

二维码在大学物理实验教学中的应用

乔宪武, 江 影

(中国计量学院 物理系, 浙江 杭州 310018)

摘 要: 根据移动学习的特点, 将通过二维码技术引入大学物理实验教学中, 通过扫描由物理实验教学视频制作而成的二维码, 学生可以自主学习基础理论、操作规程和实验方法。

关键词: 移动学习; 二维码; 物理实验

中图分类号: G642.423 文献标识码: A 文章编号: 1005-4642(2015)05-0016-03

1 引 言

移动学习(M-learning)是指利用无线移动通信网络技术以及无线移动通信设备(如移动电话、个人数字助理 PDA、Pocket PC 等)获取教育信息、教育资源和教育服务的一种学习形式。移动学习被认为是一种未来不可或缺的学习模式, 它的概念一直在不断变化和发展^[1]。移动学习的发展将使学生在远程学习上更加自由。

大学物理实验课程与其他课程相比具有一定的特殊性。首先, 课程的设计是以大学物理理论为基础, 针对相应的环节进行实验教学, 同时注重实验的设计, 在教学过程中, 需要对实验仪器进行操作, 对实验现象进行分析; 其次, 实验教学有固定的实验场所和固定的实验仪器, 不能随时操作, 随时学习; 最后, 大学物理实验的教学模式造成了理论与实验的脱节^[2-3]。

2 移动学习的特点

随着互联网技术的发展, 移动学习能够弥补理论与实验脱节的问题。通过二维码技术, 将实验过程录制的视频资料转化成二维码, 并且把二维码通过多种途径提供给学生, 学生可以在任何时间和场所对实验进行预习和复习, 打通了学习过程中时间空间的限制^[4]。学生可以通过手机查找自己想要学习的实验部分。

导向型学习中移动学习发挥重要的作用。移

动学习一般采用即学即用的灵活方式, 例如, 在生活或学习中遇到的问题, 通过网络搜索, 找寻相应的答案, 也就是通常说的现学现用。主动学习注重的是积累和运用, 但在信息爆炸的时代, 大量的知识需要分类掌握, 因此, 选择性的学习满足了人们的知识需求。学习的导向性就决定了获取信息的手段应该快速、灵活、准确。在大学物理实验教学过程中, 涉及到很多针对性的操作, 学生们掌握知识的能力和水平差异很大, 造成学习难点分散^[5-7]。导向性学习快速灵活的教学方式适应物理实验教学特点。

移动学习将会成为碎片化的学习方式的重要载体。碎片化学习是指通过零散的时间学习, 或者是学习零散的知识, 这两种方式统称为碎片化的学习。大学物理实验需要学生课前预习, 在预习过程中, 碎片化的知识很多, 网络搜索结果分类查找困难, 这就需要找到相应的方法使学生快速搜索, 准确掌握, 提高学习效率。

移动学习改变学生从属学习地位。移动学习为课堂教学带来了新鲜血液。与传统的教学模式相比, 移动学习在实时性、交互性方面优势明显。学习的主体地位由“教”转向了“学”, 改变了学生学习的从属地位。学生对某个知识没有掌握时, 可以借助手机等工具, 迅速查找二维码, 通过视频教材获取需要掌握的知识, 也可以借助新媒体发起讨论^[8]。

收稿日期: 2015-02-21

资助项目: 浙江省 2013 年高等教育课堂教学改革项目(No. kg2013164); 中国计量学院 2013 年度校立教改项目(No. HEX2013021)

作者简介: 乔宪武(1982-), 男, 河北廊坊人, 中国计量学院物理系实验师, 硕士, 从事物理实验教学工作。

通讯作者: 江 影(1964-), 女, 黑龙江哈尔滨人, 中国计量学院物理系教授, 硕士, 从事教学理论及物理实验教学与研究

究工作。

3 二维码视频资料在移动学习中的应用

二维码视频教程是最直接的学习工具,通过把繁琐的物理实验过程录制成视频资料,根据教材实验流程,把相应部分的视频资料编成二维码.学生根据教材,扫描二维码,观看相应部分的视频内容.

二维码视频的学习贯穿到整个实验过程.物理实验的预习过程是必不可少的教学环节,在预习过程中学生由于没有接触到相应的实验器材,只能凭空想象其中的操作环节,造成预习效果差.通过采用二维码视频,直接观看教师相应的讲解过程,学习过程轻松,理解起来透彻.在学生上物理实验课过程中,教师适当引导操作流程和重难点问题及注意事项,把实验课交给学生,二维码视频作为参考资料便于学生纠错和反复学习.在课程结束后,对于课程的复习,学生可以根据自己的实际情况制作二维码资料保存整理.

4 移动教学模式在大学物理实验运用

文献[9]做过一项问卷调查,调查结果显示,66.7%的学生在课前选用上网形式完成信息的获取,这一比例大大高出了查找相关资料、与他人交流等手段.网上现有的教学资源有限,使得学生学习效率降低^[9].基于二维码教学技术能够在物理实验这门课程当中发挥一定作用,因此方便学生学习.

二维码学习切实符合学生的学习习惯,近几年来使用智能手机的学生越来越多^[10],上课玩手机的现象极为突出,这也从一个侧面反映出移动学习切实符合学生的学习习惯.移动学习已经成为一种学习趋势,学生也养成了手机上网的习惯,如何引导学生利用网络学习课程知识,在信息高度发达的今天,成为教学工作的突破点.

学生利用课余时间,扫描物理实验课程二维码视频教材,能够轻松完成预习内容.与抄写预习报告相比,学生更愿意采用移动学习模式.由于二维码制作简单,物理实验可以分解成多个小的视频教程,然后再进行二维码制作,这样方便学生查找相应的知识点,改变了冗长的教学视频看不完的情况.

4G时代网络下载资源更快捷,智能移动设备硬件环境越来越好,客观地满足了移动学习要

求^[11].网站上的教学资源丰富,可以免费上传和下载,能够适合现有学习环境.教师可以通过手机录制实验课程视频教材,实验教材时间长短和内容要求没有具体限制,因此操作灵活方便.视频教程转化成二维码方便可行,印刷在实验指导书上或者放置在电子教材上方便学生查阅.

学生也可以自己制作视频教程,针对实验的某个环节,或实验体会,采取文字、视频等形式记录下来,制作成二维码资料,方便复习使用.

移动技术将真实环境与数字环境无缝衔接,将课堂学习环境、传统与数字化资源及学习者之间建立了丰富的联系.本文提出了采用二维码形式为新媒介的移动学习,通过利用成熟的移动网络,将实验操作、理论学习和课程讨论紧密的联系在一起,在教学环节上达到了时间和空间的统一.

5 二维码实验课堂教学实践

我们在物理实验教学中采用二维码视频,所开设实验项目的视频都制作了二维码,如图1所示.该方式已使用1年时间,涉及到34个实验项目,面向全校所有的理工科开设物理实验课的学生.二维码视频涉及实验理论、实验仪器、实验步骤、注意事项、数据处理等内容.通过学校的BB平台、QQ群、实验室等,提供给学生,便于学生课前预习、课上学习、课后复习.



(a)单缝衍射的光强分布



(b)光的干涉



(c)热机循环



(d)三线摆

图1 二维码

以“万用表”课程为例,对实验过程进行二维码编辑,涉及到的教学环节如图 2 所示.学生在物理实验课程开始之前,扫描二维码图片,下载关于“万用表”课程的预习要求,结合实验教材撰写实验预习报告.上课过程中,通过教师讲解实验注意事项,根据课程要求进行实验,记录实验数据,对于大纲要求重点掌握的部分,以及容易出现问题的难点操作部分,通过二维码扫描,进行视频播放,做到重点掌握.这样避免了实验学生多,实验教师辅导困难的情况.二维码视频编排是按照实验步骤截成小段视频,并注释播放内容,节约了学生看大段视频的时间,可以提高实验效率.

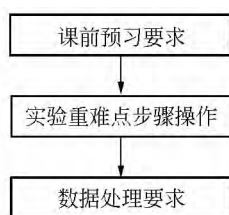


图 2 二维码教学流程

6 结束语

目前,日本、韩国等高校运用移动教学手段已经形成规模,学生利用网络学习已经成为一种发展潮流.随着移动教学的深入发展,我们也会发现存在一些问题.例如,各学校之间网上教学资源不共享;二维码制作标准不统一;视频资料网上审核时间长,没有统一的管理平台等问题.利用现代化信息手段丰富教学课程,提高学习效率是教学工作努力的方向,而且,实验教学从形式上更加符合移动教学的发展模式.相信,移动学习方式会在现代教育中产生深远的影响.面对新

形势,我们将以物理实验为载体,围绕培养学生创新意识和创新能力这一主题,在物理实验教学中创造有利的条件和环境,大胆探索,努力实践培养符合时代特征的高素质人才^[12].

参考文献:

- [1] 陈丹晖,刘红. 条形码技术与应用[M]. 北京:清华大学出版社,2003.
- [2] 于继明,张燕,蔡琳. 高校物联网实验室建设思路[J]. 科学大众(科学教育),2011(3):170-171.
- [3] 林青松. 基于翻转课堂的“现代教育技术”实验课程设计[J]. 实验室研究与探索,2014,33(1):195-198.
- [4] 王海平. 二维码在现在教学中的应用讨论[J]. 创新教育,2014(14):116.
- [5] 李玮莹. 云计算构架下的移动学习[J]. 实验室研究与探索,2013,32(2):236-238,242.
- [6] 胡继平. 手机二维码对大学生未来学习方式的影响与对策[J]. 教育与职业,2013(26):189-190.
- [7] 刘红霞,赵尉,多召军. 移动技术支持下课堂协作学习的设计与实践研究[J]. 中国电化教学,2013(6):86-92.
- [8] 张新楠,王建民,刘树郁. 基于 Podcast + iPhone SDK 移动网络学习平台的设计与实现[J]. 实验室研究与探索,2011,30(1):69-73.
- [9] 乔宪武. 设计性物理实验的教学研究[J]. 教育教学论坛,2013(27):229-230.
- [10] 鲍松杉. 融合移动学习的大学英语教学新模式[J]. 实验室研究与探索,2013,32(4):144-147,151.
- [11] 王毅. 二维条码技术应用及标准化状况介绍[J]. 中国标准化,2006(5):24-25,28.
- [12] 董汇泽,田春山,李会山. 构建新型物理实验教学新模式[J]. 实验技术与管理,2006,23(2):11-13.

Application of QR code in university physics experiment teaching

QIAO Xian-wu, JIANG Ying

(Department of Physics, China Jiliang University, Hangzhou 310018, China)

Abstract: According to the characteristics of mobile learning, the quick response (QR) code technology was used in university physics experiment teaching. The students could study independently basic theory, operation rules and experiment methods, by scanning QR code from experimental teaching video.

Key words: mobile learning; QR code; physics experiment

[责任编辑:尹冬梅]