

## 信息时代检验医学专业改革与实践\*

李霞<sup>1</sup>, 邓元峰<sup>1</sup>, 奚春风<sup>1</sup>, 王艳霞<sup>1</sup>, 李锦<sup>2△</sup>

桂林医学院附属医院: 1. 检验科; 2. 宣传科, 广西桂林 541001

**摘要:**新一代信息技术构成的智能互联网正在催生智慧教育新生态,为适应新形势下检验医学人才的需求,桂林医学院通过构建“分组合作型智慧课堂”教学模式、形成极具专业特色的实习教学体系、实现多元化和双向的智慧教学评价、推动科研反哺教学等系列改革,使教学体系更具专业特色和创新性,以期实现高等教育人才培养模式的转变,为迅猛发展的检验医学专业输送优秀人才。

**关键词:**信息技术; 教学改革; 智慧课堂; 检验医学

**DOI:**10.3969/j.issn.1673-4130.2021.16.026

**中图法分类号:**G632.4

**文章编号:**1673-4130(2021)16-2033-03

**文献标志码:**B

人工智能、大数据、云计算、物联网、虚拟现实等智能技术正在推动着高等教育变革,以人机协同、跨界融合、共创分享为特征的智能教育正逐渐形成共识<sup>[1-2]</sup>。检验医学在“医改”和“教改”的推动下,如何促进“互联网+”与高等教育的融合发展、如何凝炼专业特色、培养符合社会发展需求的检验人才是医学检验教学中一直思考和探索的问题。本文结合高等教育现有模式和困境,深入探讨智慧教育新生态,并总结桂林医学院教改的经验和成效,为检验医学教学的发展提供帮助。

## 1 问题与背景

传统教育几经变革,硕果累累,随着互联网+、5G时代的演进,高等教育正在发生前所未有的变革,全国检验医学教育正以传统授课和智慧课堂并存、“线上”“线下”齐头并进的状态改进<sup>[3]</sup>。

**1.1 传统教学模式的特征和局限** 传统教学以“教师为中心、教材为中心、课堂为中心”,强调系统知识的传授,强调课堂教学的作用,强调教材的重要性,强调教师的权威和地位,所有教学活动都是教师围绕着书本在课堂上传递知识<sup>[4]</sup>。

在设备和资源上,主要使用教师端计算机、投影仪结合黑板;课堂学习资源主要来自于教师授课PPT、配备的教科书及扩展的课外书,在设备和资源有限的条件下授课的内容也受到制约。

在授课-学习方式上,传统教学以“传递-接受”为特征,教师传授知识,主宰整个教学过程,学生是学习方式的被动接受者,这种单一的学习方式使学生的疑问和求知欲渐渐淡薄。检验医学课程较多,知识点涣散,学起来比较枯燥,导致学生学习兴趣低沉,在有限的课堂互动上,容易出现教师提问没人回答,小组讨论不积极的状态。

在教学评价上,传统教育多以考试分数作为终端评价参数来评价教学效果,缺乏对教学过程和学生综合能力、素质发展过程的形成性评价,形式单一,结果片面,未考虑学生的个性差异及教学活动的整个过程评估<sup>[5]</sup>。

单纯的传统教育由于师资力量、硬件条件、教学理念等限制已难以满足作为数字土著一代大学生学习发展的要求,高等教育已悄然进入了一个变革的时代<sup>[6]</sup>。

**1.2 信息时代智慧教育新生态** 在新一代信息技术的支持下,海量数据不断涌现,人类开始进入容量大、种类多、速度快、真实性强、价值大的大数据时代,基于动态学习数据分析和“云、网、端”应用的新型信息化课堂应运而生<sup>[7]</sup>。智慧课堂是互联网与教育深度融合的产物,是借助移动终端设备、通过新一代信息技术,为学生量身定制的个性化和智能化的,贯穿于课前、课中和课后的民主、开放、高通量的课堂学习模式<sup>[8]</sup>。

在设备和资源方面,新技术、富媒体和智能设备为学习者提供了海量的学习内容、多样化的认知工具、全方位的支撑平台,呈现出更为活跃和多元化的课堂活动。

在教与学模式上,有别于传统教学的“教师授课-学生听课”之“填鸭式”灌输教学模式,智慧教育以互动教学平台为基础,实现以学生为中心的人机互动;以移动富媒体技术为基础,实现教师与学生之间学习、展示、交流的师生互动。智慧课堂以学生为中心,以智慧学习为重点,突破传统课堂的时空界限,发散学习渠道,详尽捕捉教学过程中的现象并数据化和可视化,最终促进学生智慧成长<sup>[9]</sup>。

智慧教育实现多元化、数据化、个性化的教学评

\* 基金项目:广西壮族自治区卫生健康委员会自筹经费科研课题(Z20200941);2018年度桂林医学院校级教学研究与改革项目(2018024)。

△ 通信作者, E-mail: 373012773@qq.com。

本文引用格式:李霞,邓元峰,奚春风,等.信息时代检验医学专业改革与实践[J].国际检验医学杂志,2021,42(16):2033-2035.

价体系,贯穿于课前、课中和课后教学活动环节产生个性化的实时教学数据,形成综合性的教学效果评价蓝图。

**1.3 高校教育改革面临的挑战** 互联网信息技术与教育的融合在促进教育发展的同时,也加剧了教育系统的复杂性,教育改革的研究和实践日趋复杂,并呈现出诸多问题和挑战<sup>[10]</sup>。在教育信息化改革的进程中,每个院校都面临着如何促进信息技术与教育教学深度融合、如何规模化促进教育均衡发展及如何实现教育公平等挑战。

随着高通量信息技术与教学的整合,学生面前呈现出海量的未经筛选的网络学习资料,而这些资料作为所有学生在统一“技术配备齐全”的条件下进行学习,忽视了学生客观存在的个体差异和设备技术的差异<sup>[11]</sup>。另外,目前智慧教育仍然处于摸索和发展阶段,多数教师未能将“线上”与“线下”教学充分融合,仍然停留在以往互联网平台堆积学习资料的阶段,或者出现“线上”与“线下”教学重复或者全然脱节的状态。虽然智慧课堂拥有多元教学评价体系和数据捕捉功能,但是多数院校由于信息技术能力不足或者教学理念过于粗放,仍然以考试成绩作为唯一和终结手段来测试教学成效,没有充分捕捉智慧课堂数据,更没有通过综合个性化的评估结果反哺促进教学过程。

## 2 应对策略与实践

医学教育人才培养有其独特之处,既要让学生掌握过硬的理论知识,又要加强学生的团队合作意识。基于国内外教学改革的成功范例,桂林医学院在信息技术的支持下,利用电脑、手机等移动终端,构建“分组合作型智慧课堂”教学模式、极具专业特色的实习教学体系、多元化和双向智慧教学评价系统、科研反哺教学模式等,并将其应用于 2017 级桂林医学院检验医学专业《临床检验基础》课程和实习带教的具体教学实践中。

**2.1 教育理念** 由技术(信息化教学平台和终端工具)、主体(教师和学生)及其活动(课前、课中、课后教与学环节)等组成信息化课堂教学体系,即“互联网+”背景下智慧课堂教学理念贯穿整个教与学的过程。

**2.2 “分组合作型智慧课堂”教学活动** 根据学生构成和学习内容构建 4~5 人学习小组。课前,教师依据学习内容,结合学生特征,设计预习内容,并发布于学习平台,学生移动端实时收到预习资料后进行自主和碎片化学习。课前师生进行沟通后可对教学内容进行调整。课中,教师通过预习情况反馈、测验练习等形式导入新课。对预习活动中表现出的问题重点讲解和讨论。以小组为单位设置课堂讨论和随堂测验,教师通过实时点评来巩固内化知识结构。小组成员之间使用移动设备讨论问题和交流互动。教师通过手中的移动设备下达新的学习任务,并组织和指导小组内部开展合作探究学习。课后,教师根据课程目标

设计符合课程内容的课后习题并线上推送,平台实时反馈课后习题完成情况,教师根据学生掌握知识的情况来实施个性化辅导,并总结和及时调整教学方案。

**2.3 极具专业特色的实习教学体系** 如何开展高效实践教学是医学检验教学长期努力的内容,桂林医学院附属医院通过努力与实践,形成了极具专业特色的实习教学体系。

建立“导师-实习生”平台,实习生与导师通过双向选择形成实习亚单位组进行现场教学和信息群交流。例如标本处理流程、实验具体操作、检验报告单的解读、危急值处理、实验干扰因素等均在“导师-实习生”平台进行交流和学习,导师还要培养学生文献筛选和阅读能力,导师制工作学习小组有利于进行个体化和精细化的栽培与辅导,也加强了师生之间的良好沟通。

案例式教学+综合实验设计引导学生临床思维培养和师生角色互换,围绕问题展开自学、小组讨论、提出观点和解决方法,从而学习和掌握知识。实习生“反客为主”地筛选优秀案例和设计综合实验进行 PPT 现场或者线上讲课,培养他们自主思考和临床思维能力,也增强了实习生的学习兴趣和解决问题的能力。

**2.4 多元化和双向智慧教学评价体系** 借助雨课堂平台跟踪学生的学习过程,例如收集教学过程中学生随堂测验、汇报讨论等过程产生的数据,并量化分析,以此对教学效果、学习者的学习态度、学习行为等做出判断。结合组间知识竞赛、PPT 授课比赛、实验和理论考试成绩结果及问卷调查与访谈等方式进行线上线下多元化评价。建立和实践学生与教师之间相互评价和学生自我评价体系,实现教与学的平等交互,提高学生的参与度和责任感。真实发放问卷调查,由同学筛选出最喜欢和最不喜欢的带教教师,以促进教学更加认真和有效。

**2.5 科研反哺教学** 教学为科研培养人才,科研则为人才培养提供学术平台、提升人才成长的独立性和悟性,最终反哺教学。桂林医学院将课题标书书写技巧、文件检索要领、优秀实验设计等内容带入检验医学专业课程的教学过程。学校组织“名师大讲堂”等学术活动,邀请校内外名师名家为本科生开展多种形式的讲座,以提高本科生的科研兴趣和思维。教师积极带领学生进入自己的课题组实践,积极带领感兴趣的同学申报大学生创新创业项目。

**2.6 初步成效** 在师生摸索和努力下,检验医学专业教学已形成规模和系统,并取得一定成效。大部分教师一改往日“一言堂”教学,在部分理论课和实验课上利用信息化平台和设备进行多方位、多维度教学,教师积极制作并推送线上学习资料,部分教师制作的微课在全国检验医学微课竞赛中获奖,智慧课堂教学正在如火如荼地进行。从考试成绩来看,与 2016 级检验医学本科比较,2017 级考试及格率提升 10%,85 分以上优秀者提升 5%。对 2017 级 110 名参与课程的学生进行问卷调查显示,大部分同学对于智慧课堂

教学模式满意,期待更多的内容进入智慧课堂。大学生积极参与教师的课题,例如教师带着感兴趣的学生一起完成试验动物的饲养、动物血样的采取、组织标本的保存等,2017 级和 2018 级同学成功申报了 8 项大学生创新创业项目。从实习来看,选择到学校附属医院实习的同学从往届的不到一半至 2018 级的 100%,由此可见,极具特色的临床实习带教制度对学生极具吸引力,并产生了良好的效果。

### 3 展 望

在全国“教改”和“医改”的推动下,在信息技术和平台的支持下,基于桂林医学院检验医学教学现状和国内外教学改革的成功范例,构建了“分组合作型智慧课堂”教学模式、极具特色的实习教学体系、智慧教学评价系统等,并将其应用于教学活动和临床实践中,双管齐下推动桂林医学院检验医学教育变革,促进学生智慧成长。在今后的研究和实践中,应该注重构建“个性化、多维度、多元化、全方位”的智慧教学体系,对于检验医学专业学生应该更注重实践技能水平提升及创新思维和科研能力培养,实现教育均衡和公平发展。

### 参考文献

[1] 黄荣怀,周伟,杜静,等. 面向智能教育的三个基本计算问题[J]. 开放教育研究,2019,25(5):11-22.

### 管理·教学

- [2] 庄榕霞,杨俊锋,黄荣怀. 5G 时代教育面临的新机遇新挑战[J]. 中国电化教育,2020,41(12):1-8.
- [3] 叶丹玲,朱超挺,叶剑尔. 新型冠状病毒肺炎疫情背景下教学改革新视野:大学《微生物学基础及检验技术》课程改革与思考[J]. 国际检验医学杂志,2020,41(17):2167-2169.
- [4] 谢海芬,牟海川,许飞,等. MOOC 与传统教学相融合的教学模式在课程教学中的实践[J]. 教育教学论坛,2020,12(35):219-220.
- [5] 黄荣怀,杨俊锋,刘德建,等. 智能时代的国际教育比较研究:基于深度探究的迭代方法[J]. 中国电化教育,2020,41(7):1-9.
- [6] 孙曙辉,刘邦奇,李新义. 大数据时代智慧课堂的构建与应用[J]. 中国信息技术教育,2015,14(13):112-114.
- [7] 黄荣怀,王运武. 教育信息化/中国教育改革 40 年[M]. 北京:科学出版社,2018:12.
- [8] 赵赞甲,吴朝玲. “互联网+教育”背景下智慧课堂教学模式设计与应用研究[J]. 亚太教育,2020,7(1):20-21.
- [9] 李爽,林君芬. “互联网+教学”:教学范式的结构化变革[J]. 中国电化教育,2018,39(10):31-39.
- [10] 李芒,张华阳. 人工智能时代大学教师教学的知行路线[J]. 重庆高教研究,2020,8(2):25-34.
- [11] 王胜远,王运武. 5G+教育:内涵、关键特征与传播模型[J]. 重庆高教研究,2020,8(2):35-47.

(收稿日期:2020-10-23 回日期:2021-03-26)

## 构建外周血细胞分析相关手工检验的虚拟仿真项目\*

付 阳,陈 思,夏君香,刘 宇,毛志刚,宋亚莉,曾婷婷<sup>△</sup>

四川大学华西医院实验医学科,四川成都 610041

**摘要:**目的 模拟采血、显微镜使用及细胞识别的外周血细胞分析全过程,构建外周血细胞分析相关手工检验的虚拟仿真项目。方法 通过外周血细胞分析相关手工检验虚拟仿真项目的脚本撰写、视频拍摄、建模和场景制作,完成虚拟仿真实验室的建立。结果 建立三大虚拟仿真模板——血液标本采集/血涂片制备、显微镜使用、正常细胞形态识别/临床异常血细胞形态识别及疾病分析,同时构建完整的线上学习和考核体系。结论 外周血细胞分析相关手工检验虚拟项目的构建,使学生能随时获得类似临床锻炼的机会,达到在实验室外也能反复练习的目的。该项目极具趣味性和可操作性,能提高学生学习的积极性,更好地培养临床检验工作的实用型人才。

**关键词:**虚拟仿真; 医学检验技术; 外周血细胞

**DOI:**10.3969/j.issn.1673-4130.2021.16.027

**文章编号:**1673-4130(2021)16-2035-04

**中图法分类号:**R446.1

**文献标志码:**B

外周血细胞检验是临床应用最广泛的基础检验项目之一,也是《临床基础检验学》的教学重点。目前国内的数据表明,三甲医院血常规标本的人工复检率在 20%~30%,由此可见,血细胞形态学分析在临床

诊疗中有举足轻重的作用<sup>[1]</sup>。

血细胞形态学因其特殊性,需要检验者具备丰富的经验,作为初学者需要花费大量时间学习和练习<sup>[2-3]</sup>。虚拟仿真实验作为一种新型教学形式,采用

\* 基金项目:四川大学 2020 校级虚拟仿真实验教学项目(2020041)。

<sup>△</sup> 通信作者,E-mail:zengtt80@163.com。

本文引用格式:付阳,陈思,夏君香,等. 构建外周血细胞分析相关手工检验的虚拟仿真项目[J]. 国际检验医学杂志,2021,42(16):2035-2038.