

理论力学多媒体教学初探 ——问题、思考、措施

□钟家骥 凌 丹 陈中柘 [电子科技大学 成都 610054]

【摘 要】在理论力学多媒体教学过程中,我们发现所用的课件并不完美。本文讨论了课件的不足之处,认为应吸收、融合传统教学中好的作法并加以改进,文中介绍了我们的初步改进措施。

【关键词】多媒体教学; 传统教学; 课件; 理论力学

【中图分类号】G424.1 【文献标识码】A 【文章编号】1008-8105(2003)01-0092-(03)

在 1999 年召开的全国基础力学教学改革研讨会上,我们得知全国许多院校已经在开展理论力学的多媒体教学,理论力学的教学改革形势逼人,使我们感到了压力。应该说,理论力学是最适合开展多媒体教学的重要基础课之一。理论力学涉及大量的受力分析图、运动分析图,常规教学中画这些图要占用大量课堂时间,并且画的图也不很规范,特别是涉及到复杂运动,绝对运动分解为牵连运动和相对运动时,要表明运动轨迹之间、速度之间的关系,常规教学方法不易表达清楚,利用图片、动画演示,则方便、形象、直观,多媒体手段可以大显身手,对教学很有好处。此外,例题、习题中会涉及到很多后续课程中才研究的机构,学生在接触这些例题和习题时,还缺少对这些机构的了解和认识,尤其需要相关的动画演示^[1]。充分发挥多媒体的优势,开展理论力学的多媒体教学,势在必行。

经过努力,我们从我院 99 级开始,本科的理论力学课程采用了全程多媒体教学。课件购自清华大学,该课件由力学专家提供脚本,多媒体制作专业人员完成软件制作。课件包括“步进教程”、“习题训练”、“综合辅导”、“力学实验”、“测试题库”、“力学博览”、“素材库”等十大功能模块,内容丰富,界面美观。在多媒体教学实践中,由于该课件形象直观,图文并茂,确实

给教学带来了很大的方便。实践中,我们也发现了一些不恰当、甚至不如常规教学之处。问题大多与课件设计考虑不周有关,我们认为应在实践中对课件进行改进。

一、问题及思考

(一)步进教程中对应课堂教学的内容介绍过于详细

有关内容详细到不分主干和枝叶,不分重点和非重点,不分该详述内容还是略讲内容,几乎都放在屏幕上。这样,课堂上教师讲课就成了指点屏幕读文字和公式,就象常规教学的“照本宣科”一样,效果不好。如果不照搬屏幕,用自己的语言来表达,而此时不少学生的注意力还停留在屏幕上,教学效果也不好。我们认为,教师课堂教学所用的课件展示在屏幕上的内容应该是常规教学板书和挂图的内容,以及用图片和动画展示那些在常规教学中无法展示或仅用语言难以形象表达的动态物理现象。从这个意义上可以说,多媒体教学是常规教学的精彩补充,它丰富了教学形式,提高了表达能力,它并不排斥传统教学,也不能完全替代常规教学,黑板还不能丢掉。在课件设计制作中还应进一步研究如何适应教学规律,吸取、融合常

* [收稿日期] 2002-01-01

** [作者简介] 钟家骥(1947—)男,陕西凤翔人,电子科技大学机械电子工程学院副教授;凌丹(1968—)女,四川自贡人,电子科技大学机械电子工程学院讲师;陈中柘(1974—)女,辽宁葫芦岛人,电子科技大学机械电子工程学院讲师。

规教学实践中形成的符合教学规律的经验和其它行之有效的方式。

(二)在培养学生独立思考能力、开展启发式教学方面考虑不周

理论力学问题,往往要先做系统受力分析、分离体受力分析以及运动分析,分析问题的类型,选择适当的解题方法,解题中常要画受力图、速度关系和加速度关系图。启发式教学中,教师提出问题以后,往往不急于解答,而是让学生先思考,让学生自己或学生和教师共同完成分析和解答,逐步展开。这种启发式教育也是体现学生是学习主体这一教育思想的一种形式。学生独立思考,大胆表述自己的见解,不仅培养了学生独立思考问题和解决问题的能力,同时也有助于激发学生的学习兴趣,还可以活跃课堂气氛。这样的教学,学生的印象深刻,效果好,受欢迎。我们认为课件对此考虑不周;“步进教程”、“综合辅导”等模块里大量例题的题目和分析求解(或求解前的分析过程)在同一页面,看到题目也就同时看到题目的分析过程,看到受力分析图、运动分析图,未给学生留下一个思考的空间。这虽然只是课件设计制作中一个小的细节问题,但却是一个重要的缺点。课件在这些地方应增设可控的逐步展开(或分别激活)的功能。

(三)在显示课堂教学内容主干,帮助学生把握要点方面考虑不够

传统教学中有经验的教师很注意板书,往往在黑板上留出一小块“特区”,专门列出所讲内容的标题、小标题、重要术语及重要结果等。这是教学内容的集中体现,是主干、是重点、是脉络,是为学生理出来的头绪。这样可以帮助学生从知识的相互关联,从较大的层次结构上把握要领,即不但听懂局部内容,还能从局部跳出来,明白所讲内容的地位、作用及前后联系。在理论力学多媒体教学中,不要说前面提到的过于详实的课件,即使课件经过改造,内容精选了,一次课仍可能翻十几页甚至更多,如果没有帮助学生把握要点的手段,则仍会有眼花缭乱、稍纵即逝之感,使教学效果打折扣。能否在课件中设置类似传统教学中“特区”那样的帮助学生把握要领的保留区域呢?

(四)课件在前后照应方面考虑欠周

常规课堂教学中,由于黑板大小有限,教师往往要将不再用的内容擦掉,续写新的内容,而将后面还要用的图文有意识地保留,需要用时,用不着手忙脚乱地重写重画,这样精心设计的教学显得连贯、流畅、严谨,是教师经验的体现,也反映出教师备课的质量。

理论力学中,一些较为复杂、过程较长的分析推导和例题讲解就经常要用到前面的中间结果或受力图、运动分析图,例如列写平衡方程,列写运动微分方程,或者加速度关系向某轴投影,都需要逐式逐项和图比照。理论力学多媒体教学中,由于课件设计制作在前后照应这方面缺乏深层次的考虑,在需要上述参照的时候,不得不翻回去看一下图再翻回来,如此这般在相关页面间翻来翻去,反反复复,不连贯,教学效果受到影响。守着功能如此强大的计算机,而我们的多媒体教学却显得如此繁复,因此课件显然需要改进。

(五)动画演示尚需补充,动画播放最好有快慢控制和暂停功能

动画是多媒体课件的重要优势,也是理论力学教学的强烈需求。前面已述理论力学涉及很多后续课程阐述的机构,对这些机构及其运动形式,学生缺乏感性认识,但课件中这部分动画还很缺乏。点的复合运动是理论力学的一个重要内容,学生掌握起来也有一定难度,特别由于相对运动轨迹的形状判断不清时,在加速度求解过程选择动点、动坐标系时就常常出错,做成动画则帮助很大。另外我们认为,为了看清运动形式,便于分析某一瞬时绝对运动、牵连运动及相对运动速度之间、加速度之间的关系,需要有动画播放的快慢控制及暂停功能。

(六)应能满足学生主动学习的要求

当前教育正在从“以教师为中心”向“以学生为中心”转变,学生是学习的主体,调动学生积极主动的学习是教师的责任。但在我们的理论力学多媒体教学中,当不少学生学习热情很高,主动要求拷贝课件以便课余主动学习之用时,我们却遗憾地不能满足学生的要求。由于为保护知识产权,课件是经过加密的,课件不能离开光盘使用,拷贝只能拷贝到其中的框架,内容(包括图片动画等)却无法拷贝,采用虚拟光盘也不行。这个框架相当于一个目录,对学生来说没什么用。

(七)学生视觉疲劳问题

多媒体教学中,学生反映画面不够清晰,后边的学生要努力睁大眼睛,时间久了,眼睛很疲劳,这可能有两个方面的因素:一是由于课件上的字体偏小,并且插图上构件的颜色较为相近;二是多媒体设备调焦不好,字迹边缘模糊。学生视觉疲劳是多媒体教学的一大障碍,应重视解决。

二、改进措施

我们认为 ,开展多媒体教学是方向 ,尽管存在上述问题 ,该课件仍不失为一个较好的课件 ,它毕竟为我们提供了一个平台。为了开发适合我们自己用的课件 ,并为学生主动学习提供便利 ,我们已经着手对课件进行了一些初步的改造和二次开发。包括用 Athorware 重新制作整体框架 ,通过交互图标的热区响应导航图标的使用及框架的翻页功能 ,实现所需的跳转 ;在显示点的复合运动部分 ,增加不同动点 ,动系选择所对应的相对运动轨迹的动画 ;采用 photoshop 做出和页面同样大小的遮罩 ,交叉利用运动图标和等待图标控制遮罩的移动 ,从而实现图面的逐步展开 ;用

photoshop 将所需图象切割下来 ,用 Athorware 制作一个超级连接 ,实现图象的跟随(到再次用到的地方) ;用 Mediapause 系统函数实现动画的暂停。动画的快慢控制是一个难点 ,快慢改变时声音失真。

我们的理论力学多媒体教学只是迈出了第一步 ,我们期望能抛砖引玉 ,得到指正。

参考文献

[1]李俊峰 ,任革学 ,张雄等 . 鼓励独创 ,注重实效 ,深化理论力学教学改革[J] . 力学与实践 ,2000 ,22 (6) 55 ~ 56 .

On the Reform of the Theoretical Mechanics Multimedia Teaching

Zhong Jiaqi Ling Dan Chen Zhongze
(UEST of China Chengdu 610054)

Abstract In our theoretical mechanics multimedia teaching , we found that the used courseware was not perfect. In this paper , the defects of the courseware and the reforms according to traditional teaching are discussed .

Key Words Multimedia teaching ; Traditional teaching ; Courseware ; Theoretical mechanics

编辑 王 燕

· 动态消息 ·

四川首个 EMBA 班在我校开学

四川高校中首个高级管理人员工商管理硕士学位(EMBA)班近日在我校开学 ,首批 50 多名学员均来自较大规模企业的高层管理人员 ,他们中年龄最大的 53 岁 ,最小的 30 岁。

EMBA 招生对象主要为大中型企业的高级管理人员。我校 EMBA 教育全部采用在职学习 ,学制 2 年 ,每月集中 4 天授课 ,学费为 16 万。

· 宣 文 ·

作者: [钟家骐, 凌丹, 陈中柘](#)
作者单位: [电子科技大学, 成都, 610054](#)
刊名: [电子科技大学学报\(社会科学版\)](#)
英文刊名: [JOURNAL OF UNIVERSITY OF ELECTRONIC SCIENCE AND TECHNOLOGY OF CHINA \(SOCIAL SCIENCES EDITION\)](#)
年, 卷(期): 2003, 5 (1)
被引用次数: 2次

参考文献(1条)

1. [李俊峰; 任革学; 张雄](#) [鼓励独创, 注重实效, 深化理论力学教学改革](#) [期刊论文] - [力学与实践](#) 2000 (06)

引证文献(2条)

1. [何芝仙, 樊清华](#) [一般工科院校理论力学教学法的试验研究](#) [期刊论文] - [科技创新导报](#) 2010 (12)
2. [苏荣华](#) [理论力学课程考核模式改革与实践](#) [期刊论文] - [世界华商经济年鉴·高校教育研究](#) 2009 (3)

本文链接: http://d.wanfangdata.com.cn/Periodical_dzkjdxsb-shkx200301024.aspx