

基于使用者自建策略应用程序的护士信息学能力培训

蔡真真¹, 陈媛¹, 李开新¹, 张博论²

摘要: **目的** 探讨基于使用者自建策略的应用程序培训对提升护士信息学能力的效果。 **方法** 成立培训指导小组, 基于使用者自建策略, 利用编程工具对 33 名护士进行应用程序设计课程培训。采用护士信息胜任力量表、课程学习评价问卷和信息专案产出评估培训成效。 **结果** 培训后, 护士的计算机能力、信息能力及信息胜任力总分显著提升(均 $P < 0.05$)。课程满意度总分(81.48 ± 12.91)分, 在课程内容、知识、态度和专案管理方面的满意度均分为中上水平。9 个护士小组共设计编写出 9 个信息应用程序专案。 **结论** 护士可以通过应用程序设计课程培养信息思维, 提升信息学能力, 并取得较好的课程满意度。

关键词: 护士; 使用者自建; 程序设计课程; 信息胜任力; 计算机能力; 信息能力; 课程满意度; 护士培训

中图分类号: R47; C931 **DOI:** 10.3870/j.issn.1001-4152.2024.06.022

Nurse informatics competence training based on the application program of End User Computing strategy

Cai Zhenzhen, Chen Yuan, Li Kaixin, Zhang Bolun. Department of Nursing, Xiamen Cardiovascular Hospital of Xiamen University, Xiamen 361006, China

Abstract: **Objective** To explore the effectiveness of nurse informatics competence training based on the application program of End User Computing (EUC) strategy in enhancing nurses' informatics competence. **Methods** A training guidance team was established to provide a course on application program design for 33 nurses based on the EUC strategy, utilizing programming tools. The effectiveness of the training was evaluated using the Nurse's Informatics Competency Scale, Course Learning Evaluation Questionnaire, and information project outputs. **Results** After the training, the overall scores for nurses' computer skills, information literacy, and informatics competency significantly improved (all $P < 0.05$). The overall score for the course satisfaction was 81.48 ± 12.91, with satisfaction ratings in course content, knowledge, attitude, and project management being above average. A total of 9 information application program design projects were generated by 9 nurse groups. **Conclusion** Nurses can cultivate their information thinking, improve informatics capabilities, and achieve a high level of course satisfaction through application program design courses.

Key words: nurses; End User Computing; program design course; informatics competency; computer skills; information literacy; course satisfaction; nursing training

《全国护理事业发展规划(2021—2025 年)》^[1]指出, 护理信息化将成为护理行业发展的重要特征, 其中护理信息能力发展起到关键作用。护理信息能力是指在各种护理信息活动中表现出来的知识、技能和态度的综合能力, 有助于提升护理质量, 保障患者安全, 已成为护理人员必备的基本素养和技能^[2]。近年来, 多项研究指出目前医院应将护理信息能力建设作为优先事项, 在护士中开展能力培训^[3-5]。有研究建议通过信息系统作为切入点来改善护士对信息的态度^[6-7]。李琳等^[8]应用 Excel 与内含的 VBA (Visual Basic for Application) 工具设计系统对护士进行信息技术能力培训, 结果护士对护理信息原理、项目管理、智能化决策辅助等方面的理解得到提升。何晓璐等^[9]通过线上线下混合教学方式培训, 显著提升了护

士在计算机、文献检索、统计分析和护理信息系统方面的知识和能力。这两项研究前者未呈现具体的培训方案, 后者则侧重于理论学习, 且这些研究都没有进行护理信息能力评估, 实际效果仍然不清楚。使用者自建 (End User Computing, EUC) 是指使用者依据自己的需求自行设计信息系统, 它以原型开发法将新的程式应用于流程中, 利用互动、反复修正系统的过程, 设计最适合的系统, 使终端使用者更有使用意愿^[10-13]。随着智能手机和无线网络技术的快速发展, 以及各种基于安卓系统的手持终端设备 (Personal Digital Assistant, PDA) 在医院得到广泛应用, 护士成为 PDA 最大的用户群体。护士在沟通和工作等活动中越来越离不开应用软件, 对应用程序并不陌生。因此, 本研究采用 EUC 策略, 以应用程序设计为切入点, 借助安卓应用程序开发工具 Basic 4 Android (B4A) 对临床护士进行培训, 以帮助护士提升信息学能力。方法与结果报告如下。

1 对象与方法

1.1 对象 本研究于 2021 年 8 月在厦门大学附属心血管病医院通过 1 h 的“护理信息学概述”讲座进行院内宣传以招募学员。纳入标准: ①获得护士执业

作者单位: 1. 厦门大学附属心血管病医院护理部 (福建 厦门, 361006); 2. 阳明交通大学生物医学资讯所

蔡真真: 女, 硕士, 护师, 421799519@qq.com

通信作者: 陈媛, 28837445@qq.com

科研项目: 福建省 2022 年省级临床重点专科建设项目 (闽卫医政函〔2022〕884 号); 厦门市科技局科技惠民计划项目 (3502Z20184026)

收稿: 2023-10-07; 修回: 2023-12-11

证书;②计算机考试等级一级及以上;③思维清晰,理解能力较好;④对护理信息学感兴趣;⑤尚未接受过护理信息能力培训;⑥自愿参加本研究。排除标准:①进修护士;②在培训期间因事假、产假未在岗者。剔除标准:①旷课或请假超过 2 次。共有 61 名护士自愿报名参加,符合纳入标准的有 36 名。其中 3 名因请假 3 次被剔除,共纳入 33 名。男 6 名,女 27 名;年龄 20~41(25.61±4.55)岁;大专 3 名,本科 25 名,硕士 5 名;护师 30 名,主管护师 3 名;工作年限 1~22,中位年限 1(1,3)年。

1.2 培训方法

1.2.1 组建培训指导小组 小组成员包括 1 名组长、1 名培训师和 2 名助教。组长为护理部主任,负责培训项目的成立和顺利开展;培训师为健康信息学教授,是我院护理信息化发展高级顾问之一,在护理信息学能力培训及开发应用程序方面有 30 年的经验;1 名助教为我院护理信息岗位的护理部干事,另 1 名为从事护理信息学研究的硕士。小组成员共同讨论培训内容和形式,组长确定最终方案并担任主持人,培训者负责课件制作和授课,助教负责整理课堂笔记、发布作业和收集资料。

1.2.2 教学材料和培训方案 培训前建立学员群,要求学员在第一次课前下载 B4A 软件(网站 <https://www.b4x.com/b4a.html>),培训教材为“B4X Getting Started”操作手册(网址 <https://www.b4x.com/android/documentation.html>),本培训主要学习手册中“MyFirstProgram”“Second B4A Program”两块内容,以理解程序设计的原理、了解掌握操作步骤。

1.2.3 硬件及软件准备 准备 1 台配备 Windows 7 或以上系统的计算机(如果是 Windows XP 系统的计算机需要装.NET Framework2.0 或以上版本),一部安卓手机(若无安卓手机,需在计算机内安装手机模拟器)。下载 B4A 软件,安装钉钉软件以支持开展线上课。

1.2.4 培训实施 本研究结合临床教学安排、培训师教学时间和经验,确定每月 2~3 次,6 h/次(9:00—12:00,14:00—17:00),共 9 次课的安排。培训课程内容见表 1。护理部将课堂安排写入月计划,发送至护士长群,以提醒护士长排班支持。培训师使用“钉钉”软件进行线上授课,学员上课地点为本院培训室,统一携带个人计算机集中学习。在第一次课堂上,培训师对课程目标和分组目的进行解释,说明专案是为了实现具有特定目标的任务需要组成团队。学员自行组成专案小组,每组 4 人左右,共有 9 个小组。学员在学习过程中共同商议确定信息专案,即想用信息手段解决的临床护理问题。培训师上午根据 BAX Getting Started V2.2 操作手册进行代码演示和重难点解说,下午结合临床实例展示应用程序的

布局设计和代码撰写,让学员一步步模仿练习。第 7 次课后,学员共学习了 4 个应用程序的设计和开发,开始进行小组信息专案。培训师鼓励大家举一反三,自行创造新的内容,过程中有任何疑问可随时直接提问,培训师与学员一起解决问题,以确保学员掌握每个步骤。

1.3 培训效果评价 ①护士信息胜任力评估。在培训开始前和结束后 1 周内,将护士信息胜任力评估量表^[14]通过问卷星发放给学员进行评价。该量表包含计算机能力(6 条目)、信息能力(11 条目)和综合应用能力(9 条目)3 个维度,共 26 个条目,量表的 Cronbach's α 系数为 0.976,分半信度系数为 0.893,重测信度为 0.805。采用 Likert 5 级评分法,分为完全不符合、不太符合、一般符合、比较符合和完全符合 5 个等级,总分为 26~130 分,得分越高表明护理信息能力越好。本研究测得的 Cronbach's α 系数为 0.907。②课程满意度评价。采用 Kim^[15]开发的课程学习评价问卷,评估领域包括课程内容(5 条目)、知识(5 条目)、态度(6 条目)和专案管理(5 条目)4 个方面,共 21 个条目,采用 Likert 5 级评分法,从 1(非常不同意)~5(非常同意)评分,总分 105 分,得分越高说明满意度水平越高。该测量工具的 Cronbach's α 为 0.923^[15],在本研究的 Cronbach's α 为 0.971。③信息专案情况。助教收集各组信息专案,由院内护理信息委员会组织小组进行专案展示,由培训师及 13 名委员会委员评价专案的逻辑性、完整性、合理性、实用性等。超过 2/3 人数同意的专案,将交由信息工程师开发上线使用。未通过的项目继续提供相关指导进行完善。

1.4 统计学方法 采用 SPSS22.0 软件进行统计描述分析,计数资料用频数和百分比表示,计量资料服从正态分布采用均数±标准差描述,不服从正态分布采用中位数(四分位数)描述。若差值服从正态分布,组内比较采用配对 t 检验,若不服从正态分布,则采用 Wilcoxon 检验。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 培训前后学员的护士信息胜任力评分比较 见表 2。

2.2 课程满意度 33 名学员对课程内容评分(19.12±3.43)分、知识(19.79±3.47)分、态度(23.27±3.72)分和专案管理(19.30±3.36),4 个方面的评分均在中等及以上水平,满意度总分为(81.48±12.91)分。

2.3 小组专案 每个小组都产生 1 个信息应用程序设计专案,共 9 个,其中掌上护理管理 App 和基于层级管理的掌上学习通 2 个专案完成速度较快,已通过委员会同意交由专业工程师编程,待投入临床使用,见表 3。

表 1 培训课程内容

课程	主题	理论内容	实践内容
1	护理信息学	①信息学与专业护理程序的联结;②护理信息学能力;③智能赋能护理新模式;④未来服务生态;⑤信息技术改变生活;⑥智慧护理回归初衷	
2	B4A 简介	①使用者自建概念;②临床系统开发环境介绍;③BAX Getting Started V2.2 操作手册解读;④搭建 B4A 开发环境;⑤程序架构;⑥运行调适方法	①安装 .NET Framework2.0(非 Windows XP 系统可不安装);②安装 Java JDK;③安装 Android_SDK;④安装 B4A 平台;⑤配置 B4A;⑥安装 B4A Bridge;⑦非安卓系统使用者可安装手机模拟器
3	第 1 个应用程序撰写及运行: 计算器	①基础编程语言(表达式、条件语句);②手持算数训练器的编写	①我的第 1 个程序(MyFirstProgram. b4a):此为操作手册中固有的,用于新手程序设计及撰写入门;可在 SourceCode 文件夹找到
4	第 2 个应用程序撰写及运行: 计算器控件及页面布局的改进	①EUC 程序修正与改进理念;②系统常用控件、界面布局及辅助工具设计概述;③视觉设计器介绍	①第 2 个程序(Second Program. b4a):是对第 1 个程序的改进,体现 EUC 策略中反复修正系统的过程;②计算器界面布局美化
5	身体质量指数(Body Mass Index, BMI)决策支持系统	①辅助决策支持概念;②BMI 决策支持系统设计与开发	①BMI 决策支持系统 V1.0 界面布局设计及代码撰写;②BMI 决策支持系统 V2.0 知识库控件布局及相关代码撰写
6	临床评估表单	①护理专业(护理评估);②表单的统一建立,如跌倒评估、压疮评估、管理评估、约束评估、疼痛评估;③表单内容及界面设计	临床评估表单手持系统 V1.0 界面布局设计及代码撰写
7	临床体温单	①每日生命体征记录的痛点分析;②体温单拆解;③体温单内容及界面设计	临床体温单手持记录系统 V1.0 界面布局设计及代码撰写
8	专案汇报 I	选题(项目目的、背景、需求分析/痛点分析):各组有 15 个工作日,通过访谈法、问卷法及(或)脉络分析法等方式调查临床信息需求,汇报主题和选题依据,由培训师点评和指导,发现多数存在选题过大、范围过广、难以实现的问题。给予各组 5 个工作日根据指导意见修改,汇总后发送至培训师邮箱审阅	
9	专案汇报 II	设计流程图及界面布局:包括使用绘制软件画出程序的信息工作流程,使用 B4A 中的视觉设计器拟定界面布局,给予各组 30 个工作日完成,设计期间出现的任何问题可直接在钉钉群中讨论解决	

表 2 课程培训前后学员的护士信息

胜任力评分比较($n=33$)				
时间	计算机能力 ($\bar{x} \pm s$)	信息能力 [$M(P_{25}, P_{75})$]	综合应用能力 [$M(P_{25}, P_{75})$]	总分 [$M(P_{25}, P_{75})$]
培训前	15.88±4.96	25.0(22.0,32.5)	31.0(23.0,35.0)	72.0(57.5,88.0)
培训后	19.27±4.27	33.0(29.0,40.0)	30.0(27.0,36.0)	82.0(72.5,99.5)
t/Z	-3.875	-4.246	-0.868	-3.621
P	0.001	<0.001	0.385	<0.001

表 3 小组信息系统专案

组别	主题	所处阶段
1	冠心病住院患者检验检查注意事项规范化宣教	界面设计
2	掌上护理管理 App	拟上线
3	基于层级管理的掌上学习通	拟上线
4	冠心病患者饮食问答知识库	界面设计
5	患者尿管维护之尿袋近效期更换提示窗口	界面设计
6	出入量智能管理	排程中
7	PCI 术后患者自我管理	界面设计
8	体质量和出入量变化趋势分析	界面设计
9	门诊就诊流程路径	界面设计

3 讨论

3.1 应用程序设计培训能够帮助提升学员的护士信息胜任力 本研究结果表明,在培训课程结束后,学

员的计算机能力、信息能力及护士信息胜任力总分显著提升(均 $P<0.05$)。本研究通过介绍信息学、护理信息学、计算机基础语言和信息技术等内容,拓展学员的技能知识。通过教材中计算器的编程开发,实现计算机和背后逻辑思维的快速学习入门。借助“BMI 决策支持系统的设计和开发”介绍辅助决策支持概念和规则,帮助理解知识库和决策支持的概念。体温单记录系统设计体现从传统纸本思维转化为电子化、自动化的思维,生动展示了计算机的强项,有助于改善学员对信息系统的态度。临床评估表单是护士日常工作非常熟悉的内容,需要经常勾选和填写,以此为例展示表单系统自动计分和判读的智能化实现过程。由此提高“能够参与院内护理信息系统设计”“能够提出临床可行的信息系统需求”“能够参与知识库内容的建立与管理,如采用条列式规则进行建立与管理”“能够分析临床问题,采用信息手段解决临床问题”等方面的得分。Kim^[15]的研究也表明,健康信息学教育、软件开发和 Web 编程方面的培训能够作为提高护理信息能力的新手段,激发学生学习兴趣,取得较

好的课程满意度。Lee 等^[16]通过开设短期研讨会,让护士在线学习 Excel VBA 编程,结果显示,在讲习班结束后护士对 VBA 有了更多了解,提高了护士信息学能力培训的学习动力。穆明^[17]也基于 B4A 平台进行了 App 开发教学设计。因此,编程工具作为教学手段之一具有优势。值得注意的是,在 BMI 决策支持系统设计时,建立了 2 个版本,第 1 个版本仅实现自动计算和判断功能,第 2 个版本新增了辅助决策支持的内容,以树立学员的版本观念和更新意识。课程内容的安排是与临床相关的、有针对性的、适用于教学的。本次培训的目的并非让学员学会编程从而成为应用程序的开发者,而是让学员能够充分了解系统设计的原理和细节,训练信息思维,初步建立信息学能力,为下一步进阶提升打下良好基础。9 个小组针对冠心病患者饮食宣教、术后自我行为管理、出入量管理、尿管维护警示窗口、掌上 App 等方面共产生了 9 个信息系统案例。说明培训有利于护士今后在临床工作中提出改造与创新想法,研发符合临床护士工作习惯的护理信息系统,助力护理信息系统升级。但学员在综合应用能力的提升无统计学差异,可能与制定的培训课程内容侧重于护理信息系统的研发,尚缺乏针对“制定成本与计划内持续执行计划”和“协助临床信息管理决策和制度落实”等综合应用能力指标下属的课程,因此该维度得分未显著提升。未来考虑借助更多护理信息资源,丰富护理信息课程,组织参与本研究的学员进一步深入学习。

3.2 培训课程取得较好的满意度 本研究学员对课程学习进行评价时,在课程内容、知识、态度和专案管理 4 个方面的评分均为中等偏上水平,总体反应比较积极,满意度较好。由结果可以看出,学员认为本研究的课程内容设计较为合理,符合其学习需求。通过课程培训,学员认为课程扩展了对计算机软件和硬件知识,有利于提高系统使用能力和效率。在态度方面,学员认为在护理信息学培训中学习系统的开发是有用的,并且通过信息系统为患者提供健康相关信息是一种有价值的护理干预,对护理信息的态度较好,但他们对自己开发类似系统的能力仍然不够自信。学员认为小组项目具有激励作用,团队成员很合作,但专案的时间得分最低,可能与学员在不同科室,临床工作繁重,排班不一致导致无法及时沟通交流,使得小组做专案的时间不够充裕有关。提示我们今后应根据信息系统设计的复杂程度调整专案汇报与反馈时间。同时建议在教学开始时便思考并提出想要通过信息手段解决的临床问题,带着问题学习,一开始就融入设计,并及时找课程教师指导,以设计出更好的信息专案。

3.3 护理信息学培训对临床护理具有重要意义 研究指出,我国护理信息系统研发水平存在较大差异,系统与临床工作流程的集成不佳,存在可持续性困

难、应用效果不佳、护士满意度差等问题,无法满足临床工作需求^[18-19],部分护士对系统产生抵触情绪,从而加重工作负荷。究其原因,可能是与系统设计并非从护理专业角度和护理工作流程出发有关。已经有研究提出,有必要让临床医务人员在信息系统设计与建造中发挥积极作用^[20-21]。虽然已经有许多护理人员开始使用各种编程工具(如 B4A、VBA)设计护理信息系统的案例,作为在信息资源有限、难以在短期内解决的临床问题的替代方案,并取得较好的应用效果^[22-23],但这些都未展示详尽的训练方案,如何进行护理信息教育与培训尚在探索阶段。本研究以应用程序设计为切入点,借助 B4A 开发工具进行教学。B4A 工具的优势在于让学员能够创建程序,撰写执行程序指令和进行程序的界面布局设计。平台提供详细的使用指南,编程语言简单明了,适用于没有经验的新手。虽然应用程序的编写不是临床护士必备的能力,但是研究表明借助编程快速建立护理信息能力有现实意义^[24]。第一,护理人员和信息工程师之间存在沟通问题,主要是由于双方使用不同的专业语言和逻辑思维。而减少沟通成本的好方法是双方用同样的词语。当护士主动去学习另一方的简单语言时,可以使沟通变得更容易。第二,从中国医院信息化状况调查报告^[25]中可以看出,护理信息系统项目在医院并未受到重视。护理服务是医疗服务中最大的提供群体,产生着许多信息需求,但短期内技术和资源难以实现,这需要护士群体发挥能动性,利用应用程序工具在短期作为替代方案,以弥补长时间等待和有限的信息技术资源所带来的支持不足。第三,护理人员具备认真、仔细、严肃和努力工作的优良品质,更重要的是专业,因此通过可行的培训让护士有机会设计应用程序再交由工程师开发上线。最后,护士信息能力不足的问题已经成为许多医院护理信息化建设的痛点问题^[26],如果想要在短时间内有效推进,需要灵活有效的工具来帮助拓展信息技术利用能力。

本研究采取线上教学的形式。根据培训师和学员反馈,大家都能接受线上培训方式,认为该形式较为自由灵活,且软件能够支持回放和课程笔记保存,因事缺勤的学员能够选择在自己学习效率最高、最方便的时间回放学习。但同时也存在师生之间直接交往减少,缺少互动反应,有距离感等问题^[27]。建议有意愿开展培训的单位尽量采用线下教学的形式,在实操方面仍可要求学员携带计算机,培训师利用软件共享屏幕以清楚地展示编写过程并录制,实时互动,及时答疑,学员可以获得更多帮助。另外,本次培训排除了前期接受过护理信息能力培训的护士,参与者全部为自愿参加。从参加情况可以看出,多数为入职 1~2 年的年轻护士。提示管理者可以从这些人群中选择合适的种子选手进行培养,进一步增强护理信息能力,拓展相关人力资源。同时建议管理者积极为临

床护士提供信息知识获取途径,培养具有信息能力的护理人员,从而逐步培养院内师资力量,自上而下、自下而上地共同推进医院护理信息化建设。

4 结论

本研究的培训课程兼顾理论、实践与专案设计,有助于训练护士的信息思维,提升计算机能力和信息能力,取得较好的培训效果和课程满意度。本研究为自身对照,研究方法存在不足。未来将持续完善护理信息能力培训方案,通过开展随机对照试验进一步验证培训效果。

参考文献:

- [1] 中华人民共和国中央人民政府.《全国护理事业发展规划(2021—2025年)》政策解读[EB/OL]. (2022-05-09) [2023-06-23]. http://www.gov.cn/zhengce/2022-05/09/content_5689353.htm.
- [2] Lal M M. Magnet[®] Nurses of the Year Ignite Innovation[J]. J Nurs Adm, 2020, 50(3): 120-121.
- [3] 何晓璐,谭小燕,黄铁牛,等.湖南省三级甲等医院护士护理信息能力现状及影响因素分析[J]. 护理实践与研究, 2022, 19(2): 194-199.
- [4] 余自娟,张艳,李宏洁,等.河南省郑州市三级甲等综合医院护士护理信息能力现状及影响因素分析[J]. 护士进修杂志, 2020, 35(5): 399-403.
- [5] 陈媛,林碧霞,张博论,等.三级甲等医院临床护士护理信息能力现状的调查分析[J]. 现代临床护理, 2020, 19(9): 13-18.
- [6] O'Connor S, Hubner U, Shaw T, et al. Time for TIGER to ROAR! Technology informatics guiding education reform[J]. Nurse Educ Today, 2017, 58: 78-81.
- [7] Matney S A, Langford L H, Staggers N. Are nursing informatics competencies good enough? [J]. JBI Evid Synth, 2021, 19(4): 747-748.
- [8] 李琳,白剑英.信息能力培训助力医院护理信息化建设的实践[J]. 世界最新医学信息文摘, 2017, 17(3): 228-229.
- [9] 何晓璐,黄铁牛,张颢,等.护士护理信息能力线上线下混合式培训研究[J]. 现代信息科技, 2020, 4(7): 127-129.
- [10] Hsinling T, Hsiuwen L, Chiungchu C, et al. Nurses developing an end-user-computing process research of information system-taking the hemodialysis nursing information system as an example[J]. Veterans Gen Nurs, 2009, 26(3): 244-253.
- [11] Chang C P, Lee T T, Mills M E. Telecare for the elderly: community nurses' experiences in Taiwan[J]. Comput Inform Nurs, 2013, 31(1): 29-35.
- [12] Chang C P, Lee T T, Liu C H, et al. Nurses' experiences of an initial and reimplemented electronic health record use[J]. Comput Inform Nurs, 2016, 34(4): 183-190.
- [13] Qiao L, Cao Y, Yu X, et al. The effectiveness of Taiwan TIGER Model in assisting nurses in designing customized diabetes medication management system [J]. Stud Health Technol Inform, 2018, 250: 152.
- [14] 蔡真真,陈媛,闫丽娟,等.护士信息胜任力评估量表的研制及信效度检验[J]. 护理学杂志, 2022, 37(24): 43-46, 63.
- [15] Kim J. Graduate students' experiences in web site development: a project assignment for nursing informatics class[J]. Comput Inform Nurs, 2003, 21(3): 143-149.
- [16] Lee Y L, Chien T F, Kuo M C, et al. The relationship of learning motivation, achievement and satisfaction for nurses learning simple excel VBA information systems programming[J]. Stud Health Technol Inform, 2014, 201: 364-370.
- [17] 穆明. 基于 Basic 4 android 平台的 APP 开发教学设计[J]. 中国教育技术装备, 2017, 8(15): 18, 21.
- [18] 王玉坦,陈燕茹,苏文丽,等.我国医院护理信息系统相关研究的文献计量学分析[J]. 中华护理教育, 2022, 19(1): 64-70.
- [19] 吴志军,丛培琰,杨磊,等.护士视角下的医院护理信息系统现状调查与分析[J]. 中华现代护理杂志, 2019, 25(1): 11-15.
- [20] Procter P M. Ubiquitous adoption of innovative and supportive information and communications technology across health and social care needs education for clinicians [J]. Stud Health Technol Inform, 2017, 235: 358-362.
- [21] Procter P. A systematic approach to supporting faculty knowledge development in nursing and health informatics [J]. Stud Health Technol Inform, 2021, 284: 166-168.
- [22] 郭卫婷,曹英娟,王文君,等.老年患者皮肤干燥评估系统的设计与应用[J]. 齐鲁护理杂志, 2018, 24(15): 17-20.
- [23] 孙雯雯,钱彧,罗雯懿,等.基于使用者自建理念的儿科静脉维持药物计算小程序的研发及可用性研究[J]. 中华现代护理杂志, 2021, 27(9): 1171-1175.
- [24] Ursula H, Toria S, Johannes T, et al. Technology Informatics Guiding Education Reform-TIGER[J]. Methods Inf Med, 2018, 57(S 01): e30-e42.
- [25] 中国医院协会信息专业委员会. CHIMA 发布: 2021—2022 年度中国医院信息化状况调查报告[EB/OL]. (2023-02-22) [2023-06-13]. <https://chima.org.cn/Html/News/Articles/16012.html>.
- [26] 李思君,王玉坦,张园园,等.我国护理信息学研究热点的共词聚类分析[J]. 护理学杂志, 2022, 37(12): 97-100.
- [27] 崔淑燕. 疫情期间线上授课的教学反思[C]. 第十三届中国教学现代化国际研讨会. 北京: 清华大学出版社, 2022. (本文编辑 钱媛)