

# 上好初中物理优质课的几点思考

——参加2018年江苏省初中物理优质课大赛有感

樊海霞

(南京市梅山第一中学 江苏 南京 210000)

季卫新

(南京市雨花台区教师发展中心 江苏 南京 211012)

(收稿日期:2018-10-21)

**摘要:**每两年一次的全省初中物理优质课比赛, 命题时间跨度短, 节奏紧, 要求高. 从区赛到省赛, 每一层次的比赛都是对教师教学基本功和综合素质的检阅. 在本次大赛的学习和交流中, 参赛者和观摩者的双重身份, 让笔者对如何上好初中物理优质课, 产生了一些思考.

**关键词:**立体定位 研究性备课 课堂生成

江苏省初中物理优质课大赛因其赛制科学, 规模盛大, 参与广泛, 影响深远, 堪称全省初中物理教学研讨盛会. 该活动由江苏省教研室主办, 各大市教研室承办. 2018年的省赛于9月28日在连云港落下帷幕. 既作为参赛者, 又作为观摩者, 这样的双重身份, 让笔者在今年的省赛中收获了对优质课的重新理解和追求.

笔者认为, 一堂好的物理优质课, 不应该仅仅关注教学设计的巧妙度和完成度, 还应该有立体定位、研究性备课、关注课堂生成等多方面的追求.

教学中的解释为:……尖端附近电场很强……与尖端上电荷异号的离子受到吸引, 最后与尖端上的电荷中和, 与尖端上电荷同号的离子由于排斥而飞离导体, 形成“电风”吹向蜡烛.

仔细一想就会发现, 既然“电风”是离子定向移动形成的, 实验中正负离子反向定向移动, 应存在两股反向“电风”, 为何蜡烛只朝一侧偏离?

这是因为火焰是电离剂, 在蜡烛火焰中产生了正负离子和电子. 由于电子质量远小于离子, 容易扩散出火焰之外, 使得火焰呈正电性. 当尖端带正电时, 火焰由于受到排斥力及“正电风”作用而背离尖端偏斜, 甚至有可能被吹灭. 当尖端带负电时, 火焰

## 1 关注“立体定位”格局 凸显个性教学风格

所谓立体定位, 就是在教学设计中, 要能对教学理念、课堂空间、学生、教材、教师等多方面进行立体构建, 并且根据学生实际情况、最近发展区和能力层次进行准确定位. 这是教师课堂格局大小的体现.

现代教育观强调教学要“以学生为主体”, 把获得知识的主动权(过程) 还给学生, 从根本上改变学习过程中消极、被动的地位. 获得知识的主动权, 首先是发现问题的主动权. 在本节课的教学设计中, 笔

所受吸引力和“负电风”是反向的. 当起电电压、距离等因素把控不当时, 不仅吹不灭火焰, 还有可能出现倒吸现象. 反复实验发现, 电极接正且将蜡烛置于4~5 cm 距离内, 可吹偏甚至吹灭火焰.

通过直观模型为学生搭建“看得见”的微观世界, 带领学生共同参与讨论这一过程, 突出重点, 突破难点. 通过隐藏干扰因素, 让学生发现感应电场, 降低理解和分析难度. 以静电场中导体与绝缘体的对比实验, 突出静电场中的安全因子源于自由移动的电子, 以此来破除学生的前概念影响. 精细化分析教材中较为模糊的实验成因, 培养学生批判质疑、勇于探究的科学精神, 促使核心素养的提升.

者尝试将每一个知识的发现都交给学生. 创设丰富的情境可以将课堂的空间交给学生; 设置层层递进的问题串则是教师通过问题技巧帮助学生从“现有认知”走近“认知最近发展区”的有效台阶.

本节课的实际典型案例如下.

**发现 1:**通过目测不可靠, 学生发现需要借助测量来比较物体的长短.

(1)(活动情境) 请你通过目测, 比较出课桌的长和宽, 哪个更长? (如图 1 所示)

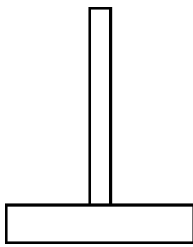


图 1 课桌的长和宽比较示意图

(2) 目测可靠吗? 让我们再目测一次.

(3)(活动情境) 请你通过目测比较出两纸板的长度. (贴在黑板上)

(4) 你有什么办法可以快速验证你的猜想? 请演示.

(5) 通过这一活动, 你有什么感受?

**点评:**通过目测比较课桌的长和宽, 给学生埋下伏笔“目测能解决所有长度的比较吗”. 再通过目测比较纸板 A, B 的长度, 并经过实际检验, 学生自主发现目测并不可靠, 同时初步意识到“比较”才是测量的本质.

**发现 2:**通过用不同标准测量相同的课桌, 不便交流, 学生发现需要统一测量标准.

(1)(活动情境) 除了用尺子, 你还能用哪些方法测量出课桌的长和宽? 动手试一试.

(2) 归纳一下, 这些方法有什么共同之处?

(3) 如果要做一个选择, 你觉得选择哪个标准最好? 为什么?

(4) 走出班级, 走出中国, 全球交流时, “书长”还是最好的标准吗?

(5) 我们来看中国历史上长度标准的变迁. (观看视频)

(6) 说说你对“秦始皇统一度量衡”的理解.

**点评:**在不用尺子的情况下, 学生通过使用诸如“拃、掌宽、书长”等标准, 测量出课桌的长和宽, 获取相关的数据. 通过对这些数据的选择与表述, 结合讨论与思考, 意识到“统一标准”的重要性. 通过对“秦始皇统一度量衡”历史意义的表述, 学生进一步意识到“统一标准”对人类社会进步的重要意义, 从而非常自然地引入国际单位制.

**发现 3:**通过用已有单位描述微小尺度的困难, 学生发现需要新的描述单位.

(1) 你熟悉哪些长度单位? 你可以借助身体部位, 向全班同学展示出 1 m, 1 dm, 1 cm, 1 mm 的尺度大小吗?

(2)(活动情境) 再小一些可能就更难演示了. 比如这两个与我们朝夕相处的伙伴. 水, 你是非常熟悉的, 一滴水大约包含  $1.67 \times 10^{21}$  个微粒单元. 另一个就是 PM2.5, 这种颗粒物可以通过呼吸道进入支气管, 甚至血液. 你能用现有的单位描述出这些微小微粒的尺度吗? 如果用我们最熟悉的米作为单位, 数字前面要添几个零呢?

(3) 通过这一活动, 你有什么体会?

(4) 那你有什么办法?

(5) 有吗? 请阅读课本 102 页信息快递, 然后告诉老师, 这两个长度值更适合用什么单位来描述. 怎么描述?

(6) 近一个月来, 最让国人之为之振奋的科技进步之一就是华为力压苹果, 首发全球首款 7 nm 芯片麒麟 980, 将用于华为 mate20, 10 月上市. 你能换算一下是多少米吗? 诺贝尔物理学奖获得者费曼说——不管你观察什么, 只要观察得足够仔细, 你就会涉及整个宇宙. 随着我们认识的不断进步, 你还会发现就算有这么多单位, 还不足以描述所有物体的尺度. 后续的学习会帮助我们进一步了解.

**点评:**学生用自己的身体尺度来描述 1 m, 1 dm, 1 cm, 1 mm 时都比较顺利, 但是在用最常用的米作为单位来描述 PM2.5 和水分子直径时, 出现了与真实值差异甚远的情况. 从而发现需要新的单位来描述微小的尺度. 再通过阅读课本 102 页信息快递, 了解关于微米和纳米的信息.

**发现 4:**通过对误差的分析, 学生发现对更小分

度值刻度尺的需要和多次测量取平均值的意义。

(1)(活动情境)请每个同学按照正确的方法,测出物理教材上104页蓝色表格的长度.记在表格里第一列.(另请3位同学将测量数据写在黑板上)

(2)分析数据,你有什么发现?

(3)估读值有时偏大,有时偏小,这样就产生了误差.这种误差是无法避免的,你有什么办法可以减小这种误差?

(4)你知道有哪些分度值更小的测量工具?

(演示:螺旋测微器和游标卡尺)

(5)利用现有的工具,我们还有没有办法减少误差?

(6)怎么取平均?是把3个人的数据里挑一个出来求平均,还是将不同的人的3个数据求平均?

**点评:**学生通过测量物理教材上104页蓝色表格的长度,分析数据,感受误差.为了提高测量精确度,学生自然而然去思考如何减小误差.通过交流与思考,学生发现减小误差的两条途径:改善方法和优化工具.通过阅读书本信息快递相关内容,学生发现“多次测量取平均值”可以减小误差.通过活动,学生体验到不同分度值的刻度尺测量结果的差异,联想到测量精确程度与分度值的关系,知道如何选择更精确的测量工具和人类科技发展对测量工具的需求和依赖.

## 2 研究性备课 深度挖掘学生思维

物理知识的呈现,在小学科学、初中物理、高中物理教材中的难度梯度呈现为螺旋上升.长期承担初中物理教学的老师,常常围绕着中考的考点和考题跑,时间一久便常常忘记了高中、大学的知识,教师知识“初中化”的现象时有发生.教师知识的“初中化”,也许不会明显影响学生的考试分数,却在发展学生思维方面表现出严重不足.

### 2.1 教师在备课时 备课的深度决定教师在课堂上所能呈现出来的学科素养

关于误差,只要是在学生思维的“最近发展区”范围内,让学生做一些对误差处理的思维延伸,是有必要的.不仅是应试的需要,更是发展学生核心素养的要求.

在本节课的教学实施中,对误差的处理,笔者设计了这样的讨论话题:

(1)现利用相同的工具测量同一个表格的长度,由于估读的差异出现的误差无法避免,所以每个同学测量出的数据,各不相同.哪个值最接近真实值?有哪些办法减少误差?

(2)怎么取平均?是把3个人的数据里挑一个出来求平均,还是将同一个人的3个数据求平均?你觉得哪种方式更好?说说你的依据.

**点评:**这样的问题讨论,是学生对误差处理方法的一次有益尝试和交流.一般能够达成“对不同的人测量的3次数据求平均值才有意义”的共识.但是,至于为什么要这么处理,以及其他原因造成的误差如何处理,学生可能无法形成系统性深层次的认识.但是,这样的过程笔者认为是必不可少的,是对初高中物理知识学习的一次有效衔接,也是发展学生思维的一次深入体验.

### 2.2 研究性备课 不仅要关注知识的深度 还要关注知识的外延

在本节课的教学实施中,可以渗透对手机芯片7 nm技术的介绍和身高体重对身体健康的影响等外延性知识.这是发展学生思维的需要.

**外延知识 1:**“中国芯之父”邓中翰曾说过,每一年我们国家进口的最大物资不是石油、天然气,也不是粮食,而是芯片,一年进口额多达2 000多亿美元.

继2005年我国科研团队带领中国结束“无芯之痛”之后,这次突破7 nm的技术瓶颈,是国人非常值得骄傲的一次伟大科技进步.

**外延知识 2:**2004年,英国伦敦城市大学科研人员通过大量数据统计,提出更健康的身材比例——男性腰围:身高(cm)÷2-11(cm);女性腰围:身高(cm)÷2-14(cm)(差值在±5%以内均为正常)该研究还建议儿童从5岁起就要开始监测这一数据,以预防肥胖症的隐患.

**点评:**“教育给予人们的无非是当一切已学过的东西都忘记后所剩下的东西”(劳厄).随着岁月的流逝,物理学研究的事实和结论被学生忘记了,但通过具体物理知识的学习凝练而成的物理观念却会植根

于学生头脑中而被长时间保留,成为他们的思维习惯和行为习惯.深度备课,是除了知识之外,教师还要能给予学生“获取知识的过程”.

### 3 关注课堂生成 因势利导激发真实探索

教学是教师“引起、维持、促进”学生学习的所有行为方式.它的真正贡献不仅仅是让学生获得知识,还要让学生拥有一种立场、一种态度、一种执着,去影响学生对世界的感受、思考及表达方式,并最终积淀成为人的精神世界中最深层、最基本的判断——价值观和人生观.所以,一堂优质课应该是尽量减少预设、有待完善、就地生成的课堂.这是本届优秀选手们给笔者的绝妙体验,也是笔者在本次省赛中所没能达到的高度.

连云港选手李老师在同一课题的教学设计中,对于“长度值测量需要估读到分度值的下一位”这一教学难点的突破,生成性的处理让人甚为佩服.

问题串如下:

(1)(活动情境)请分别用3把提供的刻度尺测量物理课本的宽度(分度值分别为1 dm,1 cm和1 mm),并记录测量的结果.

(用手机现场记录学生刻度尺上读数的位置)

(2)分析用第二把刻度尺(分度值为1 cm)所测得的结果,说说你为什么这么读数?(对照所拍图片,学生说出自己的估读情况:长度值正好介于18 cm和19 cm刻度线的中间,所以读成18.5 cm,比18 cm和19 cm都要更可靠)

(3)对比第二把刻度尺测得的结果,与第一把测得的结果,你觉得哪个更可靠,为什么?(因为第一把刻度尺分度值为1 dm,长度值超出1 dm的部分,可以大约等分成10等分,长度值大约在18 cm.但是第二把刻度尺有准确的10等分线,所以可以读数更准确)

(4)大家发现读数的位数发生了什么变化?

分度值为1 dm的刻度尺,估读到分米位的下一位,分度值为1 cm的刻度尺,估读到厘米位的下一位.

(5)那么,再对比用分度值为1 mm的3号尺来测得的课本宽度值的读数为18.5 cm,你有什么发

现?应该怎么读?

(6)关于长度测量的估读,你还能提出什么值得研究的问题吗?

(能不能估读到分度值的后两位?为什么?)

**点评:**整个难点的处理,教师的教学设计完全是基于学生已有认知的生成,是教师陪伴着学生对估读的一次真实探索.在优质课中应该有教师和学生真实的、情感的、智慧的、思维的、能力的投入,在这个过程中既有知识的生成,又有过程状态的生成.美国著名教育家梅里尔·哈明博士曾说:“一个好的课堂,应该是鼓舞人心的.”李老师在这一难点的处理上,确实是鼓舞人心的,鼓励学生自发地想到要用估读的方法提高测量的精确程度.而当学生们发现自己的“估读”思路正是长度测量规范中的要求时,内心里油然而生的一定是对自己的充分肯定和对物理学更深的热爱.

### 4 结束语

反思本次大赛,除了以上3点收获以外,还有一点是笔者在本次大赛中没能最佳表现出来的,就是优质课上教师应有的“情感状态”.

得失心作祟,使得在本次赛课中,笔者的表现与自己的常态课相比明显缺乏张力,声音也因为紧张显得比较小.所以,有两处课堂的生成问题没有及时抓住和加以利用.

一节好课,是应该“以生为本”的.教师的情感基调和应变能力是影响学生能否更好地进入课堂,能否成功激发学生灵感的源动力.教师努力营造出和谐尊重、丰富自然的情感氛围,学生就能获得轻松的心理环境.教师及时有效地捕捉学生课堂上的生成问题,学生就能从真实情境中迸发出更丰富的真实灵感.

### 参考文献

- 1 张俊辉.物理优质课的立体定位.中学教学参考,2017(11):28~30
- 2 季卫新.深化物理实验研究,促进教师专业化发展——参加江苏省第二届初中物理实验操作技能大赛展评有感.教育实践与研究(B),2014(7):31~35
- 3 杨玉东,徐文彬.本原性问题驱动课堂教学:理念、实践与反思.教育发展研究,2009(20):68~72