

APT 教学模型应用到大学物理实验中的探究*

刘丹丹 郭鹏 李红 王建军

(中原工学院理学院 河南 郑州 450007)

(收稿日期:2019-05-15)

摘要:通过分析信息化教学与传统教学融合过程产生的问题,学生自主性学习的缺乏,以及大学物理实验课堂在当前的不足,把 APT 教学模型应用到大学物理实验教学中来. APT 模型将评价手段、教学方法、信息技术融为一体,从而优化学生传统的学习方式,创造教育信息化环境下的高效课堂.

关键词:大学物理实验 APT 模式 云平台

大学物理实验是教育部规定的高校教育必修的一门基础课程,主要培养学生动手能力、实际应用能力以及创新能力.学生能否将所学理论知识应用到实际的实验过程中,并激发学生创新的能力.所以,大学物理实验是非常重要的课.大学物理实验教学现状是,实验的教学基本处于封闭状态,一成不变的教学体系与教学内容,信息教育技术有待加强.经过近几年观察,有些高校云课堂(线上)教学也逐步实现,但是,学生自主性学习的兴趣很小.大部分学生还是以教师的讲解或者演示实验操作步骤照搬照抄的完成实验,甚至凑出实验数据,存在抄袭或编造实验数据等恶劣行为^[1].大学物理实验教学目前最大的问题就是学生自主学习的兴趣、自主学习的能力.

近几年,随着信息技术迅速地发展,学校的教育方式也在发生着变化,新型的教学模式也层出不穷.2005年,美国学者 Koegler 和 Mishra 提出了技术知识(Technology Knowledge)、教学知识(Pedagogy Knowledge)和内容知识(Content Knowledge)复合的 TPACK 理论框架^[2].2007年,在社交可供性(Social Affordance)、教学可供性(Educational Affordance)、技术可供性(Technological Affordance)的基础上,新加坡著名学者王其云教授提出了 PST 教学模型^[3].在这种信息化教学环境下,线上教学与

线下课堂逐步融合,而这些要求学生要有很好的自主学习能力.那么,我们怎么培养学生自主学习的能力,而不是被动的学习呢?对目前存在的信息化教学模式教学效果进行分析发现,其中有效的教学评价可以提高学生的学习积极性及自主学习能力.华中师范大学张纪教授团队提出了评价—教学法—技术三者深度融合的新型教学模式(APT).因此,以评促学逐渐得到大家的认可,并能与信息化教学模式起到相辅相成的作用.以评促学指的是运用评价手段促进学生学习的教学模式. APT 模型的终极目标就是把学生培养成为具备 21 世纪学习能力的学习者,同时提升教师的专业发展能力. APT 教学模型分别指的是教学评价(Assessment)、教学法(Pedagogy)、技术工具(Technology).在基于对学生以及课程的综合分析,把 3 个要素合理地深度融合,创造出信息化背景下的高效课堂.

本文在信息技术和可能融合的环境下,把 APT 教学模型应用到大学物理实验教学中来.以评促学极大程度地促进自主学习兴趣与反思能力,大大改善大学物理实验教学的效果.

1 APT 模型在大学物理实验课程中的建构

在《大学物理实验》课程教学中建构的 APT 模型如图 1 所示.主要以 APT 模型为基础,在现有的

*“纺织之光”中国纺织工业联合会高等教育教学改革项目,课题名称“基于‘互联网+实验’模式立体化开发式物理实验中心的建构与实践”,课题编号:2017BKJGLX054

作者简介:刘丹丹(1983-),女,讲师,研究方向为界面表面体系.

混合式教学中,使用云平台、问卷星、雨课堂、PPT媒体演示软件等各种形式的技术手段,进行多种多样的教学,并设计多样化的评价方式,比如,课前自

我评价,他人评价;课间教师的评价等.目的是激发学生自主学习的兴趣、任务驱动的合作式学习、探究性学习和创新性学习等,以达到高效的教学效果.

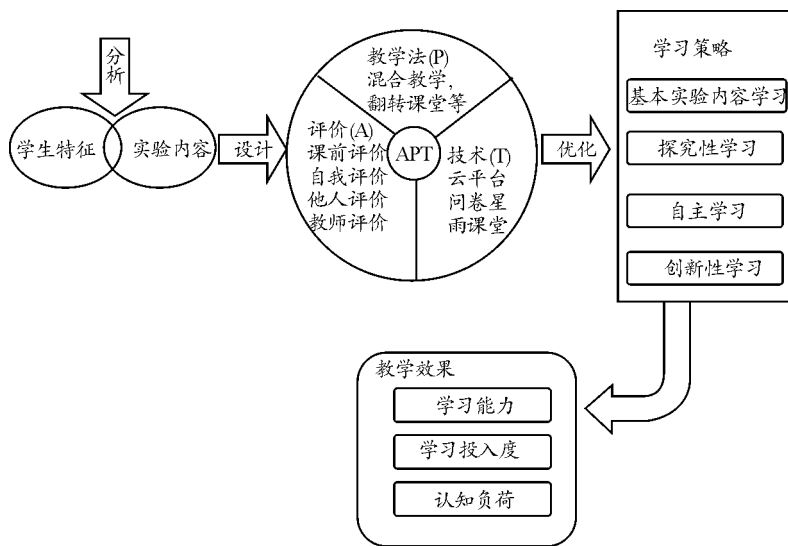


图1 APT模型在《大学物理实验》课程中的建构

2 课程学习评价的设计

在《大学物理实验》课程中,采用自我评价、同学评价和教师评价为主,按照实验内容,课程评价的设计主要为课前评价、教学过程中的评价和云平台或 Massive Open Online Course(MOOC) 在线实验多元化的评估.

(1) 在正式开始实验一周时间内,使用问卷星设计一些问题,检测学生的学习投入度、实验原理等知识理解程度和研究能力进行问卷调查.这样教师能够更好地开展相应的实验教学,并通过数据分析整理,来对学生的学习情况进行描述.

(2) 在教学过程中,教师在授课时根据学生实验操作进行评价,比如设计操作上一些重点操作问

题,根据学生的回答可以实时的评价.

(3) 云平台或者 MOOC 等在线实验评价,主要包含 3 个主要方面.首先,对云平台上在线视频的自主学习,在整个实验学习中的评分比例设为 40%;其次实验过程中操作表现评分比例为 40%;最后,实验数据处理评分占整个实验的 20%.

以对实验课前任务的完成情况、自主学习的投入度和自我评价为例,如表 1 所示.我们采用李特量 5 点量表的方法,1~5 分别为问题的赞同程度.1 代表非常不赞同,5 代表非常赞同.这些都可以通过问卷星、云平台等技术手段实现.学生间的互评及教师的评价在课前、课堂中都可以进行.最后可以统计出总的成绩,按照得分权重计入到综合成绩中.

表 1 学生课前自主学习的自我评价指标

题号	题目	您的赞同程度				
		非常不赞同	一般赞同	赞同	比较赞同	非常赞同
		1	2	3	4	5
1	课前任务完成程度非常好					
2	实验原理理解得很好					
3	课前能积极参加小组讨论					
4	已经了解操作注意事项					
5	具备独立做该实验的能力					

3 实验课程教学方法的设计

在 APT 模型中关于大学物理实验教学内容设计,主要以混合式教学为主,目标是把传统教学和信息化教学深入融合翻转课堂^[4,5],其设计如下:首先给学生提供云平台的在线 MOOC 等视频课程,并混合新编《大学物理实验》带有二维码的教学用书,学生可以扫二维码观看主要的仪器介绍、实验原理、主要操作介绍等视频.上课地点为多媒体教室,多媒体教室安装有投影仪等必要设备,以便学生可以在云平台上自主学习,并对理论知识或者实验操作等内容以小组协作形式进行.将这些信息技术应用到传统教学模式里面,使二者相互结合,相互促进,达到比较理想的效果.根据实验内容可以采取部分内容课堂讲授和课堂研讨的方式,并利用云课堂的 MOOC 在线学习,把自主学习的决定权转移给学生.另外可以增加虚拟仿真模拟实验,使学生在平台上进行虚拟实验.这将是大学物理实验未来必要的教学内容.

4 大学物理实验学习技术的设计

在实验的教学中运用多种技术工具是势在必行的,但是在教学的过程中选择合适的技术工具,并非越多越好.在 APT 模型的云平台中,根据实验内容选择合适的技术工具,才能让学生更好地运用并达到学习目标,比如,在云平台设计“我的课堂”模块,学生可以看到本次学习实验内容,并看到实验的资源、作业模块、论坛模块.学生借助此模块进行自主学习.教师也可以利用云课堂、问卷星等移动终端技术设计问卷调查模块、测试模块、互评模块、自评模块、创新模块.让学生按照文档写完每一节的课前任务,并用多媒体技术向大家展示自己的设计.

在教学过程中,教师可以做好提问环节,让学生在线或者使用移动终端提交问题答案,利用云平台课堂进行浏览观看实验的教学资源,下载每个实验的任务单,课后创新测验,并让学生在網上讨论并互评.

5 实验学习的设计

根据每个实验的特点,在实验学习上进行如下设计:可以根据自愿原则或者划分原则,把学生按照 5~6 人一组,让学生根据每一实验前,学生通过云平台里面的资源模块和课本上重要知识点扫描二维码进行自主学习,让学生根据完成程度及效果进行自我评价、互评,然后按照实验内容分组进行讨论,也可以轮流上台展示自己小组存在的问题及该实验的操作问题.然后教师根据问题,把部分实验内容进行讲解,同时给学生一些准备好的问卷星二维码的问卷,再评价自己及同伴.教师最后登录问卷星,把学生的评价展示,并向学生提供反馈意见.让学生操作实验,在操作完之后,让学生把数据上传到云平台的作业模块,小组内成员对其实验报告进行互评,教师对每一个实验报告处理进行终结性评价.

6 结束语

在信息化时代背景下,混合式教学模式课堂没有达到很好的教学效果.但是,通过结合现代技术工具以评促学、以评促教的方式提高学生的自主学习能力,提高学生实验的兴趣,达到我们的教学目的. APT 模式教学目前研究的不是很多,如何更好地融合评价手段、教学方法与技术工具,仍需要进一步的探讨.

参考文献

- 1 师文庆,封余军.浅谈大学物理实验的教学改革与实践.中国电力教育,2008(116):133~134
- 2 Mishra Koehler. Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. Teachers College Record, 2006, 108(6): 1017~1054
- 3 Wang, Q. Y. A generic model for guiding the integration of ICT teaching and learning. Innovations in Education and Teaching International, 2008, 45(4): 411~419
- 4 龙晶晶.翻转课堂研究综述.北京科技大学学报:社会科学版,2016, 32(6):113~118
- 5 刘培.翻转课堂研究综述.教育现代化,2016(2):168~170



Multisim14.0 在高中电学实验中的应用

徐佳玉 蒋德琼

(四川师范大学物理与电子工程学院 四川 成都 610101)

(收稿日期:2019-04-17)

摘要:在高中新课程改革背景下,高中物理课堂教学手段也在不断追求科技创新.教师通过使用不同的教学手段,增加课堂趣味性,也能让学生通过不同的方法和手段来分析 and 处理信息,与现代科技加深联系.利用电子线路设计软件 Multisim14.0 对高中教材中部分电学实验,包括变压器、二极管的伏安特性、自感等进行仿真实验,为教师提供一种新的课堂教学手段.让学生从简单直观的仿真实验中,不仅可以轻松学懂物理知识,也可以增强学生科学探究的能力.同时,虚拟实验也可以解决部分传统电学实验在课堂中误差大导致实验结果不易得出科学结论和器材有限不能进行实验的问题.

关键词:Multisim14.0 仿真实验 二极管的伏安特性 变压器 自感

实验是物理学的基础,同时实验教学在物理课堂中具有举足轻重的作用.实验可以帮助学生获得直观体验,利于学生从具体到抽象的转化过程.但是,传统电学实验存在以下几个弊端:第一,电学实验停留在十分基础的简单的电路连接上,与时代有一定的脱节.第二,教学器材昂贵,一些教师受到学校教学资源的限制,对于部分电学实验有一筹莫展的感受,因此只能拿着教材直接传授学生知识,而缺乏探究过程,不利于学生探究能力的发展;第三,已有的电学实验器材功能固化,不利于学生创造性的

发展.

利用 Multisim14.0 仿真软件进行仿真实验则可以解决一些传统实验的弊端.第一,仿真软件可以提供大量的电学元件,可以满足高中大部分的电学实验测试,学校则可以减少实验器材的购买,利用学校微机室就可以实现每一位学生进行虚拟实验仿真.第二,学生可以分组讨论学习,但真正实验时,每位学生都能参与到实验中去,这很好地避免了传统实验中由于器材缺乏导致学生动手实验机会少的现象.第三,仿真实验数据精度高,可以减少系统误差,

Exploration on Application of APT Teaching Model to University Physics Experiments

Liu Dandan Guo Peng Li Hong Wang Jianjun

(Zhongyuan University of Technology, Zhengzhou, Henan 450007)

Abstract:Through the analysis the problem made in integrated process informationization teaching and traditional teaching, the lack ability of students' autonomic learnig and the insufficiency of college physics experiments teaching, we apply APT teaching mode to college physics experiments teaching. APT model integrates evaluation methods, teaching methods and information technology, so as to optimize students' traditional learning methods and create efficient classroom in educational information environment.

Key words:college physics experiments; APT mode; cloud-classroom