

班级授课制下初中物理个别化教学的初步探索^{*}

◎ 张俊雄

摘 要 每个学生学习物理的过程是各不相同的, 班级授课制下个别化教学的探索目的在于如何突破课堂教学的局限性, 为每个学生提供可选择的经历与体验以满足其自身发展的需求。以初中物理学科为例, 通过课堂教学实践的案例, 阐述班级授课制下个别化教学的认识、实施以及思考, 以期对初中物理教学有所启发。

关键词 初中物理 课堂 个别化教学

每个学生对学习有各自的体验和经验, 这些体验和经验可能相似, 但也带有自身的烙印。对初中物理来说, 由于相关的生活经验和学习积累, 每个学生对物理学习的兴趣与期望、对客观世界认识的程度与方式以及动手能力等必定有所不同。所以, 初中物理学习尽管是物理学科学学习的起点, 但进程绝不会整齐划一, 同时每个学生的学习过程也是一个无法复制的过程。满足学生自身发展的需求成为绕不开的教学话题, 班级授课制下个别化教学(以下简称为“个别化教学”), 无疑是直面话题、解决问题的尝试与探索。

一、个别化教学是课堂教学的必然选择

对于个别化教学, 有多种解释和说法, 但“以学生为中心, 在尊重学生个性、立足个体差异的基础上, 关照每个学生的潜能开发、个性发展”是对个别化教学的基本认识。目前, 教师尽管对个别化教学的认识和接纳度有所不同, 但实际已经自觉或不自觉地进行着一定程度的个别化教学。在“以学生发展为中心”的课程理念指引下, 教师、学生、教材和其他媒介的地位和作用发生了重组, 由于学生的主体地位, 个别化成为课堂教学的趋势。

个别化教学是个性满足的需要。无论教育心理学还是现代脑科学的研究, 皆表明每个学生都有自己的学习兴趣、学习方式和需求。加德纳的多元智能理论表明: 人的智能结构是多元的, 既可以是某种特定的智能, 也可以是不同智能的组合。不同个体在各种智能的组合方式和操作方法上各不相同, 这是每个人的个性和差异性。所以, 课堂教学需要个别化, 以满足学生自然个性的现实。

个别化教学是知识建构的基础物理课堂教学, 不是告知与被告知的机械流程。建构主义理论认为, 学习的过程是“以学生为中心, 通过学生对知识的主动探索、主动发现和对所

^{*} 本文系全国教育科学“十二五”规划教育部重点课题“提升区域教师个性化教育素质的实践创新研究”(项目编号: DHA140321)的研究成果。

学知识有意义的主动建构过程”。在课堂学习过程中，需要利用情境、协作、会话等学习环境要素来建构物理知识，而学生个体的储备决定了这些要素利用的方式、程度。同时，由于年龄关系，初中生的身心发展落差大，物理学习结果显然受到个体的影响更深刻。因此，若要离开个别化教学，知识的建构过程无疑是芦苇中空。

个别化教学是深度学习的承载，课堂教学是共性的活动，但不可否认的是学生习得的过程却是个性的。课堂教学的困境主要在于：学生被要求在同一教学时间按统一教学步调达成既定目标。而个别化教学则通过教学内容的选择和组织，优化教学过程，采用多元评价以适应和促进学生的个体学习。如果学生在课堂学习中有适合自己学习的步调和要求，那么这样的课堂学习必然是个体的理解、反思、批判和建构，也必然伴随着对话、合作等，所以说课堂个别化教学是个体深度学习的承载。

二、个别化教学的理解和实施的误区

班级授课制是目前初中阶段最普遍的课堂教学组织形式。由于长期实施，在班级授课方面积累了众多经验，也自然会以此为参照去理解和实施个别化教学，以致出现误解。

（一）将个别化教学等同于个别、独自学习

班级授课是一位教师讲授，面向众多学生同时学习的教学形态。由于习惯于班级授课的“一对多”，同时出于对“个别”两字的表面理解，常会将个别化教学误解为“一对一”的教学或者是课内独自学习。其实，个别化教学强调的是：为顾及学生兴趣、学力等个体情况而设计和实施教学。由此可理解为：第一，个别化教学的关键在于其是否为满足教学对象的

个体需要而特别设计；第二，个别化教学没有推翻班级授课的教学形态，反观“一对一”教学，如果没有针对个体的需求，它也不是个别化教学。因此，课堂教学的个别化过程是一种尊重差异、交流互惠的协同学习过程。

（二）将个别化教学操作为分层分班教学

个别化教学的本质是“因材施教”。在应试观念影响下，因材施教的具体实施逐渐演变为简单地按成绩高低分层分班，结果分层分班成为个别化教学的代言。其实，将学力或者学习成绩接近的学生归为一个班级进行学习，并没考虑学生学习过程的差异，仅是为了学习步伐更趋一致所采取的课堂学习措施。这样的措施，实际起到的效果是使得课堂上的灌输和接受更方便，学习进程更整齐划一。可见，只按学习成绩的分层教学，停留于学习共性的追求，这在某种程度上与个别化教学可能是相悖的。

（三）将个别化教学与基于标准教学对立

现行的《上海市中学物理课程标准（试行稿）》（以下简称《课程标准》）以及《上海市初中物理学科教学基本要求（试用本）》（以下简称《教学基本要求》）对初中学段物理学科的学习内容和水平有明确的要求，特别是《教学基本要求》对学习内容和水平作了细化，据此提出了“基于标准的教学”。显然不能将“基于标准”简化为“标准程序”的教学，如果教学变成统一的标准程序，那就是工业生产的流水线作业，远离了教育人的真谛。

将个别化教学跟基于标准教学相对立，其问题是在于对“基于标准教学”的误解。在本质上，个别化教学与基于标准教学并无冲突。首先，个别化教学和基于标准教学是对两种不同范畴的描述。个别化教学是指在教学的设计和实施过程中更尊重个性、关注个体差异；而基于标准教学则是引导教学规范。其次，课程

的理念和设计,本身包含了个别化教学的思想。

《课程标准》明确指出:“物理课程必须面向全体学生,在达到共同要求的基础上,逐步实现层次化、多元化发展,以适应不同学生的需要,让所有学生都能学习必需的和可选择的物理课程。”与之相适应,初中物理课程也分为三个部分:基础型课程、拓展型课程和探究型课程。最后,基于标准的教学更需要个别化教学。对于初中物理学习内容和水平的达成,不同学生的学习方式、进程不会一致,基于标准、达成标准需要个别化的教学。

三、初中物理课堂个别化教学的实践

班级是每个学生独特的个性集合。班级授课中,由于集合内个性的多样反映,学习必定呈现个体差异。个别化教学的核心是“学生个体”,而学习中的个体差异恰是这一核心的具体表现,个体差异自然成为个别化教学实施的动力源和资源库。我们可以从差异出发来考虑教学目标、内容、手段、方法以及教学组织形式等诸多要素,从而尽可能使每个学生在课堂学习中有着适合自己学习的步调和要求。

班级授课制下个别化教学实施的总体策略是:在“尊重个性、立足差异”的基础上对课堂教学进行相应的设计、调整和更替,从认识差异、尊重差异,到利用差异,为学生提供具有个性的物理学习。

(一) 基于体验的弥补策略

在物理学习过程中,很多认知是需要有相应的生活经验和体验来支持的。由于个人经历不同,有些学生具有相关的经验或体验,有些则缺乏,于是在同一认知过程中就会出现不同的表现。物理是实验学科,实验活动既是教学要求,也是学生体验感受的重要途径。

案例1 浮力的存在¹

案例描述 实验“下沉或沉底的物体受到浮力”。

将两个相同的实心球分别在两个塑料管(一个装有水,另一个未装水)的管口静止释放,观察:①实心球下落的情况;②实心球静止时,弹簧受压的形变情况。

实验现象:①实心球在空塑料管中瞬间下落,而在装水塑料管中徐徐下降;②实心球静止时,水中弹簧受压的形变程度小。

案例说明 该实验是针对学生在“物体下沉或沉底时受到浮力”的认识上是没有经验而设计的。教师采用了课内视频和课外实验两种不同的学习支持。在课内的自主学习“浮力存在”时,如果学生缺乏相关经验,可以点击视频,通过观察现象和思考问题,获得体验;也可以利用课外时间,在实验室动手操作和观察,获得相应的体验。

物体下沉或沉底时,浮力难以直接表现,可能有学生不具备相关的经验,这部分学生就会根深蒂固地认为物体下沉或沉底时不受浮力的作用。本案例就是以实验(或视频)形式为学生提供感性素材,通过学生的亲身感受,从弥补经历入手解决问题。

(二) 基于选择的支持策略

课堂教学关注学生个性差异,不是消灭差异或者机械简单的缩小差异,个别化教学应该支持各自不同认知状态的学生得以发展,否则课堂教学又回到“批量标准生产”的原点。在个别化教学中,需要尝试适度调整教学内容,提供不同信息资料或难度的学习任务供学生选择,以支持学生的个体差异。

案例2 串并联电路的应用²

案例描述 本节教学主要任务是:通过尝试使用调光台灯、快慢拨档电风扇和冷热两档电吹风,推测三个家用电器的工作电路工作原理,归纳

电路“动态”的原因。

教师对以上任务前后有两种教学流程的设计,如图1(a)、(b)所示。

案例说明 前后两种教学流程设计的改变是将串行的固定学习变为并行的选择学习。在前设计中是将三个家用电器的使用和电路推测等教学任

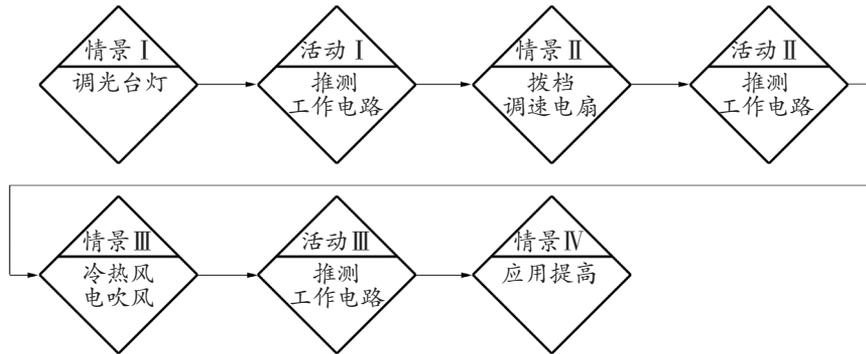


图 1(a) 前教学流程设计

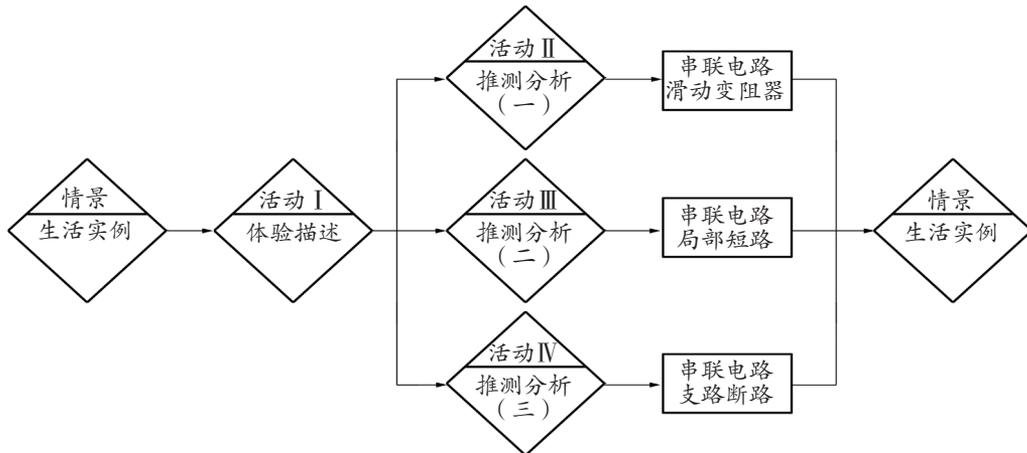


图 1(b) 后教学流程设计

务逐一进行,学生按部就班完成学习。而后设计中,学生先要尝试使用三个家用电器,再对比观察到的工作特点,在此基础上自主选择其中两个家用电器进行推测工作电路,最后归纳出动态电路。

本案例中,教师在后面的教学设计时,提供三个家用电器的尝试使用,并选择其中两种电器进行工作电路的推测,其本意就是学生可以根据自身的感受、思考方式或路径对教学任务进行选择,这样的选择是尊重和支持学生的个体差异,有助于学生学习自信心和学习能力的培养。基于任务选择的支持策略,展现了学生不同的认知结构、方式和能力,是对学生个体学习最有效的支持。

(三) 基于评价的分享策略

课堂教学评价与教学活动不是隔离的板块,根据教-学-评一致性,个别化教学既然支持学生可以有不同的选择,那么对学生的评价就应该是多元的,包括:允许学生用不同的方式呈现学习结果;鼓励、接受或欣赏学生独特的想法;通过交流分享来揭示学生想法的高明之处和学习价值。

案例 3 “验证阿基米德原理”实验方案的设计与交流的活动³

案例描述 在验证阿基米德原理实验中,学生有一段非常精彩的设计和交换实验方案的过程。学生设计了四种实验方案,其中 a、b、

c 的实验方案都显然注意到,得到“物体的排开水”是实验的关键所在,但各自的收集和测量排开水的方法完全不一样。

a 和 b 的实验方案都需要容器中盛满水,然后收集溢出的水,不过由于不同盛满水的情况,所测量溢出水的方法也不同:a 是用测力计测量溢出水的重力,b 则是用天平测量溢出水的重力,再计算出溢出水的重力。c 方案非常简便,利用量筒测出排开水的体积,再计算得出排开水的重力,这个方案也是跟教材的提示最接近。

在交流实验方案时,学生对不同方案实施优缺点,提出了中肯的想法,大家都注意到:a 方案对所收集的溢出的水会有一些的偏差,b 方案倾斜放置的容器不够稳等。出乎教师的意料,学生对 c 方案也有不同意见,并提出:量筒的口径比较小,物体不一定能放入。也正是几个观点的碰撞,有学生想到了 d 方案,用溢水杯改进实验。

案例说明 教学设计的思路是学生在阅读课本知道阿基米德原理($F_{浮}=G_{排}$)的基础上,设计并交流验证阿基米德原理的实验方案,并根据自己设计的实验方案选择器材,进行实验验证阿基米德原理。教师对前三个实验方案设计并无主观指导意见,学生充分通过“分享”完成了评价,也在评价中“分享”了各自经验,自身能力得到发展。

本案例中,学生所呈现的方案有其合理性但也各有不足。教师要求学生评估不同问题解决方案的优缺点,借鉴他人之长、补己之短。这一评价过程是让学生的认知差异成为学习资源,并充分利用这些资源来激活认知冲突,结果是学生之间自然产生对话与协作,由此发生突变,获得更完善和更周密的方案设计。在这里我们可以看到“分享”的本质就是用差异作为评价的内容,用评价促进学习,学生也因此获得自身能力的发展。

四、初中物理课堂个别化教学实践的思考

为学生提供可选择的经历是个别化教学实施的着力点。在初中物理课堂个别化教学中,“可供选择”主要体现于活动任务和习题训练两个方面,关于此有如下思考。

(一)个别化任务应有“能够选择”和“满足选择”的设计

在课堂个别化教学实施中,学习任务可供选择,让学生有独立学习、完成任务的机会是十分重要的。在前述的“案例2 串并联电路的应用”中,就诠释了任务的“能够选择”和“满足选择”。在推测调光台灯、快慢拨档电风扇和冷、热两档电吹风的工作电路的教学中,当要求三个家用电器中选两个时,学生几乎无例外地选择了调光台灯,再加另一个电器。为何出现这样的情况呢?原因很简单,调光台灯是学生所熟悉的滑动变阻器跟灯泡串联的电路,而另外两个是学生不熟悉、需要思考的。调光台灯首先实现“能够选择”,并且在“能选”中唤起学生对电路的思考,这一环节既是学习内容的铺垫,也是心理准备的基础。快慢拨档电风扇是电动机与电阻串联、利用电键短路电阻的电路;冷、热两档电风扇则是电动机与发热电阻并联、利用电键断开发热电阻的电路。学生通过分别使用两个用电器、感受其工作特点,并根据自身的知识结构、认知方式和能力,选择其中之一,实现适合个体的“满足选择”。由此可见,任务多样可选择不是多个任务就可以了,是需要符合学生个体的学习基础、能力要求所精心设计的任务。

(二)个别化习题应有“独立思考”和“获得帮助”的设计

个别化习题设计通常有两种形式。其中较

为简单的一种是为学生设计不同层次的题目以供学生选择,通常会用A、B、C或几颗星来明确表示习题的难易,提示或者规定学生应该完成其相应难度的习题。但是这样的实施,无疑是在暗示学生所处的学习位置,对学习恐怕会产生消极负面的影响。

另一种形式的个性化习题是在一道习题内,学生可以根据学习方式或学习能力,有其独立思考的机会,并在困难时有获得帮助的机会。

案例4 “压强”学段复习课的习题设计⁴

案例描述 压强知识的习题(信息技术支撑)

有一个薄壁圆柱形容器甲,质量为0.8kg。在容器中倒入水,并将体积为 $1 \times 10^{-3} \text{m}^3$ 的金属球放入其中,分别测出金属球放入前后容器对水平桌面的压强 $p_{\text{固}}$ 、水对容器底部的压强 $p_{\text{液}}$,如表1所示。求容器甲的底面积及金属球的重力。

帮助一:分析比较放入物体前后_____,可知_____。

帮助二:分析比较放入物体前的_____,可知_____。

帮助三:分析比较放入物体后的_____,可知_____。

案例说明 压强知识是初中物理学习重点和难点,尤其在固体、液体压强的学习中,学生总有一定学习困难,学习困难的最大原因就是不同学生的逻辑推理能力不同。教师利用技术支撑在习题中巧妙设计了三个帮助,学生可以根据自身解决问题的情况,进行按钮点击,选择不选择帮助。

帮助一:

分析比较放入物体前后的水对容器底部的压强,得到 $\Delta p_{\text{液}} = \rho_{\text{液}} g \Delta h = 0$, $\Delta h = 0$,水装满。

表1 压强变化

	放入物体前	放入物体后
$p_{\text{固}}$ (帕)	1960	2940
$p_{\text{液}}$ (帕)	1568	1568

分析比较放入物体前后的容器对水平桌面的压强,得到 $\Delta p_{\text{固}} = \Delta F/S = (G_{\text{球}} - G_{\text{溢}})/S$ 。

帮助二:

分析比较放入物体前的容器对桌面的压强和水对容器底部的压强,得到 $\Delta p_{\text{前}} = G_{\text{容}}/S$ 。

帮助三:

分析比较放入物体后的容器对桌面的压强和水对容器底部的压强,得到 $\Delta p_{\text{后}} = (G_{\text{容}} + G_{\text{球}} - G_{\text{溢}})/S$ 。

类似本案例的个别化习题的设计难度较高,习题解答过程不仅是发现、暴露和帮助学生个体的思考过程,而且在这一过程中充分表现了自主思考、自我反思的学习价值。

在初中物理课堂个别化教学的实践过程中,既有成功、收获,也有疑惑、困难,在很多方面值得进一步的探索,例如以下几点:

个别化教学的学情分析主要依赖教师自身和同伴的经验。如何进行有效的前测,包括其内容、频次和结果,以期从学生视角进一步探索个别化教学。个别化教学中信息技术主要是按钮设置等简单应用(类似案例1和案例4)。如何通过技术改变教学环境,支持深度学习,以期从学法视角进一步探索个别化教学。个别化教学主要侧重于一课时的教学实践。如何从整体考虑课堂个别化教学,并厘定单元教学的长程目标,以期从课程视角进一步探索个别化教学。个别化教学的探索为初中物理课堂教学研究注入了活力,也使教师更深刻领会课程的“学生观”。

注释:

1. 本案例由上海市育才初级中学马丽萍老师提供。
2. 本案例由上海市民办扬波中学陈晓倩老师提供。
3. 本案例由上海市静安区教育学院附属学校范佳薇老师提供。
4. 本案例由上海市长春学校耿晓露老师提供。

张俊雄 上海市静安区教育学院 200070