

我们的探索

WO MEN DE TAN SUO

课程教材研究所
物理课程教材研究开发中心

主编：杜 敏

人民教育出版社

我们的探索

课程教材研究所 编
物理课程教材研究开发中心

人民教育出版社

图书在版编目(CIP)数据

我们的探索 / 课程教材研究所, 物理课程教材研究开发中心编. —北京:

人民教育出版社, 2004

ISBN 7-107-18063-0

I. 我...

II. ①课...②物...

III. 物理课—教学研究—中小学

IV. G633.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 098497 号

人民教育出版社 出版发行

(北京市海淀区中关村南大街 17 号院 1 号楼 邮编: 100081)

网址: <http://www.pep.com.cn>

益利印刷有限公司印装 全国新华书店经销

2005 年 9 月第 1 版 2005 年 9 月第 1 次印刷

开本: 787 毫米×1 092 毫米 1/16 印张: 23.5

字数: 510 千字 印数: 0 001~3 000 册

定价: 38.10 元

前 言

近年来，在跨进 21 世纪和我国加入了 WTO 之际，我国开展了中小学的课程改革。这次课程改革，对我国的物理教材和教学改革都提出了新的要求和挑战。每一个参加课程改革的物理教育工作者都在积极地思考。新时期的基础教育要求什么？我国如何与世界基础教育接轨？新课程理念下的教材如何编？在教学中如何体现新的课程理念？如何培养学生创新精神？……课程改革给教育工作者提出的问题都需要探索。

全国范围的课程改革已经进入到第五个年头，我们编辑了这本《我们的探索》。本书奉献给读者的第一部分内容，是课程教材研究所物理室在 2000～2003 年期间的部分科研课题的研究成果，我们期望这些内容的出版能够获得抛砖引玉的功效。本书的第二部分内容，是教师们设计的一些教学方案。这些教学方案是我们从 2003 年征集的教学方案中挑选出来的，里面蕴涵着教师们对课堂教学的探索，体现着教学上的创造性思维。

课程改革在进一步发展中。当这本《我们的探索》面市的时候，读者也许认为内容有些稚拙。但是探索是在这里起步的，我们相信，经过同仁们的不断努力，我国的中学物理教育将会越来越能适应 21 世纪对我国中学生科学文化素质教育的需求。

为了国家教育的发展和民族的昌盛，我们仍在探索中。

课程教材研究所 物理室

2004 年 4 月

目 录

上篇 教材研究

一、国内外中学物理教材的比较	2
二、英美、俄、日与我国中学物理课程的对比	7
附 1 美国物理课程教材概述	13
附 2 日本高中物理课程及教材的特点分析	16
附 3 俄罗斯中学物理教科书简介	20
三、《中学物理教育与社会需求相关性》社会调查结题报告	22
附 1 报刊调查报告	37
附 2 问卷调查题 1	44
附 3 问卷调查题 2	48
附 4 江苏省中学生及其家长问卷调查情况报告	51
附 5 辽宁省调查资料关于初中物理教材改编的调查与思考	54
附 6 教材应该怎么改	56
附 7 关于中学物理教材改编的问卷调查报告	58
附 8 浅析中学物理教改——谈问卷调查感受	60
附 9 我的感受	62

下篇 教案研究

1. 声音的产生和传播	65
2. 声音的产生和传播	70
3. 声音的产生和传播	73
4. 声音的产生和传播	76
5. 声音的产生和传播	79
6. 声音的特性	82
7. 声音的特性	87
8. 光的传播	91
9. 光的传播	95

10. 颜色	98
11. 光的反射	102
12. 光的反射	104
13. 光的反射	110
14. 光的折射	118
15. 看不见的光	122
16. 生活中的透镜	128
17. 凸透镜成像的规律	131
18. 凸透镜成像的规律	136
19. 眼睛和眼镜	141
20. 温度计	148
21. 温度计	151
22. 温度计	155
23. 温度计	159
24. 温度计	166
25. 温度计	170
26. 熔化和凝固	174
27. 固体熔化时温度的变化规律	179
28. 沸腾	186
29. 汽化和液化	191
30. 汽化和液化	196
31. 汽化	200
32. 液化	205
33. 升华和凝华	210
34. 升华和凝华	214
35. 探究串联电路中电流的规律	218
36. 家庭电路	222
37. 探究串联电路中电压的规律	226
38. 探究串联电路中电压的规律	230
39. 电阻	235
40. 电阻	239
41. 变阻器	244
42. 变阻器	249
43. 测量小灯泡的电阻	254
44. 测量小灯泡的电阻	259

45. 电功率	265
46. 电和热	269
47. 电和热	273
48. 电功率和安全用电	277
49. 电功率和安全用电	281
50. 磁场	286
51. 磁场	291
52. 磁场	294
53. 磁生电	298
54. 密度	303
55. 大气的压强	307
56. 液体压强	310
57. 阿基米德原理	314
58. 阿基米德原理	318
59. 阿基米德原理	322
60. 浮力	328
61. 浮力	332
62. 浮力	337
63. 流体压强与流速的关系	342
64. 气体压强与流速的关系	347
65. 重力	352
66. 机械效率	355
67. 动能和势能	358
68. 分子热运动	363

蘇州府中學內國文

（本報記者採訪）

上篇 教材研究

（本報記者採訪）

（本報記者採訪）

（本報記者採訪）

（本報記者採訪）

（本報記者採訪）

（本報記者採訪）

（本報記者採訪）

（本報記者採訪）

一、国内外中学物理教材的比较

课程教材研究所 物理课程教材研究开发中心*

课程改革中一个重要的方面是教材改革，教材改革一定要建立在教材研究的基础上。为了编写新教材，我们对国内外中学物理教材（美国、英国、俄罗斯、日本、匈牙利、加拿大和我国大陆、香港、台湾地区的一些典型教材）做了比较和分析，这里把我们分析后的一些考虑写出来，供专家们参考、批评、指正。

世界上中学物理教材的改革趋势

由于各国的教育体制和教育背景不尽相同，不同教材的出入很大。但是，总体上国际教材的变化趋势还是有许多方面可供我们借鉴。下面我们把经过分析、归纳、概括、总结出的国际中学物理课程、教材改革的一些主要特点列出，并在后面附上对一些主要国家教材较详细的对比，以便专家们点面结合地了解我们所做的工作。

1. 教材的类型多，有很大的选择性

多数国家针对不同的学生、不同的要求，编写出了多种可供学生选择的教材。其中，美国和英国的教材种类较其他国家的更多一些，日本也在努力向这方面改革。例如美国教材在大的类别上就可分为四类（详见附1），具体的教材更是数十种。这就给“不同的人，学不同的物理”提供了具体的保证。这种特点也正是我国这次课程改革所特别关注的。

2. 注重科学方法教育

可以看出，国外多数教材都非常重视方法教育。因为人们越来越意识到，知识的问题是无休止的，而学会了看问题和处理问题的方法，就可以很好地适应当今变化的社会。例如匈牙利普通高中物理教材《外星人学物理》就非常强调物理研究方法的教育。该书第一册第一节的标题便是“观察与实验”，关于观察的方法和建模的思想，教材是这样展开的：

“正像一个警探调查一件罪案那样，为了揭露大自然的秘密，你也必须仔细观察周围的世界。探索大自然的第一步和最重要的一步是观察。”

* 课题负责人张大昌、彭前程，主要成员有张颖、孙新、付荣兴、谷雅慧等，执笔人彭前程。

接着便让学生进行一个很容易做的观察实验：在两个分别盛有冷水和热水的玻璃杯中各放一块方糖，观察糖块会发生什么情况，并且让学生把观察结果尽量准确地记录下来。然后写道：

“糖在水中溶化的现象引起一个问题：为什么糖在热水中和冷水中溶化的方式不同？这种差异的基本原因是什么？只有糖才显示这样的差异吗？这都是些有趣的问题。善于提问题在研究中是很重要的。现在我们用别的什么东西代替糖，但是让实验中其他一切都保持不变。”

下面让学生用高锰酸钾重做上述实验。在实验前告诉学生要预先做好计划，并且告诉学生实验与一般观察的区别：

“在事先规划好的一个计划中有意引入一种现象并且精确地观察这一现象叫做一个实验。通过实验你可以知道我们这个世界的更有趣的一些方面……在一个正确设计的实验中，事先应决定要把注意力集中在哪些因素上。”

作者正确地强调了物理学是一门实验科学，实验是研究物理学的基本方法。接着，作者讨论了如何根据在实验中观察到的结果建造模型：

“迄今你做实验用的固体材料似乎有一种粗疏的结构。溶解很像是这些固体材料瓦解成一些小碎片悬浮在水中。你看不见溶解在水中的这些物质的碎片。但是在你试图解释可溶性现象时，你仍然可以想像这样的碎片。藉助于这幅简单的脑海中的图画，你很容易解释我们积累的部分观察结果。其中之一就是虽然糖块在我们眼前消失不见了，但同时水的味道却变甜了。（后面我们还将试图找出冷水中比热水中溶解得慢的原因。）

.....

在下面几节里，作者分别为气体、液体和固体建立了模型。每一节都是先做几个实验，观察每种物态的性质，根据这些性质，把气体、液体和固体想象成小而硬、并且做无规则运动的小弹子球（分子）的聚集体。弹子球之间的相互作用的力程很短。当两个弹子球很靠近时互相排斥，如果彼此离开则互相吸引。固体、液体和气体的区别只在于弹子球聚集的密集程度、弹子球的运动情况和弹子球之间的相互作用不同。

在这一章的最后，对用科学研究方法来观察和理解气体、液体和固体的某些特性的步骤总结如下：

1. 通过观察现象积累经验。
2. 为了理解经验建立模型。
3. 用你的模型预言未知现象。
4. 用实际物质做实验检验你的预言。用这个方法试着探索你的模型的适用范围。
5. 在这个适用范围内应用你的模型解决实际问题。
6. 为了解释超出你的模型适用范围的现象，你可以进一步完善这个模型，你可以修正这个模型，或者你必须思考全新的模型。

3. 内容覆盖面很宽泛

总体来看各国高中教材内容的覆盖面比较宽，难易程度不同。

英美的教材有些针对学“非理科课程”学生编写的教材内容比较少，程度也比较低，但是从整体上看教材所涉及的面都是很宽的。应注意到，由于英美的教学强制性不大，实际授课内容主要由任课教师来确定，教科书只是作为教学的一种参考书，实际教学内容往往比教科书上的要少。

日本在高中教材上，注意了内容的深广度，尽管有些初中内容现在放到了高中，但是到“物理Ⅱ”后整体的深广度还是不低的。至于俄罗斯，初、高中教材，无论其深度还是广度，都比我国高一个层次，而且现在比以前的教学要求更高了，这种变化值得我们更深入地研究。

4. 注意联系实际 强调科学·技术·社会间的相互作用

理论联系实际，是真正学好物理、培养学生的实践能力最有效的途径。强调科学技术的社会意义也是当前科学教育的一个重点。强调科学·技术·社会相互联系的观点，既可以使学生了解到科学、技术对社会的积极作用，还可以使学生了解科学对社会的不利影响，同时也可以了解科学·技术·社会是如何相互促进和发展的，有利于培养学生用联系、发展的观点看待问题。

各国物理教材的编写都特别注意联系实际、突出科学·技术·社会相互关联的观点。例如，美国的《Conceptual Physics》和《College Physics》两种教材中，都介绍了有关潮汐、伯努利原理的应用、安全用电、放射性的应用及防护等内容。

5. 重视创新意识的培养，同时又强调打好基础

各国的物理教育越来越重视学生创新意识培养的问题。发现法、问题解决、开放性问题等曾成为国际物理教育界的重要议题。美国《国家科学教育标准》把问题解决作为学校物理的课程目标之一；匈牙利、日本、英国、德国的中学物理教学大纲，都把培养学生解决问题的能力放到重要的地位。开放性问题强调问题解决方法的多样性，以及解决问题过程中所表现出来的思维水平的层次性。对于问题解决、开放性问题的倡导，核心目标是学生的创新意识的培养。英国 Collins Educational 出版社出版的《Active Science》比较充分地体现了这方面的思想，强调让学生通过多种形式的活动，对物理现象进行探究、发现、猜想，“创造”是它的独特之处。

6. 注意学生兴趣的培养

研究近年来国外一些有特点的教材，特别是初中以下的理科教材，会发现编者都非常关注学生学习的兴趣。无论从教材的形式，还是所选的内容、设计的活动等，都非常贴近这一年龄段学生的特点。例如上面提到的《Active Science》，在“声音和光”这部分内容

中,从观察秋千、钟摆的摆动,到讨论游乐场中的“Flying Carpet (飞毯)”,再到制作“bouncers (跳跃小人)”,从一开始就以有趣的话题和多彩的画面,吸引学生学习的兴趣。加拿大 Harcourt Brace Jovanovich 出版社出版的《Physics In Action》及《Physics: Principles & Problems》(美)和《新编物理 I》(日)等教材中也都有这方面的特点。

7. 关注科技前沿知识

总体来看,各国教材对适合中学生学习的科技前沿内容都给予了足够的重视,反映出了物理教材的时代风貌。例如美国《College Physics》,约请科学作家撰写科学短文 12 篇,内容涵盖了诸如宇宙大爆炸理论、神经系统、激光的应用、广义相对论、混沌、新能源等各方面的科技热点问题。另外,本书还设置了“与科学家对话”栏目,对 6 位在各自领域做出杰出贡献的物理学家进行访谈。

8. 呈现形式丰富多彩

各国教材的呈现形式丰富多彩,表现为从内容的非形式化到适度形式化的处理,力求在归纳和演绎、具体和抽象之间找到平衡。图文并茂,重视学生学习兴趣的培养,重视教科书对学生的亲和力等。例如日本的《新编物理 I》,教科书整体设计风格更加追求形式生动活泼、图文并茂。

教科书中不管是正文叙述,还是各栏目的设计,几乎没有大段的文字叙述。各种字体、字号、色彩的活用,版式的设计应该说有利于学生的自主学习。比较有效地展示了物理学的客观实在性、趣味性、实用性,以及物理学与文化、经济和社会互动发展的时代性,从而保持学生对科学探索的兴趣。

国内外中学物理教材的比较与分析

目前,我国高中物理教材在全国范围使用的主要是由人民教育出版社编写的《全日制普通高级中学物理教科书》,另外还有北京市海淀区“高中物理课程改革与实验课题组”编写的高中物理教科书。后一种教材使用面较小(只在海淀区和其他个别学校使用),所以我们主要对人教版的高中教材做了比较详尽的分析。

通过分析并同国外教材比较可以看出,我国高中物理教材既有许多优点,也有一些不足。下面分别从几个大的方面加以说明。

1. 教学目标方面

我国教材比较注重物理知识的掌握、物理技能的形成,强调物理能力的培养,强调通过物理教育使学生形成良好的个性品质和初步的辩证唯物主义观点。但是总体上看,我国

的教材在实践能力、创新意识以及情感、态度、价值观等方面的教育重视不够。例如,比较重视知识的严谨性,但在如何引起学生的兴趣方面做的就不如一些国外教材。

2. 体系结构方面

由于国外教材套数较多,所以结构变化更多一些,如有些是将机械波、电磁波、光波等集中放在一起,也有的教材将不同形式的波放在各自的物理内容部分。但是总体上来看,按传统的力、热、声、光、电、原子结构安排的占绝大多数,这同我国多年来的教材体系结构安排有相似之处。也有个别的教材体系安排上打破了传统的安排,如英国 Harper Collins Publishers 出版公司出版的《Advanced Modular Sciences: Physics》体系变化就很大,例如将“波”、“场”和“核能”放在一起。总体上看,国内教材比较注重物理的内在逻辑,从学科本身的相对完整、严谨等方面考虑得较多,教材注重各部分知识间的逻辑联系,而从学生的认知方面考虑得还不够。

3. 内容的选择方面

国外教材在内容的选择方面呈现出多样化的特点。除物理自身的一些问题涉及得比较广外(如美国《College Physics》教材对宇宙大爆炸理论、激光的应用、广义相对论、混沌、新能源等问题的介绍),还特别注意物理学研究问题的方法的介绍以及科学·技术·社会相互关联的观点。如《Modern Physics》教材就设有专门的“职业”的栏目。相对而言,国内物理教材在内容的选择方面就显得单调一些,大多采用物理本身的问题,比较突出地按物理知识的内在逻辑要求选择素材,强调物理基础知识、基本技能的落实,在与学生已有经验、社会生活和科学实践的联系方面存在不足。

4. 呈现形式方面

国外教材呈现形式大多丰富多彩,重视学生学习兴趣的培养,重视教科书对学生的亲和力。设计风格生动活泼、图文并茂,比较有效地展示了物理学的客观实在性、趣味性、实用性,以及物理学与文化、经济和社会互动发展的时代性。有些教材语言叙述生动、有趣,便于学生阅读。国内教材比较注重直接、简练、确定、明确,较多地采用直线形式体现知识的发展过程,体现相关物理知识间的联系,“学术味道”较明显,但不够生动活泼,有些“成人化”,对学生物理学习心理不够重视。

以上这些国外教材形式多样、生动活泼、视野开阔等优点,是我们编写教材时应该尽可能借鉴的。同时我们自己原来教材概念清楚、逻辑严谨、联系国内实际等方面的优点也应该继承。而我们国内教材视野比较窄、严肃有余活泼不足等方面的缺点则应坚决克服。

(2003年5月)

二、英美、俄、日与我国中学物理课程的对比

课程教材研究所 物理课程教材研究开发中心*

英美中学物理课程与我国的对比

美国中等教育学制一般为6年(12~17岁),英国中等义务教育规定为5年(12~16岁)。

1. 中学前期设置必修的科学课(Science, 综合型)

这阶段平均年龄11~14,大致相当于我国小学五、六年级至初中一、二年级。科学课以学生活动为中心,十分强调科学教育的发展功能,基本上以学生小实验贯穿始终,注重让学生感受科学探究过程。科学课还十分注重科学与日常生活、自然界的联系以及环保和节能等意识的培养。

2. 中学后期采用分化型课程结构以实现分流导向的功能

中学的后4~5年大致相当于我国初中三年级到高中三年级,平均年龄14~17。这阶段规定了一定数量的必修课和范围广泛、门类很多的选修课。这两国主要开设以下三种与物理相关的课程供学生选修。

综合型课程。包括物质科学、生命科学、地球和环境科学。只有在“物质科学”中包含一些物理知识(其中物理、化学、地学三部分大致比例约为4:3:3)。综合型课程一般作为中学后期的理科最低选修标准。这类课程以体现科学与实际生活、自然现象,及环境、资源等社会问题的广泛联系为特色。

常规型课程。常规型课程的主体由物理学的基本知识体系构成,在呈现方式上又分为“理工型”和“人文型”两种,供具有不同能力倾向的学生选修。前者注重基本原理、基本方法和技术应用。后者淡化定量研究,强调物理与人类文化、社会的广泛联系。

提高型课程。又称大学预科物理,重点是深化某些重要概念、规律,强调对物理学基

* 本课题组成员有张大昌、曹磊、孙新等。

本结构和思想方法的认识。在呈现方式上,重视通过课题研究、阅读、讨论等活动,培养学生的探究能力和综合学力。

英美两国在中学前两年都必设综合理科,而在中学最后一至二年才开设提高型预科课程,常规型课程则贯穿始终。选学哪类课程由学生决定。

3. 课程标准和内容

美国过去没有全国统一的课程标准。近年来为强化科技教育,于1996年推出了全美科学教育标准,但仍是推荐性的,并不强制执行。就中学后阶段设置的分科物理课程而言,可以分为“理工型”、“人文型”和“提高型”三类。

美国物理协会作过一项调查(数据从略)，“理工型”和“人文型”两种分科课程的实际教学时间和学生实验时间基本一致,只是呈现方式有较大差异。通过美国中学物理初级考试内容细目(从略)的分析可以看出,理工型物理课程具有广而浅的特征。这点与我国高中物理内容少而深的特点形成鲜明反差。

美国物理教师协会还列出了在中学物理课程中应培养的一系列能力。

英国原先就具有统一的各科“中等教育通级证书”(GCSE,初中)课程标准,近年来作了全面修订,其中对理科各阶段的能力内容和评价目标均作了明确说明,给出了实验探究能力的分阶段目标和达标水平说明,也给出了物理内容(物理过程)的分阶段目标和达标水平说明。

4. 教材风格

教材是课程的重要载体,与我国相比,教材风格的多样性和学校的自主选择权是英美教材体系的基本特征。教材风格大致有以下几种。

以学生实验和活动为主线的教材

这类教材由整套的实验活动卡片(或称为学习指导卡片,worksheets)和以叙述知识为主的教科书组成。卡片以图为主,文字的作用只是把学生实验指导、测量和观察的记录、归纳的结论、思考的问题等按一定顺序列出来。教科书也是图文并茂,用图帮助学生理解文字资料。教科书主要供查阅和课后复习、作业使用,上课时主要用学习指导卡片而不是教科书。初中较高年级对学习程序往往提出更高的要求,包括学习目标、实验数据处理、参考书目、自测题、反馈、对发散性问题的要求等。学习指导卡一般采用活页方式,更具机动性。

这种教材以实验探究、自主学习为特点。在低年级物理课中,尤其在综合理科中使用很普遍。

将学生实验、演示和叙述部分结合在一起的教材

实验和学生活动部分不像前一种学习指导卡那样设计得很详细,但在图文上更加注意体现物理知识与其他各方面的广泛联系。这类教材在中、低年级使用率也很高。

鲜明体现某种课程观的革新教材

这类教材主要用在高中阶段。20 世纪后半叶,以英美为代表的物理教材改革是国际科学教材改革的先锋,其中最具代表性的是体现学科中心课程观的 PSSC 物理教材、体现人文主义课程观的 HPP 物理教材和体现学生实验探究与自主学习的 Nuffield 物理教材。

中学物理这三大教材是英美高中物理课程改革的代表作。然而除了问世初期的巨大冲击力外,目前的选用率只有 10% 左右。难以推广的原因有三点:其一,这几种革新教材分别从学科体系、自然观与方法论以及学生探究过程三个不同方面呈现物理课程,作为对传统教材的反叛,属高起点高水准的里程碑式教程,但对师生的要求过高,曲高和寡,大部分人不愿选用;其二,这几种教材的内容远较一般教程大,还有大量配套的实验活动册、学生读物、影片等多种辅助教材,大部分学校望而却步;其三,这几种教材过于强调自己的特点,难以照顾教学中对于科学知识、自然观以及学生的探究活动等多方面的综合需求。

传统物理教材

这类教材主要指高中教材,以叙述物理知识及其应用为主,其形式是中国教师很熟悉的。代表作如美国的《现代物理学》(Modern Physics, Williams 等编),在市场上几十年经久不衰。这类书的内容是百科全书式的,篇幅很大,学生的实验活动在教科书中所占篇幅很少,甚至没有,教师要自编实验册指导学生实验。尽管这类物理教材的教育思想比较陈旧,但至今仍有不低的使用面。

5. 课程设置与校外考试的关系

美国中学有两种校外统一考试。

由美国物理教师协会于 1981 年创立的“中学物理初级考试”。内容与常规型课程相对应。目的是为教师提供一种校际成绩比较的依据,属于非选拔性、非官方、自愿参加的测试。

由 ETS 提供的全国统一的 AP 考试(高等物理考试),内容与提高型课程(相当于大学低年级的基础课)相对应。少数通过 AP 考试的优秀中学生可以取得大学承认的学分。

必须注意的是,美国的校外物理统一考试对校内课程没有任何明显的影响。

英国有国家考试,但不是全国统一的。国家(只限于英格兰和威尔士)认定 8 个考试局分别实施。考试有以下两种级别。

16 岁义务教育结束后的“中等教育普通证书”考试(GCSE)

18 岁大学预科(或称高中, Sixthform)结束后的“普通教育 A 级证书”考试(GCE-A)

学生在义务教育结束时可以参加 GCSE 考试(但不是强制的),中等教育结束时(比我国高中略高)可以参加 GCE-A 考试。进职业学院或直接就业一般只要综合科目或一至二门分科科目的 GCSE 成绩(有的行业不需要);但要进大学除了几门 GCSE 成绩外,主要看 1~2 门相关专业的 GCE-A 成绩,名牌大学还要加考和面试。

6. 比较和思考

① 英美中学科学课程的三个特点

英美物理课程强调科学探究的素养,强调“科学与技术”、“科学与人文”、“科学与社会”的关系,强调获取信息的能力。这方面已有很多论述,从略。

② 高中课程设置的改革必须与校外统一考试制度的改革同步进行

课改和考改二者相互牵制。我国在八十年代初曾试行过物理课的两种要求(甲、乙种本),但最终“二本”难以在“一考”的指挥棒下生存下来。课程、教材的多元化和可选择性必须有校外统一考试的多元化和可选择性作保证。只有这样,改变以学科为中心的课程设计、改变以知识为本的课程结构等诸多理想(高中阶段)才可能实现。在我国目前的考试框架下,单纯在命题方向上下功夫是不解决根本问题的。

在发达国家,进入名牌大学和热门专业的竞争也是很激烈的,但这仅仅是少数学生在高层次上的竞争。不同发展方向的高中生,选择不同方向的课程,参加不同的校外考试,在我国当前的课改中有现实意义。在这方面,英国的情况可资借鉴。

③ 高中物理课程的多元化和可选择性必须与高中教学管理的改革同步进行

只有在(高中)实行学分制管理的前提下,课程的多元化才具有可操作性。在这次课改的《指导纲要》中提到了高中的学分制管理,但没有深入阐述。学分制的实行,其变革的深度和难度不亚于具体学科课程标准的改变,对这一点应该有充分的认识。建议设立一个课题,组织力量进行专门研究。

俄罗斯中学物理课程与我国的对比

按照1998年9月1日开始实施的《俄罗斯联邦普通教育机构基础教学计划》,基础教育的课程分为“不可变部分”和“可变部分”,物理课属于不可变部分。不可变部分“保证普通教育机构的毕业生掌握可以继续接受教育所必需的知识、技能和技巧”。

按照教学计划,基础教育可以有12年制和11年制两种,以11年制计划为例,物理课的安排是:

七、八、九年级(大致相当于我国的初中),共开设三年,每周2学时,总计204学时;

十、十一年级(大致相当于我国的高中)执行分向性教学计划,各类别的物理周学时分配见下表(前一个数字是10年級的课时,后一个数字是11年級的课时)

类别	普通类	人文社会类	人文语言类	自然科学类	数理科学类	工程技术类
课时	3—3	2—2	2—2	4—4	5—5	3—3

俄罗斯物理课程的现状及其改革趋势与我国的对比是十分有趣的。第一,俄罗斯的课