日常教学中物理学科素养的渗透

认知心理学表明，在某一知识领域中，寥寥一个、几个中心概念，围绕着多个次级概念，这就是知识点。学生学会把自己所学的知识由点到面组织成有体系的知识，这是一种总结、概括的能力，是培养思维能力的重要方面，是学生综合运用知识的基础，也是学生记忆和理解知识的重要过程和环节。

把握事物的本质是建构知识结构的前提，把握事物的本质才能认识本质的多种变化，才能举一反三，由博返约，才能让学生学会迁移与应用。在复习的过程中教师要克服聚焦知识点碎片化的教学，在物理学科整体的把握和方法等更高的层次上引领学生，要引导学生把握知识的内在联系与本质，形成合理的认知结构，培养学生系统思维能力。

如基于物理观念的概念规律复习策略，就要重点关注包括物质观、运动观、相互作用观和能量观的形成。学生可以先以自主学习方式，重温力学、电磁学、热学、光学等经典物理的概念与规律，教师引导学生梳理物理量和物理定理定律，构建系统的知识网络，明确知识间的联系。

在课堂教学中教师也要有这种意识，要通过多个具体的案例让学生感觉到记忆是一件很辛苦的事，基于本质的理解会更辛苦，但是会一劳永逸，因为方法是可以迁移的。要不断引领学生思考如何形成知识的内核：从一个事物到一类事物；从生动的直观到简约的模型。以电学复习课为例，如何上好电学复习课，我们可以有多种不同的选择，有不少教师会选择以电学经典电路图为载体复习电路的连接、电路故障、电路设计、电路的计算。学生在这样的复习中被教师抛出的一个一个问题牵着走，由一个问题跳到下一个问题，学生需要识记大量的问题答案，教师往往为了完成自己预设的问题，急功近利地直接瞄准“考点”。这样做的后果是学生仅停留在知识的浅层记忆，忽略关键能力的培养，缺乏物理观念的支撑，科学思维品质欠佳，因为零散的知识是构不成能力的。那么如何在有限的时间里实现“保温”、克难、提能，教师需要突破原有的思维局限，对课堂教学进行更深层次的探究，在把握本质的基础上系统重构，并在模型的构建与变换中巩固双基、突破难点提升核心素养和关键能力。

我们可以给学生设置几种不同测量任务的真实情境：或给学生阻值为几百欧姆的电阻要求学生想办法测电阻，或提供给学生一个二极管尝试测定它的伏安特性曲线，或要求学生将电压表(电流表)改装成电阻表，或在这个经典电路器材安排时提前做好故障预设等等。学生接受任务后尝试设计电路并连接电路，在实际测量就会发现很多问题，因为真实的活动情境是复杂的、不确定的，如测量阻值较大的电阻时学生首先思考的是利用常规的伏安法测电阻，但操作时闭合开关发现电流表示数几乎不偏转，学生在用电流表改装成电阻表时发现很难保持电阻两端电压不变，学生在连接电路中发现了种种“意外”。针对出现的新问题教师可以选择、重组、整合让学生讨论如何解决，学生在解决一个个的实际问题中，获得知识，提高能力，既锻炼了科学思维，又提高了创新素养。但如果复习到这儿还不够，教师要引导学生学会回头看：问题是怎样产生的，又是如何解决的，解决问题的关键因素是什么?学生在慢慢总结领悟中就会发现无论是量程选择、电阻测量、故障排·除、电表的改装都是用欧姆定律来解决的，学生就会加深对欧姆定律这一本质规律的理解。这样的例子有很多：如从做功的角度理解能量转化，如利用密度、电阻、比热容、热值这些概念的相似性来统一复习，如将磁生电、电生磁、电磁相互作用等放在一起进行对比分析等等。教师在复习教学中如果经常引导学生“要见树，更要见森林”，比较的过程就是不断寻找知识间的联系，从而为构建有机的知识体系、形成物理观念奠定坚实的基础。学生在这样的引导下就会逐渐学会如何整合建模，化繁为简，直达物理的本源。

反思

核心素养渗透在教学中的最终意图便是回归“核心”。所谓的“核心”是学生的自主学习能力得到了提升，并且在物理素养的发展和培养中获得了巨大的进步。教师要改变以知识复习为主一讲到底的教学方式，改变学生以题海练技巧一练到底的学习方式，需要考虑在复习的过程中学生是否能高度参与、深度思维、情感内化。因为任何知识、技能和方法，只有成为自己的追求、通过自己的思考与实践才能有效习得，才能逐步内化为自己的知识，发展为自己的能力。

核心素养渗透的复习课教学要以真实情境为载体、以解决实际问题为突破口、以构建有机联系的知识体系为抓手，以优化复习方式为途径，将物理观念、科学思维、实验探究、科学态度与责任等要求，自始至终贯穿在教学活动之中，才能使物理复习教学过程成为学生核心素养的形成过程。