**第一章 学习高中物理的准备**

**第一节 了解高中物理特点 做好知识衔接**

学好高中物理，高一是重要的时期，对高一新生而言，尽快适应高中物理学习，较快地进入角色与状态，必须了解高中物理及学习的基本要求与特点，做好知识衔接，以掌握科学的学习方法、提高自我学习能力和物理学习成效。

**一、初中物理和高中物理的主要不同**

从初中升入高中，物理学习的难度系数明显增大，这有一个过渡期和较高的台阶，有人把它称为"跨越鸿沟"。基于中学物理课程标准及课程方案，初中和高中物理的主要不同点有：

1. 设置目标不同 初中物理属于自然科学启蒙教育和初步的分科物理基础教育，主要以提高公民的基本科学素质为目的；高中物理则突出了物理学科知识的学习，要求通过学习使学生形成较为完整的物理分科知识体系结构，具备物理学科的基本思维方法等。
2. 内容与要求不同 初中物理学习内容较粗浅，容量较高中少得多、难度低得多。如动能、势能概念，初中只定性介绍、简单应用，只需知道影响动能、势能大小的因素即可，不涉及具体计算。高中则出现了动能、势能的计算公式：、，并要求能用公式定量分析、计算、处理相关问题等。有关知识点的学习时间，初中物理相对高中物理而言较长，时间相对充裕，所以大多数初中生较易接受、理解并能基本消化和巩固所学的知识。高中物理内容的难度、深度与广度均有明显增加，因其内容较多，所以学习进度安排紧；又由于其深度、难度的增加，使学生在理解、掌握和应用上都增加了困难，如不能及时消化、巩固，会对学生学习和发展产生连锁、递进的负面效应，导致学习困难、迷茫，最终丧失学习物理的兴趣与动力。
3. 高中物理内容涉及面较大且概念较多、跨度较大和应用广泛等。以力学、电学等为例，其难度较大的知识内容有：

（1）瞬时速度，加速度，向心力，惯性，力的分解、合成，运动图像，牛顿第三定律，受力分析，匀速圆周运动，简谐运动，牛顿第二定律应用等。

（2）电场强度，电势（正、负判断），电势能，磁通量变化率，楞次定律及应用，电学与力学综合类应用问题等。

（3）力学中*s-t*图，*v-t*图，振动与波的图像；电学中*U-I*图，*P-R*图等，以及热学中*p-T*图，*p-V*图，*V-T*图。

**二、高中物理的学习特点**

1. 知识信息量增大。高中是学生求学阶段获取大量基础知识的重要阶段，每学期所学内容都较多。跟初中相比较，高中物理在知识广度、内容深度以及要求上有明显的提高，初中物理比较基础，常识性知识介绍的较多；高中物理知识则比较注重学科结构的系统性、逻辑件和研究性，越来越接近物理科学体系，内容加深、要求提升、难度增大。如：关干运动和力，初中只要知道力是改变物体状态的原因，知道物体所受合力为零时运动状态不改变即可；高中不仅要知道上述内容，还要知道物体运动状态改变的快慢与哪些因素有关，并能根据物体的质量及所受的外力，通过牛顿第二定律计算物体的加速度；还要能由加速度、运动学公式计算一定时间后物体的速度、位移等其他物理量。

高中物理知识内容、知识结构与初中相比出现了跨越：一是高中比初中具有更多的知识量、信息量和思考量。二是从单一到复杂、从具体到抽象、从标量到矢量、从特殊到一般、从定性到定量，知识的广度、深度大大提高了。如：研究物体平衡，初中只研究同一直线上的二力平衡；高中则要研究几个不同方向的力作用在物体上的平衡，即共点力平衡。又如，关干物体的运动，初中仅研究匀速直线运动；高中则由匀速直线运动到匀变速运动，从直线运动到曲线运动。从研究对象上说，初中关注的是实际的物体，高中则将具体的物体抽象为质点等理想模型。从运算法则上说，初中只涉及简单的代数运算（加减法），高中则不仅有代数运算，还有矢量运算（平行四边形法则）。三是对逻辑、数学、空间概念、想象力、建模与应用等的要求明显增强。

1. 知识的系统性增强。高中物理知识理论性较强，常以某些基础理论为纲，依据一定的内在逻辑，把物理基本概念、基本原理、基本方法联结起来，构成一完整的知识体系。高中物理知识的结构化、数学化明显升级，其前后知识关联度更大、更密切。如：初中物理学习功的概念及功的简单计算，知道物体的动能、势能概念；高中物理则不仅要知道这些概念，还要学会力与物体运动方向不一致时功的大小计算；通过动能定理、机械能守恒定等将功与物体能量的变化联系起来，从本质上知道物体能量变化的原因等。

高中物理内容注重理论分析，抽象性、概括性比初中高，所以学习难度有所增加，学习中既要理解概念、原理的本质及内在逻辑关系，又要逐步形成科学的分析、处理实际问题的方法，进而学好、掌握高中物理知识等。

1. 学习进度加快。初中阶段由于学习内容较少，题型简单，课时较充裕。因此，每节课容量小、进度慢，对重、难点内容均有充足时间反复强调、训练，对各类习题的解法，教师有时间举例示范，同学们也有充裕的时间巩固。高中知识点增多，灵活性大，课时减少，课容量增大，进度加快，对重、难点内容没更多的时间强调、操练，同学们课余时间不多，缺少充足时间巩固，如跟不上进度，会出现“消化不良”或“负债”现象。如：研究物体的运动，初中只涉及路程、时间、速度等物理量；高中则涉及路程与位移、时间与时刻、瞬时速度、平均速度、加速度、初速度、末速度等物理量。因高中物理学习内容多、相对学习时间少，老师不可能有充足的时间反复强调、训练。同学们必须学会独立思考和对规律的归纳总结，并能独立完成各环节的学习任务，如预习、听讲、记笔记、课后复习、独立作业、单元小结、考后分析等；还要注意寻找适合自己学习的方法，形成有效学习的习惯与能力，变被动学为主动学、变死记为活用，且能举一反三，触类旁通，学以致用。
2. 学习能力要求提高。初中学习方式以模仿、记忆为主，高中学习则以理解、应用为主。高中物理知识系统性、综合性强，学生应有较强的分析、概括、综合、抽象、实践的能力以及自学、反思和探究能力。高中物理思维与学习方式有明显的发展，初中生对老师的依赖性较强，高中则要培育、提高学生独立思考、独立判断、独立处理问题等能力。

高中物理常用的研究方法有：观察与实验法，物理模型法，控制变量法，类比法和数学法等；高中物理常用的思维方法是：整体法与隔离法，理想化法，转换法，对称法，守恒法，等效法，动态思维法和极限分析法等。因此，学习高中物理，除注意掌握物理概念、知识外，还应重视提高获取信息、处理信息的能力，观察、实验能力，理解、判断能力，分析、综合能力与科学探究能力。研究过往的高考物理考试目标与命题思路，基础知识与基本技能（应用简单的数学运算处理问题）与物理思维能力（应用简单的数学技能处理问题）、物理实验能力、综合应用能力和科学探究能力（发现、提出问题能力，根据已有事实与条件对相关问题的可能性做出猜想与假设的能力，初步评估、分析与论证探究过程以及结论的能力），是高中物理学习和高考物理考查的方向和基本要求。

学习高中物理，逐步上台阶递进、一环扣一环现象明显，前面的知识没学好，后面的知识就难以理解、掌握。学习高中物理对空间思维能力、抽象思维能力与分析综合、逻辑推理、数学能力和自学能力等都提出了较高要求。

1. 学习方法不同。初中物理教材和教学都较注重趣味性、通俗性、具体性与直观性，因此，初中物理较感性、具体，以形象思维为主；由于物理知识背景较缺乏，物理思维方法体验、训练少等缘故，初中生学习物理多采用记忆型方式，喜欢被动地以接受的方式获得知识等，难以达到独立、缜密思考的要求。高中物理的教材和教学则注意在抽象思维基础上建立物理概念与原理等，且重视培养、发展物理学科的思维方法。如：初中物理将电流表、电压表、电源都视为无内阻的理想电表和电源；高中物理中则要考虑它们自身内阻及对电路的影响等。高中生学习了初中物理、化学等，已储备了一些知识等，这使得高中生有条件、有能力主动、自觉地学习物理知识、方法，有意识培育、提升自己的多种能力。

**三、初高中物理需要衔接的一些知识、知识点**

初、高中物理知识有一定的连续性，初中物理知识都是高中物理的基础。但是，跟初中比较起来，高中物理在知识广度、内容深度、教学要求、思维要求上有明显的提升。因此，为尽快适应高中物理的学习，实现平稳过渡，同学们应关注以下物理知识的衔接。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **初中** | **高中** |
| **力学** | 物体 | 质点 |
| 匀速之下运动 | 变速运动 |
| 速度 | 瞬时速度、加速度 |
| 路程 | 位移 |
| 二力平衡 | 共点力平衡 |
| 同一直线上力的合成 | 不同直线上力的合成  力的分解 |
| 牛顿第一定律 | 牛顿第一定律  牛顿第二定律（定量研究物体的加速度与物体受到的外力及物体质量的关系）  牛顿第三定律 |
| 功（*W=Fs*） | 功（*W=Fscosθ*） |
| 动能 |  |
| 势能 |  |
| 机械能 |  |
| **电学** | 串联电路、并联电路 | 混联电路 |
| 理想的电流表、电压表（无内阻） | 实际的电流表、电压表有内阻 |
| 理想电源（无内阻） | 电源有内阻 |

除物理知识的衔接，大家还应注意学习方式上的衔接：要从初中"保姆型"学习向高中"“自主型”学习转变；学会学习、掌握科学的学习方法，养成良好的学习习惯，提高独立获取知识的能力；要从被动接受、死记硬背，转变为主动学习，理解应用；要从模仿和做题为主，转变为探究与应用为主，能消化吸收基本概念、原理与方法，并能很好地掌握、应用它。

大体了解、认识初、高中物理教学目的、教学要求与教学标准的不同，以及学习差异等，正确应对、处理好过渡问题，是实现初、高中良好衔接的保障。学好高一物理是顺利学习高中物理，完成高中学习的基石。高一物理，特别是力学对许多同学来说“台阶”较高、较陡，这需要大家认真地对待、努力攀越。

**第二节 完善学习方法 提高学习质量**

科学的学习方法是我们打开知识宝库的金钥匙，学好高中物理应抓住六个环节：（1）预习；（2）听课；（3）复习；（4）作业；（5）反思小结；（6）课外阅读。并注重物理知识的“四化"，即知识的序化、知识的内化、知识的深化和知识的活化。养成以下良好的习惯，是学好高中物理，完成高中学业的前提。

**一、坚持预习**

在初中学习物理时，由于内容简单，很多同学不重视预习，有的同学甚至根本没预习。高中物理由于内容增加、难度加大，思维综合性增强，如不预习会影响听课效率，甚至会影响你学习物理。因此，课前预习是学好物理的重要开端。

预习概括起来就是“读、划、写、记”。“读”即预读教材，了解教材的大概内容及与已学知识的联系，找出所需的旧知识，并复习有关知识。“划”即划出难点、重点，要点、关键词、句，以作为听课重点。“写”即把自己的想法、疑点写下来，带着问题听课。“记”即把重要的概念、定义、性质、公式、图表多读几遍，先印在脑子里。

预习是学习的关键环节，它可扫除课堂学习的知识障碍，加强听课与记笔记的针对性和有效性，改变学习的被动局面、提高听课效果；还能复习、巩固已学知识，了解新旧知识的联系，提高思维质量；更重要的是能发展自学能力，减少对老师的依赖，增强独立学习能力。

**二、认真听课**

心不在焉，必定“视而不见、听而不闻、食而不知其味”。因此，集中注意力、专心听课很重要。上课听讲要跟上老师的思路，将老师系统讲解的物理概念、规律、演示实验、疑难问题解答、思路点拨以及方法的运用等搞清楚，并留意学习老师分析、解决问题过程中的思维形式、思维规律、思维方法，以促进自己思维能力的发展。

获得良好的学习效果，应全身心地听课，长期地做到耳到、眼到、心到、口到、手到。“耳到”即专心听讲；“眼到”即在听讲的同时看课本和板书，看老师讲课和演示实验；“心到”即用心思考，听课时要积极开动脑筋思维，注意听解决问题的思路、方法和解题的规范；“口到"即在老师指导下，主动回答问题或参加讨论。"手到"即在听、看、想、说的基础上划出课文重点，记下听课要点以及自己的感受等。记笔记，要学会记要点、记提纲，避免由于课堂上忙于记笔记，而影响看、听和想；也不要只听不记，课后复习没依据，遗忘得快。

**三、复习巩固**

复习是学好物理的重要环节，是进一步获得知识、发展智力，培养能力必不可少的学习程序。复习过程中，要针对知识、技能存在的问题，根据课程要求和教材重点，对知识进行整理，使分散的知识点串成线、连成网，使之系统化、结构化。

1. 复习的种类：新课复习、单元复习和学期或学年总复习。
2. 复习方法：联系法、对比法、归纳法、实践法等。

可根据不同的内容，选择不同的复习方法。复习是对物理知识的识记、掌握、巩固、深化、提高和迁移的过程，通过复习总结、归纳章节内容，列出知识之间的相互联系，有助于逻辑思维能力及综合能力的提高。

**四、强化训练**

作业有助于及时检查学习效果，加深对知识的记忆、理解，提高思维能力，锻炼自己对所学知识的应用能力。独立作业、解题程序通常为：

1. 审题明确要求，即仔细阅读题目（文字、图表等）、理解题意，弄清题目的已知条件与需回答、处理的问题。根据题意画草图，这是学习物理、做习题的好方法，大家必须养成此习惯。
2. 回忆知识点、形成解题思路，即在审清题意的基础上，搜索、回忆有关物理概念、基本理论和公式等，思考解题途径、形成解题思路。
3. 表达解题思路、正确解题，即把解题思路一步步清晰地写出来，并注意解题的规范性、完整性。解题结束时，还要注意检查，以提高解题正确率。
4. 题后思考，即在习题做完后，结合自己所做题目的思路等，从中悟出规律性的东西，并着重反思：为什么这样做？解题依据是什么？为什么想到这种方法？有无其他方法？哪种方法更好？能否变通一下而变成另一个习题？如发生错解，错解根源是什么？解答同类试题应注意哪些事项？如何克服常犯错误？

**五、反思小结**

每章、每节的知识是分散、孤立的，要形成知识体系，总结归纳不可少。对所学知识梳理、概括，师生间交流、同学间的学习交流、讨论是十分重要的，每个人都应虚心、努力吸取别人的优点，以弥补自己的不足。总结时，第一要对课堂知识详细分类、整理，特别是定理、定律、公式等，要深入理解它的内涵、外延与推导、应用范围等。第二要抓住需掌握的重点和关键，对比理解易混淆的概念等，总结出各知识点之间的联系，以在头脑中形成知识网络，把分散在各章中的知识点连成线、结成网、形成面，使所学知识系统化、结构化、规律化。第三应在平时练习和考试后及时分析自己的失误、弱项，以便日后克服，并要对多种题型的解答方法进行分析和概括。

总之，学习高中物理应注重思考，掌握各单元、各层次间的内在联系，注意理论联系实际，注意实际应用，这样才能学好物理、学活物理，实现学以致用和综合能力的提高。

**六、课外阅读**

注重课外阅读，是提高物理学习成效和促进健康成长的好方法；认真阅读与自学是高中生顺利发展和实现目标的要素。利用课余时间有计划、自动地读些有关书籍，既可扩大知识面，增加学习兴趣，又能改进、完善知识结构，为发展打下基础。

1. **生活实践**

物理源于生活而高于生活。新课改背景下对物理学科的要求是使学生具备物理学科核心素养。什么是物理学科核心素养？简单来说就是懂得学以致用，要求学生具备遇到生活问题时能够具备发现问题、分析问题、解决问题的能力，与“死读书、读死书”划清界限。因此高中阶段的物理知识虽然更抽象、更理论，但也更注重与生活实际的相结合。因此课本上的理论知识更多是从实际出发的，而遇到问题时又需要我们从实际问题回归到理论模型中。主动参与生活实践，增长生活经历，对我们构建物理模型、分析问题、解决问题有非常重要的作用。

**思考与实践**

1. 估计自己学习高中物理时会遇到什么难题？最需要教师、同学帮助的有哪些？
2. 请写出并交流自己学习物理过程中最有效的案例，分析成功的原因。
3. 交流自己学习物理的经验与方法，再在此基础上改进、完善自己的学习方法。