

检验医学专利教学软件开发及应用*

冉桥生¹,王晶晶^{2#},刘飞¹,项贵明¹,熊瑜³,张立群^{1△},王云霞^{3▲}
陆军军医大学第二附属医院:1. 检验科;2. 输血科,重庆 400037;
3. 陆军军医大学第一附属医院检验科,重庆 400038

摘要:我国专利法规定“疾病的诊断方法”不能授予专利权。对于检验医学专业学生或检验从业人员来说,在不违反专利法的前提下,如何将“疾病的诊断方法”转换成与检测相关的仪器、装置、材料、试剂盒等,是生物医学检测类专利申报的难点。为此,笔者以微信作为教学基础软件,建立了检验医学专利教学平台,该平台包括专利基础教学模块、以“问题-案例”为教学方法的教学拓展模块和课程考核模块。本文介绍了该平台,并阐述了专利线上教学的总体目标、特色及改进措施,以期使之成为便捷、高效的专利线上教学工具。

关键词:医学; 专利; 教学; 微信; 软件
DOI:10. 3969/j. issn. 1673-4130. 2021. 06. 027
文章编号:1673-4130(2021)06-0750-04
中图法分类号:R-05
文献标志码:B

微信作为一种新型网络通信工具,借助语音、图片、影像等方式实现信息的快捷传递,在广大学生群体中得到了迅速推广和全面应用。近年来,微信还发展为一种全新的教学模式,目前已有微信平台在教育领域应用的文献报道^[1-4],研究者认为,微信操作便捷高效,内容丰富精准,易实现移动学习,可提高教学交互性和趣味性,学习反馈方式便捷灵活。但目前鲜见其应用于检验医学专利教学的报道。由于我国专利法规定“疾病的诊断方法”是不能授予专利权的^[5]。因此,如何将“疾病的诊断方法”转换成与检测相关的仪器、装置、材料、试剂盒等,是生物医学检测类专利申报的难点。为此,本研究在前期研究基础上^[6-8],建立了检验医学专利微信教学平台,以期进一步提升生物医学检测类专利教学效果。

1 微信平台与“互联网+”智慧教学

微信可实现及时获取资讯、共享信息、交流互动等活动。还可实现图文素材编辑、自定义菜单和自动回复设置、留言互动、用户管理等操作,是一种方便快捷的自媒体信息传播平台。因此,基于以上技术支持,将微信用于教学资源信息的传播,是实现教育信息化的良好方式。据统计,学生的课余时间 是 微信 使用 的高 峰 时 段^[9],如能充分利用上述时间段进行微信辅助教学,即可达到线上线下两种学习方式互相补充的良好效果。

众所周知,传统的教学模式主要以老师为主体,学生通常被动参与,该模式限制了学生主动学习和思

考能力的训练。从当前的教育发展趋势来看,传统的教学模式已经不能满足新时代培养学生的需求,因此,智慧教学理念应运而生。《教育信息化“十三五”规划》强调“要依托信息技术营造信息化教学环境,促进教学理念、教学模式和教学内容改革,推进信息技术在日常教学中的深入、广泛应用,适应信息时代对培养高素质人才的需求”^[10]。因此,以培养智慧的人为目标的智慧教育带动了教育信息化和教学创新发展,已经成为信息时代的必然趋势。另外,伴随着互联网技术的不断创新,学习方式的改变,教育界越来越广泛支持“互联网+教学”模式用于智慧教学^[11-12]。“互联网+”智慧教学模式打破了传统教学模式的限制,较传统教学模式更能激发学生积极主动学习和主动思考的兴趣,最终达到比较满意的预期教学效果。

2 检验医学专利微信教学平台的建立及应用

笔者针对专利教学课程缺失的问题,遵循理论教学与实践训练相结合的原则,增强教学内容的实用性和针对性,合理地规划专利微信教学内容,开发了具有检验医学特色、内容丰富、教学形式灵活的微信平台。根据微信自定义菜单设置要求及专利教学需求,笔者自定义设置了 3 个主菜单,每个主菜单下又分别定义了子菜单。通过文献检索分析、基础课程、申请培训等开发专利微信教学基础课程;以问题为基础的教学法(PBL)联合案例教学法(CBL)的创新性教学方

* 基金项目:全国医学专业学位研究生教育指导委员会教育研究课题(B1-20170302-03);重庆市高等教育教学改革研究项目(183204);重庆市研究生教育教学改革研究项目(yjg183141)。
共同第一作者。 △ 通信作者,E-mail:1434103777@qq.com。 ▲ 共同通信作者,E-mail:wxyxtmmu@foxmail.com。
本文引用格式:冉桥生,王晶晶,刘飞,等. 检验医学专利教学软件开发及应用[J]. 国际检验医学杂志,2021,42(6):750-753.

法拓展专利微信教学内容^[13]；通过系列考核措施，保证专利微信教学效果。该平台在应用方面定位为学生课余时间自学使用。具体而言，学生自主打开该软件，点击上述各课程模块主菜单—子菜单，浏览相应教学内容，并可进入师生互动界面，提问交流，老师可以进行线上解答或针对共性问题统一回复。具体实施方案见图 1。

2.1 专利微信基础教学模块 该检验医学专刊教学平台各模块内在联系、相互补充。其基础教学模块中包括 3 个内容，分别是数据检索分析、专利基础知识、专利申报，见表 1。通过基础教学模块，可普及专利基

础知识，强化学生专利保护意识，激发学生科研创新精神。

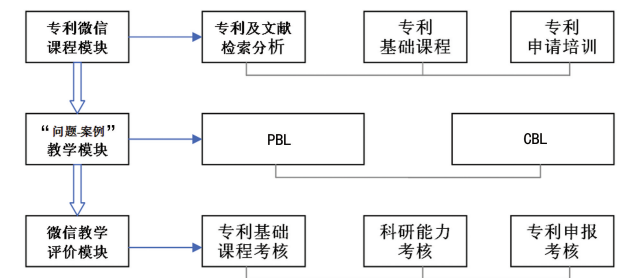


图 1 专利微信教学课程实施方案

表 1 专利微信基础教学模块主要内容

微信模块	教学内容	学时	教学方式
数据检索分析	国家专利数据库、国际专利数据库。	9	自学理论讲授
专利基础知识	(1) 专利知识：专利制度、授权条件、专利申请要求、申请程序、专利复审、专利权的实施与保护、国际专利合作条约等；(2) 专利法律法规：著作权法、商标法、反不正当竞争法、民法通则、合同法、民事诉讼法、行政复议法、行政诉讼法等；(3) 国际专利条约：PCT 专利合作条约及巴黎公约。	18	自学专题讲座
专利申报	(1) 学生赴专利代理机构实习；(2) 专利专职工程师指导医学生撰写专利申请文件；(3) 专利答审；申请书修改、审查意见陈述书撰写。	80	实习

2.2 以“问题-案例”为基础的微信拓展教学模块 专利微信教学是具有很强实践性和应用性的教学活动。但由于专利教学课时少，传统教学活动中老师主导课堂，学生被动听课，很难调动学生的学习积极性，极大限制了学生思考及创新能力。因此，在专利微信教学基础上，笔者拟开发 PBL 联合 CBL 微信教学拓展模块，进一步丰富微信内容，以期取得较好的教学效果。

在基于“问题-案例”模式的微信教学模块中，设计医学领域的热点问题，选取经典案例，采用“问题-案例”的模式提出-学生自学-小组讨论-集中讨论-老师总结的形式，让学生有针对性地自主学习医学专利热点问题和代表性案例，通过思考与讨论激发学生的专利学习兴趣。具体而言，带教老师搜集汇编医学专利申报领域中的热点问题或案例，将上述问题或案例置于专利微信教学平台，以便学生自学专利检索与分析基本技能。例如在讲授有关“石墨烯专利”内容时，老师可通过提出问题-解决问题-分析问题的模式进行专利检索分析教学。首先引导学生进行国内外“石墨烯”专利数据的检索，如目前专利数量、国别、申请人、发明人概况。通过上述检索与分析，学生可以基本明确当前全球石墨烯专利的分布概况。最后，引导学生结合自身专业和研究方向，展开小组讨论及课堂讨论，模拟提出个人申报石墨烯应用于生物医学领域的专利应该从哪些方面入手？如何撰写权利要求书才可

能获得专利授权？最后由代课老师和专利代理人进行总结，帮助学生找到自己申请专利的突破口。另外，代课老师还可紧紧围绕生物医学研究中的热点问题或案例，例如人类胚胎干细胞技术、肿瘤的生物治疗技术、手术规划、治疗参数模拟、计算机病情检测等人工智能技术等热点问题或经典案例拓展微信教学内容。

2.3 专利微信课程考核模块 专利微信课程采用线上多次考核方式，通过平时表现、期末考查及导师协助考核方式来综合评定得分。学生的课堂讨论、问题/案例分析等综合表现在考核中占一定比例，这能够极大提高学生的积极性；期末考试在考核学生对基本理论理解的同时，重在考核学生的分析和解决问题的能力；此外，学生参与导师课题，发表论文及专利也可以一定比例计入总分。上述各项指标分别进行加权赋值，转化为具体数据，进行统计分析。教学过程中淡化分数，学生需要在较好掌握基本理论、基本知识及基本技能的同时，具备一定的分析问题、解决问题的能力，方可给予优秀。具体做法如下。(1) 专利基础理论微信课程学习成绩评估赋值：具体包括学习记录(全勤 25 分)、课堂互动(25 分)、文献检索分析(25 分)、专利基础理论课(25 分)；(2) 科研能力考核赋值：对学生在校期间发表论文数量和质量(中文论文 5 分/篇，SCI 论文 IF×5)、基金申报(校级 5 分/

项,省部级级 10 分/项;国家级 20 分/项)、学术会议报告(5 分/次)、科技成果(10 分/项);(3)专利申报考核赋值:包括学生在专利代理公司实习出勤率(全勤 25 分)、专利申请(25 分)、专利代理(25 分)、专利答审(25 分)等专利实务训练的考核。

3 总体目标、特色及改进措施

3.1 总体目标及特色 开发检验医学专利微信教学创新课程的目标于改变专利传统教学模式,使学生系统掌握专利基本理论及实践方法,了解医药科技成果的表现形式及专利保护方法,帮助学生树立专利保护意识,激励学生的创新能力,为培养高素质检验医学人才奠定良好基础。

微信教学改变并拓展了传统教学空间,突破了时空界限,融合正式和非正式两种学习模式,培养了学生自主学习能力。注重问题导向和案例式的微信教学优化了专利学习体验,促进教学交互,形成虚实融合的课程生态圈。通过网络模拟训练及系列考核激励措施可进一步强化微信课程教学效果,培养检验医学复合型人才。

3.2 改进措施 由于该教学软件处于初步开发应用阶段,仍然存在诸多问题,如何进一步提高该平台在专利教学中的地位,有效提高教学效果,以及及时进行教学点对点、点对面的信息传播和互动,改变传统单一枯燥的模式,使微信变成学生感兴趣的学习方式,是微信教学中的重要问题。进行微信碎片化知识的融合和拓展,正确评价学生的学习参与度和学习效果,才是专利微信教学效果的保证。

为进一步了解学生使用微信平台获取专利教学的基本情况,为后续专利教学提供数据基础和改进依据,可对不同层次学生在专利教学课程结束后通过微信进行问卷调查。在调查问卷设计时,主要从对运用微信获取专利教学资源的态度、运用情况 2 个方面拟订调查问卷,并对问卷进行信度和效度分析。调查问卷的主要内容包括:能否运用微信教学平台对专利课程进行很好地学习、课后使用微信教学平台的频率和时长、用户对教学平台的运用情况与需求(课程设计的满意度、阅读意愿文章的呈现方式等)。该调查采用单选题、多选题和开放性问题的形式,保证问题表述和备选选项客观清楚。为调查问卷填写省时省力,题目设置不超过 10 道。为保证调查问卷的精确性,问卷调查采用微信推送的形式进行,用户可通过收到的图文消息直接参与答卷。为使所获得的问卷准确真实地反映教学情况,需及时对回收的问卷进行审核、复查和统计分析。

4 总 结

医学院校是科技创新的集中产出地,检验医学学

生作为未来医药卫生和科研创新的主力军之一,其参与科研活动的热情高,发明创新能力强^[14]。然而,由于学生初涉科研实践,加上专利申报专业性及法律性强,不少学生只专注于临床技能和科研创新,而疏忽了专利保护。因此,在学生阶段开设专利申报教学课程,提高学生专利保护意识,指导他们进行专利申报实践,对提升检验医学专业核心人才核心竞争力、有效保护知识产权具有重要意义。

目前仅少数医学院校在学生阶段开设了专利教学选修课,且存在课程缺失或体系不完善,教学课时不够或教学模式落后,专利申报实践训练缺失或评价体系不健全等问题。同时,由于学习形式单一,教学内容枯燥,加之学生医学基础课程及科研任务繁重,影响了专利课程的教学效果。

在移动互联网技术快速发展的今天,传统的教学模式不再是获取学习信息资源的唯一方式,发展基于现有智能移动设备与专利教学相结合的“互联网+”智慧教学模式是教育信息化的必然要求^[15]。本研究通过建立微信教学平台,将日网络信息技术运用到检验医学专利教学中,运用微信来实现专利辅助教学,这是一个较为创新的“互联网+”智慧教学的辅助教学手段,学生不仅可以利用碎片化时间随时随地进行学习,而且还可以通过小窗口给老师发送消息,方便课后与老师进行互动交流。另外,老师可通过后台的数据分析指导其教学实践,找到适合学生的教学方式及发现学生的知识薄弱点,更好地帮助检验医学生提高专利保护意识和专利申报能力。

参考文献

- [1] 白浩,郝晶晶.微信公众平台在高校教育领域中的应用研究[J].中国教育信息化,2013,19(4):78-81.
- [2] 李倩.关于微信公众平台在移动学习中的应用研究[J].无线互联科技,2017,14(12):82-83.
- [3] 唐承鲲,徐明.基于社交媒体合作学习效果的影响要素与实现机制分析[J].远程教育杂志,2015,33(6):32-38.
- [4] 王晓玲.微信与 QQ 支持下基于任务驱动的协作学习之比较研究[J].电化教育研究,2013,34(11):98-102.
- [5] 申静,张文龄.发明专利申请涉及疾病治疗方法的案例分析[J].河南科技,2019,44(15):59-61.
- [6] 张立群,蒲晓允,张椿,等.医学研究生科研成果发明专利申报教学实践[J].中华医学教育探索杂志,2017,16(6):551-555.
- [7] 张立群,王云霞,张椿,等.医学检验本科生知识产权案例教学实践[J].国际检验医学杂志,2017,38(12):1722-1723.
- [8] 张立群,刘飞,李毅,等.生物医学检测类专利申报技巧教学实践[J].国际检验医学杂志,2019,40(22):2810-2811.
- [9] 杨叔子,余东升.素质教育:改革开放 30 年中国教育思想

- 一大硕果——纪念中共中央国务院《关于深化教育改革全面推进素质教育的决定》颁布十周年[J]. 思维科学通讯, 2011, 35(2): 26-30.
- [10] 中华人民共和国教育部. 国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020 年)—中华人民共和国教育部政府门户网站[EB/OL]. (2020-05-10)[2020-05-11]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A01/s7048/201007/t20100729_171904.html.
- [11] 中华人民共和国教育部. 教育部关于印发《教育信息化“十三五”规划》的通知-中华人民共和国教育部政府门户网站[EB/OL]. (2020-05-11)[2020-05-11]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A16/s3342/201606/t20160622_269367.html.
- [12] 沈烂. “互联网+教育”背景下智慧课堂教学模式建构[J]. 中国成人教育, 2019, 28(13): 59-61.
- [13] 王治, 洪莉, 李素廷, 等. 基于微信平台的纵向整合医学教育在妇产科实习教学中的应用[J]. 安徽医药, 2020, 24(3): 630-633.
- [14] 杜文胜, 朱杰华, 陈莉, 等. 检验医学生科研创新思维培养的实践与评价[J]. 卫生职业教育, 2019, 37(7): 59-61.
- [15] 袁慧, 柳叶. 基于移动学习的大学课堂混合式教学模式研究——以超星学习通应用为例[J]. 林区教学, 2020, 36(3): 18-20.
- (收稿日期: 2020-08-11 修回日期: 2020-11-29)

管理·教学

人工智能在检验医学中的应用及展望

胡月明¹, 李 宾^{1,2}, 高光强^{1,2}, 潘 静^{1,2}, 姜晓峰^{1,2△}

1. 哈尔滨医科大学附属第四医院检验科, 黑龙江哈尔滨 150001;

2. 黑龙江龙卫精准医学检验中心, 黑龙江哈尔滨 150028

摘 要:人工智能正在影响着检验医学实验室的日常,从检验标本的采集、传输、检测到检验结果自动审核及综合评估,人工智能技术已经开始渗入到检验医学过程的多个环节,基于智能接口技术的人工智能将加速医学实验室的自动化和标准化建设,以检验大数据和深度学习算法相结合的人工智能技术也将有助于在已有的检验大数据中发现新知识、开发新模型、优化新标准,最终辅助在医患之间建立最佳的诊疗决策。该文对人工智能技术在检验医学领域的最新应用进行阐述,并对人工智能在未来检验医学领域的部分应用场景进行初步探讨。

关键词:检验医学; 人工智能; 深度学习; 智能审核; 专家系统

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2021.06.028

中图法分类号:R-1

文章编号:1673-4130(2021)06-0753-06

文献标志码:B

在医学领域,检验医学被定义为“在医学实验室内或在护理现场对患者的组织、体液或其他成分进行检验的医学学科”,旨在通过量化生物标本中多种待测物质的浓度、组成及结构等信息,以生成定性、半定量或定量的结果,从而辅助医护与患者之间产生诊断和治疗决策。2018 年 4 月,国务院发布了关于促进“互联网+医疗健康”发展的指导意见,其中包括推进“互联网+人工智能”的应用服务。目前,人工智能技术已经开始应用于检验医学领域并呈现出迅猛发展的趋势,如:自动化标本采集、自动化流水线、自动化审核、专家系统、移动终端、微流控、云计算、云存储及在未来直接面向消费者的检验模式中的应用等^[1-2]。随着新型的信息技术和智能技术的不断突破,人工智能技术已经开始成为辅助检验医学实验室挖掘新知识、提出新方法和建立新标准的有力工具,通过优化

实验室流程,最终促使医患之间建立最佳的诊疗决策。

检验医学中的人工智能是指在实验室的设计、建设和运行中,融合传感器、大数据等技术和互联网、物联网等平台,让计算机系统通过算法模拟人的决策的思维过程和行为,并以人类语言的形式给出答案,最终以智能互动的方式满足实验室-医护-患者之间的医疗健康需求。K-近邻、决策树、朴素贝叶斯、人工神经网络(ANN)、解卷积神经网络、遗传算法等是几种典型的用于人工智能开发的机器学习算法,经过专家经验和有类别标签数据集训练后的模型不仅具有对检验项目的鉴别能力,同时还可以自主学习并调整模型的变量及参数,不断提高智能化系统的鉴别性能。目前,智能检测、专家决策、大数据智能科研、智能接口、智能管理等是人工智能在检验医学领域的 5 个重要

△ 通信作者, E-mail: jiangxiaofeng12359@163.com。

本文引用格式: 胡月明, 李宾, 高光强, 等. 人工智能在检验医学中的应用及展望[J]. 国际检验医学杂志, 2021, 42(6): 753-758.