

基于 MOOC 思想的《医学图像处理》教学设计



刘燕茹 郑艳芬 李丽娜 罗利霞

(包头医学院 内蒙古 包头 014040)

(收稿日期:2016-04-06)

摘要:针对《医学图像处理》课程教学面临的教师难讲,学生难学问题,文章设计了基于 MOOC 思想的医学图像处理课程教学设计,并将其引入实际教学中.实践教学表明,该课程教学设计不仅提高了学生学习效率和课堂质量,还积极推进了“以学生为学习主体,教师为学习主导”的教育理念.

关键词:MOOC 医学图像处理 课堂教学设计 课程教学设计

《医学图像处理》作为包头医学院医学影像学 / 医学影像技术专业的专业选修课,是一门综合了数学、计算机科学、医学影像学等多个学科的交叉学科.该课程主要向学生讲授利用数学的方法和计算机这一现代化的信息处理工具,对由不同的医学影像设备产生的图像按照实际需要进行处理和加工的技术^[1].通过学习《医学图像处理》课程使学生掌握医学图像处理的基本理论和基本方法,进一步提高学生分析问题与实际操作医学图像处理的能力,为以后的学习和工作打下坚实的基础.

《医学图像处理》课程具有如下特点:课程体系的学科交叉性强;课程的实践性、推理性强;内容更新速度快.

1 《医学图像处理》课程教学中存在的问题

首先,《医学图像处理》课程的先修课程有高等数学、计算机程序设计、医学影像学、医学影像设备学等多门课程.然而在包头医学院学分制改革情况下,受总学时及专业培养目标制约,学校医学影像学 / 医学影像技术专业理工科课程学时偏少,学生理工科知识背景薄弱,与医学图像处理课所需的先导知识不匹配.这给医学图像处理课程的教学带来很大的困难.

其次,受长期教育机制、学习机制的影响,医学

影像学 / 医学影像技术专业学生的学习思维方式多以记忆 / 形象思维为主,与学习理工科课程所需的抽象思维、逻辑思维以及推理思维不相适应,使得医学图像处理课程的教学难上加难.

最后,医学影像学 / 医学影像技术专业学生就业多以放射科技师或诊断师为方向.学生们更加重视诸如医学影像诊断学、超声诊断学、医学影像检查技术等医学类课程.《医学图像处理》作为一门交叉性学科,既非主干课,同时学习难度又大,严重影响了学生学习的主动性和积极性,该课程很难建立以学生为主、以教师为辅的学生自主学习的教学模式,不利于学生终身学习的培养.所以,《医学图像处理》面临教师难讲,学生难学的问题.

2 MOOC 及其在课程教学中的应用

大规模开放在线课程(Massive Open Online Courses, MOOC),国内有的直接音译为“慕课”^[2].慕课坚持以学生为中心的价值取向,采取模块化微视频的课程呈现方式,并通过加强互动与反馈和倡导在线学习社区,使学习者能在参与过程中产生一种沉浸感和全程参与感^[3],大大提升了在线教学的效率,受到众多学习者的追捧.

自慕课在 2008 年被正式提出以来,就受到大量科研工作者的关注.2011 年,MOOC 在美国迅速崛

起,来自190多个国家的16万人注册了斯坦福大学1门人工智能导论的免费课程,通过网络学习,取得课程成绩^[2].2013年5月,清华大学与美国在线教育平台EDX同时宣布,清华大学正式加盟EDX,成为EDX的首批亚洲高校成员之一^[4].慕课在中国也取得了一定的成果.如基于MOOC的C语言程序设计课程教学思路探索^[5],基于MOOC理念的网络信息安全系列课程教学改革^[6],基于MOOC平台的大学计算机基础系列课程建设研究^[7]等.

3 基于MOOC的医学图像处理课程教学设计

针对上述《医学图像处理》课程教学过程中存在的问题,笔者以建构主义教学理论为指导,借鉴MOOC的教学思想,总结自己的教学经验,整合传统以教师讲授为主的教学模式和以学生探究、自主学习为主的现代教学模式,采用多元化的教学方法,设计并实现了一系列以学生为主、教师为辅的《医学图像处理》课堂教学模式,最终形成全新的《医学图像处理》课程教学设计,并将其引入实际的课堂教学中.

3.1 基于MOOC的医学图像处理课程教学设计

为实现以学生为主、教师为辅的课程教学模式,笔者通过分析《医学图像处理》课程教学内容以及教学对象,实施了如下课程教学设计:首先让学生认识到《医学图像处理》课程虽然是专业选修课,但该课程对他们日后工作、深造有很重要的作用,让学生从心理上对《医学图像处理》课程有足够的重视;其次《医学图像处理》比较难,有很多较复杂的算法,所以笔者将《医学图像处理》的教学内容碎片化,并从简到难、由浅入深,让学生循序渐进地掌握《医学图像处理》中相关操作的算法.具体表现在以下两点:

一是绪论部分,学生课下查找当前医学图像处理的新研究和新应用,主要针对医学图像处理的各种应用进行碎片化,课上以小组讨论的方式进行讨论学习、探讨,在每一个应用(如虚拟人体计划等)国内、外当前的发展状况以及发展差距,培养学生自主学习、查找文献、团队合作等方面的能力.

二是算法方面,基于不同的医学图像处理如线性灰度变换、开窗显示、图像旋转、图像放大、图像滤波与锐化、图像的分割、图像三维重建等,分别针对算法的数学公式、算法的实例演练、算法中各参数对算法的贡献分析等知识点进行碎片化,让学生课下预习,课上在教师的引导下进行分组讨论,实现以学生为中心的教学模式.从而,以培养学生医学图像处理的知识、行为、素质方面的教学目标,使学生达到知其然必知其所以然的学习效果,为以后的工作、深造打下坚实的基础.

3.2 基于MOOC思想开窗显示的课堂教学设计

基于MOOC思想的开窗显示教学内容的课堂教学设计考虑到医学影像学/医学影像技术专业学生的学生更关心医学影像诊断学和医学影像检查技术等课程的心理特点,课堂导入时通过学生在电脑上打开一幅高精度的肺部医学图像(图像分辨率为 $4096 * 4096$,图像的灰度级为4096),让学生认识到该教学内容对他们很重要.具体“碎片化”课堂教学设计如下.

第一个碎片:教师演示医学图像处理软件中开窗显示功能,让学生认识开窗显示的意义,通过学生分组讨论,推导开窗显示的数学公式.

第二个碎片:根据上述公式,让学生通过实例手工模拟开窗显示操作,从而得出开窗显示的算法.

第三个碎片:教师演示医学图像处理软件中开窗显示功能(固定窗宽、改变窗位和固定窗位、改变窗宽),让学生观察窗宽和窗位对开窗显示的贡献,通过分组讨论,让学生找出窗宽、窗位对开窗显示贡献的数学原理.

3.3 改革考核评价体系

作为检验教学效果的有效方法,教学评价对提高教学质量和学习效率也有着功不可没的作用.然而,传统的医学图像处理考核体现了应试教育的弊端(平时成绩占30%,期末成绩占70%),这种评价体系更加注重总结性评价,忽视了学生形成性评价即平时的努力.所以针对上述课程教学设计,新的考核机制需更注重形成性评价(注重过程),所以综合

(下转第18页)

即球层薄至成一个几何面时(电荷不变),内外壁的场强差值仍为一有限值,如图6所示,分居球面两侧的两个极近点的场强有一个有限差值,也就意味着场强在带电球面上发生突变。

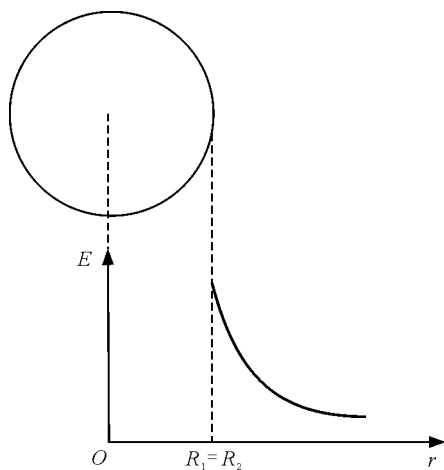


图6 均匀带电球层的场强(厚度为零,即带电球面)

由以上分析可知,带电球面上场强存在突变是由于将带电面的厚度简化为零得到的结果。然而面模型是有条件的,条件是场点与薄层的距离远大于

(上接第15页)

性评价体系应运而生,学生的课堂表现、平时作业和期末考试各占五成比例。这种评价机制改变了以往注重结果的考核制度,有利于教师在动态中掌握学生的学习进度和情况;而且,课堂实践的考核更加有利于小组内成员的团队合作精神的增强,有利于学生学习的积极主动性和自觉能动性的培养。

4 结论

综上所述,笔者通过分析《医学图像处理》课程教学过程中存在的问题,以及MOOC的优势和当前的成功应用,设计并实施了基于MOOC思想的医学图像处理课程教学设计,在动态教学中提高了学生的学习效率和课堂质量,并积极推进了“以学生为学习主体,教师为学习主导”的教育理念以及“终身学习”的教育理念。

参考文献

1 聂生东,邱建峰,郑建立. 医学图像处理. 上海:复旦大学

层的厚度,若讨论面上的一点场强就不能采用面模型,因为涉及这个点的带电层已经不能看成几何面了。

4 结论

在物理学的研究中经常会找到一些物理模型来简化研究过程,在教学中也可以让学生更加清晰地理解物理过程。采用简化模型是有条件的,本文中采用的是面模型,条件是场点与薄层的距离远大于层的厚度。但是如果不关心带电层内及其附近的场强是否表达得很准确,那么可以对整个空间采用面模型,于是就出现本文中讨论的电场在面上的突变问题。

参考文献

1 赵凯华,等. 电磁学(上册). 北京:高等教育出版社, 1998. 52 ~ 54
 2 卫丽娜. “电场高斯定理”的教学设计. 物理通报, 2015(8):22
 3 梁灿彬,秦光戎. 电磁学. 北京:高等教育出版社, 2004. 22 ~ 23

出版社,2013. 1 ~ 3

2 李曼丽,张羽,黄振中. 慕课正酝酿一场新教育革命. 中国青年报,2013-5-23(3)
 3 Boxall, M.. MOOCs: A massive opportunity for higher education, or digital hype? [OL]. The Guardian, <http://www.theguardian.com/higher-education-net-work/blog/2012/aug/08/mooc-coursera-higher-education-investment>
 4 大型开放式网络课程. <http://baike.baidu.com/view/10187188.htm>. 2013
 5 王蕊,余华敏. 基于MOOC的C语言程序设计课程教学思路探索. 软件工程师,2015,18(3):60 ~ 61
 6 徐明,龙军. 基于MOOC理念的网络信息安全系列课程教学改革. 高等教育研究学报,2013,36(3):16 ~ 19
 7 苟燕,赵希武. 基于MOOC平台的大学计算机基础系列课程建设研究. 内蒙古师范大学学报(教育科学版), 2015,28(3):148 ~ 150