

# 中学物理

## 教学概论

ZHONGXUE WULI  
JIAOXUE GAILUN

尤良芳 董 忠 编著



西南交通大学出版社  
[Http://press.swjtu.edu.cn](http://press.swjtu.edu.cn)

# 中学物理教学概论

尤良芳 董 忠 编著

西南交通大学出版社

成都·成都·成都

西南交通大学出版社发行 地址：成都北一路111号 邮编：610031 电话：028-87600264

<http://press.swjtu.edu.cn>

西南交通大学出版社

1592

印刷

## 内 容 提 要

本书以《中学物理课程标准》为依据,力图阐明现代教学理念,反映中学物理教育的改革成果,体现了理论与实践相结合的教学方法。全书共六章,分别论述了《中学物理课程标准》及其国际背景,中学物理教学的基本理论问题,中学物理教学技能训练及实践方法。全书针对师范学院物理系学生的实践需要,力求做到内容丰富,具有时代性和启发性,是一本有价值的中学物理教法教材。

本书可作为高等师范院校教材,还可作为师范专科学校、教育学院、函授、自学教材,对中学物理教师及相关教育工作者也有一定的参考价值。

---

### 图书在版编目(CIP)数据

中学物理教学概论 / 尤良芳, 董忠编著. —成都:  
西南交通大学出版社, 2011.8  
ISBN 978-7-5643-1311-1

I. ①中… II. ①尤…②董… III. ①物理课—教学法—中学 IV. ①G633.72

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第157235号

---

## 中学物理教学概论

尤良芳 董忠 编著

\*

责任编辑 高平

特邀编辑 罗在伟

封面设计 墨创文化

西南交通大学出版社出版发行

成都二环路北一段111号 邮政编码: 610031 发行部电话: 028-87600564

<http://press.swjtu.edu.cn>

成都中铁二局永经堂印务有限责任公司印刷

\*

成品尺寸: 185 mm×260 mm 印张: 12.625

字数: 312千字

2011年8月第1版 2011年8月第1次印刷

ISBN 978-7-5643-1311-1

定价: 26.00元

西南交通大学出版社

图书如有印装质量问题 本社负责退换  
版权所有 盗版必究 举报电话: 028-87600562

# 目 录

## 前 言

为了适应当前教育的需要,尤其是国家对于具备现代物理教育理念和教育方法的合格中学物理教师的需要,作者结合多年的工作学习经验,结合学生需求,编著了这本高师物理系本科适用的初步改革性教材。本书的结构是以《中学物理课程标准》为依据,力图阐明物理学现代教育理论的若干基本观点,反映中学物理学科教育的特点和总结中学物理教育改革的初步成果,做到理论与实践的相结合,切合中学物理教学当前的需要。

全书共六章,第一、二章为《中学物理课程标准》及其国际背景,目的是让学生建立当代教育理念;第三章为中学物理教学理论,包括中学物理教学过程、教学原则、教学方法、以及中学物理教育的核心内容,目的是让学生学会将现代教育理念在物理课教学中体现出来,并掌握物理教学的基本方法;第四、五章为中学物理教学技能、备课与说课,是第三章内容的细化和分解,目的使学生进一步掌握中学物理教学的方法。其中第四章中学物理教学技能,是作为即将成为中学物理教师的大学生所迫切需要掌握的基本技能,重点讲述了做为物理教师要如何应用各种教学技能来体现该课程特点和教学目的。第六章教学实践讲述了在校内校外如何进行教学实践活动以提高自己的教学能力。

本书由尤良芳,董忠编著。尤良芳负责第四、五和六章的编著工作,董忠负责第一、二和三章的编著工作。本书编著不足之处还请读者予以批评,鼓励。同时衷心感谢给予帮助和指导的所有朋友,同事。

作者

2011年5月

第一章 绪论	142
第一节 教学技能概述	142
第二节 表达技能	146
第三节 演示技能	153
第四节 其他技能	153
第二章 备课与说课	164
第一节 备 课	164
第二节 说 课	175
第三章 教学实践	183
第一节 校内教学实践—初稿教学	183
第二节 校内教学实践—小课教学	184
第三节 校外教学实践—听课	186
第四节 校外教学实践—教育实习	189
参考文献	193

# 目 录

第一章 课程改革背景	1
第一节 课改背景	1
第二节 当前的国际课改理念	4
第二章 中学物理课程标准	11
第一节 初中物理新课程标准	11
第二节 高中物理新课程标准	39
第三章 中学物理教学理论	82
第一节 中学物理教学过程	82
第二节 中学物理教学原则	98
第三节 中学物理教学方法	102
第四节 物理概念教学	112
第五节 物理规律教学	120
第六节 中学物理课堂教学评价	129
第四章 中学物理教学技能	142
第一节 教学技能综述	142
第二节 表述技能	146
第三节 演示技能	151
第四节 其他技能	153
第五章 备课与说课	164
第一节 备 课	164
第二节 说 课	175
第六章 教学实践	183
第一节 校内教学实践—微格教学	183
第二节 校内教学实践—小课教学	184
第三节 校外教学实践—听课	186
第四节 校外教学实践—教育实习	189
参考文献	195

# 第一章 课程改革背景

## 第一节 课改背景

对当前国际课改产生巨大影响的当属当代人文主义教育观，而我国的课改理念则是国际课改理念的本土化延伸。

当代人文主义教育观基本理念：人文主义教育观更加关注人在当代教育中的地位，人的全面发展，关注人的精神世界健康、和谐、丰富的发展。突出学生在教育中的地位是人文主义教育观的核心内容。教育的人文主义以人的和谐发展为目标，希望人的本性、人的尊严、人的潜能在教育过程中得到最大的实现和发展，并反对教育以预设的、人为的、外在的教育目的支配教育，主张以学生自身的发展为目的，强调发展人的天性，发展人的个性，发展人的潜能。当代人文主义教育观主要包括以下几个观点：顺性达情，和谐发展，以天性为师，人格至上，终身教育。

### 一、顺性达情

中国的传统文化是以人、以个体自由发展为目的、为价值追求的人文精神，其代表首推老庄。儒家是从人际关系中来确定个体的价值，老庄则是从摆脱人际关系来寻求个体的价值；儒家强调积极的教育以影响个体，老庄则主张放弃教育以肯定自己；儒家强调以社会伦理规范人心，老庄则主张顺性达情、任性发挥。无论本体论还是认识论，老庄都要求人应该模仿自然物，既无知识又无欲望，任凭那些无意识、无目的、无欲望又符合规律的客观过程运行，这才符合“道”。

老庄的教育理想和理想的师生关系：

不言之教，无为之益，天下稀之。（《老子》四十三章）

大音希声，大象无形。（《老子》四十一章）

信言不美，美言不信。善者不辩，辩者不善。知者不博，博者不知。圣人不积，既以为人已愈有，既以为人已愈多。（《老子》八十一章）

大人之教，若形之于影，声之于响。有问而应之，尽其所怀，为天下配。（《庄子》）

上面摘自老庄的句子，意思是：

“大言”的好处，“无为”的好处，什么也赶不上它。

最大的声音，听起来反而希声。

最大的形象，看起来反而无形。

真话不漂亮，漂亮不是真话。善人不巧说，巧说的不是善人。真懂的不卖弄，卖弄的不

是真懂。“圣人”没有什么保留，尽全力帮助人，他自己反而更充足，把一切给予人，自己反而更丰富。

得天道的人对别人的教育、干活，像身体对于影子，声音对于回声一样，凡有问道的都和盘托出，与天下人都合得来。

老庄把教育者与受教育者之间的关系比作形和影的自然亲和，将二者的对话比作心灵的交流。教育者的非凡之处，就在于采取灵活多样的方式，去顺应受教育者的自由发展，因此，“顺性达情”可说是“无方之传”——教有法而无定法。

## 二、和谐发展

恩格斯在对古代希腊哲学进行评价时曾说：“在希腊哲学的多种多样的形式中，差不多可以找到以后各种观点的胚胎、萌芽。”亚里士多德的“和谐教育”思想，是文艺复兴以后人文主义教育观最重要的来源。

夸美纽斯和谐教育观：教育要根据个人的要求和特点进行，把人的发展分为婴儿期、儿童期、少年期、青年期四个发展阶段。

## 三、以天性为师

自由。人文主义教育观的浪漫派代表卢梭认为，自由是人的天然本性，人天然具有自由活动的的能力。他对当时的教育尖锐地批评到：“你们为什么不天真烂漫的儿童享受那稍纵即逝的时光，为什么要剥夺他们绝不允许被糟蹋的极其珍贵的财富。你们为什么要使那转眼即逝的岁月充满悲伤和痛苦呢？”他的自由观是从个体出发的，他也知道，个人的自由欲望是会无限扩张的，所以，对人的自由必须有所限制，这就是他的社会契约式的政治思想了。

理性。卢梭认为，人能够在感觉的基础上，通过理性活动，形成复杂的观念和知识，并用来自导自己的行动，这是上帝赋予的理性本能。顺应自然的教育才能发展人的理性。

## 四、人格至上

存在主义哲学形成于20世纪20年代的德国，盛行于20世纪50~60年代的法国并普及欧美，其代表人物有海德格尔（1889—1976）、萨特（1905—1980）等。存在主义哲学一是以个人为中心，以个人的感受为中心；二是强调人的个性和自由。萨特认为，自由不是人的某种属性，而是人的本质。所谓自由主要是选择的自由，它在任何情况下都存在，甚至不选择也是一种选择。同时，自由就是责任，自己选择，自己就要对自己的选择负责。所以自由和责任在存在主义哲学中是紧密联系的。这样，在现代社会中，个人的道德责任不是减轻了而是加重了。

奥地利哲学家布贝尔在《我与你》一书中指出，教育的目的在于传授知识，而在于精神生活的养成。现在的教育是一种训练专业性技能的工具，知识成了统治者，人变成了手段和产品，教育考虑的是学生个别的功能。而教育应该关心的是学生整个人，整个人的品格。要培养这样一种品格，关键是建立一种新型的师生关系，一种相互信任的师生关系。教学过程应该是师生之间的对话，对话的双方都是平等的、独立的主体。而现在的教师是第二个统



治者，学生是接受的对象，是教师的“个人专制”和“非人格化的知识专制”的对象。

存在主义哲学在教育上的另一个推广人是美国哲学家尼勒。他指出，知识的教学应该有助于学生的人格发展，知识的教学应该与学生的情感相联系。要求把课程的重点从事物世界转移到人格世界。他反对学校的专业分得过细，同时希望学校教育中多增加文学、艺术、历史、哲学的内容，以便更好地“发现自己”。他同样倡导建立新型的师生关系，主张教师帮助学生走向自我实现，而不是灌输知识或帮助学生解决特定情景中的问题。他特别赞赏苏格拉底的启发式教学，认为那是最理想的，最能帮助学生实现自我的方式，他说：“苏格拉底的方法是理想的教育方式，因为学生用这种方法学到的是他自己肯定的真实的东西。”

20世纪60年代以后兴起的人本主义心理学思潮，与存在主义哲学有着密切的联系。存在主义追求的“人的存在”也是人本主义心理学的核心观念，而且它以动态的观念发展了“存在”的概念，把“人的存在”看成人的潜能得到实现的一种能动的过程。同时，人本主义也极其赞赏存在主义整体看待人的观念，重视对人的智慧、情感、意志、人格的整合。

人本主义心理学最重要、影响最大的观点是关于人的“自我实现”、“人的潜能的充分发展”，教育应该为培养“自我实现的人”而努力。美国心理学家马斯洛是其代表。他批判现行的教育不了解人的需要，用社会的观点、科学的观点规定和限制人的发展，用科学限制人的认知发展，用智慧限制人的精神品质发展。拿人和人做比较，判定和优先满足一部分人的发展，限制和忽视另一部分人的发展。他们从心理学的角度强调，个体人的发展潜能是无限的，人的发展需要是多方面的，强调学术潜能与非学术潜能的全域的发展，强调“自我实现的人格”的发展，这种人格的情绪、情感、态度、价值等“情意”与理智、知识、理解等“认知发展”的统一。主张开设广泛的课程内容，比如学术课程、人际关系课程、自我意识和自我实现课程等。他认为，自我实现的教育最重要的是创造人格的教育。他说：“自我实现的创造性首先强调的是人格，而不是其成就”。他强调，创造性并非只为少数天才所固有，而是每个人生来就有的特质，是所有人或大多数人的固有潜能。所以保持孩子生活在一种欢乐、冲动的氛围中，保持健康的开放心态，是保持旺盛创造力的心理条件。

人本主义心理学的另一位代表人物罗杰斯在教育上的影响更为直接。他提出了“以人人为中心”的教育主张，反对任何把人放在次要位置的教育，比如以知识为中心，以管理为中心，以教师为中心，以意识形态为中心，等等。所谓“以人人为中心”就是以学生的“自由发展”为中心，他发明了“非指导性教学”法，要求教师在教育过程中，完全不干预学生的思想，只起一个组织者的作用，学生自己表达，自己指导，自己评价，自己创造，自己选择，成功的教育在于学生学会了自我表现和自我选择。

## 五、终身教育

20世纪60年代以后人文主义思潮是教育勃兴上的另一条脉络，以“终身教育”为主体。它不像人本主义的主张那么激烈，是一种温和地改造现存教育的主张，但其产生的影响更大、更持久、更深远。

1970年，法国的保尔·朗格郎根据他以前担任联合国教科文组织成人教育局局长时给联合国的报告，写成了《终身教育引论》一书，提出了“终身教育”（针对学校教育）和“学习社会”（针对学历社会）的概念。1972年，联合国教科文组织国际发展委员会在主席埃德



加·富尔的领导下，完成了题为《学会生存》的报告，建议“将终身教育作为发达国家和发展中国家今后若干年内制定教育政策的主导思想。”报告认为：“唯有全面的终身教育才能培养完善的人，而这种需要正随着个人分裂的日益严重的紧张状态而逐渐增加。”

人们常常狭隘地将终身教育等同于成人教育、社会教育或职后教育。为此，郎格郎专门对此作了说明：“终身教育显然不是传统教育的简单延伸，它包含着每个人生活的基本问题，新的态度、新的观点和新的方法。首先表现在对人的生存意义问题上。终身教育使人们理解和认识个人在其中显示的新的意义的一系列基本情况，它为影响着个人和社会命运的某些重大问题带来新的答案。”

终身教育首先是对学校和一般制度化提出的批评。传统的学校体制很难满足我们所处时代迅速变化所提出的新的要求。导致世界各国社会变革的原因很多，最主要的可能是科学发现、技术进步、通信手段的迅速发展、人口激增以及政治和经济的动荡。人的需求的增加、职业种类的迅速增加和更新，也会导致社会问题。因此不断变化的世界要求实施更为灵活的教育制度，教育必须保持不断的变动和不停的革新。终身教育正是要建立这样一种灵活多变的教育体制来满足时代的需要。

终身教育是一项真正的教育计划。像任何同类计划一样，它面向未来，它设想培养一种新型的人，它是一种价值体系的传播者，它设计一个社会的计划，它形成一种新的教育哲学。因此，终身教育是能适应现代人、适应生活在时代转变中的人的教育。

终身教育应保证每个人都能充分表现自己的人格。因而，它是实现民主化的有利因素。因此，与其说终身教育是一种制度，不如说是一种理想，它的基本目的，就是要使人人成为能主动适应未来变化的人。

人文主义教育也有难以摆脱的困境。第一，如何处理自我探究与系统学科知识学习的矛盾。系统的学科知识毕竟是人类智慧和文明的结晶，但系统知识的学习确实又可能成为个人发展的阻力，特别是面对知识经济新时代凸显的对创新能力的要求时，传统的知识传授显得无能为力。系统的知识总是与制度化的教育具有天然的联系，是结构主义的；而知识经济时代是个性化的，解构主义的。第二，如何处理自由发展与规章制度、道德纪律的矛盾。从本质上说，规章制度、道德规范就是为了限制人的自由而制订的。教育如何在这种紧张的关系中调解、缓冲这一矛盾，而不是挑拨和激化这一矛盾，是一件极其值得努力的理论探索和令人动心的实践尝试。

## 第二节 当前的国际课改理念

### 一、注重基础学历的提高

基础学历是指学生掌握的基础知识和基本方法。基础加创造等于优质教育，可以说没有基础就没有创造。素质教育不是双基教育，但素质教育包含双基教育。人的素质包括：科学文化素质、身体素质、心理素质、审美素质、技能素质、社会交往素质等。显而易见，双基是素质的基本组成部分。

新课程“知识与技能”与传统教学的“双基”有所不同。

首先，传统教学的“双基”是以知识为本的。老师传授的是系统的基础知识，学生接受、存储的是系统的基础知识；系统知识的巩固和运用就需要进行基本技能训练。近十几年来，尽管我们的教育强调培养能力、发展智力，但是这种以知识为本的“双基”并未改变。一些学科过分强调系统性、科学性，内容庞杂、专业性强，而且脱离生活，就像搞专门研究似的。如小学生要学语法，要会做复杂的四则运算和应用题，初中生学化学一定要学原子结构、各种类型的化学反应。在应试教育愈演愈烈的今天，学应试的知识、练应试的技能、培养应试的心态成了时尚，“双基”成了升学的敲门砖。

新课程则不然。新课程从学生的终身发展出发，需要的是学生全面具有适应终身学习的基础知识、基本技能和方法。这里，在“基础知识、基本技能和方法”前面有个定语“适应终身学习”，这就和传统教学的“双基”区别开来了。实施新课程，要用是否“适应终身学习”来衡量基础知识和基本技能。从原则上说，凡是终身学习需要的，我们就要让学生学好、练好，否则就可以忽略，甚至可以暂时不学，等以后在适当的时间去学习。我们看到，新的语文课程不再是系统的语文知识的教学内容和单纯的基本功训练，数学课程不再有脱离生活的繁琐复杂的计算和应用题，因为它们不是终身学习所必备的知识技能。新课程的各学科都提出了教学的开放性和生成性，注重学生的兴趣和体验，注重学生的经验，这正是终身学习所必需的。

“学习”这个词的本义不仅仅是对前人经验的继承，更是学习者自己发现、探索的实践活动。甲骨文中“学”字的上边是两只手结网状，下边是房子状，合起来表示“学习”的意思。甲骨文的“习”字是“羽”下边一个“日”，表示鸟在阳光下练习飞翔。许慎在《说文解字》里说“习，数飞也”，讲的也是这个意思。“学习”这个词源于《礼记·月令》上：“鹰乃学习”。孔子也说：“学而时习之，不亦说乎。”他们都说的是“学习”的本义，都强调了学习是个体（无论是动物还是人）所展开的成长探索的实践过程。

传统教学过分强调接受学习，学习以书本为主、以认知为主、以获得间接经验为主。尽管这种学习保证了人类文明高效率的继承和发展，功不可没，但是这种学习却是以牺牲个体的直接生长体验为代价的。学生在获得“浓缩果汁式”知识的同时，失去了成长过程中所必需的直接经历和体验，失去了人类发展取之不竭的动力——创造精神和实践能力，失去了生命发展的丰富性和完整性。这种传统的学习已丧失了学习的基本内涵——实践性。

新课程坚持学习的实践性观点，认为学习是学习者主动建构的过程，无论新知识的获得还是现成知识的掌握，都离不开学习者的积极参与，离不开认知主体的活动。学生学习知识的过程，实质上是一种探究的过程、选择的过程、创造的过程，也是学生科学精神、创新精神乃至正确世界观逐步形成的过程。因此，本次课程改革使我们在信息化的背景下回归“学习”的本义，让我们的学生不仅仅用接受的方式学习，更多的是在发现、探究的实践活动中学习，学习生活知识，学习生存的技能，学习生命的意义。这也是联合国教科文组织21世纪国际委员会提出的终身学习的内涵：学会求知、学会做事、学会共处、学会做人。

我们还认识到，学习本身也绝不是单纯的学知识和练技能。任何一个学习过程总会有学习情感、学习态度、学习价值观这些因素，任何一种学习过程中总伴随着学习方法、学习过程的监控等学习策略。因此，离开情感态度与价值观、过程与方法的“双基”学习是不存在的。过去，我们也强调思想教育，但是往往把思想教育游离于“双基”的学习之外，一说到学习就会把它狭窄地理解为思想品德教育。处理学科教学中的思想教育总是从怎么“渗透”

来考虑,岂不知学科教学本身就包含着思想教育,一个“渗透”怎能包得住?结果是学生学了语文不爱语文,学了数学不爱数学,学了音乐、美术不爱音乐、美术。另外,由于学习策略理论的提出也是近 20 多年的事情,许多老师对此很陌生。尽管许多有经验的老师实际上也有一些学习策略的教学,但仍未有意识地让学生学学习过程和方法之类的学习策略。所以,过去的“双基”把学习的内容窄化了,只剩下了单纯的知识和技能。新课程是一种全面的学习。《基础教育课程改革纲要》指出,要“改变课程过于注重知识传授的倾向,强调形成积极主动的学习态度,使获得基础知识与基本技能的过程同时成为学会学习和形成正确价值观的过程”。各门课程都提出知识与技能、过程与方法、情感态度与价值观的三维课程目标,要求我们整体地把握和实施三维的课程目标。因此,新课程的基本知识与基本技能的学习,必须和过程与方法、情感态度与价值观的学习融为一体,在同一个过程中完成,从而实现学生的全面发展。

总而言之,实施新课程决不能忽视“双基”。新课程需要的“双基”是与情感态度与价值观、过程与方法三位一体的学习,“双基”内容的选择上要适应终身学习的需要,它不仅是接受的学习,更需要在实践活动中发现、探究的学习。这些是我们把握新课程“双基”时需要牢记的。

## 二、强调信息素养的养成

“信息素养(Information Literacy)”的本质是全球信息化需要人们具备的一种基本能力。信息素养于 1989 年由美国图书馆学会(American Library Association, ALA)提出,它包括:能够判断什么时候需要信息,并且懂得如何去获取信息,如何去评价和有效利用所需的信息。这样的看法目前已形成一种共识。除美国外,一些西方发达国家的观点大同小异,ACRL 提出的高校信息素养标准,在美国已被广泛认可和接受,英国、澳大利亚等根据国情,稍有补充和修改。

### 1. 信息素养是一种基本能力

信息素养是一种对信息社会的适应能力。“美国教育技术 CEO 论坛”2001 年第 4 季度报告提出,21 世纪的能力素质包括基本学习技能(指读、写、算)、信息素养、创新思维能力、人际交往与合作精神、实践能力。信息素养是其中一个方面,它涉及信息的意识、信息的能力和信

### 2. 信息素养是一种综合能力

信息素养涉及各方面的知识,是一个特殊的、涵盖面很宽的能力,它包含人文的、技术的、经济的、法律的诸多因素,和许多学科有着紧密的联系。信息技术支持信息素养,通晓信息技术强调对技术的理解、认识和使用技能。而信息素养的重点是内容、传播、分析,包括信息检索以及评价,涉及更宽的领域。它是一种了解、搜集、评估和利用信息的知识结构,既需要通过熟练的信息技术,也需要通过完善的调查方法,通过鉴别和推理来完成。信息素养是一种信息能力,信息技术是它的一种工具。

1998 年,美国图书馆协会和教育传播协会制订了学生学习的九大信息素养标准,概括了信息素养的具体内容。

标准一:具有信息素养的学生能够有效地、高效地获取信息。

标准二：具有信息素养的学生能够熟练地、批判地评价信息。

标准三：具有信息素养的学生能够精确地、创造性地使用信息。

标准四：作为一个独立学习者的学生具有信息素养，并能探求与个人兴趣有关的信息。

标准五：作为一个独立学习者的学生具有信息素养，并能欣赏作品和其他对信息进行创造性表达的内容。

标准六：作为一个独立学习者的学生具有信息素养，并能力争在信息查询和知识创新中做得最好。

标准七：对学习社区和社会有积极贡献的学生具有信息素养，并能认识信息对民主化社会的重要性。

标准八：对学习社区和社会有积极贡献的学生具有信息素养，并能实行与信息和技术相关的符合伦理道德的行为。

标准九：对学习社区和社会有积极贡献的学生具有信息素养，并能积极参与小组的活动探求和创建信息。

信息素养主要表现为以下八个方面的能力：

(1) 运用信息工具：能熟练使用各种信息工具，特别是网络传播工具；

(2) 获取信息：能根据自己的学习目标有效地收集各种学习资料与信息，能熟练地运用阅读、访问、讨论、参观、实验、检索等获取信息的方法；

(3) 处理信息：能对收集的信息进行归纳、分类、存储记忆、鉴别、遴选、分析综合、抽象概括和表达等；

(4) 生成信息：在信息收集的基础上，能准确地概述、综合、履行和表达所需要的信息，使之简洁明了、通俗流畅并且富有个性特色；

(5) 创造信息：在多种收集信息的交互作用的基础上，迸发创造性思维的火花，产生新信息的生长点，从而创造新信息，达到收集信息的终极目的；

(6) 发挥信息的效益：善于运用接受的信息解决问题，让信息发挥最大的社会和经济效益；

(7) 信息协作：使信息和信息工具作为跨越时空的、“零距离”的交往和合作中介，使之成为延伸自己的高效手段，同外界建立多种和谐的合作关系；

(8) 信息免疫：浩瀚的信息资源往往良莠不齐，需要有正确的人生观、价值观、甄别能力以及自控、自律和自我调节能力，能自觉抵御和消除垃圾信息及有害信息的干扰和侵蚀，并且完善合乎时代的信息伦理素养。

在国外，信息素养的养成贯穿在整个教育过程中。美国小学三年级的孩子就开始论文写作，论文题目往往“很大”，比如，“公民权利的研究”，“关于南北战争”等。很显然，研究的目的不是结论，而是在写作的过程中，学生要学会信息的搜集整理，学会表达和交往。而我国的学生绝大多数要到大学毕业才学写自己的第一篇论文，这是我们教育的不足之处。

### 三、注重创造性与开放性思维的培养

所谓开放性思维，是指突破传统思维定势和狭隘眼界，多视角、全方位看问题的思维。



它把事物彼此割裂开来、孤立起来、封闭起来,使思维具有保守性、被动性和消极性的形而上学思维是根本对立的。开放性思维本质上具有反教条和实事求是的特征。具备了开放性的思维方式,就能够不断地有所发现、有所发明、有所创造、有所前进。创造性应当是人类思维的本性,是人类思维得以发展和进化的内在活力和内在根据。任何创造性思维活动都是在一定的人类思想成果基础上进行的,都是对既定思维成果的丰富或扩张,是对原有知识界限的破坏和原有知识结构的补充。所以,创造性思维本质上是一种开放性思维。任何思维上的创造都必须以开放的思维为桥梁。任何创造性思维成果,都是开放性思维方式的结晶。没有对旧有知识体系的怀疑,没有打破旧有知识体系的勇气和魄力,没有越出旧的知识界限,重建或改造主客观关系的自觉性和强烈欲望,任何创造性思维都是不可能的。教学中创造性思维的培养方法如下:

#### (1) 设计开放性(原始问题)问题,培养创造性思维。

开放性习题是针对封闭性习题提出的,传统的封闭性习题涉及的知识单一、形式单调、条件和结论都十分明确,是简单的对例题的模仿。如果学生长期接触封闭性习题,就会束缚学生的创造性思维,容易形成思维定势,不利于开发学生的潜能,所以必须增强开放性习题的训练。开放性习题往往存在着多种可能性,这就给学生提供了多角度考虑问题的机会,在寻求答案的过程中讨论推断可能正确的答案和最优解法时,训练学生的创造性复合思维,从而培养了学生的创造性思维能力。

#### (2) 设计开放性实验,培养创造性思维。

目前的学生实验往往是给定了实验目的、器材、方法、步骤、数据处理方法、误差分析等,只是让学生按部就班地去做实验,这很不利于学生创造性思维的培养。开放性实验是让学生自己提出问题,自己通过实验去验证。这就要求学生从自己设问到设计实验,从选择器材到实施实验,从数据分析到结论分析,都要自己完成,这个过程可能比较难,比较费时费力,但其培养创造性思维能力的效果却是十分显著的。

#### (3) 培养发散思维。

所谓发散思维,是指倘若一个问题可能有多种答案,那就以这个问题为中心,多方向进行发散式思考,找出的答案越多越好,而不只是拘泥于一个正确的答案。人在这种思维中,可左冲右突,在所适合的各种答案中充分表现出思维的创造性成分。1979年诺贝尔物理学奖获得者、美国科学家格拉肖说:“涉猎多方面的学问可以开阔思路……对世界或人类社会的事物形象掌握得越多,越有助于抽象思维。”例如,我们思考“砖头有多少种用途”这一问题时,至少有以下各式各样的答案:造房子、砌院墙、铺路、刹住停在斜坡的车辆、作锤子、压纸头、代尺画线、垫东西、搏斗的武器等。

#### (4) 发展直觉思维。

所谓直觉思维是指不经过一步一步分析而突然产生的领悟或理解。很多心理学家认为,它是创造性思维活跃的一种表现,它既是发明创造的先导,也是百思不得其解之后突然获得的硕果,在创造发明的过程中具有重要的作用。例如,物理学上的“阿基米德定律”是阿基米德在跳入澡缸的一瞬间,发现澡缸边缘溢出的水的体积跟他自己身体入水部分的体积一样大,从而悟出了著名的比重定律。又如,达尔文在观察到植物幼苗的顶端向太阳照射的方向弯曲现象时,就想到了它是幼苗的顶端因含有某种物质,在光照下跑向背光一侧的缘故。但在他有生之年未能证明这是一种什么物质。后来经过许多科学家的反复研究,终于在1933年

找到了这种物质——植物生长素。

#### 四、强调价值观教育与道德教育

荣辱观是价值观的核心体系。广义地讲，荣辱既可以指社会对个人或群体的褒扬和贬抑，又可以指个人或群体对这种褒扬和贬抑的内心感受和自我意识。后者能给人带来道德情感上的满足或造成人的内心痛苦以及自尊心的损伤。当人们的荣誉得到道德情感上的满足时，便产生荣誉感；当人们对耻辱感到自惭和痛心时，便产生廉耻心。荣誉感会激励人们向更高的方向迈进，廉耻之心会激励人们知耻而后勇，对于荣辱的认知，都内存积极的价值导向。任何一个民族都不能没有一种精神，一种积极向上、团结奋进的精神；任何一个国家都不能缺少一种力量，一种团结人民、稳定社会、抵御干扰、推动发展的力量。这种精神和力量就是在社会中占主导地位的核心价值观。核心价值观是人和人社会精神文化系统中深层的、相对稳定而起主导作用的部分，是人们乃至国家的精神支柱。价值观问题作为德育工作中最深层次的问题，始终被广大教育工作者所关注。青年人作为国家的未来和希望，其价值观关系到整个社会的发展。各科教学对道德教育来说是一个“沉睡的巨人”，潜力极大。所以，不利用各科教学进行价值观教育与道德教育是一个重大的损失。据了解，美国在经历一个主要强调道德思维及认知发展的学校道德教育思路之后，再度回归强调美德和品格教育。在卡内基教学促进会前主席波伊尔主持的《关于基础教育》的报告中提出，学校要以环境塑造品格，以服务塑造品格。如此看来，这些思想和实践的主张被不断提出绝不是偶然的。为什么活动性质的课程有助于落实道德教育、价值观教育的目标呢？这在于道德并不是先验性的，而是实践性的。道德教育作用真正发生的过程，主要不是以原则输入的方式来完成的，而是个人以自己原有的经验为基础，在扩展新的经验时，发现道德及价值的意义时，或者是个人对情境中的道德难题予以解决的时候完成的。杜威当年挑战康德的纯粹伦理学，强调实验的（行动的）伦理学，表达的正是上述意思。课程占用学生的大部分时间、空间所实际构成的学生学校生活现状，必然引发和形成学生的各种抵触情感、态度。过去，在应试教育思潮及其思维模式下，学校及教师关注及主要评估学生在知识学习上的情况，而不关心学生感受到什么，有什么情绪、情感上的需要和表现，情绪与情感是否顺畅地表达出来了，是否在生物社会性情感的基础上发展一般社会性情感，并进一步发展到自主性明确的精神文化性情感。根据 Buck（1999年）的报告，即使是道德情感，也是由社会性情感、认知性情感两个基本方面构成：社会性情感由生物性的亲社会情感（主要是依恋，它由期待和爱的需要产生），经过不断接受社会环境的挑战，积累社会经验，向更高级的社会情感发展而来；认知情感的生物学基础是个体的奖惩系统，人受物质环境的挑战，不断发展认知，产生和不断成熟具体化了的认知感。所以，情感、态度能够被合理有效地表达出来，这是十分重要的，它们本身标示、表征着人的心理品质、精神品质、人格品质，而这些正是教育及其课程实施的基本目的。相反，情绪、情感若不向好（善）的方向激活、表达、成长，则必然向坏（恶）的方向激化、滞存、固着（固结）。课程的设置与开展对道德与价值观教育目标的实现，最终依赖于由教师主持、学生与教师共同构建的教学过程的展开。因此，这次课程改革十分强调教师培训，必须使教师理解教和学的过程是一个价值过程，教学在本质上是具有道德性质的。教师首先要充分利用和挖掘不同学科在内容和材料本身所蕴涵的道德教育资源，里考纳列举过各科教学中可以利用



的一些价值因素,例如,数学和科学课中科学家的生平业绩、生活和治学态度;语文课中文学上榜样人物的道德作用;历史课中历史人物的德行与自律精神;在体育与健康课中展示适度的自我控制对个人健康和品行的重要;等等。此外,要从教学设计、结构、策略、方法等方面加以研究、开发和创造,并对这诸多环节中的自我表现加以反思和调整。英国道德教育专家 Taylor 在 1996 年的研究中曾指出,“……价值观教育得以实现的形式方面,比价值观教育的内容本身更为重要,事情怎么说的、做的,要比说了、做了一些什么更有影响力”。教学的过程是师生交流频率最高的时段,教师本身是否尊奉并践行诸如平等、尊重、公正等价值观,教师本人对做人、做事推崇什么样的价值观都显性或隐性地传递着。加拿大道德教育家鲍伊德指出,“任何教学行为固有道德判断,……不能忘记师生关系的道德性质”。现在,有一种观点认为,教师也是普通的人,不要把教师神化。当然,教师确实不是完人,但教师一定要求善、向善,这是肯定的。不管是否自觉意识,教师作为学生的榜样是客观存在的,尤其对于未成年的孩子,教师言谈行为中所实际表露的德行品质和价值观对学生的影响是极其深远的。因此,借由新课程的推行,改变智德分离的现象,将德育落实在课堂上是十分重要的,也是教育价值观的基本理念之一。

## 五、注重学生经验,发展学生个性

注重学生的自主选择与个性发展,这是世界各国教育改革中的共同趋势之一,它体现了教育公平理念中最重要的思想,即让每个学生的个性和禀赋能够获得最适合个体特征并能得到充分的发展。个性发展各异的学生能自主选择自己未来发展的机会,而且有利于高校依据各自的不同类别与定位,依据各自特定的人才培养目标,选择恰当的学生入学,以利于更有针对性地进行教育、培养,充分发展学生的个性,以适应社会的多样化人才需求。在心理测量与心理诊断中,个性是一个人性格、气质、兴趣、态度、情感、价值观、人际关系、动机、理想、需要、信念、能力等心理特征和意识倾向性的总和。发展个性的前提是尊重个性,承认学生的个性差别,从而因材施教。

## 第二章 中学物理课程标准

### 第一节 初中物理新课程标准

#### 一、概述

物理科学作为自然科学的重要分支，不仅对物质文明的进步和人类对自然界认识的深化起了重要的推动作用，而且对人类的思维发展也产生了不可或缺的影响。从亚里士多德时代的自然哲学，到牛顿时代的经典力学，直至现代物理中的相对论和量子力学等，都是物理学家科学素质、科学精神以及科学思维的有形体现。

在义务教育阶段，物理课程不仅应该注重科学知识的传授和技能的训练，注重将物理学的新成就及其对人类文明的影响等纳入课程，而且还应重视对学生终身学习愿望、科学探究能力、创新意识以及科学精神的培养。因此，物理课程的构建应注重让学生经历从自然到物理、从生活到物理的认识过程，经历基本的科学探究实践，注重物理学科与其他学科的结合，使学生得到全面发展。

#### (一) 课程性质

物理学是研究物质结构、物质相互作用和运动规律的自然科学。

物理学由实验和理论两部分组成。物理学实验是人类认识世界的一种重要活动，是进行科学研究的基础；物理学理论则是人类对自然界最基本、最普遍规律的认识和概括。

义务教育阶段的物理课程要让学生学习初步的物理知识与技能，经历基本的科学探究过程，受到科学态度和科学精神的熏陶；它是以提高全体学生的科学素质、促进学生的全面发展为主要目标的自然科学基础课程。

在义务教育阶段，物理课程的价值主要表现在以下几个方面：

(1) 通过从自然、生活到物理的认识过程，激发学生的求知欲，让学生领略自然现象中的美妙与和谐，培养学生终身的探索兴趣。

(2) 通过基本知识的学习与技能的训练，让学生初步了解自然界的基本规律，使学生能逐步客观地认识世界、理解世界。

(3) 通过科学探究，使学生经历基本的科学探究过程，学习科学探究方法，发展初步的科学探究能力，形成尊重事实、探索真理的科学态度。

(4) 通过科学想象与科学推理方法的结合，发展学生的想象力和分析概括能力，使学生养成良好的思维习惯，敢于质疑，勇于创新。

(5) 通过展示物理学发展的大体历程，让学生学习一些科学方法和科学家的探索精神，

关心科技发展的动态,关注技术应用带来的社会进步和问题,树立正确的科学观。

## (二) 课程基本理念

### 1. 注重全体学生的发展,改变学科本位的观念

义务教育阶段的物理课程应以提高全体学生的科学素质为主要目标,满足每个学生发展的基本需求,改变学科本位的观念,全面提高公民的科学素质。

### 2. 从生活走向物理,从物理走向社会

义务教育阶段的物理课程应贴近学生生活,符合学生认知特点,激发并保持学生的学习兴趣,通过探索物理现象,揭示隐藏其中的物理规律,并将其应用于生产生活实际,培养学生终身的探索乐趣、良好的思维习惯和初步的科学实践能力。

### 3. 注重科学探究,提倡学习方式多样化

物理课程应改变过分强调知识传承的倾向,让学生经历科学探究过程,学习科学研究方法,培养学生的探索精神、实践能力以及创新意识。改革以书本为主、实验为辅的教学模式,提倡多样化的教学方式,鼓励将信息技术渗透于物理教学之中。

### 4. 注意学科渗透,关心科技发展

结合国际科学教育的理论和实践,构建具有中国特色的物理课程体系,注意不同学科间知识与研究方法的联系与渗透,使学生关心科学技术的新进展和新思想,了解自然界事物的相互联系,逐步树立科学的世界观。

### 5. 构建新的评价体系

物理课程应该改革单一的以甄别和选拔为目的的评价体系。在新的评价观念指导下,注重过程评价与结果评价结合,构建多元化、发展性的评价体系,以促进学生素质的全面提高和教师的教學能力不断进步。

## (三) 课程标准设计

### 1. 课程标准设计框图

图 2.1 所示为初中物理课程标准设计框图。《全日制义务教育物理课程标准(实验稿)》(以下简称《标准》)将义务教育阶段的物理课程培养目标定位为:提高全体学生的科学素质。由此,提出了义务教育阶段物理课程的基本理念和课程目标。内容标准由科学探究和科学内容组成。科学探究包含提出问题、猜想与假设、制订计划与设计实验、进行实验与收集证据、分析与论证、评估、交流与合作等要素。科学内容含有三个主题:物质、运动和相互作用、能量。在课程实施建议部分,分别为教师、教材编写者、教育管理人员提供了教学建议、教科书编写建议、课程资源开发和利用建议以及学生学习评价建议。

### 2. 课程标准设计的几点说明

(1) 义务教育阶段的物理课程以提高全体学生的科学素质为目的,因此《标准》规定了面向全体学生的基本学习要求。