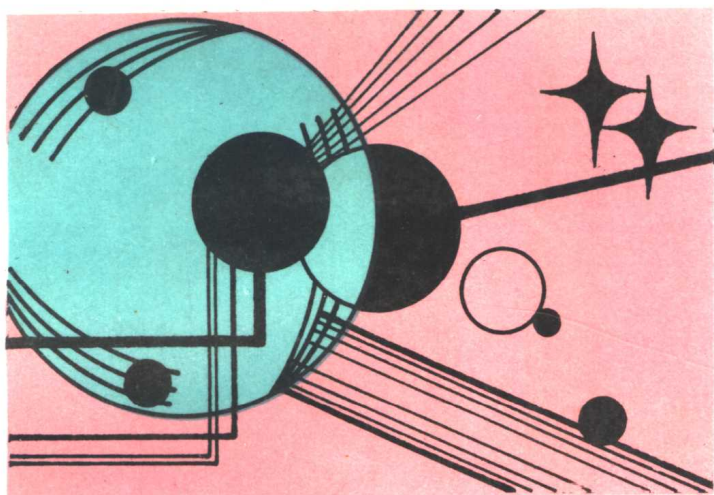


北京教育丛书



物理教改的思想与实践

●陈惟贤 蔡心田

●光明日报出版社

物理教改的思想与实践

陈惟贤 蔡心田

光明日报出版社出版发行

新华书店总店北京发行所经销 北京教育学院印刷厂印刷

787×1092毫米 32开本 6.5印张 138千字

1991年5月第一版 1991年5月第一次印刷

印数：1——5000册 定价：3.60元

ISBN7——80091——076——8

G·422

北京教育丛书

周谷城题



《北京教育丛书》编辑委员会

顾 问：李 晨 韩作黎

主 编：汪家镠

副主编：姚幼钧 杨玉民 张鸿顺 温寒江 白耀

编 委：（以姓氏笔划为序）

于洪波	王 平	王光裕	王洪权	王桂生
王家骏	王碧霖	方道霖	白 耀	叶钟玮
乔 震	汤世雄	杨玉民	汪家镠	张鸿顺
陈清泉	陈境孔	林 慈	范小韵	罗玉圃
贺水葵	赵正中	姚幼钧	胡红星	钟善基
徐仁声	萧 沅	阎立钦	曹福海	梁慧霞
温寒江				

序

徐 惟 诚

教育事业的重要，已经日益被愈来愈多的人认识了。

中国要振兴，归根到底要靠我们中国人自己努力奋斗，要靠我们的全体劳动者创造出数十倍于今日的劳动生产率，这是一个全体国民素质提高的过程，人们自然要寄希望于教育。

要搞好教育，需要做许多事情，其中最根本的还是要靠人，靠教师，尤其是担负着国民基础教育任务的中小学教师。

教师的重担，关系着祖国未来的命运，也关系着每一个教育对象未来的命运。他们所教的学生在未来的社会条件下，究竟怎样做人，怎样立身处事，能不能用自己的双手为社会做出贡献，从而也创造自己的幸福生活，在相当大的程度上取决于在青少年时代所受到的教育。

我们知道，人，是世上已知物质发展的最高形态。关于人的意识、观念、智力的形成和发展的规律，我们离知道得很清楚还有很大的距离。社会主义的教育科学需要有一个大发展，这是毫无疑义的。

在教书育人第一线工作的广大中小学教师，对社会主义教育科学的发展应当有特殊的贡献。他们当中的许多人把一

辈子的心血都用来为祖国培育后代，造就人才，积累了丰富的经验。这些经验理当成为整个教育战线的共同财富。可是由于种种原因，这件总结和传播经验的工作过去做得还很不够。为此，中共北京市委和北京市人民政府决定，拨出专款，指定专人组成编委会，编辑出版一套《北京教育丛书》，这个决定受到广大中小幼教师的欢迎和支持。在短短一年多时间内，已经报来几百部书稿。又有一批热心而有经验的同志担任编审工作，看来任务是可以完成的。

我们相信，《北京教育丛书》的编辑出版，对于鼓励广大教师钻研业务，积累经验，对于传播和交流这些经验，对于推动教育科学研究，对于提高普通教育的水平，都是有积极作用的。同时，这套丛书的出版，也将有助于人们认识教师所作的艰苦的、创造性的劳动。

改革和建设的大潮在祖国大地上汹涌澎湃，每天都有许多新问题提到我们面前来，也把许多新问题提到我们的教育工作者面前。这是一个需要有许多新创造的时代。教育战线上的同志们为祖国的振兴所建立的功绩，是不会被人们忘记的。

前 言

写在这里的文字，不是全面系统的教育理论研究，也不是物理教学法论著，它仅是我们三十年教学工作的学习、思考、实践与体会的一些记述。这些记述，难免带有某种局限，也不够深入。然而，记述三十年来的所学、所思、所为，确非要结束已有的学、思、为，而是旨在抛出一块引玉之砖，和广大物理教师共同思索研讨，求得帮助。

作 者

1990年2月

目 录

前 言

第一章 物理教改的原则.....	(1)
第一节 观念的转变.....	(1)
第二节 继承与发展.....	(2)
第三节 主体与主导.....	(5)
第四节 突出学科的特点.....	(7)
第二章 几种教学方法.....	(10)
第一节 实验探究法.....	(10)
第二节 自学法.....	(15)
第三节 讨论法.....	(19)
第四节 讲授法.....	(24)
第五节 “读议讲练”法.....	(25)
第六节 现代教学手段的应用.....	(27)
第三章 物理概念和规律的教学.....	(30)
第一节 物理概念的教学.....	(30)
第二节 物理规律的教学.....	(37)
第三节 物理知识的巩固和应用.....	(46)

第四章 物理实验教学..... (51)

第一节 演示实验..... (51)

第二节 分组实验..... (55)

第三节 加强实验 自制教具..... (59)

第四节 开展小实验和科技小制作活动..... (68)

第五节 物理教师的实验素养..... (71)

第五章 教学过程中若干问题的探讨..... (73)

第一节 物理课的备课..... (73)

第二节 物理课的开始..... (77)

第三节 课堂提问..... (80)

第四节 物理教学的板书和板图..... (94)

第五节 物理课的结束..... (98)

第六节 物理作业的批改..... (101)

第七节 错误概念的形成及纠正..... (109)

第八节 物理课的复习..... (116)

第九节 物理学科的考试..... (120)

第十节 物理学科的课外活动..... (127)

第六章 物理课中的思想教育..... (134)

第一节 物理课中思想教育的原则..... (134)

第二节 物理课中思想教育的内容和方法..... (136)

第三节 物理课外活动中的思想教育..... (147)

第七章 物理教育心理随笔	(150)
第一节 培养学生的学习兴趣.....	(150)
第二节 良好习惯的养成.....	(156)
第三节 培养学生的观察能力和习惯.....	(160)
第四节 培养学生的记忆能力.....	(164)
第五节 培养学生的想像能力.....	(168)
第六节 培养学生的思维能力.....	(169)
第七节 培养学生的注意力.....	(175)
第八节 培养学生良好的非智因素.....	(178)

后 记

第一章 物理教改的原则

教育是一门科学。物理教学作为科学来研究，同任何一门学科一样，都在不断地丰富和发展，凝固不变的观点是不科学的。教育思想、教学手段、教学方法，都需要不断更新，这是物理教学改革的总的原则。

第一节 观念的转变

在全部教学活动中，最需要探讨的是教育思想。有怎样的教育思想，就有怎样的教育制度、结构、计划、方法与措施。任何一项教育政策、措施的制定，都源于教育思想。哪怕是一个教师所采取的一项小的规定，其背后都能找到他的教育思想，差异仅在于明确与否，承认与否。因此，任何一个教育工作者，都要研讨自己的教育思想，明确之，端正之。以为一个普通的教师只是在做具体工作，谈不到有某种教育思想的认识是不全面的。

教育思想的不同，明显地反映在对学生的认识上。有的教师很喜欢听话的学生，完全按自己的爱好，喜欢什么样子，就把学生捏成什么样子。在这种教育思想指导下培养出来的人，必是唯命是从，缺乏个性、缺乏见解、甚而缺乏创造。而有自己见解、有个性的学生，将会受到排斥。

另有一种教育思想，名曰“正点开车”，主张该上课时

上课，该考试时考试，该毕业时毕业，任学生自生自长，适者存，不适者弃。

再一种是拿着统一的教学大纲去要求每个学生，为之安排同一的教学程序，几乎要求他们成为同一规格的标准件。此种教育思想与第一种相似，只不过不是按教师个人爱好，而是按教学大纲强行要求学生，忽视了因材施教。

此外，尚有只喜欢智力好的、成绩好的、分数高的，又是另一种教育思想。以上几种教育思想，都不适应时代的要求。现代教育思想，需要把教育对象视作社会的人来考察和研究，承认人的思想、个性的差别，承认人的兴趣、爱好和专长的不同，承认人的需求的不同，尊重人的个性、爱好和需求，发展每个教育对象的个性和爱好，把全部教育理论与实践，立足于对受教育者的研究上，了解他们在成长的不同阶段的心理特点和思维方法、学习方法，培养学生的创造能力，使每个学生在人才成长的行列里找到自己的位置。物理学科的教学改革，教师应首先树立正确的教育思想。

· 第二节 继承与发展

继承与发展，这是事物发展的规律，或可谓之为“新陈代谢”。然而，新的只能于旧的母体中孕育、产生、发展，离开旧的母体，新的亦将无从产生。在新旧更迭过程中，旧有的那些属于正确的、合理的精华部分，将被保留下来，需要摒弃的，革除的只是那些于发展不相适应的、无用的部分。不分精华糟粕，不论适用或不适用，一概地摒弃的作法是错误的。不应该把孩子和洗澡水一齐泼掉。自然科学的发

展和社会科学的发展都是如此，教育理论的发展也应如此。

哪些属于精华部分，哪些属于糟粕部分；哪些于今仍能适用，哪些于今已不适用，需要经过检验而后区分。

在传统的教育理论指导下，曾有一套教学原则经过多少年代的锤炼。实践说明，并非无所可取。其中，因材施教、温故而知新、启发诱导、学思并重、循序渐进、言传身教等，无论怎样的改与革，都不应视为糟粕与弃物。凯洛夫教学论中的直观性原则、量力性原则、系统性原则等，于今仍是有益的，不应抛弃，而应继承和研究，使之获得新的生命力。

认真备课，今天看来是建国初期兴起的一种好的传统。曾有多少极有造诣的教师，如北京第四中学的张子铎等，辛勤钻研，努力实践，大大丰富了教学内容，既有理论又有实践经验，应作为宝贵财富继承之。

十年动乱之前，物理教学中曾摸索出一套对学生严格训练的理论与经验。那时的学生，一般有扎实的根基，恢复高考时，老三届学生高中毕业已有十年，有些已是孩子的父母，然而他们未经复习即赴考场，与应届毕业生竞争，显示出了他们那扎实的功底。然而，那时严格训练的一套成功的教学经验，为十年动乱洗劫一空，于今可说早已荡然无存。其后果怎样呢？参加第十七届中学生国际物理奥林匹克竞赛的中国队的主副教练，在一篇总结中写道“我国的选手比起苏联、东欧以及西欧某些国家来，还有相当的差距，这反映出我国的教学尚存在某些不足，集中表现在基本功的训练没有受到应有的重视。‘文革’的灾难使得我国教育事业遭到最为严重的破坏，多年形成的教育体制、严格训练的传统被

洗劫一空”。

学校组织各种课外活动，以及少年之家、科技馆、夏令营等组织的活动，为新中国培育出不少新型人才，也曾为新中国的教育理论，写下了很多生动的篇章，理应继承之，发扬之。

“文革”的教训必须记取，它对我国教育事业的摧残不能忘记。对传统的教育体制、教学理论……不加分析地一概推倒是不科学的，物理课只讲“三机一泵”，以干代学的“开门办学”，都是缺乏远见的。

另一方面，检讨过去，综观今日世界教育发展的状况，也会发现传统教学之不足。传统教学中那种教师讲、学生听的教学模式，偏重于知识传授而忽视能力培养的教学观念，是需要废弃的。应在教学中发展学生的智能，培养学生的科学态度，在此基础上，发展物理教学的理论。

当前需要研究的几个问题：

1，了解和研究学生

研究学生的心理和思维活动的特点，研究他们受时代和社会环境的影响所形成的兴趣、爱好、特长和个性，研究他们的精神需要和理想追求。

2，探索新的教学模式

教师讲学生听的教学模式需要突破，那么应以怎样的教学模式取代之，以解决物理难学的问题呢，尚待研究探索。

3，重视非智因素在教学中的作用的研究

4，加强物理实验的教学研究

对于过去的实践，需要作实事求是的科学分析，总结成功的经验，记取应有的教训；既要讲创新发展，也要敢于继承。

第三节 主体与主导

在教改的实践和理论研究中，“学生是主体”这个命题被提出来了。这个命题的提出，应当认为是理论研究和教育实践进程中的一个新起点。但须弄清的是：这个“主体”的确定是相对于学习来说的，学生是学习的主体，但不是教的主体，教的主体是教师。以“学生是主体”的命题排斥教师的作用是不妥的。

长期以来，教育理论的研究，是把教育与社会的关系作为研究的热点。对于教育对象的研究，却被忽视了，甚至是严重地被忽视了。

教学离不开学生、教师和教科书。这三者，被学者总结为教学三要素。对于任何一种模式的教学过程，三者都是缺一不可的。但无论从理论上，还是从实践上，都存在着怎样摆三者的位置和关系的问题，由此便产生出不同的教育思想体系。曾有三中心之说，学生被搁置一边，而今提出学生主体说，不是把教师搁一边。学生和教师是全部教学过程的两个主人。然而，教育是培养人的活动，学生是教育的对象，培养学生成才，应是教育的出发点和归宿，不能离开人去谈教育。反映在教育实践中，有许多做法恰是把受教育者置于被动从属的位置，无视学生的主观能动性，无视学生的个体差异，设计了一些框框，往每个受教育者身上套。改来改去，难免脱离实际，难免主观主义。

教学中要学生掌握写在教科书中的内容，要学生学会运

用知识，并把知识转化为能力。需要承认学生是主体。

这有两层意思。一是受教育者是学的主体，或者说是主人、主角。学生的学是任何人不能代替的，把受教育者放在从属的地位，是不妥的。二是受教育者也是活生生的社会的人，有他成长、生活的环境，因而形成他们不同的个性、爱好、兴趣、专长和需要。学生是具有主观能动性的主体，他们在学习知识、运用知识中会产生各种思想，他们在知识、能力和个性诸方面不断发展，并且有着千差万别，忽视这些方面，将是片面的。

全面的教学观，应体现“学生是主体”的思想，注重研究受教育的学生，承认教育科学中对于受教育者的研究的科学性，抛弃对于人的论述的陈腐观点，采取各种先进的方法，对受教育者作各种切实的调查、测试、分析，由此建立新的教学论。把教改的理论和实践，牢固地建立在对人的研究的理论基础之上。

教师是教育计划的执行者，有组织、有目的、有计划地对受教育者进行教育，施加影响。因此，教师工作影响所及是人的心灵，故有“灵魂工程师”之称，亦被誉为“园丁”。但无论赞之为什么，都不为过分。教师是个纯洁而崇高的形象。

教师是教学过程的设计者，组织者，指导者，是“主帅”。这就是说，在教与学的这对矛盾中，没有教师的教，就没有学生的学，教师教什么，学生就学什么；教师怎么教，学生怎么学。因而，又有“教师是主导”的提法。“学生是主体，教师是主导”，道出了辩证唯物论的教学观。它说明，教学过程是师生的双边活动、共同活动，需要两方面的

合作、配合，调动双方的积极性。单一方面的积极与主动，不可能奏效。只有教授有方（教师），又学习得法（学生），教学质量才有可能提高。

师生合作，还需要注重教学的反馈交流，使教学有的放矢，学生积极主动。教师讲学生听的教学方式需要改革的原因之一就是它只有教师这一方的积极性，学生的积极性被忽视了。

第四节 突出学科的特点

不同的学科，不仅所研究的内容是不同的，就是研究的方法、手段，也不尽相同，有些甚至是截然不同的。各学科都有各学科的特点，因此，教学要突出本学科的特点，才能收到应有的成效。忽视本学科的特点，将不可能解决本学科所特有的问题。

物理学科明显的特点之一，是它的实践性。它是一门以实验研究为基础的学科。它的实验又区别于化学和生物的实验。

做好物理实验，对提高物理教学的质量，具有十分重要的作用。而物理实验中，无论是教师的演示实验还是学生的分组实验，都不是单纯地看看书、听听讲所能办到的，需要亲自动手做，认真观察，认真分析总结。任何一种教学模式的设计，必须有效地、合理地安排物理实验，使学生通过实验的研究去学习物理，并由此培养实验研究能力。这种教学模式，才是在真正地讲授物理，学生才有可能学会物理。

物理学科的另一特点是建立物理模型。

物理学科研究自然界物质最普遍的运动形式和结构，把