

成果总结报告

互联网“+”背景下的临床寄生虫学检验在线资源库的建设和应用



山西医科大学汾阳学院
张晓延 刘俊琴
2021年6月5日

成果总结报告

一、背景及意义

随着现代医学科学技术日新月异的变化，医学检验已经发展成为一门跨基础医学和临床医学的交叉性学科，具有发展最快、新技术应用最多的特点，在当代医学中的重要性日益显现，已成为临床诊断的重要手段。在大学教育中，需要尽早培养学生岗位能力，强化他们形态学诊断的能力，使医学检验技术专业的本科毕业生能更好地适应临床检验工作，在工作中能完成岗位职责和实现岗位价值。目前，专业课教学中普遍存在：教学资源有限，与临床工作结合不够紧密，仪器设备更新不够，实验室生物安全等困难，难以在日常教学中开展以岗位能力为核心的人才培养工作。高校在现有的基础上如何利用现代化技术手段，扩大临床资源在教学中的利用，增加学生接触医院检验科优质资源的机会，提高检验专业人才的核心竞争力，探索新型医学检验人才培养模式的工作凸显重要性和迫切性。

医学生繁重的学习任务使得一部分学生在课程学习时有了“取舍”，殊不知这种“舍”的直接后果就是学生知识结构缺陷，临床工作中出现漏诊、误诊等问题。寄生虫学课程内容多，但分配的教学时数少，长期处于被忽略、被压缩的学科边缘。这种现状与现阶段寄生虫病防治成果显著相关，也与大家对寄生虫病流行现状不了解相关。近年来 WHO 共提出了 17 种“被忽略的热带病”，其中 11 种都是寄生虫病。这也说明在全世界范围内特别是发展中国家，寄生虫病依然是重要的传染性疾病，具有严峻的防控压力。而我国人体寄生虫病虽控制较好，但由于我国人口基数大，幅员辽阔，生态形式复杂，寄生虫感染的绝对人数不可小觑。正视寄生虫病防治的形势，不遗漏任一可引起感染的寄生虫，有利于医学生更好地治病救人，服务于社会。寄生虫病实验室诊断的重要依据就是显微镜下的虫卵、原虫滋养体、包囊等形态和成虫的形态特征的辨认。作为医学检验专业的学生更应该牢固地掌握寄生虫学中的形态知识点，学会辨识和分析，给出合理诊断结果。

现有医学寄生虫学及临床寄生虫学检验形态教学中发现存在有以下**亟待解决的问题**：①现有教材的形态内容有限，彩图更为缺乏，更新慢，学生难以依靠教材来熟练掌握寄生虫形态特征；②各高校课程建设和线上教育对资源有急迫的需求，但没有一个规模大，资源全的库可供使用。③临床可见案例少，学生对寄

生虫学的学习兴趣不高，自主性差；④多数院校存在寄生虫形态标本种类数量短缺、标本陈旧、虫卵变形、原虫等标本褪色的问题，大体标本近年来基本无法补充和更新，无法满足教学需要；⑤各院校寄生虫课时少，内容多，传统实验课的内容不可再现，形态学知识点难以充分巩固和掌握；⑥教学效果评价方法较单一；⑦传统形态学考试或比赛在实验室通过显微镜下观察形态，虽接近工作实际但经常出现上个学生观察后视野出现变化影响后面学生观察的情况。⑧可用于 CBL 的教学案例缺乏；⑨缺乏用于教学效果评价的题库。根据这些问题，我们希望在寄生虫教学中，以岗位能力培养为导向，提高教学效率和学生的学习兴趣，建设寄生虫学资源库，提供可自主学习的平台，来提高医学寄生虫学相关课程的学习效果。

经过多年的前期积累，我们完善了寄生虫学检验形态教学体系，建立了包括形态、题库、案例等内容的寄生虫学检验的资源，并一直应用于本校的教学实践和教学效果评价。该形态库在 2017 年为全国医学检验技术专业大学生形态大赛提供了资源。

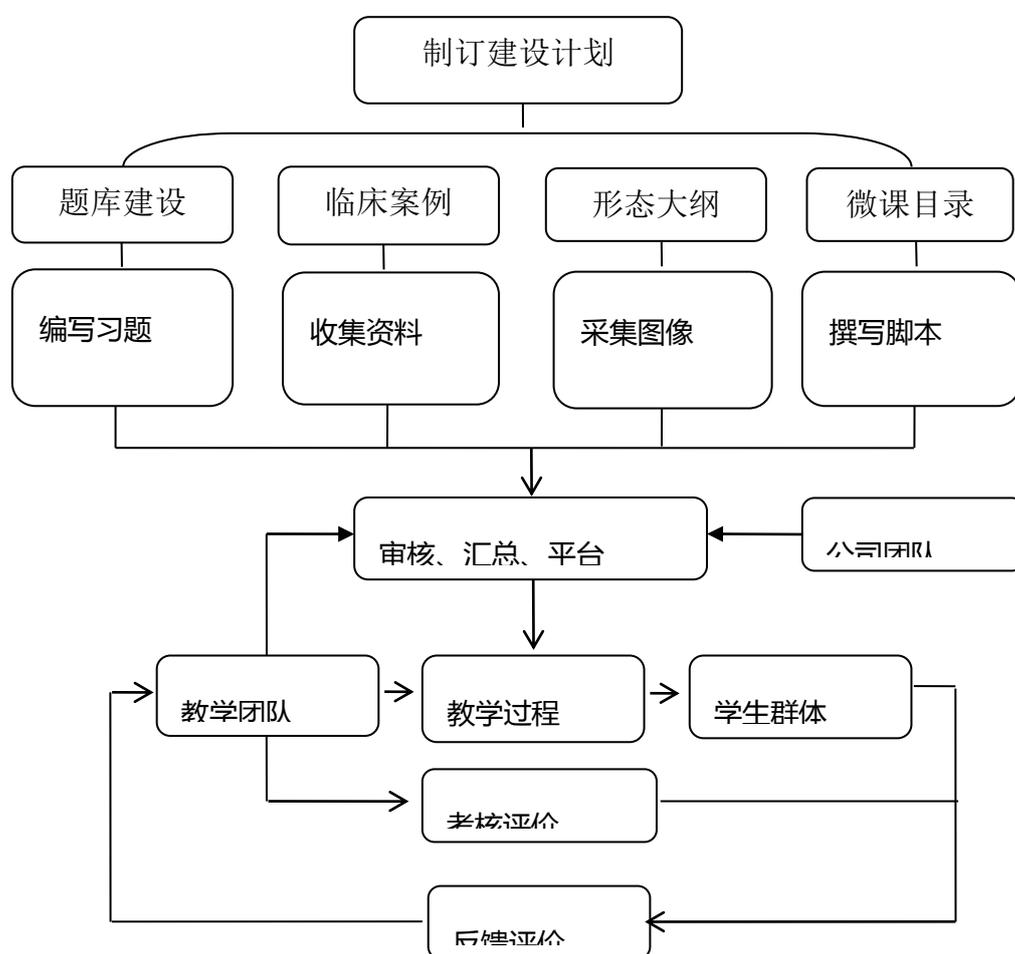
“互联网+”在高等医学检验专业教育中的应用，将更多优质的临床资源引入教学，提高了资源利用率，增加学生自主学习的机会。推动了资源共享，建立示范课程，为培养优秀的高等医学检验专业人才提供参考，支持了高校医学检验技术、基础医学、临床医学等学科的教学内容和课程体系改革。山东泽众电子科技有限公司（以下简称“山东泽众”）在“互联网+资源+教学+评价”指导下，坚持“企业提供软件技术、高校提供专业知识”的校企合作模式，秉持“共建、共享”数字化资源的理念，推动医学检验技术专业教学信息化改革。2018 年，山东泽众在“移动计算”、“虚拟仿真”、“数字化资源”、“大数据”等方向，支持高校医学检验技术、基础医学、临床医学等学科的教学内容和课程体系改革。因此我们于 2018 年成功申报了教育部产学合作协同育人项目，借助山东泽众的互联网科技的技术平台，将前期积累的检验图片、视频、知识等资源，通过产学合作，建立了数字化网络化的资源库。

我们希望通过建设资源库来达到以下**目标**：①弥补现有教材及学校实验室寄生虫教学资源的短缺；②满足各校开展线上教学的需要；③增加学生随时借助教学平台学习的机会；④为教学提供更多的形态图片、题库及临床案例；⑤满足多人、异地同时进行寄生虫形态学及试题的在线测试的需要，支撑了国家、省、校

各级医学检验技术专业形态学大赛。

该资源库的建立推动了资源共享，建立了示范课程，及临床寄生虫学检验总论、医学原虫、医学节肢动物（昆虫纲）部分的教学体系。该成果使学生能够借助于现代媒体，自主学习、随时评价，提高学习的兴趣和效果，为提高学生岗位能力、提高医学检验人才质量做出贡献，为培养优秀的高等医学检验专业人才提供参考。该资源库现已被全国 149 所院校使用，获得了专家、教师、学生的好评。

二、实施路径



三、完成的内容

根据建设目标和计划，完成了《临床寄生虫学检验》总论、医学原虫、医学

蠕虫、医学节肢动物（昆虫纲）部分的教学大纲、教学 PPT、测试题、临床案例级微课等，拍摄了医学原虫、医学蠕虫及部分医学节肢动物的大体形态及显微镜下形态，并对每张显微镜下照片中的具体形态进行了标注和说明；上述内容与山东泽众电子科技有限公司合作制成在线临床寄生虫学检验技术资源库（<http://www.sdzzdzkj.com>）。

（一）制订了课程的教学大纲

（二）制订课程的形态学大纲，根据大纲知识点完成了镜下图片采集 560 典型的形态涂片，线虫 200 张，原虫 130 张，吸虫 150 张，绦虫 80 张，40 种大体标本的图片视频采集。并对涂片形态内容科学、规范标注；形态目录包括：

1. 寄生虫学总论

2. 阿米巴

（1）溶组织内阿米巴

溶组织内阿米巴组织型滋养体、溶组织内阿米巴肠腔型滋养体、溶组织内阿米巴包囊、肠阿米巴病病理标本、阿米巴肝脓肿病理标本

（2）非致病性阿米巴

结肠内阿米巴（滋养体、包囊）、齿龈内阿米巴滋养体

3. 鞭毛虫

（1）杜氏利士曼原虫

杜氏利士曼原虫无鞭毛体、杜氏利士曼原虫前鞭毛体

（2）蓝氏贾第鞭毛虫（贾第虫）

贾第虫滋养体、贾第虫包囊

（3）阴道毛滴虫（滋养体）

4. 孢子虫

（1）疟原虫

间日疟原虫环状体、间日疟原虫大滋养体、间日疟原虫早期裂殖体、间日疟原虫成熟裂殖体、间日疟原虫配子体（雌、雄）、恶性疟原虫环状体、恶性疟原虫配子体（雌、雄）

（2）刚地弓形虫

速殖子、假包囊、包囊、卵囊

5. 结肠小袋纤毛虫

滋养体、包囊

6. 节肢动物昆虫纲

蚊、白蛉、蝇、蚤、虱、

(三) 完善授课教案：每章节均提供 PPT 课件。提供课程相关的参考书目、论文参考文献、网络资源等内容；课程要求以人卫社最新一版教材为准；

(四) 按照教学大纲，提供常见疾病案例：临床案例部分 10 个，结合寄生虫感染所致疾病及实验室诊断，锻炼学生岗位能力和思维。每个案例包含病人基本信息、鉴别诊断、实验室检查结果、样本涂片形态描述、临床诊断、案例分析等；

(五) 编写习题：按照教学内容和进度情况，每章节最后一级目录知识点均设计与知识点匹配的习题，含选择题 322 题，名词解释 112 题，判断题 334 题，填空题 140 题，问答题 52 题，合计 963 题，并给出参考答案和解析。

(六) 根据实验教学大纲，制作规范、标准的实验操作视频，完成了实验部分微课充实的建设内容。形态部分：题库建设部分原虫部分实验视频 2 个。

(七) 提供教学系统建成后在本校试用后的学生评价分析。

四、成果解决教学问题的方法

结合教学工作实践，借助此资源库可在以下方面开展工作：

1. 前瞻性学习：现有教材均以文字居多，形态内容有限，彩图更为缺乏，学生在平台选择与教学进程同步的教学大纲、PPT、临床案例、寄生虫形态进行自主学习。

2. 课堂教学：借助资源库内容，开展 CBL、PBL 等教学，课堂上教师结合临床案例或设计鉴别诊断相关问题，学生可前期或同步学习，在平台利用 PPT、临床案例、寄生虫形态等相关资源，完成教学任务。

3. 实践教学：多数院校存在寄生虫形态标本种类数量短缺、标本陈旧、虫卵变形、原虫等标本褪色的问题，大体标本近年来基本无法补充和更新。通过资源库的建立和应用，建立了完整的医学寄生虫学形态标本体系。教师利用线上资源可开展实践教学，节约了教学计划中实践课时，增加了学生自主学习时间和对知识点的掌握度。

4. 回顾性学习：所有院校寄生虫课时少，内容多，传统实验课的内容不可再现，形态学知识点难以充分巩固和掌握。借助在线资源库及，学生可进一步不限次的开展学习。根据图片和标识箭头、及对应的专业的形态特征的描述，熟记各种形态特点。在此基础上，可开展易混淆标本形态的辨识，提高鉴别诊断的能力。还可以利用题库资源等进行学习效果自我评估。

5. 教学效果评价：教师可以在网站平台进行在线形态学和试题测试，还可根据需求，针对各章节的教学内容，选择资源库的图片或试题内容，组成不同试题和形态的试卷，进行教学内容的形成性评价和总结性测评。

6. 形态学考核或竞赛：传统形态学考试或比赛在实验室通过显微镜下观察形态，虽接近工作实际但经常出现上个学生观察后视野出现变化影响后面学生观察的情况。通过在线平台，根据考核内容、比例、时间及难度要求，选择适当的寄生虫形态资源，组合成在线形态比赛试卷，开展多人同时在线比赛，系统自动即时评分，提高效率和公平性。

五、成果的创新点

医学检验工作中，形态学检验的诊断能力目前是机器无法替代的检验人员重要的必备能力之一。我们通过探索“互联网+”在高等医学检验专业教育中的应用，将更多优质的教学资源 and 临床资源形成资源库，提高了资源利用率，增加学生了解和熟悉专业知识的机会，推动了资源共享，建立示范课程，为培养优秀的高等医学检验专业人才提供参考，支持了高校医学检验技术、基础医学、临床医学等学科的教学内容和课程体系改革。

1. 校企合作，优势互补：将新技术应用于平台建设、课程建设，受众广泛。教师从寄生虫专业的角度和对学情方面制定出适合方案，并收集资源。公司提供平台，并且在技术层面实现教师的教学思路，展示教学资源。

2. 教学资源数字化和网络化：突破传统教学资源库的建设、管理、维护的限制，建立数字化的资源库，易于检索，人机交互，便于后期建设和使用。将资源库建设为网络平台，结合教学建立示范课程，打破地域限制，增加教学交流。

3. 资源共享，受益面广：网络化的资源库可供医学专业的高校教师、在校学生学习、考试等使用，还为临床检验工作者提供形态资源的参考，用于临床标本

的形态学诊断。

4. 以本为本，服务教学：将以学生为主体的教育理念和以岗位能力培养为核心的教学思路贯穿于资源库建设工作中，将专业岗位工作内容渗透在人才培养的全过程，集优质资源建设资源库，并建立示范课程，服务于教学，但不仅限于教学。提高学生自主学习能力和意识，有利于学生随时学习、终身学习。

5. 可持续性发展：不同于纸质版图库，随着资源的不断积累和制作可定期更新资源库、补充内容及完善功能。平台投入教学使用后，在应用过程根据学生和教师的反馈，可进一步修改和提高平台的功能，新的内容可及时补充，通过平台技术随时修改发现的可能的等问题等。

六、成果的推广应用效果

通过前期调研，我们发现各高校的寄生虫教学均存在课时少，形态内容多，学生掌握不到位的问题。我们立即开展了资源库建设，并通过校企联合，推动了资源数字化和网络化，为培养优秀的高等医学检验专业人才提供优质教学资源，为医学院校寄生虫课程的教学改革提供平台和参考。经过实践和推广，成果收到了很好推广应用效果和高度的评价（详见评价报告）。

1. 成果在校内应用：在早期的教学中我们就开始建设医学寄生虫学的形态、试题和案例库，在多年的教学中应用于教学实践和教学效果评价，率先完成了教学资源的数字化和实验教学的网络化，提高了教学效果。疫情期间，凭借前期的积累，我们顺利的开展了寄生虫学相关课程的理论课教学，并利用数字化的资源库开展了实践课的网络教学工作，使我们师生都从该项成果中获益。

2. 在线资源库在校外应用：依托 2018 年教育部协同育人课题，从 2019 年开始，借助泽众公司的平台，我们将前期建立的资源库实现了网络化。短短两、三年的时间，该资源库已被全国的 149 所高校使用，真正实现了教学资源的全国共享，服务于教学的初衷。除了高校的师生在使用外，临床一线的检验人员也在工作中将此资源库形态等内容作为临床寄生虫病形态学诊断的参考，为临床工作做出了直接贡献。

3. 服务于全国形态学大赛：为提高医学检验专业大学生的形态学诊断能力，全国、各地区均定期举办形态学大赛。在全国的形态学大赛中，我们建立的资源

库用于了赛前的训练和比赛的形态辨识考察。

4. 外延贡献:参加医学检验学科组会报告中介绍本项目工作, 学校教学教研活动中开展研讨和推广该项目实施经验。已申请相关科目另一部分内容的校级精品课程, 借鉴本项目的工作模式开展外延建设。

七、结论和体会

1. 结论: 本成果围绕医学院校寄生虫学教学中普遍存在的问题, 对照医学检验技术国家一流专业的建设目标, 结合多年教学经验和实践积累, 依托教育部产学合作协同育人项目, 建设了《临床寄生虫学检验》的示范课程体系, 涵盖了教学视频、形态图片、临床案例和试题。本成果建立自主产权的临床寄生虫学检验教学体系及示范课程, 使学生能够借助于现代媒体, 自主学习、随时评价, 提高学习的兴趣和效果, 解决了教学实际问题, 为提高学生岗位能力、提高医学检验人才质量做出贡献。

2. 体会: 虽然本成果已经超过建设初的预期目标, 画上了一个圆满的句号, 但我们也有很多的体会。①一路走来, 我们遇到了很多困难和挫折, 深感这项工作的不易和艰辛, 也更感到作为一名教师, 必须担负起教书育人的责任, 有家国情怀, 站在更高的角度来理解教师这一工作, 思考教学, 改进教学, 创新思路, 勤奋工作, 用人格魅力和学术魅力来感染学生, 用严谨治学、精益求精的态度来影响学生, 才能有所收获, 有所作为。②最开始做这件事情的时候, 我们没有预期到今天可以将这件工作推广到全国。我们只是想更好地为自己的教学工作积累些资料, 提高教学效果。时至今日, 回望来时路, 甚感欣慰, 也理解了: “千里之行始于足下”、“不积跬步无以至千里”的道理。③还有另一个更大的体会就是合作和交流的重要性, 正因为我们在全国会议展示了前期建设的资源库成果, 将它分享于全国的形态学大赛, 才遇到了可以帮助我们完成成果数字化和网络化的专业公司, 有机会申报成功了教育部课题。

3. 今后继续建设的方向: 结合成果应用过程中, 收集的本校和外校的反馈意见, 我们虽然受到了全国教师、学生、临床检验工作者的广泛好评, 但是我们认识到还需要进一步在以下几个方面不断开展工作, 使其更加完善:

(1) 进一步扩充形态库的体量, 满足更多的教学、比赛等需要。

(2)增加案例数量，为CBL教学提供更多的帮助。

(3)使用先进的图像采集系统，完成特殊标本如：混合虫卵、带绦虫的节片的形态采集工作。

(4)积极开展金课建设，将现有成果应用在“线上+线下”混合式课程建设中，为今后一流课程的申报奠定坚实的基础。

(5)建设寄生虫学检验的虚拟仿真实验，使其和现有成果形成全面、立体化的教学资源。

不忘初心，一路前行，孜孜以求，与时俱进。我们将牢记立德树人的使命，以现有成果为起点，为了高素质的医学检验技术人才的培养，为了医学检验技术专业国家一流专业的建成，为了临床寄生虫学检验一流课程的建设，为了医学检验人才在临床诊断中承担起更多的责任而努力奋斗！

完成人：张晓建 刘俊岩

2021年6月5日