

# 全国教师资格考试网络课程 学员专用讲义

---

## 《初中物理学科教学论》

中公教育学员内部资料

### 目 录

第一章 中学物理教学基本理论 .....	1
第一节 中学物理教学过程 .....	1
一、教学过程的结构 .....	1

二、物理教学过程的基本特点 .....	1
三、中学物理教学原则 .....	1
第二节 中学物理教学模式、方法与策略 .....	3
一、中学物理教学模式 .....	3
二、中学物理常用的教学方法 .....	4
三、中学物理教学策略 .....	6
<b>第二章 中学物理教学设计 .....</b>	<b>7</b>
第一节 教学设计的前期分析 .....	7
一、教材分析 .....	7
二、学情分析 .....	7
第二节 教学目标的设计 .....	10
一、教学目标的内涵 .....	10
二、教学目标的制定依据 .....	10
三、教学目标的基本要素 .....	10
四、教学目标的制定技巧 .....	10
五、教学目标的制定案例 .....	11
第三节 教学重难点的设计 .....	13
一、教学重难点的内涵 .....	13
二、教学重难点的区别 .....	13
三、教学重难点制定的依据 .....	13
四、教学重难点突破技巧 .....	13
第四节 教学方法的设计 .....	15
一、教学方法选择前期分析 .....	15
二、教学方法选择依据 .....	15
<b>第三章 中学物理教学实施 .....</b>	<b>17</b>
第一节 物理课堂教学基本技能 .....	17
一、导入技能 .....	17
二、讲授技能 .....	17
三、提问技能 .....	17
四、演示技能 .....	17
五、强化技能 .....	17
六、教态变化技能 .....	18
七、结束技能 .....	18
八、板书板画技能 .....	18
九、课堂组织技能 .....	18
第二节 信息技术与中学物理教学整合 .....	19
一、现代教育技术与物理教学整合概述 .....	19
二、物理教育中运用信息技术的原则 .....	19
三、信息技术运用于物理课堂教学的类型及案例 .....	20
第三节 物理新课讲授的实施 .....	22
一、物理概念课教学过程实施 .....	22
二、物理规律课教学过程实施 .....	23
三、物理实验教学过程实施 .....	24

第四节 强化巩固与拓展实施.....	28
一、强化巩固实施.....	28
二、整理拓展的实施.....	28
<b>第四章 教学评价与反思.....</b>	<b>30</b>
第一节 中学物理教学评价.....	30
一、教学评价的作用.....	30
二、教学评价的类型和标准.....	30
三、物理新课程课堂教学评价维度确定.....	33
四、新课程背景下的物理教学评价的原则.....	35
五、物理新课程学生评价的内容.....	35
第二节 中学物理教学反思.....	38
一、教学反思定义.....	38
二、教学反思的必要性.....	38
三、课堂反思的基本策略.....	38
四、课堂反思的基本内容.....	38

# 第一章 中学物理教学基本理论

## 第一节 中学物理教学过程

教学过程的含义是指教师为完成教育教学任务而进行的一系列活动,主要包括制定教学目的、编拟教学过程、选择教学方法、组合教学手段等。

### 一、教学过程的结构

1. 含义:教学过程的结构指教学进程的基本阶段。

2. 基本阶段:

(1) 引发学习动机

这是教学的起始阶段。学习动机是使学生学习的一种内部动力,它往往跟兴趣、求知欲和责任感联系在一起。教师要使学生明确学习目的,启动学生的责任感,激发学生学习的积极性。

(2) 领会知识

这是教学的中心环节。领会知识包括使学生感知和理解教材。

(3) 巩固知识

巩固知识就是学生通过各种各样的复习,对学习过的材料进行再记忆并在头脑中形成巩固的练习。

(4) 运用知识

学生掌握的知识的目的在于运用,通过练习或有组织的实践,把知识转化为能力。

(5) 检查知识

检查学习的效果,发现问题,及时反馈。

### 二、物理教学过程的基本特点

中学物理教学过程的特点既是一般教学过程特点的反映,又是由物理学本身的特点与中学物理教学的目的等所决定的。物理学是以实验事实为根据的系统科学理论,它的主要特点是以系统的观察、实验同严密的逻辑体系相结合,包括同数学方法的结合。物理教学论大师对中学物理教学过程的特殊性进行了深入的研究,其普遍性的成果分述如下。

(1) 以观察和实验为基础;

(2) 以形成概念、掌握规律为中心;

(3) 以数学方法为重要手段;

(4) 以辩证唯物主义思想为指导;

(5) 密切联系学生的学习生活和社会生活。

### 三、中学物理教学原则

教学原则是根据教育、教学目的,反映教学规律性而制定的指导教学工作的基本要求。在中学物理教学过程中应当明确和贯彻中学物理教学原则:

#### 1. 科学性、教育性、艺术性相结合的原则

物理教学的科学性表现在其各个环节要尊重客观规律,要求教师必须准确地向学生讲解和传授物理基础知识,运用科学的方法培养学生的基本技能。

在物理教学中贯彻科学性原则应该做到:

- (1) 要保证教学内容的科学性，教师对讲授的物理内容必须做到正确无误。
- (2) 运用的教学方法要科学，阐述物理概念和物理规律要有充分的事实依据
- (3) 对待教学的态度要科学

## 2. 激发学习兴趣和探究欲望的原则

要激发和发展学生的学习兴趣和探究欲望，教师要做到以下两方面：

首先，教师应善于运用个人魅力和学科知识本身的魅力去激发学生的求知兴趣和情感。

其次，学习兴趣理论，指导教学实践。

## 3. 创设物理环境，突出观察、实验、探究的原则

认识物理现象和物理事实是学习物理知识的基础和出发点。在物理教学中，教师必须创造学习物理的环境，使客观事物、现象形象化，便于学生观察。直观教学的手段有：实物、模型、实验、幻灯、录像、板书、板画、能唤起学生已有感性经验的生动的教学语言。

## 4. 启发思考、教给方法的原则

启发思考、教给方法就是要在教学过程中调动学生积极思维活动，引导学生爱学，指导学生会学，要激发出学生强烈的需要的心理状态，就需要教师积极的创造、引导、激发。教师的讲授应避免平铺直叙，应善于提出问题，抓住各种有利时机为学生设疑，引导学生开展积极的思维活动，生疑、解疑。

启发的方法有多种，只是教学情况不同，所用的方式、方法有所不同，但他们所遵循的思想是一致的，即要启发学生的主动性，避免硬性注入，应有意给学生创造自己去发现真理的广阔“天地”。

## 5. 联系生活、技术、社会实际的原则

物理教学理论联系实际，同时注意吸收国际教育发展的新动态，如 STS 教育，了解科学、技术与社会之间的关系式具备科学素养的基本要求，已经成为中学物理课程的目标和内容之一。

教学中要贯彻和运用理论联系实际原则的要求体现在从需要出发，解决实际问题，就要做到：

- (1) 加强基本理论和知识的教学
- (2) 根据物理学科的特点和学生的特点，正确、恰当地联系实际。

## 第二节 中学物理教学模式、方法与策略

### 一、中学物理教学模式

#### (一) 教学模式的含义

模式,是指某种事物的标准形式或使人们可以照着做的标准样式。它是研究复杂事物或过程的一种科学方法。物理教学模式是指在一定的教学思想和教育理论的指导下,为完成特定的物理教学任务或目标而形成的相对稳定而且简明的教育实践活动结构框架和活动程序。

#### (二) 教学模式的分类

##### 1. 启发——引导模式

要启发、引导学生建构知识的过程,教师必须对所教知识本身及其来龙去脉、认识方法有清楚的认识。学生不是被动接受知识的容器,而是具有主观能动性的人。要实现有效教学,教师还必须研究学生的认知规律,使知识的传授过程符合并促进学生的认知发展。因此,要取得好的效果,关键在于教学对教学过程的计划与组织。该模式适用于理解新知识,练习强化认知结构,复习扩展知识结构。

##### 2. 自学——讨论模式

自学——讨论模式可以用于课堂教学的一个片段,也可以讲自学扩展到课外,课堂上集中进行讨论和交流。一般的操作流程可以概括为:提出问题或明确学习主题——指导自学——讨论交流——成果总结。采用该模式的条件是:学生需要有一定的能力基础和充足的学习资源。

##### 3. 探究模式

探究模式的操作一般是:创设问题情境——发现并清楚表述问题——猜想与假设——寻找证据、分析论证——评估与应用。选择这一模式教师必须慎重选择适合这种模式的学习内容。对于需要深刻理解的重点知识,应该舍得花一些时间,不能静态地、孤立地计算某一探究学习所花的时间,而应用动态、发展整体的眼光,认识花费这些时间将对学生独立或半独立地深刻理解已获得知识、学习日后的其他知识,以及扩充自己的知识结构等方面所带来的积极影响。探究选题是影响时间长短至关重要的因素。从课程标准以及教科书的编写内容中可以认识到,不可能也没有必要将所要求的内容都设计成探究。最值得选择的内容应该是具有核心和基础地位的那些概念和规律。因为学生在开始探究学习这些知识时确实要多花时间,但在后续学习中通过少花时间就能得到复习巩固,况且由于加深了对核心知识的理解而产生对其他知识学习的贡献。

##### 4. 课题研究模式

课题研究模式实际上可以看作是开放的探究教学模式。所谓“课题研究”,就是首先确定一个感兴趣的问题或课题,然后通过搜集资料、制订方案、实践探索、评估反思、得出结论、总结交流这样一个类似于科学研究的方式去获得新知,并主动运用这些知识去解决问题的学习活动。

##### 5. 合作学习模式

合作学习相对的是“个体学习”,是指学生在小组或团队中为了完成共同的任务而开展互助性学习,每一个成员在组内有明确的责任分工,最后共享学习成果。为了使小组合作学习更加有效,通常还必须提出一定的规则,比如小组内除了任务分工明确、责任到人之外,还应该有一定的角色分工,每一位学生都要指定担任一种特定的角色,在合作学习中发挥角色的作用,而且应该轮流担任,实现小组角色的互换,增进生生互动的有效性。

## 二、中学物理常用的教学方法

教学方法是教师和学生为了实现共同的教学目标,完成共同的教学任务,在教学过程中运用的方式与手段的总称。

### (一) 讲授法

1.含义:讲授法是教师运用口头语言系统连贯地向学生传授知识的一种方法。主要有讲述、讲解、讲读、讲演四种方式。

2.优缺点:教师容易控制所要传递的内容,学生能在短时间系统的知识,但不利于学生主动性、积极性的发挥。

3.运用的基本要求:第一,讲授法要符合学生的发展水平,遵循认知规律;第二,讲授要力求具有启发性;第三,讲授要注意突出重点,抓住关键;第四,讲授知识,要立足于发展学生能力;第五,要遵循教书育人的原则,对学生进行思想品德方面的教育。

### (二) 谈话法

1.含义:谈话法,也叫问答法,是教师引导学生运用已有知识、经验回答提出的问题,借以获得新知识、巩固新知识或检查新知识的教学方法。

2.优点:能照顾每个学生的特点,有利于发展学生的语言表达能力,并通过谈话直接了解学生的学习程度,及时检验自己的教学效果。

3.运用的基本要求:

(1)谈话前,教师要在明确教学目的、把握教材重点、摸透学生情况的基础上做好充分准备,拟定谈话提纲(课前教师把要讲述的教材编成一系列具有启发性的问题),精心设计谈话问题,审慎选择谈话的方式。

(2)上课时,审慎地选择谈话方式逐一地把这些问题向学生提出,让学生回答,促使学生按照一定的逻辑顺序进行分析推理,独立地得出概念和规律。教师提出的每一个问题,都应紧扣教材,难易适当,既要面向全体,又要因人而异。

(3)谈话后,教师要及时小结,使学生凌乱的知识得到疏通,错误的认识得到澄清。

### (三) 讨论法

1.含义:讨论法是学生在教师指导下为解决某个问题进行探讨、辩论,从而获取知识的一种方法。

2.优缺点:有利于学生集思广益,互相启发,加深理解,但是运用讨论法需要学生具备一定的基础,一定的理解力,因此在高年级运用较多。

3.运用的基本要求:

(1)讨论前,教师要提出讨论的题目、思考提纲和讨论的具体要求

教师必须在熟练地把握教材内容、教学要求、学生学习容易遇到的困难和障碍的情况下,提出恰到好处的、难度适当、概念性强、思维性强的讨论题。

(2)讨论时,教师要善于启发引导,注意创造融洽、和谐的讨论气氛

既要鼓励学生大胆地发表意见,又要抓住问题的中心,把讨论引向揭露问题的本质。根据讨论的进程及时指出问题的重点和矛盾所在。要让讨论的重点落在对物理意义的理解、对物理过程的分析、对物理现象的解释上。

(3)讨论结束时,教师要进行总结

对讨论中的不同意见,要进行辩证的分析,做出科学的结论。也可根据情况,提出需要进一步探讨的问题。教师要正确评价学生的发展,应着眼于引导和鼓励。

### (四) 实验法

1.含义:实验法是研究者有意改变或设计的社会过程中了解研究对象的外显行为。实验法的依据是自然和社会中现象和现象之间相当普遍的存在着一种相关关系——因果关系。由

于实验是物理学的基础,因此,物理教学和学习也离不开实验。在教学过程中把实验和观察的方法与物理教学有机地结合起来,就构成了中学物理教学中常用的实验法。包括边讲边演示实验、边讲边学生动手实验、学生分组实验、课外实验。

2.优缺点:实验法的特点主要是把实验、观察与思维活动紧密结合,从而获得知识与技能,掌握实验和观察的方法,提高学生应用实验解决问题的能力,并养成勤于动手、善于思考的习惯以及严谨的科学态度和实事求是、勇于探索的科学精神。

### 3.做法和要求

应用实验法时教师主要是创造学习物理的实验条件和环境,使用实验法应做到:

(1)演示实验应引导学生积极思考,或先预测实验结果,或根据实验目的设想实验应如何设计等等,演示实验要确保实验的成功,要教给学生观察的方法,指导学生正确操作、有效记录并分析数据,最后归纳推理得出结论。

(2)在学生动手的实验中,教师不仅要在巡视中引导学生不断明确实验的目的和要求,利用已掌握的有关知识和经验设计实验,而且还要指导学生安装实验设备、使用仪器等各种实际操作,要及时发现问題,防止不应有的事故,要善于根据学生实验的具体情况灵活地对学生实验中出现的问題进行有效评价,还要引导学生收集数据、处理数据得出结论,以及写实验报告等活动,逐步培养学生的实验能力和分析问题、解决问题的能力。

## (五)探究式教学法

1.含义:探究式教学法指在课堂教学中,教师指导学生像科学家进行科学探究一样去获取知识、领悟科学的思想观念、领悟科学家们研究自然界所用的方法而进行的各种活动。

2.其基本特点可从以下几方面来描述:

(1)学生的探究与科学家的科学探究本质上是相同的

在探究式教学过程中,学生的学习经历了科学家探究的历程,两者之间只有程度的不同,而在过程本质上是相同的。

(2)学生在多方面的探究活动中真正理解和掌握科学的方法和技能

探究式教学包括多方面的活动,如观察、提出问题、猜测、假设、查询资料、计划调查或实验,应用工具收集、分析、解释数据,推理论证,合作交流等,所有这些活动都可以根据当时的需要综合或选择性地采用。

(3)探究式教学更有利于培养学生的演绎思维能力

在探究教学中要求明确假设,应用批判性和逻辑的思维,要求考虑各种可能的解释。在探究过程中,为寻求对问题的解答,学生必须继续深入系统地观察、交流、进行一些简单的测量从而获得一些事实性信息,在已有经验和想象的基础上进行初步的信息处理。

(4)探究式教学注重知识的深层理解

指导学生进行科学探究是让学生通过多种活动,去探究和获取知识,以达到对知识的深层理解。基于学生前概念研究而进行的探究式教学,意识到学生的前概念可能顽固不化,因此,即使面对反复的实验结果,学生有时仍不能相信。只有当学生可以用实验得出的结果解释现象并进行预测时,才达到本质上的理解。因此,探究式教学允许学生出错,经常要求学生反复表达自己的想法,并从不同的角度或方面反复去验证,最终获得对知识的深层理解。

(5)探究式教学注重学生科学精神的培养

探究式教学注重让学生亲身去领会科学家研究自然界时的科学探究过程,从而使学生养成尊重客观事实的科学态度和习惯,养成敢于怀疑和坚持真理的精神,养成锲而不舍的科学探索精神。

### 3.做法和要求

(1)制定清晰的探究目标,明确活动的指向。

(2)选择恰当的探究内容。



(3) 要创设能唤起学生积极性的探究学习情境。

(4) 实施教师有效的引导。教师的指导要做到适时、必要、有效，通过恰当的引导，引发学生互相质疑，使学生在不断反思自己的理解和思维过程中得到发展。

### 三、中学物理教学策略

#### (一) 教学策略的含义

教学策略就是为达到特定的教学目标增大教学效益，教师依据教学规律、教学原则以及学生学习心理规律而制定的教学行为计划。

#### (二) 教学策略的分类

下面，介绍一下物理学科中常用到的一些教学策略。

##### 1. 先行组织者教学策略

“先行组织者”指安排在学习任务之前呈现给学习者的引导性材料，它可以促使学习者在已知材料和需要学习的材料之间架起一道桥梁，从而使学习者更有效的学习。

教学策略可划分为三个阶段：第一，先行组织者首先呈现；第二，呈现需要学习的新材料，并补充概念，以促进理解；第三，通过综合贯通使知识结构得到加强。

##### 2. 概念转变策略

概念转变教学策略，其基本程序如下：

- (1) 先用一个事件、实验、问题等让学生预测将会发生什么。
- (2) 让学生对自己的预测进行原因的分析，试着说明事件发生的原因。
- (3) 然后让学生观察演示的实际现象。
- (4) 让学生对所观察到的进行解释。

总之，应用概念转变策略需要让学生充分暴露自己的前概念，教学设计和教学活动的开展是以学生的前概念为基础的。要充分暴露自己的前概念需要花费比较多的时间，但有两点要明确：这样的教学主要针对每一个领域中的最关键、最基础的概念，理解了这个概念学生后面的理解就容易的多，否则，没有挖掘学生的前概念，可能会造成两者共存的情形，学生虽然记住了科学概念，但在解决问题时又会使用原初概念。让学生想不是浪费时间，不知学生所想而教才是浪费时间。

##### 3. 图示策略

所谓图示策略，即将头脑中的思维状态或思维过程用直观的图表达出来，以此促进学生对知识的有意义建构、清晰解决问题思路的教学策略。

我们可以把物理图示策略归结为两类：(1) 在呈现某些难以言明的问题时，从微观结构上对事物进行概括抽象与具体化，力求深入浅出，给学生以简洁通俗的特征形象，而又不违背知识的本质属性；(2) 对于细碎分散的物理知识，在学生理解的基础上对事物进行分析、综合比较与分类，从宏观层面梳理出事物的内在联系，揭示事物的变化规律和趋势，根据内容与需要对信息进行加工，及时整理成简明扼要的图表，便于内化知识、灵活运用。

总之，每一种教学模式，它们都有各自的特点，各有其适用条件和适用范围，也就是说，它们都有各自的局限性。因此，教师需要整体把握课程目标，分析具体的教学内容与学生的特点，在设计教学的过程中恰当选择教学模式、策略、方法，在综合应用中充分发挥它们各自的优势，实现教学效果的最优化。

## 第二章 中学物理教学设计

### 第一节 教学设计的前期分析

#### 一、教材分析

##### 1. 教材分析的内涵及意义

教材分析的定义：所谓教材分析，就是在日常的课堂教学之前，要将授课的教材章节内容做分析。

教材是师生从事教学活动的载体，物理教师从事教学工作就必须熟悉教材，通过教材分析这个途径才能更好的把握新课程。所以这就需要教师在日常的课堂教学之前，将授课的教材章节内容做分析，确定授课的教学目的、教学重难点，明确内容主次，并结合班级学生的身心发展特点，选用适合的教学方法、手段，设计出优秀的教学方案，以达到预期的教学目的。

##### 2. 教材分析的基本依据

教材分析的主要依据是课程标准、教材和学生，同时还需要参阅必要的教学参考书。在进行教材分析时主要从以下几个方面的要求为依据：

课程标准与教材；

物理学的知识体系；

学生学习物理的状况、接受水平、心理特点和思维规律。

##### 3. 教材分析的方法技巧

熟悉教材内容在学科体系和教材体系中的地位和作用。

全面掌握教材中的正文、附文、习题等相关部分所有的内容。

（正文是重点部分，当然要重点把握；附文，也就是、想想议议、和习题等部分，把握这部分，能更好的完成知识点的导入和充分引导同学加强对知识点的巩固；还有就是习题部分，习题的安排，考察知识点的深浅等。这些都是辅助教学过程的重要因素。）

把握教材的逻辑结构（包括知识点间的逻辑关系和研究方法的发展深入）。

弄清章节教材内容与相关内容之间的联系。

明确教材编写的意图（如教材编写者对各部分内容的选择、编排的目的和意图）。

了解教材编排的依据（学科依据、心理学依据、教育学依据）。

##### 4. 教材分析的案例

###### 【案例一】《科学探究：摩擦力》教材分析

本节内容包括滑动摩擦、滚动摩擦以及增大和减小的方法等，课程标准对本节的要求不高，基本上属于“知道”层次。本节内容是整个物理知识中受力分析里的一个重要部分。

对摩擦现象，学生有丰富的感性认识。让学生认识到摩擦力的存在，了解压力和接触面粗糙程度对摩擦力大小的影响及增大和减小摩擦的方法等，都不困难。但本节教材将摩擦力安排为一次比较完整的探究活动，就赋予了它新的教育意义。

在“科学探究”的各个环节中，本节主要突出“猜想与假设”这个环节，同时在“制定计划”环节中认识变量控制的意义和方法。

## 二、学情分析

教学要取得教学设计成功、教学目标的实现，必须重视对学习对象的分析。

学习者分析的目的是为了了解学习者的学习准备情况及学习风格，为学习内容的选择和组织、学习目标的阐明、教学活动的设计、教学方法与媒体的选用等教学外因条件和学习者的内因条件提供依据，从而使教学真正促进学习者智力和能力的发展。

### 1. 初中生一般特征分析

学习者一般特征指对学习者的学习产生影响的心理、生理和社会的特点，包括学生的年龄、性别、年级水平、认知成熟度、智能、学习动机、个人对学习的期望、生活经验、经济、文化、社会背景等因素，它们与物理学科内容虽无直接联系，但影响教学设计者对学习内容的选择和组织、影响教学方法、教学媒体和教学组织形式的选择与运用。

#### 认知特点

初中学生正处于形式运算阶段，其思维的基本特点是：抽象逻辑思维占据了优势。

学生智力与能力发展的一般特征，表现在以下 5 个方面：

a. 可以通过假设进行思维，学生能够按照提出问题、明确问题、提出假设、检验假设的途径，经过一系列的抽象逻辑思维过程来解决问题。

b. 思维有了预计性。在进行复杂活动之前，学生有能力去制定计划，选择方案和策略。

c. 思维的形式化倾向。思维成分逐步发展到形式运算思维占优势。

d. 思维活动中自我意识或监控能力明显增强。学生反省的监控性的思维特点越来越明显。一般情况下，中学生能够意识到自己智力活动的过程并对它们加以控制，使得思路更加清晰，判断也更为正确。

e. 思维能够跳出旧的模式。从这个阶段起，创造性思维获得迅速发展，并成为中学生思维的一个重要特点：在思维过程中，追求新颖独特的因素，追求个性，具有系统性和结构性。

#### 学习风格

在各种学习情境中，每个学习者都必须由自己来感知信息，对信息做出反应，而学习者之间存在着生理和心理的个别差异，不同学习者获得信息的速度不同，对刺激的感知及反应等也不同，这就是学习风格的差异。

学习风格的构成有生理、心理和社会三个层面：

a. 生理层面。主要指个体对外界环境的生理刺激（如声、光、温度等），对一天内时间节律以及在接受外界信息时对不同感觉的偏爱。

b. 心理层面。包括认知的、情感的和意动的三方面，认知方面又包括辨别、归类、信息加工、分析与综合、记忆过程中的趋同与趋异、沉思与冲动；情感方面包括理性水平、学习兴趣与好奇、成就动机、抱负水准、焦虑水平等；意动方面包括坚持性、言语表达、冒险与谨慎、动手操作等。

c. 社会层面，包括独立学习与结伴学习、竞争与合作等。

教师分析学生学习风格的方法主要有三种：一是观察法，即通过教师对学生的日常观察来确定；二是问卷法，即按照学习风格的具体内容设计一个调查表，让学生根据自己的情况来填写；三是征答法，让学生自己来陈述自己的学习风格。

### 2. 初中生初始能力分析

学习者特殊特征，是指学生对特定的学科内容的学习，已具备的有关知识技能的基础，特殊特征分析的意义在于能够确定正确的教学起点，以下主要从预备技能、目标技能、学习态度三个方面分析：

预备技能的分析。 目标技能分析。 学习态度分析。

### 3. 初中生物理学科初始能力分析

对物理学习者而言,初始能力分析的一个重要因素是前概念分析。在物理教学中,学生在生活中,通过自己的观察、体验与思考,对各种物理现象与物理过程有了一定的理解和认识,我们将这种理解和认识称之为“前物理概念”,简称“前概念”。

中学生在接受新知识前,对物理世界观察思考的范围相当广泛,比如:学生对物理现象和过程的朴素认识,有的是符合科学的,有的是错误的,教师应深入调查,分析这些前概念特征,并在这些前概念的基础上发展科学的概念。

另外,由于学生对这些概念已经有了一个基本认识,对这些已知的物理现象的了解和好奇是新知识学习的基础,有助于激发他们进一步学习物理的兴趣,促进正确物理概念的建构和有意义的学习。

教师要善于发现学生在开展学习前存在的前概念,并在教学中以学生原有的前概念为出发点,对正确的前概念加以巩固和提高,进而使学生形成物理知识,对错误的前概念弄清它的实质和形成的原因,帮助学生转变原有的前概念体系,鼓励学生去探讨错误前概念所引起的结果,从而形成正确的、科学的物理知识。

利用前概念进行物理教学的基本方法是:

了解学生已有的前概念,教师在开始讲授有关的物理内容之前应通过一定的方式,如小组讨论、提问、问卷调查、试题测试等,去深入了解学生大脑中前概念的存在情况。

创设情境,引发认知冲突,学生头脑中的前概念是自发的、隐蔽的,不在具体情境中教师难以估计,而学生又不知道自己可能存在的错误前概念。

巧设实验,纠正错误前概念,物理学科以实验为基础,物理实验真实可信,教师引发学生的认知冲突后,有的放矢地安排实验,引导学生把对事物表面现象观察所得到的经验与物理知识不一致的地方提出来进行思考,促成原有知识结构的顺应,用科学的概念代替原有的错误观念。

变式拓展,巩固正确的科学知识,学生掌握物理知识不可能一蹴而就,教师除了讲解概念、规律时应尽量做到准确、透彻外,还应加强概念和规律的变式教学,有意识地从各个不同的角度变更事物的非本质特征,通过分析、突出事物隐蔽的本质属性,帮助学生消除对知识的一知半解,不断完善知识结构。

## 第二节 教学目标的设计

### 一、教学目标的内涵

教学目标规定了教学活动应达到的最终结果,而且指出了达到这一结果的一般教学活动的程序。

教学目标是指通过教学后,学习者在知识和技能、过程与方法、情感态度与价值观方面发生的预期变化。

### 二、教学目标的制定依据

(1) 认真钻研教材,是教学目标确定的首要依据

制定教学目标必须以《义务教育物理课程标准(2011年版)》为准绳,以教材为依据,明确所教的内容在整个初中物理中所处的地位和作用,合理确定教学目标的达成程度。结合教学实际,认真钻研每堂课的教学内容准确地把握教材内容,制定的教学目标才能突出重点,抓住关键点。

(2) 深入了解学生,是教学目标确定的必要依据

必须充分了解学生,准确把握学生的心理动态和认知水平,尤其要紧紧围绕有利于学生终身发展而设定目标。课程目标是既定的,但教学的具体目标是生成性的。所谓生成性就是说既定目标要在教学实际过程中动态变化,是师生在教学过程中相互交流逐步形成的。因为教学是一个动态过程。因此,随着课堂教学的进展情况对教学目标进行适当的调整是完全正常的,其正确与否取决于是否符合学生实际,取决于有没有最大限度地调动学生自主探究的兴趣与热情。

### 三、教学目标的基本要素

(1) 行为主体:主体必须是学生而不是老师,人们判断教学有没有效益的直接依据是学生有没有获得具体的进步,而不是教师有没有完成任务。一般在写教学目标的时候行为主体可以省略,但必须注意格式。一般可以采取以下的表达:“理解……”“通过……的学习,能分析归纳……”而不是“使学生掌握……”“教会学生……”等表述方式。

(2) 行为条件:行为条件指影响学生产生学习结果的特定的限制或范围。如“通过收集……资料”“通过观看……影片”“通过本课学习……”

(3) 行为动词:行为动词必须是具体可测量、可评价的。如知道、理解、掌握、归纳、列举、参加等等。

(4) 表现程度:指学生学习之后产生的行为变化的最低表现水平,用以评价学习表现或学习结果达到的程度。

### 四、教学目标的制定技巧

根据教材特点和学生情况,从“知识与技能”、“过程与方法”、“情感态度与价值观”三个维度阐述教学目标。

### (1) 知识与技能目标

《义务教育物理课程标准(2011 年版)》提供了可供选择的动词,教师可以根据这些行为动词,描述学生的行为目标。

类型	水平	行为动词举例
知识与技能目标行为动词	了解	了解、知道、描述、说出、列举、举例说明、说明
	认识	认识
	理解	解释、理解、计算
	独立操作	会、会测量、会选用、会根据……估测、会用……测量

例如:“科学探究——声音的产生与传播”的教学目标可以描述为:

知道声音是由物体振动发生的。

知道声音传播需要介质,声音在不同介质中传播速度不同。

### (2) 过程与方法目标

过程与方法是指具体的内在的学习思维的过程,如搜集资料的过程与方法、探究问题的过程与方法、辨析史料的过程与方法,通过教学学生应该达到的目标是“学会如何收集”“学会如何探究”。(这是以前教学的薄弱环节,也是以后教学必须重视的内容)

《义务教育物理课程标准(2011 年版)》也提出了可供选择的动词

行为条件	行为动词	表现程度
通过	经历、参加、参与、尝试、寻找、讨论、交流、合作、分享、参观、访问、考察、接触、体验	了解、体验、掌握、学习

例如:“科学探究——声音的产生与传播”的教学目标可以描述为:

通过探究活动,学习观察的方法和在实验的基础上推理的方法。

### (3) 情感态度与价值观目标

情感态度与价值观目标属于内部心理过程或体验性目标,不需要精确陈述学习者学习后的结果。

情感态度与价值观就是联系学生生活中的事例,让学生乐于探索日常生活中的物理学道理,引导学生从自然走向物理,从生活走向物理,从物理走向社会。培养学生的科学态度及科学精神。

《义务教育物理课程标准(2011 年版)》里可供选择的动词

类型	行为动词
情感态度与价值观目标	认可、认同、喜欢、有兴趣; 愿意、关心、关注,重视; 形成、养成、具有、热爱、树立、建立、坚持、保持、确立、追求等

例如:“科学探究——声音的产生与传播”的教学目标可以描述为:

通过教师的引导下的探究,产生对学习的兴趣和对科学的求知欲望,乐于探索自然现象和日常生活中的物理学道理,具有交流、合作的意识。

## 五、教学目标的制定案例

**案例 1：八年级《欧姆定律》**

知识与技能目标：理解欧姆定律，并能进行简单计算。

过程与方法目标：通过实验探究电流与电压、电阻的关系。进一步体验科学探究的过程。

情感态度与价值观目标：通过对欧姆定律的认识，体会物理规律的客观性和普遍性，增强对科学和科学探究的兴趣。

**案例 2：九年级《浮力》**

知识与技能目标：

- 1.认识浮力
- 2.知道阿基米德原理

过程与方法目标：

- 1.通过参与科学探究活动学习拟定简单的科学探究计划和实验方案；
- 2.通过参与科学探究活动，学习通过实验总结物理规律的研究方法。

情感态度价值观目标：

- 1.通过参与科学探究活动，养成实事求是、尊重自然规律的科学态度；
- 2.在解决问题的过程中培养克服困难的信心和决心，培养与他人合作的精神。

## 第三节 教学重难点的设计

### 一、教学重难点的内涵

教学重难点是指课程标准中或由教师根据教学目标而确定的反应在教材中最基本、最重要的学生应掌握的教学内容。

### 二、教学重难点的区别

所谓重点是教材中最重要、最基本的中心内容，是教师设计教学过程的主要线索。它往往起着承上启下、沟通左右的作用。

所谓教学难点是指“学生学习过程中，学习上阻力较大或难度较高的某些关节点”，也就是“学生接受比较困难的知识点或问题不容易解决的地方。”

### 三、教学重难点制定的依据

#### （1）教材和课程标准

课堂教学过程是为了实现目标而展开的，确定教学重点、难点是为了进一步明确教学目标，以便教学过程中突出重点，突破难点，更好地为实现教学目标服务。因此，确定教学重难点首先要吃透新课标。只有明确了这节课的完整知识体系框架和教学目标，并把课程标准、教材整合起来，才能科学确定静态的教学重点难点。

#### （2）学生实际

学生是课程学习的主体，教学重点尤其是教学难点是针对学生的学习而言的。因此，我们要了解学生，研究学生。要了解学生原有的知识和技能的情况，了解他们的兴趣、需要和思想状况，了解他们的学习方法和学习习惯。

### 四、教学重难点突破技巧

#### （1）善于恰当地运用类比

教师在教学过程中运用恰当的比喻，使重点和难点问题由难变易，便于学生学习和掌握。在运用比喻突破教学重点和难点时，要选富有启发性、典型性的比喻，要将比喻用在“刀刃上”。

#### （2）善于引导

善于引导就是教师在教学过程中根据问题症结和难点实质，用富有启发性的教学方式 and 教学语言多角度地启发学生，使之产生多方联想而有所感悟。

#### （3）善于联系旧知识

善于联系旧知识就是教师在教学过程中帮助学生尽快找到新旧知识的联结点，让学生在原有的知识背景和经验中找到位置，同化到自己的知识结构中去。对学生来说，书本知识都是间接经验，它只有和直接经验相结合，获得直接经验的支持和帮助，才能学得牢固扎实。例如：教师在讲“超重、失重”的概念时，教师将超重失重时的加速度大小与重力加速度大小的关系和同学们坐摩天轮的实际相联系，运用生活中的例子来理解记忆超重失重。



#### (4) 善于讲授

善于讲授就是教师在课堂教学中能说会讲。体现在两个方面：1.在课堂教学语言上做到清楚明白，不含糊其词；通俗易懂；优美生动，不干瘪枯燥。2.在驾驭和处理教材上，把书本知识转化成自己的东西讲，善于提炼出精华。

## 第四节 教学方法的设计

### 一、教学方法选择前期分析

教学方法对教学的有效实施具有重要意义,只有选择的教学方法符合教学实际,才有可能取得好的教学效果。一般而言,选择教学方法要考虑三个方面:

首先,必须树立正确的物理教学指导思想。

要正确认识传授知识与培养能力之间的关系,树立起教学的发展观。要重视学生的全面发展,重视学生智力的开发,并在教学中关注学生的学习过程,而不只是关注学生在该过程中所获得的结论。应该明确,学生经历某一过程(如探究、观察、讨论、练习等),这本身就是学习目标之一,学生按要求经历了这一过程,就是完成了这个目标,有时并不在意学生在这个过程中所获得的知识结论如何。随着时间的推移,知识的结论会因使用频率的减少而逐渐淡忘,但他们所获得的体验和感悟却会在新的学习过程中得到加强和深化,成为他们学习素质的组成部分。

其次,要明确在教学过程中教师主导作用与学生主体作用之间的关系,树立起科学的教学观。

教师与学生是组成教学的两个最基本的因素。明确教师和学生在学习中的地位及作用及其相互关系是选择教学方法的重要依据。在教学中坚持教师主导作用的同时应突出学生的主体地位,鼓励和引导学生更多地参与教学活动,使其在主动积极的心理状态下获取知识,发展各方面的能力,提高科学素养。

最后,要重视实验在物理教学中的重要作用。

物理学是一门以实验为基础的自然科学。观察和实验是物理教学的重要基础。教师在物理教学过程中更应该牢牢抓住实验这一“杀手锏”,应重视为学生的学习创造一个良好的物理情境,将有关的物理现象和过程充分地、真实地展现于学生面前,让学生感知,以激发学生学习物理的兴趣,培养学生动手操作、运用实验方法研究物理问题等方面的能力。

### 二、教学方法选择依据

中学物理教学过程是一个含有多种因素相互作用的复杂过程,在教学过程中提倡教学方法的多样化。在课堂教学中究竟选取哪种方法比较适宜,不是由教师的主观意向决定。除要有正确科学的教学思想作指导外,还要有其客观依据。这些依据就是:

#### 1. 教学目标。

教学方法归根结底是为教学目的服务的,教师首先要明确课堂教学的目的与任务,以便做到有针对性地选取教法。在具体物理教学中,要以“知识与技能、过程与方法、情感态度与价值观”这三维课程目标的实现去考量教学内容和方法的选择。

#### 2. 具体的教学内容和要求。

教学方法的选择也受到教学内容和具体要求的制约。一般说来,内容特点不同,具体教法也有差异。对所谓本源性知识,如力的概念、功的原理等,一般采用观察、实验、探究的方法比较适合。而对派生性知识,如动量定理、动能定理等,按照教学活动和学生认识过程的特点,则比较适宜采取论证、推理、分析的方法。

#### 3. 学生已有的基础和发展水平及生理、心理特点。

学生学的过程是教师教的过程的出发点和归宿。教师要分析学生的年龄特征、生理与心理特点、智能水平与潜力、知识基础、生活经验、物理学习中的障碍与困难因素乃至学习风气、课堂学习表现等。学生的心理特点与思维规律是合理设计物理课堂教学过程，恰当选择教法，科学地组织教学活动的重要依据。

#### 4. 学校的教学设备及条件。

这是选择教法的物质基础，也在一定程度上限制着教法的选择与实施。譬如没有足够套数的仪器就不能选用“学生实验法”来进行教学。教学中，一方面要充分利用学校现有条件，发挥其在教学中的积极作用；另一方面要充分发挥教师、学生的主观能动作用，从实际需要出发，就地取材，自制教具仪器等展开教学活动。

#### 5. 教师本人的特长和经验。

教师是教学过程的设计者，也是教学方法的编导与执行者。任何一种教学方法的选用，只有教师素养条件，能为教师所理解和掌握，才能发挥作用，因此，教师的某些特长，某些弱点和运用某种方法的实际可能性都应当成为选择教学方法的重要依据。作为教师应根据自己的实际扬长避短，采取与自己相适应的教学方法。

除此之外，课堂教法的选择还受着教学时间的制约。

总之，教师应当根据培养目标、具体的教学内容和教学要求，根据学生已有的基础和发展水平以及学校的设备、条件，教师本人的特长和经验，并针对所要解决的矛盾的特殊性等，来选择行之有效的教学方法。无论选择哪种教学方法，都应促进师生之间的相互交流，激发学生的学习兴趣，引起积极的思维活动，有利于学生掌握知识、发展智能，提高思想品德素养。

## 第三章 中学物理教学实施

### 第一节 物理课堂教学基本技能

#### 一、导入技能

导入的作用在于集中学生的注意力，引起学生的兴趣，明确学习的目的、要求，为学好新知识做好准备。

有效地导入新课，是课堂教学中的一个重要环节。导入技能主要有以下功能：

集中学生注意力；

明确学习目标；

激发学习兴趣，激起学生的参与意识；

设置问题情境，激活学生的思维。

#### 二、讲授技能

##### 1. 教学语言

教学语言是教学信息的载体，是教师完成教学任务的主要工具。教学语言从表达途径上看，分为语言和书面语言两种。从发声效果上看，分为有声语言和态势语言。口头语言主要指课堂教学语言。语言是教师课堂教学最重要的信息传递工具，它涉及语言的语音、语调、语速和节奏等方面。

##### 2. 中学物理教学语言的基本要求

语言的科学性、思想性； 必须注意语言的形象性和生动性； 注意启发性和趣味性的结合； 注意精确性与针对性的结合。

#### 三、提问技能

从教师的最初提问，引导出学生最初的反应、回答，再通过相应的对话，引导出事先希望得到的回答，并对学生的回答给予分析和评价，这个过程称为提问过程。提问过程可分为引入阶段、陈述阶段、介入阶段和评价阶段四个阶段。

#### 四、演示技能

演示是教师在传授知识时结合有关内容讲解，把各种教具及实验等演示给学生，把所学对象的形态、特点、性质或发展变化过程展示出来，使学生获得感性认识的一种教学活动方式。演示一般分为实物标本、模型的演示，实验演示，挂图演示，多媒体演示等类型。演示的特点是直观性强。

#### 五、强化技能

所谓强化技能是教师在教学中的一系列促进和增强学生反应、保持学习力量的方式。强化技能的使用可以使学生在教学过程中将注意力集中到教学活动上，激发学生的学习动机，明确学习目的。能在教学过程中促进学生积极参与活动，活跃教师与学生的双向交流，形成

和学生的正确行为，使学生的努力在心理上得到适当的满足。

## 六、教态变化技能

在课堂教学中，教师的语言是主要的，它的中心任务是掌握和抓住学生的注意，传授知识，交流思想感情。为了更好地达到这一目的，在教学的不同阶段应用不同的刺激来配合教师的语言。非语言和外加语言提示是教师教学中生动性的主要部分，教学的生动活泼基本上是由于不断变换对学生的刺激方式，不断引起和抓住学生的注意。

## 七、结束技能

课堂教学到了结束阶段，学生精力容易分散，情绪容易松弛，但这正是上课的总结性阶段。精彩的、成功的课堂教学结束是教学科学性的体现，不仅可以对教学内容或教学活动起到概括、画龙点睛的作用，而且能拓宽、延伸教学内容，激发学生的求知欲望和学习兴趣，对提高课堂教学效率、学习效率起到重要的作用。

## 八、板书板画技能

板书板画技能是课堂教学中最基本的教学技能，是教师利用黑板以凝练的文字语言和图表等形式，传递教学信息的行为方式。它可以帮助学生更好地理解与掌握教学内容，为学生复习功课提供良好的条件。因此，板书板画是课堂教学的重要手段，是教师必须掌握的一种教学技能。

板书的类型和形式：

传统板书有两种，一种是教师提纲挈领地反映教学内容的书面语言，往往写在黑板的正中，称之为正板书。另一种是在教学过程中作为正板书的补充或注脚而写在黑板两侧的文字或符号，称之为副板书。

板书形式：条目式，提纲式，表格式，图示式，推理式，树形框图式。

板书技能的应用要点：

- (1) 板书中的术语、公式、定义等必须准确、规范、科学；
- (2) 要有计划地把教学内容的主干，简明扼要地按层次展开；
- (3) 应布局合理，条理分明，体现知识的内在联系，简练突出重点和关键。

板画的基本要求：

构图简单，示意确切；比例协调，准确规范；形象生动，思维严密。

## 九、课堂组织技能

课堂组织技能的实施，是使课堂教学得以动态调控，以便使教学顺利进行的重要保证。它不仅影响到整个课堂的教学效果，而且与学生思想、情感、智力的发展有密切的关系。一个组织得当，秩序井然的课堂，学生的注意力集中，必然会使课堂教学得到好的效果。

## 第二节 信息技术与中学物理教学整合

### 一、现代教育技术与物理教学整合概述

现代教育技术与物理教学的整合,是指在物理教学中,把教育技术、教育资源、教学方法和物理教学内容有机地结合起来,共同完成物理教学任务的过程。现代教育技术与物理教学的整合是新时代物理教育的要求,也是当前物理教育研究的热点问题之一。

以信息技术为主要特征的现代教育技术与物理教学的整合,应该把握以下几个方面:

- 要在以计算机为基础的信息环境中实施物理教学活动;
- 将物理课程的内容进行信息化处理后成为学生的学习资源;
- 要利用信息加工工具帮助学生进行知识重构;
- 要在现代教育技术的支持下,尊重学习的主体,将学生的主体能动性与教师的主导性相结合;

要以提高学生的科学素质为核心,结合学生的知识结构和能力基础,从知识与技能、过程与方法、情感态度与价值观等方面确定多元的物理课堂教学目标,并充分考虑学生的认知水平和认知风格的差异,将教学目标分层,帮助学生深刻理解物理知识和科学思想。

### 二、物理教育中运用信息技术的原则

整合是现代教学手段与传统教学方式的有机结合,是对传统教学手段的更新,是继承和创新而不是完全舍弃。现代教育技术要发挥其教育功能,就必须与学科教学相整合,使其成为教学的重要要素,形成新的教学结构。

如何实施现代教育技术与物理教学的整合是一个需要深入研究与探讨的课题。虽然人们运用信息技术的方式有所不同,但必须遵循一些共同的原则。

#### 1.科学性原则

物理课件要以科学性为首要原则。物理学作为一门严谨的科学,必然要求其素材逼近真实,不能为了“整合”而弄虚作假,在利用信息技术模拟物理过程时,必须符合物理原理。物理课件要反映物理课程的重点和难点知识,要动静结合,既可以看连续的动画,也可以看静止的画面。制作多媒体课件可以模拟难以实现的物理现象或物理过程,描述微观世界的运动状态,使物理现象和过程抽象的具体化、复杂的简单化、深奥的形象化、枯燥的兴趣化,要小变大、快变慢,便于观察、分析和理解。

#### 2.实验优先原则

物理学是一门以实验为基础的自然科学,物理教学与信息技术整合必须牢固树立实验优先的教学原则,不能试图用电脑模拟去代替物理实验。物理实验是学生获得物理知识最直接的手段、最真实的经验和最好的感性材料。对于受条件限制而难以演示的实验,要充分利用信息技术的仿真“虚拟”实验室,突破时间和空间的限制,引导学生进行实验探究,提高教学效率。电脑模拟只能逼真,而不可能真实,实验教学中难以进行、效果不好,需用电脑模拟的实验,要将真实的实验呈现给学生,再进行电脑模拟,将电脑模拟与物理实验结合起来。

#### 3.综合最佳效益原则

物理教学与信息技术整合时,应力求恰当、自如地使信息技术与课堂教学融为一体,合理应用信息技术,统筹安排多种媒体,注重发挥信息技术对课堂教学的铺垫作用、对教学难点的突破作用、对重点内容的强化作用、对知识体系的概括作用,力争使教学过程最优化,从而取得较好的教学效果。

物理教学与信息技术整合可以弥补传统教学手段的不足,使一些难以在课堂上再现的物理现象或过程变得易于演示、清晰可见,有利于突出物理概念和物理量的本质特征,起到化难为易、化抽象为具体的重要作用;另一方面,综合利用声、光、形、画等多媒体形式,这些信息同时作用于学生的多种感官时,既有利于表象的形成,也有利于知识的获取和巩固,加大物理课堂教学容量,从而有利于提高教学效率。

### 三、信息技术运用于物理课堂教学的类型及案例

信息技术已作为一种现代教学不可缺少的工具和手段,现代物理课堂教学要求教师尽可能完美地将其融合到物理课程教学中。计算机作为一种教学工具,教师最主要的任务不是开发软件,而是考虑如何有效应用现代教育技术的优势来更好地达到物理课程教学目标,培养学生的科学素养、创新精神与实践能力。因此,要培养学生学会把现代教育技术作为获取信息、探索问题、协作讨论、解决问题和构建知识的认知工具。其应用可集中表现在如下几方面。

#### 1.将现代教育技术作为演示工具

将现代教育技术作为演示工具是现代教育技术运用于物理课堂教学的最初表现形式,是整合的最低层次。教师使用现成的计算机辅助教学软件或多媒体素材库,选择合适的内容用于物理教育中;也可以利用一些多媒体制作工具,综合使用各种教学素材,编写演示文稿或多媒体课件,形象地演示物理教学内容中某些难以理解的内容,或用图表、动画等反映物理现象或物理量的动态变化过程等。

#### 2.知识表象的动态性和物理情境的开放性

知识与智慧的价值在于交流与分享。动态、开放和交互的环境有助于提高学习过程的互动性,以及师生之间交流的平等性。基于学生动手做的互动插件而开发的理科教学互动课程,已成为发达国家理科教学改革的主流方向之一。通过参数的连续变化,尽可能地实现与实际情况相近的信息图景的模拟,突出了研究问题的动态性和连续性。

互动课程是以问题为导向,应用计算机模型的模拟技术开展自主探究和学习的新型课程,具有在线、交互、多媒体的特点,作为学习支架和学习工具而广泛应用于科学教学中。

#### 3.将现代教育技术作为情境探究和发现学习的工具

##### 利用多媒体技术创设教学情境

人的思维特点之一是先形象思维,后抽象思维。在物理教学中,应充分利用各种媒体,借助其直观形象去激发学生的学习兴趣,为学生理解抽象的物理原理和思想提供支持。多媒体教学可以利用动画、视频、图片等多种教学资源,作用于学生感官,易于激发学生的学习兴趣。

【案例】在“声音的发生与传播”的教学中,教师可利用Flash课件演示:声带振动(发声体)通过空气(介质)传播到人耳(接受体)。如果使用语言和文字向学生讲授声音的发生不但需要发声体,而且还需要介质,学生理解起来比较抽象、难懂,对整个过程反应比较茫然。有相当多的学生在介质概念上会出现偏差,具体体现在回声测距时往返的距离变成了单程。多媒体活泼的动画效果、直观的图形,快速有效地激发了学生的学习兴趣,收到了良好的教学效果,学生很容易突破该教学难点,这是传统教学很难做到的。由此可见,让学生在生动、形象的环境中进行学习,可达到事半功倍的效果,较好地提高课堂教学效果。

##### 增强可视性,提高逻辑思维能力

通过信息技术与物理课程教学的整合,有利于激发学生对学习物理的兴趣。课堂上学生参与意识很强,对知识的理解掌握比较理想,尤其是实验教学,学生的实验理解能力、动手能力均取得了进步。利用多媒体课件的动态模拟功能,还能帮助学生从相似的物理现象中找

到本质的联系，使学生能够由表及里地理解物理知识。

思维训练是中学物理教学的一项重要任务，然而单靠抽象的语言描述，学生难以形成良好的思维品质。必须根据中学生的认知特点，提供生动形象直观、感染力强的信息，使学生的理性思维能力得到不断的提高。

【案例】在“闭合电路欧姆定律”的教学中，学生对“路端电压”“内电压”“ $R$ （断路）”“ $R=0$ （短路）”等一些词句和现象难以理解。有相当一部分学生认为断路就是物体对地电阻为无穷大，短路就是物体对地电阻为无穷小，这种理解具有一定的片面性，也影响了对闭合电路的欧姆定律公式的掌握，为解决这一难题，可根据教学内容，通过摄像、剪辑等手段，在大屏幕上直接演示物理实验，正确建构概念，稳步推导闭合电路的欧姆定律公式。由于多媒体中鲜艳的色彩、直观生动的演示画面，刺激着学生的感觉器官，充分调动了学生的思维积极性，从形象思维过渡到理性思维便顺理成章。



## 第三节 物理新课讲授的实施

### 一、物理概念课教学过程实施

从物理教学的角度来看,概念课是各种类型课的基础。因为物理概念不仅是物理基础知识的重要组成部分,而且也是构成物理规律、建立物理公式和完善物理理论的基础和前提,是进行物理实验的起因和结果。同时,概念课也不失为方法教育、能力培养的好媒介。通常,物理概念教学设计大体可分为四个阶段:概念的引入、概念的导出、概念的明确和概念的巩固。

#### 1.概念的引入

概念的引入就是为了让理解将要讲述的概念的重要性的引入的必要性。作为一节课的开始,这个阶段一定要激起学生的学习兴趣或者好奇心,进而产生学习动机。一般都是以提出问题的形式展开,让学生参与探讨,发挥他们的主体性,而这个物理问题要根据学生已具备的知识、经验和心理认识,结合物理概念的特点选取不同的角度提出。

#### 2.概念的导出

从提出问题到得出结论需要一个过程,这就是解决问题的过程,对概念讲述课而言,就是概念的导出过程。在早期的概念教学中,应充分展示概念引入的方法技巧,并且要针对全体学生的总体水平循序渐进,在中期则要引导学生利用学过的方法来导出概念,而在后期就可以放手让学生自己去做这一步工作。因为这一过程是对学生进行方法教育、能力培养的主要过程。通常,这一过程要分如下三步进行。

##### a.明确问题

对引入时提出的问题进行讨论,找到事物的主要矛盾,抓住问题的核心,把已知的和未知的东西,提供的条件和所求的结果分开,使思维的目的明确起来,指明探索的方向。其实,就是要在错综复杂的乱麻中找到线头。

##### b.提出假设

如果提出的物理问题不难,那么一旦明确问题后即可进行解决,若研究的问题较为复杂,则必须根据已有的材料、事实和经验,抓住事物的某种重要特征,进行推测。在研究物理问题的过程中,可以不断提出假设,得出结论,逐层深入。

##### c.检验假设

假设毕竟只是解决问题的一种推测,是否正确还需要检验。物理概念形成的检验一般有两种方法:第一种是通过科学实验和观测证实;第二种是通过逻辑推理的方法检验。总之,在导出的过程中要充分展示物理问题的提出、讨论和解决过程,把它们有机地结合起来。

#### 3.概念的明确

导出概念之后就要将已经获得的关于反映现象和过程的本质属性用简明而准确的语言或数学公式表述出来。这一阶段可分为以下几步。

##### a.定义概念

将有关观念明确清晰地加以提炼,也就是把概念用语言精确地加以表述的过程。

##### b.构建体系

概念体系是客观事物内在联系的反映,概念不是简单的一句话就能表达的,它还包括概念的物理意义、概念的测量、概念的运算和运算规则、概念的种类等要素。给出了定义,并不等于学生已经明确概念的意义,还应将定义展开并构建为体系。

### c.概念的延伸

概念的使用范围、适用条件,以及与其他概念之间的联系。每个概念都存在它的使用条件和范围,而且它不是孤立的,必然与其他的概念存在联系。在讲述概念的时候,如果不引导学生扩展对概念的认识,不分析它与其他概念之间的关系,就有可能造成对概念理解的片面性,既不利于正确掌握和运用概念,也不利于培养学生的综合能力。

### 4.概念的巩固

从学习规律可知,巩固是教学的必要措施,尤其在概念课中特别突出。所谓的巩固是指学生把所建立的概念牢牢保持在记忆里,不断丰富概念的内容,发展物理概念的外延,并能顺利应用概念分析和解决物理问题。

一般的深化巩固都采用练习的方法,即针对概念给出一些习题,让学生在练习的过程中,不断熟悉和巩固概念。另外,还可设计一些有趣的实验来深化巩固概念。

另外,也可以让学生用文字描述、制作表格、画流程图等多种形式,对物理概念学习过程和学习方法进行总结,这既能帮助学生更好地巩固概念,也能培养学生的总结和归纳能力。

## 二、物理规律课教学过程实施

教好物理规律,并使学生的认识能力在掌握规律的过程中得到充分发展,是物理教学的重要任务。

### (一)物理规律的类型

#### 1.实验规律

物理学中的绝大多数规律,都是在观察和实验的基础上,通过分析归纳总结出来的,我们把它叫做实验规律,如欧姆定律,焦耳定律。

#### 2.理想规律

有些物理规律不能直接用实验来证明,但是具有足够数量的经验事实,如果把这些经验事实进行整理分析,去掉非主要因素,抓住主要因素,推理到理想的情况下,总结出来的规律,我们把它叫做理想规律,如牛顿第一定律。

#### 3.理论规律

有些规律是以已知的事实为根据,通过推理总结出来的,我们把它叫做理论规律。

### (二)物理规律教学应注意的问题

#### 1.弄清物理规律的发现过程(参考物理规律的类型)。

#### 2.注意物理规律之间的联系

有些物理规律之间是存在着相互关系的,如光的折射与凸透镜成像规律。

#### 3.要深刻理解规律的物理意义

在规律教学过程中,要从理论上解释实验规律或从物理意义上理解物理规律的数学表达式或引导学生总结物理规律间的相互关系,防止死记硬套。

#### 4.注意物理规律的适用范围

物理规律往往都是在一定的条件下建立或推导出来的,只能在一定的范围内适用,超越这个范围,物理规律则不成立,有时甚至会得出错误结论,这一点往往易被学生忽视,他们一遇到具体问题,就乱套乱用物理规律,或者盲目外推,得出错误结论。因此,在物理规律教学中,要引导学生注意物理规律的适用范围,使他们能够正确适用物理规律解决实际问题。

### (三)物理规律的教学,一般要经过以下四个环节:

#### 1.引入物理规律

这一环节的核心是创设物理环境,提供感性认识。规律的基础是感性认识,对物理现象运动变化规律及概念之间的本质联系进行研究归纳,就形成了物理规律。因此教师必须在一

开始就给学生提供丰富的感性认识。常用的方法有：运用实验来展示有关的物理现象和过程、利用直观教具、利用学生已有的生活经验以及利用学生已有的知识基础等。

### 2. 建立物理规律

物理规律是人脑对物理现象和过程等感性材料进行科学抽象的产物。在获得感性认识的基础上，提出问题，引导学生进行分析、综合、概括，排除次要因素，抓住主要因素，找出一系列所观察到的现象的共性、本质属性，才能使学生正确地掌握规律。例如，在进行“牛顿第一定律”教学时，其关键是通过由演示实验和列举大量日常生活中所接触到的现象的感性材料进行思维加工，使学生认识“物体不受其它物体作用，将保持原有的运动状态”这一本质。

### 3. 讨论物理规律

教学实践证明，学生只有理解了的东西，才能牢固地掌握它。因此，在物理规律建立以后，还必须引导学生对规律进行讨论，以深化认识。

### 4. 运用物理规律

学习物理知识的目的在于运用，在这一环节中，一方面要用典型的问题，通过教师的示范和师生共同讨论，深化活化对所学的规律的理解，逐步领会分析、处理和解决物理问题的思路和方法；另一方面，更主要的是组织学生进行运用知识的练习，要帮助和引导学生在练习的基础上，逐步总结出在解决问题时的一些带有规律性的思路和方法。

## 三、物理实验教学过程实施

中学物理教学中，许多概念和规律都需要在实验和观察的基础上建立，观察与实验本身也是物理学最为重要的研究方法。而物理教学演示是教师在物理教学过程中运用实验操作、实物及模型观察、现代教学媒体表演等直观教学手段，充分调动学生的视觉、听觉，形成表象及联系，并指导学生进行观察、思维与操作的教学行为，是促进学生形成概念与规律、掌握物理学研究方法的重要手段，更是培养学生观察能力、思维能力和实验操作能力的重要途径。

物理实验是物理教育的一个重要部分。它既是物理教学的重要基础，又是物理教学的重要内容、方法和手段。因此，必须重视实验教学。物理实验教学主要分为教师演示实验教学、学生探究实验等几种类型。

### 1. 演示实验的实施

明确实验目的，准备实验器材

演示实验前要明确实验目的，做好观察准备。演示实验要有明确的目的，有的是为了激发学生兴趣，导入新课，有的是为了形成概念和探究规律，有的还可以起到应用、巩固和深化的作用。为了达到以上目的，演示实验的器材与操作要尽可能简单，实验现象尽量明显，让所有的学生都能看见。

明确设计思路

明确而清晰的设计思路易于被师生理解，这样他们在操作与观察时才能更好地把握实验的关键，提高实验的安全性和保障演示的成功率。

规范操作

教师在实验演示时，一定要严格操作规范，认真细致，确保人身和仪器设备的安全。

引导观察思考、主体参与、启发讲解

在实验过程中要设法创造条件，突出观察对象，排除次要因素干扰，并教给学生观察的方法，引导学生从整体到局部、再从局部到整体进行观察思考和思维训练。教师在实验过程中既要启发讲解，也要带动学生眼观、脑动、嘴说等方式积极参与经历实验、提出问题、分

析问题全过程。

### 【案例分析】关于小孔成像演示实验案例分析

自制器材：利用手提电脑的纸盒做一个“大型”的小孔成像演示器。为了移动光屏在纸盒上端开了一个通道。并在光屏上系上用铁线做的把柄。为了方便调节烛焰到小孔的距离，在小孔前固定一个铁盒作为放置蜡烛的台面。

教师讲解：介绍墨子的小孔成像实验。

实验操作：点燃蜡烛。请同学们观察小孔尺寸较大时，光屏上得到的像。改变小孔尺寸达到足够小后再次观察光屏上得到的亮斑或像。

讨论：两次观察到的结果一样吗？小孔所成的像有何特点？为什么？进一步思考小孔所成像的大小与哪些因素有关？

操作：依次调节烛焰到小孔和光屏到小孔的距离并引导学生观察过程像的大小变化。通过分析归纳得出结论。

## 2.探究过程的实施

### 提出问题

提出问题是探究教学的起点和关键点。提出问题的质量直接影响后面的探究内容与过程。初中生的年龄特征和心理特征决定了他们对有趣的问题容易引起注意，并能保持较长时间的关注，因此教师提出的问题一定要生动、有趣，同时还要难易适当。问题过于简单会让学生失去探究的欲望，问题过难又 would 让学生感觉高不可攀。由于教材的问题多为陈述性的问题，一般很难激起学生探究的热情，教师的作用恰好要在这里体现出来，教师要创设问题情境，将学生引入他们认为值得探究的问题中。

创设问题情境可以有多种渠道，可以采用源于学生生活的问题和有意义的提问，用“见怪不怪”的生活经验形成问题；用手脑并用的物理实验形成问题；精心设计的课堂讨论形成问题；以意料之外的计算结果形成问题；以真实可信的物理事实形成问题；以丰富的网络资源及多媒体课件形成问题，等等。

如，在讲“声音的传播”时，以新闻材料入手提出问题：“最近，美国又研制成功了一种新型武器——声波枪，你们听说过吗？”这个问题联系社会问题，又是学生前所未闻的事，很容易引起他们的兴趣，学生自然也就很快进入要探究的问题之中。

有时物理情境较为复杂，所要探究的问题隐藏较深，学生自己可能很难提出所要探究的问题，这时就需要教师结合所展示的物理情境，引导学生提出问题。为使学生提出与所要探究的内容很接近的问题，教学的关键就是教师要用好开放问题的引导语，不能漫无边际地让学生提出问题。如在“探究熔化与凝固的条件”时，教师采取引导学生提出问题的教学设计。教师首先给出了一个“春暖花开时节，冰冻河水开始熔化”的画面。学生很快就说出了这一自然现象是物质由固态变为液态的变化过程。接下来，教师问：“关于冰化成水，你们想知道些什么？”接下来学生们提出了很多想知道的问题，教师将他们的问题一一列举出来，明确本节课要探究的问题。

教师的提问必须问在学生有疑问之处。有些问题表面看学生好像没问题，换个角度提问，就出现问题，实质是学生自觉无疑问，实则有疑问。让学生认识到自己的疑问，教师可以采取一种逆向思维的方法，反其道提出问题，在教学策略上我们可以称为变换提出问题角度的策略。

如在讲“光的传播”时，教材上通常会这样提出问题：“光源发出的光是怎样传播的呢？”教师如果按照教材上的问题原封不动地提出，可以想象，学生面对一个他早已熟悉的问题，猜想和假设会很快趋向一致，探究兴趣当然也就降低很多。教师若变换提问的角度，提出：“大家都知道光在空气中是沿直线传播的，在哪里不是沿直线传播的呢？”这样的问题学生不熟悉，很快会引起他们的注意。

变换角度提问,除了可以反过来问之外,还可以采取变换问题的方法。如在“探究比较物体运动的快慢”时,由于用速度表示运动快慢的问题,学生很熟悉,所以可采取变换问题的方法,提出:“为什么用速度来表示运动快慢呢?可不可以用其他量表示运动快慢?”这个变换的问题,恰是学生的疑问之处,也是要解决学生知其然不知其所以然的问题。“可不可以用其他量表示运动快慢?”这个问题又具有开放性,为下面的探究开了一个好头。

#### 猜想与假设

猜想与假设是科学探究的基本要素之一,猜想与假设为制订探究计划、设计实验方案奠定必要的基础。在实施猜想与假设过程时,要先向学生进行背景知识的介绍,在此基础上针对准备研究的课题,引导学生提出两方面的猜想,一方面是猜想问题的成因,另一方面是猜想探究结果。

当学生提不出假设时,教师可以引导学生利用已有经验和知识提出假设;当学生假设过于发散时,教师还应引导学生将个人假设转化到团体的共同假设上;当学生的假设不能继续深入时,教师可以采用多角度提问的方式启发学生进行猜想与假设;当学生猜想与假设不够开放时,教师可以引导学生采用逆向思维、发散思维、类比思维、等效思维等方法进行猜想。

如,讲“声音的产生与传播”,教师讲解真空不能传声的问题时,教师没有正面给出问题,而是采取以实际问题为背景,用寻找防御声波枪的任务引入问题。明线是寻找防御声波枪的方法,暗线是寻找真空不能传声,因此教师可以提出这样的问题:“兵来将挡,水来土掩,如果声波枪发出的声波正向我们袭来,我们怎样保护自己呢?现在让我们发挥聪明才智,先猜想一下,怎样可以防御声波?”这样的问题学生觉得很有趣,问题本身又很发散,易于引导学生形成猜想与假设。

#### 设计实验与制订计划

设计实验与制订计划是从操作的角度把探究的猜想与假设具体化、程序化。要尽可能让每位学生自己设计。在设计实验与制订计划时,要考虑到实验条件的限制,实验测量的可操作性、变量的可控制性等问题。如设计实验证明:用动滑轮提升重物时,如果动滑轮的机械效率不变,则有用功跟总功成正比。在设计中要考虑机械效率不变的条件的实现是保证提升的重物不变,这个就是本实验不变量的控制。

选择器材要根据研究的具体内容分析各种器材的特点,对实验研究的优势和劣势各在哪个方面,最后再确定方案。如,在“探究平面镜成像特点”的实验中,可供选用的器材是多种的,是选择平面镜还是选择平板玻璃,在选择辅助器材时,是选择蜡烛,还是选择三角板,是选择刻度尺还是选择方格纸,学生可以根据自己的分析进行选择。在选择器材时要有从逐个因素进行选择的意识,逐步提高选择实验器材的能力。

设计的测量要有可操作性,如在研究像与物的大小关系时,有的同学提出用刻度尺测量像的大小,这一点显然不易做到,此时就需进行测量量的转化,用可测量大小的替代物与像进行比较来达到目的。

在所研究的问题涉及多个变量时,为能够观察到所研究的各变量之间是否存在所假设的关系,在设计实验时就必须采用控制变量的方法。如为了研究滑动摩擦力与压力、接触面的粗糙程度、接触面的面积大小这三个因素中的某一个因素的关系时,就必须保证另外两个因素相同。

在学生制订探究计划之后,可以引导学生分析自己的计划,并组织同学之间相互交流探究计划,寻找计划中的不当之处,并预料它在探究中所产生的不良后果,从而提高对设计实验与制订计划在科学探究中作用的认识。在学生交流实验方案的基础上教师可以进行评价、归纳、总结,对学生没有注意到的关键性问题或有关安全性问题可以提出引导思考。

#### 进行实验与收集证据

在实验方案确定之后,应放手让学生进行实验操作、收集证据。在此过程中教师可作适

当指导,并要注意收集学生在实验过程中的问题,同时关注学生在实验过程中操作是否规范,每一位同学是否都积极参与进来。如“探究影响液体压强因素”的实验过程中,教师要注意微小压强计的探头在未放入水中时,压强计两侧液柱的液面应一样高;测量时连接探头的软管是否有弯折,造成了测量结果的错误;学生读数的方法是否正确;在两组实验中微小压强计探头方向不同时,是否确保了其深度不变;为了确保探头深度不变有什么技巧;实验中微小压强计的探头是否有进水现象等。

#### 分析与论证

实验数据并不等于实验结论,实验数据是客观事实的反映,实验结论是在数据的基础上进行科学分析的结果。分析论证首先是对实验数据的描述,然后才是对数据的分析比较。实验数据的描述可以采用文字表述的方法,也可以采用数学表示的方法。实验数据的比较有定量的,也有定性的。通常定量的是在一定条件下,各物理量间的量值关系;定性的分析一般是有关、无关分析或现象分析。在分析论证过程中使学生学会基本分析方法。

#### 评估

评估是对探究行为和获取信息的可靠性、科学性从是否严密的角度重新审视的过程,是对探究进行反思的过程。评估能优化探究方案,并有可能引发新的发现,导致新一轮探究过程的开展。要使学生获得对评估的正确认识,应该让学生经历评估的过程。评估可以通过小组交流或全班交流的方式,讨论科学探究中所存在的问题、获得的发现和改进建议,使学生从这些具体的评估活动中获得体验,并在教师必要的点评下,形成对评估的正确认识,为改进探究提供帮助。

#### 交流与合作

交流探究过程和结果是探究教学中必不可少的,而且又极为重要的一环。让学生交流探究结果也可以为其他人提供问题、检验实证材料、找出错误的推理、发现实证资料所不能证明的观点,以及根据同一观察资料提出其他不同解释的机会。交流结果能够引入新问题,也能加强实证资料与已有学科知识,以及学生提出的解释之间的联系。交流结果有利于促进学生解决交流中遇到的困难,提高表达能力,并加深对科学论证方法的认识。探究教学中的交流与科学研究中的交流不同,不要求术语精确,形式规范。它可以形式多样,既可以是书面的,也可以是口头的。

物理课的特点决定了学生的探究活动一般都是以小组为单位进行的,教师应创造条件使组员有机会交流。如在“探究声音是怎样传播的”时,教师可以提出看看哪一组有更多实验方案说明固体、液体、气体可以传声。这一句话能调动各组组员的积极性。之后教师还可以给学生创造在班内交流的机会。

交流的另一种方式就是书写探究报告,因此要循序渐进引导学生具有独立完成简单的探究报告的能力。探究报告不同于传统教学中的实验报告,要求学生自己表述探究的问题和探究的过程,自己设计和描绘有关的图表,自己总结所探究的结论。

## 第四节 强化巩固与拓展实施

### 一、强化巩固实施

巩固是课堂教学的重要环节。巩固一般发生在新课教学之后，巩固的目的就是强化，但是强化不只发生在巩固阶段，强化往往也伴随着新课教学的环节。强化巩固行为也要遵循一定的原则。

#### 1.前提——理解记忆

例如：有的学生没有记住物理公式，就根据已知条件套用公式，每做一道题就要翻书看一遍公式，这是没有记住知识；

再如：有的学生只是机械地记住了物理公式，但却不能举一反三，这是没有理解知识。

强化巩固的前提为两个，既要理解又要记住，因此在教学中要引导学生把理解知识和巩固、记忆知识联系起来。我们强调理解记忆，并不否定在教学中还应要求学生对一些知识做机械记忆，甚至还可以用一些口诀来帮助学生记忆。

#### 2.主要手段——及时复习

心理学研究表明，输入的信息在经过人的注意过程的学习后，便成为了人的短时的记忆，但是如果不经及时的复习，这些记住的东西就会遗忘，而经过了及时的复习，这些短时的记忆就会成为了人的一种长时的记忆，从而在大脑中保持很长的时间。

在教学过程中，应根据教学需要，有计划地组织好复习，教师要向学生提出复习与记忆的任务，力求具体、明确；要安排好复习的时间，及时进行；要注意复习方法的多样化，运用提问、讲授、作业、实验等各种方法进行复习。

### 二、整理拓展的实施

#### 1.意义

一节课的最后环节就是整理拓展环节，既要对本节课的内容进行深度的总结，同时要为后面的学习打下基础。

前面的导入环节我们送给了学生一个问号，那么在这个环节我们要还给学生一个句号，同时又要送上一个省略号。

新课程强调，我们不能过于关注学生的认知，而要重视学生的情感，如果过于关注学生的达成，将会忽视学生的可持续发展。因此，我们在这一环节应做到，既能使本堂课的教学内容得到升华和总结，也要为学生的继续学习拓展新的思路。

#### 2.方法

(1) 质疑法：在准备结束新课的学习时，突然设置疑问，使趋于平静的课堂再起波澜，这就是质疑法。

(2) 求异法：将一些有共同特点的内容的相异点列出来，进行分析对照，学生通过分析比较可以加深认识。

(3) 虚拟法：让学生处于一些虚拟的条件下从另外一个角度来深化所学知识，培养学生的想象能力。

(4) 启迪法：在一节课结束时，渗透情感教育是教学发展的新方向，对于培养学生的科学素质起着重要作用。

a. 把物理学家的故事、物理知识形成的曲折历程以资料的形式发给学生，将有利于激发

学生的学习兴趣和培养学生良好的学习习惯；

b.把与教学内容有联系的新闻报道、热点时事介绍给学生，将有利于引导学生关注社会、开阔视野；

c.把物理学发展的前沿信息、未来前景展现给学生，将有利于学生拓宽知识和坚定学习信念。

(5) 首尾呼应法：首尾呼应相得益彰的方法既消除了悬念，巩固了所学的知识，又使这节课的内容显得相对完整。



## 第四章 教学评价与反思

### 第一节 中学物理教学评价

#### 一、教学评价的作用

在评价一个系统的作用的时候,就要首先评价系统内各要素的组织形式及在运动状态下各要素发挥的作用。具体地说,就是评价系统中各要素之间相互联系相互制约的作用,从而使系统发挥更大的功能。课堂教学的主要要素是教师、学生、教学信息和教学媒体,教师和学生通过教学信息和教学媒体发生相互作用。评价对于这些要素的作用主要有以下几点:

##### 1.导向功能

课堂教学评价目标的制定,一般都体现方向性和客观性,通过评价目标、指标体系的指引,可以为教学指明方向,即指明教师教和学生学的目标和应达到程度的方向。这样,通过评价过程的不断反馈和调节,可以使教师随时了解学生达到目标的程度,发现教学中所存在的问题。使教师的教不断改进,学生的学习不断强化和提高。

##### 2.激励功能

主要指被评价者通过评价可以看到自己的成绩和不足,找到或发现成功与失败的原因,激起发扬优点、克服缺点、不断改进教和学的内部活力,调动起教和学的积极性。

##### 3.改进功能

主要是运用反馈的原理,通过评价及时获得有关教和学的反馈信息,判断教学过程是否有效。

##### 4.鉴定功能

主要指对教师的教学行为和学生的学习行为及教学的结果进行价值的判断。

##### 5.研究功能

评价作为教学研究与实践的一种工具,通过评价不断地发现问题,制定计划采取措施,解决问题。

#### 二、教学评价的类型和标准

##### 1.评价的类型

根据需求和目的的不同,可把评价划分为多种类型。教学评价根据功能和目的可分为诊断性评价、形成性评价和终结性评价。

##### 诊断性评价

进行诊断性评价是为了摸清教学的基础,使教学适合学习者的需要。另外,通过诊断可以辨认出哪些学生已经掌握了过去所学的基本内容,哪些还没掌握,以及达到了什么程度,从而设计出适合不同学生学习的教学计划。

在教学过程中所作的诊断评价,其主要作用是确定学生对教学目标掌握的程度,找出造成学习困难的原因。

##### 形成性评价

形成性评价即过程评价,其主要目的是测定对某一具体学习任务掌握的程度,并指出还没掌握的那部分任务。

一般认为,形成性评价不仅对课程编制有用,而且对教学与学生的学习也是有用的。因

此,形成性评价是在课程编制、教学和学习的过程中使用的系统性评价,以便对这三个过程中的任何一个过程加以改进。

在进行形成性评价时不评定等级,只找出不足的原因和所犯错误的类型,要尽量缩减那些判断性见解。

### 终结性评价

一个学期、一门课程的时候,都要进行评价,以便分等级鉴定、评价进步程度或对课程、学程以及教学计划的有效性进行研究,我们把这类评价称为终结性评价。在中学最常见的终结性评价在一门课程中要进行两三次,对学习或教学的效率,对学生、教师或教材做出判断。

终结性评价的目的,则是对整个教程或其中某个重要部分进行较为全面的评定,以评价学生对几种新技能或新概念掌握的情况。然后把给学生评定的成绩报告给家长或学校的管理人员。

终结性评价的绝对必要的特点是注意测试题目的效度和信度。

### 2.物理测验的评价

测验是教育测量的主要工具,在编制或选用测验试题时要对它的质量进行分析,判断它是否满足良好测验的特征。一个好的测验一般从以下几个方面进行判断。

#### (1) 信度(可靠性)

信度的含义:

测验结果的可靠性称为测验的信度。测验的信度是指测验结果的可靠程度,即测量能否稳定反映被试的实际水平。一个好的测验,对同一批被试先后两次的结果应保持一致。

求信度的方法:

a.折半信度法:抽取若干名学生的试卷,将试题按照奇数题和偶数题分成两部分(设两部分的题型、题量、难度大致相等),分别求得奇数题得分  $X$  和偶数题得分  $Y$ 。由下式计算两变量相关系数:

$$r = \frac{N \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{N \sum X^2 - (\sum X)^2} \sqrt{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2}}$$

其中:  $N$  为被试人数。

然后代入修正公式  $r_n = 2r/(1+r)$ , 即可求出折半信度。

b.  $\alpha$  系数法 要求先求出试卷总分的标准差  $S_t$ , 再计算全体学生第  $i$  题得分的标准差  $S_i$ , 然后代入下列公式求出  $\alpha$  系数:

$$\alpha = \frac{n}{n+1} \left[ 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right]$$

其中:  $n$  为试卷大题的总题数。目前,  $\alpha$  系数法是稳定性、可靠性较好的一种方法。

实际运用中,对高考、中考之类的大型考试,要求信度值在 0.9 以上;对一般考试要求 0.8 以上,而课堂测试在 0.6 以上就可以了。

信度是良好测验的必要条件,但不是充分条件。一个测验只具有高信度还不行,还必须具有高效度。

#### (2) 效度(有效性)

效度的含义:

效度是一种测验能够正确的测量出它所要测量的特性或功能的程度。效度是针对特定的目的而言的,若测验真正测到了要测的东西,则该测验的效度就高;否则,该测验的效度就

低。因此，效度是测验最基本的条件，是良好测验应当具备的最基本特征，也是反映测量质量高低的根本指标。

效度的种类：

效度总是与测验目的密切相关的。根据测验目的，可以把效度分为内容效度、构想效度和效标关联效度。

a.内容效度：指测验内容与预定要测的内容之间的一致性程度，它通常用在学业成就测验中；

b.构想效度：指测验分数能够描述个人所具有的心理品质和能力的程度，它主要适用于心理测验；

c.效标关联效度：指测验分数与外在参照标准（亦称效标）的相关程度，它可以分为同时效标和预测效标，前者适用于以评定现状为目的的测验，后者适用于预测测验，目的在于研究该测验预测未来成就的预测程度。

### （3）难度（难易性）

难度的含义：

难度是指测验项目的难易程度。一个测验包含多个项目，不同项目之间的难度是不一样的，有的项目难度高，有的项目难度低。表示题目难度的指标称难度指数  $P$ 。

难度的计算方法

a.用试题的答对率（通过率）计算难度。

$$P = \frac{R}{N}$$

其中： $R$  为答对的人数， $N$  为全体被试人数。它适用于答案仅有错误和正确两种可能的试题（如选择、判断、填空等）。

b.用某题测试的平均分  $\bar{X}$  与该题的满分  $W$  之比计算难度。

$$P = \frac{\bar{X}}{W}$$

它对任何题型均适用，通常用于非客观题

c.高分组与低分组答对率的平均数来表示难度。

先将学生本次测验成绩排序，取前 27% 为低分组，算出高、低分组对某题的答对率分别为  $P_H$

和  $P_L$ ，然后代入公式： $P = \frac{P_H + P_L}{2}$ ，即可算出该题的难度。

一般试题的难度在 0.3~0.7 之间是适宜的，在 0.5 左右试题能将受试者的试讲水平区分开来，在 0.3 左右试题偏难，0.7 左右试题偏易。

难度也是良好测量的一个重要特征，测验项目的难度直接影响着测验的信度、效度与区分度。

### （4）区分度（鉴别性）

区分度的含义：

区分度是测验对考生实际水平的区分难度。即是说，项目得分的高低与被试水平的高低是一致的，高水平的被试在该项目上的得分应是较高的；反之亦然。如果某项目不能反映出被试水平的差异，反而提供了一些相反的信息，即高水平的被试在该项目上所得分数较低，而低水平的被试在该项目上所得分数较高，则说明该项目完全没有区分度，而低水平的被试

在该项目上所得分数较高，则说明该项目完全没有区分度，且具有干扰破坏性。

区分度的计算方法：

某试题的得分与试卷的得分的相关性大小可以反映试题的区分度，利用公式可以计算区分度：

$$r = \frac{N\sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{N\sum X^2 - (\sum X)^2} \sqrt{N\sum Y^2 - (\sum Y)^2}}$$

其中：N 为学生数；X 为试卷的得分，Y 为某题得分。

然后用求得的相关系数  $r$  表示试题的区分度  $D$ 。

一般认为 0.4 以上的区分度就已经很好了，而 0.2 以下的区分度的试题则必须改进或淘汰。

要注意的是项目的区分度与项目的难度是有关系的。测试项目要有区分度，则难度必须适中，难度较高或较低都易使项目的区分度较低。若测验的区分度较低，则影响到测验的效度。因此，区分度也是良好测量应具有的特征。

### 三、物理新课程课堂教学评价维度确定

“课堂不是教师表演的舞台，而是师生之间交往、互动的舞台；课堂不是学生进行训练的场所以，而是发展的场所；课堂不只是传授知识的场所，而且更应该是探究知识的场所；课堂不是教师进行模式化训练的场所以，而是教师教育智慧充分发展的场所。”这四个“不是”从另一个角度揭示了当下课堂教学存在的弊端，暴露了课堂教学的实际状态。而造成这种课堂状态的一个直接原因是传统课堂教学评价的导向。因此，我们有必要对传统的课堂教学评价进行深入的反思。

物理新课程课堂教学评价可以从以下几个维度确定：

#### 1. 学生的学习方式

在新一轮的课程改革中，“转变学生的学习方式”成为课堂教学改革一道亮丽的风景线。如何在课堂改革中引导学生有效开展“研究性学习”、组织学生进行各种形式的“合作学习”，成为极其重要的研究课题。我们急需改变的是单纯依赖模仿和记忆、过于强调接受学习的现状。在物理课堂教学中，尽可能的研究在班级授课制的条件下，如何有效的组织和引导学生开展以“探究”为特征的“发现学习”，使“接受”和“发现”相辅相成，达到最高水平的学习境界。

#### 2. 学生的学习水平

学会学习，是一个现代人生存和发展的重要条件。提升学生的学习水平，是“以发展为本”的课堂教学的重要任务。学会理解和思考，学会掌握和运用，学会分析和归纳，学会探索 and 发现，学会质疑和批判，学会合作与分享...这些学习水平的提升比习得物理知识更重要。

我们可以根据学生学习过程中的外显行为特征来评价课堂教学中学生群体的学习水平，这些外显行为特征如下：是否积极参与；是否独立思考；能否主动探索；能否自由表达；是否善于合作；是否富于想象；是否敢于否定；是否兴趣浓厚。

#### 3. 学生的学习效果

如果说学生的学习水平评价主要关注学生的学习过程的话，那么学生的学习效果则主要关注学生的学习结果。

在新课程下，物理课堂教学中学生学习效果的评价最终要定位于三个学习目标的达成。

知识于技能——学会了什么？

过程与方法——会学了吗？

情感态度与价值观——学得有趣吗？

#### 4.教师角色的把握

在以“知识为本”的传统课堂教学中,教师一般把自己的角色定位于“知识的传授者”。新一轮课程改革,对教师在课堂教学中的角色转换,提出了非常明确的要求。教师必须由“传授者”“监督者”“指令者”转变为“组织者”“引导者”和“合作者”,这对课堂教学中的教师角色转换提出了严重的挑战。

因此,我们应该把“教师的角色把握”,作为课堂教学评价中的一个重要维度,来促进教师迅速转变自己的角色,教师应该做到以下几点。

学生学习的组织者;

学生学习的引导者;

学生学习的合作者。

#### 5.教学内容的处理

人们往往认为教学内容就是教材中规定的内容,在教师把教材当作圣经的时代,教师对教学内容的决定空间很小。而随着世界范围课程内容改革的进行,赋予教师更大的参与课程决策的权利,其中就包括教师对教学内容的选择和安排。因此,新课程下,课堂教学内容就不仅仅是教材所呈现的内容,也包括教师把生活中与教学目标相关的事物纳入课堂教学中成为教学的资源,以及教师创造性地使用教材,把教材与相关内容还原为学生易于理解的教学内容。

在处理教学内容时,首先,教师根据本节课的目标确定内容和范围;其次,教学内容的安排应该具有科学性。要注意教学内容的系统性和逻辑性,先呈现什么,再呈现什么,要遵循学生的认知规律;再次,要注意科学、技术、社会之间的联系。最后,还要注意物理思想方法的合理渗透。

#### 6.学习环境的营造

在课堂教学中,营造一种有利于学生主动发展的学习化环境是十分重要的。课堂学习化环境的营造是多方位的,它包括学生本身的素养、学习品质、学习行为的作用。但教师对课堂学习化环境的营造有着不可推卸的责任。在“以知识为本”的传统课堂教学中,教师的“专制”行为,客观上营造了一种压抑、郁闷的“灌输”而非学习化的环境。在新课程的物理课堂教学中,教师应该做到以下几点。

为学生创造宽松、民主、平等、互动的、有利于他们在学习目标引导下自主学习、合作学习的环境。

为学生达到目标而提供丰富的学习资源,为学生自主学习过程中碰到的各种困难提供必要的启发式帮助,为学生成功学习创造条件。

为学生营造一种可以充分发挥学习个性,各抒己见、相互争论的研究性学习的氛围。

#### 7.教育技术的运用

现代信息技术与物理课堂教学的整合被物理教师广为运用,且其在教学中越来越体现出不可替代的优势。作为自然科学的物理学,利用信息技术优化和提高物理课堂教学效益,更具有先天的诸多优势。然而,由于人们认识的不到位,实践中仍存在着一些错误的认识和做法,应引起我们注意。

忽略传统课堂教学方式

忽视学生的主观能动性和教学的互动性

有的教师在教学中重视信息资源的收集与展示,却忽视了学生的主体地位。由于不熟悉现代教育技术设备的使用,或者过多关注、迷信现代教育技术,或者教学资源选择不恰当,或者教学设计中存在一定的缺陷等,而忽略教师与学生之间、学生与学生之间的交流和互动。

重形式,轻内容

个别学校仅强调计算机的利用率,而忽略其使用效果,仅用计算机的使用次数来评价信息技术与物理教学结合的好坏。受此影响,个别物理教师把计算机当作“电子黑板”。从形式上来个“板书搬家”,以为只要物理课用了计算机就算教学手段现代化了。

切忌从“满堂灌”到“屏幕灌”与“满堂问”

## 四、新课程背景下的物理教学评价的原则

### (1) 发展性原则

以学生的全面发展为最终目标的,在学业评价过程中,要坚持以发展的眼光去评价学生。

### (2) 全面性原则

在评价过程中,其评价内容必须全面,要综合应用各种手段和方法,促进学生综合素质的全面提高。

### (3) 差异性原则

评价过程中应根据学生的知识基础、思维、身心特点等的不同,制定不同的评价内容和标准,实施因人施评。

### (4) 反馈性原则

在评价过程中必须向学生提供反馈信息,学生可以通过反馈的方式获取到改进的方法。

### (5) 激励性原则

抓住学生的点滴闪光点进行表扬,对学生的不足,应采取委婉的语气或激励性的话语进行评价。

## 五、物理新课程学生评价的内容

按照《物理课程标准》的规定,对物理的学生学习评价应该从知识与技能,过程与方法,情感态度与价值观三个方面进行,即既要评价学生所掌握的物理知识与技能,又要评价学生学习物理的过程与方法,还要评价学生在学习过程中所体现出来的情感态度和价值观。下面从三个方面分别对物理新课程的评价内容进行阐述。

### 1. 知识与技能

#### (1) 对知识与技能的评价内容

对物理科学的理解程度

是否掌握了最基本的物理知识;是否能运用这些知识发现问题、提出问题;能否运用有关的物理知识和技能解释一些自然现象和生活中的问题等。

对物理实验技能的掌握程度

对于物理实验技能方面的评价可以包括以下几个方面:

- a. 是否会根据实验课题选择常用的实验仪器和测量工具。
- b. 是否会使用这些基本的实验仪器和测量工具。
- c. 是否会记录实验数据,知道简单的数据处理方法。
- d. 是否会写简单的实验报告。
- e. 是否会用科学术语和简明的图表来描述实验结果等,可以制定评价量表来评价学生的基本实验技能。

对物理学和科学技术发展的了解程度

例如,是否经常通过查阅书报看电视、浏览网页等获取物理学与科学技术方面的信息,对科学技术的新发现和发明是否有所了解等。

对物理学的观点和方法的应用情况

例如,能否主动地思考与物理学有关的科学问题;是否能用物理学的术语表达科学问题,

是否能在活动中发现矛盾或未解决的问题，从而提出有意义的问题。

## （2）对知识与技能评价方式多元化

对基础知识的评价，要做到在实际的情景中评价基础知识。对于基本技能的评价，应该按其性质和特点，灵活地进行评价。

在对学生的知识与技能进行评价时，应该客观记录学生提出的问题以及在物理实验、小论文、小制作和科学探究等活动中的表现，从中了解学生对知识与技能的学习情况。笔试只是评价学生学习的方式之一。

## 2.过程与方法

### （1）对过程与方法的评价内容

在这方面主要评价学生的观察能力、提出问题的能力、做出猜想和假设的能力、收集信息和处理信息的能力、交流的能力等。学生应该反思自己的表现、体验和进步，记录有代表性的事实，了解自己的进步。教师也应该观察和记录学生的表现并和过去的记录进行比较。在过程与方法的评价中，要特别注意形成性评价与终结性评价的结合，即不仅要注意学生通过过程与方法的学习获得了什么，更应该记录学生参加了哪些活动、投入的程度如何、在活动中有什么表现和进步等情况，对学生在学习过程中所经历的途径、采用的方法进行比较、综合，然后得出结论。

### （2）对科学探究的评价内容

在学生的探究性学习活动过程中，教师和学生可以参照以下各项对学生的探究过程和方法进行评价设计：

能否根据观察和生活经历提出问题，根据问题提出假设。

能否利用身边的材料设计实验方案。

能否按实验方案准备实验，并有步骤地进行实验。

能否按实验操作的规范要求完成实验。

能否安全地使用各种实验器材。

能否实事求是地记录和收集实验数据。

能否分析实验数据的相关性并得出结论。

能否在探究活动中与他人合作与交流。

此外，对过程与方法的评价，还应评价学生对科学探究和物理实验的理解与参与程度，如：亲自动手进行了哪些实验操作；实验数据的收集是否真实可靠；对实验中可能出现的对于人身、设备的伤害，是否想到或已经采取了预防措施等。此外还应该是否积极主动的参与了物理学习活动；是否愿意并经常与同学交流物理学习的心得体会，与他人合作讨论与物理有关的问题；是否能不断的反思自己的物理学习过程，并改进学习方法等。

## 3.情感态度与价值观

### （1）对情感态度与价值观的评价内容

情感是人对客观事物或现象是否符合需要和愿望而产生的态度的体验。积极的情感对德智体美全面发展起着极为重要的作用。兴趣是人要求认识客观事物、获取知识的表现，是一个人获得知识、开阔视野、丰富精神生活内容、推动学习的一种内部动力。态度是个人对事物（包括对人）的比较持久的肯定或否定的内在反应。

### （2）对情感态度与价值观的评价要求

按照《物理课程标准》的规定，对情感态度与价值观的评价主要包括以下几个方面。

是否具有较强的求知欲

例如，是否乐于探索自然现象和日常生活中的物理学道理；是否勇于探究日常用品或新器件中的物理学原理；是否有将科学技术应用于日常生活、社会实践的意识；是否乐于参与观察、实验、制作、调查等科学实践活动。

科学态度与精神

例如：在科学问题上是否乐于独立思考；能否主动表达自己的科学观点；能否坚持科学真理、勇于创新 and 实事求是以及是否具有合作精神；对待困难是否具有积极的态度；是否具有辩证唯物主义世界观等。



## 第二节 中学物理教学反思

### 一、教学反思定义

教学反思,是教师通过对其教学活动进行的理性观察与矫正,从而提高其教学能力的活动,是一种分析教学技能的技术。它是促使教师的教学参与更为主动、专业发展更为积极的一种手段和工具,对改进教学、促进教学质量提高的有效途径。

### 二、教学反思的必要性

新课程提倡培养学生独立思考能力、发现问题与解决问题的能力以及探究式学习的习惯。可是,如果物理教师对于教学不做任何反思,既不注意及时吸收他们的研究成果,自己对教学又不做认真思考,“上课时,只是就事论事地将基本的知识传授给学生,下课后要他们死记,而不鼓励他们思考分析”,那么,将不能转变学生被动接受、死记硬背的学习方式,拓展学生学习和探究物理问题的空间。

### 三、课堂反思的基本策略

#### 1. 物理课案例研究

“所谓案例,其实就是在真实的教育教学情境中发生的典型事析,是围绕事件而展开的故事,是对事件的描述”。案例研究就是把教学过程中发生的这样或那样的事件用案例的形式表现出来,并对此进行分析、探讨。案例研究的素材主要来看三个方面:一是研究自己的课堂,并从自己大量的教学实践中积累一定的案例;二是观察别人的课堂,从中捕捉案例;三是在平时注意搜集书面材料中的案例。

#### 2. 物理课的听课活动

听课作为一种教育研究方式,是一个涉及课堂全方位的、内涵较丰富的活动。特别是同事互相听课、不含有考核或权威指导成分,自由度较大,通过相互观察、切磋和批判性对话有助于提高教学水平。

听课者对课堂中的教师和学生进行细致的观察,留下详细、具体的听课记录,并做了评课,课后,再与授课教师及时进行交流、分析,推动教学策略的改进,这在无形中会促进物理教师教学反思能力的提升。

#### 3. 课后小结与反思笔记

课后小结与反思笔记,就是把教学过程中的一些感触、思考或困惑及时记录下来,以便重新审核自己的教学行为。新课程下,以物理学科来说,其实平常物理教学中需要教师课后小结、反思的地方太多了。

总之,虽然新课程下关于物理教师教学反思的研究,目前还是个新课题。许多的反思问题都还需要我们进一步深入探索。但物理教学反思对物理教师的成长作用是显而易见的,是物理教师实现自我发展有效途径,也提高物理教学质量的新的尝试,更会促使物理教师成长为新时期研究型、复合型教师。

### 四、课堂反思的基本内容

#### 1. 对教学目标的反思

首先,三维教学目标的全面落实。对基础知识的讲解要透彻,分析要细腻,否则直接导致学生的基础知识不扎实,并为以后的继续学习埋下祸根。所以教师要科学地、系统地、合理地组织物理教学,正确认识学生地内部条件,采用良好地教学方法,重视学生的观察、实验、思维等实践活动,实现知识与技能、过程和方法、情感态度与价值观的三维一体的课堂教学。

其次,对重点、难点要把握准确。教学重点、难点是教学活动的依据,是教学活动中所采取的教学方式方法的依据,也是教学活动的中心和方向。在教学目标中一节课的教学重点、难点如果已经非常明确,但具体落实到课堂教学中,往往出现对重点的知识没有重点的讲,或是误将仅仅是“难点”的知识当成了“重点”讲。这种失衡直接导致教学效率和学生的学习效率的下降。

最后,对一些知识,教师不要自以为很容易,或者是满以为自己讲解的清晰到位,没有随时观察学生的反映,从而一笔带过。但学生的认知是需要一个过程的,并不是马上就能接受。所以我们要随时获取学生反馈的信息,调整教学方式和思路,准确流畅地将知识传授给学生,达到共识。

## 2. 对教学方法的反思

第一、面向全体学生,兼顾两头。班级授课是面向全体学生的,能照顾到绝大多数同学的因“班”施教,课后还要因人施教,对学习能力强同学要提优,对学习有困难的学生,加强课后辅导。教师要特别注意不要让所谓的差生成为被“遗忘的角落”。

第二、注重学法指导。中学阶段形成物理概念,一是在大量的物理现象的基础上归纳、总结出来的;其次是在已有的概念、规律的基础上通过演绎出来的。所以,在课堂教学中教师应该改变以往那种讲解知识为主的传授者的角色,应努力成为一个善于倾听学生想法的聆听者。而在教学过程中,要想改变以往那种以教师为中心的传统观念就必须加强学生在教学这一师生双边活动中的主体参与。要注重科学探究,多让学生参与探究,经历探究过程,体验获得探究结论的喜悦。

第三、教学方式形式多样,恰当运用现代化的教学手段,提高教学效率。科技的发展,为新时代的教育提供了现代化的教学平台,为“一支粉笔,一张嘴,一块黑板加墨水”的传统教学模式注入了新鲜的血液。在新形势下,教师也要对自身提出更高的要求,提高教师的科学素养和教学技能,提高自己的计算机水平,特别是加强一些常用教学软件的学习和使用是十分必要的。

最后,在教学过程中应有意向学生渗透物理学的常用研究方法。例如理想实验法、控制变量法、转换法等。学生如果对物理问题的研究方法有了一定的了解,将对物理知识领会的更加深刻,同时也学到了一些研究物理问题的思维方法,增强了学习物理的能力。

## 3. 对训练方法的反思

第一、解题要规范。对新生一开始就要特别强调并逐渐养成解题的规范性,其次再是正确率,规范性养成了,正确率自然就升高了。

第二、训练贯穿教育全过程,促进知识向能力的转化。我们的教学思路应该由原来的覆盖题型、重复不断的模仿练习转到以问题为载体,训练学生思维,渗透物理学的思想方法。目前,探究性的学习方法成为一种潮流,就是学生在探究性学习的过程中其自主性得到了充分的发挥,学生能在参与探究性学习的过程中获得体验,产生感悟,学到方法,从而有效的发展能力。我们应该从中受到启发,并在教学实践中注意运用和改进。

第三、训练扎实,具有基础性、针对性、量力性、典型性和层次性。

第四、作业要布置了必收、收了必批改、批改了必讲评、讲评了必订正,做到反馈全面,校正及时。要求学生解题过程要做到多反思、归纳和总结。

## 4. 对教学技能的反思

其一、讲授正确，语言规范简练。良好的语言功底对一名一线教师非常重要。物理学是有着严密逻辑性的学科，首先不能讲错，推导流畅，过度自然。其次，语言要规范简练，表达清晰，语气抑扬顿挫，充满热情和感染力，能“抓住”学生的注意力。

其二、板书精当，书写工整。好的板书有助于将教学内容分清段落，表明主次，便于学生掌握教学内容的体系、重点。同时老师也要练就一些作图的基本功，学会画直线，画圆，画各种姿势的小人物等等。

其三、教具的使用、实验操作熟练、规范。教师在上课之前应对教具和实验仪器功能了如指掌、使用轻车熟路、操作规范得当，避免在演示时操作不熟练，或是操作错误。

总之，我们作为引路者，有意识的降低初中物理学习的门槛，先将学生引进门，哪怕先是让学生感觉到“物理好学”的假象，我们都是成功的。只要我们善于引导，学生的智慧就会在玩与错中碰撞出火花，会在玩与错中逐步走进科学的殿堂。