



# 试论高中物理习题课中的范例教学策略

吴金波

(慈溪市三山高级中学 浙江 宁波 315300)

(收稿日期:2016-04-08)

**摘要:**习题教学是高中物理教学的重要组成部分,本文以范例的选择、讲解以及课后练习的巩固为切入点谈如何优化习题教学,以提高学生的解题能力.

**关键词:**习题教学 范例精选 精讲 精练 提高解题能力

习题教学是物理教学的重要组成部分.它存在于新授课、习题课、复习课以及试卷讲评课等各种课型的教学中,是教学过程中的重要环节.

苏步青教授说过,“多演算习题,第一是为了加深基础概念、定义、定理(包括证明)的理解;第二是为了训练我们的运算技巧和逻辑思维”.我们在思考问题、解决问题的过程中,必然要运用所学概念、定义、定理进行判断、分析、推理、综合,从而深化我们对知识的理解,掌握解决问题的方法.范例教学的理论是优化习题教学的重要策略.

## 1 选题原则

范例教学是通过主体与客体、问题解决学习与系统学习、传授知识与培养能力的统一教学,使学生获得基本性、基础性和范例性知识的方法.它的主导思想是试图改变传统教学中学生处于被动状态的弊端,提出要把传授知识和培养能力结合在一起,主张用精选的“范例”进行教学,这对提高学生的科学素养有着极大的促进作用.

范例教学在内容上,强调基本性、基础性和范例性3条原则.依据范例教学理论的3条原则,优化习题教学必需考虑以下几方面:第一,习题的选编要以考纲为纲,以教材为本,应具有针对性、典型性和灵活性;第二,所选习题能起到示范引路作用,有些教师喜欢出怪题、生僻题来体现自己的水平与能力,其实这对教学来讲只会弊多利少;第三,选题时,各题组要紧紧围绕课时学习目标,针对教学的重点、难点和考点,使基础知识、基本技能、基本方法、基本思

想、解题规律重复出现,螺旋式递进,符合学生的认知规律,要有助于学生掌握问题的来龙去脉,加速从模仿到灵活运用过程,加深对知识的巩固与深化,提高解题能力.

## 2 范例的精讲 精练 精变

范例教学的目的是克服教材内容的繁琐,要求从日常生活中选取蕴含着根本因素、基础因素、本质因素的典型事例和范例,使学生透过这种范例,掌握科学知识和科学方法,并把科学的系统性与学习者的主动性统一起来.所以,我们教给学生的内容一定是经过精选的、能起示范作用的基本知识,这种精选出来的范例性教学内容将有助于学习者举一反三.

### 2.1 范例组分析

**【例题】**如图1所示,上表面水平的物体A单独放在固定斜面上时,恰好能沿斜面匀速下滑.再将另一个物体B轻轻地放置在物体A上,关于A、B在该斜面上的运动情况,下列说法中正确的是

- A. A和B将共同加速下滑
- B. A和B将共同减速下滑
- C. A和B将共同匀速下滑
- D. 物体A受到的合力增大

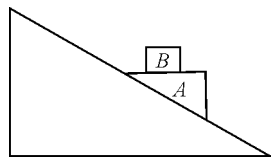


图1

**【变式1】**若物体A静止在斜面上,将另一个物

体  $B$  轻轻地放置在物体  $A$  上,则下列说法中正确的是

- A.  $A$  向下滑动
- B.  $A$  静止不动
- C.  $A$  所受的合外力增大
- D.  $A$  与斜面间的静摩擦力增大

【变式 2】若物体  $A$  沿斜面以加速度  $a$  加速下滑,将另一个物体  $B$  轻轻地放置在物体  $A$  上,则下列说法中正确的是

- A. 物体  $A$  可能匀速下滑
- B. 物体  $A$  仍以加速度  $a$  匀加速下滑
- C. 物体  $A$  将以大于  $a$  的加速度匀加速下滑
- D. 物体  $A$  将以小于  $a$  的加速度匀加速下滑

【变式 3】如图 2 所示,上表面水平的物体  $A$  单独放在固定斜面上时,在  $A$  的上表面施加一个竖直向下的恒力  $F$ ,则

- (1) 若  $A$  物体原来静止,正确的说法是
- (2) 若  $A$  物体原来以加速度  $a$  沿斜面加速下滑,

正确的说法是

- A. 物体可能匀速下滑
- B. 物体仍以加速度  $a$  匀加速下滑
- C. 物体将以大于  $a$  的加速度匀加速下滑
- D. 物体将以小于  $a$  的加速度匀加速下滑

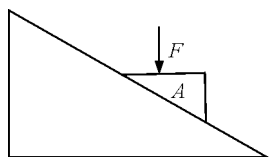


图 2

## 2.2 关于范例题组情况的几点说明

### (1) 本范例题组的编排原则

范例组中的例题起点低,可以使整体学生的水平都有提高,使学生对这一堂课的学习充满自信. 然后一个变式一个台阶,使各个层次的学生在一个个变式后能力都有不同程度的提高,特别是较高层次学生的水平能力潜移默化地得到升华.

### (2) 例题解析

精选的范例能起示范引路作用,通过范例的解析可以使学生建立认知方法,学生在独立解题时可以依据教师课堂上的范例解析来进行模仿、吸收和升华;同时学生在学习的过程中使所学知识变得更为灵活和容易迁移. 最终目的是能促使学生独立学

习,而不是复述式地掌握知识,使知识更易为学生优化运用,这对学生未来身心发展的价值和意义是不言而喻的.

例题中包含了两种情境,一般解题步骤是先对第一种情境,物体  $A$  单独放在固定斜面上,恰好能沿斜面匀速下滑,进行分析,然后再对第二种情境,将另一个物体  $B$  轻轻地放置在物体  $A$  上,进行分析. 解答如下.

**方法 1:** 因为第一种情境中物体  $A$  恰好能沿斜面匀速下滑,第二种情境中把  $A, B$  看作一个整体,即相当于一个大物体放在斜面上,故也会和第一种情境相一致,也将匀速下滑,对于基础好的学生经过教师的点拨,问题可能迎刃而解了,其实这样的分析大部分学生并没有真正理解.

**方法 2:** 通过详细的分析并板书.

第一种情境	第二种情境
物体 $A$ 恰好能沿斜面匀速下滑	将物体 $A$ 和 $B$ 看作整体
设 $A$ 物体质量为 $m$ , 物体受重力 $mg$ , 支持力 $F_{N1}$ , 滑动摩擦力 $F_{f1}$ , 受力分析如下图	设整体质量为 $M$ , 物体受重力 $Mg$ , 支持力 $F_{N2}$ , 滑动摩擦力 $F_{f2}$ , 受力分析如下图
列式: $F_{N1} = mg \cos \theta$ $F_{f1} = mg \sin \theta$ 因 $F_{f1} = \mu F_{N1}$ 得 $\mu = \tan \theta$	列式: $F_{N2} = Mg \cos \theta$ $F_{f2} = \mu F_{N2}$ 得 $F_{f2} = Mg \sin \theta$ 受力平衡, 仍匀速下滑故 选 C

这样进行类比,使解题过程与结果都能更加清晰、明了. 而且也可以事先做好 PPT 文件,在一定情况下进行播放,省时、高效,也为变式的解答分析提供了有效的途径. 所以范例解析的讲解过程或板书一定要清晰,一定要在学生的脑海里留下印记,为学生的模仿应用引路.

## 2.3 例题变式

**为何变式:** 一个习题总有它的局限性,很多时候

也不能把要讲的知识点都渗透在里面. 所以要根据教学情况、学生情况, 通过师生对范例的共同探索, 获得范例的一类或几类变式, 从而培养、锻炼学生的探索创新能力.

**变式训练优点:** 变式是在范例的基础上通过增减习题中的小题, 改变题目中的题干、条件等, 变式有以下优点. (1) 减少审题时间. 学生已经解答分析了例题, 各变式中的题干和例题有很多相同之处. (2) 减少解题时间. 前面有详细的解题步骤, 可以在原基础上进行变化, 而且事先做好 PPT, 可以更清晰地展示给学生. (3) 加深对知识点的理解, 使学生思考问题更科学、更全面、更灵活. (4) 通过条件变换、因果变换等, 把习题变成更有价值、有新意的问题, 使更多的知识得到应用, 从而得到一题多练、一题多得的效果. 通过这样的训练, 使学生的思维能力随问题的不断变换、不断解决而得到不断的提高, 有效地促进学生思维的敏捷性和应变性, 使创造性思维得到培养和发展.

物理题是各式各样的, 我们不知道考试时题目会以怎样的情境、什么样的类型出现, 但学生通过这样的变式教学能以不变应万变, 考出理想成绩. 这个也得到了验证. 班级学生在下面两题的解答中也显示出了他们的水平与优势.

**【例 1】**(宁波市 2012 学年第一学期高一物理期末试卷) 如图 3 所示, 物体 A 在固定的斜面 B 上, 在 A 上施加一个竖直向下的恒力  $F$ , 下列说法中正确的是

- A. 若 A 原来是静止的, 则施加力  $F$  后, A 将加速下滑
- B. 若 A 原来是静止的, 则施加力  $F$  后, A 仍保持静止
- C. 若 A 原来是加速下滑的, 则施加力  $F$  后 A 的加速度不变
- D. 若 A 原来是加速下滑的, 则施加力  $F$  后, A 的加速度将增大

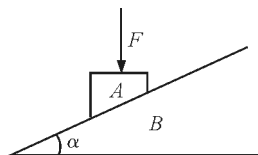


图 3

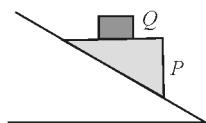


图 4

4. 物体 P 静止于固定的斜面上, P 的上表面水平, 现将物体 Q 轻轻地叠放在 P 上, 则

- A. P 向下滑动
- B. P 静止不动
- C. P 所受的合外力增大
- D. P 与斜面间的静摩擦力增大

### 3 范例的积累与精选

在上习题课前, 针对本堂课的学习目标, 教学的重点、难点, 以及学生的现状, 教师都会精选范例. 但恰到好处的范例并不那么好找, 有时脑子当中有想要的内容, 花费了很多时间却怎么也找不到. 笔者认为比较好的范例积累与精选方法有以下几点:

第一, 收集各种各样的资料, 然后对各种资料按知识考查要点与能力要求进行分类归纳, 只要有一个地方有共同之处就把他们归为一类; 所以, 同一个题目可能会在很多不同的类目下出现.

第二, 把以前用过的纸质资料特别在当时认为有用的资料保存下来, 留作以后教学的参考使用.

第三, 发挥集体的智慧. 一个人的力量总是有限的, 俗话说, “三个臭皮匠顶个诸葛亮”, 有时候费尽心机还是找不到最心仪的习题, 同事之间的讨论可以更高效地解决问题, 也可以使自己的思路更开阔.

以上几点体会是提高习题教学质量的前提与保证, 以便能把最恰当、最能解决问题的习题展示在学生面前, 提高学生的学习能力.

### 4 结语

当代心理学指出: 没有任何教学目标比“使学生成为独立的、自主的、高效的学习者”更为重要. 范例教学使我们的学生建立了科学的认知方法, 优化了物理习题教学, 真正实现学生的自主独立学习, 提高学生的学习能力.

### 参考文献

- 1 教育部. 普通高中物理课程标准(实验). 北京: 人民教育出版社, 2003
- 2 和学新. 提高课堂教学效率的策略与方法. 天津: 天津教育出版社, 2010
- 3 钱小敏. 激活高中物理习题教学课堂的策略. 物理教学探讨, 2013(1): 21 ~ 23

**【例 2】**(2013 年高考广东理综卷第 20 题) 如图