

中学 物理课程论

高凌飏 著 ● 广东教育出版社

中学 物理课程论



—— 高凌飏 著

—— 广东教育出版社

粤新登字 03 号

中学物理课程论

高凌飏 著

*

广东教育出版社出版

广东省新华书店发行

广东省教育厅教育印刷厂印刷

787×1092 毫米 32 开本 12.25 印张 265,000 字

1995 年 1 月第 1 版 1995 年 1 月第 1 次印刷

印数 1—3,000 册

ISBN 7—5406—2424—8/G · 2391

定价:6.00 元

如发现印装质量问题,影响阅读,请与本厂联系调换。

序

在教育工作中，课程设置一直是个核心问题。但在教育科学的研究中，课程论的研究又是起步较晚的一门分科。在西方，课程论的研究大致起步于本世纪20年代，在我国，就更迟一些，直到最近几年来，才有这方面的专著相继问世。好在我国的教育工作者，日益深刻地认识到课程研究的重要性，对这一问题的研究也逐步活跃起来，或成立研究机构，或组织课题组，或写专著，或介绍国外有关资料。这是一个可喜的现象，必将在我国正在进行的教育改革中发挥重大作用。

作为一个在课程设计方面的实际工作者，深感有获得课程理论指导的必要。因此愿借高凌飏同志的这部著作出版的机会，谈几点对课程理论研究的希望，以就正于专家。

一、理论要联系实际 真正的教育理论，必须从实际存在的教育问题出发，在研究的基础上提出可行的并能真正解决问题的措施和方法。问题解决了，理论就站住了，新的问题又会出现，再去研究解决它，理论就发展了。如果空说一通，即使是引经据典，说得头头是道，但就是不与实际问题沾边，这样的理论又有什么人需要呢？作为教育理论的一个重要方面，我以为课程理论也必须是这样的。我国目前的课程改革正在深入发展，正是课程论的专家们用武之时，希望专家们积极投入课程改革的实践，对实际工作发挥指导作用，同时丰富和发展自己的理论。

二、洋为中用、古为今用 我国课程论的研究起步较晚，在开始的时候，介绍国外在这方面各个流派的学说，介绍古代课程思想的演变，都是必要的。但这远远不够，因为我们研究课程问题的根本目的是要解决我国课程设置的现实问题。因此关键的问题是要吸取国外各派学说的精华、我国历史上课程变革的经验教训，这样才能把我们现实的课程改革搞好。这是一个很艰巨的任务，但我们必须向这个方向努力，而且要作极大的努力。当然，国外的教育既有先进的一面，也有不足的地方，并不是什么都好，我们的教育有其落后的一面，也有不少优秀的经验，也不是什么都不如人家；切不可妄自菲薄。

三、要从全局出发来研究局部 做任何工作，都要胸怀全局。研究教育，必须从社会发展对教育的要求出发，而不能只就教育论教育，只就课程论课程。没有全局观点，往往会自觉不自觉地把自己从事的工作强调到不恰当的地位。一些课程论专家，把课程论的研究范围扩大到几乎教育问题无所不包的地位，似乎只要一部课程论，整个教育问题通通都解决了，我看就是没有从全局来看局部。这样也有碍于对课程问题作真正深入的研究。诚然，由于现代课程论还是一门相对新的教育学分科，对它的研究范围有不同的看法是可以理解的，但我以为界限还是取得稍为窄一点为好，把精力集中在教育要为社会主义建设服务的指导思想下，把课程设置、教学内容、教学手段等核心问题的理论和实际研究得深入一些。

高凌飏同志把他的著作《中学物理课程论》在出版前送我看，我看过并要我写篇序，由于工作较忙，只是匆匆把原稿断续

地读过一遍，得到的印象是此书内容丰富，是学科课程论的一本带有开创性的著作。我在上面写的一些话，主要是一个从事课程设计的实际工作者对课程理论专家们的期望，不知作者与读者认可否？

雷树人

1992年7月于北京

前 言

中学物理课程是培养学生的科学素质、发展学生的科学能力、提高学生的智力水平的重要途径。多年来,物理课在我国中学的课程表中占有重要的位置,国家花了大量的人力、物力和时间来搞好中学物理课程建设,开展中学物理教学活动。我国的中学物理教学的水平还是比较高的,但仍存在不少的问题。从学科外部来说,其领域界限过于明显,与其他学科及社会生产和生活的联系不足,与今天教育的宗旨和目标有不尽相符之处。就学科本身来说,现行的学科知识与智能结构显得过分抽象和专业化,学生难以学习和掌握,使不少学生对它望而却步,学校要贯彻实施好物理课程也有不少困难。特别是在国外开展理科综合化运动以后,国外有不少人对物理学科在中小学里存在的必要性提出了质疑。到底要不要开设物理课?怎样开设物理课?要回答这些问题,就必须认真进行物理课程论的研究。在我国,由于对课程研究的长期忽视,物理课程的研究几乎接近空白。虽然我国在设计安排教学大纲、编写教材、组织教学等方面都积累了许多的经验,但没有将它们提到理论的高度去加以认识和研究。过去做得比较多的是物理教学法的研究,它带有比较多的经验色彩,研究的角度也比较单一,主要是从怎样教好物理的方

法上去进行探究。对于课程本身的问题，除了少数专业工作者之外，其他人很少有机会接触，更不用说去研究了，这对物理学科的发展和物理教学质量的提高是十分不利的。我国的中学物理教材是几十年一贯制的“力、热、电、光、原子”几大块，高中一年级物理台阶过高，成了难倒学生的一道关卡，长期得不到解决，造成新的教学思想和教学方法很难推广，考试评价也没有一套完善的办法。这种现象与我们长期忽视物理课程的研究也有一定的关系。笔者在开始进行中学物理教学研究之初，就希望找到一本能对中学物理课程的基本问题作出说明的书，作为入门指导，但未能如愿，当时即萌发了编写这样一本书的心愿。1987至1989年间，笔者有幸到美国、澳大利亚、新西兰访问和进修，1990年后，又承蒙香港孔安道纪念金有限公司和华夏基金会的支持，两次到香港大学、香港中文大学进行访问。通过这些活动，收集了国际、国内大量的有关材料。承广东教育出版社的同志大力支持，使这本书的编写成为可能。

这本书的目的在于，结合国内外中学物理教学的情况，对中学物理课程的历史和现状，它所赖以发生与发展的社会基础、理论基础，它的编制、实施、评价的过程与方法，它的未来发展趋向，作一简要的介绍与论述，以填补我国在这方面的空白，作为引玉之砖，引起人们对中学物理课程研究的注意和重视。同时也希望能为中学物理教师、师范院校物理系的学生、教材教法专业的研究生和教师、以及从事中学物理教学研究的人员，提供一本有关中学物理课程的概论性的参考资料。

本书在编写过程中，得到许多师长和同仁的鼓励、支持

和幫助，人民教育出版社的雷樹人先生對本書的寫作始終給以熱情的鼓勵，閱讀了全書的初稿並提出了許多寶貴的意見，香港大學教育學院杜秉祺先生、香港中文大學教育學院盧林發先生提供了大量的資料，華南師範大學圖書館洪文玲同志對資料作了大量的整理工作，華南師範大學課程教材發展研究中心徐名滴教授、謝德民教授為本書的寫作提供了條件，還有許多同志都給本書的寫作予以支持和幫助，在此表示感謝。

1992年2月16日

目 录

第一章 课程与物理课程	(1)
第一节 课程的基本概念	(1)
第二节 学校课程的类型	(2)
一、学科课程	(2)
二、综合课程	(3)
三、活动课程	(4)
四、核心课程	(5)
第三节 制约课程的各种因素	(6)
一、教育的宗旨和方针对学校课程的制约	(6)
二、社会文化与传统文化对课程的制约	(8)
三、社会生产力发展的需要和科学技术的进步 对课程的制约	(9)
四、青少年发展规律对课程的制约	(10)
五、教育哲学观对课程的制约	(13)
六、制约课程的其他因素	(15)
第四节 课程论与物理课程论	(15)
一、课程论研究的目的和对象	(15)
二、物理课程研究的方法	(18)
第二章 中学物理课程	(22)
第一节 物理科学与物理课程	(22)
一、物理科学的产生和发展	(23)
二、物理科学对人类文明的贡献	(26)
三、中学物理课程的产生和意义	(27)

第二节 物理课程的历史演变	(29)
一、国外物理课程的历史概况	(29)
二、我国物理课程的历史概况	(34)
三、物理课程的现状	(38)
四、物理课程的演变特点	(40)
第三节 当今世界知名物理(理科)课程介评 ..	(41)
一、哈佛物理课程	(41)
二、奈菲尔高级物理课程计划	(45)
三、苏格兰物理课程	(55)
四、纳波希比斯克(Novosibirsk)课程	(57)
五、工程技术型的课程——《人类创造的世界》	(68)
六、为非理科学学生编的物理科学课程——PSNS 课程	(76)
七、奈菲尔高等物理科学课程计划	(80)
八、奈菲尔中学理科课程计划	(84)
九、奈菲尔组合理科课程计划	(89)
十、QSP 课程计划	(93)
十一、自然科学入门——INS 课程	(96)
十二、波特兰综合理科课程	(98)
第四节 物理课程的发展与未来	(103)
一、科学大众化(Science For All)运动 对物理课程的影响	(103)
二、物理课程内涵的扩大——STS 教育问题	(110)
三、综合, 还是分科?	(113)

第三章 中学物理课程的理论基础	(121)
第一节 认识论与物理课程	(121)
一、影响物理课程发展的主要认识论观点及流派	(122)
二、物理科学的认识过程	(125)
三、物理科学认识过程的特点及其对课程设计的启示	(130)
第二节 心理学原理与物理课程	(150)
一、现代心理学的主要流派及其对物理课程的影响	(150)
二、掌握学习理论及其对物理课程的启示	(154)
三、有意义学习理论及其对物理课程的启示	(158)
四、发生学习理论及其对物理课程的启示	(165)
第三节 文化与物理课程	(173)
一、文化与教育及课程的关系	(174)
二、文化与物理课程	(178)
第四章 中学物理课程的编制与实施	(191)
第一节 课程编制的逻辑与原则	(191)
一、课程编制的逻辑	(191)
二、物理课程编制的指导原则	(195)
第二节 中学物理课程的目标	(206)
一、物理课程的意义和目的	(206)
二、设计物理教学目标的意义与原则	(214)
三、教学目标的体系与分类	(215)
四、物理学科的智能发展要求	(225)

五、物理教学目标的分类体系·····	(235)
第三节 中学物理教学目标实例·····	(239)
一、智能领域的物理教学目标·····	(239)
二、非智能领域的物理教学目标·····	(280)
第四节 中学物理课程的结构与内容·····	(282)
一、物理课程的外部结构·····	(282)
二、物理课程的内部结构·····	(287)
第五节 教学计划、大纲与教材·····	(294)
一、教学计划的编写·····	(295)
二、教学大纲的编写·····	(295)
三、教材的编写·····	(296)
第六节 中学物理课程的实施·····	(303)
一、影响课程实施的因素·····	(303)
二、物理课程实施过程中应注意的问题·····	(307)
第五章 物理课程的评价·····	(317)
第一节 课程评价的基本要求与范围·····	(317)
一、评价工作的意义与目的·····	(317)
二、课程评价的基本要求·····	(318)
三、课程评价的范围·····	(326)
第二节 课程评价的方法与工具·····	(331)
一、课程评价的模型·····	(331)
二、课程评价的方法与工具·····	(335)
第三节 考试与测验的设计·····	(346)
一、测验的品质要求·····	(346)
二、测验结果的解释·····	(349)
三、成绩测验·····	(350)

四、学能测验	(362)
第四节 教材的分析与评估	(364)
一、分析评估教材的意义	(364)
二、分析评估教材的方法	(364)
三、其它评估方式	(372)
四、关于教材分析评估的几点建议	(373)

第一章 课程与物理课程

第一节 课程的基本概念

课程一词在中国最早见于唐代的《五经正义》中关于《诗经·小雅》的疏注^[1]。从我国的古籍记载来看，课程一词的含义，既包括教学的科目内容，又包括这些科目的教学安排、顺序和时间。《辞源》中把课程一词释为“功课程限”^[2]；《中国大百科全书》说课程指“课业及其进程”，“含有学习的范围和进程的意思”^[3]；在西方，最早使用英语“curriculum”（课程）一词的是英国著名的教育家斯宾塞^[4]，《牛津全图字典》对这一词的注释为“course of study”^[5]，“course”这个词在英语中含义较广，既指一件事情的过程，又指它的内容。可见，课程（curriculum）是既指学业的内容，又指学习的过程。在目前英、美的教育书籍中，对“curriculum”一词的解释众说纷纭，莫衷一是，存在多种流派。比较公认的看法是，课程包括了学校教育活动中的教与学两个方面，它不但是指教学活动的外观、结构、序列、内容，还包括教学活动的组织与评价。有人因此把课程比喻为学校教育的软件。在这本书里，我们不打算对课程的概念进行过多的讨论，而是采用有代表性的看法，将其引申到物理学科的领域，探讨物理课程

在学校教育中的意义、物理课程的结构、物理课程的目标、物理课程的教学与评价。

第二节 学校课程的类型

学校课程有不同的类型，每一种类型都反映了一定的教育思想，当前国际上流行的课程主要有四类。

一、学科课程

学科课程或称为分科课程，是历史最悠久，应用最广泛的课程类型。这种课程以人类所积累的知识的结构为结构，以科学的分科为学科来组织教学的内容。我国目前中学所采用的课程就是学科课程。学科课程的特点在于它按照科学本身的体系结构组织课程，可以系统地传授人类的文化知识。课程能兼顾知识本身的逻辑顺序和儿童认知发展的阶段顺序，易于安排。课程以传授的知识为主要内容，有一套比较成熟的评价与考查的方法，学科的内容相对稳定。但是这种课程也有不少的缺点，主要是分科太细，不利于跨学科的能力迁移，学习内容过于学院化、专业化。这样一方面使得学习的难度过大，部分学生望而生畏；同时造成学习的内容过于枯燥，极易脱离实际，很难引起学生的兴趣，学生思维受到学科的局限，不易拓展，不利于现代社会大量需要的“通才”的培养。

二、综合课程

为了克服学科课程的上述不足,从20世纪40年代起,逐步兴起了综合课程。综合课程的发展经过几个阶段,最初只是把一些相关的学科放在一起,如将历史、地理、公民合成普通社会科,生物、物理、化学合成普通理科,后来是试图把各个分立的部分按一定的线索综合起来,成为“真正”的综合课程。其综合的模式主要有三种:(1)从知识的整体出发进行综合;(2)从统一的概念构架出发进行综合;(3)以科学探索过程为基础进行综合。进入20世纪80年代以来,许多人主张把“综合”当作一种跨学科的学习。围绕一些不同的主题,如公共卫生、人口问题、粮食问题、环境问题、能源问题等等来源于生活与社会的问题;或如光合作用、生物的支撑与运动、地震、能量守恒等等来源于自然科学内部的重大问题;以这些来组织学习的内容。一般认为,综合课程可以有效地提高学生的学习兴趣,使学习的内容与实际紧密结合,有利于学生的理解能力和解决问题能力的培养,有利于提高教学效率,使师生间有更多的接触与交流的机会。但综合课程也有明显的不足,一是直到目前为止,还没能找出一种较为完善的综合模式,因而目前的综合课程都是同时采取几种不同的模式,显得有些凌乱;二是由于没有统一的逻辑构架,因而课程很难达到较高的深度;三是教师往往只能比较通晓课程中的某一领域,或者是某些主题,对自己不熟悉的部分可能采用马虎或勉强对付的办法,结果可能反而降