



哈尔滨师范大学优秀教材出版基金资助项目

“黑龙江基础教育课程与教学研究中心”研究项目成果

中学物理教材分析 (力学部分)

主 编 张 迪

副主编 杨守斌 李 华

东北林业大学出版社

哈尔滨师范大学优秀教材出版基金资助项目
“黑龙江基础教育课程与教学研究中心”研究项目成果

中学物理教材分析 (力学部分)

主 编 张 迪

副主编 杨守斌 李 华

东北林业大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

中学物理教材分析: 力学部分/张迪主编. —哈尔滨: 东北林业大学出版社, 2008.6

ISBN 978-7-81131-251-5

I. 中… II. 张… III. 物理课—中学—教学参考资料 IV. G633.73

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 080316 号

责任编辑: 付 佳

封面设计: 彭 宇



NEFUP

哈尔滨师范大学优秀教材出版基金资助项目

“黑龙江基础教育课程与教学研究中心”研究项目成果

中学物理教材分析 (力学部分)

Zhongxue Wuli Jiaocai Fenxi (Lixuebufen)

主 编 张 迪

副主编 杨守斌 李 华

东北林业大学出版社出版发行

(哈尔滨市和兴路 26 号)

哈 尔 滨 骅 飞 印 务 有 限 公 司 印 装

开本 787 × 960 1/16 印张 19.25 字数 335 千字

2008 年 6 月 第 1 版 2008 年 6 月 第 1 次 印 刷

印数 1—1 000 册

ISBN 978-7-81131-251-5

G·416 定价: 36.00 元

前 言

高等师范院校物理从师技能教育是以中学物理教材为基础，是师范院校学生必须重视并且必须具备的基本教学素养。随着基础教育改革的不断推进，新课程改革的实施，搞好师范院校的课程建设是培养高素质师范人才的关键。“中学物理教材分析”是高等师范院校物理教育专业开设的一门重要课程。其目的是使学生了解中学物理教材的编排体系和特点，掌握教学内容，学会运用教学方法，从而更好地培养学生理解和驾驭教材的能力，提高学生的教学技能和综合素质，为学生将来从事中学物理教育与教学研究打下坚实的基础。

《中学物理教材分析（力学部分）》这本书在编写过程中力争体现“以学生发展为本和强化从师技能”的编写思想，其内容包括：教材分析的基本理论和高中物理教材中各章节的教学目的要求、教学的重点和难点、知识要点总结、教材内容分析、疑难问题解析及教法建议等。

本书由张迪任主编，杨守斌、李华任副主编。全书最后由张迪统稿、定稿。

本书编写的过程中，参阅一些书籍、杂志等资料，在此对有关资料的原作者深表感谢。

在本书出版的过程中，得到了哈尔滨师范大学、哈尔滨师范大学教务处、哈尔滨师范大学物理与电子工程学院的领导及有关朋友们的大力支持，在此也表示衷心的感谢。

书中存在的不足之处，敬请读者批评指正。

编 者
2007 年春节

目 录

第一部分 中学物理教材分析

第一章 中学物理教材分析概论	(1)
第一节 物理教材的作用	(1)
第二节 物理教材分析的目的	(2)
第三节 教材分析的意义、内容和要求	(3)
第四节 分析教材的依据	(3)
第二章 中学物理教材分析方法	(6)
第一节 分析教材的一般方法	(6)
第二节 整体分析法	(10)
第三节 局部分析法	(10)

第二部分 高中物理教材分析

绪 言	(14)
第一章 力	(19)
第一节 力	(20)
第二节 重 力	(24)
第三节 弹 力	(29)
第四节 摩擦力	(33)
第五节 力的合成	(39)
第六节 力的分解	(43)
第二章 直线运动	(49)
第一节 机械运动	(50)
第二节 位移和时间的关系	(54)
第三节 运动快慢的描述 速度	(57)
第四节 速度和时间的关系	(61)
第五节 速度改变快慢的描述 加速度	(64)
第六节 匀变速直线运动的规律	(68)
第七节 匀变速直线运动规律的应用	(72)

2 中学物理教材分析(力学部分)

第八节 自由落体运动	(76)
第三章 牛顿运动定律	(81)
第一节 牛顿第一定律	(82)
第二节 物体运动状态的改变	(86)
第三节 牛顿第二定律	(88)
第四节 牛顿第三定律	(94)
第五节 力学单位制	(98)
第六节 牛顿运动定律的应用	(101)
第七节 超重和失重	(107)
第八节 惯性系和非惯性系	(111)
第九节 牛顿运动定律的适用范围	(111)
第四章 物体的平衡	(115)
第一节 共点力作用下物体的平衡	(116)
第二节 共点力平衡条件的应用	(119)
第三节 有固定转动轴物体的平衡	(122)
第四节 力矩平衡条件的应用	(125)
第五章 曲线运动	(127)
第一节 曲线运动	(128)
第二节 运动的合成与分解	(131)
第三节 平抛物体的运动	(139)
第四节 匀速圆周运动	(144)
第五节 向心力 向心加速度	(148)
第六节 匀速圆周运动的实例分析	(153)
第七节 离心现象及其应用	(159)
第六章 万有引力定律	(163)
第一节 行星的运动	(164)
第二节 万有引力定律	(167)
第三节 引力常量的测定	(171)
第四节 万有引力定律在天文学上的应用	(174)
第五节 人造卫星 宇宙速度	(179)
第六节 行星、恒星、星系和宇宙	(186)
第七章 机械能	(189)
第一节 功	(191)
第二节 功 率	(196)

第三节	功和能	(200)
第四节	动能 动能定理	(205)
第五节	重力势能	(209)
第六节	机械能守恒定律	(214)
第七节	机械能守恒定律的应用	(218)
第八章	动 量	(222)
第一节	冲量和动量	(223)
第二节	动量定理	(228)
第三节	动量守恒定律	(231)
第四节	动量守恒定律的应用	(235)
第五节	反冲运动 火箭	(239)
第九章	机械振动	(242)
第一节	简谐运动	(243)
第二节	振幅、周期和频率	(247)
第三节	简谐运动的图像	(251)
第四节	单 摆	(253)
第五节	相 位	(258)
第六节	简谐运动的能量 阻尼振动	(258)
第七节	受迫振动 共振	(262)
第十章	机械波	(266)
第一节	波的形成和传播	(267)
第二节	波的图像	(273)
第三节	波长、频率和波速	(277)
第四节	波的衍射	(281)
第五节	波的干涉	(285)
第六节	驻 波	(290)
第七节	多普勒效应	(290)
第八节	次声波和超声波	(294)
参考文献		(299)

第一部分 中学物理教材分析

教材作为一个包含教学基本内容的书面材料系统,对于安排教学过程以形成学生的认知结构、能力结构和品格结构,具有知识载体、教学指导和实用参考的作用。物理教材是根据教学大纲和课程标准,通过组织和编写,把物理知识、物理方法、物理观点、物理思想按照一定的逻辑程序构成的一个教学体系。物理教材体现了教学大纲和课程标准规定的教学内容,是教师施教的主要依据,也是学生获取知识、发展能力、培养品德的重要来源。物理教材分析在物理教学中具有重要的作用。

第一章 中学物理教材分析概论

第一节 物理教材的作用

一、物理教材是进行物理教育的基本依据

物理教材是从社会发展需求和学生发展需要出发,根据国家教育部门制定的物理教学大纲和物理课程标准,由资深物理教育工作者编写。物理教材自身的逻辑结构规定了物理教学的顺序和内容,限制着物理教学的基本程度和要求,是进行物理教学的主要教学用书之一,为物理教学的顺利实施提供了依据。

二、物理教材是学生学习物理的主要依据

物理教材是学生学习物理的主要参考书。学生对物理知识的理解与掌握,一方面来源于课堂教师的引导与讲解,另一方面来自于对教材的阅读和理解,二者的交互使用更有利于学生的学习。一位教育家曾经说过,学习就是将书由厚读薄,再由薄读厚的过程。那么,学校的教学过程也可以说是引导学生将教材吃透的过程。

三、物理教材是连接教师与学生，课堂与课外，知识与发展的纽带

物理教材不仅是教师备课、讲课的主要依据之一，而且也是教师进修学习的延伸依据。同时，学生在学习物理的过程中，课前的预习，课堂中的理解与阅读，课后的复习、作业、课外阅读也是以物理教材为延伸依据的。因此，物理教材在物理教育教学活动中，是连接教师与学生，课堂与课外，知识与发展的纽带。

四、物理教材的建设标志着物理教育水平

物理教材的改革与发展，反映着一定历史时期的社会发展状况。教材的编写总是与社会经济的发展、社会文化的发展及教育的发展密切相关的。物理教材的编写理念反映着当代教育改革思想，物理教材的内容反映着当代科学技术的发展对人的需要，因此，物理教材能比较真实地反映该时期的教育发展水平。

第二节 物理教材分析的目的

一、通过教材分析和研究，可以把握和完成知识形式的两次转化

知识形式的两次转化是指“书本语言—教学语言—学习语言”的模式，即实现由书本语言经过教师的创造性劳动转化为教学语言，再由教学语言转化为学生的学习语言。使书本上贮存状态的知识经传输转化为学生的知识与技能，并使其能从中体验科学的形成过程。

二、通过教材分析，可以掌握局部知识和整体知识之间的关系

物理知识本身的结构在教材中有着很强的逻辑规律，通过阅读和研究教材，可以找出物理教材中的知识结构框架，明确各个知识点在物理教材中的地位，才能有的放矢地进行教学。

三、通过教材分析，能挖掘出知识的价值

知识的价值具有隐藏性，对教材中的价值“不思则无，深思则远，远思则宽”。我们在进行教材分析时，对物理知识所含有价值进行分析是一项创造性劳动，挖掘知识的价值是教材分析的主要目的。

四、通过教材分析，可以设计教学过程，选择和设计教与学的方法

只有根据教学大纲的要求，在钻研教材的基础上，才可能对教学过程进行合理有效的设计，确定最优化的教与学的方法，为高效完成教学任务提供保证。

第三节 教材分析的意义、内容和要求

教材是为实现一定的教学目的而编写的，而教学目的又是通过对教材的选择、编排和表述来体现的。只有对教材进行深入、全面、细致地分析，才能明确编写者的具体意图，进而在教学中贯彻实现，充分发挥教材的作用。同时教材分析的过程也是酝酿、设计教学过程和选择教学方法的过程。教材分析的深度和广度直接影响着教学的质量和效果，它是备好课的前提，是进行教学的一项重要基础工作。

教材分析的内容和要求首先是要熟悉整个教材的基本内容、知识体系、结构特点以及各部分知识之间的内在联系和逻辑关系；掌握整个教材都包括哪些基本概念、基本规律和基本实验以及教材内容的组织原则和线索；明确教材在研究方法上的特点及其所包含的科学方法及能力因素；了解教材中蕴涵的思想教育因素。然后根据大纲的要求，分析各部分内容在教材中的地位、作用和所要达到的基本要求，找出教学重点，并根据学生的知识情况和认识规律确定教学的难点和关键。最后根据对教材的分析给出适当的教法建议。

第四节 分析教材的依据

一、依据教学大纲

分析教材的直接依据是教学大纲。教学大纲是由国家教委制定、颁布的教学指导文件，它既是编写教材和指导教学的依据，也是评价教学和考试命题的依据。教学大纲从整体上掌握着教材分析的走向，体现了学科的特点和被分析教材的自身特点等因素，包含了各种具体的教学目标，它是编写教材和指导教学的依据，也是评价教学和考试命题的依据。教学大纲包括两大部分：说明部分和内容纲要部分。说明部分主要反映大纲的基本精神，它规定了课程的教学目的和教学要求，提出了教学内容的基本原则，说明了教学中应注

意的问题及教学方法要点；内容纲要部分具体地规定了教学内容的课题、演示实验、学生实验以及对某些要求作了说明和限定。教师必须认真学习和钻研教学大纲，以教学大纲为依据分析处理教材，按教学大纲的规定进行教学。

以1990年新修订的《全日制中学物理教学大纲（修订本）》为例，它开宗明义的提出“普通中学的教学任务，是为了提高全民族的素质，培养有理想、有道德、有文化、有纪律的社会主义公民，并为培养现代化建设需要的各级各类人才奠定基础。物理课程对于完成这些任务有重要作用”。在此基础上，它还明确提出了物理教学的目的，并分别对初中物理教学、高中必修课教学和选修课教学提出了不同的、明确的要求。这是中学总的教学目的在物理教学中的具体体现，教师必须十分明确这些目的和要求，以此来分析教材、处理教材、进行教学。离开了总的目的和要求，每节课的教学就失去了依据。

大纲中还提出了一些教学中应注意的问题，这既是对我国多年来教学经验的总结，反映了对教学的一些规律性的认识，又是针对当前教学状况而提出的，对开展教学改革具有实际的指导意义。

在内容纲要部分，大纲按初中、高中必修课和高中选修课分别列出相应的教学内容和要求所应达到的程度，明确指出：“初中物理和高中物理必修课的教学内容，是适合于大多数学校和大多数学生的基本要求。各校可根据自己的实际条件，遵循难易适度，负担合理的原则具体掌握，以达到所有学生都能学有所得的目的。高中选修课的教学内容要求较高，选学的学生应注意控制在有条件学而又自愿学的学生范围内，以免造成不必要的负担”。大纲还对某些课题作出一些必要的限定。对这些，教师应当熟悉和掌握。以便在分析教材、对不同特色教材进行对比、处理教材和进行教学时准确把握、删选取舍、安排处理。

对教材的分析比较和进行教学不能就事论事。只看到教学中的具体问题，或囿于个人经验，不能从总体上把握教材，注意了枝节，抓不住大问题。因此，认真钻研大纲，吃透大纲精神，对于从根本上改进教学、提高教学质量，就是首要的和极为重要的了。

二、依据物理学科的知识体系

在整个物理学科体系中，各部分的知识内容都是融会贯通的，彼此之间都有着千丝万缕的联系。因此，进行教材分析时，要明确自身所处的位置，兼顾各个分支和不同层次的物理知识。

三、依据学生的认知结构和思维特点

按照皮亚杰的认知发展阶段理论,中学生正处于由具体运算阶段向形式运算阶段的过渡时期。正是基于这一点,教材分析必须符合学生年龄阶段的认知结构特点。对教材的处理,多采用螺旋式渐升的方法,那种“一步到位”的“教法”反而会阻碍学生思维的发展。因此,在教学过程中,只有根据学生的认知结构特点和思维特点分析教材,才能判断教材的知识结构是否与学生的认知结构相适应,以及是如何适应的。这样才便于在更深的层次上理解和把握教材的结构体系和具体安排,作出恰当的处理,才能从教育和发展的角度进一步把握教材,挖掘教材中所包含的能力和 method,也才能在教学过程中合理掌握对学生的要求,使教学过程更好地符合学生认知规律,取得更好的教学效果。

物理学中的基本概念和规律带有普遍的意义,但又比较抽象,从人的一般认识规律和学生在不同年龄的认知结构特点和认识规律来看,认识和理解不可能一次完成。因而,从我国目前的课程结构来说,初、高中物理教材的内容做了螺旋式上升的安排,初中、高中都要介绍力、热、光、电等基本知识,但要求的深、广程度却有很大的不同。在具体知识的讲法和要求上,要充分考虑初、高中学生不同阶段的思维特点。如初中和高中都讲速度的概念,但初中只讲速度在数值上等于单位时间内通过的路程,用它来表示物体运动的快慢,不涉及它的方向(矢量性),更不介绍瞬时速度;高中才讲速度是位移与时间的比值,说明它是矢量,并从物体在某一点的快慢引入瞬时速度概念(对于少数有条件、基础好的学校甚至用极限概念引入)。又如功的概念,初中只讲做功的过程——用力使物体在力的方向上移动一段距离,而没有介绍功的定义;到了高中才讲“功是能量转化的量度”,硬要抽象思维发展不够的初中学生去理解功的定义“毕其功于一役”。在初中阶段将速度概念“讲深讲透”,或让学生理解功的定义,只能导致学生死记硬背,妨碍学生思维发展。同理,有了在初中、高一教材中多次介绍用比值定义物理概念的基础(如密度,速度,加速度……),到高二年级教材中才能要求学生理解用比值定义的更为抽象的概念如电场强度、电阻、电容等。再如,虽然初中、高中都介绍惯性定律,但“理想实验”这一研究问题的有效的、重要的方法,要到高中才介绍和运用。这都与初、高中学生不同的年龄特征、认知结构特点与思维规律有关。据此还可以判断和分析教材在内容组织、表述形式、语言运用及图文配合上是否符合学生的特点,又是如何“符合”的。

第二章 中学物理教材分析方法

第一节 分析教材的一般方法

一、从教材的编写意图和特点入手、贯彻始终

教材的编写意图是指教材的编写者根据教学大纲的要求，编写教材时的具体指导思想，即教材是编给什么人读的，教学目的要求是什么，程度和分量怎样，按什么理论体系组织教学内容，企图体现什么风格特色等。它决定教材的总方向，并决定教材的内容选择、体系安排，甚至语言特色、图文形式，抓住了它，就是抓住了根本。由此出发分析教材，才能从总体上把握教材，对教材的分析才能全面、深入，对教材的选择才能切合需要，对教材的处理才能准确得当。

例如，按照九年制义务教育大纲编写的各套初中物理教材，各有不同的对象和特色。有的是为大多数学校和学生所使用的，从观察、实验入手，注重对这方面能力的培养；有的重在提高，注重培养创造性思维的能力，但对学生的要求相对高些；有的是为农村学生编写的；有的是为沿海地区使用的，有明显的地方特色等。在选择和使用初中教材时，首先就要考虑它们的使用对象和编写意图的不同。

又如，根据1990年《全日制中学物理教学大纲（修订本）》修订的现行高中必修课教材，是为大多数学校和学生所使用的，它着眼于全面提高学生素质。它选取比较全面的、最基本的物理基础知识和方法，注重联系实际，重在对最基本的概念和规律的理解，要求较原来低，内容较原来少，着眼于大多数学生，使他们学得进去、有兴趣，并切实减轻学生的课业负担。

教材的编写意图和特点，不仅在对教材进行的整体分析时要将其作为根本，而且在分析局部和各个章节时，也时时不可忘记，无论整体或部分，都要受总的编写意图指导。

有的教师只重视教材中个别讲法如何，对教材的编写意图和特点不够注意，这样，往往造成只见树木，不见森林。由于思路不开阔，教学中容易照本宣科，因此使教材的优点得不到充分发挥，缺点不易弥补，影响到教学质

量的提高。

二、整体分析与局部分析相结合

分析教材应当按照全书,各部分,各章、节等层次由整体到局部层层深入、整体和局部相结合地进行。

1. 要从整体上把握教材,做到胸中有全局

从教材本身说,认识教材的知识结构和体系安排,明确教材内部各部分之间的逻辑关系,弄清知识的源与流、因与果,也就是弄清知识的来龙去脉;弄清知识的主干和枝叶、核心和扩展,也就是明确教材的重点、关键;明确教材如何按循序渐进的原则编排,步步深入地展开教学内容。从教材外部说,要注意教材的纵向连接,即注意初中与小学自然课的衔接,初中与高中的衔接,以及高中与大学有关课程的衔接等;还要注意物理教材及其他学科的横向联系,甚至语文和外语知识等。同时,物理课的某些内容,也为其他学科做必要的准备。在这个基础上,才能从总体上把握住教材的要求、结构、深度和广度,在教学中真正做到难易适度、负担合理。

2. 以整体为背景,分析各部分教材的要求和特点

掌握了整体的知识结构,还需要再深入研究每一部分教材。而每一部分教材又都需从整体高度来认识,以整体为背景,明确各部分在整体结构中的地位、作用,某一部分与其他各部分之间的联系,比如,前面为后面做准备、埋下伏笔,某一部分的知识是前面有关知识的扩展、延伸等。这样,才能从全局发展的观点看待和处理具体章节的知识,在教学中做到重点突出,铺垫恰当,繁简适度,要求合理。从总体上提高教学质量。

例如,在高中必修课教材的力学部分,力是核心的、重点的概念,高一年级物理的第一章就专门介绍力。正确理解力的概念,才能掌握力学的核心知识——力的作用规律:牛顿运动定律、动量定理、动能定理及相关的守恒定律。因而第一章是为后面的学习做准备、打基础的。但要求学生对于力的概念的认识又是有层次、有过程的,对力的作用的“相互”性(牛顿第三定律),物体受力情况的分析,力的作用的瞬时效果、积累效果,以及力的本质等,都要通过力学以至于整个高中物理的教学才能逐步深入。因而,不可能,也不要求在第一章讲力的概念时,就要求学生对于力的认识,对物体的受力分析“一步到位”,即达到高中毕业时应掌握的深度和熟练程度。有了这样的全局认识,在对高一教材第一章力的教材进行分析、处理和教学时,就能做到胸中有全局,要求适当。具体来说,既要在初中的力的概念的基础上,对力是物体间的相互作用(力的作用离不开物体,并且是相互的),有

明确无误的认识，对常见的三种力的产生、特点以及力的合成分解法则等有正确的、但是初步的认识。而对物体在各种情况下受力的分析，作用力与平衡力的区别等问题，则不做过多要求，放到后面有关章节中逐步解决。这样既能切实为后面学习做好准备，又不会要求过高，致使教学负担过重，以致事倍功半。

整体和局部也是相对的、分层次的，整个中学教材是整体，初中、高中则是局部；高中教材是整体，力、热、电、光、原子等各大部分则是局部；力学作为整体，各章就是局部；对一个章节来说也有整体与局部的关系。运用整体与局部结合的分析方法，对于各层次都适用。应当逐层深入，按照教材结构进行分析，直到每一节、每一个概念和规律，它们本身及其在整体中的地位和作用都弄清楚了，对整体的认识和把握也就更深入一步了。实际上就是经过这样的分析与认识，才能形成对教材整体结构的认识。

当然，我们这里所说的“整体”，主要还是指全部（或整册）教材或是一个大的部分，如电学、光学。

三、把对教材的知识—方法—能力的分析结合起来

关于知识，我们这里主要是指狭义的知识，即物理学的理论知识体系。物理学的思想和方法是物理学发展中的灵魂，物理教学效果的好坏，也在很大程度上取决于是否使学生学到了物理学的思想和方法；而能力，是在取得知识和运用一定方法的基础上发展起来的，它又影响和制约着对知识的掌握和方法的运用过程。能力一旦形成，就具有了开发新知识，创造新方法的本领。可见，在教学中，不仅要传授具体的学科知识，还必然伴随有方法的传输和能力的培养。而这些，在一本好的教材中必然有所体现，并做到三者的有机结合。

物理学不仅是具有实验性、理论性，且精密定量、应用广泛的一门基础科学，也是一门带有方法论性质的科学。物理学的发展过程贯穿着科学方法论与物理思想的发展，并且任何物理学内容，无不具有实验基础、物理学的思维方法和数学表述这三个基本因素。正是这三者的正确结合，物理学才能和其他自然科学和技术一起，发展成为今天推动人类社会前进的巨大生产力。也可以说，在物理知识的结构中就已经包含了方法和能力的因素，因此在教学中，离开了方法的传递和能力的培养，知识传递最终也将落空。

但方法和能力并不能在知识教学中自然获得，必须“有意为之”。因而，在分析教材时，必须注意使知识—方法—能力的分析相结合，注意挖掘教材结构中所包含的方法和能力因素，并在处理教材和进行教学时充分体现

出来。

比如,在分析教材对某一概念和规律的引入和介绍时,注意教材如何在物理实验或事实基础上进行归纳总结,如何开展关于观察能力、动手实验能力、运用数学工具能力的培养,注意在教材结构中是否融入了对问题分析和思考的正确方法,又是如何体现的等。

再比如,在物理学中常用的一些分析、研究问题的方法,如实验归纳法、理想模型方法、假设—推理—论证方法等,在教材结构中是如何渗透和体现的,如何选取最恰当的内容和时机进行介绍和训练等,都需要在分析教材时给予充分的注意。

四、与分析学生的状况相结合、注意挖掘教育因素

教材是学生学习的主要用书,分析教材时,当然不能不考虑学生的状况。我们这里所说的与分析学生的状况相结合有两层意思:一是根据学生状况分析教材中是否体现了学生的特点,以及教材的内容、编排处理是否符合学生特点,作为选择教材和处理教材的依据;二是在总体层次、程度等方面都适合的情况下,针对不同的具体教学对象,在教学时应做哪些处理。

1. 要了解和分析学生的年龄、生理和心理发展状况

不同年龄的学生,学习的心理特点、思维规律和能力有很大的不同,从初中二年级到高中二年级是学生生理、心理变化较快的阶段,甚至初二和初三就有很大差别,这是必须注意的。据研究,近年来由于在一些地区独生子女人数增多,少年早期教育的开发等,因此出现了学生的心理年龄与生理年龄发展不同步的情况。对此在做具体分析时,也需要给予充分注意。

2. 要了解和分析学生的知识基础

除了物理本身的基础外,还需要考虑其他相关学科的知识基础,如数学、化学、语文、外语等。分析教材的结构编排及要求是否与之相适应,教学时应做怎样的铺垫等。

3. 要了解和分析学生已有的能力基础

能力的培养和知识学习一样,需要有循序渐进和巩固提高的过程,在量变积累到一定程度时才会发生质的飞跃。长期在一个水平上徘徊不前和“拔苗助长”式的过高要求对学生的发展都是不利的,也是不能奏效的。因此,要分析学生的能力基础与教材对能力的要求和训练目标是否相吻合,以便选择恰当的教学方案,收到最佳的教学效果。

4. 要了解学生的学习态度、学习动机、兴趣爱好、学习习惯以至于学生的班级情况和家长情况等可能影响学生发展的各方面因素。结合挖掘教材

中的思想教育因素，力求在教学中充分发挥学科教学的教育功能，对学生进行思想品德教育和非智力因素的培养。

第二节 整体分析法

一、分析教材的总体特点

按照教学大纲的精神，分析教材的编写意图，明确物理教学的任务、总目标及分目标，把握教材的基本特点和实施原则及要求。

二、分析教材的知识结构体系

教材的体系结构与学科体系结构不同，是有区别的，教材体系结构受物理学科体系结构制约，要符合学生的接受水平，按循序渐进的原则来安排。

教材的结构体系大体有如下几种：

- (1) 以能量为主线，用能量的观点贯穿各种运动形态。
- (2) 以实验为主线，按照学生的认知过程来组织编写。
- (3) 以历史为主线，寻求历史与逻辑的统一。此种教材旨在提高一般学生的文化科学素质，即使在以其他体系编写的教材中，也常常运用物理史料来启迪学生的思维。
- (4) 以传统知识体系为主线或适当变化。目前，我国现行的教材就是应用这种体系，该体系注重知识理论体系，按照物质运动形态从低级到高级，即力、热、电、光、原子和量子初步的顺序。

第三节 局部分析法

一、要以教材的整体为背景来分析物理教材各部分的特点

局部教材在整体当中所处的地位、作用、特点形成了物理教学的知识结构。在整体教材分析的基础上，分析各个知识点或知识块与其他知识的联系，分析各知识点在教材中的地位，对其他知识的学习有什么好处，对学生技能的培养、方法的掌握、科学价值观的形成有什么好处。

二、分析知识的有关价值

分析物理知识的价值包括理论价值、应用价值、教育功能、能力价值四