广东省虚拟仿真实验教学中心推荐立项书

广东药科大学临床医学院虚拟仿真实验教学中心

学 校 名 称 ： 广东药科大学（盖章）

学校主管部门： 广 东 省 教 育 厅

中 心 网 址 ： http://branch.gdpu.edu.cn/linyi/jnzx/index.asp

中 心 负 责 人： 蒋 文 功

中心学科类别： 临床医学院

申 报 日 期 ： 2018 年 8 月 21 日

广东省教育厅 制

2017 年 6 月

填写说明

1. 申请立项书中各项内容用“小四”号仿宋体填写。
2. 表格空间不足的，可以扩展。
3. 有可能涉密和不宜大范围公开的内容不可作为申报内容填写。
4. 如表格篇幅不够，可以自行调整，但页码须保持清晰。
5. 著作、教材、论文须已刊登在正式期刊上或为正式出版物，截止时间为 2017 年 6 月 30 日。

推荐立项书目录

（请按照填写情况在此页生成含一二三级标题在内的目录）

1. 基本情况 1
2. 虚拟仿真实验教学 5
2.1 虚拟仿真实验教学中心的建设概况 5
2.1.1 中心建设概况 5
2.1.2 中心发展历程 6
2.1.3 虚拟仿真实验教学的必要性 7
2.2 虚拟仿真实验教学资源 8
2.2.1 主要实验项目 8
2.2.2 虚拟仿真实验教学体系与内容 15
2.2.4 科研成果转化为实验教学资源(近五年)情况 17
2.3 虚拟仿真实验的教学平台 17
2.3.1 校园网络环境与网络安全 17
2.3.2 虚拟仿真平台特点与创新 17
2.4 校企合作概况、企业参与程度及合作成果 18
3. 资源共享 19
3.1 目前教学资源共享的范围和效果 19
3.2 进一步实现共享的计划与安排 19
4. 条件保障 20
4.1 虚拟仿真实验教学中心基础条件 20
4.2 虚拟仿真实验教学中心管理体系 21
4.3 虚拟仿真实验教学中心经费来源及使用情况 23
5. 特色和创新 23
5.1 虚拟仿真实验教学中心的主要特色 23
5.2 虚拟仿真实验教学中心的主要创新 25
5.3 中心未来五年的发展计划 26
6. 学校推荐意见 29

1.基本情况

<table>
<tr><td colspan="2">虚拟仿真实验
教学中心名称</td><td colspan="5">广东药科大学临床医学院虚拟仿真实验教学中心</td></tr>
<tr><td colspan="2">实验教学示范中心名称
/级别（省级或国家级）</td><td colspan="3">广东药科大学临床技能培训中心/
省级</td><td>批准时间</td><td>2014 年</td></tr>
<tr><td rowspan="5">虚拟仿真实验教学中心主任</td><td>姓名</td><td>蒋文功</td><td>性别</td><td>男</td><td>年龄</td><td>52 岁</td></tr>
<tr><td>专业技术职务</td><td>教授
主任医师</td><td>学位</td><td>硕士</td><td>联系固话
/手机</td><td>020-34075211
18925088416</td></tr>
<tr><td>主要职责</td><td colspan="5">全面负责临床医学虚拟实验教学中心（简称中心，下同）的各项管理工作，包括:
1、负责组织制订中心建设规划、年度建设计划、工作计划，并组织实施与考核。
2、组织并实施中心的实验教学、设备申购和更新、实验耗材的准备。
3、贯彻、实施有关规章制度，建立健全管理制度，搞好中心的科学管理。
4、制订岗位职责，负责临床技能训练技术人员的培训、聘任与考核等工作。
5、定期检查、总结中心工作，组织临床虚拟仿真教学方法研究，开展临床技能评比、比赛活动等。</td></tr>
<tr><td>教学科研主要经历</td><td colspan="5">内科学教授、肾内科主任医师、医学硕士、硕士研究生导师，广东省中西医结合学会肾脏病专业委员会常务委员，广东省临床药学学会泌尿生殖分会副主任委员,广东省医学教育协会医学模拟教育专业委员会常委。
1990.07-2018.8 先后在广东药学院（现为广东药科大学）临床医学院内科任助教、讲师（主治医师）、副教授（副主任）、教授（主任医师）。2015-2016 年在日本昭和大学肾内科研修，曾任诊断学教研室主任，现为临床技能培训中心主任。</td></tr>
<tr><td>教学科研主要成果(科研成果</td><td colspan="5">**一、教学成果**
1. 主讲本科生的《内科学》、《诊断学》、《临床医学概论》和研究生的部分课程。
2. 主编/参编教材 4 部。分别为:
（1）《临床医学概论》 湖北科技出版社 2001 年</td></tr>
</table>

	限填 5 项）	（2）《诊断学基本技能训练指导》北京大学医学出版社 2005 年 （3）《新编诊断学习题集》北京大学医学出版社 2005 年 （4）《临床医学概论》　中国医药科技出版社 2007 年 **3. 教学工作** 从事临床和高等医学院校教育20多年。主讲《内科学》、《诊断学》及《临床医学概论》等学科的本科和研究生课程，年均教学工作量为400学时以上。带领学生参加全国高等院校大学生临床技能比赛多次获得好成绩，其中 有第五届华南赛区一等奖、全国赛三等奖。 **4. 近年主持和参加的主要教学研究课题** （1）临床实践技能规范化培训体系的建立与完善，0.3万元，2014JDA022 ，广东省教育厅。 （2）临床诊断技能系统结构化培训模块体系的构建与实践，0.3万 GDJG20142319，广东省高教厅。 （3）检体诊断学实验开放与操作考核的改革构建，0.3万，51342022，广东药科大学。 （4）微课、微课程和微格综合教学模式在临床技能培训中心的应用研究，1.0万元，广东省高教厅。 **5. 发表的教学论文** [1]模拟情景教学法在诊断学教学中的应用　中国高等医学教育 2008 [2]对适应中药现代化、国际化发展需要的人才培养模式的研究　药学教育　2002 [3]医学专业认证下我校临床医学本科课程设置和教学方法改进　齐齐哈尔医学院学报 2011 [4]中国本科医学教育标准下我校医学人才培养模式创新研究　齐齐哈尔医学院学报 2011 [5] 诊断学体格检查操作考核模式的探讨.中国高等医学教育.2018 **二、科研成果** **1. 主持的科研课题** （1）骨碎补总黄酮对急性肾功能衰竭大鼠 ICAM-1 表达的影响 广东省医学科研基金　2006 年　项目负责人 （2）骨碎补总黄酮对大鼠系膜增生性肾炎白介素-6 的影响 广东省中医药局　2007 年　项目负责人 （3）HIF-VEGF-Notch 信号通路相关因子在阿霉素肾病大鼠肾小球硬化

过程中的表达

广东省科学技术厅　2016ＣＺ0619　项目负责人

2. 所发表的主要论文（均第一作者）

[1]膜型狼疮肾炎治疗方法的研究 .中国中西医结合肾病杂志，2002。

[2]霉酚酸酯治疗弥漫增生性狼疮肾炎的临床观察.中国中西医结合肾病杂志，2002。

[3]中西医结合治疗糖尿病肾病 78 例临床观察 .中国中西医结合肾病杂志，2001。

[4]IgA 肾病 65 例的中西医结合治疗疗效分析.广东药学院学报,2002。

[5]中西医结合治疗局灶性肾小球硬化肾病 42 例　.中医研究，2001。

[6]中西医结合治疗反复发作型肾病综合征 40 例.中医研究，2002。

[7]慢性肾衰患者血清磷脂酶 A2 活性的变化及意义.　广州医学院学报，2001。

[8]难治性肾病综合征的中西医结合治疗探讨.中国中西医结合肾病杂志，2004。

[9]骨碎补类黄酮对氯化汞所致的急性肾功能衰竭大鼠模型的保护作用.中国中西医结合肾病杂志，2005。

[10]女性急性非复杂性肾盂肾炎血培养的临床意义.广东药学院学报 2005。

[11] 人类 IgA 肾病肾小球 Ki-67 阳性细胞、α-SMA 表达的免疫组化研究.广东药学院学报,2006。

[12]骨碎补类黄酮对系膜增殖性肾小球肾炎大鼠模型的抑制作用.中国中西医结合肾病杂志，2006。

[13]二硫氨基甲酸肽吡咯烷对氯化汞所致的急性肾功能衰竭大鼠模型的保护作用。广东医学，2006。

[14]The proliferation-associated antigen Ki-67 is a useful marker for evaluating disease activity in human IgA nephropathy. The SHOWA University Journal of Medical Sciences,2006.

[15]骨碎补总黄酮对LPS大鼠模型肾组织ICAM-1表达的影响. 中国中西医结合肾病杂志，2008。

[16]输尿管缺损修复过程中血管细胞外基质释放的生长因子: 增强血管化.中国组织工程研究与临床康复,2009。

[17] 骨碎补总黄酮对系膜增生性肾炎大鼠血清白细胞介素-6的影响. 中国中西医结合肾病杂志,2014。

<table>
<tr><td rowspan="3">教师基本情况</td><td></td><td>正高</td><td>副高</td><td>中级</td><td>其它</td><td>博士</td><td>硕士</td><td>学士</td><td>其它</td><td>总人数</td><td>平均年龄</td></tr>
<tr><td>人数</td><td>1</td><td>1</td><td>3</td><td></td><td></td><td>2</td><td>2</td><td>1</td><td rowspan="2">5</td><td rowspan="2">47</td></tr>
<tr><td>占总人数比例</td><td>20%</td><td>20%</td><td>60%</td><td></td><td></td><td>40%</td><td>40%</td><td>20%</td></tr>
<tr><td rowspan="2">实验教学情况</td><td colspan="2">实验课程数</td><td colspan="2">面向专业数</td><td colspan="2">实验学生人数/年</td><td colspan="4">实验人时数/年</td></tr>
<tr><td colspan="2">21</td><td colspan="2">6</td><td colspan="2">1508</td><td colspan="4">152268</td></tr>
<tr><td>虚拟仿真实验教学队伍实验教学水平和成果(包括教授授课、参与虚拟实验教学情况)</td><td colspan="10">虚拟仿真实验教学中心专职人员和教师来自教学、科研和临床第一线，专业分布广泛，研究领域涵盖临床、医学教育等多方面。在承担和开展实验教学及管理工作的同时积极进行所在专业的教学和科学研究工作。
自 08 年以来,中心专职人员和教师在国内外刊物发表学术论文 580 篇，其中有多篇论文收入 SCI；主编或参编出版专著 99 本；主持国家及省部级以上科研项目 102 项，获得科研经费 420 多万元；主持校级教学课题 20 多项，获校级、省级教学成果奖多项。
诊断学、内科学、外科学、妇产科学等重要学科均确保有教授参与实验一线教学，教授实验教学时数占总教学时数 25%以上。</td></tr>
</table>

2. 虚拟仿真实验教学

2.1 虚拟仿真实验教学中心的建设概况

2.1.1 中心建设概况

广东药科大学始建于1958年，是华南地区最早设置药学本科专业的公办普通高等院校，并在上世纪80年代初期成立临床医学院。经过59年的建设发展，目前学校已成为广东省培养高级医药卫生专门人才和新药研发、成果转化的重要基地，学校拥有广州大学城校区、赤岗校区、宝岗校区、中山校区和云浮校区等5个校区，建有18个二级院（部），有全日制在校生超过2万人(其中全日制本科生19000多人，研究生1000多人)。学校办学条件优越，环境优美，校舍建筑面积77.52万平方米，教学科研仪器设备资产总值24682.75万元；拥有功能齐全的现代化图书馆，各类图书181.07万册。学校拥有直属附属三级甲等医院一家。广东药科大学附属第一医院现有建筑面积近10万平方米，有员工1260多人，其中高级专业人员192人；博士、硕士143名；博士、硕士研究生导师88名。在省市级以上学会担任主委、副主委及常务以上职务80多人，开放床位820张，年出院病人近2万人次。

虚拟仿真实验教学中心依托在临床医学院临床技能培训中心，它隶属于广东药科大学，由广东药科大学附属第一医院主管，中心成立于2005年，位于广东药科大学赤岗校区实验楼和临床医学楼，共五层，总面积约6538平方米，共有实验室37间，包括虚拟内镜室、模拟ICU、医学考试中心（含影像技能培训室）、外科基本技能培训室、模拟层流手术室、外科动物手术室、模拟人心肺听诊及腹部触诊练习室、PBL教室、OSCE考试站、妇产科技能培训室、儿科技能培训室等。目前中心固定资产1590台（件），合计约1075万元，配备有3G高级综合模拟人、高级分娩仪及腹腔镜手术虚拟训练系统等高端设备。

中心贯彻“以‘三基’训练为基础，以能力培养为核心，全面培养学生的临床技能、临床思维以及临床决断和组织能力”的实验教学理念。中心在沿用传统实验考核方式的基础上，采用网络化临床技能实验考核平台，积极实施客观结构化临床考试（OSCE），建立并完善了临床技能综合考核及评价系统，促进了实验教学质量的提高。

临床技能培训中心 2010 年被评为校级实验教学示范中心。近数年经过不断完善环境建设和提高内涵建设，教学条件、教学培训水平又迈上了新台阶，2014 年成为广东省高等学校实验教学示范中心。随着中心实验环境的改善和实验设备的的增加，中心已具备一定的实力和规模，在 2015 年被批准为全国首批住院医师规范培训基地和考核基地。2016 年成功组织和实施了住院医师规范化培训及技能考试。2017 年被批准为校级虚拟仿真实验教学中心。今后，中心的建设目标是成为国内领先的临床技能实验教学和培训基地，力争成为国家级实验教学示范中心，为社会输送更多高素质的医学人才。

2.1.2 中心发展历程

广东药科大学临床技能培训中心，前身是临床医学系实验室，最初成立于上世纪 80 年代初期，主要承担诊断学和外科学的实验教学。1997 年更名为临床医学系实验中心。中心起初只有两间面积约 120 平方米的实验室，2002 年实验室增加到 5 间，面积约合 250 平方米，教学条件有所改善。

2005 年随着学校发展，中心整体从宝岗校区搬迁至赤岗校区，并更名为“临床技能培训中心”,学校在多年临床实践及模拟教学的基础上不断投入，扩建实验场地，整合资源，成立了临床技能培训中心；随后，中心引进一批高端医学模拟教学设备，在既往的基础上新建及扩建了诊断学技能培训平台、外科动物手术培训平台、影像医学实践教学平台、腹腔镜操作模拟系统及内窥镜诊疗模型系统，这标志着一个以虚拟仿真教学平台为特色的临床实验技能培训中心已初步建成，并在 2014 年成为省级实验教学示范中心；2016 年，为实现资源共享、促进学科交叉融合，学校以省级实验教学示范中心为基础，以培养大学生实践创新能力为核心，将网络技术与技能培训中心的虚拟仿真实验教学资源进行整合，大力推进以信息技术为手段的医学教育综合改革，建立了广东药科大学虚拟仿真临床技能培训中心，2017 年被批准为校级虚拟仿真实验教学中心。

目前，各级财政及学校已累计投入 1075 多万元，建成临床基本操作训练平台（含内科学模块、外科学模块、妇产科学模块、儿科学模块、护理学模块、耳鼻咽喉科学模块、眼科学模块、皮肤病与性病学模块及医学影像实验教学系统）、临床专科技能训练平台（含腹腔镜操作模拟系统、内窥镜诊疗模拟系统、静脉穿刺虚拟训练系统及 SimMan3G 综合模拟

人）、数字化自主学习平台（含视频录播系统、临床技能视频点播系统、网络题库和计算机考试系统）等三个虚拟仿真实验教学平台（见图 1），实验内容涵盖诊断学、内科学、外科学、妇产科学、儿科学、护理学、耳鼻咽喉科学、眼科学、皮肤病与性病学、医学影像学、麻醉学、急诊医学、中医针灸学等多个学科。与此同时，中心的教学团队积极自主开发如综合急诊医学、脊柱损伤搬运、重大灾害应对、创伤处理等多个领域的综合性的虚拟仿真实验项目，以丰富和完善教学资源，培养高水平医学人才。

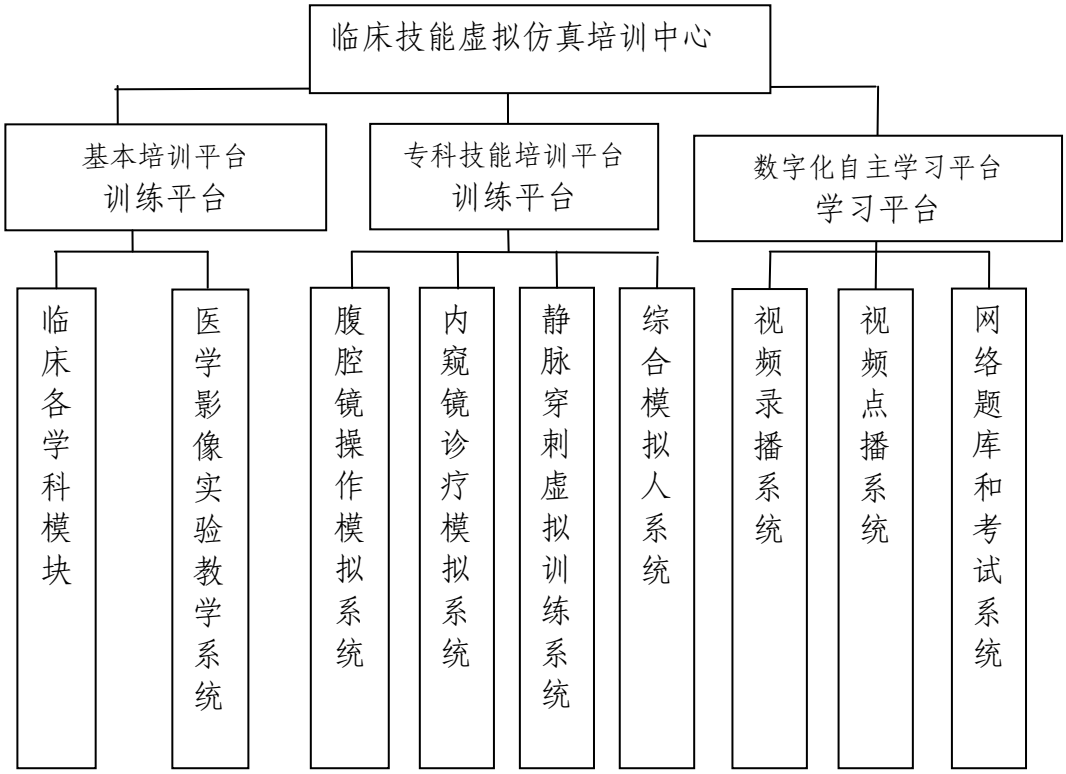

图 1. 虚拟仿真中心平台构成图

2.1.3 虚拟仿真实验教学的必要性

临床医学虚拟仿真教学平台能为学习者提供一个既先进又灵活的环境，弥补了传统医学实验教学中的诸多不足，学生可通过虚拟仿真的方式反复练习，与传统教学模式相互补充、相互促进；同时，虚拟仿真实验可以锻炼学生的独立构思和设计能力，激发学生的学习兴趣。毫无疑问，建设虚拟仿真实验教学中心已成为国际医学教育的研究前沿和发展方

向。

1. 顺应医疗环境、医疗制度的改变

医学是一门实践性很强的学科，临床技能的培训对培养高素质医学人才有着十分重要的作用。近年来，随着社会的发展与进步，医疗改革的不断深入，患者的自我保护意识、维权意识、法律意识不断增强，以及医患关系的紧张状况与医疗纠纷不断攀升等，都促成医疗环境发生新的变化，因而直接影响医学生临床技能的培养。为顺应医疗环境的要求，通过完善虚拟仿真教学，建立虚拟平台，使临床技能的教学贴近临床真实环境，有效突破了传统培养模式的弊端，增加了学生动手实践的机会，做到能力培养与素质提高并举。

2. 医院见习实习伦理限制

当今社会医学伦理得到高度重视，医患关系空前紧张，在这种形势下医学生临床实践机会越来越少。医学模拟教学已成为医学教育重要的组成部分，虚拟仿真实验技术的发展为学生提供了各种高仿真的虚拟设备与环境，可避免由于学生的操作引发的不必要的纠纷或困扰，为培养学生的临床能力提供良好的平台与载体。

3. 不受时间和空间约束

医学生的课程安排紧凑，课堂时间少，在课堂上的所学知识和动手机会有限。通过虚拟仿真实验教学中心整合教学资源，医学生可在任何一台移动终端上自主学习，打破时间和空间的限制，学生按需学习，可提高其学习自主性与能动性。

2.2 虚拟仿真实验教学资源

2.2.1 主要实验项目（提供不少于 2 个典型实验项目的具体实验流程）及采取的主要虚拟技术。

根据临床医学本科生的教学需求，针对在教学过程中不同医学基础和临床技能操作项目，遵循医学教育从低级到高级、从简单到复杂的实际情况，虚拟仿真实验教学平台的构建按照模块化、功能式、层层递进的形式划分为临床基本操作训练平台、临床专科技能训

练平台以及数字化自主学习平台三大平台，现将教学资源建设情况分述如下:

一、临床基本操作训练平台

平台以技能培训中心网站为基础，内容涵盖临床学科需掌握的基本技能，根据学科分为以下模块，每学科均有相应项目，共涵盖90项临床基本操作技能的规范流程（见图2）。学生通过登录该网站，学习每一项临床技能时，可通过选择项目名称获得该项操作的具体内容，如“适应症”、“禁忌症”、“物品准备”、“操作步骤”、“注意事项”等。该平台的优势为，学生通过在电脑终端上的点击、浏览等简单操作便可了解每项操作项目与内容，可将理论知识与实践教学相结合，帮助学生融汇贯通，有效避免在人体操作上的不可及或不可逆；同时，在使用每项虚拟仿真设备或模型时便可了解和熟悉该设备模型可进行哪些技能操作项目；而通过观看示教视频，可直观地观看和学习每项操作的细节与注意事项。学生得以在课余时间通过网络，有针对性地对课堂上的一些重要临床技能或尚未完全掌握的实验技术进行反复学习。

1. 内科学模块：心肺听诊、腹部触诊虚拟仿真教学系统，胸穿，腹穿，骨穿，腰穿，胸腔闭式引流术，心包穿刺术，电除颤术和电转复术，呼吸机的应用，三腔二囊管留置术。

2. 外科学模块：外科洗手，穿、脱手术衣，戴手套，结扎技术，拆线，剪线，静脉切开术，淋巴结穿刺操作术，甲下积脓拔甲术，浅表肿物切除术，皮脂腺囊肿切除术，表浅脓肿切开引流术。

3. 妇产科学模块：阴道窥器检查，双合诊，阴道分泌物常规检查，阴道冲洗与消毒，宫颈上药，阴道放药，宫颈涂片细胞学检查，后穹窿穿刺术，宫颈息肉摘除术，刮宫术，宫颈活检术，宫内节育器放置术，宫内节育器取出术，人工流产术，阴道镜检查术，中期妊娠引产术，生殖道细胞学检查，输卵管通液术，子宫输卵管造影术，骨盆测量，听取胎心术，肛查(产科法)，四步触诊，脐带处理，会阴切开术。

4. 儿科学模块：胸腔穿刺术，腹腔穿刺术，骨髓穿刺术，腰椎穿刺术，气管插管术，小儿体格检查，小儿体格生长指标的测量，新生儿窒息复苏操作。

5. 护理学模块：无菌技术，吸氧术，胃管置入术，导尿术，灌肠术，动脉采血术，静脉采血术，皮内注射术，皮下注射术，肌肉注射术，静脉注射，静脉输液，静脉输血，吸痰术，洗胃术，气管切开护理，清洁洗手法，戴口罩法，穿脱隔离衣。

6. 耳鼻咽喉学模块：气管切开术，鼻出血处理，咽喉检查法，鼻腔检查。

7. 眼科学模块：点眼药水法，泪道冲洗，角膜异物去除法，结膜下注射法。

8. 皮肤病与性病学模块：皮肤触诊和特殊手段检查，真菌镜检技术，蠕形螨、疥螨和阴虱检查，皮肤变应原检测，性病的检查，皮肤组织病理学检查技术。

图2. 临床基本操作训练平台示意图

二、临床专科技能训练平台

主要通过高端虚拟仿真设备模拟部分临床技能操作和诊疗过程，使学生在实验室里熟练掌握临床技能，培养学生实际动手操作能力，为临床见习和实习奠定坚实基础。平台内具备的虚拟仿真设备涵盖了临床的高阶技能，可拓宽本科生和实习生的临床技能水平，亦为研究生、专业医师的专科技能培训提供硬件支持。此种虚拟仿真模式极大丰富和提高了医学模拟教学质量，成为实践教学的重要辅助手段，为本科生、实习生、研究生、进修医师、住院医师、全科医师和专科医师的培养和培训提供了广阔的平台。

1. 腹腔镜虚拟教学系统（图3）：用于腹腔镜手术的教学设备，采用了人体解剖视觉重视和力反馈技术，使操作模拟器画面清晰、脏器逼真、器械真实，操作手感与临床手术几近相同。主要包括基本训练操作模块、胆囊切除术分步训练模块、含多个虚拟病人胆囊切除手术模块以及考核、管理评估软件。研究生、进修医师以及专科医师可在该系统进行虚拟仿真操作，从而提高手术手感，熟知病灶周围解剖结构情况，仿真手术过程并模拟手术路径与重要器官的关系，制定最佳手术计划，打印输出手术方案报告等。

图 3.腹腔镜虚拟教学系统

2. 内窥镜虚拟教学系统（图4）：该系统包含上消化道内镜、下消化道内镜、支气管镜三个部分，13个操作项目，30个病例。系统采用与临床完成相符的操作手柄，并模拟与临床相同的操作原则，通过三维成像技术将各个操作项目集成在一个学习系统中。在操作过程中，系统自动记录操作过程中所有数据，并形成反馈信息表。

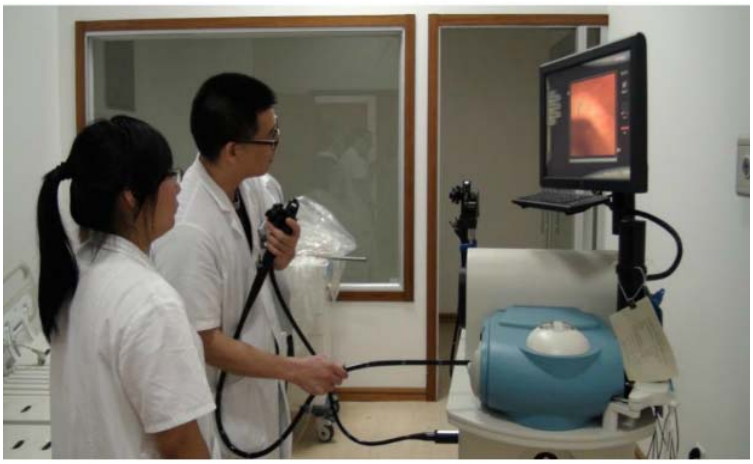

图 4.内窥镜虚拟教学系统

3. 静脉穿刺虚拟训练系统：该系统运用计算机三维成像技术与力反馈技术，通过外部仿真模拟器构建护理技能培训平台。系统包含老年人、成人、儿童、婴儿等不同年龄段的病人，通过模拟不同情况下患者的血管情况，结合操作场景和操作流程，对受训者进行系统全面的操作培训。力反馈技术给受训者提供了真实的操作手感，在穿刺皮肤、血管、神经时，给予操作者不同的体验。采用大量丰富的图、文、声、像、动画、视频等信息，并对操作过程适时记录，生成操作信息反馈表，以便使用者了解自己在操作过程中的不当，有利于静脉穿刺技能的提高。

4. SimMan3G 综合模拟人教学系统（图5）：实验室配备SimMan3G综合模拟人2套，分别为成人和儿童各一套，并配有专属监控、录播系统。在模型上可实现完全无线连接和自我控制，可进行病例的编辑、模拟病程的发展；可在模型上进行除颤和心肺复苏训练、男女性尿道插管、环甲膜穿刺和切开术、气管切开术及多项气道管理的操作；模型有自动药物识别系统，自动或程序式的药理反应。学生可在模型上练习综合抢救及处理流程，提高学生的临床危急情形的处理能力。

图5. SimMan3G 综合模拟人教学系统

每年周边其它院校医院来我中心进行临床医师技能培训，先后有多家省市级医院60余名腔镜、内镜、血管介入等专科进修医师来我中心进行虚拟操作训练。

三、数字化自主学习平台

为师生提供了一个课前预习、课后复习以及自习的教学环境和学习空间，专门用于加强网络教学、辅助课堂教学并提供互动、交流的平台，使教师可以有效地管理课程、创建题库、补充课程资源，使学生可以自主学习、自我考核、自我测评，使教与学更富乐趣，更有效果，不受空间和时间的限制，是课堂教学重要的延伸和补充。目前数字化自主学习平台包含以下几大部分系统:

1. 医学影像 PACS 实验教学系统（图 6）: 我校在 2012 年就开始建成 PACS 实验室并投入教学。该系统是将数字化图像技术与现代通讯、计算机技术相结合的产物。依托附属第一医院的 PACS 资源与实验室共享，学生通过登录系统，可自主进行病理浏览、影像诊断书写及测评、影像病例讨论等，主要用于《医学影像学》的实验教学。该系统已基本涵盖《医学影像学》教材中各大系统的常见病例，每例均包括患者的临床病史、实验室相关检

查、影像学表现、诊疗经过等，将临床病例与教学紧密结合，有助于培养学生的临床思维与临床诊疗能力，是《医学影像学》课堂理论教学的有力补充。

图 6. 医学影像 PACS 实验教学系统

2. 远程视频录播系统：该录播系统是把现场摄录的视频、音频、电子设备的图像信号（包含电脑、视频展台等）进行整合同步录制，生成标准化的流媒体文件，用来对外直播、存储、后期编辑、点播。把录播系统和学校教学整合起来，在示教室安装摄像机，通过摄像机多方位对上课、比赛或病房实际操作的重要内容等采集信号录制到计算机硬盘中，学生或者老师可以从不同的摄像机视角观看录像文件。同时，也可以对网上的信息源进行整理上传，达到充分利用网络学习资源的目的。

3. 视频点播系统：除了涵盖临床基本技能训练平台中各项操作的示教视频外，还包括了病例讨论、教学查房、手术示教视频、精品课程、公开课、本科课程教学竞赛、学术会议等不同种类的视频。学生可自主选择点播感兴趣的视频，实现远程学习。

4. 网络题库和考核系统：题库涉及范围主要是临床基本技能平台内的实验课程。学生可以自主选择各科目的内容进行在线练习或自我测评；教师亦可设定在一个时间段内，进行虚拟实验知识掌握情况的在线考试和测评，学生必须在规定时间内完成试卷内容，并在线提交。客观题自动生成成绩，主观题由老师批阅后，给出成绩。各级管理员可以根据权限，针对不同的实验项目，进行实验题目的批量录入和内容管理。同时，教师通过后台系统可对学生的实验平时成绩和考试成绩进行统计和查询，完成对实验教学状态的评估等实验教学管理工作。

2.2.2 虚拟仿真实验教学体系与内容

1. 虚拟实验教学体系的建设

临床医学是一门实践性很强的学科。传统医学教育中主要以《诊断学》《外科学总论》的基本技能为主，教学内容单一、层次不分明，同时教学存在临床教学资源不足、学生人数多、动手机会少、医疗环境不佳、重理论而轻技能和素质等现实问题，大大制约了医学技能教育的发展。为克服以上问题，中心积极探索和构建了以“三基”训练为基础，以能力培养为核心，全面培养学生的临床技能、临床思维以及临床决断和组织能力“的虚拟实验教学体系。

在实验项目设置上着重体现实践能力和创新能力的培养的重视，既有基本应用型实验，强调对单项临床技能的规范操作和准确把握，又有综合型设计型实验，强调医学生对临床技能的综合运用和把握，提高科学分析和解决复杂问题的能力。同时根据不同年级医学生的培养要求不同，各有侧重，科学地设置实验项目。实验教学分层次、多模块、相互衔接，并且与理论有机结合。

（1）诊断学基本技能操作：面向医学本科大学三年级医学生，在基础—临床桥梁阶段，利用虚拟仿真实验教学法培养学生在医患沟通与诊断技能（收集病史、体格检查、辅助检查判读）的能力。

（2）临床学科基本技能操作：面向大学三、四年级学习临床各专业课学习的学生，利用虚拟仿真实验教学法着重于培养学生内、外、妇、儿和急救的临床基本操作技能，强调诊疗技术的规范性、诊断技能的初步应用与综合临床思维的初步培养。

（3）综合临床技能培训课程：面向实习前培训学生，利用虚拟仿真实验教学法，结合通过标准化病人、创新性的 PBL 临床病例分析和计算机模拟教学等，着重培养医学生临床实际操作能力、临床思维能力和分析能力等综合临床能力。

（4）设计性和创新性临床技能培训课程：面向实习前和毕业前培训培训，通过多学科

之间理论知识和临床技能的融合，利用虚拟仿真实验教学法着重培养学生临床能力的综合应用，包括管理病人的能力、诊断能力、医疗决策与执行医疗决策的能力、团队合作的能力，并加强学生人文关怀、珍惜生命的态度。使学生更好的完成从医学生到医生的转变。

2.基础性和综合性实验项目设置内容和比例：

（1）诊断学虚拟仿真实验基本技能训练课程：包括《诊断学》、《影像学》等虚拟仿真实验课程内容：如心肺听诊、腹部触诊、X 线阅片等。

（2）临床学科基本技能操作课程：包括《内科学》、《外科学》等临床学科课程，开展虚拟仿真实验实验内容包括：消化系统虚拟内镜检查、虚拟支气管纤维镜检查、腹腔镜检查等

（3）综合临床技能培训课程：利用 3G 高级综合模拟人开展危重病例抢救培训、利用急救软件开展临床思维培训等。

2.2.3　虚拟仿真实验教学的效果

1．近五年学生评价结果：

中心强化教学管理、注重教学质量，学生的学习效果普遍比较好，同时开放性实验室的推出，充分保障了学生的第二课堂学习，设计性实验的开展，激发了学生的学习兴趣，动手能力和创新能力得到了有效培养，在虚拟实验教学调查中，有 93%的学生认为实验课学习效果很好或较好。

2．学生“三基”扎实，实践创新能力强，近 3 年参加国家执业医师考试成绩稳步上升。

3．教学成果突出：在实验室教师的指导下，

①临床医学院学生技能操作水平不断提高，近年来在“广东省大学生临床技能比赛”的名次不断上升，更在 2013 年“全国大学生临床技能比赛”获得华南赛区一等奖及全国赛三等奖的好成绩；

②临床医学院学生创新意识和科研能力不断提高，积极参与多项教师的教学和科研课题研究中，也独立承担了 20 多项科研课题。

2.2.4 科研成果转化为实验教学资源(近五年)情况

近 5 年来，我中心教师共承担省部级科研 99 项，教学课题 25 项，共获 326 万资金资助；主编、参编正式出版的教材和专著 99 部，发表教学和科研论文 570 多篇，其中 10 篇论文被收录入 SCI，同时有多项成果获得专利和奖励。

2.3 虚拟仿真实验的教学平台

2.3.1 校园网络环境与网络安全

中心平台网站登录

中心网址：http://branch.gdpu.edu.cn/linyi/jnzx/index.asp

2.3.2 虚拟仿真平台特点与创新

在教学过程中针对不同医学基础和临床技能操作项目,逐渐实现虚拟仿真技术在传统医学实验中的运用。中心平台可为不同类型的学生开设各种虚拟实验教学内容,校内或校外学生都可通过局域网或 Internet 网进入虚拟仿真实验室,注册的学生可自主选择实验项目,完成虚拟课程的学习。教师和学生在平台上可实现以下功能。

管理员管理及维护功能:管理员通过平台可以建立班级和分组,对学生的身份进行批量导入与管理,可实现虚拟实验教学内容导入与管理。管理员主要负责学生身份和后台系统管理。在后台系统注册每个同学个人信息,包括学校、学号、年级、班级、小组、姓名、性别、地址、邮编、联系电话、Email 地址等身份认证信息。同时,可以分配二级管理员的系统账号和密码管理,使用权限管理和课程管理,负责后台数据的维护备份管理。

教师教学管理功能:教师通过网络虚拟实验室对学生进行实验教学管理,如学生的分组管理、实验教学内容的更新、实验进度的监查、实验报告批阅完成对实验教学状态的评估等实验教学管理工作。

学生实验信息管理功能:在学生实验信息管理栏目中,学生可以依据老师布置的实验内容进行操作,也可以自主选择任何一个实验项目进行操作。可以查看自己的登陆次数,更新个人信息,了解自己各项实验的分数、权重。

虚拟仿真实验教学中心网络环境依托校园网络和附属第一医院网络运行,学校及附属医院分别建有中心机房,机房配置 UPS 电源,保障机房设备稳定持续工作。

2.4 校企合作概况、企业参与程度及合作成果

1. 挪威挪度公司

企业概况:挪威 LAERDAL 公司是世界上第一家生产心肺复苏模型的公司,为目前世界上最大的医学模型生产商。合作内容与成果:研发和改进虚拟仿真实验教学设备。

2. 营口巨成公司 企业概况:营口巨成教学科技开发有限公司,是中国医教行业专业研发和生产医学教育软件、智能化仿真模拟病人、医学仿真教具等医学教育技术及产品的科技研发型企业;是辽宁省高新技术企业,公司内部建立了以临床医学、计算机软件、多媒体网络、光机电一体化、智能传感与测量、高分子材料、建模雕塑等学科人才为支撑的“市级企业技术中心”,对外长期与科研院所、医学院校建立产学研一体化的合作关系。公司承担的全国教育科学“十一五”规划教育部重点课题《现代医学临床技能综合训练实验系统》项目(DYB010820),已完成了项目成果的产业化链接,并得到教育部“全国高等医药院校实验室评估指定产品”的政策支持。

合作内容与成果:根据实验教学和技能培训过程中模型使用的效果,就临床技能和模型设计方面的融合互利互助,不断提高模型的质量和仿真程度,从而促进医学模拟教学的发展,也对中心自制模型方面起到推动作用。

3. 资源共享

3.1 目前教学资源共享的范围和效果

中心以校园网为依托，建立了临床技能培训中心网站，建立了诊断学、外科手术学、临床技能、护理学、医学影像学网络化实验教学平台和信息管理平台，设置了实验教学大纲、实验项目、实验教学课件、精品课程、实验教学安排、试题库、视频资料等内容。在校园网教学资源里上传了大量教学录像，以便学生自学、复习。还通过网上平台，使学生自主参与到教学中,最大限度发挥学生的主动性、创新性和能动性。同时，加强了师生联系，提高了教学的效率和效果。此外,中心为全校医学生、住院医师和规培生的培训、学习提供广阔平台。

3.2 进一步实现共享的计划与安排（包括采取何种手段、途径，面向哪些对象或学校进行共享推广以及预计起到何种作用，要求按阶段填写，计划要翔实可行）

中心承担学生、住院医师和规培生的专业和基础培训。近几年,接待国内兄弟院校及教学基地教学参观 20 多批次。推广宣传了中心的教学成果,展现了示范辐射作用。

（1）开放网络教育资源

中心的大量教学资源面向社会开放,通过虚拟仿真实验教学中心网址、省级临床技能实验教学示范中心网站和广东药科大学校园网等途径可以直接访问学习全部教学资源。通过网络的开放共享，校内、外的学生可以通过网络获取丰富的教学资源,有利于培养学生自主学习和主动学习的良好习惯。

（2）开放教学实验室

通过虚拟仿真实验教学中心的网站,将实验教学体系和评价体系进行推广;推广自主开发的实验项目及相关的讲义、设备和软件到其它院校及教学基地使用。更好地为学生、住院医师和规培生服务。

（3） 进一步丰富教学资源的建设

实验教学信息化,电子信息化管理是当今实验教学的发展趋势,网络化与数字化的实验教学模式被越来越多的师生所认可。中心下一步将不断完善实验教学资源的开发,改革实验

教学方法,充分挖掘和发挥医疗资源优势,为学生的临床实践提供保障;应用现代教育技术进一步构建和完善数字化自主学习平台,提高实验与教学效果。

（4） 加快网络教学平台建设,扩大共享范围

为了发挥数字化资源库的社会共享功能,进行局域高速网络访问的建设,平台将面向校内的广大师生实现跨时空的教与学实现网络课程的在线互动学习;面向校外的师生以无偿和有偿两种方式提供在线学习。

（5）进一步延伸社会服务功能

中心会向社会进一步开放培训项目。中心为全校医学生、住院医师和规培生培训和学习提供广阔平台,将资源辐射到校外的临床实践基地和兄弟院校。随着临床医学虚拟仿真实验资源的增加和平台扩建等硬件条件的改善,中心将会有更多面向全社会开放的虚拟仿真实验,进一步扩大社会辐射示范效应。

4. 条件保障

4.1 虚拟仿真实验教学中心基础条件（仪器设备配置情况、环境、运行与维护等）

虚拟仿真实验教学中心的建设得益于省教育厅、学校及学院的重视，自成立以来，学校陆续投入了 1000 多万元用于仪器设备的购置、中心环境改造扩建、软件建设、更新补充等建设和购置教学模型，现在中心各实验室的建设已经完成:

中心总面积为 6000 平方米，设有多功能阶梯课室、考试中心、护理技能训练室、临床检验示教室（二间）、中医技能训练室、眼科及耳鼻喉科技能训练室、医师综合考试工作站（模拟门诊）、虚拟医学实验室、外科技能训练室、模拟层流手术室、外科动物手术室、外科洗手消毒室、模拟人心肺听诊及腹部触诊练习室、内外妇儿模拟病房、ICU 综合实验室、体格检查示教室（共四间）、PBL 课室（两间）、OSCE 考站等。

各实验室共配置各种教学设备、仪器1000台（件），计约1100万元，其中10万元以上的虚拟仿真设备12台/件，总值近230万元，设备的完好率一直保持在96%以上，由中心专职实验技术人员进行统一管理和维护，其设备及相应的实验室人员配备适用于诊断学、内科学、外科学、妇产科学、儿科学、护理学基础、急救护理学等相关课程的临床前技能教学活动。学校根据实践、实验教学需要每年固定拨入设备维修费、实验费以保证实验教学正常运行。

为了加强实验室建设水平，学校对实验室建设的投入逐年增加，组织校内各单位制定实验室规划，在建设规划框架内科学设计实验室建设项目，根据学校财政来源予以实施，保证了实验教学中心的持续发展。

中心开设了内外妇儿虚拟病房、多媒体演示室、心肺腹临床技能操作室等，这些实验室都配备了电视、电脑等电教设备及录像传送装置。既可在实验室看教学视频、看多媒体课件演示、上网，又可利用摄像传送系统进行教学转播，例如，安排两个学生在考试中心进行模拟问诊，问诊的场景实时传送到多功能演示室，老师可同步对一个班的同学分析这项操作存在的问题，这样示教就可以不受场地的制约，提高教学效率。

为保障实验室的安全和防火需要，实验室的设计和建设严格执行国家安全标准，在每一楼层和功能区均设立了消防栓，验室通风良好，预留了规范的消防通道，配备了消防器材，并按期更换，杜绝安全隐患，保障实验室的安全。在整个实验大楼安装了红外线监控摄像装置，可以对实验室进行 24 小时监控。实验室易燃、有毒、麻醉药品由专人保管，并有领用登记，外科动物实验结束后实验动物由动物科取走统一处理，无废液、有毒液体的排放。

中心强化安全与环境意识，定期在学生中开展安全环保教育，并深入实验室进行安全检查。对新进实验室的学生和教职工进行系统地安全与环保知识教育，提高大家的安全意识，在掌握安全、环保和急救知识后，方可进行各项技能操作。

学校专设仪器设备维修人员，虚拟仿真实验教学中心专设仪器设备维修小组，一般故障自行解决，保修期内仪器设备由制造商解决，小型仪器学校统一维修，大型精密仪器由制造商维修，经费由学校统一从设备维修费中支付。

4.2 虚拟仿真实验教学中心管理体系（组织保障、制度保障、管理规范等）

（1）中心为三级管理建制，下设临床技能训练室、虚拟医学实验室、护理技能训练室和医学检验实验室等分实验室。中心工作班子由中心主任、教学秘书、临床专科教研室教学人员组成。中心实行主任负责制，中心主任由学校审批任免，教学秘书由临床学院任命，教学人员由从事医学教育的专职人员及从事临床技能实践培训的兼职人员组成，均为中心核心骨干教师。

（2）中心工作由中心主任统筹，临床专科教研室提出要求，主任负责具体实施中心实验教学、实验室的建设与管理工作。实验中心实验教师负责所承担课程的教学与教学改革工作；实验技术人员负责所在实验室的实验教学辅助工作，协助完成实验室的建设和管理。

（3）成立实验教学督教组，监督和检查实验教学过程和教学计划的落实情况，组织实验教学质量评估。

（4）中心在人员、仪器设备、实验设施、教学安排方面实行了统一管理，制定了较完善的规章制度，实现资源共享、统筹教学和实验室的开放。通过统一的管理，将原来分散建设的实验室和教学资源优化重组，进行统一建设和管理，仪器设备得到了充分的利用，实现了资源共享，并统一临床技能考试考核标准，实现了对人员、设备、教学、科研的全面、优质、高效的管理。

（5）仪器设备管理制度健全，运行效果好，维护措施得力，中心各实验室的所有仪器设备均按照学校设备处实验室管理科的要求建立了总帐，固定资产做到帐、卡、物及数据库完全相符，设备完好率高，新进设备及时做到建卡入帐。仪器设备管理制度、措施，维护维修经费保障等均已建立了详细的制度：如学校建立了实验室和仪器设备管理的规定（如《广东药学院仪器设备管理制度》、《广东药学院仪器设备报废报损办法》、《广东药学院学生实验室规则》、《广东药学院危险品管理制度》、《广东药学院实验室安全管理制度》，和中心自行定制的《临床技能培训中心设备器材损坏遗失赔偿制度》、《临床技能培训中心材料、低值耐用品、易耗品管理办法》等规章制度）。实验仪器设备和教学模型均有专人管理及维护，严格按照大学实验仪器设备管理规定维护和运行。到目前为止，仪器设备完好率 96%；固定资产帐、物、卡相符率达 100%，低值耐用品帐物相符率为 95%，仪器设备更新率为 100%，有仪器维修记录。

4.3 虚拟仿真实验教学中心经费来源及使用情况

在学校的大力支持下，中心实验室建设经费得到有效保障，基本满足了实验教学所需仪器设备的购置和更新，保证了中心实验室的建设和改造。

2011年-2017年期间,学校共投入中心各类经费约980万元。

（1）中心实验室建设费：共计940多万元。

主要用于仪器设备购置、软件建设、实验室改造、安全设施建设。

（2）实验耗材费 12 万元/年,用于日常实验消耗材料购置。

5. 特色和创新

5.1 虚拟仿真实验教学中心的主要特色（陈述现在已具备的主要特色）

坚持以“临床基本技能为基础,高阶能力提升为目标,自主学习能力为补充,综合素质培养为核心” 的原则建设、 遵循医学教育循序渐进的原则安排教学。体现的是“以虚补实、能实不虚、虚实结合”。 集临床基本操作技能、临床技能高阶训练以及数字化自主学习平台三大平台为一 体的临床医学虚拟仿真实验教学中心。是一个融多功能、多学科、网络化、数字 化、开放性等特点的现代化虚拟仿真实验教学中心。如今建成的临床医学虚拟仿真实验教学中心占地面积 6000 多平方米,拥有仪器设备达 1000 余台/件，设备金额总额为 1100 万余元。其中 5 万元以上的虚拟仿真设备 31 台/件。中心经过多年的建设，逐步形成以下特色。

（1）遵循医学教育循序渐进的原则，以临床基本技能培养为首要，夯实基础技能为核心。由低级到高级安排课程和实验项目，构建“临床基本技能 ⟶ 专科技能 ⟶ 临床实践”梯级渐进的临床技能训练模式。形成由简单到复杂、由基础到综合循序渐进的实验教学体系。

（2）实践与虚拟仿真实验相结合

坚持将理论教学与虚拟仿真技术相结合，本着“能实不虚、以虚补实、虚实 结合”的原则。临床理论知识与虚拟仿真实验学习相结合，学生可以较快适应临床实践，较快地完成从学生到医生角色的转换。为此中心专门建设模拟仿真教学医院。

建立了外科模拟手术室、外科动物实验室、内科模拟 ICU（深切治疗室）、实验准备工作室、内外妇儿模拟病房等。这些模拟病房及手术室均严格按照医院规范来建造，如外科手术室又分准备室及手术室。准备室包括男女更衣室、洗手间、穿衣室等，手术室按层流系统设计。内科模拟 ICU 分为监控室和病房两部分，配有空调、监护仪等，ICU 室及其他模拟病房床头均有氧气、负压吸引等系统。这些仿真实验室，使学生有身临其境的感觉，有助于学生初步熟悉医院环境，严格树立无菌管理观念。

建立虚拟腹腔镜室、虚拟急救系统训练室，为学生提供更多的动手机会，为培养学生的动手能力和高阶技能创造条件。

在教学上，采用传统教育结合临床模拟手段，每一个实验项目均先由教师分组教授理论与示范技能操作，学生初步掌握基本理论、基本技能，再在仪器设备、模拟人、标准化病人进行分析模拟，教师分析总结后再次模拟训练，最后进入临床实际操作。由初级到高级分阶段培养医学生的临床能力，强化与规范学生的临床基本操作技能。在教学过程中，不断深化和改进临床见习等传统教学方法，同时不断引进高级模拟仿真设备提供更多临床体征、临床病例、临床情景，使医学生更直观理解医学基本理论，并得以在模拟设备不断练习，从而促进医学生知识、素质、能力协调发展。

（3）以严格的考核促使学生的主动学习

医学是一门需要反复实践的课程，熟练的技能操作只能靠不断的练习达到。为了促进学生练习临床技能，也为了检验教学方法和效果。中心在每一个阶段结束后都安排技能操作考试。如一个医学生进入诊断学学习后，每一门与临床医学有关的课程如诊断、内、外、妇、儿、急救医学等课程都需要进行严格的技能操作考核。另外，还需进行实习前、毕业前技能操作考核。

积极实施客观结构化临床考试（OSCE），在考试方法上依据考核标准，用仪器设备、模拟人、标准化病人、临床病例、动物等进行综合多站式、多元化、“一对一”考试。考试中，学生轮转一系列考站，测试各种临床能力，例如：①采集病史的能力；②体格检查的能力；③决定实验室检查的能力；④作出诊断的能力；⑤制定治疗计划的能力；⑥与患者交流的能力。考试前制定详细的考核用表，对主考教师进行培训。除了现场考核临床实际操作能力外，还需口头提出问题考核学生的临床思维，综合分析和处理问题的能力，这样给学生提供一种临

床逼真感，同时通过整个考核过程训练学生建立一套完整系统的思维模式。

5.2 虚拟仿真实验教学中心的主要创新（包括资源建设创新、虚拟技术创新、管理制度创新等）

（1）构建信息化、网络化临床技能实验教学平台

中心以校园网为依托，建立了技能培训中心网站，建立了诊断学、外科手术学、临床技能、护理学、医学影像学网络化实验教学平台和信息管理平台，设置了实验教学大纲、实验项目、实验教学课件、精品课程、实验教学安排、试题库、视频资料等内容。在校园网教学资源里上传了大量教学录像，以便学生自学、复习。通过上网考试系统、每完成一定章节内容就及时组织理论考试，一方面及时检验教学、学习效果，另一方面通过考试督促学生及时复习、整理、总结学过的知识。还通过网上答疑平台，反馈实验教学效果，加强师生联系，提高了教学的效率和效果。

学生还可通过中心网站的预约系统预约使用虚拟仿真实验和设备,从而打破时空限制完成相关实验。

（2） 统一管理、整合资源

中心在学校教务处的统一管理下，实行主任负责制。在中心的统筹管理下，整合临床医学院及护理学院的实验室资源，既能实行相对独立运行，学校又能从宏观角度对其进行调控，做到“化零为整”。将各专业学生技能培训纳入统一管理的轨道，提高技能培训实验室、医学模拟教具的利用率和管理效益，最大限度地实现人、财、物的资源共享，节约教育成本，提高学校办学效益。

中心建立了一系列切实可行的管理制度，师资力量由专职实验教师、专职实验技术人员和临床兼职教师组成。他们依据先进的教学理念，利用模拟技术、虚拟技术、标准化病人、多媒体技术、网络技术等多种先进方法和手段，并与临床见习有机结合，全面加强学生实践能力培养和人文素质教育。

（3）指导建立学生技能社团，开展课外活动新模式教学，特别重视学生自学能力与创新学习能力的培养

学生必须通过自身实践，才有可能把书本上的知识，课堂上的示范教学变成自己的行为，再通过反复实践，最终成为自己真正掌握的技能。虚拟仿真平台的建立，使学生可自主参与到教学中,最大限度发挥学生的主动性、创新性和能动性。学生可在课后反复练习,反复再现实验情景,可使学生最大限度掌握实践技能。此外，我们还帮助学生建立起技能社团，进行技能竞赛，甚至由学生自己组织进行校际间急救技能培训和交流。并将资源辐射到校外的临床实践基地和兄弟院校。

（4）教学特色鲜明，与时俱进，符合本校实际情况

近三年构建了实验教学新体系，根据国家执业医师考核要求，结合本院专业多、临床技能培训手段发展快、培养层次差异大的实际情况，更新了部分实验教学内容，自编了实验教材，体现了教学与时俱进，符合本校实际。

（5）实验考核系统全面

考核中心不仅有完善的客观结构化临床考试（OSCE）体系，还独立建立了网络考试系统、题库及考核中心。

5.3 中心未来五年的发展计划（发展目标、实施路径、所欲取得的主要进展）

中心未来的建设目标是：把中心建设成为教育理念先进、教学体系科学、实验设施完善、实验教材配套、队伍结构合理、管理水平较高、教学特色鲜明的现代化临床技能实验教学中心。不仅充分满足学校本科医学生临床基本技能的教学和考核的需求，而且可为研究生、住院医师、专科医师培训提供专项训练平台，培训层次不断增高，为申请国家执业医师实践技能考试示范点和考官培训基地、微创外科和内镜诊疗技术培训基地提供坚实的基础。为广东省乃至全国培养更多的优秀的临床医学、预防医学人才。

未来中心锐意改革，欲在下列方面取得进展：

（1）进一步整合资源，依据我院教学需要，尽快构建和开设虚拟仿真实验课程，进一步完善临床技能培训体系

为了更好整合各门课程的实验教学，使教学更加系统化、规范化，根据实际情况，尽快构建和开设虚拟仿真实验课程，不断完善临床技能培训体系。

（2）构建和完善适应时代发展的虚拟仿真实验实验课程教学模式

随着医学模式的转变，医疗体制改革的不断深入，医患关系日趋紧张等情况，医学教育面临着极大的挑战，为适应现代社会的发展，在临床技能实验教学中融入社会医学、心理学、循证医学、伦理学等相关学科知识，积极探索适应现代社会发展的虚拟仿真实验教学新模式。

（3）紧密切合实验教学内容需要，不断完善教学实验室硬件建设。

加大硬件平台体系建设，扩展原有的基本技能培训的基础平台和更新相关的设备仪器；大力发展急救医学各种专项和综合技能培训，逐步构建完善的急救技能培训平台；积极引进高端的虚拟医学教育技术，搭建微创外科技能专科培训的基础平台；了解探索生理驱动高仿真的前沿综合培训技术；不断整合临床技能教学资源，并加强教学培训网络管理平台建设；不断营造出浓重的学术氛围和人文特色。依据教学需要，中心虚拟仿真设备要的构建计划如下：

1）腹腔镜操作模拟系统：目前该系统只有 4 个基本操作模块，数量少，不能完全满足教学需要，需要增加胆囊切除、子宫卵巢手术操作等模块，需要资金约 30 万元。

2)目前中心医学影像培训系统和视频录播系统在附属第一医院和中心之间还未能实现实时互联，下一步通过外网建设，通过互联网，把二者实时连接进来，以更好地发挥教学作用，需要资金约 8 万元。

3）虚拟内镜基本技能操作训练箱只有 2 台，数量明显不足，制约了内镜专科技能培训课程的开展，根据本科培训和住院医师规范化培训的需要，还要增加 8 台，需要资金 6．4 万元。

4）我院一直重视临床思维的培训，未来计划购置一套临床思维培训系统辅助教学。需要资金约 20 万。

（4）建立一支结构合理、高素质的实验教学队伍

制定一系列政策措施，加强师资队伍的建设。坚持以院内培养为主，院外培养为辅的原则，有目的、有计划地对实验教师、实验技术人员进行培训。引进高层次、高学历、高素质人才到实验室工作，提高实验室队伍的综合素质；鼓励高职称、高学历教师承担实验教学任

务，鼓励实验教学人员积极参与实验技术的科学研究与探索，提高教师教学水平，确保临床技能实验教学质量。力争在“十三五”期间专职教师队伍中获得博士学位的比例达到 30%，硕士学位比例达到 60%。

（5）加大实验室开放力度

充分利用中心实验教学资源优势，加大实验室开放力度，在保证学校本科实验教学的同时，全面向研究生、住院医师及社会开放。

（6）打造成具有一定影响力的临床技能培训和考核基地

逐步完成硬件平台建设和相应配套建设后，中心的发展将具备相当的规模和综合实力，为申建各类临床基本技能、专科技能、综合技能等方面的培训考核基地打下坚牢的基础，如:国家执业医师实践技能考试示范点和考官培训基地、微创外科和内镜诊疗技术培训基地、急救培训基地、广东省全科医学教育理论教学培训基地和社区培训基地等。

6. 学校推荐意见

学校推荐意见 1.	负责人签字　　（公章） 年　月　日