



高中物理教学如何面对高考综合改革^①

杨天军

(上海宝山区教师进修学院教研室 上海 201900)

(收稿日期:2016-04-20)

摘要:高考被喻为当前中国基础教育的指挥棒,对基础教育的影响是极其深远的.上海(浙江)作为率先试行高考综合改革的省市之一,由原来的“3+1”模式改成了“3+3”模式,并将在2017年高考实施.新高考方案中,高中物理在教学内容和教学要求等方面都发生了很大的变化.研究新方案下的高中物理教学,根据物理学科的特点和不同类型学生对学习物理的需求,重新审视已有的高中物理教学方式,并有相应的应对策略,才能避免进入“穿新鞋走老路”的怪圈.

关键词:高中 物理教学 “3+3”模式 思考与对策

2014年9月14日,国务院印发了《关于深化考试招生制度改革的实施意见》(国发〔2014〕35号),要求上海市和浙江省分别出台高考综合改革试点方案,从2014年秋季新入学的高中一年级学生开始实施.2014年9月22日,上海市政府正式公布高考综合改革实施方案.从2017年起,上海高考招生不再是“一考定终身”,将采用语数外3门科目统一高考加上3门高中学业水平等级性考试的“3+3”办法.其中,思想政治、历史、地理、物理、化学、生命科学6门科目将设合格性和等级性考试,高中学生在完成基础型课程学习的基础上,可根据自身特长和兴趣,选择学习其中3门科目并参加相应的等级性考试.

事关高考,多少家长和考生在热切关注,新方案中的考试科目、分值、方式等的变化,尤其令人关注.作为一线的高中物理教师,根据新方案,更新育人理念,研究新方案下的高中物理教学应对策略,就显得极为重要.与以往的高中物理教学相比,笔者认为,在教学内容、教学要求和教学方法等方面都应该作出相应的变化.

1 教学内容和教学要求以课标为准

相对于“3+1”时代,物理满分150分与语、数、

英3门学科同分,且物理学科是“+1”科目里的领头羊,近几年在选学物理比例逐年减少的情况下还有30%的占比.现在物理作为等级考,总分只有70分,其成绩按等级评定,而且实际差距只在30分的区间内,物理学科成绩在高考总分中的权重明显削弱,区分度也明显降低,可以从一定程度上摆脱“分分分,学生的命根”这一应试教育的黄金定律.作为一线教师,新高考下物理怎么教?教到什么程度?这些问题一下子摆在了教师面前,“3+1”时代,教师基本是遵循“高考考什么,老师教什么,学生学什么”的模式,而课程标准只是在写文章时作为一种应景的工具而已.《2014上海市高考改革方案》中明确提出:合格性考试内容以普通高中课程标准中的基础型课程要求为依据;等级性考试内容以普通高中课程标准中的基础型和拓展型课程要求为依据.因此,教师必须研读课标,针对不同的学习群体,制定符合学生需求的教学设计,实施符合综合改革精神的教学.

以电磁感应知识板块为例(表1),在知识体系中,它以感应电动势为核心,围绕法拉第电磁感应定律与楞次定律,揭示了电场和磁场间的相互联系与转化的统一性.在“3+1”时代,电磁感应知识是每

^①《物理通报》上海工作室来稿.

年高考的热点、重点内容,也是广大师生舍得花大量的时间与精力去研究、攻坚的核心知识,甚至不少学校在高二年级就把基础型课程、拓展型课程 I、拓

展型课程 II 中的内容和要求一步到位地在教学中灌输了下去,师生都把电磁感应作为高考中最难、综合性最强的任务在进行教与学.

表 1 课程标准中“电磁感应”板块调整前后比较

课程标准调整前			课程标准调整后(试行稿)
学习内容	学习水平	课程属性	
电磁感应现象	A	基础型课程	不变
感应电流产生的条件	B	基础型课程	不变
感应电流产生的条件(学生实验)	B	基础型课程	不变
右手定则	B	基础型课程	不变
导体切割磁感线时产生的感应电动势	C	拓展型课程 I	不变
楞次定律	B	拓展型课程 I	不变
研究磁通量变化时感应电流的方向	C	拓展型课程 I	不变
用 DIS 研究回路中感应电动势的大小与磁通量变化快慢的关系	B	拓展型课程 II	删除

研读课标,我们不难发现,基础型课程中课标对电磁感应现象只是 A 级要求,即能识别和记忆学习内容,是对知识的初步认识;对感应电流产生的条件、右手定则也只是 B 级要求,即能初步把握学习内容的由来、意义和主要特征,是对知识的一般认识;而导体切割磁感线时产生的感应电动势、楞次定律等需要运算及高度抽象的知识是在拓展型课程 I 或拓展型课程 II 中,只有参加“+3”等级考的学生才会涉及.因此,不受往年高考试题的影响,依据课标,准确落实教学内容和要求,是面对新高考的首要任务.

【例 1】(2014 年高考上海卷第 33 题)如图 1 所示,水平面内有一光滑金属导轨,其 MN, PQ 边的电阻不计, MP 边的电阻阻值 $R=1.5 \Omega$, MN 与 MP 的夹角为 135° , PQ 与 MP 垂直, MP 边长度小于 1 m . 将质量 $m=2 \text{ kg}$, 电阻不计的足够长直导体棒搁在导轨上,并与 MP 平行.棒与 MN, PQ 交点 G, H 间的距离 $L=4 \text{ m}$. 空间存在垂直于导轨平面的匀强磁场,磁感应强度 $B=0.5 \text{ T}$. 在外力作用下,棒由 GH 处以一定的初速度向左做直线运动,运动时回路中的电流强度始终与初始时的电流强度相等.

安培力大小 F_A ;

(2) 若初速度 $v_2=1.5 \text{ m/s}$, 求棒向左移动距离 2 m 到达 EF 所需时间 Δt ;

(3) 在棒由 GH 处向左移动 2 m 到达 EF 处的过程中,外力做功 $W=7 \text{ J}$, 求初速度 v_3 .

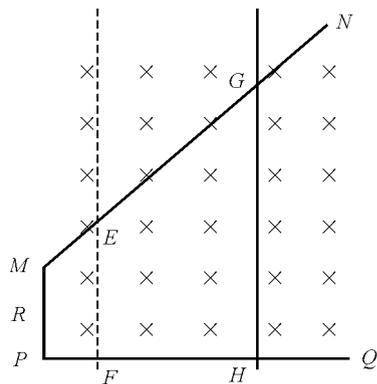


图 1

由 2014 年高考上海卷第 33 题的分析(表 2)可知,在“3+1”时代,物理学科命题是根据普通高中课程标准和高等学校人才选拔要求,科学设计试题内容,增强基础性、综合性,着重考查学生独立思考和运用所学知识分析和解决问题的能力.因此,命题中考查的知识点、考查等级要求超出课程标准在所难免,就如上例中,考查内容大部分属于拓展型课程内容,考查的能力要求普遍较高,其中对法拉第电磁

感应定律、动能定理的考查要求明显超出了课标要求的学习水平.而上海高考改革方案中明确说“普通高中学业水平考试,严格按照普通高中课程标准命题”,普通高中学业水平考试应该包括学业水平合格

性考试与学业水平等级性考试.因此,教师要大胆消除“3+1”时代高考命题思路的影响,依据课程标准,冷静、理性地面对高考综合改革,准确把握教学的内容和要求.

表2 2014—33题考查要求与课标(调整前)对比

	知识内容	学习水平(课标)	课程属性	考查要求
33-1	切割产生感应电动势	C	拓展型课程 I	C
	闭合电路欧姆定律	D	拓展型课程 I	C
	安培力计算	B	拓展型课程 I	B
33-2	磁通量	B	基础型课程	B
	法拉第电磁感应定律	B	拓展型课程 II	C
33-3	动能定理	C	拓展型课程 I	D
	电功	B	基础型课程	B

2 课程设置和教学方法以方案为标

2.1 设置课程超市 满足学生个性需求

“3+3”模式以“促进学生健康成长作为改革的出发点和落脚点”,针对高中阶段学生个性初显和才华初露的特点,强调“增加学生选择权”,不但赋予学生课程选择权,还赋予了学生课程组合权,让学生将自己的未来牢牢地掌握在自己手上.物理学科既要保证全体学生顺利完成学业水平合格性考试,又要有大部分学生参加学业水平等级性考试,课程标准在原有基础上做了较大的调整,学业课时相应减少,课程设置向知识的“宽”与“综”的方向发展,要求学生具有宽广的知识面,以考查学生的全面素质结构,这与高校对应用型、复合型人才的需求是相吻合的.为此,如果我们还抱着“课程标准配置”不放,就很难满足不同层次学生的个性需求,比如部分学生只参加合格性考试,部分学生会参加等级性考试,甚至还有部分对物理学习具有浓厚兴趣的学生会参加高校自主招生、物理学科竞赛等较高能力要求的考试.这对教师是个巨大的挑战,教师要多方面调整自身,集教研组集体力量,根据高考改革和课程改革的要求,结合学校的实际,多考虑如何重新调整课程结构,在课程层面保证学生学科思维和学习素养的提升.比如把现用高中物理基础型课程作为“基础必

修”,为只参加合格性考试的学生选择的物理课程,在高一高二年级完成;把现用高中物理基础型课程和调整后的拓展型课程 I 整合作为“基础选修”,为参加等级性考试的学生选择的物理课程,在高一高二年级完成,或者仅把调整后的拓展型课程 I 作为“基础选修”,供学生在选择“基础必修”的基础上利用社团、拓展学习;为参加高校自主招生考试的学生开发适合本校学生的“物理学科拓展”校本课程,为参加物理学科竞赛的学生开发“物理素养拓展”课程.不仅丰富了学校“课程超市”,更基于教师和教育互动培育了生成性课程,提升教师的专业素养.学生根据不同的组合,就可以组合出属于自己的高中物理课程结构体系.达到“广而不深、重中有重”的教学效果.

2.2 改变应试教学思维 打破“一步到位”模式

以往的高中物理教学为了提高高考的实效性,往往采取一步到位的教学计划,特别是实验性、示范性学校,由于生源结构较好,学生接受能力较强,将高中三年的教学任务压缩为两年完成,这样就必须把现行高中教材的基础型课程和拓展型课程的绝大部分内容赶在高二期末的学业水平考试之前完成,目的是在兼顾学业水平考试的同时也为高考复习赢得时间.这种一步到位的方法虽然说不曾有太多的科学性但却拥有着显著的实效性.但这种方式显然

有失教学的公平性,对高考不加试物理的学生既增加了学业负担,又挫伤了学习的兴趣与积极性。《上海高考改革方案》其本质是要从表面的分数平等转向对人的发展内涵平等的追求,为不同兴趣、才能的人提供不同的发展空间。教师要关注到学生的不同智能,课堂教学中力求使知识目标难易适度,内在联系自然,不“揠苗助长”;从领悟理解→模仿→独立操作→创造性活动,达到层次分明。例如,高中物理有关牛顿第二定律的教学内容,分散在基础型教材与拓展型教材Ⅱ中,作为“3+1”高考模式时代高考的核心知识,教学要求为C级,考查要求常常达到D级,教师们为了知识的系统性和连贯性,往往采用一步到位的教学方法,在高一教学时就本应高三教学的牛顿第二运动定律的运用下移到了高一,对部分接受能力较强的学生确实有一定的教学效果,当然也因难度加大造成了部分学生的物理学习障碍,甚至恐惧心理。而高考改革后,参加合格考的学生只要求掌握基础型教材要求,参加等级考的学生只要求拓展Ⅰ教学要求,而牛顿第二定律的教学要求都是B级要求,即只要求达到理解层次。新课教学中我们就不能一步到位,要注重于概念的理解与规律的形成教学,渗透育人功能。如设置引人入胜、轻松和谐,具有探索性、创造性、启发性和充满科学文化氛围的教学情境。要精选教学素材,尽可能地使教学内容更贴近学生的生活实际,深刻挖掘教材中蕴含着的丰富情感、深刻哲理与个性发展,构建错落有致的教学层次,切实减轻学生负担,将知识学习、方法指导、能力培养融为一体。

2.3 顺应高考综改步点 优化课堂教学策略

新高考方案是高考改革的指导,也是当前优化教育教学的重要基础,虽然物理课程作为学业水平考试科目,其课程内容和要求都已降低,在高考中的权重也已下降,但物理学科提高学生实践能力与创造能力的育人功能没变。如何在有限的时间内,针对不同的学生群体,完成相关要求的教学任务,是高中物理教师必须面对的现实问题。所以,笔者建议,对于学习物理的定位、兴趣、能力都不同的群体,应该采用不同的教学法。对于以完成合格考为主要目标

的学生,要适当减少纯理论的推演,应该更多地通过演示实验、分组实验并结合生活体验来学习、认识物理规律,并加以简单地运用,同时适当渗透物理思想方法,在轻松的氛围中让学生体悟到物理的简洁与可爱。对于将物理作为选考科目的学生,要更加注重概念与规律的形成过程,让学生体会重演式的探究过程,领悟物理的思想方法,在概念的科学严谨、规律的统一简约、思维的巧妙深刻、物理人的专注博爱中体会物理之美,同时帮助学生建立物理的知识网络框架,理解知识的来龙去脉,提高利用物理规律解决实际问题的能力。

对此,在教学中,要顺应高考综改步点,优化课堂教学策略。虽然二期课改在一定程度上促进了高中物理教学方式的转变,但以高考为导向的物理教学,还是比较侧重于“牵引式”教学的开展,强调教师一肩挑的教学模式,学生还处于相对被动的学习状态。对此,在新高考方案实施之下,高中物理要转变教学方式,强调学生综合素质的有效培养。一方面,物理课程在高中课程体系中的地位没改变,优化教学方式仍是新高考方案下的重要工作;另一方面,新高考方案更加注重学生综合素养的培养与评价,为契合这一方案,高中物理教学应依托多元化的教学方式,通过情景教学法、分层教学法、探究性教学法等提高物理教学的“趣味性”、“活跃性”。当物理教学不再为了高考而教,而就应该更多地注重学生素养的培养,更多地通过多样化的教学方式,为学生创造更加良好的学习环境,让学生在物理学习中收获更多的知识与乐趣,并能在将来的学习工作中运用物理思想与方法去解决诸多非物理问题。

综上所述,新高考方案对高中物理教学将产生重大的影响,上海的高中物理教师要更新教学理念,重新审视和设计物理教学,希望能为高考综合改革在全国的推行先行探索些成功的经验。

参考文献

- 1 国务院《关于深化考试招生制度改革的实施意见》(国发〔2014〕35号)
- 2 上海市政府《2014上海市高考改革方案》
- 3 《上海市中学物理课程标准》(试行稿)2006年8月