

对物理高效课堂教学的思考和实践

全瑞峰

(涉县天津铁厂第二中学 河北 邯郸 056404)

(收稿日期:2016-04-24)

摘要:高效课堂是有教育教学理论指导的课堂;高效课堂是教育教学环节顺序而完整的课堂;高效课堂是注重发挥“双主体(教师是主导主体,学生是学习主体)”的课堂;高效课堂是充满师生间思维碰撞的课堂;高效课堂是充满人文关怀的“人本课堂”;高效课堂是激发师生总结和反思的课堂。

关键词:高效课堂 “双主体(教师是主导主体,学生是学习主体)” 人文关怀

课堂教学是教育教学的主阵地,是素质教育的主战场,它不是“节假日”,而是“习以为常”的普通“日子”,“过”好每一节课,都要追求高效.笔者结合日常的教育教学,认为高效课堂应该具有以下特征.

1 高效课堂是有教育教学理论指导的课堂

教育教学必须符合教育教学规律,课堂教学就要在教育教学理论指导下进行,理论联系实际,与教学资源相结合,而不能靠经验,更不能凭感觉随意性上课.

笔者在课堂教学中经常应用的教育教学理论有,建构主义学习理论、人本主义学习理论等;教育

位高度也不低,因为一两次的失败就放弃了努力,付出的可是生命的代价.

由此可以看出:原始物理问题只给出了学生一个现象的描述和所要解决的问题,没有给任何相关数据,学生必须从物理现象入手,通过抽象建立物理模型,再运用物理知识结合数学工具来解决物理问题.在这个过程中,学生经历了完整的思维训练,相信当学生解决完这个原始物理问题之后,再给学生相应的物理习题,哪怕是我们所谓的生题,学生也能解决.

原始物理问题的提出给一线教师指引了方向,它比习题增添了分解、简化抽象的过程,确实能够对学生进行完整的思维训练^[4,5].学生经过原始物理问题适当的训练,更能抓住物理的本质,更能从生活

教学方法有,李吉林的“情景教学法”、邱学华的“尝试教学法”等;教学模式有,江苏洋思的“先学后教当堂训练”模式、山西新绛中学的“问题解决式”教学模式、浙江的“双线并行”教学模式等.下面是教学实例.

如“情景教学法”下的“万有引力定律的成就”的教学:教学开始,为学生创设“身临其境”的天宫舱内宇航员、神舟号变轨、中国未来空间站等的图片和视频科学场景,激发学生的学习兴趣和情感.

运用建构主义学习理论,引导学生应用已有知识、方法和思维导图建构联系.例如,在学习电场时利用类比的方法建构.

现象中发现问题,从而提高物理水平!原始物理是我国物理教育涌现出来的具有里程碑意义的教学理论,作为奋斗在一线的物理教师,我们在发扬习题教学优势的前提下应适当引入原始物理问题,弥补习题教学的不足.

参考文献

- 1 张博. 新课标下中学物理科学方法教育的探究:[学位论文]. 上海:华东师范大学,2007
- 2 叶业煌. 谈新课标下中学物理新课的情境导入. 科技资讯,2008(28):104~105
- 3 基思·索耶. 剑桥学习科学手册. 北京:教育科学出版社,2010.83
- 4 邢红军. 物理教学论. 北京:北京大学出版社,2015.6
- 5 邢红军,陈清梅. 原始物理问题测量工具:编制与研究. 课程·教材·教法,2008(11):59~63

通过学生比较熟悉的重力场类比电场进行意义建构,如表1和表2所示,促进了电场的学习和对重力场的进一步理解.

表1 重力场“学习点”

研究环境	重力场
研究对象	质点或物体
问题分析	受力分析和运动过程分析
运动模型	平衡状态、匀变速直线运动、平抛运动、匀速圆周运动等
思维方向	力和运动、功和能
解决方法	牛顿第二定律、动能定理、机械能守恒、能量转化与守恒定律等

表2 电场“学习点”

研究环境	电场
研究对象	点电荷或带电体
问题分析	受力分析和运动过程分析
运动模型	平衡状态、匀变速直线运动、类平抛运动、匀速圆周运动等
思维方向	力和运动、功和能
解决方法	牛顿第二定律、动能定理、能量转化与守恒定律等
不同点	电场力、电场力的功与重力和重力功有“类比”的地方,也有不同点,特别是正负电荷形成的电场和受力等

尝试教学理论的基本观点是“学生能尝试,尝试能成功,功能能创新”,特征是“先试后导、先练后讲”.基本步骤有准备练习、出示尝试题、自学课本、尝试练习、学生讨论、教师讲解、再次尝试等,笔者在习题教学和物理概念教学中经常应用尝试教学法.

2014年7月5日,国家教育部公布了首届基础教育国家级教学成果奖获奖名单,共有417项成果获奖.有很多优秀的教育教学成果值得学习和借鉴.

2 高效课堂是教学环节顺序而完整的课堂

理论指导下的教育教学,必须是教学环节有序而完整的教学.如果没有了系统,理论的指导就不会收到预期的效果,甚至会事倍功半.以尝试教学法为例.

准备练习:先让学生做好承上启下的准备练习,

设计好对知识的衔接和应用过渡,为后面的学习打好基础.

【例1】用细线拴着一个小球,在光滑水平面上做匀速圆周运动,下列说法正确的是()

- A. 小球线速度大小一定时,线越长越容易断
- B. 小球线速度大小一定时,线越短越不容易断
- C. 小球角速度一定时,线越长越容易断
- D. 小球角速度一定时,线越短越容易断

出示尝试题:在解决好准备练习的基础上,教师编制好涉及新教学内容的尝试题,尽可能地将新教学内容以问题或习题的方式呈现给学生.本部分练习主要涉及的是基础性、思考性、理解性的习题,“所谓的容易题练习”.

【例2】若人造卫星绕地球做匀速圆周运动,则下列说法正确的是()

- A. 卫星的轨道半径越大,它的运行速度越大
- D. 卫星的轨道半径越大,它的运行速度越小
- C. 卫星的质量一定时,轨道半径越大,它需要的向心力越大

D. 卫星的质量一定时,轨道半径越大,它需要的向心力越小

自学课本:带着问题自学课本.问题有结构性问题、思维方向性问题和联系性问题、学习方法性问题、理解中的“隐含性条件问题”等.

尝试练习:本部分练习是“中档问题”练习,教师尽可能地对学习内容“无遗漏点”地、“全方位”地设计问题.

【例3】探测器绕月球做匀速圆周运动,变轨后在周期较小的轨道上仍做匀速圆周运动,则变轨后与变轨前相比()

- A. 轨道半径变小
- B. 向心加速度变小
- C. 线速度变小
- D. 角速度变小

学生讨论:本环节就是发挥学生自己的积极性和主动性,展示自己的思维和思想,通过“说服和被说服”的过程,检验自己对物理知识的理解、推理、分析和综合、表达和逻辑等,教师在尝试练习中,多设计些“为什么”问题和分析性问题,给学生创造提

供讨论的“契机点”。

【例4】一卫星绕某行星做匀速圆周运动,已知行星表面的重力加速度为 $g_{\text{行}}$,行星的质量 M 与卫星的质量 m 之比 $\frac{M}{m}=81$,行星的半径 $R_{\text{行}}$ 与卫星的半径 $R_{\text{卫}}$ 之比 $\frac{R_{\text{行}}}{R_{\text{卫}}}=3.6$,行星与卫星之间的距离 r 与行星的半径 $R_{\text{行}}$ 之比 $\frac{r}{R_{\text{行}}}=60$,设卫星表面的重力加速度为 $g_{\text{卫}}$,则在卫星表面有

$$G \frac{Mm}{r^2} = mg_{\text{卫}}$$

……

经过计算得出:卫星表面的重力加速度为行星表面重力加速度的三千六百分之一,上述结果是否正确?若正确,列式证明;若错误,求出正确结果。

教师讲解:教师讲解环节是在教师充分了解学生讨论阶段的基础上,发现学生没有解决的疑点、易错点、易混点、归纳总结的点等需要教师讲解的地方,在讲解的过程中,允许学生随时提出问题,教师或学生“答记者问”,主要是理解和掌握好各物理量的区别和联系。

再次尝试:相当于出示检测题.在完成前面尝试题并做好归纳整理的基础上,尝试新题。

【例5】同步卫星的加速度为 a_1 ,地面附近卫星的加速度为 a_2 ,地球赤道上物体随地球自转的向心加速度为 a_3 ,则()

- A. $a_1 > a_2 > a_3$
- B. $a_3 > a_2 > a_1$
- C. $a_2 > a_3 > a_1$
- D. $a_2 > a_1 > a_3$

当然,理论的指导和实践一定要与教师和学生情况相结合,尝试一定要有层次性和系统性。

3 高效课堂是注重发挥“双主体”的课堂

高效课堂必须有学生的积极参与,以教师的促进、引导、创设等主体地位激发学生学习的主体地位.教学中笔者主要采取了以下方法。

教师问学生答:教师主要以问题的形式促进学生思考,如在“力的合成”中问,初中学习的动滑轮

省力省一半的条件是什么?动滑轮一定省力吗?为什么?以问题的形式培养学生的物理思维能力,如在学习“超重和失重”时问,体检测体重时,人站在体重计上有什么要求,谈谈你的认识和体会,说明为什么?以问题的形式培养学生的分析综合能力,让学生在解题时,分析题中的已知条件、隐含条件、问题与联系、思维的方向、怎样找到解决问题的办法等.以问题的形式在物理实验中提问,你看到了什么现象,为什么会发生这样的现象,为什么这么做,怎样处理实验数据等.当然为了不同学生能够紧紧跟着课堂,笔者经常采取实时的随机性问题提问学生,提醒或检测学习的情况。

学生问教师答:在笔者的课堂上,学生可以随时根据学习的情况,在保证纪律的前提下,提出自己的思考和问题,有点像新闻发布会回答记者提问的形式,直到对于知识点或问题等得到解决并进入下一个环节.这样的方式,激发了学生的思考,解决了学生的“即兴问题”,促进了学生的思维发展.在这一过程中学生问出了很多有“价值的问题”,如光的双缝干涉实验中,滤光片为什么要放在单缝前面,放在其他位置行吗?为什么?老师你做过这样的实验吗?还有多普勒效应有计算公式吗?有哪些重要应用吗?等.当然学生也可以出题考老师,考老师有没有简便的解题方法等。

学生问学生答:在该环节,让学生回答学生的问题,让学生表达自己的观点,“说服”同学,直到同学说服自己或被说服,再进行下一个环节.在该环节,问问题的学生,可以自己出题考问其他同学,像是打擂台一样,在考问和被考问的过程中,提升自己的理解、推理、分析和综合能力等.有的像挑战赛,启发学生从不同的角度考问同学,也触发问问题学生自己的思考和总结。

“《知心姐姐》杂志‘知心调查’组发布调查数据,你最喜欢什么样的课堂?79.22%的孩子表示:他们喜欢能够启发自己思考的互动式课堂,有分享和提问的机会。”

合作探究:例如在“力的合成”的教学中,采取学生合作探究下的知识与思维“双线并行”的教学方法,教学流程如表3所示。

表3 力的合成教学“流程”

教师活动:	学生活动:	注:
引入新课	回想和思考	物理来源于生活 (生活建构)
同学们搬书的情景,分析两个同学搬一包书,与一位同学搬同样的书的情况	思考,师生一起对书受力分析	等效替代的物理思想 (问题建构)
对一包书整体受力分析,引入新课.		
分力 $\xleftarrow{\text{力的合成}}$ 合力 $\xrightarrow{\text{力的分解}}$		
提出问题 求合力用什么方法?我们设分力 $F_1 = 3\text{ N}, F_2 = 4\text{ N}$,那么合力为多少?	积极思考和猜想	从特殊到一般的方法 (方法建构、实践建构)
实验探究 教师演示实验(力的合成演示仪),探究特殊情况下的合成方法.	思考和验证自己的想法;学生探究实验(橡皮筋、弹簧测力计等仪器)	
教师引导、解答问题		
得出结论 平行四边形定则;分析合力大小和分力间夹角的关系; $ F_1 - F_2 \leq F \leq F_1 + F_2$	思考,归纳整理	联系数学知识 在学生原有知识基础上联系建构(联系建构)
归纳总结 动滑轮一定省力吗?将初中的二力平衡和动滑轮的知识与平行四边形定则联系起来	思考,初高中知识归纳总结	
精讲多练 (1) 练习题;(2) 神九与天宫的应用	学生练习	根据学生的情况,有必做和选作.
回顾反思 (1) 学到了什么?(三维目标);(2) 学习目标达成了吗?	“常回头看看”	物理与科技的联系,提高学生的学习和积极性.(练习建构、应用建构、整体建构)
课后作业 (1) 第64页第1~4题;(2) 整理总结		
课后反思 针对教学中的情况,从教学过程的各环节中思考,从教师的主导作用、学生的主体作用等方面思考……		

4 高效课堂是充满师生间思维碰撞的课堂

高效课堂应该是充满师生间思维碰撞的课堂,要想激发师生间的思维碰撞,就要以问题为纽带,给课堂制造更多的疑点等.创造思维碰撞的契机,解决学生心中的真实问题.如:在学习电表的改装时,在学生“先学”阶段结束后,笔者出示了一道题:一电压表由电流表G与电阻R串联而成,如图1所示.若在使用中发现此电压表的读数总比准确值稍小一些,采用下列哪种措施可能加以改进?()

- A. 在R上串联一比R小得多的电阻
B. 在R上串联一比R大得多的电阻

- C. 在R上并联一比R小得多的电阻
D. 在R上并联一比R大得多的电阻

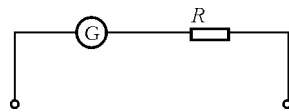


图1 电流表与电阻R串联

生甲:应该是串联一个电阻, $U = I_g(R_g + R)$, I_g 和 R_g 不变,应该加大R,让U增大,因为读数比准确值稍小所以是A.

生乙:我认为是并联,比准确值小,说明是电流小了,应该稍加大电流,所以是D.

大家充分讨论.

师:大家注意条件,哪些是不变量,哪些是联系

量,哪些是变化量,通过不变量联系变化量,找到解决问题的突破口.

生丙:这里面不变的是 I_g, R_g, U_g , 假设准确值正好是满偏电压即 $U = I_g(R_g + R)$, “读数总比准确值稍小一些”, 即比假设的满偏电压要稍小, 所以, 应增加电流, 减小电阻, 少减少些, 所以 D.

在思维碰撞中, 使思考更进一步, 理解更全面正确.

5 高效课堂是充满人文关怀的“人本课堂”

教育教学活动要充满人本主义情怀, 课堂要处处体现教师对学生的人文关怀, 以此激发学生学习的积极性和主动性. 教学中, 笔者要求自己做到.

听:认真听学生的问题, 就像学生听课一样. 在听的过程中体现对学生的尊重和鼓励. 经常要重复学生观点, 在听中了解学生, 有的放矢地进行教育教学指导.

讲:不能使用贬低学生的语言. 不管是容易的还是难的问题, 不轻易下结论, 给学生创造各种机会表达自己的观点, 提出解决问题的方法. 当然更不能武断, 讲得要有理有据, 条理清晰, 深入浅出.

看:眼睛要充满期望和鼓励的眼神看着学生. 让学生从老师的眼睛里看到期待和信任.

微笑:在教师的严格而微笑中, 体现民主科学的理念; 在教师的严格而微笑中, 体现和谐的教育教学氛围; 在教师的严格而微笑中, 体现教师严格要求和发自内心的关爱.

言传身教:教师要以良好的师德修养、幽默诙谐的语言、缜密的逻辑推理、灵活多样的教学方法、严谨而求实的敬业精神、积极进取的良好心态等影响和带动学生.

“《知心姐姐》杂志‘知心调查’组发布调查数据, 孩子们的心目中到底喜欢什么样的老师? 近半数孩子表示: 自己最喜欢幽默快乐, 亲切平和, 善解人意, 脸上总是带着微笑, 关注每个学生, 能够和学

生们像朋友一样交流的老师. 孩子们呼唤着有情感的老师.”

人文关怀, 能促进学生的情感态度价值观的和谐健康发展, 促进高效课堂持续发展和延伸.

6 高效课堂是激发师生总结和反思的课堂

一直以来, 笔者坚持高效课堂的几个特征, 坚持“一本一辅”, 坚持素质教育. 评教评学, 多次获“最受学生欢迎教师奖”, 在新课程改革后的6年高考中, 笔者带了其中的四届高三毕业班, 坚持素质教育的同时, 物理高考成绩稳步提高.

当然在今后的教学中, 会继续增加让学生出题的环节并推广, 假设学生是出题老师, 应该怎么出, 在出题的过程中, 学会理解、掌握、应用知识, 解决问题.

让学生当老师:在教学中, 笔者继续增加让学生当老师的环节, 在当老师的过程中, 整理组织自己的知识、方法, 用自己的理解和解决问题的办法把别人教会, 从中体会到成功的喜悦和遇到的问题, 检验自己的能力, 也启发了其他同学.

学生总结:在每节课的开始或结束, 笔者都要学生归纳和总结. 如:

生甲:这节课我学到了对物理知识的推理, 在逻辑推理中注意条件, 理解物理规律;

生乙:我学到了怎么将物理知识联系起来, 寻找它们的联系点;

生丙:我学会了怎么样审题;

生丁:我学会了怎么样思考问题, 注意思维的方向, 其他同学的多种解法对我有启发;

生戊:我学会了尝试, 在尝试中思考;

……

参考文献

- 1 教育部师范教育司. 李吉林与情景教育. 北京: 北京师范大学出版社, 2006
- 2 邱兴华. 邱兴华尝试教学课堂艺术. 北京: 教育科学出版社, 2000