知识和知识的应用有机地结合起来。我们在教学中充分发挥教材的这一特点，具体采用了以下几种方式突出知识的应用教学：（1）利用生活中的物理现象学习物理知识，即教师要善于寻找生活中的物理因素，让学生把生活体验同物理知识结合起来，并且上升为理性认识。（2）紧密结合物理知识提出生活中的一些实际问题，引导学生去分析、去解决。（3）把物理知识与社会生活中重大问题联系起来，

如能源危机问题可以和能源教学联系起来，环境保护问题可以和热机的教学联系起来，以增强学生的社会责任感，并了解物理学的社会意义。（熊春玲文）

使用高中物理新教材的实践与探索

一、认识新教材

使用新教材，要有新认识。认识使用新教材的必要性和迫切性，是用好新教材的前提条件。

1. 新教材有三个明显特点

(1) 知识的安排由浅入深，由易到难，由简到繁，对力学和电学的较难内容，采取了螺旋式上升的方法，分布到必修和选修教材中，这完全符合学生的认识规律。

(2) 教材分必修和选修，克服了历年来高中物理成绩的严重分化现象和学生过早分流现象，同时也使过去教学的“马鞍型”低谷基本消失。

(3) 利教、利学，深受广大师生欢迎。

2. 新教材推动了会考和高考

二、理解新教材

使用新教材的基础是理解新教材，只有全面理解新教材，才能更好地运用新教材。

1. 理解新教材的编写体系改革后的高中物理必修和选修教材，与过去教材相比，整体内容基本没有变，但力学和电学采用两个循环，形成了一个体系（必修、选修）两部课本。为使两部课本更好地衔接，国家教委基础教育司组织编写了一套《高中选修实验课本》，在必修课本内容基础上，选择其中部分知识进行拓宽、加深，供高中一二年级物理基础好的学生选修使用。

2. 理解新教材的编写意图必修教材是面对全体学生的，知识比较完整，使学生受到较全面的物理基础教育。高三选修教材用于已完成必修课学习任务，会考合格，准备将来考理工科的学生。因而这套新教材既有独立性，又有统一性，既面向全体学生，又照顾少数尖子生。

三、研究新教材

使用新教材的关键是研究新教材，只有认真研究新教材，才能全面掌握新教材，这是用好新教材的核心。研究新教材主要从以下几方面入手。

1. 研究教材中对物理概念的引入方法

(1) 实验法。如通过按压玻璃瓶的实验引入弹力的概念。

(2) 实例法。如通过奔走的小孩被大人碰倒的实例引入动量的概念。

(3) 类比法。比如通过与重力势能类比引入电势能的概念。

(4) 复习法。比如通过复习电场力做功的知识引入电势差的概念。

(5) 抽象法。比如通过常见的各种各样的振动现象抽象出机械振动的概念。

在物理教学中不应照搬教材对物理概念的引入方式，而要有所发挥，更恰当、准确、自然地引入物理概念。但教材对教学确有重要指导作用，要认真钻研。

2. 研究物理规律的探索方法。在物理规律的教学，不仅要求学生理解和掌握物理规律，更重要的是让学生学会探索物理规律的方法。比如，研究弹簧振子和单摆采用的理想化模型法。研究匀速运动、简谐振动采用的从简单入手法。研究牛顿第一定律采用的理想化实验法。研究牛顿第二定律采用的确定多元量关系的方法等。