

存“同”求“异”^{*}

——以初中物理“质量”同课异构教研为例

杨峻一 梁雷

(西南大学附属中学 重庆 400700)

沈志容

(西南大学银翔实验中学 重庆 401520)

(收稿日期:2021-08-07)

摘要:同课异构作为一种教研活动形式,是教师思想和经验的交流平台:对于执教者取长补短,对于听课者对比内化,物物交换最终得到的只是其中一个物体,但是思想与思想的交换最终却可以碰撞出更多的想法.一场精心准备且“蓄谋已久”的同课异构的教研活动一定对教师的专业提升有显著的效果.文章以西南大学附属中学教育集团联合进行的一次关于“质量”的初中物理同课异构教研活动为例,阐述同课异构研课中忌讳的是“同”,追求的是“异”,这个“异”是授课教师教学设计能力的集中体现和展示.

关键词:初中物理 同课异构 教研 教学设计 质量

1 同课异构的教研模式

同课异构指同一节知识内容采用不同的呈现方式^[1],一般来说是由2位教师连续上相同课题的课.细究这4个字的来源,它与化学上的两个基本概念类似:即同种元素形成不同单质的同素异形体(如都是氧元素的氧气和臭氧)和有着同种分子式却有不同空间结构的同分异构体,如都是 C_2H_6O 的乙醇和甲醚^[2].

这样的同课异构教研形式,目标性和操作性都比较强,通过对比,促使每位参与者在教研中仔细观察、深入分析,并对照形成自己个性化的教学方法,提升教师对新课程理念的理解和教学设计能力.

不同教师根据自己的理解,独立进行教学设计,基于相同的教学内容、教学目标,从不同切入点不同角度展现教师不一样的教学设计,一方面带给上课教师思想的启迪、优势的互补、个性的塑造,另一方面也让听课教师收获两种以上新的教学思路,其深度参与感和收获不亚于上课者.相同的教学目标、教学内容,共同的物理学科核心素养培养等目标是一

致的,但每一位教师呈现的教学素材和课堂结构则要刻意地追求“异”,这个“异”对教师设计教学的能力要求颇高.

2 “质量”同课异构的教学准备

在精心准备一场同课异构时,最担心的是同一个课题,不同教师的课堂设计、教学方法出现雷同,没有对比,达不到异构的效果,因此在进行同课异构时两位或三位授课教师各自备课.在教师各自备课时需要进行3方面的备课准备.

2.1 从教材出发

执教者对教材要充分了解,“质量”是沪科版教材八年级全册第五章第1节的内容,这一节内容是在学生学习完机械运动、声、光的基础知识之后.而在人教版教材中,“质量”位于八年级上册第六章第1节,是在学习过机械运动、声、光、物态变化之后.虽然教材编排有所不同,但是“质量”这一节教材内容在教材中的位置基本一致.教材内容中都是需要让学生掌握质量的概念和单位,了解质量的属性及托盘天平的结构及其使用.教材相对于时代的发展

^{*} 重庆市教育学会第十届基础教育科研立项课题“基于核心素养的高中物理阅读能力培养策略研究”的研究成果,课题编号: XH2021B164;2016年度重庆市普通高中教育教学改革研究课题的研究成果,课题编号:2016cqjwz3093

作者简介:杨峻一(1986-),男,中教一级,主要从事初中物理教学研究.

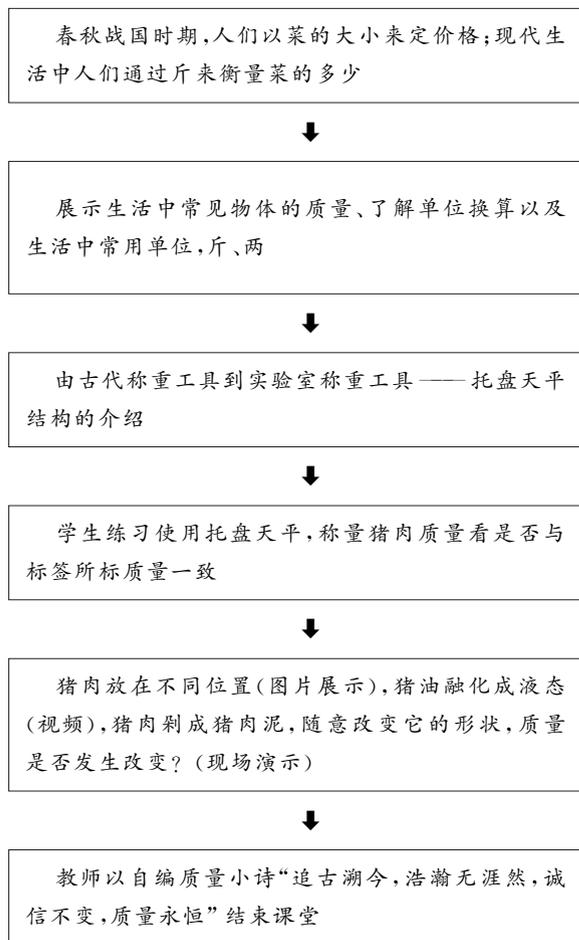
通讯作者:梁雷(1981-),男,中教高级,主要从事中学物理教学.

来说总是滞后的,比如教材对于“千克”的定义,还是用原来的千克原器,而没有更新成最新发布的以普朗克常数形式定义的“千克”。所以备教材一方面要求教师充分了解教材,另一方面还需要补充教材,用最新的科技、知识联系本章所学内容。

2.2 从教法出发

在教学过程中有许多别致的教学方法比如对比教学法、组合教学法、整合教学法、合作教学法、探究教学法等等,当然多媒体技术的应用、投屏技术的应用已经不算是新颖的话题了,这些都要求教师在不断学习的过程中紧跟时代步伐。另外在教学过程中更需要教师发挥自己的脑洞,设计更加清晰合理、效果显著的演示实验或者学生实验^[3]。在教学过程中教师需要精心设计课堂实验,不管教具的制作还是学生实验的层层递进,对学生问题的步步深入,要把

教学过程



这些教学方法合理地综合应用起来,形成自己独特的教学方法。

2.3 从学情出发

备学生的心理状况、学生的知识、学生上课的情感如何与教师共振,所以,有的时候学生并非是听不到“远方的哭声”,只是因为他们的知识积累和生活经验与教师不匹配,因此,教师在备课时应当准确了解学生的心理状态,生活阅历^[2]。比如质量这一概念虽然学生经常接触,生活中绝非陌生。需要备学生的基础知识。

3 “质量”教学课堂的概述及比较

3.1 教师 A 的“质量”教学过程与思考

教师 A 教学过程与思考导图如图 1 所示。

教学思考

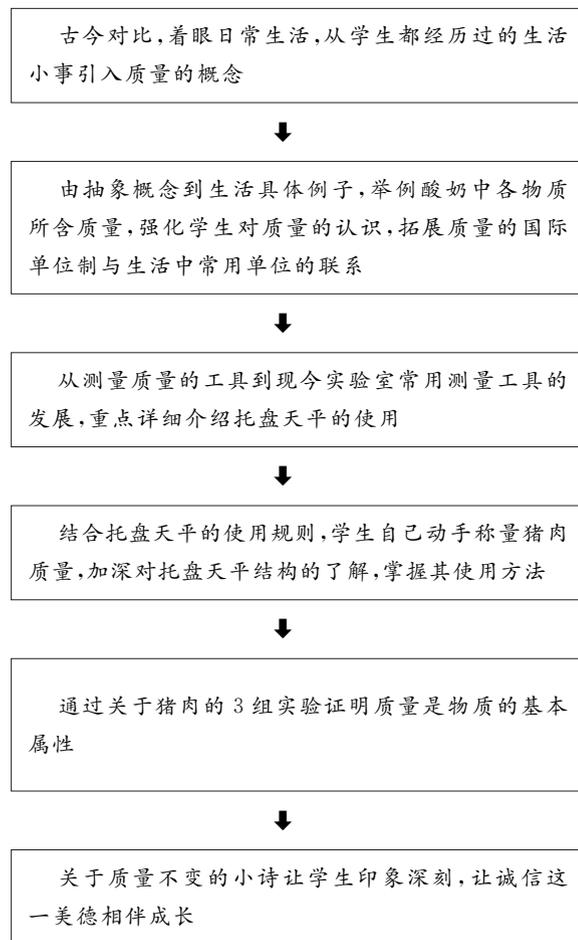


图1 教师 A 教学过程与思考导图

以下是本节课的一个精彩片段:

师:老师买了一坨肉回家,提回家的过程中我觉

得越来越累,越提越沉,是不是位置变了以后,猪肉的质量就变大了?

生:不是.

师:所以,我想着在不同地方都称一下手里这坨肉的质量.实验时,我没有用托盘天平而是用了生活中常见的电子秤.图片展示教室、阅览区、食堂这3个位置电子秤的示数都是多少?

生:372.6 g.

师:再换到操场、乒乓球台,示数是多少?

生:还是372.6 g.

师:质量变了没有?

生:没有.

师:说明位置的变化对质量没有影响.质量不受位置的影响,会不会与其他因素有关?会不会一杯冰化成水,状态变了,质量就会发生改变呢?会不会将一张纸揉成团,形状改变了,质量就改变了?老师将猪肉熬成猪油,猪油的状态非常容易改变,当猪油状态改变质量是否发生改变?

实验视频:试管中的猪油一开始什么状态(生:固态)多少克(生:20.1 g)将猪油放在热水中加热

逐渐融化成液态,取出试管擦干净试管周围的水渍,此时猪油的质量是多少(生:20.1 g)

师:说明状态对质量有没有影响?

生:没有.

师:刚刚我们提到物体的形状是否会对质量造成影响,所以,我将猪肉剁成猪肉泥.(展示)这个猪肉泥可以随意的改变它的形状,先称一下这些猪肉泥的质量.然后我们观察它的形状变了以后质量是否会发生变化.

教师演示实验:实验仪器——电子秤,手机投屏.

师:一开始猪肉泥质量是70 g,捏一下,捏成肉丸子,质量还是70 g.同样,还可以用橡皮泥来做实验,一开始橡皮泥是20 g,捏成长条形,质量不变.

师:总结一下,通过刚刚这些实验……

3.2 教师B的“质量”教学过程与思考

教师B教学过程与思考导图如图2所示.

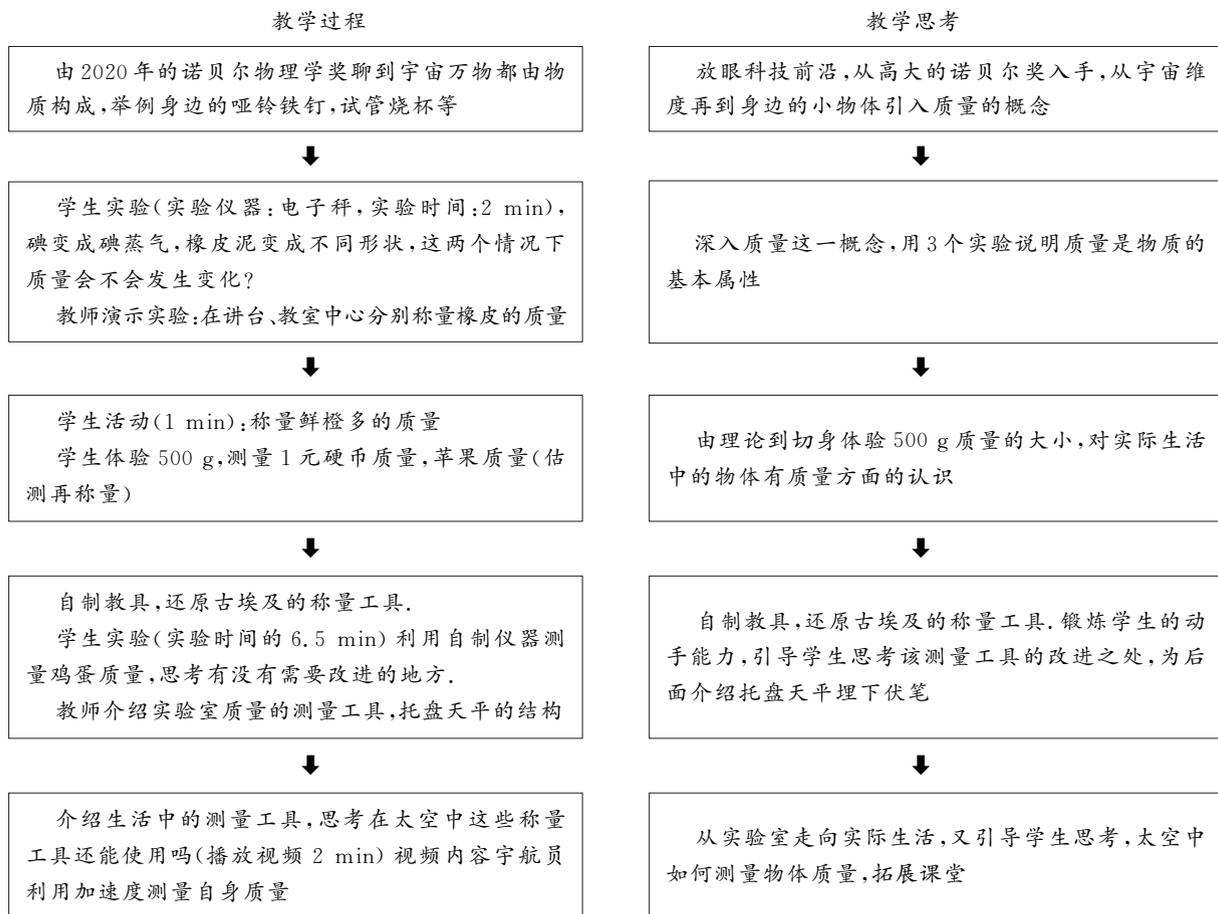


图2 教师B教学过程与思考导图

以下是本节课的一个精彩片段.

师:古埃及的人们是这样测量物体的质量的(展示古埃及称量工具的壁画),这里有一个横杆,当横杆在水平位置达到平衡,两边的质量就相等了.老师也为大家准备了这样一个横杆,横杆下面有两个挂钩(图3),这个就可以还原古埃及的测量方法,这里还有一个叫做砝码块的物体,上面标有砝码块对应的质量.现在请同学们用自己的聪明才智,测量一下鸡蛋的质量,在测量之前老师有个要求,这个测量仪器还可以进行改进,请大家带着思考进行实验.



图3 称量装置

学生分组实验(6 min)

师:各组同学测出鸡蛋的质量分别是多少呢?

生甲:46 g.

师:实验中所给砝码块最小为5 g,你们组是怎么测出来46 g的呢?

生甲:我们放10 g的砝码,鸡蛋轻了,放5 g的砝码,鸡蛋又重了,所以我们估计的46 g.

师:哦,原来是估读得到的,那其他组呢?

生乙:45 g.

生丙:60 g.

生丁:45 g.

师:同学们估测的鸡蛋质量大概在40~60 g之间,实际上测得鸡蛋一般是50 g,所以大家测得都是没问题的.那么大家在实验过程中有没有发现什么问题呢?

生:如图4所示,我们发现横杆的中间有两个孔,一个孔上面是个倒三角形的,一个孔上方是平的,如果把平的孔安在支架上,那么左右两边有一点不平衡也不会倾斜,看不出来.但是倒三角对应的孔安在支架上,左右稍微有一点不相等就可以看出来.

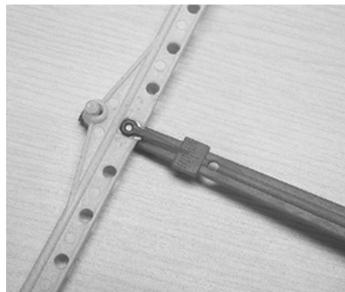


图4 横杆中间的两个孔

师:他们组发现了这个问题,我们应该怎样呢?

生(鼓掌)

师:同学们注意看,我们的实验仪器上是不是有两个孔,上面的孔是个圆孔,下面的孔是个倒三角的设计,那么把圆孔放在T字架上,是不是哪怕有点不平衡也看不出来,因为被卡住了.这个倒三角的口,我们给它一个名字,它叫刀口,刀口就会比较灵敏,一点不平衡就会左右地摇晃.所以我们设计了这个刀口就是为了让仪器更加灵敏.其他组还有没有发现其他问题?

生:……

师:我们最小的砝码块是5 g,刚刚前面有位同学说,放上这5 g砝码重了,取下这5 g又轻了,大家有没有遇到这个问题,怎么改进?5 g的砝码不行,换小一点的,换1 g的砝码行不行.假设1 g的砝码还是不行,我们换个再小一点的砝码,换个零点几克的,但是你想0.1 g的砝码质量很小,它的组成结构是不是也是很小的,是不是不便于我们测量,1 g误差又比较大,所以实验室采取了一种改进方法.实验室通过游码+砝码的方式,对测量结果进行准确的调控……

4 殊途同归存“同”处

4.1 课程设计的目标都导向明确 回归原点 落脚课本

不管是前面两位教师在课堂引入上的不同,还是整个课堂教学设计顺序的不同,还是在帮助学生理解质量是物质的属性的设计实验上的不同,还是最后环节教师想要给学生们价值上的不同,都没有说因为教师担心同课异构避免雷同刻意求异造成的,这些不同正是每个教师对于本节内容有自己的理解,用不同的设计加以诠释,仔细分析会发现两位教师的目标一致、落脚点一致.

两位教师虽然所用教材不同(人教版和沪科版)但“质量”这一知识点在整个课程体系中的地位 and 作用一般是固有的稳定,“质量”是力学的基础,在日常生活中又被广泛应用.因此“质量”对于学生的知识学习和能力培养都起着十分重要的作用.两位教师在课程顺序上虽然有所不同,但是都将掌握“质量”的概念和单位,了解“质量”的属性及托盘天平的结构作为本节课的知识目标.两位教师都将培养学生的观察及动手、表达、思考能力作为能力目标.不论知识目标还是能力目标导向都是明确且一致的.在两位教师的整个课程环节,都有给学生部分时间自主阅读教材.一方面培养学生自主学习归纳能力,另一方面也使学生更清楚课堂所学知识都落脚课本.

4.2 凸显学生的主体地位

在本节课中,两位教师都注重学生主体性的激发,都有提问、合作、探究实验等环节,充分利用多媒体技术,在直接感受和理性思考的基础上,让学生动手动脑,培养学生对“质量”的大概估测能力和对“质量”测量工具的探究能力.在教学中恰到好处地渗透了思想情感的教育,比如诚信和学以致用,又培养了学生勤于探究、乐于钻研、实事求是、交流合作的科学精神,使学生形成健康的人生观.

4.3 既追溯过去又立足当下 落实对物理核心素养的培养.

不同的教师有着不同的个性,其个性是在长期生活历程中缓慢形成的,并且会随着时间的流逝而改变.同课异构由不同的教师按照自己的经历和理解构建出自己的课,教师的知识、思想、阅历被揉进一节课当中.从两位教师的课堂或多或少地可以瞥见一角,比如两位教师在课程设计中都有提到过去与当下.教师A从古人称量物体的方法讲到秤的发明,教师B在讲称量工具的时候自制教具还原古埃及人民的称量仪器.可以看出两位教师都注重物理学史的育人功能,并试图将这一些片段化的关于“质量”的故事讲述给学生,希望学生可以学习物理知识的同时又感受到古人的智慧.关于当下,两位教师也从各自的角度展现在学生面前,比如教师A用到当下较热门的话题——猪肉价格问题,教师B也是在引入部分就提到2020年的诺贝尔物理学奖.从各自的角度带领学生将本节课所学知识 with 当下联系起

来.注重学生物理素养的培养.物理教学始终以实验为基本出发点和重要支撑点,教师关注学生的最近发展区,关注学生思维的活跃程度,关注学生习惯的养成度.两位教师在设计实验证明“质量”是物质的基本属性的实验过程中,在引导学生动手称量感受身边常见物质的“质量”的过程中都有润物无声的落实对物理核心素养的培养.

5. 风格各“异”在何处

5.1 引入的维度和实验不同

教师A从身边随处可见的买菜事件说起,引导学生留意生活,物理源于生活,物理离不开生活,物理也是为了更好地解释生活.

教师B从最新的科研成果说起,鼓励学生们关注社会正在发生的科技飞跃,吸引学生兴趣,又让学生感觉哪怕是最尖端的科技,也是从最基础的物理开始的,帮助学生克服科技畏难情绪.

5.2 课堂重难点预设不同

教师A从质量概念,到质量单位及其换算,再到生活中以及实验室的质量的测量工具,重点在讲解托盘天平的使用,花了大约18 min在托盘天平的使用这一内容上,最后讲到“质量”是物体的基本属性,并用实验证明.

教师B,从“质量”的概念到“质量”是物体的基本属性,再介绍“质量”的单位,并让学生体验称量不同物体的质量大小,重点放在让学生是用自制教具称量一颗鸡蛋的质量,大约花了7 min.最后介绍生活中的其他称量工具,并拓展在太空中如何测量质量.

5.3 突破重点的演示实验和出现的时机不同

教师A以猪肉为证明质量是物体基本属性这一系列实验的线索,称量在不同位置猪肉的质量是否发生改变,称量固态猪油融化成液态猪油质量是否发生改变,称量不同形状的猪肉泥质量是否发生改变,以此来证明.教师A的实验设计大都来源于生活,时下猪肉问题也备受关注.

教师B现场演示固态的碘升华为碘蒸气时,质量不变.哑铃从北京运输到重庆,质量不变;橡皮泥不同形状,质量不变.教师B的设计可以看出也是有的生活气息的,另外也体现了他所用教材(人教版)与教师A所用教材(沪科版)不同,在人教版八

年级是先学习物态变化再学习质量密度,所以,教师B用碘升华实验来证明质量与状态无关呼应了教材前面的内容,又对教材中的实验有所升华。

5.4 科学态度与责任的内化载体和呈现方式不同

教师A谈到知识以外的收获,通过学生所谈收获提到做人讲诚信,以一首“追古溯今,浩瀚无涯然,诚信不变,质量永恒”的小诗结尾,赋予物理文学的魅力。将培养学生实事求是讲求诚信作为本节课的德育目标。

教师B引导学生谈课堂收获,谈到收获知识以外,还有收获的方法,效仿古埃及人们利用一个直杆就可以测得一个物体的质量,在生活中直杆并不难寻,只要善于利用身边的工具,用到学到的方法,就可以解决。“学习要学以致用,不单单要学习知识还要学习方法,学以致用,将其运用到生活当中。”将培养学生学以致用能力作为本节课的素养目标。

6 结束语

同课异构关键在于“异”的个性化课堂结构,教学素材、教学风格以及教师个性的差异性、互补性和可塑性展现了同课异构的鲜活与灵动,同课异构研

课活动中殊途同归既追求同又忌讳“同”,“同”是指课堂的设计目标都导向明确、回归原点、落脚课本,凸显学生的主体地位,既追溯过去又立足当下,落实对物理学科核心素养的培养。追求的是“异”,但在实践中会有教师剑走偏锋,备边边角角不重要的教学内容而远离了教学上的“同”,这里的异是指引入的维度素材不同,课堂重难点预设不同,突破重点的演示实验和出现的时机不同,科学态度与责任的内化载体和呈现方式不同,因此这个“异”考验的是授课教师的教学设计能力。考验教师对于教材、学情的把握,不管如何存“同”求“异”,物理课堂上学生主体地位的凸显;对学生物理核心素养的培养落实是我们不懈的追求。

参考文献

- 1 孙淑松. 新课改背景下教研方式的变革与应对[J]. 中国教师, 2019(1): 73 ~ 76
- 2 韩荣华. 谈谈同课异构的形式及其关注点[J]. 中学语文教学参考, 2018(11): 28 ~ 29
- 3 王红静. 新课程下教师备课的改革[J]. 济宁学院学报, 2006(6): 36 ~ 39

Save Same and Seek Difference

—Taking the Heterogeneous in the Same Course Teaching and Research of Physics *Mass* in Junior Middle School as an Example

Yang Junyi Liang Lei

(High School Affiliated to Southwest University, Chongqing 400700)

Shen Zhirong

(Yinxiang Experimental Middle School of Southwest University, Chongqing 401520)

Abstract: As a modality of teaching and research, the notion "heterogeneous forms for the same subject" is an important platform for teachers to exchange ideas and experience. It's beneficial not only for instructors to make up their deficiencies from others' advantage, but also for participants to learn and absorb the internalization, as it can bring out more impact from the exchange of views. A well prepared activity on heterogeneous forms for the same subject absolutely has a significant effect for teachers' professional improvement. Taking heterogeneous forms for the same physics subject *Mass* organized by High School Affiliated to Southwest University as an example, this paper explains the importance of avoiding too much common ground and seeking more differences, which intensively reflect and display the teachers' skills and abilities on their teaching design.

Key words: junior high school physics teaching; heterogeneous forms for the same subject; teaching and research; teaching design; mass