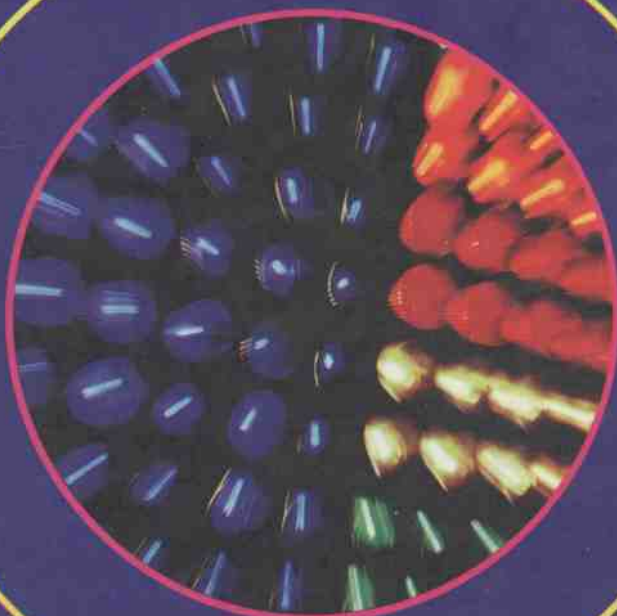


21世纪中学—大学教育衔接研究丛书

2001年 3+X 高考新题型

物理化学生物综合

南京大学金陵中学考试研究中心 编



南京大学出版社

21 世纪中学—大学教育衔接研究丛书

2001 年“3+X” 高考新题型

(物理化学生物综合分册)

主 编 黄 健

副主编 赵永承
胡红彬
邢启华

南 京 大 学 出 版 社

图书在版编目(CIP)数据

2001 年“3+X”高考新题型(物理、化学、生物综合分册).
物理、化学、生物综合分册/赵永承,胡红彬,邢启华编著.一
南京:南京大学出版社,2000.11

(21 世纪中学——大学教育衔接研究丛书/黄健主编)

ISBN 7-305-03466-5

I.2... II.①赵... ②胡... ③邢... III.①物理课—高中—
试题—升学参考资料②化学课—高中—试题—升学参考资料
③生物课—高中—试题—升学参考资料 IV.G632.479

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 51170 号

丛 书 名 21 世纪中学——大学教育衔接研究丛书
书 名 2001 年“3+X”高考新题型(理化生生物综合分册)
编 著 者 黄 健
出版发行 南京大学出版社
社 址 南京市汉口路 22 号 邮编 210093
电 话 025-3596923 025-3592317 传真 025-3303347
网 址 <http://www.njupress.com>
电子函件 nupress1@public1.ptt.js.cn
经 销 全国新华书店
印 刷 扬中市印刷厂
开 本 850×1168 1/32 印张 19 字数 477 千
版 次 2000 年 11 月第 1 版第 1 次印刷
定 价 23.00 元
ISBN 7-305-03466-5/O·240

* 版权所有,侵权必究。

* 凡购买南大版图书,如有印装质量问题,请在所购
图书销售部门联系调换。

21 世纪中学—大学教育衔接研究丛书

《2001 年“3+X”高考新题型》

编 委 会

- | | | | | |
|-------|-----|--------------------------|-----|---------|
| 顾 问 | 卢德馨 | 南京大学物理学教授、南京大学基础学科教育学院院长 | | |
| | 桑志芹 | 南京大学教授、南京大学基础学科教育学院副院长 | | |
| | 朱梦斋 | 金陵中学党委书记、高级教师 | | |
| | 杨祖恒 | 金陵中学校长、特级教师 | | |
| | 笄希文 | 金陵中学高级教师、江苏省数学特级教师 | | |
| | 申晓云 | 南京大学教授 | | |
| | 贺允清 | 北京师范大学教授 | | |
| | 张维宜 | 南京师范大学教授 | | |
| | 孙达芳 | 东南大学教授 | | |
| 丛书主编 | 王鼎宏 | 任天石 | | |
| 副 主 编 | 黄 健 | 杨向东 | 李旭禾 | |
| 编 委 | 卢惠红 | 喻旭初 | 李旭禾 | 李华雄 杨向东 |
| | 王光明 | 彭昆湘 | 黄 健 | 朱 焱 赵永乐 |
| | 邢启华 | 胡红彬 | 孙 洁 | 王鼎宏 唐 珂 |
| | 缪晓红 | 邵一华 | 陆佩珍 | 金凤义 金 眉 |
| | 范 瑜 | 邹 红 | 林 兵 | |



丛书编委会主要成员(从左至右)

王鼎宏	彭昆湘	杨向东	笪希文	李华雄	唐珂
赵永承	朱梦斋	李旭禾	卢惠红	黄健	邢启华
朱焱	孙洁	缪晓红	胡红彬	邹红	王光明

本书作者简介

黄健 扬州人,毕业于南京师范大学物理系。现任南京金陵中学高中物理高级教师,从事中学物理教学三十余年,三十多年来一直致力于中学物理教学的研究,所教高中毕业班学生在参加高考物理统考中,成绩多次在全市名列前茅。

再版前言

中国古语云：“木秀于林，风必摧之。”奇怪的是，“3+X 高考新题型”丛书的首次问世，却得到了大江南北社会各界“八面来风”的赞誉，这是丛书编委会的同仁们始料未及的。

甜美的记忆不会随时间的流逝而淡忘：

“新得园林种树法，喜闻弟子读书声。”国家教育部有关领导同志的题词给高考新题型研究课题组以鼓舞。“此书质量好，已购几本，送北京、上海、浙江等地同志。”全国中小学教材审定委员会委员寄来了贺卡。“相见恨晚，我看到丛书时，立即让学生人手一套，那时距高考还剩几个月。”苏州一位知名校长在省级会议上如是说：“综合科目考试是一种单科设课、综合考查的模式，你们在全国率先拿出研究成果，对我们这些在第一线的教师是很大的帮助。”江西宣城、河南平顶山、湖北襄樊、浙江杭州等地的教师在来访中表达心声。“我们这里山高路远，偏僻落后，我因家贫无缘进学校的大门。无力抵抗命运的安排，却不能放弃对知识的追求。读了你们写的书，使我如虎添翼。我成了山村第一位文科大学生。”这是一位大兴安岭考生的来信摘要。在“3+X”高考研讨会上，来自 5 省 15 市的同志们一致认为，丛书出版是为教育改革做了件大好事。

卡尔·马克思在 1875 年 5 月 5 日致威廉·白拉克的信中指出：“一步实际运动比一打纲领要重要。”^①作为创新时代的根本标志，既表现为创新成果广泛而有效的运用，也表现为创新成果的不断涌现，更重要的表现为高素质创新人才的辈出。这是知识经济的

① 马克思《哥达纲领批判》(中文版)第 5 页，人民出版社 1965 年版。

本质要求,也是教育的新使命。为此,教育必须冲破长期的应试教育模式的束缚,确立起崭新的教育理念和人才观念,设计新的课程结构,充实教育教学内容,运用新的教学手段,探索新的教学方法,建立新的质量标准及评价机制,逐步提高广大教师自身的素质,使其具有培养创新人才的能力。这一切都不能停留在口头上、文件中,而应依靠千千万万个教育工作者真心实意的行动。时值今日,世纪伟人的论断仍然闪烁着真理的光辉。“不干,半点马列主义也没有”,这是中华民族的呼唤,也是时代的最强音。

“位卑未敢忘忧国”。本丛书的作者站在对国家、民族负责的高度,参与了2000年高考阅卷和评析工作,并将高考命题思路、试题与丛书题型预测进行了较为详尽的对比,结果显示几乎无差异。这也许是一种巧合和偶然,但更多的是心血所致。

虽然如此,丛书还是对照高考新方案的要求,删掉了一些理论性过强的内容,增加了部分操作性的内容,使丛书在学术性和实用性上达到更高层次的统一。

从“木、林、森”到“人、从、众”既是自然发展的过程,也是人格力量的升华。相信第二版的丛书对参加2001年高考的师生具有实际的、长远的意义。

丛书编委会

2000年9月10日

前 言

凭着现在高考模式的“船票”，能否登上“3+X”高考模式的“客船”？

一种回答：能。“船”还是原来的船。考试的内容，主要是指教材中的基本知识，基本理论不变，只要将教材的知识学懂弄通，就可“上船”。

一种回答：不能。“船”不是原来的船。考试的重点是考查学生观察问题、分析问题、解决问题的能力。即使将教材的基本知识倒背如流，也休想“上船”。

两种意见，前者未看到“3+X”高考改革的创新性、发展性。着眼点放在基本知识、基本理论的“双基”上，有其合理性，也有其局限性。后者未看到“3+X”高考改革具有扬弃性、继承性。立足点放在考查学生的各种能力上，这是可取的，但又有轻视基本知识、基本理论的倾向，这是不可取的。

早在1905年，世界著名物理学家爱因斯坦对光的本质曾激动地说：“不是这个，就是那个？为什么不可以既是这个，又是那个呢？光既是波，又是微粒，是连续的，又是不连续的，自然界喜欢矛盾。”这段话对我们很有启发。

在“能”与“不能”、“是”与“不是”之间架设一块理想的跳板，一片可靠的扶栏，使众多的高考学子迈着稳健的步伐，登上远航的巨轮，驶向人生追求的彼岸，这就是编写这套丛书的心愿。

本丛书依据“3+X”高考模式,文理兼顾,有语文分册,数学分册,外语分册,物理化学生物综合分册,政治历史地理综合分册。

丛书针对中学生心理发展和独特的思维方式,强调综合性、科学性、实用性于一体的原则,贴近学生生活,贴近社会实际,综合考查学生观察、分析、解决问题的能力,使学生从以往的“题海”中解放出来,变被动为主动,迎接各种新题型的挑战,达到事半功倍的效果。

“科学渗透地教,生动活泼地学,灵活机动地考”是本书的要旨。

每分册向读者提供:

1. 本学科高考命题方向。从分析试题入手,把握高考动态,知识考查分布情况及题型的最新变化。

2. 依据教学大纲,按教材知识点或章节顺序,剖析教材的重点、难点。

3. 对近年来全国高考各类新题型,尤其是保送生的“综合能力测试”的命题方式和变化特点进行归类、评析。

4. 精心编制新颖试题、突出跨学科、渗透性强的特点,逐题进行指导性的解析。

5. 高考模拟试题均以最新考试要求和最新题型为模式,可用于学生自测与考前训练。

对中学教师来说,本丛书是教材、教参的辅助资料,可以高效地丰富教师的授课内容,迅速提高教学水平;对参加高考的高中生、成人高考的在职青年而言,丛书也是良师益友,它将帮助读者了解高考的最新动态和题型的变化趋向,使考生“有的放矢”,并“金榜题名”。

手握《3+X 高考新题型》这张“船票”,就能满怀信心地登上高考改革的“大船”,我们坚信这一点。

丛书编委会
1999年10月

目 录

一、“3+X”命题走向	1
二、剖析重点、难点	18
物理部分	18
化学部分	48
生物部分	91
三、介绍典型试题	156
四、综合素质训练(一)	249
五、综合素质训练(二)	353
六、综合素质训练(三)	364
七、综合素质训练(四)	379
八、综合素质训练(五)	392
九、综合素质训练(六)	407
十、综合素质训练(七)	419
十一、综合素质训练(八)	429
十二、综合素质训练(九)	452
十三、综合素质训练(十)	465
十四、综合素质训练(十一)	484
十五、高考仿真试题	505
十六、综合素质训练参考答案	559
十七、高考仿真试题参考答案	593
后记	602

一、“3+X”命题走向

(一) 原高考模式存在的问题

目前,我国高校在加强大学生文化素质教育、提高综合素质方面正进行着卓有成效的工作,中小学也在实现由应试教育向素质教育的转轨。大中小学生还在课程设置、教学内容、教学方法等方面进行全面改革。

相比之下,原高考模式已不能适应教育改革的要求,主要存在以下几个问题:

首先,统一性过强,兼顾个性不足。在几十年的实践过程中,始终存在各校、各专业在高考中的共同要求与特殊要求难于兼顾的矛盾。因此,“3+X”高考改革的重要任务之一,就是要建立一套既能够充分发挥统一考试的功能,又能够最大限度克服统一考试在内容、形式、方法、技术上存在的兼顾个性不足这个缺陷的方法和措施。

其次,科目设置刚性有余,弹性不足。高校与考生相互选择机

会太少。

第三,考试形式、考试卷种单一。仅为笔试,没有听力、操作的考查。命题技术还有待提高,一些题型过于模式化,出现考查目的的异化现象,不利于在考查知识的基础上,更好地考查考生的能力。

第四,文、理分科过于绝对化。不利于全面考查学生素质,也不利于考生形成合理、完整的知识和能力的结构。

第五,考试次数单一。在国际上的趋势是国家选拔考试复数化,我国这样大规模的国家选拔考试,仅一年一次,“一卷定终身”,缺乏合理性。

(二) 新高考的内容和形式

高考科目设置的进一步改革,是高考内容改革的重要前提条件之一。突出的是改革目前实行的“3+2”形式,逐步过渡到“3+X”形式。

语文、数学、外语为每个考生都必须考试的3门课程;X是指在高中必修的其余6种(政治、历史、地理、物理、化学、生物)中,高校任选1~2种为选考。考生根据所报志愿学校的要求,决定考试科目,考试科目越多,可选报的志愿也越多。

“3+X”是高考科目改革中比较可取的形式。上海近几年在高考中采取的“3+1”模式,已积累了经验,教育部批准广东省进行“3+X”试点,也取得了大量的“一线”信息。

“3+X”不仅是高考科目组合的变化,它的本质是全国统考在共性为主的前提下,尽可能体现高等学校、考生的个性,是统考管理体制的重大改革。

从长远目标看,高考科目设置权要逐步交给大学确定,使大学新生录取工作的权力逐步由政府为主转移到各大学为主。教育部

只负责课程的统一命题。高校可根据各自专业特点自行选择高考考试科目和门数,考生可根据自己的意愿,选择要报考的高校及专业所要的科目和门数。

命题内容的改革是高考内容改革的体现。在内容与选材上,要有利于注重考查考生今后进入高校继续学习的潜能,有利于注重考查考生的基础文化素质和创造能力及创新精神。引导考生既注重认知领域中的科学文化知识的学习和积累,又注重情感领域中的个人适应时代发展要求的品格培养,进而促进在教学过程中,形成传授知识、培养能力与提高素质为一体,富有时代特征的多样化的人才培养模式。

同时相应的要求改革考试的形式。在酝酿中的高考形式主要有以下几种思路:

一是各种试卷实行多样化。将国家统一命题开考的高中 9 门文化课,每科按水平分为 A、B 两种两个层次来命题,A 卷侧重基础知识和一般能力要求(题型为选择题);B 卷侧重学科性和综合能力要求(题型为非选择题)。考生按选考科目参加该种的 A、B 卷考试,实行分卷计分。

二是条件成熟时,可按照本科和专科招生的不同层次要求设计 A、B 两种试卷,以后也可根据各大学的要求,对考试科目中的某种科目也可再多一些不同水平的层次,试卷可多于 A、B 两种。

三是数学实行文理合卷。为逐步消除高中偏科的现象,将改变以前数学文理分卷命题考试办法,文理两卷合一,不再分文理两类试卷的命题考试,按统一标准命题。

四是加大外语考试内容、方式的改革力度。在英、俄、日等语种中,先以英语为试点,加试听力,并论证、探索英语成为水平性考试的可行性。

五是改变一年只考一次为一年考两次的办法。原高考的一个

重要缺陷是只有一次一个水平。而千余所高校,水平参差不齐,几百种专业,要求各异,高考的共性太大,个性太小。教育部考试中心将提出方案,变每年一次考试,为两次考试;变一种水平的试卷,为甲、乙两种水平的试卷,由高等学校任选。一次考试分两段进行:第一段,主要考查知识面、速度(中间休息);第二段,主要考查能力,给考生从容答题的时间。

六是进一步扩大高校招生录取的自主权。一些高水平或有特殊要求的某些院系(艺术、外语、体育类已有政策规定),在考试水平相当的考生中,通过面试、加试实验操作等方法,最终确定录取新生。

(三) 综合能力测试先行一步

近几年,我国保送生制度存在一些缺陷日益显现,推荐工作中出现了推良不推优、弄虚作假等社会反映十分强烈的问题。为了确保质量,同时也是为将来高考改革进行有益的尝试,教育部近年对部分省市的保送生实施“综合能力测试”。

我国从未搞过“综合能力测试”,目前国际上可供学习和借鉴的模式和经验也十分有限(韩国的“综合能力测试”一般分自然、社会两类,各涉及3~4个学科,而我国的“综合能力测试”涉及到除外语以外的其他8个学科),这是摆在全体命题人员面前的一项全新而又十分紧迫的任务。从命题的全过程来看,关键在于统一各学科命题人员的思想认识,明确命题的基本思路、原则和方法。

1. 强调学科的渗透、交叉与综合

原高考各学科《考试说明》都将综合能力作为本学科考核要求

的组成部分。“综合能力测试”同各学科所谓“综合能力要求”究竟有什么联系和区别?专家认为,“综合能力测试”试题要以学生所学的各学科的内容知识为载体或背景材料,未经过专门的学科教育和学习,学生是很难解答“综合能力测试”试题的。这与单纯的“学能考试”或所谓的“智力测验”是有区别的。但是,考核的重点并不在于以往单一学科的“综合能力要求”,而在于学科之间的渗透、交叉与综合。众所周知,现实生活中的诸多问题,并非是由单一因素构成的,其变化发展的过程以及所产生的影响,往往涉及到很多方面。显然,分析问题和解决问题的角度、条件、办法等等,都需要做多种考虑。

爱因斯坦曾经说过:“用专业知识教育人是不够的,通过专业教育,学生可以成为一种有用的机器,但是不能成为一个和谐发展的人。要使学生对价值(社会伦理、准则)有所理解并产生热烈的感情,那是最基本的。”这既是科学大师对人才素质的思考,也是现代社会对人才质量的要求。强调学科之间的渗透与综合,顺应了知识经济时代的要求,必将对高考内容和形式的改革乃至素质教育产生积极影响。

强调学科之间的渗透与综合还有另一层考虑。国家科委曾于1992年、1994年进行两次关于中国公众科学素养状况的抽样调查。调查结果显示,我国青少年的科学素养状况令人担忧。按照国际通行的标准,所谓科学素养,主要包括以下三方面的内容:

其一,对科学结论或知识过程的再认、再现能力;

其二,对科学结论或知识过程的分析、理解能力;

其三,对科学结论或知识过程的意义认识、评价能力。

例如,地球是方的还是圆的?如何证明地球是方的还是圆的?说地球是方的还是圆的对我们人类有什么意义?这就是一道典型的关于科学素养的调查试题。

同欧盟、美国、日本等发达国家和地区的青少年相比,我国青

少年的科学素养在第一项名列前茅,而在第二项、第三项上却处于倒数的位置,且同上述国家和地区的差距为15~16倍。更令人深思的是,我国青少年所掌握的科学结论或知识过程,大多为19世纪的内容,而对20世纪自然科学、社会科学、思维科学的发展状况却所知甚少。

编制“综合能力测试”试题,既是挑战,更是一次难得的机遇。大家知道,在中国现实的国情下,高考具有调节未来人才智能结构的重要影响。突破以往单一学科的知识与能力为考核范围的限制,强调学科之间的渗透与综合,能更好地避免和抑制“应试教育”,追求应试能力,违背教育教学规律而片面追求升学率的倾向,这应是高考内容和形式改革的基本途径和方向。它不仅有利于高校选拔综合能力较强的学生,也有利于中学进行素质教育。

2. 强调理论和实际相结合、学以致用

学生的整体素质欠佳,“高分低能”等等,主要是指学生分析问题和解决问题的能力不高,难以适应经济和社会发展的要求。倘若高考更加注重理论和实际相结合,贯彻学以致用原则和方法,必将进一步激发学生学习的积极性、主动性和创造性。况且,强调学科之间的渗透与综合,就要求学生从多角度、多层面,运用多种能力和方法,分析和解决有关的理论问题和实际问题。这不仅符合学生的思想实际和生活实际,也符合高校选拔和中学进行素质教育的要求。

3. 强调人与自然、社会协调发展的现代意识

“科教兴国”、“可持续发展”是我国经济和社会发展的两大战略,这两大战略能否顺利实施,关键在于是否拥有大量的高素质的具有现代意识的人。强调人与自然、社会的协调发展,是知识经济时代的基本特征。理论与实际相结合,究竟要和什么样的实际相结

合?显然对实际问题本身的定位非常重要。“综合能力测试”试题顺应了时代发展的特点和要求,在试卷中,对不同国家产业结构的比较、调整和完善,环境污染的因素分析、历史变迁以及相应的对策等等,都是这一命题思路的具体体现。

例如,1998年普通高等学校招收保送生综合能力测试卷第二大题^①,要求学生运用地理、化学、生物、历史、政治、哲学等学科的知识分析环境污染问题。用多个学科的知识来分析和解决相关的社会热点问题,这在我国历届高考试题中是首创,可以说是高考内容和形式改革中的一场“革命”。这道题不仅考查学生的观察能力、判断能力、归纳比较能力、推理能力,而且突出考查学生解决实际问题的应变能力。因此,在素质教育过程中,倘若学生不重视学科内容的渗透、结合,是很难解答类似问题的。

再如,第四、五大题,也是不同学科的内容渗透和交叉的两道试题。第四题是化学的原理、物理的计算;第五题是地理现象、物理原理和数学计算,两道题恰到好处地渗透学科之间的联系,结合点巧妙,内容联系紧密,能够较好地考查学生的综合能力。

对1998年、1999年、2000年普通高等学校招收保送生综合能力测试,招生部门、高校、中学及阅卷教师等方面的意见综述如下:

第一,认为试卷突出考查了学生的综合能力,反映了素质教育的客观要求。

第二,认为试题加大了考查学生创造性思维能力的力度,反映了教育发展“三个面向”对人才的要求。

第三,认为试题有机结合了中学各学科教材的知识内容,反映了基础教育应重视通才的培养而不宜过早分文、理科的要求和导向。

^① 见附录《1998年普通高等学校招收保送生综合能力测试》。