

浅谈信息技术与物理教学融合的实践与思考*

李 岩

(大连教育学院 辽宁 大连 116021)

(收稿日期:2016-01-14)

摘 要:通过介绍大连地区有关信息技术与物理教学融合方面所做的教学实践情况,分析几种融合方式的特点与作用,以供广大物理教师在应用信息技术方面加以思考和借鉴。

关键词:物理教学 信息技术 融合

为推动信息技术和数字教育资源在课堂教学中的合理有效应用和深度融合,国家教育部开展了“一师一优课 一课一名师”(以下简称“优课”)活动。在2014年度优课评选中,入选初中物理部级优课(人教版)87节,其中大连市8节,占全国初中物理(人教版)部级优课的9.2%。通过分析获奖优课实录,发现信息技术超越了在整合阶段作为“工具”的辅助作用,很大程度上助推了课堂教学的结构变革。信息技术与教学的“融合”不但更激发学生的学习兴趣,也使学习方式更为多样,学习体验更为丰富。现将信息技术与学科教学融合所采取的方式及显现的优势进行分析。

1 微课程与传统教学优势互补 实效性强

微课程是指时间在10 min以内,有明确的教学目标,内容短小,集中说明一个问题的小课程^[1]。微课程的制作不在于所用技术有多高超,而是重在教学设计巧妙。好的微课程让学生感觉身临其境,内容生动有趣,形式新颖别致。学科教师在制作微课程所需技术不要求过高,利用PPT2010、录屏软件、视频软件等可以制成简单的微课程。

从大连市优课展示情况来看,教师能够灵活运用微课程服务于物理教学。

1.1 利用微课程增加物理实验操作直观性

培养学生的实验操作技能是物理实验教学的教

学目标之一,使实验操作过程的可视度最大化是实现这一教学目标的关键点。制作有关实验操作方面的微课程能够有效帮助学生掌握操作要领及注意事项。例如,在“电阻的测量”一节中,在实验前展示自学任务单,让学生自学测量电阻的实验原理;并依据测量原理选择实验器材、画电路图和表格。学生完成任务后,观看电阻测量实验操作的微课程。通过观看实验具体操作微课程,学生更容易掌握实验的具体操作过程以及注意事项,进一步规范实验操作,同时有利于学生自学能力的提升。另外如果学生对某处操作还有疑问,可重复观看该段微课程,满足其个性化需求。当对实验过程无疑问后,分组进行实验,并记录实验数据以及实验过程中遇到的问题。这种以视频为主要载体,统整了与物理实验中的教与学资源,使以往各自独立教学、操作、指导等环节产生了一种较为紧密的关联,较大幅度提升了资源的利用效率。

1.2 利用微课程实现翻转课堂

从获奖优课中发现,在一些物理教学内容上,信息技术已超越了在整合阶段作为“工具”的辅助作用,实现课堂教学的结构变革。例如声的利用、噪声的危害与控制、能源等内容,学生完全有能力通过自学方式来学习。课下学生自主学习新知,课上教师引领学生进行内化、应用,学习效率将大大提高。在课下观看教学视频的过程当中,学生可以依据自身

* 辽宁省教育科学“十二五”规划2014年度课题“基于微课程的教师专业发展新范式研究”阶段性成果,课题编号JG14CB108

作者简介:李岩(1983-),女,讲师,主要从事初中物理教育教学研究与指导、中考命题研究与指导。

的喜好、学习情况以及学习习惯,可以暂停进行记录,也可以回放重点部分,这样有利于对重点知识的记忆及难点知识的理解^[2]。但值得注意的是,翻转课堂并不是否定教师的教,只是最大化利用课堂上的时间,是对传统课堂的一种补充,但并不是所有的物理课堂都需要翻转。物理学科是以培养学生思维能力为主、带有方法论性质的学科。对于核心知识的学习,教师在课堂上的教学引领是非常重要的。学生只有经历多元化信息的感知、分析、概括,才能建构生成事物的共同属性或本质特征,真正掌握物理知识的核心。

1.3 利用微课程突破教学难点

教师在教学设计时都要预设教学难点。教学难点对学生而言,是难于理解、不易掌握的学习内容,其产生原因可能是知识本身过于抽象,没有直观实验现象,学生已有认知结构难以进行顺应。如果在课堂教学中,能够捕捉学生思维受阻节点,通过播放微课程来弥补教师单调的讲授方式,会达到事半功倍的效果。例如,在讲“核能”时,学生对原子核结构、裂变与聚变这部分知识会感到难以理解。这时播放一段微课程,结合图片、视频信息,教师潜移默化地讲解,既省时又高效。如果课上仍有学生理解困难,还可以在课下反复观看学习。微课程能够有效地突破教学难点。

2 DIS 传感器辅助实验教学 直观形象

物理是以“物”讲“理”的学科,知识的传授离不开实验的演示。随着信息技术的日益完善,信息技术下的物理实验教学已是必然发展趋势。DIS 传感器在初中物理课堂的应用日趋多样化。在“声音的特性”教学过程中,音调的决定因素——频率概念的建构,对于初二学生存在一定的困难。可以在课堂教学中,让学生分别敲击大小不同的两个音叉;再利用声音传感器现场获取声音、转化为波形(如图 1)。再利用电子白板,现场对两个波形进行放大处理,并截取出相同时间段里的两个波形。同学们在老师引导下共同数出两组波形在相同时间内里出现波峰的个数,则能顺利建构出“频率”的概念,轻松地突破教学难点。

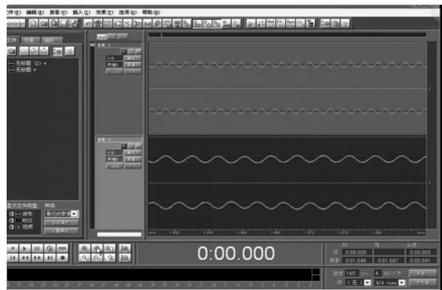


图 1

教师也可以利用朗威数字化信息系统实验室系统,这是由“传感器+数据采集器+实验软件包(教材专用软件包、通用扩展软件)+计算机”构成的新型实验系统,该系统与传统物理实验彼此交融,将信息技术与物理教学全面整合。如在演示熔化实验时,将温度传感器分别插入装有海波和石蜡的试管内(如图 2),待温度传感器的示数趋近稳定后,启动远红外加热器。利用朗威 DISLab 专用软件可得到两种物质的温度变化曲线。由于被加热物质完全浸没在远红外加热器内,且温度传感器可以适时进行搅拌,从而确保试管内的固体受热均匀,各部分温度趋近于一致。利用朗威 DISLab 专用软件实现了两个温度传感器的示数同步采集,同步记录数据、绘制图像。这样记录的数据更科学准确,绘制的图像更直观,便于分析处理数据,避免了传统实验记录和处理数据耗费大量时间的缺点,切实提高课堂效率。



图 2

3 数据化资源恰当使用 内容丰富

当前,信息技术迅速发展,信息资源丰富多样。在互联网+时代里,利用互联网整合相关的数据化资源来丰富教学内容,能够开阔学生的眼界和思路,从各个方面刺激学生的感官,促使学生积极思维,提

高学生的思维水平.文字、图片、音频和视频都可以作为数据化的课程资源.学生通过视听结合、手脑并用的学习方式,能够有助于记忆的加深.同时,一些数据化资源模拟物理实验,弥补实验设备的不足.例如,分子运动论理论有关内容,分子的运动及规律,十分抽象,利用多媒体课件能够展现微观世界,展现分子运动的特点,既省时方便,又能使学生认识现象的本质.再如,讲解“能源与可持续发展”时,引导学生从生活热点新闻事件中选取能源问题和节能减排相关的信息并进行主题分享,再播放网络热门环保视频“穹顶之下”中的视频片段,引发学生对能源与环境问题的热烈讨论.这样的课堂体验使学生从知识、能力、情感三方面得到提升.

4 手机 iPad 等多媒体互动 交流便捷

以学生的发展为本是新课标的核心理念.面向全体学生,关注每一位学生.但往往在传统教学中很难捕捉到来自于学生的生成性问题.若将日常最广泛使用信息交流工具手机、iPad适度在课堂中应用,则能及时捕捉学生在小组实验或讨论中的“蛛丝马迹”.例如,利用手机软件 DroidCamX 可以现场记录学生实验操作过程,并通过局域网同步到电脑,投影到大屏幕上.学生根据现场生成的信息资源来分析实验操作中的问题,思考解决的办法.由于是发生在同学身边的真实教学资源,学生参与讨论的积极性很大,对知识的记忆也会更深刻.再如,在小组实验过程中,学生利用手机或 iPad 记录实验过程,并用录屏软件现场对实验过程进行分析讲解,制作成简

单微课程进行小组展示,效果良好(如图3,图4).学生的信息技术水平普遍很高,他们很容易做到现场拍照,并利用录屏软件制作微视频.将口头小组汇报改为用微视频展示讲解汇报,学生的参与性大大增强.

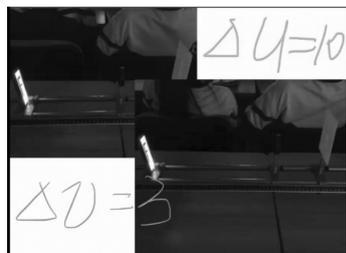


图3



图4

信息技术与学科教学深度融合,是教育信息化的必然趋势.随着不断地实践—总结—再实践,会呈现出更多样、更高效的融合方式,不断提升课堂教学效率.

参考文献

- 1 黎加厚. 微课的含义与发展. 中小学信息技术教育, 2013(4)
- 2 马义永.“翻转课堂”教学模式在初中物理教学中的实践与思考. 中学物理(初中版), 2014,32(6):5~6

Talking about Practice and Thinking of Integration between Information Technology and Physics Teaching

Li Yan

(Center of Junior High school teacher Education, Dalian Education University, Dalian, Liaoning 116000)

Abstract: This paper introduces some teaching practice on junior high school physics teaching using information technology in the city of Dalian and analyses its several characteristics and effects, in the hope that it would give some enlightenment for physics teachers.

Key words: physicsteaching; informationtechnology; combination