

附件 1

辽宁省普通高等学校虚拟仿真实验 教学中心（建设单位）申请书

口腔医学虚拟仿真实验教学中心

学 校 名 称： 大连医科大学

学校管理部门电话： 041186110557

开放共享访问网址： <http://home.dlmedu.edu.cn/stomatology/expcenter/>

<http://hoarn.jp/dayi/portal.php>

申 报 日 期： 2015 年 5 月 5 日

辽宁省教育厅制

填写说明

1. 申请书中各项内容用“小四”号仿宋体填写。
2. 表格空间不足的，可以扩展。

1. 基本情况

虚拟仿真实验教学中心名称		口腔医学虚拟仿真实验教学中心				
实验教学示范中心名称 / 级别 (省级或国家级)		口腔医学综合实验室教学示范中心 / 省级		批准时间	2011	
实验教学示范中心主任	姓名	王福	性别	男	年龄	45
	专业技术职务	副教授	学位	博士	联系固话 / 手机号码	041186110394 / 13591124707
	主要职责	1. 在上级领导下,贯彻党的方针政策,组织实施各项规章制度,全面领导中心的教学、科研工作。 2. 负责制定口腔虚拟仿真实验教学中心建设和发展规划,组织制定中心开放管理相关制度建设。 3. 负责中心工作人员聘任、分工和绩效考核。充分调动实验室各类人员的主观能动作用。 4. 主持中心的日常工作,负责中心资源和共享平台建设。负责中心经费使用管理。制定经费预算、使用和决算计划,提高其使用效益。 5. 探索口腔虚拟仿真实验教学中心的运行模式和管理体制,推动实验教学改革;组织协调实验课课程体系、质量监控体系和教材及网络课程建设。 6. 积极推进中心的科研发展,在完成正常教学任务的前提下,积极开展科学研究,举行学术研讨、交流活动。 7. 负责探索校企共建共管的新模式和新途径,建立可持续发展的虚拟仿真实验教学服务支撑体系,实现校内外、本地区资源共享,满足多地区、多学校和多学科专业的虚拟仿真实验教学的需求。				
	工作经历	王福,副教授,博士,硕士导师。2011年任口腔医学实验教学示范中心主任,现任口腔医学院副院长兼口腔医学综合实验室主任。从事口腔基础教学科研和口腔临床工作。 1990/9 - 1995/6, 大连医科大学, 口腔医学, 学士 1995/7 - 2000/7, 大连医科大学, 口腔医学院, 助教 2000/8 - 2003/6, 大连医科大学, 口腔医学, 硕士 2000/7 - 2005/7, 大连医科大学, 口腔医学院, 讲师 2009/8 - 2012/5, 首都医科大学, 口腔颌面外科学, 博士 2005/7 - 至今, 大连医科大学, 口腔医学院, 副教授				

	教研科研 主要成果 (科研成果限填 5 项)	教学 1. 王福 张奎启 丛蔚. 牙体解剖生理学的教学改革. 大连医科大学学报, 2006, 28(6): 508-509 2. 辽宁省优秀青年骨干教师, 2006 3. 大连医科大学大学本科教学改革项目《口腔颌面部三维解剖的教学改革》, 2008, 主持人 4. 口腔解剖生理学, 编委, 世界图书出版公司, 2008 5. 辽宁省口腔综合实验室实验教学示范中心, 2011, 主持人 6. 辽宁省教学成果二等奖《口腔医学实践教学体系的创新与实施》, 2012 7. 大连医科大学大学本科教学改革项目《基于 WEB 的口腔医学网络助学平台构建》2013, 主持人 8. 辽宁省教学成果二等奖, 2013 9. 国家执业医师考试口腔助理医师考试指南(副主编)中国协和医科大学出版社, 2014 10. 辽宁省大学生创新创业训练计划项目, 小型猪双牙列替换模式的三维重建, 2014, 主持人 11. 规划教材《口腔解剖生理学》(第三版), 副主编, 人民卫生出版社, 2015 12. 研究生规划教材《口腔分子生物学和与口腔实验动物模型》(第二版), 编委, 人民卫生出版社, 2015 13. 高璐, 张晓红, 金海威, 丛蔚, 王福. 建立牙体和颅骨三维数字化可视模型及应用. 中国组织工程研究, 2015, 727-732 (通讯作者). 14. 中华口腔医学会口腔生物医学专业委员会委员 15. 辽宁省口腔医学会牙合学专业委员会委员 16. 《口腔生物医学杂志》编委。 科研 科研方向为牙发育与再生。发表科研论文 40 余篇, 其中 SCI 论文 6 篇; 参与国家自然科学基金 3 项, 主持省部级科研项目 2 项。 1. 辽宁省科技进步二等奖(2012)、辽宁省科技进步三等奖(2013)、大连市科技进步一等奖(2012) 2. 秦泗佳, 张晓红, 金海威, 高璐, 王福. 大鼠三叉神经痛模型中痛阈及胶质细胞源性神经营养因子的变化. 华西口腔医学杂志 2015, 33, 16-20 (通讯作者). 3. Wang F, Xiao J, Cong W, Li A, Song T, Wei F, Xu J, Zhang C, Fan Z, Wang S: Morphology and chronology of diphyodont dentition in miniature pigs, Sus Scrofa. Oral Dis, 2014, 20(4): 367-379. 4. Wang F, Xiao J, Cong W, Li A, Wei F, Xu J, Zhang C, Fan Z, He J, Wang S: Stage-specific differential gene expression profiling and functional network analysis during morphogenesis of diphyodont dentition in miniature pigs, Sus Scrofa. BMC Genomics 2014, 15(1):103 5. Fu Wang, Yi Liu, Bing Hu, Songtao Shi, Zhipeng Fan, Songlin Wang. Functional tooth regeneration in Regenerative Medicine in China, S. Sanders Ed. (Science/AAAS, Washington, DC, 2012): 47-48.										
虚拟仿真实验教学中心	教师基本情况		正高	副高	中级	其它	博士	硕士	学士	其它	总人数	平均年龄
		人数	6	19	19	9	24	21	5	3	53	41
		占总人数比例	11.32 %	35.85 %	35.85 %	16.98 %	45.28 %	39.63 %	9.43 %	5.66 %		
	实验教学情况	实验课程数		面向专业数			实验学生人数/年			实验人时数/年		
		118		3			210			505101		

2. 建设内容

2-1 虚拟仿真实验教学中心的建设概况

大连医科大学创建于1947年，前身为关东医学院。1949年并入大连大学，称大连大学医学院。1950年撤销大连大学建制，大连医学院独立。1969年大连医学院举校南迁贵州省遵义市，建立遵义医学院。1978年在大连市原址复办，仍称大连医学院。1994年更名为大连医科大学。学校现已发展成为以医学为主，理学、工学、管理学、艺术学、法学和哲学等多学科发展的医科大学。

（一）实验教学中心总体情况

大连医科大学口腔医学院的前身为大连医学院口腔系。创建于1985年，并开始招收口腔医学专业本科生。2000年1月1日成立了大连医科大学口腔医学院，同年获得了口腔基础医学的硕士授予权，次年招收硕士研究生。2001年11月1日建立了大连医科大学附属口腔医院，2002年口腔基础医学学科被评为辽宁省重点学科，2003年获得口腔临床医学的硕士授予权，2005年获得口腔医学一级学科硕士学位授予权。2004年，原有口腔各学科实验室基础上，根据学校部署和教学需要将各专业教学实验室整合，成立大连医科大学口腔综合实验室。

2011年成为辽宁省口腔综合实验教学示范中心建设单位，并开始虚拟仿真实验教学建设。2013年新建微流控科研实验室，同年新建临床模拟实验室。目前中心下设牙体解剖实验室、口腔解剖生理学实验室、口腔组织病理学实验室、口腔外科学实验室、口腔正畸学实验室，以及3个口腔综合仿真临床模拟实验室、配套相关教学实验室和教学科研开放实验室等。实验室总面积超过1400m²，其中教学实验室超过800m²，科研开放实验室超过600m²。中心网络平台包括1个口腔实验示范中心网站及其资源库、1个省级精品课程网站（口腔组织病理学）、1个市级精品课程网站（口腔内科学）、1个省精品教学资源库和2个校级精品课程网站（口腔解剖生理学和口腔修复学）。目前仪器设备固定资产总值1045.0333万元，近三年新增仪器设备固定资产总值344.9149万元，新增设备262台；投入200余万元，新增1个口腔颌面外科学教学实验室，1个留学生教学实验室，新增面积260m²，新建口腔临床仿真实验室，新增口腔临床模拟系统32套，新增JTJ-VI型口腔模拟教学视频系统6套。中心由校、院两级管理，实行主任负责制，实行开放运行模式。



大连医科大学口腔医学院虚拟实验教学中心

（二）建设目标

通过虚拟仿真实验教学中心的建设，综合运用虚拟仿真技术、模型设备、多媒体、计算机模型和网络技术等，构建虚实结合的口腔医学实验教学体系和虚拟仿真实验教学平台，满足学校人才培养的目标与定位，推动卓越口腔医生培养，成为口腔创新人才培养的重要平台。

（三）建设指导思想

坚持育人为本，遵循教育规律，坚持科学发展、创新发展、特色发展的理念，把提高学生素质和临床实践能力为核心任务。以全面提高口腔医学专业学生创新精神和实践能力为宗旨，以建设虚拟仿真实验教学资源为重点，推进实验教学信息化建设和实验教学资源共享。使虚拟仿真实验教学中心成为虚拟现实技术应用研究和推动口腔医学实验教学改革与创新观念的重要载体。

（四）建设效果

1. 实验教学和临床实践的对接建设

按照提高学生实践技能，仿真口腔临床的理念，在学校的支持下，增加经费投入，大力开展仿真临床教学建设，改善软硬件环境，形成了口腔临床仿真环境、多媒体和网络系统的整合的实验教学体系。口腔临床模拟实验室拥有 80 余套临床模拟系统，包括口腔牙科综合治疗台、仿真病人、牙列模型等。仿真模拟临床环境训练是由与口腔科临床相类似的操作机台和系统及时回馈的影像，协助训练者娴熟地进行口腔科临床操作。患者模拟系统可以真实的模拟临床环境，为将来临床实习打下良好的基础。通过几年的仿真临床建设，极大地改善教学环境，提高了教学质量和教学效果，实现实验教学与口腔临床实践的顺利对接。

2. 完善网络和多媒体平台，助力虚拟仿真实验

完成实验室多媒体平台的升级，更新升级口腔综合实验教学示范中心网站，完成网络助学平台的规划，稳步推进网络教学资源库建设。目前所有专业教学实验室配备多媒体系统，包括液晶电视、投影仪、数码展台和摄录系统等，并可接入校园网络，与多媒体资源库对接，教师和学生可访问网络资源库，口腔实验教学信息化的程度进一步提高，极大地推动了实验教学体系和教学模式的改革，教学效果和教学质量得到进一步提高。

每个实验室新增了教学示教平台，通过数码展示台、数码摄像头将标本、学生作品、教师操作示教等通过学生终端显示系统传播和摄录，再通过多媒体投影和电视对教师示教过程进行实时广播，同时口腔内科和口腔修复教学实验室还实现了学生实验台显示终端同步显示的功能，实现从单个对全部，可全屏实时显示和传输，学生可以在屏幕上看到客观的教师和学生作品的高质量画面，实现从单个教师对全部学生的教学方法向单个对单个的转变，大大提高了学生的口腔实践技能水平。口腔内科学实验室配置了口腔教学实习评估考核系统：可对口腔临床实验教学中学生牙体制备的实验作品进行非接触式三维扫描，并与评分基准进行对比，达到公平、公正、客观与迅速的评价目的，大幅提高教师的工作效率。此外这些硬件系统还能够满足国家口腔执业医师资格考试和专业医师培训的要求，为将来建设卓越医生培训基地奠定基础。

3. 开发仿真虚拟实验，适应卓越医师培养目标，推进教学改革观念转变

中心针对传统实验的制约和弊端以及口腔临床实践的需求，更好的达到优化教育资源、有效提高教学质量的目的，对真实实验不具备或难以完成的教学功能，尤其是实验过程再现难，特别是一些高成本、高消耗、大型或综合训练以及目前尚不具备的条件实验，大力开展虚拟仿真和虚拟临床的应用。中心积极开展相关教学改革，在教学环节中依托计算机技术、网络技术、虚拟现实的具体技术，适当采用计算机 3D 模型 CG 展示，动画模拟与展示，人机交互应用，虚拟现实 AR 等技术，对虚拟仿真实验教学进行有益的尝试，并取得了一定效果，为信息时代的实验教学提供了一种全新的教学模式。近五年本中心共承担省级教学改革立项 10 项，校级教学改革立项 7 项，获得省级教学获奖 11 项，校级教学获奖 10 项。

4. 形成一只具有发展潜力和后劲的师资队伍

中心高度重视实验教学队伍建设，并制定了相应的激励政策和有效措施，引导和激励高水平教师积极投入实验教学。

建立实验教师和人员的多渠道培养培训机制，引进和培养并举，实验队伍培养多渠道促进师资队伍水平提升。中心严格落实校院相关文件精神和激励政策，充分调动广大优秀教师从事实验教学的积极性，引导教师积极开展教学研究。近 5 年引进博士学位教师 5 名，选派 7 名青年骨干教师攻读博士学位和博士后，共派出 10 余人到美国、德国、比利时、日本、俄罗斯、香港、台湾等国家和地区进修或访学。

不定期邀请国内专家学者来院讲学，就中心的发展开展交流，提升实验教师的学术水平和教学能力。同时，鼓励实验教师和人员参加国内有关实验室建设、实验教学改革等方面的学术会议，加强交流与合作，进一步开阔教师视野，提升实验教学师资队伍的整体水平。引进教师加强实验技术队伍和实验技术工作，鼓励实验室人员的进取心，不断吸引研究生投身实验技术工作，提高实验室技术队伍整体水平、提高设备的使用效率。

实行理论教学教师与实验教学教师互通，使实验与理论保持很好的衔接，及时将科研成果转化为本科生的综合型、设计性型或创新性、探究性实验内容。中心的教师队伍经过培训、优化和组合，已形成以学科带头人为主导，以中青年骨干为中坚力量的集科研、教学等为一体的教师队伍模式。形成一支热爱实验教学，学术水平高，教学科研能力强，实践经验丰富，熟悉实验技术，勇于创新的实验教学队伍。整个师资队伍结构日趋合理，有很强的发展后劲。中心拥有一支以中青年教师为骨干、专兼职相结合的高素质教师队伍。中心现有专职教师 43 人，其中教授 6 人，副教授 19 人，实验技术人员 9 人，博硕士以上学历比例超过 80%。拥有一个省级优秀教学团队，国际牙医学院士 2 人，大连市优秀教师 2 人，校级教学名师 2 人。为进一步开展虚拟仿真实验教学奠定基础。

5. 开放共享力度进一步加大

为进一步加强实验教学在提高学生实践和创新能力方面的职能，实验室实行 3 种开放共享模式。1. 预约开放的口腔基础实验室：提供口腔解剖标本和口腔组织病理切片供学生学习；2.

网络教学资源开放：建立中心网站，将一些实验项目和临床技能操作规范视频放在网站上，向学生开放；3. 科技创新实验室开放：向大学生科技创新创业训练计划全天候开放，学生经过培训后，在导师的指导下设计并完成承担的大学生创新项目。

6. 学生培养质量进一步提高

在中心的实验教学中，按学生对疾病的认识理解规律，从形态观察，机能变化，基础技能训练等阶段来建设实验平台和组织实验教学，注意培养学生对口腔疾病全面的认识观，综合应用口腔各专业临床医学的理论及技能知识的能力。将各专业学科的基础与口腔医学基础有机地统一及揉和在一起，引导学生在对患者全面的观察、综合分析的基础上，作出有自我创新意识的个性化治疗方案。结合实验室内外的实践充分调动学生在学习上的主动性和创造性，达到培养高素质强能力有创新意识的口腔医学人才的目的。

口腔医学专业本科生承担省级大学生创新创业训练计划项目 13 项，校级项目 8 项。本科生在读期间在国内外学术期刊发表论文 5 篇；五年来共有 10 名学生获得保送研究生资格；获得“挑战杯”辽宁省大学生课外学术科技作品竞赛获奖 14 项，其中二等奖 4 项，三等奖 8 项，入围奖和优秀奖各 1 项。近三年本科学生考研率平均 46%，25%以上学生获得综合奖学金，20%获单项奖学金。

7. 示范和辐射作用进一步增强

1. 国际交流频繁：学院与日本东京医科齿科大学、冈山大学、韩国全南大学建立姊妹关系，积极开展教学科研合作。

2. 招收留学生：通过国际交流学院招收台湾、韩国、巴基斯坦、印度等留学生，近三年累计招生 50 余人，扩大了对外影响。

3. 会议和交流：2011 年以来承办国际会议 1 次，承办第 9 次全国口腔颌面医学影像学专题研讨会暨口腔颌面医学影像诊断学新进展学习班，举办全国 Tweed 技术学习班 1 次，举办专题会议邀请国内专家讲学 9 人次，培训师资 300 余人；在国际会议发表报告 13 人次，在全国性和省级会议上报告 18 人次。

2-2 虚拟仿真实验教学中心建设的必要性

1. 实验教学和临床实践的对接建设需要

口腔医学是一门实践性很强的学科。在教学中，实验教学是激发学生探索欲望，培养学生实践能力和创新精神的必要途径。教学中应贯彻提高学生实践技能，仿真口腔临床的理念，通过仿真临床口腔牙科综合治疗台、仿真病人、牙列模型等，协助训练者娴熟地进行口腔科临床操作。患者模拟系统可以真实的模拟临床环境，为将来临床实习打下良好的基础。

2. 拓展实验项目，克服实验条件限制需要

由于实验条件的限制，实验室对学生真正开放不够；部分实验项目开设成本过高，而实验运行经费有限；部分仪器设备价值较高，台套数有限，难以保证每人都有机会实际操作。这些问题都给我们开设相关实验带来了一定的困难，也很大程度限制了学生对这部分知识的掌握和能力的养成。

3. 提高教学质量需要

通过虚拟仿真实验教学资源建设，不但能够让学生不必进入实验室进行实际操作，就能达到一定的学习效果，而且通过虚实结合、相互辅助的实验教学形式能够激发学生的学习兴趣，有效提升实验教学质量。通过虚拟仿真实验教学中心的建设，将过去单纯演示性、验证性的实验教学内容向虚实结合模式转变，可以有效的拓展教学容量和实践机会，从而使学生的实践能力和创新能力提升一个到新的台阶。

4. 发挥示范和辐射作用需要

随着计算机技术和网络技术的发展，利用信息技术和虚拟仿真实验开发软件，不断建设和整合信息化实验教学资源，构建一个开放式、互动式和智能式的虚拟仿真实验平台，通过计算机网络向校内外和社会全面共享虚拟仿真实验教学资源，将进一步发挥口腔医学实验教学省级示范中心示范与辐射作用。

5. 加速实现学校发展目标的需要

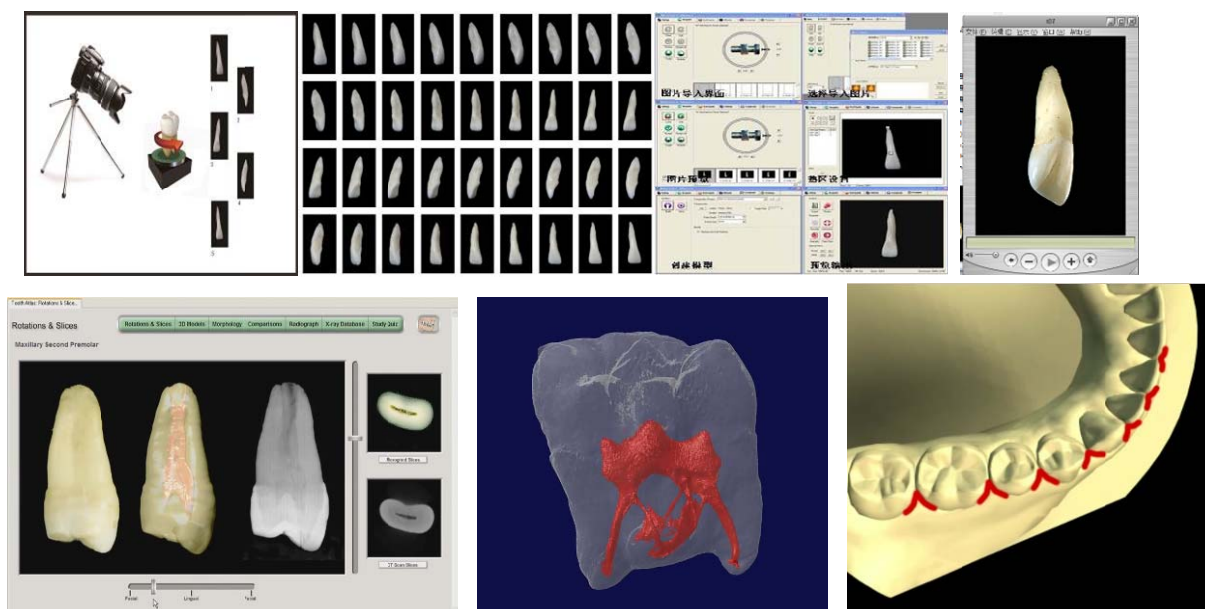
加速学校实现“国内先进、特色鲜明、高水平的教学研究型医科大学”的发展目标，进一步提高人才培养质量和提升学校办学水平为核心，引进和充分利用国内外优质教育资源，提升学校人才培养、科学研究、医疗服务及管理的国际化水平，加速学校教育国际化进程，推动、引领学校各项事业快速、高水平发展。

2-3 虚拟仿真实验教学资源（罗列实验项目、功能及效果等）

1. 口腔基础学科虚拟仿真实验

（1）虚拟牙体解剖和雕刻实验

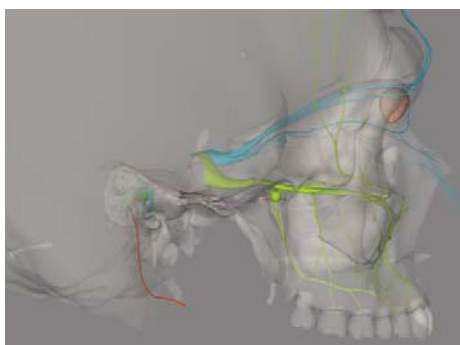
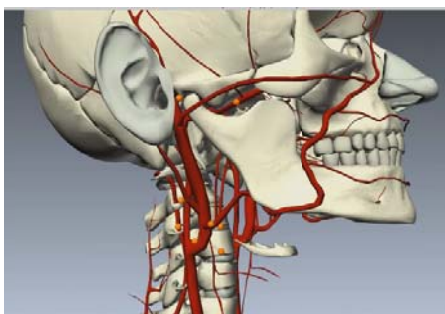
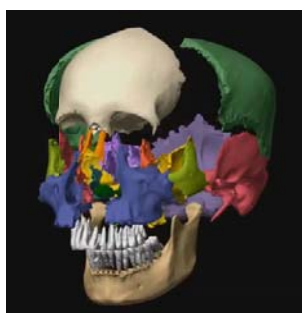
医学学习从来不是书本表面知识，也不是仅靠死记硬背图谱上的二维图片能够理解记忆的，仅靠教授学生牙体和髓腔应有的形态，学生学习兴趣不高，且通过自己想象三维画面需要一定的基础才能达到，与其让学生自己脑补画面，不如通过 QTVR 技术制作的真牙标本三维人机互动软件及 MOV 互动视频，结合多媒体平台播放 3 倍蜡牙雕刻示范视频，教师示教数码广播，引导学生完成代表性牙齿的雕刻，使学生掌握牙体解剖特点和牙齿的鉴别。通过虚拟仿真技术，建立实体牙和颅骨的三维仿真数据库，提供人机互动供教学演示、虚拟牙体辨认和实验考核测试通过髓腔标本、根管透明标本、3D 重建软件展示髓室、根管系统的解剖和临床应用。由于 QTVR 技术制作的三维真牙展示和 3D 髓腔资源库可无限扩充，有效解决因临床治疗技术提高导致教学用真牙获取困难的问题，该实验根据 3 年评测，可以有效提高学生的动手能力和理论知识的掌握。



虚拟牙体和髓腔解剖

（2）头颈部虚拟解剖

头颈部血管神经肌肉繁多，尸体标本短缺，学生通常需要多人围看教师讲解内容，容易出现学习盲区，学生难以建立立体感和透视感。制作头颈部三维虚拟解剖，包括虚拟仿真颅骨、虚拟仿真颌面部神经肌肉和血管，结合头颈部实体标本解剖录像和口腔活体示教录像，通过多媒体平台、液晶电视、投影仪和摄录系统结合网络资源库，开展绿色实验教学。并观察尸体标本使学生掌握头颈部局部解剖方法、解剖层次、解剖内容和临床应用。该项目极大的改善尸体标本严重短缺的现状，提高标本的利用效益，节省资源，增加学生的兴趣、弥补口腔解剖传统教学不足。



虚拟颌面部解剖

(3) 虚拟病理诊断

通过数字化病理切片，建立虚拟诊断平台，提供病历资料，综合考察学生的病理诊断能力，采用 PBL 教学法，激发学生的学习兴趣。本中心数字切片库的建立通过切片扫描方式将教学组织切片保存电子化，这解决了珍贵组织切片褪色、损坏造成的数量稀少以及无法永久保存切片的问题，并可解决切片种类和数量不足的问题，也便于虚拟考核和开放共享。拥有口腔组织胚胎学、口腔病理学等数字切片 1500 余张的数据资源，建成了形态学数字切片实验教学平台。学校师生可通过校园网平台或显微数码互动教学系统进行虚拟和实物图像对比学习，通过进行数码显微镜与数字切片互动教学和学习，加深学生感官印象，方便学生随时按需要学习。该系统在教学中的应用取得了良好的效果：不仅丰富了切片资源，更使得一些因病种稀少而导致切片难得的情况得到改变。在实验中，典型病理数据供师生讨论，网上开放，方便学习。替代传统显微镜操作技能



虚拟数字病理切片

2. 口腔临床虚拟仿真实验

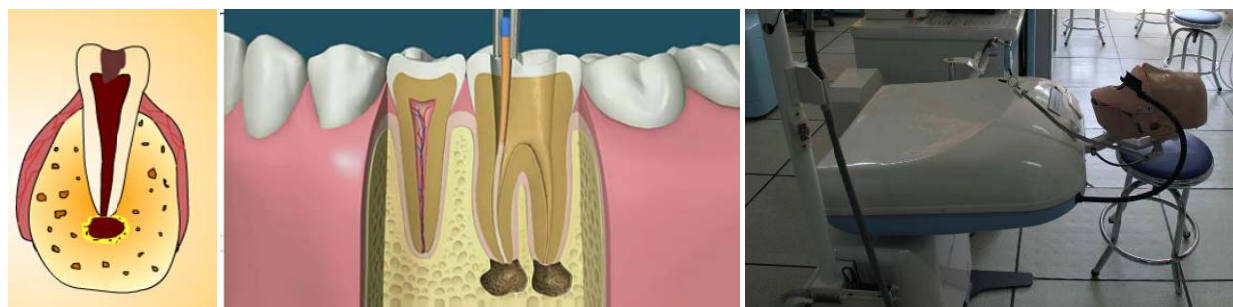
针对临床常见的牙体牙髓疾病设置实验和考核项目，通过多媒体平台、教师示教传播系统、学生终端显示系统，将教师示教、多媒体资源等在终端显示传播，指导学生仿真临床操作，完成口腔临床常见牙体牙髓治疗和牙体缺损修复操作等。口腔临床模拟系统可完全模拟临床环境，使得该仿真临床实验更加贴近临床实际，完全可模拟口腔临床规范化治疗过程，有力促进学生顺利过渡到口腔临床实习中，同时也是执业医师规范化操作良好培训平台。

(1) 虚拟仿真牙体预备与充填实验：牙体充填治疗是临床最常见的治疗，学生通过在临床模拟系统上进行标准牙各类充填洞型的制备，然后通过牙体制备评价系统扫描记录，进行量化评分和学生作品存档，确保考核评价的客观统一，使学生掌握各类充填洞型的制备和充填，形成规范化的操作手册。



虚拟牙体预备与充填考核评价系统

(2) 虚拟仿真根管治疗实验：真牙髓腔形态各异，需要手感体验积累经验，受病人和教学条件等限制，学生无法直接在患者口内操作。我们利用 3D 重建技术显示根管系统的解剖特征，利用多媒体广播根管治疗操作规程、教师示教，利用临床模拟系统，进行各类离体真牙的开髓、揭顶、拔髓、根管预备、根管充填等根管治疗流程。同时使用根管治疗仪模拟临床测量根管长度，X 光片检测根管充填效果。利用离体真牙训练，学生很难练习所有牙齿的根管治疗，同时牙体根管系统非常复杂，也无法在实验课上练习各种根管系统的治疗。针对根管系统的复杂性和多样性，我们制作根管治疗虚拟治疗系统，提供操作演示，考核操作程序，操作引导平台指导学生掌握根管治疗的流程。同时提供各种牙齿和各种根管系统的，根据预设程序，对学生的操作进行评测。



虚拟根管治疗

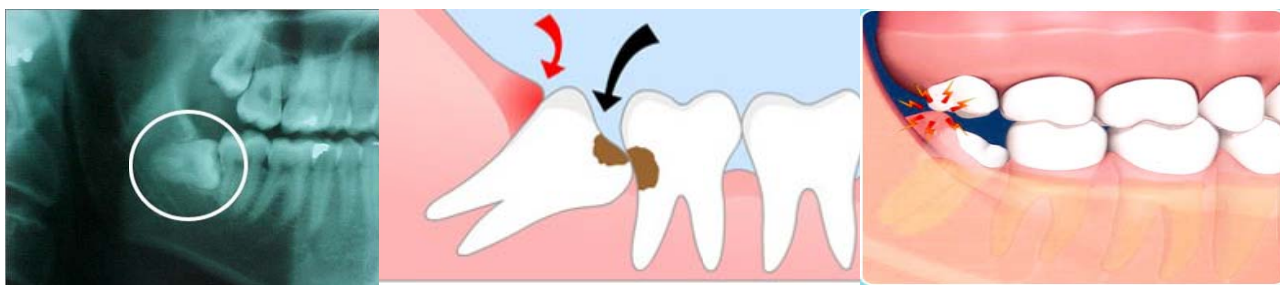
(3) 虚实结合的牙列缺损虚拟修复设计：口腔虚拟修复实验：通过多媒体广播操作流程、教师示教传播以及展示相关修复标准作品，学生在临床模拟系统上进行仿真临床牙列各类缺损和缺失的修复设计、牙体预备操作，同时能对学生作品进行同步点评和评价。同时，通过网络平台提供制作的各类牙列缺损和缺失虚拟牙列数据库，结合临床模拟系统，让学生在该系统上完成义齿修复设计，并根据设计方案在模型上完成牙体预备，通过虚实结合，完成整个修复治疗操作。



虚拟牙列缺损虚拟修复设计

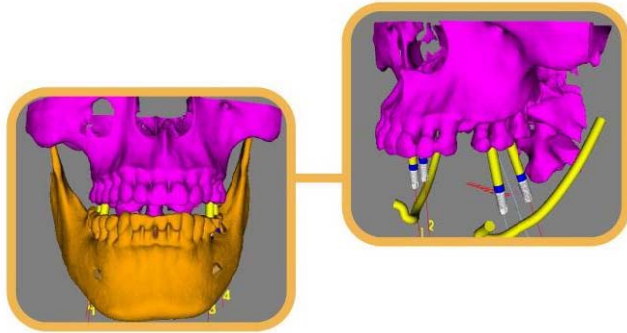
(4) 口腔外科炎症和肿瘤病案讨论：利用多媒体和网络平台，采用 PBL 教学方法，通过仿真临床系统训练和虚拟病人和病历，使学生熟悉口腔外科常见疾病的诊断、鉴别诊断、病理和治疗训练。

(5) 虚拟拔牙：将临床患者头部 CBCT 数据进行颌骨、牙列和的三维重建，在此虚拟平台上设计各类牙齿拔除方案，并与预设的拔牙示范进行对比。特别针对复杂难拔的牙齿，如阻生齿，收集各种阻生类型的口腔模型，以锻炼学生治疗处理能力。



虚拟拔牙

(6) 虚拟种植实验：利用计算机将患者头部 CBCT 扫描数据生成颌骨、牙列三维模型，基于该模型进行全方位旋转甚至任意截面细致观察，以选取最适宜种植体植入位置，决定种植体类型、数目、规格、植入深度以及方向。使用计算机过程中所产生的手术方案以数据、图像及模拟手术录像的形式展现。



☞ 中文操作界面，Step By Step 操作简单明了。

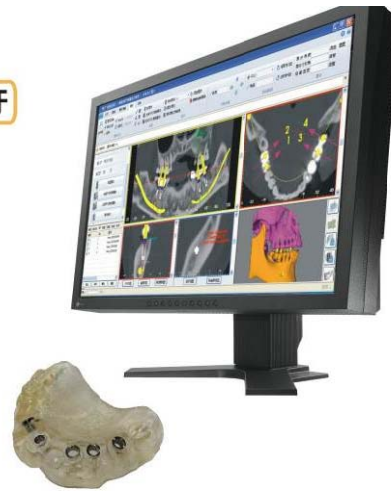
导入数据 → **三维建模** → **植牙准备** → **模拟植牙**

☞ 支持颌骨、种植体、神经管等三维可视化。

☞ 骨密度测量工具、距离和角度测量工具、碰撞检测工具。

☞ 开放的种植系统数据库，可导入用户指定的种植系统。

☞ 专用输出接口，享受VIP种植导板+种植导航工具服务。



虚拟种植平台

2-4 虚拟仿真实验的教学平台（平台功能、信息化设备、网络与信息安全等）

中心实行虚拟与现实相结合，仿真与临床相结合的模式，将虚拟仿真和仿真临床设备与网络技术整合，搭建网络助学平台。

1. 仿真实验室硬件设施

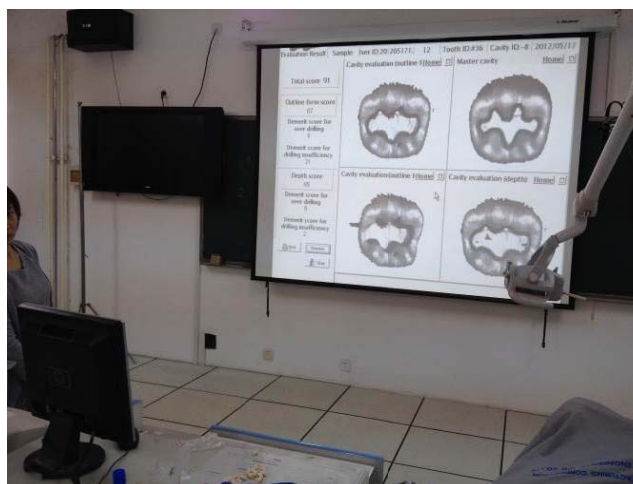
中心按课程设置下设牙体解剖实验室、口腔解剖生理学实验室、口腔组织病理学实验室、口腔外科学实验室、口腔正畸学实验室、综合口腔仿真临床模拟实验室以及配套相关教学实验室以及教学科研开放实验室等。3个口腔临床模拟实验室配备80余套口腔临床模拟系统：包括口腔牙科综合治疗台、仿真病人、牙列模型等形成口腔门诊操作环境，学生在该系统进行临床常见病的处置培训，达到仿真临床的效果。



中心实验的教学平台

2. 信息化设备

每个实验室配备教师示教广播系统：通过数码展示台、数码摄像头将标本、学生作品、教师操作示教等通过学生终端显示系统传播和摄录。教学示教平台可通过多媒体投影和电视进行广播，同时口腔内科和口腔修复教学实验室还实现学生实验台显示终端同步显示的功能。实现从单个对全部或者从单个对单个，可全屏实时显示和传输，学生可以在屏幕上看到客观的讲师和学生高质量画面，大大提高学生的口腔实践技能。口腔内科配置口腔教学实习评估考核系统：可对口腔临床实验教学中学生牙体制备的实验作品进行非接触式三维扫描，并与评分基准进行对比，达到公平、公正、客观与迅速的评价目的，大幅提高教师的工作效率。此外这些硬件系统还能够满足国家医师资格考试和专业医师培训的要求，为将来建设卓越医生培训基地奠定基础。



学生作品评估考核系统

3. 网络教学资源库

依托学校网络，利用口腔医学综合实验教学中心网站和 FTP 建立网络教学资源库，内容包括教学视频、演示文稿、多媒体动画、名师授课、实验授课示范课、学生作品等，实验室配备网络接口，用于讲授网络教学和学生辅助学习和知识拓展。建立网络实验平台，让学生可以在简单的电脑操作中体会到复杂困难的临床应用操作。除平时实验课时安排外，学生可利用课余时间通过预约制度使用网络实验室教学软件。登录与认证、选择实验项目、预习考试、模拟实验、预约实验(包括更新预约)、提交报告及成绩查询。



中心网络平台

4. 网络与信息安全

网络与信息安全由学校现代教育技术部总体负责管理，学院设置了实验综合管理信息员，负责网络教学资源 and 中心网站的安全、升级、维护和管理，同时不断开发和制作大量的口腔各专业课程的实验教学课件，充实实验教学，并由昊恩公司提供技术支持和升级维护。

2-5 合作企业的概况、参与程度和合作成果

1. 上海曼恒数字技术大连有限公司

上海曼恒数字技术大连有限公司是以虚拟现实和 3D 打印作为两大核心业务的民营高科技企业。创始于 2007 年，总部位于上海，在大连设有办事处。曼恒始终坚持自主产品的研发与技术创新，建立了规模逾百人的“三维图形技术研究院”，研发出 DVS3D 虚拟现实软件、IM 沉浸式虚拟现实系统等多款首创性虚拟现实产品，为教育科研等领域提供产品及技术服务。拥有在虚拟现实领域的核心竞争力。目前与中心合作开发虚拟种植、虚拟解剖、虚拟修复设计等项目。

2. 昊恩科技（大连）有限公司

合作企业昊恩科技（大连）有限公司成立于 2006 年，核心团队由归国人员组成。目前公司规模 60 多人，其中大部分是本科以上技术人员。核心业务包括计算机软件系统的企划，设计与开发，系统的构筑与运营维护；制图，美术设计与 CG，三维建模与动画，AR 等虚拟现实技术产品开发；在系统设计与开发方面，已为日本，中国等众多企业，教育机构，机关单位等开发了 300 多个成功案件，具备丰富的开发经验和技術力。

2013 年与昊恩科技（大连）有限公司达成意向合作，为本实验示范中心提供网络技术支持，完成了信息化教学系统的前期论证和三维虚拟头面部解剖的设计论证。在项目论证开发和工作分担中，根据口腔综合实验教学示范中心的需求分析，提供仿真教学系统及工具能够实现的功能要求和说明，具体负责项目实施及系统的设计与开发，实现企业技术与教学示范中心的对接，优势互补共同开发和维护教学中需要的各类应用软件系统和平台建设维护。

3. 大连三生科技发展有限公司

大连三生科技发展有限公司成立于 2011 年 8 月，依托于中科院金属研究所、大连理工大学、大连医科大学、大连盛辉钛业有限公司等机构的智力资源和产业基础，针对国内外钛及钛合金发展趋势和科技突破方向，专注于医疗领域的钛及钛合金终端产品的创新性研究及产业化实践，已开发出医用铸造合金、牙齿正畸、种植体、人工骨关节等多种可替代进口的高端创新产品，目前已取得六项专利成果。与大连医科大学口腔医学院签订产学研合作协议，开启校企协同创新，双方本着集成有用资源，提升双方创新能力和技术水平，把科研成果转化为可以带来经济效益的生产力，同时提高我校教学质量和科研水平，在合作中培养高科技人才，促进学校、企业和社会的共同进步。主要合作方向包括口腔种植材料的研发测试、科研成果应用开发和转化和产学研科技人才培养。

2-6 虚拟仿真实验教学和管理队伍（教师水平、虚拟仿真实验教学和研发水平、队伍结构等）

1. 教师水平

本中心拥有一支以中青年教师为骨干、专兼职相结合的高素质教师队伍。拥有一个省级优秀教学团队。博士生导师 3 人，硕士导师 34 人；国际牙医学院士 2 人，霍英东教育基金青年教师奖 2 人，辽宁省百千万人才工程百人层次 2 人，千人层次 4 人，入选辽宁省高校优秀人才支持计划 3 人，辽宁省优秀青年骨干教师 3 人，大连市优秀教师 2 人，校级教学名师 2 人；现有中华口腔医学会理事 1 人，中华口腔医学会专业委员会委员 5 人次，辽宁省口腔医学会副会长 1 人，多人担任《口腔医学研究》和《口腔生物医学》等杂志的副主编，常务编委或编委。口腔医学院左恩俊老师在中华口腔医学会口腔医学教育专业委员会主办的“2014 年全国口腔医学教育教学模式研讨会暨全国口腔医学院校青年教师授课技能大赛”上荣获三等奖。



全国口腔医学院校青年教师授课技能大赛三等奖

2. 虚拟仿真实验教学和研发水平

近三年获得省级教学改革立项 10 项，校级教学改革立项 7 项，省级教学获奖 14 项，校级教学获奖 4 项。承担省级大学生创新创业训练计划 13 项，学校项目 8 项。

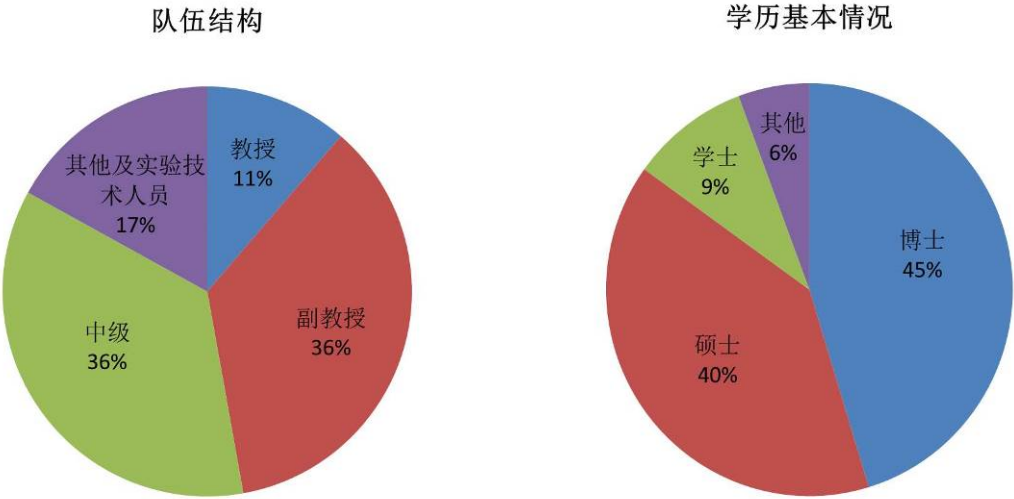
近五年获得国家自然科学基金科研立项 12 项，省部级 20 项，市级科研项目 3 项，累计经费 600 多万元。

开发基于 VR 技术的虚拟牙体解剖、虚拟髓腔解剖、虚拟颅骨、三维虚拟仿真神经血管解剖资源库建设；开展虚拟牙体预备评测和虚拟根管治疗系统；开发牙列缺损虚拟修复设计和虚拟种植牙系统。

3. 队伍结构

中心现有专职教师 53 人，其中教授 6 人，副教授 19 人，中级 19 人，其他及实验技术人员 9 人，平均年龄 41 岁，博硕士以上学历比例超过 81%。学缘结构：分别毕业于东京医科齿科大学、日本冈山大学、加拿大麦吉尔大学、美国南加州大学、比利时鲁文大学、中国医科大学、

武汉大学、四川大学、大连医科大学等高校，选派 7 名青年骨干教师攻读博士学位和博士后，10 人曾有海外留学经历，获得博士或博士后学位，近三年有 10 人次以上出国访学、参加国际会议或进修经历，近年来本中心新引进 5 名实验教师，均为博士学位。整个师资队伍结构日趋合理，有很强的发展后劲。

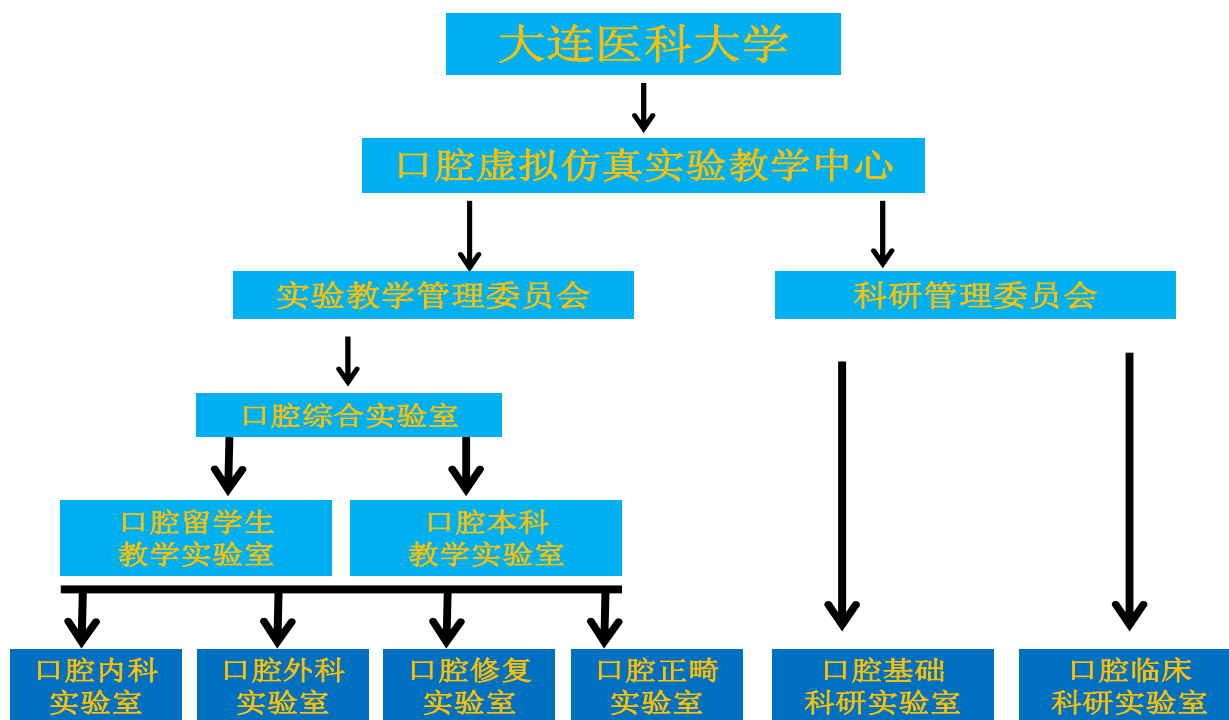


中心师资队伍

2-7 虚拟仿真实验教学中心的管理体系（组织保障、制度保障、管理规范等）

（一）组织保障

口腔虚拟仿真实验教学中心依托省级口腔医学实验教学示范中心，实施校、院两级管理，。教务处作为管理职能部门，负责制订实验教学管理指导性文件及规章制度，负责实验教学的统筹、协调、检查及评估工作。本中心实行由口腔学院院长领导下的主任负责制，负责中心建设、运行与管理，统筹安排教学资源，充分实现资源的共享和有效利用。中心设主任 1 人，由分管副院长兼任，副主任 1 人，由口腔医学综合实验室主任兼任，设秘书 1 人，负责中心日常管理工作，实验教学技术人员独立于各学科系，由中心直接管理工作。学校从制度、组织管理、教学经费、教学改革及教师考核评价等方面为实验教学软硬环境提供优先保障，为实验室硬件条件改善和仿真化临床硬件与软件系统改造提供有力支持。



虚拟仿真实验教学中心组织保障

（二）制度保障

学校有持续稳定的虚拟仿真实验教学建设和管理经费以及实验教学改革立项经费可资利用。学校以本科教学为中心，高度重视本科教学质量建设，制定了相关规章制度《大连医科大学教学管理章程》、《大连医科大学实验教学的有关规定》、《大连医科大学综合性、设计性实验教学的管理规定》，规范实验教学；学校学院两级教学督导组和学生评价，对实验教学进行监督评价和反馈确保实验教学质量。同时加强了工作考核，以及项目经费及进度与品质管理。

学校在人才引进和培养方面，对特色专业人才、优势学科人才、教学名师、学科带头人、博士教授双高人才采用特殊政策，每年选派教师到国内外进修、培训和攻读学位，安排教师参加国内国际学术交流学习，了解掌握国际领先技术及发展动态。

学院成立了教学实验室领导小组，由主管教学副院长负责，建章立制，探索中心的管理模式和运行机制。制定口腔综合实验室发展规划，确定实验教学改革方向和内容。确定实验教学示范中心的功能和作用。

中心以虚拟仿真实验教学资源的开放共享和充分使用为目标，系统制定并实施保障虚拟仿真实验教学的教师工作绩效考核、经费使用管理、实验教学中心维护与可持续发展等政策措施，建立有利于激励学生学习和提高学生创新能力的教学效果考核、评价和反馈机制。

（三）管理规范

每个教学实验室由相关教研室主任牵头，教研室秘书协助进行实验室的日常教学及管理工作、课程建设和改革，并对实验室管理和建设提出相应的要求。每门实验课程具体由各专业主讲教师和教学辅助人员组成的教学小组组织教学活动，并在仿真实验课程负责人的领导下，落实本门课程的课程建设。各实验室的设备管理、设备维护、安全、卫生等由专人负责。教学中心建立了实验室仪器设备的管理制度和措施，以保障各种仪器设备的正常运行。每个教学实验室管理责任落实到人。大型、精密仪器由专人保管，定期维护。由资产管理处负责仪器设备维修队伍负责心的仪器设备维护，所有仪器设备维护和运行均严格按照中心实验仪器设备管理规定执行。

2-8 虚拟仿真实验教学中心的特色与创新

（一）实验教学和临床实习对接

口腔医学实验教学中心根据口腔医学领域对人才培养的要求，按照培养具有医学素养、实践能力、创新意识的应用型口腔医学人才的需要，构建以培养应用型人才为方向、以能力培养为主线的口腔医学实验实训教学体系。通过实验教学环节，使学生掌握扎实的理论基础，培养学生的动手能力、设计能力及创新能力。为高年级学生提供强化训练平台，全面提高学生的临床实践能力和创新能力。采用 Flash，3D 技术，AR 技术等虚拟现实技术手段，逐渐丰富实验教学资源、虚拟仿真功能和形式，仿真临床实验的设计贴近临床操作实际，真实感强，充分发挥实验教学的中心的专业特色；凸显专业特色和仿真临床理念。

（二）虚实结合，实验教学体系更加丰富

以培养学生综合设计和创新能力为出发点，虚拟和仿真并用，将临床模拟系统、多媒体广播系统、虚拟仿真实验和网络资源库整合，围绕仿真临床设计实验内容，丰富教学内容，拓展实验领域，将知识学习和实验动手能力的培养有机融合，互为补充，形成更加多元化的虚实结合的实验教学体系，体现仿真临床理念，助力口腔卓越医生培养。

（三）注重虚拟仿真平台扩展性、兼容性、前瞻性和安全性设计

目前正在开展的网络助学平台构建，经学院和企业的沟通论证，在平台系统规划上采用 B/S 架构，开放式管理，跨平台，不需要复杂的专业设备，只需若干能上网的 PC 终端。提供虚拟实验管理系统的基干部分，各功能采用模块化，可根据教学需要自由添加实验用道具及典型实验，同时可以集成一定类型的其他教学系统与工具。提供部分智能指导，自动化批改与评价功能，提高教与学的效率。

（四）校企合作模式多样化

根据学科发展和教学需要，分别与 3 家公司达成意向协议，立足开发具有自主知识产权、集实物仿真、创新设计、智能指导和教学管理于一体，具有良好自主性、交互性、可扩展性和安全性的虚拟实验教学平台。采取灵活方式开展合作，循序渐进，降低成本和风险，如订单制作、口腔专业转化企业已开发的软件、企业商业开发平台的口腔专业移植等方式，通过虚拟实验教学资源合作建设，借助企业在软件推广模式和经验提高虚拟平台的示范推广和应用，实现企业利益和中心虚拟仿真建设的兼顾，形成可持续发展的合作模式。

3. 资源共享

3-1 目前教学资源共享的范围和效果

共享范围

1. 中心教学资源通过口腔综合实验教学示范中心网站主要服务与本科教学，各口腔专业实验室皆配备多媒体系统可实现实验教学与网络对接向教师和学生开放。同时面向学校留学生和研究生。

2. 中心还向学校附属口腔医院、直属和非直属口腔教学基地开放，对医院的口腔临床教学、执业医师培训、医生教学技能等方面提供支持。

3. 通过校际间的交流和研讨，我校与兄弟院校建立了教学资源共享与学生学习交换机制，在资源方面互通有无，定期进行教学经验交流，及时交换实验教学案例，促进校际师生间的互动与交流合作。

4. 中心网站上的大部分软体教育资源面对社会开放，如课程中心等网站，可以通过网络直接访问查阅学习；部分涉及版权的网络课程、教学资源内容需通过授权认证开放，需要在学校校园网内使用。

资源共享效果

1. 交流合作频繁：近三年来，承办 10 余次国内外口腔专业学术、教学会议，10 多所院校，200 多人到我校进行学术交流，参观和观摩了本中心的部分实验教学平台。实验中心以先进的实验教学平台和高水平的教学内容及实验项目、实验教学理念、实验室建设、管理模式和教改成果，得到了国内同行的高度认可。

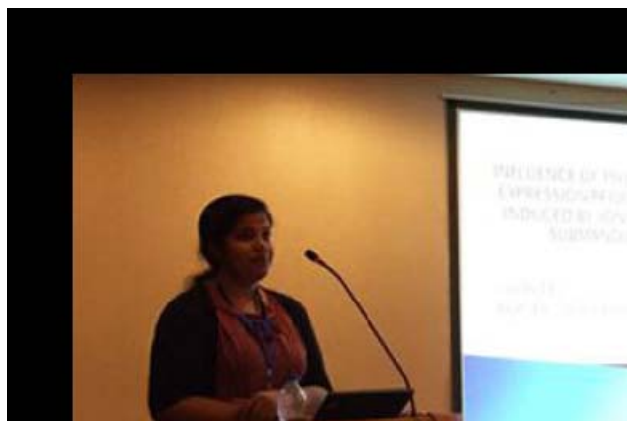


对外交流

2. 教学质量提高: 从1998年起开展CPC教学, 近年来结合虚拟仿真开展PBL和CPC教学, 既培养了学生的临床思维, 又锻炼了口腔临床技能; 既加强了基础理论知识的理解和吸收, 又提高了学生的动手能力。

3. 教学效果良好: 经对VR立体真牙技术以及组织病理数字切片CPC教学的效果调查表明可以提高学生学习兴趣、帮助掌握基本知识、增加课时容量。通过教学相长学生会学生对网络资源库的开放和虚拟解剖教学给与肯定。在对多个口腔教学实习医院的初步调查和毕业生用人单位的不完全反馈, 证实本学院培养的大部分学生临床动手能力较强, 能够很快胜任临床工作。执业医师考试结果的统计分析也证实了虚拟仿真临床教学能够很好的模拟临床情况, 帮助学生掌握基本的专业知识和操作技巧。

4. 教学成果丰硕: 5年来, 发表教学论文9余篇, 各类教学改革项目27项, 各类教学获奖20余项, 主编参编教材14部, 各类科研立项30余项, 大学生科技创新创业训练计划项目17项, 国际口腔医学本科生操作技能大赛一等奖1项, 全国青年医师英文学术演讲比赛冠军1人, 辽宁省大学生课外学术科技作品竞赛二等奖4项、三等奖8项, 本科生发表学术论文7篇。



学生获奖

3-2 进一步实现共享的计划与安排

（一）加强网络助学平台体系建设，适应开放共享的需求

依托示范中心网站，继续加大信息化教学力度，完善信息平台。通过完善网络助学平台体系，实现虚拟仿真实验教学管理和共享平台具有扩展性、兼容性、前瞻性，确保满足未来虚拟仿真实验的需要。

（二）加强虚拟仿真资源库的建设

在完善系统功能的基础上，加强资源库建设，升级现有资源库的共享程度，开发系统化口腔专业虚拟仿真实验项目。增加虚拟仿真实验项目的数量和种类的共享。

（三）虚实结合的开放运行

在开放共享网络资源库的基础上，根据实验教学和医师培训的需要，制定中心实验室开放使用细则，适度开放实验室的仿真临床模拟系统和网络多媒体教学平台，本着培养学生创新能力和科研能力，提高实验室使用效率的宗旨，在学校相关制度基础上，开放实验室。使学生的综合素质在短时间内得到提升，取得了很好的效果。未来将进一步扩大开放力度，探索教学科研相结合的模式，以建成高水平虚拟仿真实验中心。开放共享实行授权认证访问，提高平台开放共享的安全性。

（四）拓展开放共享渠道，提高示范辐射效应

除为校内师生提供了良好的实验教学服务外，积极拓展交流渠道。进一步拓展和深化与兄弟院校，包括境外和海外高校，以及与合作企业间的资源共享和合作，拓展合作渠道，扩大资源开放范围，实现资源有效整合。通过学院与日本东京医科齿科大学、冈山大学、韩国全南大学和美国南加州大学建立姊妹关系，积极开展教学合作。通过培养台湾、韩国、巴基斯坦等国家和地区留学生，扩大对外影响。

（五）深化校企合作模式

积极利用企业的开发实力和支持服务能力，系统整合学校信息化实验教学资源。探索学校企业共建共管共享的新模式，构建可持续发展的虚拟仿真实验教学服务支撑体系。

（六）探索虚拟仿真实验教学中心的管理体系，加强虚拟仿真实验教学和管理队伍建设

整合教学、科研、技术、管理人员，针对性的开展师资管理和培训，形成一支教育理念先进，教学科研水平高，虚拟仿真技术应用能力强，发展后劲强的虚拟仿真实验教学和管理队伍。

制定和实施保障虚拟仿真实验教学的教师工作绩效考核、经费使用管理、实验教学中心维护与可持续发展等政策措施，建立有利于激励学生学习和提高学生创新能力的教学效果考核、评价和反馈机制。

4. 条件保障

4-1 基础条件（仪器设备配置情况、环境与安全、运行与维护等）

仪器设备配置情况

目前中心仪器设备固定资产总值 1045.0333 万元，近三年新增仪器设备固定资产总值 344.9149 万元，新增设备 262 台；投入 200 余万元，新增 1 个口外教实验室，1 个留学生教学实验室，新增面积 260m²，新建仿真临床实验室，新增临床模拟系统 32 套，新增 JTJ-VI 型口腔模拟教学视频系统 6 套。口腔临床教学实验室皆配备用于虚拟仿真实验项目的临床模型系统，所有专业教学实验室配备虚拟仿真实验项目的多媒体平台，包括液晶电视、投影仪、数码展台和摄录系统等，并可接入校园网络，与多媒体资源库对接。

环境与安全

目前中心拥有口腔基础和临床教学实验室和教学科研开放实验室，总面积超过 1400m²，其中教学实验室超过 800m²。实验室布局合理，设计科学，教学实验室皆配备多媒体系统和教学操作示教系统，临床教学实验室口腔临床模拟实习系统，学生进行仿真临床实训。实验室严格按照国家标准执行，应急设施和措施完备，各种消防设施齐全。学校和中心制定一系列实验室安全制度和，实验室设立安全责任人，签订安全责任状确保实验室安全。

提倡绿色实验，学校制定了严格的实验室危险品使用制度，对危险品实行申领登记制度，动物尸体及有毒有害废液等由学校统一收集处理。实验室配备专门的保险柜和药品柜存放剧毒、易制毒药品，配有规格统一、标识清晰的废液收集桶，定期送指定地点集中进行无害化处理。

中心制定了安全应急预案、危险仪器设备使用规程和实验授课安全须知，教师课前进行安全教育，提高大家的安全意识。各实验室配有防火、防盗系统

中心实施学生实验室安全准入制度，所有进入实验室的学生必须先虚拟实验教学平台上参加实验室安全知识网上培训和考核，通过考核方可进入实验室开展实验。

运行与维护

中心运行实行主任负责制。中心所有实验室及其仪器设备除了开设常规的实验课程外，其余时间实行预约式开放，师生需在虚拟仿真实验平台上进行预约才能进入实验室。

虚拟仿真实验教学平台实行用户权限制度，管理员具有平台管理的最高权限。

平台的日常维护由中心实验室管理人员（专职技术人员）和合作企业技术人员共同承担，中心还聘请了部分信息技术能力较强的学生参与平台的维护和管理。

学校和实验中心有一系列规章制度规范中心的运行，制定实验室和仪器设备管理制度和相关的岗位职责。仪器设备实行专人保管，责任落实到人。学校设有专门的维修部门和专项维修资金，定期为中心信息化设备进行维护和保养，仪器设备损坏后能做到及时维修，保障了平台稳定、高效的运转。

网络资源库平台依托示范中心网站，由学校网络中心负责总体运行和维护，由学院统筹资源库的建设和升级，并配置专门的网络联络人负责日常的更新维护工作。

4-2 经费来源及使用规划

经费来源：建设经费 200 万元

1. 申请经费 20 万元

2. 学校专项建设经费 180 万元：其中学校投入 100 万元，包括学校常规教学经费（包含基础建设、设备购置及维修、教学实验费等）和专项项目建设经费（国家教育部中央支持地方高校经费、辽宁省大学生实践基地项目等专项经费）；附属口腔医院投入 10 万元；省级和校级实验教学改革立项经费和社会捐助等其他来源 10 万元。

使用规划：

1. 实验教学经费 40 万元：专用于虚拟仿真实验教学运行和消耗性材料。

2. 实验室建设费用 40 万元：用于中心虚拟仿真实验室硬件条件的改善、实验设备的更新、添置和维修。

3. 虚拟实验项目开发和网络助学平台建设 100 万元：网络平台建设、网站建设、企业开发虚拟仿真程序和应用平台费用，包含服务器的添置、计算机的添置、网络设备的更新等；虚拟仿真实验教学资源的研制和平台的深度开发，与企业合作开发 VR 立体真牙三维人机互动和牙体辨认考核系统、牙体雕刻评价系统、头面部虚拟解剖的人机互动系统、口腔颌面部手术模拟系统和口腔执业医师考核模拟测试系统等。

4. 数字切片系统 5 万元：扩大数字化组织病理切片资源库，扩充数字切片种类和数量，为开展虚拟仿真教学和考核奠定基础。

5. 人才培养 10 万元：用于教师仿真虚拟技术应用的进修、培训等。

6. 教学改革经费 5 万元：用于虚拟仿真实验教学改革。

5. 学校意见

学校意见

大连医科大学口腔虚拟仿真实验教学中心建设思路明确、方案具体、现有建设基础良好、特色鲜明、示范作用显著，达到省级虚拟仿真实验教学中心的建设。建立口腔虚拟仿真实验教学中心将会加速学校实现“国内先进、特色鲜明、高水平的教学研究型医科大学”的发展目标，将会推动口腔医学教育改革的深入和教育理念的更新，提供教学质量和学生培养质量，发挥示范辐射作用。

学校对照关于虚拟仿真实验教学中心申报工作的相关遴选要求，经研究，认为中心已达到了各项要求，同意中心进行申报。大连医科大学将给予政策及资金的大力支持，全力保障建设工作的完成。

负责人签字

（公章）

2015 年 4 月 24 日