

《医学图像处理》课程实践性教学研究与探索

金春军

新乡医学院三全学院 河南 新乡 453003

[摘要]随着现代科学技术的迅猛发展,新技术、新方法在医学图像处理领域中得到了广泛应用,例如:医学图像的数字化、传输、存储和处理技术,计算机断层成像和磁共振成像技术(Computed Tomography, CT),正电子发射计算机断层显像(Positron Emission Computed Tomography, PET),磁共振波谱分析(Magnetic Resonance Spectroscopy, MRI),X线计算机断层成像(Computed Tomography CT Imaging, CR)以及计算机辅助诊断等。

[关键词]医学图像处理;定位;性质

[中图分类号] G641 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1647-9325(2023)-0062-18 **[收稿日期]** 2022-11-26

《医学图像处理》是我校医学影像学专业的一门重要的专业基础课程,在学生的后续学习和工作中发挥着重要作用。随着现代科学技术的迅猛发展,新技术、新方法在医学图像处理领域中得到了广泛应用,例如:医学图像的数字化、传输、存储和处理技术,计算机断层成像和磁共振成像技术(Computed Tomography, CT),正电子发射计算机断层显像(Positron Emission Computed Tomography, PET),磁共振波谱分析(Magnetic Resonance Spectroscopy, MRI),X线计算机断层成像(Computed Tomography CT Imaging, CR)以及计算机辅助诊断等。通过该课程的学习和掌握将为学生今后从事医学图像处理工作提供必要的理论知识和实践技能。

一、课程定位

《医学图像处理》作为一门专业基础课,通过该课程的学习和掌握将为学生今后从事医学图像处理工作提供必要的理论知识

和实践技能,同时也是学生的专业基础课,通过该课程的学习将使学生了解图像处理相关的基本概念和原理,熟悉图像处理的方法和应用,了解医学图像处理未来发展方向,为其今后从事医学成像领域的研究提供必要的基础知识和技术储备。目前大多数院校在《医学图像处理》课程中仍以理论为主,主要是以原理、方法为核心展开教学,这种教学模式造成了学生只重视理论知识学习,而对学生实际应用能力的培养不够。学生在学习中普遍存在着理解不深、应用不足等问题,导致了教学效果不佳。因此,在课程教学中我们通过合理安排实践性教学内容、采用灵活多样的实践教学模式和考核方式,使学生在掌握理论知识的同时能将所学理论知识很好地运用于实践中,进而培养学生独立思考、分析问题和解决问题的能力。只有这样才能让学生将所学知识灵活应用于工作中。

二、课程性质

该课程是在《数字图像处理基础》这门

课程基础上开设的一门专业课，旨在让学生进一步了解医学图像处理的基本概念、基本理论和基本方法，培养学生将新技术、新方法应用于医学图像处理工作的能力。该课程主要介绍计算机在医学图像处理中的应用，其中包括 CT、PET 等典型医学图像的分析方法；MRI 成像原理和图像处理；CR 技术等。通过学习和掌握，使学生在实践中能更好地运用所学知识解决实际问题，并为后续的学习打下基础。该课程由两个部分组成：理论教学部分和实验教学部分。理论教学部分主要是通过学习相关理论知识，从而培养学生在实践中应用所学知识解决实际问题的能力。

1、理论教学

理论教学部分是本课程的核心内容，是整个课程体系中最重要的一部分。其中，CT、PET 等典型医学图像分析方法，包括线性重建方法（如 FMM）、空间域变换和统计滤波；MRI 成像原理和图像处理，包括基于小波的图像分析和基于迭代反演的图像处理。这些理论知识，既包含了一些比较抽象的概念和理论，又包含了大量的医学图像处理方面的实际案例，是理论与实践相结合的体现。

2、实验教学

实验教学部分主要是培养学生的动手能力，使其能运用所学理论知识，解决实际问题。根据该课程特点，本课程以培养学生的实践能力为主要目标，并将理论和实践相结合，开设了如下实验教学项目：①X 射线断

层成像（CT）；②计算机断层扫描成像（CT）；③计算机断层扫描成像（CR）。实验内容主要包括：①X 射线断层成像设备的硬件组成及工作原理；②CT 图像数据的采集；③CT 图像的显示与增强；④CT 图像的重建和图像后处理等。实验过程中，引导学生通过观察、思考，完成对相关理论知识的理解和掌握；并利用所学理论知识解决实际问题；培养学生具有独立思考、分析、解决问题的能力。

三、教学方法研究

首先，在教学过程中采用多元化的教学方法，在授课过程中要结合现代化的教学手段和方式，采用多媒体课件、示例性动画、三维模型等方式讲授。充分发挥学生的主观能动性，鼓励学生积极参与到教学活动中来，将书本上枯燥的理论知识运用到实际图像处理问题中去，提高学习兴趣和积极性，真正做到学以致用。其次，在理论课程和实验教学中增设了学生上机练习的环节，通过将课堂理论教学中的一些难点用上机实践方式来解决。例如：图像配准、图像复原等。在此环节中教师应提前准备好常用软件的操作界面和操作步骤，让学生能够在实践操作过程中体会这些软件的具体应用，提高学生解决问题的能力。第三，培养学生独立思考和分析问题、解决问题的能力。本课程是一门实践性很强的学科，要想获得良好教学效果就必须培养学生独立思考和分析问题、解决问题的能力。为了能够达到这一目标，我们对每一次实验都做了精心策划和准备，教

师先要对所讲解的知识点进行归纳和总结后,再利用实验来巩固知识点。另外我们还为每一次实验安排了教师出题环节,一方面可以了解学生对于本门课程所学知识和技能的掌握程度;另一方面通过出题环节让学生认识到自己在实验过程中存在的不足之处并及时改正。第四,充分利用现代化信息技术,加强与临床实践工作衔接。为了加强学生对所学知识的应用能力和实践能力培养,本课程将课堂教学与实践相结合,在讲到一个知识点后让学生去医院进行临床实践工作;在教学过程中教师也可以有针对性地选取一些典型病例进行讲解;另外我们还设置了独立设计性实验项目和综合性实验项目。通过这些实践性教学环节可以提高学生对本课程理论知识和实践技能的掌握程度。因此本课程在教学过程中注重与临床相结合来提高学生在理论知识和实践技能方面的综合能力。

四、总结与展望

经过几年的教学实践,结合课程内容的特点和要求,针对学生特点,在教学模式和方法上不断创新,总结出了一套切实可行的《医学图像处理》实践性教学模式。将实践性教学作为本课程教学的重要组成部分,同时与理论学习相结合,在理论学习过程中加入实践环节,注重培养学生的动手能力和创新能力。本课程的实践性教学内容主要包括:计算机断层成像和磁共振成像技术,计算机断层成像技术又包括:计算机断层显像扫描、X线计算机断层成像、PET、MRI 和

CR。这些内容的引入,充分体现了实践性教学的重要地位。本文只是对《医学图像处理》课程实践性教学研究进行了初步探索,该课程还存在许多问题需要进一步研究和探索:例如:如何合理安排和组织实践性教学内容、如何提高教师的专业知识水平、如何使实践过程与理论学习有机结合等等。这些问题还需要我们进一步探索解决,在不断研究和实践中完善这门课程的实践性教学方法,为提高该课程教学质量而不懈努力。

参考文献:

- [1] 李宝娟,卢虹冰,张国鹏,等.以研促教方法在医学图像处理课程教学中的实证研究[J]. 医疗卫生装备. 2018, (4). DOI:10.7687/j.issn1003-8868. 2018. 04. 089.
- [2] 孟雪,钟亚鼎,陈月明,等.加强大学生医学图像处理创新实践能力探索——以安徽医科大学为例[J]. 科教文汇. 2019, (27). DOI:10.16871/j.cnki.kjwhc. 2019. 09. 045.
- [3] 李明彩,李晓辉.《医学图像处理》课程教学质量改进方法的探讨[J]. 现代计算机. 2017, (16). DOI:10.3969/j.issn.1007-1423. 2017. 16. 008.
- [4] 于广浩,朱险峰,李莲娣,等.针对生物医学工程、医学影像技术专业的实践教学改革[J]. 中国卫生产业. 2017, (28). DOI:10.16659/j.cnki.1672-5654. 2017. 28. 197.
- [5] 刘雅楠,李靖宇,赵添羽,等.建构探

究型模式下《医学图像处理》雨课堂的智慧 9308.2022.02.036.
教学研究与实践[J]. 中国继续医学教育.2022, 14(2).DOI:10.3969/j.issn.1674- [6]李俊廷.高性能同视机的研制[J].长
春工业大学.2018.

Research and exploration of practical teaching in the course of Medical Image Processing

Jin Chunjun

Xinxiang Medical College, Henan Xinxiang 453003

Abstract: With the rapid development of modern science and technology, New technologies and new methods have been widely used in the field of medical image processing, For example, the digitization, transmission, storage and processing of medical images, Computed tomography imaging and magnetic resonance imaging techniques (Computed Tomography, CT), Positron emission computed tomography imaging (Positron Emission Computed Tomography, PET), Magnetic resonance spectroscopy analysis (Magnetic Resonance Spectroscopy, MRI), X-ray computed tomography imaging (Computed Tomography CT Imaging, CR), and computer-aided diagnosis, etc.

Key words: medical image processing; positioning; properties