

基于物理学科核心素养视域下的中考复习策略

黄晓辉

大武口区教学研究室

摘要:素养是“可教、可学”的,本文以物理学科核心素养为出发点,从目前中考复习课教学中存在的问题入手,结合中考复习课的目的及学科核心素养、课标内容的要求,设计有利于学科核心素养落实、有利于学生方法、能力习得的有效教学策略,形成适应学生发展和社会发展需要的必备品格。

关键词:物理学科核心素养;复习;策略

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2022.04.054

说道初中物理复习,我们不得不考虑两个因素,这两个因素会导向我们复习的过程。第一因素是中考导向。现在中考题的变化已经由直接叙事走向了情境展现、由重视知识结论的考查转向了重视知识形成过程的考查、由重视知识的积累转向了理论联系实际、转向了重视科学探究考查,由单向封闭的解题转向了多维开放的思维、由重视定向思维转向了发散思维、中考的这些变化,要求我们的物理复习也要随之发生改变。第二是我们的中考复习不得不考虑学科素养导向,2017年底教育部颁布了《普通高中物理课程标准(2017年版)》,《标准》强调“立德树人”理念,突出物理核心素养教学。虽然是高中版本的物理课程标准,但它对初中物理教学、复习起到借鉴、指导作用,不过要求的深度不同。

为了设计高效的初中物理复习课,我们首先要了解一下当前物理复习课的现状是怎么样的。

一、物理复习课的现状

现状1:复习课教学内容、时间安排比较随意

有些学校物理教师没有把复习课内容按重点、学情去做好计划,列到教学计划中,只是利用复习资料如“掌控中考、中考新突破”等,按资料章节顺序平均用力,导致部分内容复习不透、或是复习时间不够。复习课没有得到老师的重视,教学内容、时间安排比较随意。

现状2:复习课缺乏设计,复习课容易演变成习题课。

部分学校教师的复习课没有精心的教学设计,缺少备课过程,讲作业、进行质量检测,复习课变成习题课。复习课不能突出重点知识,不能通过知识复习培养学生的技能、方法、思维能力。

现状3:复习课教法单一。

部分教师的复习课就是讲授课,就是知识的重现,把知识从头到尾再来一遍,所以导致许多学生,特别是优秀的学生觉得没有意思,觉得复习课很单调、无聊,

提不起兴趣。

现状4:复习课练得多,提炼、指导的少。

部分老师的复习课中往往是练题、讲题,而对学生解题方法、技巧、模型的建构等提炼、学法指导相对较少。

现状5:信息化技术手段及资源利用有限。

复习课中,部分教师不能够很好的利用现有的纳米黑板的各项功能、教学助手等教学平台及平台提供的一些数字资源,来实现个性化教学及增加教学互动性,提高教学实效。

这样的现状,导致的复习课实效低。那么复习课的目的是什么呢?我们只有了解了复习课的目的,才可能按照目的,规划、设计好复习课,下面我们梳理一下复习课的目的。

二、复习课的目的

目的一,梳理知识——使知识系统化、网络化。在新课学完之后,学生的知识是零散的、碎片化的,我们要通过复习课,使学生的知识系统化、网络化、结构化。复习课要通过教师的引导下把相关联的知识连线,组成面,在实际应用、问题解决中形成整体。

目的二:引导学生“提炼方法——使解题方法明确化,问题解决模型化”。

目的三:“强调细节——使答题过程规范化”。

在这样的目的之下,我们的复习课就需要有一些设计。当然,复习课的目的如果仅仅是这三条,就显得有点单薄。所以在这三条之后,应该有素养导向的支撑,比如在复习的过程中,我们应该让学生的物理观念得到提升;物理观念是高中发展学生核心素养要素之一,他包括物质观念、运动和相互作用的观念、能量的观念,他是物理知识在头脑里的升华和提炼;是学生以物理的视角解释自然现象和解决问题的基础。所以学生在知识复习的过程,进行知识梳理的过程,即知识系统化、网络化的过程就是一个物理观念提升的过程。在利用物理观念解决问题的过程中,学生的思维能力、科学探究能

力显然会得到明显的提升；学生注重细节，解题规范化的过程，既是学生科学态度和责任的培养过程。

如果我们复习课在这种观念的支撑下进行设计，复习课就有了方向，有了目标，在这样的目标下我们就好进行测量与探讨。

三、基于学科核心素养视域下的复习课的策略

1. 研课标，明深度

我们教师在上复习课之前，首先要研读初中物理课程标准（2011版），明确考试的内容及目标。中考命题的依据是课标，不是教材。要明确课标的教学要求，研究课标中“学习行为动词”的界定，把握教学目标。由于不同的教师，对课程标准中的行为动词界定程度不同，导致各知识点挖掘深度不同，如何把握知识点的深度呢？我们可以对历年的中考试题按课标主题或按章节进行对比，这样就很清晰的可以看出各知识点的考查情况及深度。

如宁夏近十年中考试题声现象常以选择或填空的形式考查，属于物理学科能力要求中的“学习理解”能力（北师大郭玉英教授团队把物理学科关键能力分为三个层次，A学习理解、B应用实践、C 迁移创新）；密度经常以探究实验的方式进行考察，伴随着特殊方法测密度的推导，属于“应用实践”能力的考查，切忌不顾课标要求而加深、拔高要求。把握课标避免教学的随意性和盲目性。凭直觉、凭经验的盲目复习，很难保证不贻害学生。

2. 借助“结构化”板书及“思维导图”引导学生构建知识体系

结构化的板书或“思维导图”是以单个知识点为基础，以建立知识体系为目标，充分体现各知识点联系的一种板书形式。在单元知识复习课中，若将学生的生成、机智地融入板书设计中，必能激发学生学习热情，提高学生学习的主动性。如在“运动和力”这一章节中，教师可以几段学生熟悉的情境为载体，如学生运动会视频，引导学生观察、讨论此视频中与物理相关的现象、并要求简单的解释。教师可以先将学生随机列举的知识点有序地记录在黑板上特定的位置，再经过学生自己的交流、补充，逐步形成结构化板书的雏形，再进一步引导学生观察、分析板书内容，引导他们把章节知识的整体化。学生很快发现，原来所学的这些知识点之间是一个相互关联的整体。

思维导图、概念图和知识树等，都是体现思维过程的有效工具。他们能够全面、生动地表达设计者的思维。教师应给予学生充分的自主建构时间和想象空间，引导学生根据自己对章节知识点间的理解，用自己喜欢的“符号、图形”，绘制具有个人特色的知识结构图，

教师在课堂上鼓励学生展示并介绍自己的作品，说明建构的依据和理由。如此在培养学生证据意识和语言表达能力能力的同时，落实了学生创新素养的培养。

3. 建构模型、提炼方法

复习课，不是漫无目的的习题课、作业讲评课，而是我们要精选复习内容，一题多点，帮助学生找出解决问题的方法、构建出物理模型。我们常见的物理模型思想除杠杆、分子、原子等，还包括某一类物理情境反复出现，老师帮助学生或学生自己提炼出、总结出定式的分析步骤和解题思路，既让解题思路的模块化。如：宁夏中考试题2016年第35题第3小问“小华认为不用量筒也能测量出酱油的密度。他进行了如下实验操作：

①调好天平，用天平测出空烧杯质量为 m_0 ；

②在烧杯中装满水，用天平测出烧杯和水的总质量为 m_1 ；

③把烧杯中的水倒尽，再装满酱油，用天平测出烧杯和酱油的总质量为 m_2 ；

则小华测出的酱油密度的表达式 $\rho = \underline{\hspace{2cm}}$ （已知水的密度为 $\rho_{水}$ ）。”

2009年宁夏中考试题第41题“能否用身边的物品作为实验器材，通过测量牛奶的密度来鉴别其是否掺水，小红经过认真思考后，在没有天平、量筒的情况下，选用弹簧秤、空饮料瓶、水、细线等物品进行实验。他实验的第一步是用弹簧秤测出空饮料瓶的重力 G_1 ；第二步是在空饮料瓶中装满水，用弹簧秤测出瓶和水的总重力 G_2 ，求得水的体积 $V = (G_2 - G_1) / (g \rho_{水})$

（1）根据该同学的思路，他测算的第三步是_____（说出具体方法和要测算的物理量并用字母表示）。

（2）求得牛奶密度 $\rho_{奶} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。（用测出的物理量的字母表示）”

这两道题，学生思维的难点就是是否能得出体积相等，所以我们教学中要引导学生，像这类题目有固定的思维模式，即待测液体的体积等于容器的体积，容器的体积又等于水的体积，即让学生知道这是密度应用中的“等积法”，知道等积法后，第35题由题意可得“ $V_{酱油} = V_{水}$ ， $(m_{酱油} / \rho_{酱油}) = (m_{水} / \rho_{水})$ ， $\rho_{酱油} = (m_{酱油} \rho_{水}) / m_{水} = [(m_2 - m_0) \rho_{水}] / (m_1 - m_0)$ ”。我们还可以列举其他有特点的试题引导学生建构模型，此处不再赘述。

物理模型是“去次取主”、“化繁为简”思想，所以在教学中能否将情境中的实际问题与学生头脑中已有物理模型建立联系，将实际问题转换为物理问题是关键。物理模型在实际问题与物理问题间起到桥梁作用。学生头脑中物理模型建构过程，实际就是科学探究、科学思维、科学态度等学科素养养成及创新思维的形成过

程。

4. 注重科学探究，体验知识和规律的形成过程

科学探究学习方式是提高学生科学素养的重要而有效的途径（2011版课程标准），学生在科学探究活动中，通过经历与科学工作者进行相似过程，学习物理知识和技能、体验科学探究的乐趣，学习科学家的科学探究方法，领悟科学思想和精神。科学探究是物理课程内容的重要组成部分。“科学探究”是义务教育物理课程标准中的重要内容，是学生的重要学习目标，是重要的教学方式，也是重要的学习方式。科学探究的形式是多种多样的，实验是科学探究的重要方式，初中阶段探究活动主要是实验探究。

复习不等于简单的重复，但对于一些重要的、学生认知上有困难的概念和规律探究过程，我们还是要创设情境，让学生动手实验去强化知识的形成过程。但是把实验简单的重复，又无法激发学生的兴趣，尤其是学优生，所以我们在实验重新探究时，就要在某个探究要素上进行创新，以便在完成巩固知识的同时，也激发学生的兴趣，引起学生的再质疑、再思考，给旧的探究实验以新的生命力，这有助于学生学科素养的养成。

如：对于九年级学生来说，透镜的成像规律都忘的差不多了。为了让学生更好的掌握这部分知识，我们就要让他重温知识的发生过程而进行实验。为了提高学生实验的兴趣，我们可以创设一定的情境，如“让点燃的蜡烛在光屏上成清晰的像后，问学生如果我们把光屏去掉，把眼睛放在光屏处，我们能看到像吗？如果把眼睛沿着主光轴后移、眼睛能看到像吗？什么时候光屏上成放大的像，什么时候成缩小的像（三种方法）？怎么利用此装置验证近视眼成因及其调节呢？如果蜡烛燃烧越来越短，他的像向光屏的哪个方向移动？这个实验的优点和缺点是什么呢？”等等，这样对此实验进行再次探究，就会让学生对此实验有了重新的认识，使与此实验相关的知识更加完整，同时经历学生对此实验的评估与交流，发展学生的创新思维能力。

5. 做好专题复习、训练，规范要求，培养学生物理学科思维

第一轮章节知识复习完后，我们习惯对一些重点知识及方法进行专题复习，如：实验探究专题、密度的测量及特殊方法测量密度专题、电阻及电功率测量专题、画图及识图专题、易错点专题等。在复习过程中，我们要规范答题要求，体现物理学科思维方式，由现象到本质。如：2016年宁夏中考试题第40题第（3）问“现在轿车都采用流线型设计，这种设计在减小空气阻力，提高车速的同时也产生了新的问题：轿车高速行驶

时，常常有“漂”的潜在危险。请你简要说明汽车高速行驶时“漂”的原因。”我们要引导学生由实际现象汽车高速行驶发“漂”入手，“漂”说明汽车不稳定，摩擦力小，动摩擦力与压力、接触面的粗糙程度有关，引导学生对比可知是高速行驶时压力发生了改变，为什么压力变了，对比得出是流速与压强的关系产生了升力。物理分析是从最后的结果、现象往已知中去分析，答卷时相反，先写已知什么，导致什么结果，这是物理学科的分析问题的方法。教师要在复习课中用专业的知识、严谨的语言规范答题要求，培养学生学科思维能力。

6. 关注实际生活、社会热点、新技术的应用

复习过程中，我们还要关注社会热点、新技术应用等，注意社会热点、新技术应用中物理问题，体现生活与物理的联系及技术应用对生活的影响。如：2020年1月疫情防控；11月中国载人潜水器“奋斗者”号下潜达到10909m；嫦娥五号探测器月球“取土”；2021年5月祝融登陆火星；6月聂海胜等三人顺利进驻天和核心舱、生活中55度杯、无烟锅、电磁炉、无线手机充电等中的物理问题。复习过程中，引导学生关注社会热点及技术创新中的物理问题，辩证看待这些问题，有助于学生的创新人格和创新思维的养成。

7. 借助信息技术手段及数字资源提高复习实效

现在我们步入了信息化2.0时代，各校硬件建设都很好，同时有许多互动平台可以帮助我们提高课堂实效。比如我们可以借助教学助手或爱学平台等给学优生推送一些优质资源，给学困生推送一些典型微课，或固定时间段在线答疑，实现个性化教学。也可以让学生把课前画好的思维导图发送至平台，教师后台选择有特点的课上进行交流，对有问题的提出改进性意见；当时间紧时，部分探究实验无法去实验室完成时，我们可以借助仿真实验室在课堂上模拟完成，或教师提前录制好实验视频上课进行播放，这样可以节约时间，增大课堂容量，提高复习课实效。

参考文献

- [1]肖川，汤卫平.义务教育物理课程标准（2011年版）解读[M].武汉：湖北教育出版社，2012.
- [2]林勤.思维的跃迁[M].上海：华东师范大学出版社，2019
- [3]徐祯，邵贝.挖掘核心素养 对接课堂教学——以“光的粒子性”教学为例[J].物理通报，2018（2）：35-38.

作者简介：黄晓辉（1975.07-），男，汉，陕西泾阳县人，本科，一级教师，研究方向：物理教学。