附件 3

广东省继续教育质量提升工程
项目申报书

申报项目类型（点击勾选，限选一项）：

☐ 1. 终身教育学分银行实践应用试点项目

☐ 2. 职业培训典型项目　　☐ 3. 示范性职工培训基地

☐ 4. 示范性继续教育基地　　☐ 5. 优质继续教育网络课程

☐ 6 .社区教育示范基地　　☐ 7. 老年大学示范校

☐ 8. 社区教育创新区　　☐ 9. 优质资源进社区项目

☒ 10. 继续教育教学改革与研究实践项目

项目名称：	基于 5G+移动的医学检验继续教育的线上与线下混合教育改革尝试
项目负责人：	陈波
项目团队成员：	黄海樱、周强、冀天星、林桢、李汪、王敏红、陈靖楠、覃楠
项目建设单位：	广州医科大学附属第二医院
联合申报单位：	
申报日期：	2021 年 9 月 10 日

广东省教育厅 制

2021 年 8 月

填写要求

1. 请对照项目申报指南认真填写，规定字数限制应在规定范围内填写。
2. 申报内容应不包含涉密内容。
3. 所有填报内容请按仿宋字体、四号字号、行间距 18-20 磅规范填写。
4. 请不要改变申报表格样式，保持申报书整体整洁美观。
5. 如涉及外文词语，第一次出现时用全称，第二次出现时可以使用简称。
6. 所申报内容应承诺不存在知识产权侵权等问题，如发生知识产权侵权问题，一律后果由项目负责人及申报单位承担。

一、项目建设团队

1.项目负责人情况

姓名	陈波	性别	男	出生年月	1970 年 1 月
部门职务	组长			专业技术职务	主任技师
学历	本科	学位	学士	手机号码	18022881381
通讯地址及邮编	广州市番禺区新造镇；510000				
工作简历（重点填写与项目建设相关的经历）	本科学历，主任技师，具有 30 年教学经验，负责《临床检验基础》课程的教学临床教学 带教老师。 1992.7--至今：广州医科大学附属第二医院检验科 1992.7--至今：广州医学院检验系临床检验基础教研室 1992 年 7 月参加工作以来，一直从事医学检验的临床、教学和科研工作。				
主要学术、教研成果	**科研课题：** 1.双向通讯技术在生化分析仪自动化信息系统中的应用研究 2007 广东省中医药管理局 已结题 主持 2.双向通讯技术在临床实验室的自动化信息系统中的应用研究 2007 广州市卫生局 已结题 主持 3.胰岛素抵抗指数和 miRNA-126 在早期诊断糖尿病中的研究 2015 广东省卫生厅 已结题 主持 4.智能血球分类计数器临床检验细胞分类中的应用 2014 广东省卫生和计划生育委员会 已结题 主持 5.三七皂苷对脆性 X 综合征的作用及机制的研究 2015 广东省中医药局 已结题 参与				

	6.婴幼儿腹泻中轮状病毒感染的广州地区流行病学调查及其科普预防的研究　2015广州市科技计划项目 已结题　参与 7.《家族性2型糖尿病胰岛素抵抗及分子标志物的研究》2012　广东省科技计划项目　　已结题　参与 8.《RSTN多态性联合胰岛素抵抗在筛查糖尿病中的研究》2012 广东省医学科研基金项目　已结题　参与 **教学课题：** 1.血液一般检验专题学习网站　　2005　广东省高教厅　已结题 2.基于网络环境的医学检验专业临床技能培养模式研究　2007中华医学会医学教育分会 已结题 3.基于网络环境的医学检验专业实习教学模式改革试验　2007广州医学院 已结题　主持 4.基于网络环境的医学检验专业实习教学改革试验 2008 广州医学院　已结题主持 5.外周血细胞检验专题网站的建立与网络教学　2010 中华医学会医学教育分会　　已结题 主持 6.利用网络学习资源进行《临床检验基础》实践教学模式的研究　2017广东省教育厅 参与 7.利用《临床检验基础》优质数字教育资源进行教学应用与共享研究　2018广州市教育科学规划课题 参与 8.整合《临床检验基础》资源进行混合式教学改革尝试 2018广州医科大学教育科学规划课题　参与 9. 《利用尿液有形成分网络资源进行学员操作技能培养的研究》　2010　广州医学院教学课题　已结题 参与 10 整合《临床检验基础》资源进行混合式教学改革尝试 2019广州市教育科学规划课题 在研 参与

2. 项目团队成员情况

序号	姓名	性别	出生年月	单位	职务	职称
1	陈波	男	1970.01	广州医科大学附属第二医院	主任技师	主任技师
2	黄海樱	女	1972.11	广州医科大学附属第二医院	主任技师	主任技师
3	周强	男	1969.01	广州医科大学附属第二医院	主任技师	主任技师
4	冀天星	男	1983.05	广州医科大学附属第二医院	副教授	副教授
5	林 桢	男	1971.11	广州医科大学附属第二医院	副教授	副教授
6	李 汪	女	1991.11	广州医科大学附属第二医院	检验师	检验师
7	王敏红	女	1992.08	广州医科大学附属第二医院	检验师	检验师
8	陈靖楠	女	1999.08	广州医科大学附属第二医院	检验士	检验士
9	覃楠	女	1992.3	广州医科大学附属第二医院	检验师	检验师

3.项目团队分工及特色

1.教学团队所在医学检验科室已获得**广东省临床重点专科**称号。

2.教学团队带头人为医学检验专业领域的专家，具有较强的指导研究生和青年教师的能力，且主持和参与省部级以上教学、科研项目多项（包括国家自然科学基金5项，广东省自然科学基金2项和广东省科技计划1项等），较高的学术水平，并长期致力于团队建设，熟悉本学科、专业的教学改革工作。教学团队具有良好的梯队结构，老、中、青结合，可持续发展趋势好；团队学缘结构、职称结构、知识结构合理，规模适度；团队成员整体素质高，具有博士及以上学位教师的比例高，具有良好的团队合作精神。

3.教学团队的相关工作基础：

教学人员有多年使用计算机进行教学的经验，并参与教学课件制作，能熟练运用网络，具有一定网络应用及多媒体编辑软件使用经验。对Microsoft Windows操作系统较为熟悉，对辅助网页制作软件有一定了解。电脑技术人员有丰富网站建设、维护经验。并已建有多个网站。本项目主要负责人在均主持和参与广东省、广州市和学院教学课题；编写教学软件获国家、广东省、广州市和学院奖励，积累了一定的经验，亦为本项目的实现打下了坚实基础。

本单位有多台高档计算机，并已建成局域网，具有计算机多媒体输入输出设备，包括医学显微图像系统、数码摄像机、扫描仪、刻录机、高容量移动存贮等硬件必要设备能满足网站制作的基本需要，学院有校园网，学校建立APP与计算机教学平台。

具备开发的软件工具有Visual Basic、Photoshop 6.0、Fireworks 4.0、Dreamweaver 4.0、Flash 5.0、Microsoft FrontPage 软件、ASP等。已有丰富的素材，包括文档(专著、杂志、论文等)、图片、视频、动画、PPT、CAI教学课件等。课题组长期从事临床教学，时间有保证，已有累计课题经费20多万。

二、建设单位

1.牵头建设单位

<table>
<tr><td>单位名称</td><td colspan="3">广州医科大学附属第二医院</td></tr>
<tr><td>单位地址</td><td colspan="3">广州市昌岗东路 250 号</td></tr>
<tr><td>单位联系人姓名</td><td>肖国宏</td><td>单位联系人电话</td><td>34152282</td></tr>
<tr><td>单位简介</td><td colspan="3">（限 600 字以内）

广州医科大学附属第二医院（简称广医二院）于 1982 年 12 月正式挂牌，2004 年 8 月成立广州医学院第二临床学院。2013 年 6 月医院正式更名为广州医科大学附属第二医院，广州医学院第二临床学院更名为广州医科大学第二临床学院。经过 30 余年的艰苦创业，医院不断发展壮大，已发展成为人才队伍齐备、学科力量雄厚、医疗技术精湛、科教成果丰硕、诊疗设备先进、医疗服务完善，集医疗、教学与科研于一体的大型三级甲等综合性医院和高等医学院校附属医院，成为广州市重要的医疗诊治、医学教育、医学研究机构，广东省、广州市干部保健基地。医院由院本部、番禺院区和西院区组成。
医院坚持“以病人为中心”的办院宗旨，坚守“仁爱、精诚、团结、创新”的院训，发扬“艰苦创业、求真务实、勇于开拓”的广医二院人精神，实行全方位优质医疗服务。以“更好的质量、更好的服务、更好的环境、更合理的费用”为目标，精益求精，追求卓越。以严谨的作风、精湛的医术、优质的服务，赢得了广大人民群 众的信任，病人遍及省内外、港澳台和东南亚等国家和地区。医院被国家卫生部评为“三级甲等医院”、“爱婴医院”和“全国卫生系统先进集体”，荣获广东省“文明医院”、“百家文明医院”、“白求恩式先进集体”及“广州市文明单位标兵”、“广州市最受欢迎三甲医院”、“广州市医保信用‘AAA’级定点医疗机构”等荣誉称号。</td></tr>
</table>

2. 共建单位（如无可留空）

序号	单位名称	单位性质	联系人	联系电话
1				
2				
3				

3. 多元协同建设机制

（填写多个单位间的分工情况、项目参与情况和协同建设机制，如只有 1 个建设单位，此栏不填。）

三、项目基础

（主要根据项目申报条件条理撰写，限 1 页面）

临床医学检验专业是实操性很强的学科。而临床检验操作技能培养是医学检验专业的学员的基本要求，其中实验课是医学检验重中之重，其重要内容要求包括血液检验、血液标本采集与处理、血细胞手工检验、血型检验、尿液检验、尿液显微镜检验、尿液分析仪检验、分泌物与排泄物检验、粪便检验、精液检验、阴道分泌物检验、前列腺液检验、痰液检验、体腔液检验、脑脊液检验、浆膜腔积液检验、关节腔积液检验、胃液与十二指肠引流液检验、羊水检验等，要求医学检验学员掌握一般手工操作和镜下有形成分形态辨认。在传统教学模式中，对于一般手工操作教师通常采用在讲台上作示教和在学员实验时采取一对一示教。对于显微镜下有形成分形态学教师除作抽象的形态描述外，还须对每个学员找到的细胞形态逐一观看并给予讲解。讲台上示教，因学员人数较多及距离较远，学员未必能看清听懂；一对一示教，需花费较多的时间和精力。以上两种方式的传统教学效率均比较低。随着检验技术的发展，先进的学科知识和不同类型的高档检验仪器相继出现，但教师在理论课和实验课上均无法完全将其对学员进行展示。特别参加继续教育的学员均为一线医务人员，进行知识更新、补充、拓展和能力提高的一种高层次的追加教育。同时，有利于学员管理碎片化的时间，提高学习的效果。

随着高等教育信息化的迅速发展，信息技术正以惊人的速度改变着大学员的学习方式，特别是第五代移动通信技术（简称 5G）是最新一代蜂窝移动通信技术，是 4G、3G 和 2G 系统后的延伸。5G 的性能目标是高数据速率、减少延迟、节省能源、降低成本、提高系统容量和大规模设备连接，5G+智慧课堂，凭借 5G 低时延、高速率特性，结合 VR/AR/全息影像等技术，可实现实时传输影像信息，为两地提供全息、互动的教学服务，提升教学体验。使在线学习的方式具有丰富的多媒体资源、便捷的协同交流、友好的互动等独特的移动优势充分发挥。如何充分体现在线学习的主动参与性，以及如何充分发挥教师或专家的引导作用、人格影响、学习和研究方法的渗透的优势，已经成为大家共同关注的问题。在此大背景下，混合式教学的概念应运而生，医学检验继续教育课程实验室教学模式的改革已越显迫切。而在当今电化教学向多元化发展的情况下，实现改革已具备了一定的技术条件，不再只是纸上谈兵。

在网络越来越发达的今天，教师应是教与学活动的主导，不再是知识的灌输者；学员则是教与学活动的主体，不再是被动的知识接收者；教师的教与学员的学，将更多的以“VR 课程+AR 课程+游戏化课程”优化组合的学习资源作为载体。为贯彻落实党的十九大关于办好继续教育精神，贯彻落实全国职业教育大会精神，推动院校继续教育高质量发展，按照《国家职业教育改革实施方案》《广东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》等要求，决定启动优质继续教育网络课程建设计划，引导院校深化教育教学改革，聚焦学习者需求，加强优质网络课程建设，提升教育教学服务能力。在 5G 与大数据、人工智能等高度融合所创设的“VR、AR、在线学习、个性化学习”的学习环境中，我们可以更好地完成知识的对话、理解与整合，可以更多地进行跨学科问题探究，可以把教学活动与学习过程从传统课堂，拓展到更多的学习空间，可以实现虚实融合、自主/群体探究与移动网络关联学习等。

四、建设目标

（结合项目申报指南的**建设目标**进行撰写，条理列出，其中应有部分指标为量化可考量指标，限 1 页面）

1.教师教学走向智能化　5G 时代的到来，将极大地扩展教师在课堂上的教学能力与组织能力，为教师带来诸多便利。随着智能技术的渗透，我们身边会出现机器人助教，可以帮助教师分析学员的表现，精确捕捉学员的学习状态，为每一个学员制定个性化的学习计划，推送个性化的学习内容，有效优化学员的学习过程。进入 5G 时代，会重新定义知识的获取与分享方式，知识不再是教科书的内容或真实空间中的实验室，它更多地“存储”在网络时空中，“数字一代”的学员通过百度搜索方式，可以快速查找、关联到所需信息与知识。同样，教师也不再是“知识的权威者”。教师应该转变以往的教学习惯与方式，实现从单一的知识传授转向如何综合运用多元的学习环境或情景，尤其是多样化的网络学习资源，从而让 5G 时代的教学充满灵性。

2.学员学习趋向自主化　5G 时代的来临，会使学员的学习由繁化简与更加自恰。唾手可得的网络信息、丰富的数据资源，VR、AR 等技术的成熟，为学员的自恰学习提供更加便捷舒服的学习环境，有利于激发学员学习兴趣与潜能，为学员的探究质疑与批判性思维等的养成，提供了有力的技术支撑，便于其管理碎片时间，提高学习效率。学校与课堂创设了更多有趣的虚拟临床医学检验学习情境。学员可根据自身能力以及当前需求，在教师的辅导下，聚焦感兴趣的问题，设计与提出解决问题的方案，在与学习同伴的交互中，一边学习思考、 一边动手实践，从而给学员自我动手、实践能力等的提升，提供更多发展空间。5G 将为教师与学员、学员与学员搭建一个更为畅通的相互沟通、 交流与协作的大场域，基于这种大场域丰富的互动及问题探究，不断促进着更多学习共同体的发育与形成。

3.学习环境日益丰富化　5G 构建更丰富、更有实操性、更接近真实世界、多感官参与，提供了强有力的技术支持，为学员创设一个自恰、自主、体验、探究、合作与交流的学习环境。

4.医学检验继续教育学习移动环境　在医学教育中使用 VR 可以提高学员的学习成绩和表现，可以使抽象符号阐述清楚。在 VR 打造的仿真医学检验中，能够将抽象的知识变得形象生动，学员可以近距离“触碰”微观医学检验中的物体，帮助学员的理解与消化，充分激发学员参与学习的热情，有效提高知识的传递与获取效率。可见，“5G+VR”应用可把真实环境与虚拟环境的实时同步变为现实，将虚拟场景可视化，为学员创设一个实时互动、触手可及、更趣味的学习环境。其将成为知识载体的一种新方式，能有效改善传统学习中书本知识的抽象获取方式和思考途径，深度理解自然界的运动和发展规律，有助于学员对学科知识点进行整体把握和建立与相关学科相交叉的个人知识网络。目前的在线学习由于地理、时间或其他限制，无法为学习者提供动态重组、多模态的学习资源与环境。在线学习环境的优质化，成为 5G 时代的一个现实问题。在线学习环境的可视化是优质化的方向之一，它克服了书面文本和静态表示的限制，不仅以文本、图形、图像、声音、动画、视频等多种方式传递信息，而且更加吸引学员的注意力与具身感。

五、项目建设思路

（含项目建设思路、实践研究方法等，可扩充页面，但不超2个页面）

利用现有5G移动互联网网络资源和通过制作AR与VR技术、精品慕课、微课在线开放课程，充分发挥网上教学的优势结合传统教学的特点，采取混合式教学方式培养医学检验专业学员的临床操作技能的研究。

学习多媒体资源网络平台的设计定位为基于移动互联网（特别是5G网络）环境下，使学员进行交互式自主学习。将教学内容、教学资料、课后练习等制作成一组相关的Web页面，存放于学习网站上，支持开展充满交流和交互的多种教学形式。从学员的角度而言，学习可不受时空限制。课前预习、课后复习、自我测验、与同学和教师进行讨论和交流等，均可以通过该学习课件和微课进行。从教师的角度来看，由于网页的制作技术、过程是相似的，课件内容的增删改均比较容易实现。

采用多媒体课件辅助教学，把声音、文字、影像等多媒体信息引入操作教学中，通过网络平台技术和5G移动互联网，支持利用多种感观刺激，调动学员的积极性，加强学员对检验操作的理解和训练，可大大提高教学质量和效果。其中，对两大重点教学任务，操作技术以及镜下有形成分形态的动态过程的讲解，所达到的效果更是传统课堂教学和书本描述所无法比拟的。另外，由于高校的扩招导致学员人数太多，通常需要分多个实验室上课。若在各实验室配置传出移动互联网播放系统，实现同时教学，即可解决各实验室教学内容难以完全统一的问题，同时也减轻了主讲教师的工作量，教学更有针对性，起到两者的不同实验教学方式的优势互补，从而达到提高了教学的质量和效率，从而达到最佳实验教学效果。

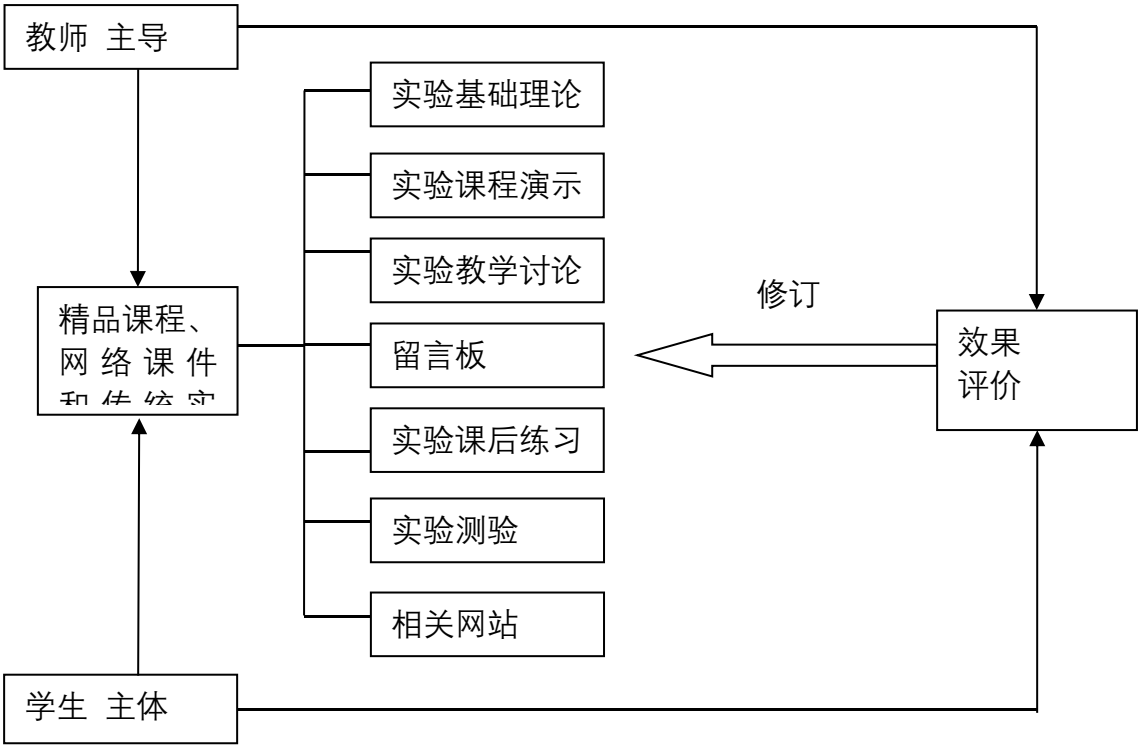
充分利用自身开发设计和网上多媒体数字资源，通过学习相关的网站与APP。如链接到仪器厂家网站可获取仪器最新动态和进展，链接到相关医学网站可获取最新学科知识。

本项目旨在采用混合式教学模式在实验室教学改革尝试，基于5G移动互联网整合实验课内容用于课堂内、外的教学，建立慕课、微课在线开放课程，网络教学（APP和计算机平台)的建设与应用结合传统教学相的模式，进行医学检验实验课程的教改试验，加强学员实际操作技能培养；促进课程教学改革，提高教学质量。同时，该教学模式具有很大的可复制性及扩展性，对日后该课程的更新和完善打下良好的基础。充分发挥两种形式教学的优势，取长补短，逐步实践混合式教学。

六、项目建设方案

（主要结合项目申报指南的建设内容和项目实际实际情况进行撰写，可按扩充页面）

研究设计：



研究方法：

1 确立试验目标：利用学习通 5G 网络学习资源进行临床检验基础实践网络教学（如学习通 APP）与传统实验教学共享模式的混合式教学研究

2 试验学科：临床检验基础实验课程

3 试验对象：临床检验基础课程的学员

4 包括临床检验基础的精品课程、慕课与微课等优质数字教育资源开发利用：利用我校临床基础检验学教研室丰富的图文资料、专家的丰富临床教学经验和教学人员长期积累的临床检验工作经验和信息与现代教育技术中心的技术支持；运用 Photoshop 6.0、Fireworks 4.0、Flash 5.0 等为多媒体辅助编辑工具，使用 Microsoft FrontPage 2013 软件或 Dreamweaver 6.0 等将教学内容和相关图片、视频、声音整合为动态交互式网页，

并将各个网页题材整合为精品课程、慕课与微课等优质数字教育资源。利用广州医科大学 e 学中心网络教学平台；与手机学习通 APP 平台软件搭建。使用网络环境进行精品课程、慕课与微课等课件调试，包括稳定性测试，各模块的功能测试等。

5 将精品课程、慕课与微课等优质数字教育资源的网络课程和传统教学在学院进行试验性混合式教学尝试。

6 设计评测工具（对不同教学模式下的学员操作考试成绩用 t 检验作统计，调查问卷、观察日志数据等用卡方检验作统计），吸收反馈意见，及时调整。

7 分析研究数据资料，归纳提出明确的观点和结论。发现问题，提出今后工作设想。

研究内容：

1.教学模式的要素组成：课程知识、精品课程、慕课与微课、网络课件等实验室教育资源与实验器材，传统实验室课堂教学、教师、学员，运行平台 APP。

其中精品课程、慕课与微课等开放网络课件为本项目需新开发的主要部分，其主要内容如下：

(1)实验室基础知识和教学模块

包括临床检验原理、操作、注意事项、临床意义。便于教学，方便学员查询学习，并巩固其理论知识。

(2)计算机多媒体课件（包括精品课程、慕课与微课）模块

临床检验实验课程教学过程中所需图片、实验操作过程及镜下细胞形态录像、声像资料，通过文字、图片处理软件、视频采集卡或扫描仪输入计算机制成计算机多媒体课件以供网络教学使用。

(3)教学讨论模块

保留传统教学中，教师与学员之间、学员与学员之间的交流可以实时交互，通过问答方式进行，这是保证教学质量、培养学员想象力和创造性思维的重要环节，也是培养学员协作精神的重要途径。

(4)留言板模块

让学员在实验过程中发现问题后，及时得反馈给教师，对学员提问采用集体答疑方

式，可节省时间，提高效率。

(5)课后练习模块

设立课后练习题，让学员巩固所学知识。

(6)测验模块

设立测验题，让学员自我测定对知识的掌握程度。

(7)链接模块

链接到相关网站，让学员获取最新知识。

2.要素之间的联系：

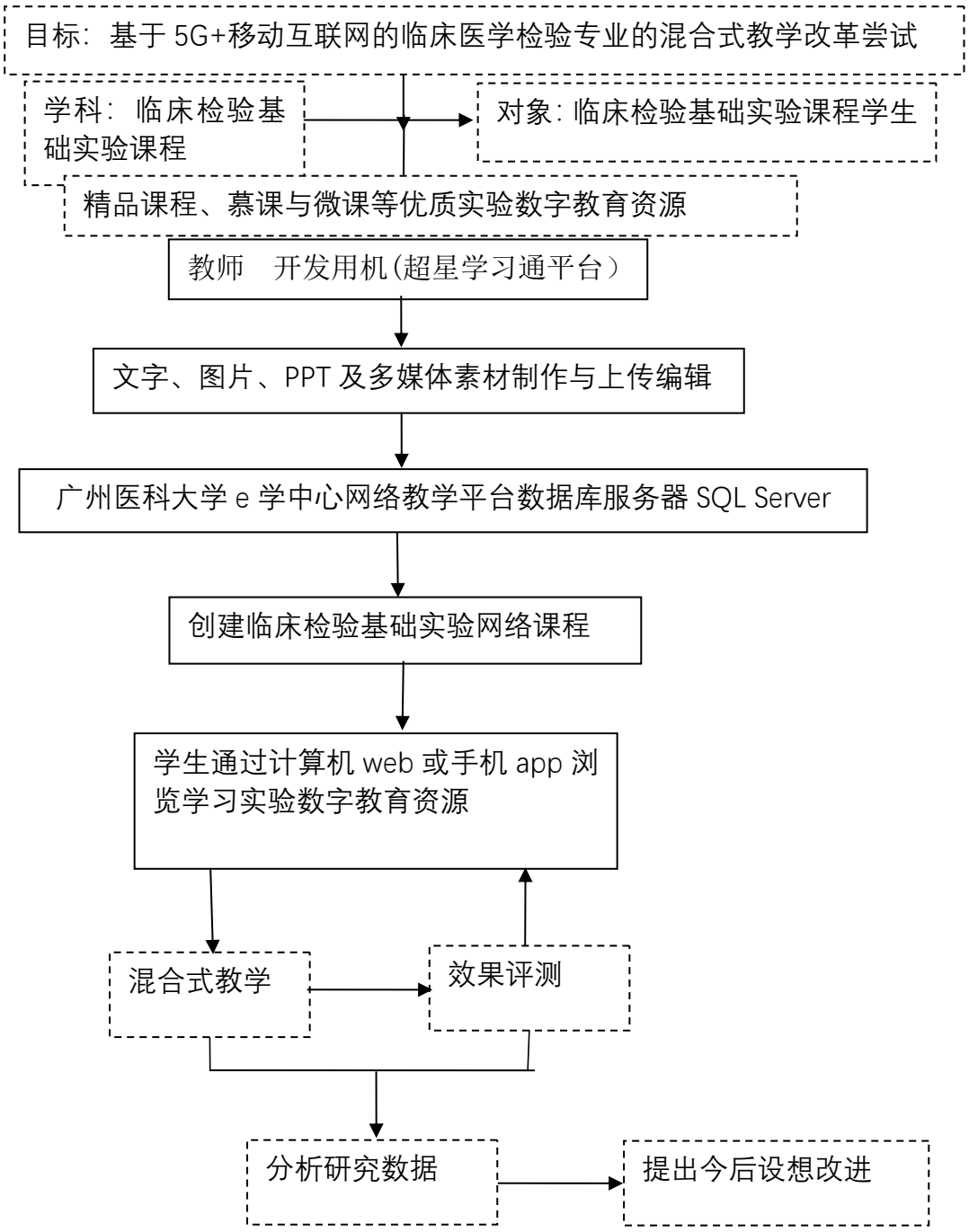
2.1 课程知识为教学基础，传统实验授课

2.2 精品课程、慕课与微课等《临床检验基础》优质数字教育资源网络课件、传统课堂教学为两种相辅相承的教学手段

2.3 教师是主导者：是有意义问题的设计者、学习任务的设计者和组织者、信息海洋的导航者、情境观察的指导者、学员学习过程的辅导者。

2.4 学员是学习的主体：是学习问题的发现者和探究者、协作活动的参与者、学习问题的解决者、知识的意义建构者。

研究研究方法技术路线：


目标：基于 5G+移动互联网的临床医学检验专业的混合式教学改革尝试
学科：临床检验基础实验课程
对象：临床检验基础实验课程学生
精品课程、慕课与微课等优质实验数字教育资源
教师　开发用机(超星学习通平台）
文字、图片、PPT 及多媒体素材制作与上传编辑
广州医科大学 e 学中心网络教学平台数据库服务器 SQL Server
创建临床检验基础实验网络课程
学生通过计算机 web 或手机 app 浏览学习实验数字教育资源
混合式教学
效果评测
分析研究数据
提出今后设想改进

七、项目创新

（条理列出，限 1 页面）

目前，未检索到国内以医学检验本科生为主要对象的、专业性质的中文教学网站与APP平台资源。与临床医学检验基础课程实验内容相关的CAI课件在国内亦只有单机版，并且只涉及血液一般检验中的部分内容。这些单机版的课件中，多为静态的文字或图片，大部分只是课本的内容的简单复制，未有实际实验操作的动态演示影像，因此并未发挥出多媒体教学的最大优势。实现信息化教育与传统教育的优势互补，取得最佳的教学效果，是混合式教学的根本目的，特别是基于移动互联网的临床检验操作技能培养的混合式教学改革尝试。总之，混合式教学要发挥应用的功能，必须推进先进教育理念、优质课程资源和有效教学策略及评价手段的融合创新。特别参加继续教育的学员均为一线医务人员，进行知识更新、补充、拓展和能力提高的一种高层次的追加教育。

1.教师与学员之间的交互　5G 时代下的教师与学员之间的交互价值，不再是单向的信息传递，而是一个采取线上与线下、虚拟与现实、静态学习与动态活动等相结合的多元方式。同时，有利于学员管理碎片化的时间，提高学习的效果。

2.教师与学习资和环境的交互　5G 时代学习资源无疑会更加丰富多彩，通过网络平台、网络学习资源、网络交互等获取具有价值的信息与知识，以不断提升自身的教学水平与能力。同时，也需要不断对现有的学习资源、教学内容进行动态设计、整合、调整与补充，优化已有的学习多媒体资源，不断促进教师的教学效果提升。学校信息化环境会进一步提升，随着数字校园、智慧校园的不断推进，学习分析+大数据技术在学校中的不断应用，这种“智能化”的学习环境会有助于教师通过 5G “超极高速公路”，开展灵活、多样的教学设计、了解教学信息与学员情况，动态化接受学员的反馈信息或掌握“学情”，分析学员对学习资源的需求，调整教学的进度，为学员提供有针对性的学习支持服务，以帮助学员更好地完成学习。

3.学员与学习资源和环境的交互　5G 支持的学习资源会更多分布在云端、平台与相关节点中，这些资源也在网络中“流动”。也为学员寻找网络资源、进行网络交流，提供了更为便捷的条件。根据学员的学习需求以及个人喜好，选择适合自己的学习资源与学习方式。学员在“5G+大数据+人工智能”联合打造的新型学习环境中，交互的形式也会越来越多样。这种交互会提供各种选择性，可以根据自己对所学内容的掌握情况及学习兴趣，选择符合自己的学习环境与场所。比如，对复杂程度高、化学性、生物性操作等在常规实验室存在生物安全隐患的一些实验，学员可通过网络虚拟实验室进行反复操作、观察与分析；网络或智能化的学习环境，也会依据学员实验操作流程，对其提出实时的反馈与修正，帮助学员及时纠正错误，从而加深对所学知识的理解，获得别具一格的学习体验。

4.学习环境与学习资源的交互　学习环境的多元化，离不开多样化学习资源的支持，学习资源的运行也离不开学习环境的有力保障。前面提到 5G 的“用户体验数据速率”“延迟时间”等关键特性，以及网络分布式、社会性、情境性、开放性、复合性的学习资源运行等特征，成为 5G 时代丰富网络学习资源的保证，这种不断生成着的资源，成为正规课堂学习的补充，也是满足学员个性化需求的保证。所以，学习环境与学习资源的交互会成为连接正规教育与非正规教育的一种新形态，促进继续教育质量提升。

八、项目推广价值

（条理列出，限 1 页面）

利用现有 5G 移动互联网网络资源和通过制作 AR 与 VR 技术、精品慕课、微课在线开放课程，充分发挥网上教学的优势结合传统教学的特点，采取混合式教学方式培养医学检验专业学员的临床操作技能的研究。

学习多媒体资源网络平台的设计定位为基于移动互联网（特别是 5G 网络）环境下，使学员进行交互式自主学习。将教学内容、教学资料、课后练习等制作成一组相关的 Web 页面，存放于学习网站上，支持开展充满交流和交互的多种教学形式。从学员的角度而言，学习可不受时空限制。课前预习、课后复习、自我测验、与同学和教师进行讨论和交流等，均可以通过该学习课件和微课进行。从教师的角度来看，由于网页的制作技术、过程是相似的，课件内容的增删改均比较容易实现。

采用多媒体课件辅助教学，把声音、文字、影像等多媒体信息引入操作教学中，通过网络平台技术和 5G 移动互联网，支持利用多种感观刺激，调动学员的积极性，加强学员对检验操作的理解和训练，可大大提高教学质量和效果。其中，对两大重点教学任务，操作技术以及镜下有形成分形态的动态过程的讲解，所达到的效果更是传统课堂教学和书本描述所无法比拟的。另外，由于高校的扩招导致学员人数太多，通常需要分多个实验室上课。若在各实验室配置传出移动互联网播放系统，实现同时教学，即可解决各实验室教学内容难以完全统一的问题，同时也减轻了主讲教师的工作量，教学更有针对性，起到两者的不同实验教学方式的优势互补，从而达到提高了教学的质量和效率，从而达到最佳实验教学效果。

九、建设步骤及时间进度安排

（限 1 页面）

1.建设步骤

(1)实验室基础知识和教学模块

包括临床检验原理、操作、注意事项、临床意义。便于教学，方便学员查询学习

(2)计算机多媒体课件（包括精品课程、慕课与微课）模块

临床检验实验课程教学过程中、实验操作过程及镜下细胞形态录像、声像资料，通过文字、图片处理软件、视频采集卡输入计算机制成计算机多媒体课件以供网络教学使用。

(3)教学讨论模块

保留传统教学中，教师与学员之间、学员与学员之间的交流可以实时交互，通过问答方式进行，这是保证教学质量、培养学员想象力和创造性思维的重要环节，也是培养学员协作精神的重要途径。

(4)留言板模块

让学员在实验过程中发现问题后及时得反馈给教师，对学员提问采用集体答疑方式，可节省时间，提高效率。

(5)课后练习模块

设立课后练习题，让学员巩固所学知识。

(6)测验模块

设立测验题，让学员自我测定对知识的掌握程度。

(7)链接模块

链接到相关网站，让学员获取最新知识。

2.时间进度安排

2022 年 1 月—2022 年 12 月

完成文字、图片、声像资料和其它相关素材收集整理；

2023 年 1 月—2023 年 6 月

完成精品课程、慕课与微课等网络课程框架制作，获得有关网络实践教学的客观事实；

2023 年 7 月—2023 年 12 月

完善新的教学模式，提交研究成果。

3.预期成果及效益分析

1.丰富的素材，包括文档(专著、杂志、论文等)、图片、视频、动画、CAI 教学课件。

2.完成临床检验基础的部分实验室精品课程、慕课与微课、网络课件等优质数字教育资源设计、开发。

3.利用 5G 移动网络（APP）学习资源进行临床检验的实验课进行混合式教学改革，继续教育教学模式尝试的研究。

4.撰写和发表教学论文 1-2 篇，展示实验教学成果与经验。

5.完善和丰富临床检验基础 5G 优质数字教育资源，根据教学的效果与反馈，有针对性、进行持续性混合式教学的改进与提升。

十、建设单位保障机制

（限 1 页面）

该项目已有前期教学基础和相关的硬件配套，其主要成员均主持过省、市教学课题，开发过的教学课件获过省、市、院级多媒体大赛奖项。

医院负责广州医科大学临床医学二系、医学影像学系、麻醉学系的教学工作。承担了专科、本科、研究生、住培等多层次的教学任务。拥有一支优秀的师资队伍，我院共有博士生导师 77 人，硕士生导师 152 人。内科学教学团队为国家级优秀教学团队。内科学课程为国家精品课程、国家双语教学示范课程，还拥有一批省市精品课程。拥有住院医师规范化规培基地 27 个，专科医师规范化培训基地 1 个，协同医院 2 家。

临床医学为广东省教育厅第九轮攀峰重点学科，神经内科为广东省“十二五”医学重点学科，内科学（心血管病与心血管药理）和临床检验诊断学为广州市属高校重点学科，外科学为广州市属高校重点扶持学科，急诊医学科为广州市医学重点学科。拥有省部共建教育部重点实验室 1 个（神经遗传与离子通道病重点实验室）、广东省重点实验室 2 个 、广东省教育厅重点实验室 2 个、广东省卫计委重点实验室 1 个、广州市重点实验室 3 个。近五年获各级课题立项共计 634 项，资助经费 8049.37 万元。其中，国家自然科学基金立项 74 项，经费 2632 万元。

广州医科大学现有番禺、越秀两个校区，占地面积 37.23 万平方米，建筑面积 48.65 万平方米。下设 22 个学院，19 所附属医院，28 个研究机构。拥有 1 个国家医学中心，1 个国家临床医学研究中心，1 个国家重点实验室，11 个省部级重点实验室，3 个省部级工程技术研究中心/工程实验室，3 个省部级协同创新中心、1 个国家大学科技园培育基地、32 个市（厅）级重点实验室。拥有 1 个国家重点学科，7 个省部级重点学科，32 个市（厅）级重点学科；临床医学、药理学与毒理学、分子生物学与遗传学、生物学与生物化学、免疫学、神经科学与行为学进入 ESI 排名全球前 1%，全学科 ESI 综合排名位居全国高校百强。学校拥有 19 个国家临床重点专科，80 个省（部）级重点专科，其中呼吸内科排名全国第一、小儿外科排名全国第二、变态反应科排名全国第三、胸外科排名全国第六、精神医学专科排名全国第七、小儿内科排名全国第八。

十一、经费筹措及预算安排

（限 1 页面，包括总经费预算、经费来源、经费安排等）

经费支出计划

申请资助金额（万元）	6	
预算支出科目	金额（万元）	计算依据说明
（一）直接费用	6.0	
1.设备费	1.1	购买软件、材料费、信息费
2.材料费	0.5	科研交流费
3.测试化验加工费	0.7	计算机设备与配件费
4.燃料动力费		
5.差旅费/会议费/国际合作与交流费	0.5	加班、学习、交通费
6.出版/文献/信息传播/知识产权事务费	0.6	版面费、专利费
7.数据采集费	0.3	场地、制作、误工
8.专家咨询费	0.5	成果鉴定费
9.劳务费	1.8	验收结题、组织管理
10.其他直接支出		
（二）间接费用		
1.绩效支出		
2.有关管理费用		
3.其他间接支出		

包括广东省课、广州市和大学的积累经费约 15 万，按题课题经费预算，按计划使用。另外学院也有相关配套经费 5 万，总经费约 20 万。

十二、其他说明

（如没有可留空）

十三、项目推荐意见

1.项目团队成员签名

	姓名	项目任务分工	签名
项目负责人	陈波	网络应用与共享	陈波
项目成员	黄海樱	课题指导协调	黄海樱
项目成员	周强	组织管理与计划	周强
项目成员	冀天星	网络教学 教学应用	冀天星
项目成员	林 桢	混合教学实践教学	林桢
项目成员	李 汪	混合教学实践教学	李汪
项目成员	王敏红	混合教学实践教学	王敏红
项目成员	陈靖楠	资料收集，网络教学，编辑	陈靖楠
项目成员	覃楠	混合教学实践教学	覃楠
项目成员			
项目成员			

2. 项目建设单位保障承诺及推荐意见

该项目立题清晰，目的明确，技术路线清晰。该项目已有前期教学基础和相关的硬件配套，参加临床检验教学，经验丰富，为该项目的实现积累了丰富经验,保证该项目的顺利完成。申请人的科研信誉良好。该项目主要成员均主持过省、市教学课题，开发过的教学课件获过省、市、院级多媒体大赛奖项。申请人的科研信誉良好。通过形式审查，同意推荐。

单位名称（公章）：

2021 年 9 月 24 日

3. 联合建设单位意见（如无可留空）

单位名称	意见及公章
	（单位公章） 年　　月　　日
	（单位公章） 年　　月　　日

	（单位公章） 年　　月　　日

4. 推荐单位意见

（通过地市教育局、教指委或有关行业协会推荐的项目须由推荐单位填写推荐意见。） 单位名称（公章）： 年　　月　　日

十四、项目申报材料附件清单

（根据实际列出）

1. 项目建设方案

1.1 利用我校临床基础检验学教研室丰富的图文资料、专家的丰富临床教学经验和教学人员长期积累的临床检验工作经验和信息与现代教育技术中心的技术支持；

1.2 运用 Photoshop 6.0、Fireworks 4.0、Flash 5.0 等为多媒体辅助编辑工具，使用 Microsoft FrontPage 2013 软件或 Dreamweaver 6.0 等将教学内容和相关图片、视频、声音整合为动态交互式网页，并将各个网页题材整合为精品课程、慕课与微课等优质数字教育资源。

1.3 利用广州医科大学 e 学中心网络教学平台；与手机学习通 APP 平台软件搭模块的功能测试等。

1.4 教学尝试与应用

2. 课题项目资料

证书

陈波、黄海樱、陈戏墨、周强、陈晓志、郭海波、斯健、李婴：

您们参与完成的2007年度医学教育研究主项课题《基于网络环境的医学检验专业临床技能培养模式研究》（07JJ17-15）已经通过结题验收，特发此证，以资鼓励。

中华医学会医学教育分会

二〇〇七年七月一日

广东省高校现代教育技术

"151工程"

结题证书

项目名称："血液一般检验"专题学习网站

项目编号：GDA205

主持人：陈波 黄海樱

单位：广州医学院

项目级别：省级教学改革项目（粤教高[2001]85号文）

项目组主要成员：

吴晓夏、陈戏墨、邓小玲、陈晓智、周强、刘荣静、林列坤、陆思著、杨广鸥

经审查，同意结题

广东省高校现代教育技术中心

2007.12.25

广东省卫生厅

粤卫函〔2012〕1025号

关于增加中山大学孙逸仙纪念医院妇科等专科为广东省临床重点专科的通知

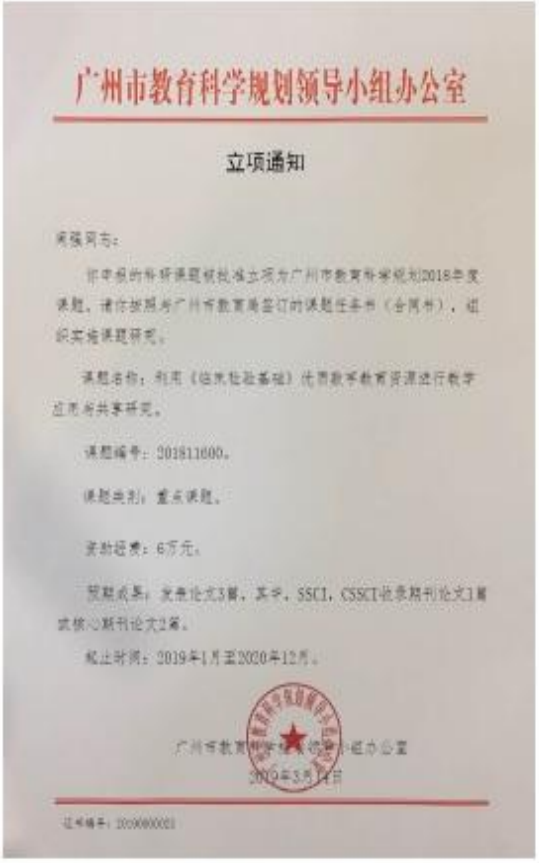
各地级以上市卫生局，深圳市卫生和人口计划生育委员会，佛山市顺德区人口和卫生计生局，部属、省属医药院校附属医院及厅直属有关单位：

根据省卫生厅、省财政厅关于建设省级临床重点专科的安排，我厅组织了2011年、2012年广东省临床重点专科的申报和评审工作，经过申报、评审，现决定增加中山大学孙逸仙纪念医院妇科，中山大学附属第三医院急诊科，广东省人民医院妇科，南方医科大学南方医院急诊科，广州市第一人民医院泌尿外科，广州医学院第二附属医院医学检验科，佛山市第一人民医院临床护理，汕头大学医学院第一附属医院心血管内科等优秀专科为广东省临床重点专科。

特此通知。

广东省卫生厅

2012年11月10日



广州市教育科学规划领导小组办公室

立项通知

周强同志：

你申报的科研课题经批准立项为广州市教育科学规划2018年度课题，请你按照与广州市教育局签订的课题任务书（合同书），组织实施课题研究。

课题名称：利用《临床检验基础》优质教学资源进行教学应用共享研究。

课题编号：201811600。

课题类别：重点课题。

资助经费：6万元。

预期成果：发表论文3篇，其中，SSCI，CSSCI收录期刊论文1篇或核心期刊论文2篇。

起止时间：2019年1月至2020年12月。

广州市教育科学规划领导小组办公室

2020年3月14日

证书编号：2020000021

3. 教学获奖资料

荣誉证书

周 强，黄海樱，陈 波同志：

经评审，你们申报的《智能（微机）血球分类计算器》项目荣获"敏真功、展才华"第三届广州市职工发明创新大赛优胜奖。

特发此证，以资鼓励！

广州市总工会　广州市科技进步基金会　广州市发明协会

2014年5月

荣誉证书

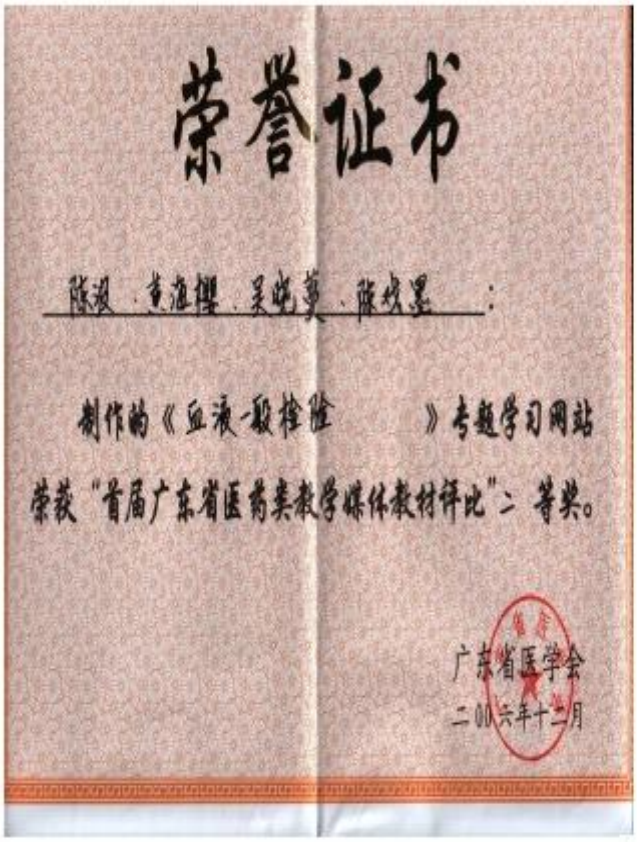
陈波、黄海樱、周强 同志：

经评审，你们申报的《智能血气判断分析系统》项目荣获"敏真功、展才华"第四届广州市职工发明创新大赛五小奖。

特发此证，以资鼓励！

广州市总工会　广州市科技进步基金会　广州市发明协会

2016年12月



荣誉证书

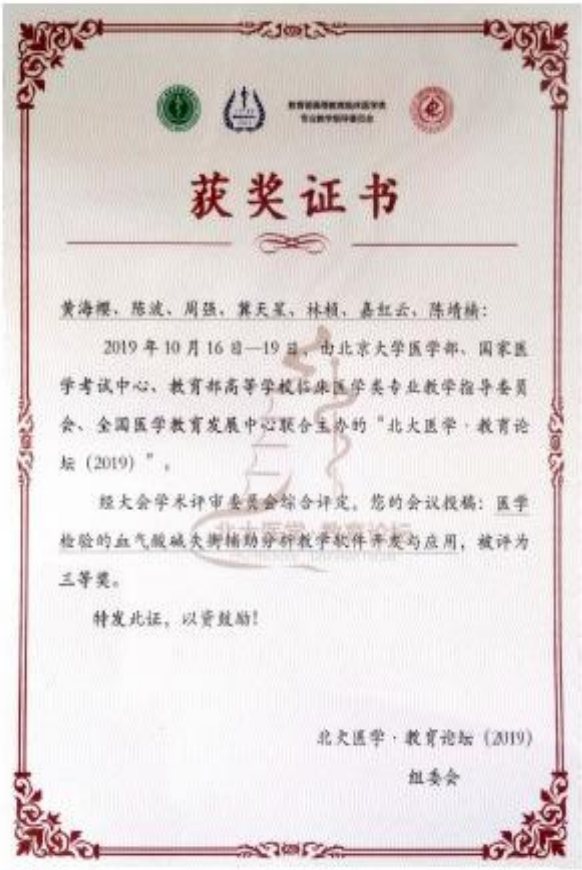
陈波、黄海樱、吴晓莫、陈炜基：

制作的《血液一般检验　　》专题学习网站

荣获"首届广东省医药类教学媒体教材评比"二等奖。

广东省医学会

二00六年十二月



获奖证书

黄海樱、陈波、周强、莫天星、林桢、嘉红云、陈靖纳：

2019年10月16日—19日，由北京大学医学部、国家医学考试中心、教育部高等学校临床医学类专业教学指导委员会、全国医学教育发展中心联合主办的"北大医学·教育论坛（2019）"，

经大会学术评审委员会综合评定，您的会议投稿：医学检验的血气酸碱失衡辅助分析教学软件开发与应用，被评为三等奖。

特发此证，以资鼓励！

北大医学·教育论坛（2019）

组委会

证　书

广州医学院第二附属医院的课件《<临床基础检验学>——生殖道网络课件》，在2005年广东省计算机教育软件评审活动中获高等教育组多媒体课件优秀奖，特发此证，以资鼓励。

制作者：陈　波，黄海樱

二00五年十二月

证　书

《尿沉渣》在2011年广东省计算机教育软件评审活动中获高等教育组多媒体课件优秀奖。特发此证，以资鼓励。

制作者：广州医学院　周　强、黄海樱、陈波

二〇一一年十二月