

基于预习反馈数据优化普通高中物理教师备课行为的实践研究

吴敏

(南京市高淳区湖滨高级中学, 江苏南京 210000)

摘要:在大数据无处不在的时代,将大数据应用于教育教学领域来促进教育教学改革是有必要且有深刻意义的事。笔者立足教学一线,结合查阅资料、问卷调查充分了解了物理备课现状和大数据在教育教学中应用的现状,认为基于预习反馈数据来优化普通高中物理教师备课行为是可行的,在此基础上,笔者以所在高中所带班级为例,针对如何基于预习反馈数据优化普通高中物理教师备课行为进行了具体的实践探究,力求改变普通高中物理教师基于经验的传统备课行为,提升备课效率和备课精准度,从而优化普通高中物理教师备课行为,探索出普通高中物理教师精准备课的新形式。

关键词:预习反馈数据;优化;普通高中物理教师备课行为

一、普通高中物理教师备课现状

笔者在从事物理教学过程中发现目前教师备课主要有两大困难:一方面,目前教师备课行为往往都是在备课组一次备课的基础上进行二次备课,而因人而异、因班而异的二次备课往往是基于班级的普遍认知而进行的,通常是较好的班讲的深一点、较差的班讲的浅一点,从经验来看,这大体是没错的,但“较好”“较差”这其中主观影响很大,尤其是带平行班级,往往很难分出“好”与“差”,那水平差不多的班是不是讲一样的就合适呢?很显然,从研究者教学经验来说,水平差不多的班讲的内容和方式也应该是有区别的。以往是主观判断作调整,或者一个班上完进行调整,但调整对下一个班级还是缺乏了一定的针对性。另一个方面,教师在备课过程中要花很久来思考教学内容和教学方法,即使设计如何完美也恐难以周全,倍感辛苦。以往也有教师试图用预习题来了解学情从而更有针对性、更高效备课的一些做法,但由于彼时各方面技术等客观因素导致教师工作超负荷而最终作罢。目前,“大数据”技术日趋成熟,逐步被应用于教育教学,就我校来说,智学网的手阅和网阅系统的技术加持可以很好解决收集数据的困难。搭上“大数据”的顺风车来优化物理二次备课行为,也许是精准高效的备课新方式。

二、基于预习反馈数据优化普通高中物理教师备课行为的实施原则和实施步骤

(一)实施原则

发挥学生主体性,尊重学生自身发展规律的原则。新课标指出学生是学习的主体,教师在备课过程中要依据教材教参,更应充分考虑到学生的学情,充分尊重学生发展的规律,针对不同班

级的不同学生的不同情况要做出相应的调整。普通高中学习的学生,已经具备了一定的自学能力,在预习过程中对即将学习的内容会有一些自己的理解,这些理解无论对错,对于教师的备课都很有意义。

(二)实施步骤

下面以新教材必修一第四章《运动和力的关系》第六节《超重和失重》为例,详细讲述如何具体实施:

1.基于预估学情的预习题编制。仔细研读教材、教参,把握本节重难点,明确本节学习目标,结合学生目前的学习能力编制预习题如下:

一、判断下列说法的正误,对的涂“A”,错的涂“B”。

- 1、超重就是物体受到的重力增加了。()
- 2、物体处于完全失重状态时,物体的重力就消失了。()
- 3、物体处于超重状态时,物体一定在上升。()
- 4、物体处于失重状态时,物体可能在上升。()

二、主观题

5、质量为 50 kg 的人站在电梯内的水平地板上,当电梯以大小为 0.5 m/s² 的加速度匀减速上升时,人对电梯地板的压力大小为 _____ N (g 取 10 m/s²)。

2.基于学生预习题完成反馈的数据分析。通过智学网手阅系统制定答题卡(如图(1)),让学生在预习过程中完成。批改后通过扫描采集数据(如图(2))。通过数据反馈可以清楚知道班级学生的预习情况:对于超重和失重的现象认识不充分,应用牛顿定律的能力不足。



图(1)

行政班报告-第6节 超重与失重 课前预习(物理)-高一年级13班						
题号	题型	年组得分率	班级得分率	答对人数	答错人数	答错学生名单
1	单选题	98.94%	97.92%	B: 47	A: 1	陈鑫
2	单选题	93.62%	87.5%	B: 42	A: 6	陈一鸣、吴宁阳、朱润杰、吴佳琦、张小勇、张佳彤
3	单选题	98.94%	97.92%	B: 47	A: 1	赵康
4	单选题	98.94%	97.92%	A: 47	B: 1	赵康
5	主观题	63.83%	31.25%	15	0	赵康(0分)、张佳彤(0分)、张小勇(0分)、吴佳琦(0分)、朱润杰(0分)、吴宁阳(0分)、陈一鸣(0分)、陈鑫(0分)、吴宇致(0分)、邢圣哲(0分)、倪孙豪(0分)、邢佳琪(0分)、陈泽祥(0分)、韩轩(0分)、袁文琦(0分)、黄昕旭(0分)、徐子康(0分)、下水成(0分)、张子璇(0分)、梁墨宇(0分)、孔子豪(0分)、唐琳(0分)、唐可(0分)、孔玉琴(0分)、史雨晴(0分)、高世祺(0分)、何梦琴(0分)、李飞翔(0分)、刘澜(0分)、吴梦婷(0分)、下月涛(0分)、张越(0分)、刘雅静(0分)
						总分: 0
						及格: 0
						及格率: 0

图(2)

3. 基于数据矫正备课内容。从数据分析得出的学情来看, 学生对于视重认识模糊, 对于超重和失重的现象也无法准确判断; 同时学生对于受力分析以及牛顿定律掌握不到位, 导致无法运用牛顿定律进行超重还是失重的分析, 所以备课时教学设计要调整包含如何清晰地帮助学生认识视重建立起超重和失重的概念、重点示范受力分析的过程以及如何运用牛顿定律分析超重和失重问题。

4. 基于矫正备课后的课堂实践和课后练习检验研究成果。

(1) 针对学生预习暴露的问题, 在课堂上做了以下处理:

①对失重认识模糊不清导致无法建立超重和失重的概念

借助于台秤, 让某位学生完成静止站立、下蹲、起立等几个动作, 同时将台秤示数投影在白板上, 方便全班同学参与观察记录数据。学生通过观察发现在静止站立、下蹲、起立时台秤显示的数据不同, 接着教师可以提出疑问: 在该同学完成上述动作时体重变化了吗? 让学生按平时的分组进行小组讨论, 最后得出了两个结果: 一部分学生认为变了, 因为台秤数据变了; 另一部分学生认为没变, 因为该学生质量在这么短的时间内没有变化且台秤所处位置的重力加速度也是一定的, 根据 $G=mg$ 知重力没有变化。显然体重不变是正确的。那第二个问题就来了: 台秤示数测的不是体重, 那实际测得是什么呢? 有的学生会很快反应过来, 从受力角度去分析寻找答案。请学生上台画图人在台秤上的受力情况, 清楚得出, 受竖直向下的重力和台秤对人竖直向上的支持力。既然一个人完成静止、下蹲、起立时的重力不变, 那变得就是台

秤对人的支持力了, 根据牛顿第三定律可知, 人对台秤的压力和台秤对人的支持力是等大的, 那么台秤实际测量的是人对台秤的压力。我们把这个看到的“重”称为视重, 所以实际上并不是重力。学生理解视重后, 进一步的得出: 视重大于重力就叫“超重”, 视重小于重力就叫“失重”。如此一来, “超重”和“失重”的概念就顺利建立起来了。后面介绍“完全失重”时, 学生很快就知道“完全失重”不是指重力消失, 而是作用于物体上向上的力为零。

②受力分析步骤不熟练导致受力分析不准确以及牛顿定律运用生疏导致不会从受力角度分析超重和失重的问题

复习受力分析的步骤, 让学生自行画出学生在台秤上完成静止、超重、失重三种情况下的受力分析图。教师给学生示范如何应用牛顿第二定律: 由受力分析找到合力的大小及方向, 根据 $F=ma$ 得出, 物体在超重失重时的加速度情况, 从而总结出超重和失重的特点: 物体超重时具有向上的加速度, 失重时具有向下的加速度, 完全失重时, 加速度等于重力加速度。再在例题讲解中重视示范的完整性和规范性, 使绝大多数学生能够运用受力分析结合牛顿定律分析有关“超重和失重的判断”“超重和失重的计算”的两类问题。

(2) 关于超重和失重的计算问题, 预习与课后练习反馈对比如图(2)所示, 发现课后作业除了部分学生因没有步骤或者分析不到位没得分外, 大部分学生完成度高, 可见基于预习反馈数据有针对性的备课的效果是很显著的。



图(3)

图2

三、基于预习反馈数据优化普通高中物理教师备课行为的实践成效及反思

自采用新教材以来, 笔者一直采用这样的备课模式, 借大数据的东风, 可轻松、及时、准确地摸清学情, 因班施教、因人施教, 可操作性强。参考历次月考情况, 所带普通班屡屡排平行班的第一、第二, 成效显著。在两年的教学实践中, 笔者体会到一线教育教学搭上大数据的顺风车, 教师更省力, 学生更轻松。未来, 教育教学领域在大数据的辅助下必然会有新的突破。

当然, 笔者在实践过程中也深刻体会到, 数据易得, 分析数据更重要。由实践可知, 在享受大数据带来的红利时, 必须头脑清醒, 大数据虽助力教育教学, 引发了教育变革, 但其本质是工具,

可以依靠, 但不可依赖。平台呈现的数据只有结合学生的个体才能真正发挥效用, 用心了解每一位学生, 仍是做好一线教育教学的重中之重。

总之, 只有合理使用大数据, “电脑+人脑”两者结合, 才能最大程度地发挥其作用, 开辟教育教学新天地, 实现教育教学现代化。

参考文献:

- [1] 贾如勋. 高中物理备课现状及思考 [B]. 中学物理教学参考, 2017, (06): 56.
- [2] 彭清峰. 基于极大数据的学情诊断与精准教学. 中小学教学, 2017, (06): 56-59.