·教学改革·

医学检验形态学的数字化网络平台建设与临床教学评价

雷香菊　陈萍　王利华　杨飞翔　陈武
湖北医药学院附属东风医院检验医学部，十堰　442008
通信作者：陈武，Email：cwy_100@163.com

【摘要】 目的　探讨医学检验形态学数字化网络平台的构建及其对临床教学的作用。**方法**　收集外周血、骨髓片、尿沉渣、寄生虫、分泌物、腔积液、医学微生物、染色体等实验室形态学检验图片，应用 Authorware 多媒体软件、Access 数据库、Web 接口制作了能够在线学习、实训和考试的数字化网络平台；30 名临床检验实习生随机分入传统教学组与软件教学组进行形态学检验考核，统计分析两组学生理论考试成绩、考试用时、实践操作成绩以及满意度评价。采用 SPSS 13.0 进行 Student's t 检验和 Pearson卡方检验。**结果**　软件教学组的理论成绩、实践操作成绩[(88.0 ± 6.4)分，(85.3 ± 7.1)分]，均高于传统教学组[(76.3 ± 8.1)分，(80.3 ± 7.9)分](P=0.000 1)，而理论考试用时(93.7 ± 10.5) min，低于传统教学组的(115.8 ± 16.2) min(P=0.033 8)；问卷调查显示，软件教学组对教学内容系统性、手段多样性、临床学习兴趣、考核公平性的满意度高于传统教学组，差异有统计学意义(P<0.05)。**结论**　软件教学能够提升形态学检验教学质量和教学效率，增强学生学习自主性和专业技能，为适应检验医学职业化教育提供一个强有力的平台。

【关键词】 医学检验形态学；　Authorware 多媒体；　Access 数据库；　教字化网络；　教学评价
【中图分类号】 R-05
基金项目：湖北省自然科学基金面上项目(2019CFB680)；湖北医药学院教学研究重点项目(YHJ2016018)
DOI: 10.3760/cma.j.cn116021-20191120-00207

Construction of digital network platform of morphology of laboratory medicine and its application on clinical teaching

Lei Xiangju, Chen Ping, Wang Lihua, Yang Feixiang, Chen Wu
Department of Laboratory Medicine, Affiliated Dongfeng Hospital, Hubei University of Medicine, Shiyan 442008, China
Corresponding author: Chen Wu, Email: cwy_100@163.com

【Abstract】 Objective　To explore the digital network platform construction of morpghology of laboratory medicine and its effects on clinical teaching. **Methods**　Laboratory morphological inspection pictures of peripheral blood, bone marrow slices, urinary sediments, parasites, secretions, cavity effusion, medical microorganisms and chromosome specimens were collected to build a digital network platform for online learning, practical training, and examination by applying Authorware multimedia software, Access database, and Web interface. Afterwards thirty interns on laboratory medicine were randomized into two groups: traditional teaching group and software teaching group for morphological assay examination. The differences in theoretical scores, exam time, practical operation scores, and satisfaction rates between two groups were statistically analyzed by t test and Pearson Chi-square test using SPSS 13.0. **Results**　The software teaching group showed significantly higher theoretical and practical scores [(88.0 ± 6.4); (85.3 ± 7.1)] than traditional teaching group [(76.3 ± 8.1); (80.3 ± 7.9)] (both P=0.000 1), and its theoretical exam time [(93.7 ± 10.5) minutes] was significantly shorter than traditional teaching group [(115.8 ± 16.2) minutes] (P=0.033 8). The questionnaire survey results showed that software teaching group showed higher satisfaction

rates in the aspect of teaching content systematization, diversity of teaching methods, clinical learning interest and fairness of assessment than traditional teaching group, with statistical significance (P<0.05). **Conclusion** The software teaching model could improve quality and efficiency in teaching morphological assay, enhance students' learning autonomy and professional skills, and provide a powerful platform to adapt to vocational innovation of laboratory medicine education.

【**Key words**】 Morphology of laboratory medicine; Authorware multimedia; Access database; Digital network; Teaching assessment

Fund program: Natural Science Foundation of Hubei Province (2019CFB680); Education Research Key Projects of Hubei University of Medicine (YHJ2016018)

DOI: 10.3760/cma.j.cn116021-20191120-00207

临床实验室形态学检验是医学检验的一项重要内容，涉及《临床检验基础》《临床血液学检验》《临床微生物学检验》《临床寄生虫检验》《细胞与分子生物学检验》等多门课程[1]。由于形态学检验对疾病诊断具有重要意义，且具有仪器不可替代性，相关人才较为匮乏，国家举办了医学检验形态学技能大赛以强化该方面的教学和训练[2]。然而传统的教学方法由于受到资源、人力、时间条件限制，教学效率与质量较低，教学效果也难以评价[3]。为此尝试利用多媒体网络技术开发了形态学检验教学软件，在临床教学实践中取得了较为满意的结果。

1　资料与方法

1.1　材料

Authorware 7.02 中文版、MS Access 2003 软件、JPG1.0/U32 函数、FILEDLGS/U32 函数插件均为网上免费下载，操作系统为 32 位 WIN7.0、CPU 2.0 GHz、内存 6.0 GB。形态学检验图片来自日常工作、网上收集及医学检验教材[4]，相关教学知识点、试题由专业课和临床带教教师设计，并构建了医学检验形态学数字化资源库。

1.2　软件设计与制作方法

Authorware 软件具有丰富的交互图标：将试题、知识点和图片放于显示图标中，通过框架图标可以在不同的试题、知识点页面之间切换，计算图标用于在不同框架间跳转。将知识点、试题题干、选择项和答案、图片路径录入 Access 构建的试题表和知识点表，通过 Authorware 的开放数据库连接(ODBC)、结构化查询语言(SQL)编写相应的命令程序，从而与 Authorware 连接，实现文本、图片内容自动导入页面中；并根据数据库中预先保存的答案自动判定结果、计算成绩；运用数据库中的学生信息表、教师信息表、成绩记录表制作注册、登录界面，方便人员管理、成绩查询和试题更新。各个部件构建、调试完毕后以 Web 形式发布在单位服务器上。

1.3　软件教学内容与方式

将收集到的 1 000 多张形态学检验图片和相应知识点、试题分为外周血、骨髓片、尿沉渣、寄生虫、分泌物、腔积液、医学微生物、染色体 8 个模块。整个软件教学分为知识点学习、试题训练和考试 3 个部分，每个页面均包含具体的形态学图片。知识点主要描述形态学特征、临床诊断意义；试题包括单选题和多选题，一部分为形态识别题，其余为综合分析题。考试时从试题表中随机抽取题目，使每次考试试题均不重复；考试过程自动计时，考试结束学生提交答题结果后系统自动判读，并保存于成绩数据表中。

1.4　临床教学评价

为了检测软件的教学效果，挑选了湖北医药学院 2016 级医学检验技术专业本科班临床实习 30 人为对象，随机分为传统教学组(n=15)和软件教学组(n=15)。传统教学组由教师带领学生观察临床常见样本的形态，学生在旁边不断练习，遇到无法识别的形态由教师讲解，或翻看教材；带教教师定期让学生独立检测，以了解其掌握程度。软件教学组学生除传统教学内容外，提前登录系统对相应的形态学检验知识点、图片进行预习；临床形态观察、教师讲解时，学生随时比对系统图片和实物图片，掌握识别要点，课后对相应章节进行训练、自我测验。实习结束时对两组学生的理论和实践操作进行考核；并通过微信匿名问卷调查学生对两种教学的满意程度。

1.5　统计学分析

采用 SPSS 13.0 软件进行统计学分析。计量资料用(均数 ± 标准差)表示，单因素比较采用Student's t

检验;多因素比较采用 Pearson 卡方检验。检验水准 α=0.05。

2　结果

2.1　软件框架结构

平台设置学生登录和教师登录 2 个入口,学生部分主要包括知识点学习、试题训练和考试 3 个模块;教师部分主要用于试题管理、学生管理、教师人员管理、成绩管理。两部分相互独立,具体框架结构如图 1 所示。

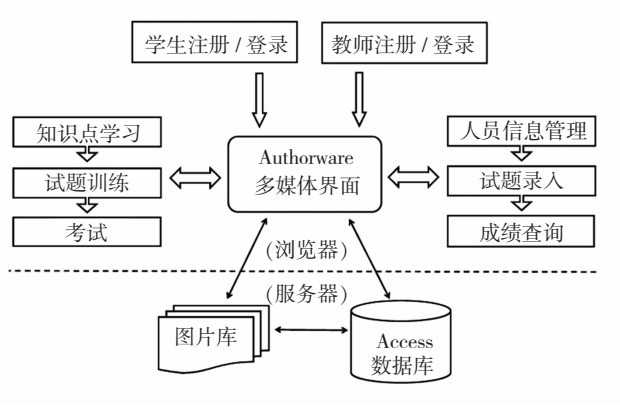


图 1　医学检验形态学数字化网络教学平台框架示意图

2.2　软件组成

整个软件系统由 11 个 Authorware 文件、1 个 Access 数据库文件(包括用户信息表、教师信息表、单选题表、多选题表、训练记录表、考试记录表、考试成绩表、知识点内容表等 8 个表)、1 个图片库以及函数插件构成。Authorware 文件包含图标、变量、函数、命令程序,主要用于制作界面框架、转换、数据库连接,实现内容导入、随机抽题、考试计时、结果判定、成绩记录等功能的自动完成。数据库存放了试题、知识点、图片、训练和考试成绩、人员信息,而录入试题、知识点时只需将其复制、粘贴于相应表中即可(图 2)。

2.3　软件教学界面

知识点和试题训练部分均分为 8 个模块，主要针对临床标本中重要的形态学标记，如外周血涂片中的棒状小体(Auer body)、卡波氏环(Cabot's ring)、都勒氏小体(Dohle's body)、豪焦小体(Howell-Jolly body)、Pergel-Huet 氏核异常、镰刀形红细胞、嗜多色性红细胞等;寄生虫学检验中的虫卵、成虫;尿沉渣检验中的管型、结晶；医学微生物检验中的菌落形态、菌体染色;染色体分析中的核型等,结合形态特征和临床诊断意义进行描述。学生可以查询相应知识点,重点选择自己薄弱环节进行强化训练。而考试部分包括 80 道单选题和 20 道多选题，要求学生在规定时间内完成,主要用于评价学生的掌握程度,可在临床教学中期和结束时进行，作为学生临床实习考核成绩的一部分,其具体界面如图 3 所示。

2.4　教学效果评价

理论考试、实践操作考试总分均为 100 分,理论考试时间为 120 min。理论和实践考核成绩显示:软件教学组的形态学检验理论成绩、实践操作成绩均高于传统教学组,且考试用时更短(P<0.05)(表1)。

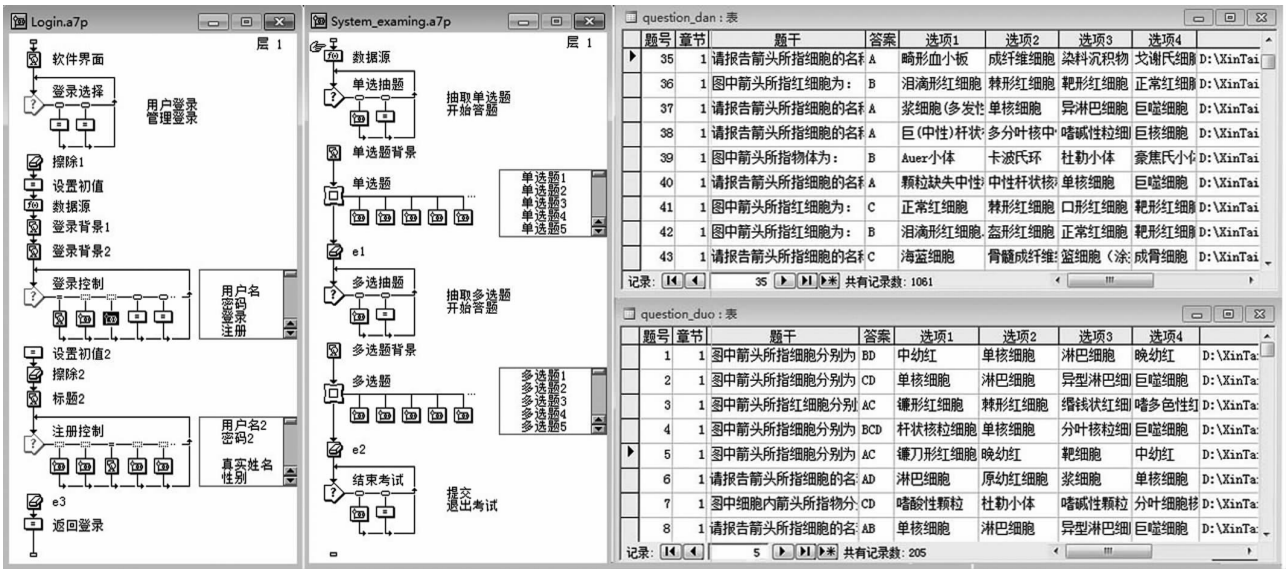
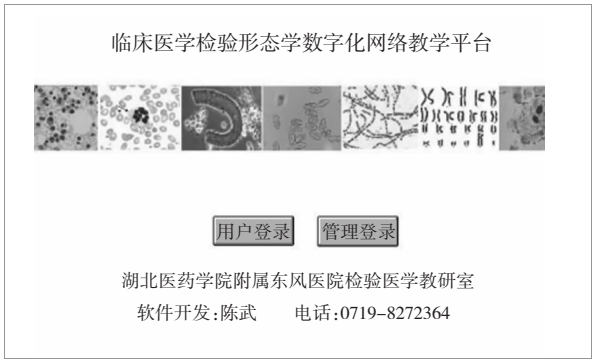
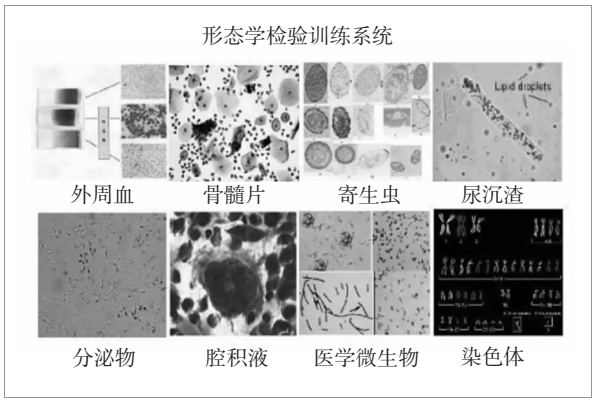


图 2　部分 Authorware 流程图和 Access 数据库

这表明使用该软件教学增加了知识掌握的牢固性、熟练程度。





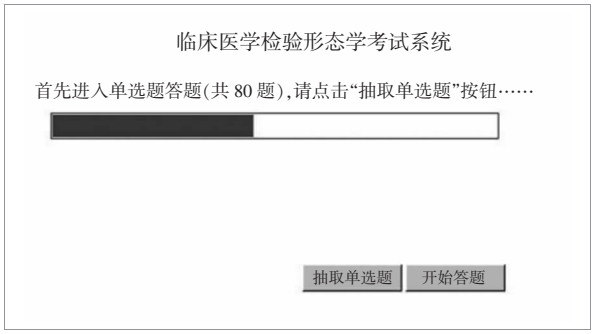


图 3　部分软件教学界面

问卷调查显示:软件教学组在教学内容系统性(100% vs. 73.3%)、教学手段多样性(100% vs. 66.7%)、临床学习兴趣(93.3% vs. 60.0%)、考核公平性(100% vs. 60%)4 个方面的满意度高于传统教学组(P<0.05)。这表明使用软件教学增强了学生的学习自主性、积极性,提高了学习热情。在师生互动性方面的满意度也高于传统教学组,但差异无统计学意义(P>0.05)。

3　讨论

近年来,计算机辅助教学手段,比如虚拟现实(VR)技术、互联网+教学、微课、幕课等得到越来越广泛的应用,其交互性、沉浸性、现实感等优点很好地弥补了传统教学中一些不足[5]。根据教育部《教育信息化十年发展规划(2011—2020 年)》,2013 年启动了国家级虚拟仿真实验教学中心建设工作,将虚拟仿真技术引入到本科实验教学当中[6]。然而有些技术需要制作者掌握难度较高的编程语言,制作成本也较高,一般地方院校经费和人力难以满足要求,特别是在检验医学方面的应用较少[7]。Authorware 具有面向对象的设计方式和丰富的交互元件,制作者只需掌握基本编程知识即可以完成教学软件的开发,因此具有较高的实用价值。

本次研究利用 Authorware 软件和 Access 数据库软件,将原本内容多、范围广的医学检验形态学图片进行整合,实现了多媒体交互式网络化教学。其优点包括:第一,克服了实验标本资源不足、部分标本临床较为少见等问题;第二,将多门课程的形态学内容进行整合,使知识更具有系统性,也更符合临床错综复杂的形态学改变,以及临床检验"以标本为中心"的岗位要求,增强了学生实际辨识和综合分析能力;第三,该软件集试题录入、试题管理、试卷生成、试卷批改为一体,具有高度自动化、低成本、管理方便等特点,大大减轻了教师的工作量,提高了教学效率;第四,教学资源放在网上,学生注册登录后可以随时学习,加强了学生的自主性和学习热情;第五,克服了以往临床实习考核以评语为主、难以量化的不足,使成绩更加公平、公正。而本次调查结果也证实使用该教学软件增强了学生对知识的运用能力和解决问题能力,更好地满足了培养"应用型医学检验人才"知识体系的需求。

当然依据虚拟仿真教学"能实不虚、虚实结合"的原则,该软件系统也存在不足之处,比如较多注重理论知识的学习,而对于实践操作的教学内容较少。

表 1　两组学生实习末形态学检验测试成绩及比较($\bar{x} \pm s$)

考试项目	传统教学组(n=15)	软件教学组(n=15)	t 值	P 值
理论考试成绩(分)	76.3 ± 8.1	88.0 ± 6.4	4.390	<0.001
理论考试用时(min)	115.8 ± 16.2	93.7 ± 10.5	4.434	<0.001
实践操作成绩(分)	80.3 ± 7.9	85.3 ± 7.1	2.233	0.034

·教学改革·

核应急医学救援演练教学的组织实施与思考

郝玉徽　王双　李娟　卢丙慧　冉永红　刘晶
陆军军医大学军事预防医学系防原医学教研室，重庆　400038
通信作者：郝玉徽，Email：haoyuhui123@sina.com

【摘要】 为提高我军卫勤保障能力，陆军军医大学定期组织军事医学综合演练，其中核应急医学救援是军事医学综合演练的重要科目。因此，亟需形成核应急医学救援演练教学规范化流程。本文首先依据核应急医学救援“杀伤区核伤员紧急救治”和“展开区核伤员早期救治”的两大任务，形成了包括“侦察、检测、分类、洗消、救治”的核应急医学救援演练教学流程。接着，将其应用于实际教学，通过分析学员在学习前后救援能力的变化，发现了教学中存在的问题。最后，提出了相应的改进措施，为演练教学开辟新思路。

【关键词】 核安全；　应急救援；　演练教学方法；　改进措施
【中图分类号】 R-05
基金项目：陆军军医大学教育改革研究课题(2018B06)；陆军军医大学军事医学预研(2018XYY02)
DOI: 10.3760/cma.j.cn116021-20190917-00208

Organizing, implementation and thinking of the drill teaching of nuclear emergency medical rescue

Hao Yuhui, Wang Shuang, Li Juan, Lu Binghui, Ran Yonghong, Liu Jing
Teaching and Research Section of Preventive Medicine, Department of Military Preventive Medicine, Army Military Medical University, Chongqing 400038, China
Corresponding author: Hao Yuhui, Email: haoyuhui123@sina.com

【Abstract】 In order to improve our military's medical support capabilities, the Army Military Medical University regularly organizes comprehensive military medical drills, of which nuclear emergency medical rescue is an important subject. Therefore, it is urgent to form a standardized teaching process of nuclear emergency medical rescue drills. Firstly, based on the two major tasks of nuclear emergency medical rescue,

利益冲突　所有作者均声明不存在利益冲突
作者贡献声明　雷香菊、陈萍：提出论文构思、撰写论文；王利华、杨飞翔：数据收集、统计分析；陈武：总体把关、审订论文

参考文献

[1] 费嫦，张荔茗，李树平，等. 医学检验形态学检验系列课程融合的教学改革和探索[J]. 国际检验医学杂志，2015，36(20)：3068-3069. DOI: 10.3969/j.issn.1673-4130.2015.20.068.
[2] 龚道元，刘芳，陈深元，等. 加强《临床检验基础》形态学教学改革及培养形态学检验应用型人才探索和实践[J]. 医学理论与实践，2019，32 (18)：3033-3035. DOI: 10.19381/j.issn.1001-7585.2019.18.095.
[3] 乔凤伶，李阳，冷平，等. 四年制医学检验专业课程教学的实践与思考——以形态学检验课程为例[J]. 成都中医药大学学报：教育科学版，2016，18(3)：25-27.
[4] 王建中. 临床检验诊断学图谱[M]. 北京：人民卫生出版社，2012.
[5] 杜玉宝，孙淑强，亓文涛，等. 虚拟仿真实验教学信息化平台的建设与思考[J]. 中国现代教育装备，2016(17)：26-28. DOI: 10.3969/j.issn.1672-1438.2016.17.009.
[6] 孔凡彬. 技术革命催生中国高等教育变革[J]. 新课程研究，2013(8)：79.
[7] 周旭兰. 医学检验虚拟仿真实验教学平台的建设初探[J]. 实验与检验医学，2019，37(3)：534-535，545. DOI: 10.3969/j.issn.1674-1129.2019.03.061.

（收稿日期：2019-11-20）
（本文编辑：唐宗顺）