

工程学科多媒体教学课件审美与认知分析

罗清海^a, 丁德馨^b, 邹祝英^c

(南华大学 a. 城市建设学院; b. 核资源学院; c. 文学院, 湖南 衡阳 421001)

摘要: 文章介绍了工程学科多媒体教学课件的美学表现特点, 即逻辑性、功能性、针对性、数字化等, 其美学表现形态主要有情趣之美、壮阔之美、韵律之美、诗意之美、哲理之美等, 分析了美的多媒体画面对审美、认知的促进作用。多媒体教学课件应针对特定的教学内容和教学对象, 展现特定的专业美学, 才能发挥多媒体技术优势, 提高教学实效。

关键词: 工程学科; 多媒体课件; 审美; 认知

中图分类号: TP37

文献标志码: A

文章编号: 1005-2909(2010)05-0135-04

多媒体在教学中的应用日益普及, 熟练应用现代教育技术, 特别是多媒体技术成为教师的基本职业技能之一^[1-2]。但是, 在实际应用多媒体教学过程中, 很多专业教师只重视多媒体教学课件的内容密度、教学节奏方面的优势, 却忽视课件在美感表达方面的价值, 大量课件画面缺乏美感。粗糙的画面不能传达专业美感, 又破坏了学生基于文字的想象力, 在应用中不能发挥多媒体的优越性, 甚至分散注意力, 削弱了教学效果^[3]。在工程学科教学中, 整合多媒体教学课件和黑板板书的优势, 既促进学生专业技能的培养, 也有利于学生专业美感的培养^[4]。

一、工程学科多媒体课件的美学表现特点

由于制作工具、呈现方式、教学内容的限制, 工程学科多媒体教学课件的美感表达不同于一般艺术作品, 具有以下表现特点。

(一) 逻辑性

教学内容、制作风格、授课对象的多样化决定了多媒体教学课件的美感必然是多元化的, 就工程学科而言, 表现出的就是一种精确的逻辑推理潜在美。工程学科教学中要重视学生理性思维的培养, 因此, 课件的组织结构、页面的链接编排应该体现教学内容的逻辑性。

(二) 功能性

多媒体教学课件的职责是传递教学信息, 并为此提供一个能够激起学生内心愉悦感情的场景, 在一定程度上提供学习的心理动力。工程学科多媒体教学课件应该结合教学内容的需要, 展示与专业相关的现代科技成就, 培养学生的专业兴趣。

收稿日期: 2010-08-27

基金项目: 全国教育科学“十一五”规划教育部重点课题(DIA100290); 湖南省学位与研究生教育教学改革研究重点课题资助(JG2009A016)

作者简介: 罗清海(1969-), 男, 南华大学城市建设学院博士, 副教授, 主要从事建筑环境控制与节能技术、高等工程教育研究, (E-mail) luqinghai@126.com。

(三) 针对性

多媒体画面美必须要为学生所认可方能达到教学目的,因而必然具备针对性。多媒体画面美要与学生的年龄、心理特征、时代背景、专业素养相适应才能产生良好的人机交互效果。多媒体教学课件应该引导深入的理性思索,过分花哨的画面容易分散学生的注意力,妨碍与学生进行深层次的交流。

(四) 数字化

多媒体画面美是建立在画面数字化基础之上的,专业软件不仅从设计和制作方式上规范了多媒体画面的性质,还从设计观念上改变了传统的思维方式。数值模拟这种新的表现形式、新的设计手法可以展现工程领域的很多动态变化过程,为抽象概念的理解提供先行的感性认识。网络技术使得设计资料库极大丰富,为多媒体画面的设计带来更多的灵感。

二、工程学科多媒体教学课件的美学表现形态

工程学科多媒体教学课件的美学表现形态是通过特定的工程画面来展现的,进而丰富学生的专业联想,激发学生的专业兴趣。

(一) 情趣之美

多媒体引入富有情趣的形象和情景可以起到寓教于乐的效果。首先,一些抽象概念、规律在用专业术语解释的同时,通过情趣化的形象或情景导入或旁证,这是教学理念的进步。比如,年轻父母用单车接送孩子时,夏季,宝宝坐前座,冬季,宝宝坐后座,这一温馨的情景是对流换热的恰到好处的诠释。其次,许多多媒体教学软件都具有交互性特点,加入轻松滑稽的设计,更能够使枯燥的问题变成一种有趣的游戏,籍此提高学习的效果。

(二) 壮阔之美

多媒体教学课件画面美的形态主要是为传达特定教学内容,达到特定的教学效果。一般来说,工程学科多媒体教学课件在情节表现方面受到诸多限制,但在量感表现、造型表现上则很便利。很多工程画面能够给人以心灵激荡的感觉,如摩天大楼、天堑大桥、高路入云、高坝截流、“鹰”击长空、“舟”飞九天等等。随着模拟、仿真技术的日益发展,可以近景或远景,局部或全局,不同方位或角度动态展示工程案例,同时通过播放节奏的控制和背景音乐的选择,多媒体演示有可能比实物情景更具备感染力。

(三) 韵律之美

多媒体教学课件画面之美必须服务于教学并带

有一定的辅助和暗示功能。对工程学科多媒体画面的审美感受,要偏重于对合规律性的某种形式的欣赏和领悟。现代工程往往是众多科学技术集成的结果,科学技术来源于人们生产、生活,而科学技术的工程化应用又为人类创造更加美好的生活提供了可能,许多现代工程犹如优美的画卷、美妙的音乐给人赏心悦目的快感。比如,战机表演“空中芭蕾”时挥洒出优雅的七彩弧线,流体力学的卡门涡街仿真实验动态演示,数值传热学模拟演示的周期性非稳态传热的温度场变化等等,不仅能形象演示抽象物理概念,而且也有难以言传的韵律之美。

(四) 诗意之美

拥有五千年文明史的中华民族是一个诗意的民族,古往今来,赞美科学成就、描绘建设蓝图的经典诗词不胜枚举。例如,毛泽东的“到中流击水,浪遏飞舟”,不仅展示了一种豪迈气概,也形象地诠释了水流中央湍急、边缘平缓的流体力学规律。李政道对科学与艺术融合的历史性贡献也是中外学术界极为称道的,对于工程教育有很实际的指导意义^[5]。课堂讲解时,不仅仅停留在抽象、晦涩的专业知识上,适当讨论科技与人文、美学之间的联系,可以弥补目前工程学科教育中人文素质教育的欠缺。

(五) 哲理之美

钱学森为我们树立了自然科学与社会科学的结合典范。钱学森在论述某一社会科学问题时,往往吸收自然科学的成果,或从自然科学的视角,将其与社会学结合起来,由此提出新见解,做到了“科学与社会的结合”和“科学与政治的结合”。工程学科的很多现象、规律体现了或朴素或深刻的社会、人生哲理。比如,关于“势”的讨论,借助三峡大坝、高温炉膛、高压电场等多媒体画面的演示,学生对工程领域的“势”有了形象的体会,进一步延伸,学生体会到现实社会生活领域,权力、财富等等都可能成为某种“势”,同时也体会到“势”对人生、社会的“双刃剑”意义。

三、教与学中多媒体画面有关的审美与认知

多媒体画面既是认知对象也是审美对象,其形象的意义就是传达教学信息,并在一定程度上为学生提供学习的心理动力,以及进行潜移默化的审美培养。

(一) 审美与认知期待

多媒体画面与学生构成学习活动主、客体的结构。学生的头脑并非空白而静止地等待,而是进行着复杂的认知与审美期待,影响因素有知识基础、审

美体念、个性因素等等。耳目一新的画面使学生审美情感得到满足,激发好奇心和求知欲,产生一种较为愉悦的、正面的情绪;进入学习状态后,美的画面会对学习过程中注意力的集中形成潜在的支持。而对着平庸的画面,学生则会产生一种抵触的情绪,进入学习状态的过程较被动;缺乏美感的画面还会造成心理烦躁,注意力不集中,思维不能持续等情况。因此,在教学中通过播放自然、生产、生活中富有美感的情景或画面,对提高学生学习的趣味性有积极意义。

(二)画面的注意与感知

多媒体教学内容在吸引学生的注意,强化学生的感知方面比传统板书教学有得天独厚的优势。多媒体给予的图像、声音、动画等多样性、全方位感官审美刺激,可能营造一种心理氛围,使学生将注意力集中到多媒体画面上,教学内容通过深层的审美过程作用于学生,从而最大限度地发挥认知作用。

但是,美好丰富的形象也促进了联想,容易使学生思维偏离学习内容。因此,要求多媒体画面表现形式与教学内容配合贴切,避免无意义的情景播放,避免无关的话题延伸,教学讨论做到“形散神不散”,使学生的注意与感知始终围绕教学内容进行。例如,播放南亚建筑画面引入建筑自然通风等相关内容时,也要避免南亚旖旎风情对学生注意和认知的分散和干扰。再例如,用动画形式表现热传导、热对流、热辐射的机理时,也要注意思维的引导,避免学生在“童真”式的联想上偏离主题。

(三)真、善、美情感的互动

多媒体画面作为教学手段,比传统的板书和讲解更能有效地激发学生的情感,并激发学习的热情和自信心。

多媒体画面引发的审美情感(情绪、心境)默默地影响着整个学习过程。在心境良好的状态下思路开阔、思维敏捷,解决问题迅速;而心境低沉或紧张时,则思路阻塞,理解迟缓,创造性缺乏。在多媒体画面设计方面,尽量做到以下几方面:第一,选择能给学生带来愉悦心理感受的构成元素,如自然美景、卡通形象、吉祥符号等;第二,构图开阔畅通,不要形成“堵”的心理感觉;第三,在色彩尤其是主色选择方面,选择带来稳定、愉快情绪的色彩和色彩搭配,即注重颜色的感情传达。例如,讲述天空辐射内容时,播放深秋枫叶结霜的鲜艳画面,并引出讨论话题“为什么枫叶上面结霜,而下面不结霜”。诗意的画面能够促进学生学习专业知识的热情。同样,前述

的单车接送孩子的情景,不同季节孩子座位、坐姿调整的画面也表现了父母对孩子的眷眷之心,触动着学生发奋学习、报恩父母的拳拳之心。

(四)画面促进认知理解

多媒体画面形象、具体地承载教学内容,直观性是多媒体画面促进理解的根本属性。数值传热学中非稳态传热物体内部温度场动态变化,计算流体力学中某一空间速度场、压力场的动态变化,制冷/热泵系统热力循环的仿真演示,传热传质优化措施对热质交换系统效率的影响的仿真模拟,等等,传统的板书教学是难以表达的。随着计算机技术、软件技术的发展,模拟、仿真技术日益成为工程学科实验教学的重要手段,同时也成为抽象概念、规律的形象化、可视化直观表达的有效手段。

除了直观性,多媒体画面非线性表达也是促进理解的一个方面。传统上知识的传达通过语言和文字,其表达方式都是线性的,是在时间的轴线上展开的,理解的过程必然包含对刚刚讲述话语的记忆,这就增加了大脑的负担,难以理解的内容必须多看、多听几遍,同时结合积极的思维才能够被理解。多媒体画面的表达方式是非线性的,它在时间的轴线上又结合了空间轴线的表示方式,相关知识一次性地展现在学生面前,减轻了记忆的负担,同时增添了交互控制功能和在空间上展开的内容,难点内容的理解就变得容易多了。

(五)创造性想象和思维的培养

想象并非只在文学、艺术领域发挥作用,在严谨的自然科学研究领域,根据现有理论和实验数据,提出假设,并努力向仅仅是想象的目标进发,甚至会产生对整个文明进步具有里程碑意义的成果,如瓦特由蒸汽推动壶盖想象一种用蒸汽做动力的机器,牛顿看到苹果落地想象到苹果与地球之间存在力。爱因斯坦认为想象力比知识更重要,因为,知识是有限的,而想象则概括着世界上的一切,推动着人类的进步。

想象包括连带想象和创造想象。连带想象即是联想,在多媒体画面的诱导下,由此及彼,举一反三,加强当前知识点与以往知识的关联、比较、融合,强化以往知识的巩固,深化对当前知识点的理解,把握本质意蕴。例如,热质交换系统中动量、热量、质量传递等“三传”规律类比联想。创造想象即在当前画面和以往的经验表象的基础上,创造出自己未曾经验过的形象,如由阳光明媚的图片联想到种种太阳能利用的画面,也联想到环境破坏、生态恶化的情

景,激发学生钻研可再生能源技术的热情。要提高学生的想象力,则要求多媒体画面对内容表达准确适当,传意传神,能够支持想象从有限到无限,从静到动,从平面到立体的过渡,能够将学生思维引入到某些目标情境中去,同时,要把握好“发散”的度,避免学生思维信马由缰,离题万里。

(六)画面对记忆的多渠道促进

记忆是学习的基础,学习就是一个记忆知识并在记忆的基础上培养能力的过程,记忆过程包括识记、保持和遗忘、重现3个环节。

多媒体画面感性材料丰富多彩,形象生动,能够弥补学生直接经验的不足,使抽象的信息传达更加容易被理解和掌握。多媒体画面能通过夸张、强调等手段突出画面的某一部分或某一因素,使其更容易被区分把握和记忆。为了应和大脑保持和遗忘的生理规律,多媒体画面要设计多种刺激来阐述知识点,比如,既有文字说明,又有动画表现,多种媒体刺激为识记提供多条感知通道,对知识点的保持更加有利。多媒体画面承载了某些能够用形象说明的教学内容,并与词语、概念、逻辑、意义等不能用形象说明的教学内容相联系,有助于表象的生成,能够促进学生再认和回忆教学信息。

四、结语

多媒体技术以视频、音频压缩和解压缩技术、超大规模集成电路技术、大容量光盘存储器和网络技术为基础,同时多媒体教学课件的美学表现受教学内容、教学目的的限制,因此,工程学科多媒体教学课件的美学表达既不同于人文学科美学表达,更不

同于传统纯艺术作品的美学表达,表现出逻辑性、功能性、目的性、数字化等特点。

科技美学综合了自然科学、人文科学、美学、心理学等诸多因素,特别是数值模拟、仿真技术的结合,多媒体教学课件在表达抽象概念、规律、逻辑分析、推理,以及工程参数动态变化等抽象内容方面有独特优势,实现工程教学与审美教育的结合,使学生产生丰富的专业联想,激发学生的专业兴趣。工程学科多媒体教学课件的美学表现形态主要有情趣之美、壮阔之美、韵律之美、诗意之美、哲理之美等等。

学习活动是一个完整的精神活动过程,认知因素与审美因素在这个过程中相互渗透、沟通、融合。多媒体画面既是认知对象也是审美对象,其意义就是传达教学信息,并为学生提供学习的心理动力,以及进行潜移默化的审美培养。在教学中,基于多媒体教学课件审美与认知的交融渗透贯穿于期待、注意、感知、理解、想象、记忆以及情感等心理过程。

参考文献:

- [1] 蒋启亮. 媒体课堂教学效率和效果的研究与探讨[D]. 南昌:江西师范大学硕士学位论文,2005.
- [2] 韩芳. 高等院校多媒体教学质量保障研究[D]. 重庆:重庆大学硕士学位论文,2007.
- [3] 陈实. 试论多媒体教学中的美学现象[D]. 南昌:江西师范大学硕士学位论文,2005.
- [4] 王晓玲. 多媒体教学素材库建设的研究[D]. 大连:辽宁师范大学硕士学位论文,2005.
- [5] 方正怡,方鸿辉. 科学与艺术的会合——李政道的艺术情[J]. 自然杂志,2006,28(6):366-371.

Appreciation and perception analysis on multimedia courseware of engineering discipline

LUO Qing-hai^a, DING De-xin^b, ZOU Zhu-ying^c

(a. School of Urban Construction; b. School of Nuclear Resource; c. School of Literature & Law, University of South China, Hengyang 421001, Hunan, P. R. China)

Abstract: We summarized the aesthetics of multimedia courseware of engineering discipline, such as logicity, functionality, pertinence and digitalization. The main aesthetics appearances are the spice, splendor, rhythm, poetry and philosophy. Meanwhile, the effect of the multimedia course was analyzed on appreciation and perception. The advantages of multimedia may be developed and teaching effect may be improved, if the professional aesthetics of multimedia courseware is showed to the special teaching contents and objects.

Keywords: engineering discipline; multimedia courseware; appreciation; perception