

数据分析下的中考物理电学复习课的有效教学策略

刘志文

广州市增城区水电二局学校

摘要：利用“问卷星”调查发现在物理电学复习课中存在学生学习被动，教师缺乏高效的复习课教学方法等问题。笔者通过近三年广州中考年报数据分析，找出学生电学知识盲点和教学误区，设法改变教学技巧，帮助学生构建完整的知识网络。本文提出了运用思维导图法、引起学生复习意向、精选典例、创新教学方式五个方面措施，提高物理电学复习效率，帮助学生在中考复习中学会自主学习和用物理知识解决问题的能力。

关键词：中考复习；教学方法；电学

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2022.04.002

引言

在初中阶段，物理学科具有容量大、概念多等特点，尤其电学部分的复习难度比较难于把握，教师利用数据诊断学情，运用科学的方法备课，改进教学策略，激发学生学习自主性，提高复习效率。

一、中考物理复习课的教学现状调查

笔者利用“问卷星”网站，对九年级共68名学生，进行中考物理复习模式倾向的问卷调查。共发放问卷67份，其中有效问卷为67份，有效回收率为100%，样本的部分调查数据如表1：

表1 学生喜欢的复习课时间安排的情况

时间安排类型	比例
全讲，不留思考和练习的时间	4.48%
讲解时间占2/3，练习时间占1/3	41.79%
讲解和练习各时间占1/2	26.87%
讲解时间占1/3，练习时间占2/3	11.94%
学生先自行思考、讨论，再由老师进行评讲和总结	14.93%

根据表1，物理复习课中，老师讲解时间要比学生练习时间长的更受欢迎，说明本校学生的学习特点更倾向于被动学习，不喜欢过多的练习。

问卷同时对喜欢复习课教学模式情况进行调查发现，40.3%的同学选择以题带出涉及知识点进行归纳，再完成练习。32.84%的同学选择先复习知识点，然后练习完再综合。26.87%的同学选择先做练习，然后评讲时讲解知识点，再综合。根据调研情况对中考物理复习课，提出针对性的改进策略，对优化物理复习课教学设计有着非常好的参考价值。

二、新课程标准下，中考物理电学复习课的有效策略

新课标提出：教师要转变教学方式注重学生主体，采用探究式的教学方法，让学生主动发现、探索和建构知识。教师的复习课堂要让学生在“做中学”，让学生学会如何进行学习，要以学生为中心的。本文根据笔者的教学实践，采用自主复习—综合问题探究—展示交流—后精讲归纳—再巩固的教学模式^[1]，提出新教学理念下的中考物理电学复习课的三个有效策略：

策略一：课前诊断，设置绘制电学知识思维导图等前置作业，引起学生复习的意向，这里主要目的是要学生对基础知识链进行查漏补缺，并明确电学知识由浅入

深的逻辑顺序，初步形成自己的知识网络结构。

教师课前设置由浅入深的系列性的问题，给出整章知识的主线或流程图，作为复习的总纲，进而找出总纲下的各个目，根据纲目之间的联系，设计出知识结构的图或表^[2]。这一环节让学生在复习课前完成，先自主整合知识，再师生交流，归纳总结，提高了复习课的针对性和有效性。

以《电流和电路》复习为例，首先学生自己绘制思维导图，按照课本知识点的顺序：电荷→电流→电路（总纲），然后分别对电荷、电流、电路三个部分知识进行扩展，形成多个分支，根据纲目之间的关系，形成一个思维导图。如果学生水平受限，教师也可以在课前用一系列的问题串帮助学生梳理基础知识点，将问题中涉及的知识点补充到思维导图中。例如：1. 电荷有几种分类？2. 电荷间的相互作用？3. 电流是怎么形成的？方向如何？如何测量？4. 电路组成部分有几个？电路有持续电流的条件是什么？电路的连接方法有哪些？5. 串联电路的电流规律是什么？等问题。教师引导学生结合已掌握的知识绘制思维导图，学生能在自主思考下加深知识印象，以便提高学生复习基础知识的效率。

注意的是教师对思维导图的逻辑顺序要严格把关，大多数学生并没有这个复习习惯，只要学生能进行梳理

知识点的，就要多鼓励，多表扬。

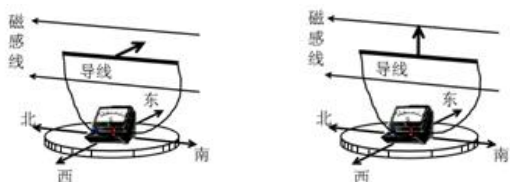
策略二：明确中考高频考点，教师精选典例，让学生在做题过程中写出或画出思维过程，再师生交流，帮助学生纠错解惑。

中考电学常会出现新的元件，图表和题型。在复习时要把握广度和难度，不能平均使用力量，而是根据近年中考高频考点分析，找出学生的薄弱点在哪里，设置相应考点的典型例题和针对性练习，要做到心中有数。

表2 近三年广州市中考物理科高频考点分布

考点	2020	2021	2022
摩擦起电、电荷间相互作用	√	√	√
磁极间相互作用的规律	√		√
电动机原理（导体受磁场力的方向）	√	√	√
发电机（感应电流方向）	√		√
电路设计、安全用电常识、串并联电路识别		√	√
串、并联电路特点、电路图、实物图、图表推断、故障分析	√	√	
欧姆定律、电功率、焦耳定律计算，电磁继电器实物图			√

笔者对近三年广州市中考物理科年报的高频考点进行分析。同样是考查通电导体受磁场力的方向这一知识点，2021年难度0.5904、2022年难度0.565.说明这个知



A. 导线水平南北放置，水平向东运动
B. 导线水平南北放置，竖直向上运动

识点是学生的难点和易错点（如表2）。这类题目知识点简单，不涉及公式计算，只要求定性分析力的方向，是中下生的提分点，教师在中考电学复习课中挑选典例，加强学生的审题理解、逻辑推理、知识迁移等能力训练，力求不失分。

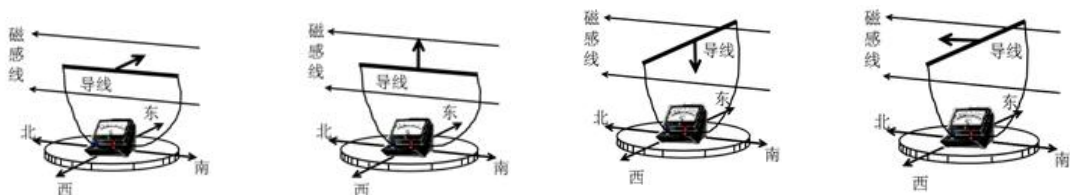
例如《电与磁》复习课，重点为电动机和发电机，笔者选择了以下例题为课堂基础题：

图中的a表示垂直于纸面的一根导线，它是闭合电路的一部分。它在磁场中按箭头方向运动时，不能产生感应电流的是（ ）



学生对于“切割磁感线”并不能完全理解，尤其是出现立体图形时，所以对于同一知识点问题，要变换方式，在新情境、新角度中设置练习，进行一题多变，并及时纠错解惑，扎扎实实把基础夯实，让学生思维得到发展。所以笔者设置以下变式题：

赤道表面地磁感线与水平地面平行指向北方，导线与能测微弱电流的电流表组成闭合电路，下列哪种操作



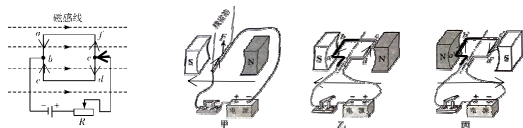
C. 导线水平东西放置，竖直向下运动
D. 导线水平东西放置，水平向北运动

可让电流表指针摆动？

电动机原理的例题选择中考典例，过程注重对学生做题方法的指导，要求学生把电流方向和磁感线方向画出来再判断，学生通过画图等思维可视化的方式，理清了自己的分析过程。例题如下：

矩形铜线圈在某磁场中的位置如图所示，ab、bc、ed 和fe段都受到该磁场的作用力，下列哪两段受到该磁场的作用力方向相同（ ）

- A. ab段与bc段
- B. ab段与ed段
- C. ab段与fe段
- D. fe段与ed段



学生画图：图1 图2

如图2甲，磁场对导体的力F_{ab}竖直向上，用F_{ab}、F_{cd}、

F_{a'b'}和F_{c'd'}分别表示图2乙、丙中闭合开关时磁场对导体ab、cd、a'b'和c'd'的力，则（ ）

- A. F_{ab}竖直向下，F_{cd}竖直向下
- B. F_{ab}竖直向上，F_{cd}竖直向下
- C. F_{a'b'}竖直向上，F_{c'd'}竖直向下
- D. F_{a'b'}竖直向下，F_{c'd'}竖直向上

中考考题还常有热点知识之间的连接，所以在课堂典例中挑选了电动机和发电机原理题如下：

图6是磁信息阅读器，只要将磁卡刷过，检测头中就会产生感应电流，便能得到相应的信息。如图7所示，当让左边装置中导体a在磁体中水平向右运动时，右边装置中导体b也会跟着向右运动。下列说法正确的（ ）

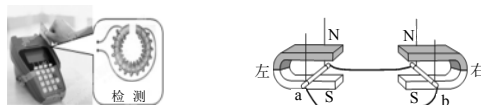


图6 图7

- A. 图7左边装置与图6磁信息阅读器的原理相同
 B. 图7右边装置与图6磁信息阅读器的原理相同
 C. 若仅将图7中导体a改向左运动, 导体b仍保持向右运动
 D. 若仅将图7中左边装置的磁极对调, 导体b仍保持向右运动

通过以上典例练习, 学生能够明确电动机和发电机的原理, 会辨析两者之间的不同, 突破平时容易错的混淆知识点。题后, 教师还要让学生对知识点进行比较剖析, 引导学生理清这类题的考点和解题的方法, 对学生的知识漏洞给予必要的纠正和提示。

策略三: 打破传统复习课模式, 多用学生讲题, 小组讨论, 视频录像复习, 等创新教学方式。

(1) 采用分组复习的方式, 一般按照课堂座位每4到6位学生分成一组, 每组要求有不同层次的学生。分组复习的方式多用在电学实验等^[3], 需要类比近似知识点的专题复习中, 如复习欧姆定律, 测量定值电阻, 测量小灯泡的电功率这三个实验, 先抛给小组以下问题:

a. 欧姆定律实验的实验目的是什么? 需要什么仪器? 能画出实验电路图吗? 简述实验过程和实验结论。b. 这个实验中滑动变阻器的作用是什么? C. 用这个实验电路图还可以进行什么实验? 实验目的、原理和实验设计是怎样的? 把问题a作为主要问题线, 学生组内讨论清楚了, 并把内容写在学案上, 小组代表作为小老师投影总结。把问题b和C作为小组间的问题讨论, 同时完成学案上的实验对比表格, 学生很清楚可以看到原来实验目的、原理不同, 但是实验电路图和测量的数据相同, 由于实验目的不同, 所以在实验中使用滑动变阻器的作用也就不同。在相互讨论过程中, 小组的优生和中等生帮助学困生, 特别注意的是, 教师提问小组成员时, 要因人而异, 学困生回答较简单的内容, 其他组员的内容难度要逐渐递增。在讨论的过程中组长要安排好任务, 让组员把握好自己水平内的知识点, 并都有机会回答问题, 教师要及时的观察各组的学习情况, 当出现错误时, 给予学困生及时的鼓励, 并安排小老师教题及时给学生指正, 以便各组的良性发展。

从教育的主体性理论来看, 这种教学互换的教学方式^[4], 激发了学生的学习主体性, 各层次学生的能力得到更合理发挥, 学困生可以从组员身上发现自己的知识漏洞并纠正自己的问题, 而不仅仅是依赖教师的讲授。通过师生间、组员间和小组间的交流和讨论, 更有利于提高学生学习的自主性及教师教学的有效性。

(2) 加强视频录像等多媒体手段在课前、课中和课后复习的应用。

首先, 现代化教学课堂, 教师可以使用多媒体, 让

学生做好课前复习准备。

现在的每个班集体基本都有建立钉钉群或微信群, 或者在使用希沃的学习软件, 这些都是很好的课前复习平台。笔者会在里面布置视频复习或课前答题。视频复习的内容可以是新授课时教师拍摄的实验现象和实验过程、物理大师或倍速课堂的章节知识归纳动画或者是生活现象观察等等。教师要注意精选和考点贴近的, 和复习课贴合的内容, 抓重点安排。

再次, 视频是为了课中的例题做准备, 例如电路故障问题, 很多现象学生其实并没有在真实实验中遇见过, 学生无法想象出来, 可以在课前拍摄故障电路, 课中用一体机的视频播放出来, 让学生观察现象, 这样学生对电路的想象会变得具体化。条件允许的学校, 可以安排学生在课堂使用电学实验箱动手连接电路直接操作。

最后, 教师复习课讲解例题时可以使用一体机进行录播。选择对于学生来说容易出错的或者综合能力要求较高的例题, 也可以在课堂上征询学生的意见进行录播, 把录播内容放上网络, 学生按照自己的课后时间观看课堂上未掌握的内容。这即可以作为课后再复习的材料, 也可以作为学困生由于学力不足在课中没有赶上进度的弥补方案。

结语

新理念、新形式下的物理复习课要充分体现以学生发展为主的新型课堂秩序。通过复习课, 教师调动学生复习的自主性, 帮助学生充分了解物理中考的考点方向, 能够对物理概念和规律知识等进行深入全面的了解, 并进行有效的规范的解题训练, 让学生真正学会用物理知识解决问题的能力。

参考文献

- [1] 谭玉珊. 三种形式, 三种理念, 三种效果——浅谈初中物理复习课的三种类型[J]. 中学物理, 2011, (4): 26-27.
 [2] 唐继英. 基于思维导图的中考物理电学复习教学的实践过程[J]. 课程教育研究, 2018, (30): 166-167.
 [3] 程龙娟, 邵林. 中考物理二轮专题复习策略与实践——以“电学实验”为例[J]. 物理之友, 2019, 35(02): 22-23.
 [4] 黄建宗. 初中物理复习课教学策略初探[J]. 广西教育·A版, 2017, (7): 119-120.
 本文是广东教育学会2018年度教育科研规划小课题“基于数据诊断的中考物理复习课教学策略研究”(课题编号: GDXT19041)的研究成果之一。