

# AR 赋能混合式教学在护理专业系统解剖学课程中的应用

杨筱倩 殷坚 王芊芊 李美丽 潘波 廖君\*

湖南中医药大学 湖南长沙 410208

**摘要:**目的 探讨AR技术联合混合式教学在本科护理专业系统解剖学课程中的应用效果。方法 2024年9月—2025年1月,以本校2024级护理学专业教学A班为实验组,理论课采用线上线下混合式教学模式配合实验课加入AR技术;2024级护理学专业教学B班作为对照组,采用线上线下混合式教学模式配合实验课中用传统标本观察学习。课程结束后比较2种教学的效果。结果 比较各项成绩,两组标本辨识图片小测验成绩比较,差异具有统计学意义( $P<0.01$ );两组线上期末考试成绩比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ );两组期末卷面成绩比较,差异具有统计学意义( $P<0.01$ );两组总成绩比较,差异具有统计学意义( $P<0.01$ )。结论 在系统解剖学课程中运用线上线下混合式教学配合实验课中融入运用AR技术的教学方法,有利于提高本科护理专业学生的学习效果、学习成绩和教学质量。

**关键词:** AR技术;混合式教学;系统解剖学;护理专业;教学模式

系统解剖学是研究人体形态、结构的重要基础学科,是医学、中医学、护理学等相关医药专业的重要基础性专业课程。其知识点多样、内容丰富,教学周期一般为一学期。同时解剖学需要解构立体结构,在理论课教学中,一般多利用二维图谱展示结构、位置等,这些扁平化的图谱无法展现抽象的空间关系,往往给学生的学习造成了很大障碍。20世纪以来,随着多媒体设备的应用,计算机技术、信息技术的快速发展,解剖学逐步实现从“传统解剖学”到“数字解剖学”,再到“3D打印人体器官”的发展<sup>[1]</sup>。AR技术,即增强现实技术,已经在医学专业教育中的作用已经越来越受到关注。该技术可以立体呈现人体三维结构,3D多维展示结构,便于学生理解复杂的知识点<sup>[2]</sup>。

作为护理学专业的必修课,系统解剖学要求学生对人体管、神经、肌肉等有明确的定位,能理解操作可能引发的并发症,让他们在临床工作中具有初步判断和评估患者状况的能力,并增强应对急危重症的急救能力等等。但是对于枯燥的传统教学方法,学生普遍反馈学习困难,难以激发学习热情,反映在实验教学过程中,学生面对大体老师有时无法准确找出某结构,无法达到对深层结构的理解。基于以上情况,作者通过在本校护理专业系统解剖学课程中以线上线下混合式教学联合应用AR技术软件“XR数字人体软件(厦门科睿达通科技有限公司)”,探讨如何加强教学质量、提升教学效果,为以后系统解剖学的教学改革、教学模式的调整

提供一定的依据。

## 1 对象与方法

### 1.1 研究对象

选取2024级护理学专业2个教学班的系统解剖学课程为样本。将教学A班(87名学生)设为实验组,教学B班(83名学生)设为对照组。

### 1.2 研究方法

两组学生均为大一新生。教材使用《正常人体解剖学》(科学出版社“十四五”普通高等教育本科规划教材),本课程分为理论课和实验课两部分。其中理论课,课时48学时,实验课为小班教学(不大于30人一组),课时24学时,共72学时。2组学生学时数、教学大纲、教学内容相同。

(1)理论课 两组均运用线上线下混合式教学模式。课前,学生需提前登录智慧树线上课程完成课前预习、线上任务点和小测验;课中,教师会先根据线上小测验的测试结果,个性化地调整教学内容,有针对性的讲授学生的知识易错点及重难点;课后,教师在平台发布讨论话题或作业,培养学生的自主学习能力。学生需在学期末参加线上在线考试。

(2)实验课 对照组:对传统的解剖学标本进行辨认,教师指导学习,布置课后标本辨识实践小测验。实验组:在对照组基础上联合AR技术软件教学。教师根据教学大纲设置教学内容,其中12课时应用“XR数字人体软件”虚拟仿真系统教学,剩余课时采用传统的大体标本进行教学。同样

布置课后标本辨识实践小测验。

### 1.3 效果评价

学生期末总成绩采用形成性评价方式。

(1) 理论考试 占总成绩 60%。课程完成后, 学期末统一组织卷面考试, 共计 100 分。2 组学生考试内容、范围均一致, 采用统一流水阅卷, 评分标准一致。

(2) 平时成绩 占总成绩 40%。包括线上期末考试成绩, 标本辨识小测试成绩等组成。线上期末考试成绩: 在智慧树线上学习平台中, 学生需完成线上学习期末考核 (在课程教学结束后, 线下期末考试前完成)。标本辨识小测试: 每次实验课最后 15 分钟, 在学习通平台发布在线标本辨识小测验, 均为识图题, 每次系统在题库中抽 15 题左右组成试卷, 范围设置为每次实践学习的结构、系统 (除神经系统), 并设置限时作答及提交。共 6 次小测验, 最后取学生的平均成绩。

### 1.4 统计学处理

采用 SPSS20.0 软件进行统计, 成绩结果以均值  $\pm$  标准差 (Mean  $\pm$  SD) 表示, 采用 t 检验。P<0.05 表示差异有统计学意义。

## 2 结果

两组学生各成绩及比较, 见表 1。通过对两组学生的多项成绩进行对比分析, 以探究不同教学模式对学生学习效果的影响。

表 1 两组学生各考试成绩比较 ( $\bar{x} \pm s$ ) 单位: 分

组别	人数	线上期末考 试	标本辨识图片小 测验	期末卷面成绩	总成绩
实验组	87	87.48 $\pm$ 11.39	81.45 $\pm$ 12.06	74.76 $\pm$ 13.93	79.88 $\pm$ 9.85
对照组	83	89.47 $\pm$ 7.32	73.06 $\pm$ 12.30	66.07 $\pm$ 14.30	73.53 $\pm$ 9.77
P		> 0.05	<0.01	<0.01	<0.01

### 2.1 线上期末考试成绩

实验组线上期末考试成绩平均分为 (87.48  $\pm$  11.39) 分, 对照组平均分为 (89.47  $\pm$  7.32) 分, 经检验差异没有统计学意义 (P > 0.05)。线上期末考试考试形式和内容相对固定, 考试时间在结束课程之后立即进行, 成绩无差异可能与学生未进行完整的系统复习、自主学习态度、重视程度、网络环境等因素的影响较大, 可能在一定程度上掩盖了教学模式带来的差异。

### 2.2 标本辨识图片小测验成绩

实验组标本辨识图片小测验成绩平均分为 (81.45  $\pm$  12.06) 分, 对照组平均分为 (73.06  $\pm$  12.30) 分,

经统计学分析, 两组比较差异具有统计学意义 (P<0.01)。这表明 AR 技术联合线上线下的混合式教学在提升学生对解剖学标本的辨识能力方面效果显著。AR 技术将虚拟的解剖学标本以三维立体的形式呈现, 学生可以通过多角度观察、交互操作。混合式教学模式下, 学生在课堂上可以利用 AR 设备进行实时观察和操作, 课后还能通过线上平台反复观看教学视频和标本模型, 加深对标本的理解和辨识, 从而在小测验中取得更好的成绩。

### 2.3 期末卷面成绩

实验组期末卷面成绩平均分为 (74.76  $\pm$  13.93) 分, 对照组平均分为 (66.07  $\pm$  14.30) 分, 两组比较差异具有统计学意义 (P<0.01)。期末卷面考试主要考察学生对系统解剖学理论知识的综合掌握和应用能力。AR 技术联合混合式教学模式通过丰富的教学资源 and 多样化的教学手段, 帮助学生更好地理解 and 掌握复杂的解剖学知识, 提高了学生的学习积极性和参与度, 促进了对知识的深入理解 and 应用, 从而在期末卷面考试中表现出更高的水平。

### 2.4 总成绩

实验组总成绩 (综合考虑平时成绩、小测验成绩、期末卷面成绩等) 平均分为 (79.88  $\pm$  9.85) 分, 对照组平均分为 (73.53  $\pm$  9.77) 分, 两组比较差异具有统计学意义 (P<0.01)。总成绩的显著差异进一步说明 AR 技术联合线上线下混合式教学模式能够全面提升学生的学习效果。

## 3 讨论

本研究结果显示, AR 技术联合线上线下混合式教学在本科护理专业系统解剖学教学中能够显著提高学生的标本辨识能力、知识综合应用能力和总成绩, 凸显了 AR 虚拟软件在帮助学生认识结构方面的优势, 对学生的学习效果具有积极的促进作用。尽管线上期末考试成绩未表现出显著差异, 但该教学模式在培养学生的实践能力和综合素质方面具有明显优势, 可提高系统解剖学教学的教学质量和教学效果, 值得在本科护理专业系统解剖学教学中进一步推广和应用。

### 3.1 混合式教学个性化指导教学

随着新时期的教学改革和人才培养模式的转变, 单一的传统教学模式已不能适应学科发展和人才培养的需要<sup>[3-5]</sup>。线上线下混合式教学模式通过课前 - 课中 - 课后三个时间节点的任务, 从预习自学到教师讲授到课后复习, 能帮助教师优化教学层次, 识别定位学习薄弱点与痛点, 实现“以学

生为中心”的教学决策,能为不同专业、不同班级的学生提供个性化学习指导,同时配合部分临床案例分析讲解(PBL教学法),深度分析重难点,提升学习效果;能帮助学生在学习过程中,逐步养成良好的学习习惯,有针对性的学习。课后布置的主题讨论,拓展思维,强化知识点的应用。它既能发挥线上教学的便捷性、多样性和丰富性,又能在线下灵活开展课堂活动,增强学生的学习体验;同时反向推动教学改革,使之在过程中不断调整、改进,从而提升“教”与“学”的效果。但是在教学实践过程中,作者也发现一些问题,比如部分学生对线上学习过程流于形式主义,不够重视,自学效果较差。在以后的教学中,还需要调整策略,思考如何激发学生的学习热情,驱动自学能力,帮助养成良好的学习习惯。

### 3.2 AR 技术运用激发学习热情

有别于其他课程,解剖学教学中应当更看重学生在实验课中的表现。这是学生将书本知识直接运用到实践中的第一步,也是医护专业学生跨向临床的第一步。现代多种信息技术的发展,比如AR技术、VR技术等,已经改变了传统解剖学教学以文字描述、二维图片展示为主的教学方式,三维立体模型结构的展现,让原本书中抽象、微观、复杂的知识化为立体、直观、模型解构,可以丰富课堂内容,减轻授课讲解难度,提高学习热情和积极性<sup>[6]</sup>。特别是对神经系统中脑室系统、纹状体等位置较深又与其他结构紧密毗邻的结构有独特优势<sup>[7]</sup>。充分利用AR技术,在课堂中建立“虚实结合”的场景,进一步丰富解剖学知识内容的表现形式,展现标本的立体形态和细节,学生可以将某结构从多个角度、不同方位地观察,达到深度交互学习,清晰地了解标本的细微结构和空间位置关系,增强了对标本的直观认识和记忆,从而增强了学习的趣味性,提高学习的积极性,活跃教学气氛,提高教学质量。并且在解剖实验教学中AR技术还能够帮助节约解剖实验成本,突破现在标本不足、制作难的问题,缓解标本紧张,保护解剖标本,改良解剖实验学习方式。在本研究中,实验课中AR技术的加入,教师在虚拟仿真教室中应用软件中的“拆解”、层次展现、旋转等功能展示、分析结构;学生也可自行进行结构的识别、器官的定位,结合虚拟仿真系统、手机软件等学习,能培养其从书本走向实践的能力。从学生表现和最后成绩上看,AR技术较明显的帮助提升学生的实践能力,对标本结构的辨识能力。当然如何

更好的让视觉刺激与理论知识相结合,实践反哺理论,进一步的促进学生对其他相关学科技术的认识,还需教师进一步引导和帮助。

### 3.3 本研究的局限性

本研究的样本量比较小,以后可以扩大样本量,对不同专业学生如何利用好现代技术帮助其学习等方面进行探索。另外,作者希望加大线上与线下实验教学资源的建设和整合以及AR技术的结合与融入,例如利用AR技术与虚拟仿真技术,录制线上解剖实验课指导视频,在理论课中将教学重难点结构借助AR立体模型进行展示等。思考引导学生做到在学习时间的平衡、自学能力的提高、学习和课后作业的合理安排,从而更有利于学习习惯的养成等问题。

## 4 小结

综上所述,在本科护理学专业的系统解剖学课程中实行AR赋能混合式教学具有一定可行性,该教学模式充分发挥了线上教学的灵活性和线下教学的互动性优势,结合AR技术的直观性和趣味性,激发了学生的学习积极性和主动性,培养了学生的自主学习能力和实践操作能力,使学生在知识掌握、技能应用和综合素养等方面都得到了有效提升。当然,目前AR技术融入课堂还处于摸索过程,因此在学生和老师的评、学、教等方面都会面临许多问题。未来,作者也将继续不断探索。

### 参考文献:

- [1] 李文生,谭德炎,张红旗,等.面向临床应用的解剖学实验室建设的实践与探讨[J].解剖学杂志,2015,38(4):495-496.
- [2] 司银楚,杨俊明,万凤.数字化虚拟增强现实技术在人体解剖学教学中的应用[J].解剖学杂志,2021,44(04):358-359.
- [3] 郭羽,刘琪,元海军,等.线上线下混合式教学模式在中医院校“医学微生物学”教学中的探索与实践[J].微生物学通报,2021,48(02):659-666.
- [4] 马芳.线上线下混合式教学的实践效果评价——以《生物统计学》课程为例[J].畜牧兽医杂志,2023,42(01):63-65.
- [5] 厉旭云,王琳琳,梅汝焕,等.生理科学实验课程线上、线下混合教学模式的学习效果评价[J].基础医学与临床,2019,39(12):1781-1784.
- [6] 马泉,谢红林,王福.虚实结合的教学方式在解剖

实验课中应用 [C]// 中国解剖学会科技开发和咨询工作委员会 . 中国解剖学会第六届全国解剖学技术学术会议论文汇编 . 承德医学院解剖学实验中心 ;,2017:211.

[7] 许骏, 刘梅梅, 杨珺 . 雨课堂 +BOPPPS 模式联合虚拟仿真技术在护理专业人体解剖学教学中的应用效果 [J]. 齐齐哈尔医学院学报 ,2024,45(02):192-195.

**作者简介:** 杨筱倩 (1991—), 女, 湖南长沙, 汉族, 硕士研究生学历, 湖南中医药大学, 讲师, 解剖学教学及改

革研究。

**通讯作者:** 廖君 (1978—), 女, 汉族, 博士研究生学历, 湖南中医药大学, 副教授, 解剖学教学及改革研究。

**基金项目:** 2021 年湖南中医药大学教学改革研究项目 (项目编号: 2021-JG034); 2022 年湖南中医药大学研究生课程思政教学改革课题 (项目编号: 2022JG11)。