

基于 AI 技术的翻转课堂在健康管理医师教学中的应用

王一范¹ 钟华建^{2*}

1. 海军军医大学第二附属医院健康管理科 上海 200003

2. 海军军医大学第二附属医院骨科 上海 200003

摘要:目的:探讨基于人工智能(Artificial intelligence, AI)的翻转课堂在健康管理医师教学中的应用。方法:选取2022年8月至2023年8月我院70名全科医学专业的规培医师及专业型硕士研究生作为研究对象,采用随机分配法将其分为实验组和对照组,每组35名。实验组采用基于AI技术的翻转课堂进行教学;对照组采用基于PPT的讲授式教学。比较两组考核成绩、能力测评成绩及教学满意度的差异。结果:教学后实验组学员的理论与实践成绩、综合能力测评成绩以及对教学满意度评价均显著优于对照组学员($P < 0.05$)。结论:基于AI技术的翻转课堂模式在健康管理医师教学中可取得良好的教学效果和教学满意度,为医学教育提供了新的方法和途径。

关键词:人工智能技术;翻转课堂;健康管理;教学模式

引言

在“互联网+”的大数据时代下,信息化技术水平不断提升,人工智能在信息化技术的强大支撑下获得飞速发展,已成为当下最为火热的研究热点之一,其研究内容包括:AI机器人,语言识别、图像识别、语言处理以及专家系统等,例如ChatGPT、自动驾驶汽车、智能家居及安防系统、远程医疗等均是人工智能产品,对人类生产、生活产生深远影响^[1]。近些年,国家大力推动人工智能应用于教育领域,对传统教育造成不小冲击,刺激我国教育模式改革。

自21世纪初被首次提出,翻转课堂(Flipped Classroom)作为一种新兴教学模式逐渐进入教育人员视野,其基本理念在于将传统的课堂讲授与课后作业的顺序颠倒。在翻转课堂模式下,学生利用课外时间通过观看视频、参与在线课程或使用其他数字化资源,自主掌握新的知识,而课堂内的时间则专注于进行讨论、练习以及解决问题。翻转课堂模式的目的是增强学生的学习积极性和课堂参与感,同时为教师提供更多的时间与机会进行个性化指导^[2]。目前,翻转课堂已广泛用于中小学乃至高等教育,而对于医学教育尤其健康管理医师教育的影响稍显薄弱。

据统计,1990年我国人均寿命大约为68岁,到2020年上升到77岁。人口老龄化加之生活水平不断提高,整个社会对身体健康的关注度也逐年上涨,催生了健康管理行业的蓬勃发展。然而,“健康管理”在我国仍然是一门新

生学科,其相较于其他学科的建设滞后性显著制约了健康管理的进一步发展,主要表现在健康管理医师人才匮乏^[3]。健康管理行业的发展还需要积极培养全科医学及健康管理专业方面人才,确保该类人员在健康管理工作中具备学科专业性^[4]。为此,我们从教育模式出发进行探索,将基于人工智能的翻转课堂用于健康管理医师的教育培训中,取得良好的教学效果,现汇报如下:

1. 对象与方法

1.1 教学对象

选择我院健康管理科及全科医学规培医师、专业型硕士研究生作为研究对象。纳入标准:(1)全科医学专业的规培医师及专业型硕士研究生;(2)签署知情同意,自愿免费参与本次研究。排除标准:(1)研究期间中途退出。本研究共纳入70名研究对象,其中男性32名,女性38名;本科学历20名,硕士学历50名。采用随机分配将各为研究对象分别分入实验组(基于人工智能的翻转课堂)和对照组(传统课堂),每组35名。在实验组中,参与者包括17名男性和18名女性;按学历划分有11名为本科学历,24名为硕士学历;参与者的年龄范围为20至25岁,平均年龄为 (22.41 ± 2.17) 岁。在对照组中,参与者包括16名男性和19名女性;学历为9名本科及26名硕士学历;年龄范围为20至24岁,平均年龄为 (22.38 ± 2.31) 岁。对比两组研究对象的性别、年龄及学历,结果显示均无统计学

差异 (P 均 > 0.05), 表明两组数据具有良好的可比性。值得一提的是, 两个组别的学员均由具备 5 至 10 年工作经验的教师进行指导或授课。

1.2 教学方法实施

整个教学过程包括理论教学 (16 个学时) 和临床实践培训 (为期 4 周)。实验组学员接受基于 AI 的翻转课堂模式授课, 组内 35 名学员平均随机分为 7 个小组, 在集中理论授课前 2 周通过在线平台向组内学员发送健康管理学科相关的临床学习材料, 并附上一个典型体检案例。待学员自学 2 周后, 线下集中理论授课。授课时首先进行组内讨论, 针对典型病例制定健康管理方案, 然后每组选出一名代表汇报讨论结果, 并提出相关问题进行组间讨论; 最后由教师答疑解惑, 并对授课进行总结。对照组学员接受传统的基于 PPT 的讲授式教学, 集中线下上大课, 课中结合实际案例讲解相关知识点, 最后为学员答疑解惑。

1.3 观察指标

课程结束后, 我们将设定考核, 从而评估教学效果, 考核时观察指标主要包括以下几个方面: 理论成绩与实践技能, 综合能力, 学员对教学满意度。考核过程由全科教研室组织。

1.3.1 理论与实践考核

教研室依据教学大纲制定理论考核试卷, 学员在线答卷完成理论考核, 满分为 60 分 (100 分 *60%)。同时, 基于临床需求设定场景, 对学员的实践能力进行考核, 满

为 40 (100 分 *40%) 分。综合得分为理论考核与实践能力考核成绩的总和, 满分为 100 分。

1.3.2 学员综合能力测评

综合能力测评时, 考官将从自主学习、临床思维、实践操作以及团队协作四个维度对学员进行综合评定, 每个维度满分为 25 分, 最终总分为 100 分。分数越高, 表明学员的综合能力越强。

1.3.3 教学满意度评价

通过满意度调查问卷, 了解学员对教学的满意度。满意度调查涉及五个方面: 学习兴趣、学习主动性、发现及解决问题的能力、理论知识及实践操作技能、对教学的整体满意度。每项内容的满分为 20 分, 总分为 100 分。评价标准为: 非常满意 (≥ 90 分)、满意 (80 ~ 89 分)、基本满意 (70 ~ 79 分)、不满意 (< 70 分)。满意度的计算公式为: 满意度 (%) = $(1 - \text{不满意人数} / \text{总人数}) \times 100\%$ 。

1.4 统计学分析

所有数据分析均采用 SPSS 20.0 软件, 对于符合正态分布的计量资料, 结果以 $(\bar{x} \pm s)$ 进行描述, 统计分析采用两独立样本 t 检验。计数资料以 $n(\%)$ 进行描述, 统计分析采用卡方检验 (χ^2), $P < 0.05$ 时表明差异具有统计学意义。

2. 结果

2.1 学员考核情况

教学后, 理论知识、实践技能及综合得分, 实验组学员均优于传统组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 见表 1。

表 1 两组学员理论与实践考核成绩比较

组别	理论知识 (满分 60 分)		实践技能 (满分 40 分)		综合得分 (满分 100 分)	
	教学前	教学后	教学前	教学后	教学前	教学后
对照组 (n=35)	36.34 ± 3.67	43.56 ± 3.59	25.45 ± 3.91	30.36 ± 4.11	61.79 ± 5.82	73.91 ± 4.98
实验组 (n=35)	36.41 ± 4.88	55.65 ± 2.34	26.13 ± 3.68	36.57 ± 3.60	62.54 ± 6.34	92.23 ± 4.15
t 值	0.07	16.69	0.75	6.72	0.52	16.72
P 值	0.95	<0.0001	0.46	<0.0001	0.61	<0.0001

2.2 两组学员综合能力比较

实验组学员在自主学习、问题解决、知识应用、职业

素养 4 个方面的单项评价均高于对照组学员, 综合评价得分同样高于对照组学员 ($P < 0.05$), 见表 2。

表 2 两组学员综合能力评价比较

组别	自主学习 (满分 25 分)	问题解决 (满分 25 分)	知识应用 (满分 25 分)	职业素养 (满分 25 分)	总分 (满分 100 分)
对照组 (n=35)	10.46 ± 1.89	13.68 ± 2.85	11.56 ± 2.79	10.04 ± 2.73	45.75 ± 5.13
实验组 (n=35)	20.47 ± 3.32	18.74 ± 2.88	19.84 ± 3.01	17.86 ± 3.10	76.91 ± 6.90
t 值	15.50	7.39	11.94	11.20	21.45
P 值	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001

2.3 两组学员对教学的满意度评价比较

0.05), 见表 3。

实验组学员对教学的满意度显著高于对照组学员 ($P <$

表 3 两组学员对教学的满意度评价比较

组别	非常满意	满意	基本满意	不满意	合计	满意度
对照组 (n=35)	5 (14.29)	5 (14.29)	14 (40.00)	11 (31.43)	35	24 (68.57)
实验组 (n=35)	21 (60.00)	8 (22.86)	4 (11.43)	2 (5.71)	35	33 (94.29)
合计	26	13	18	13	70	-
χ^2 值			22.32			
P 值			<0.0001			

3. 讨论

传统的课堂教育模式以赫尔巴特的教育理念为核心, 强调教师在教学中的主导地位, 通过教师在课堂上的讲授将知识传递给学生。该模式下学生被动接受知识, 难以发挥主观能动性, 导致学生非常有限的掌握知识, 学生发现和解决问题的能力难以得到提升^[5]。在信息化时代, 学生学习、获取知识的途径多样化, 不再受教材及教师个体的束缚。由此“翻转课堂”逐步进入广大师生视野并被逐步接受运用。翻转课堂作为一种教育创新, 通过将课堂活动转移至课外, 可激发学生在学习过程中的主动性, 增强他们在课堂上的参与感。与传统教学模式相比, 翻转课堂展现出显著的优势, 首先, 翻转课堂在教学中强调学生的主体地位, 可充分调动学生学习积极性, 使学生思考问题的能力和解决问题的能力均得到极大锻炼和实质性提升; 其次, 学生能获得更加丰富的教学资源, 从而有效促进学生的学习主动性, 提升学习效果。

2018 年, 教育部印发《高等学校人工智能创新行动计划》, 明确指出加快人工智能在教育领域的创新应用, 利用智能技术支撑人才培养模式的创新、教学方法的改革, 教育治理能力的提升, 构建智能化、网络化、个性化、终身化的教育体系^[6]。人工智能旨在通过了解智能本质来生产出类似于人类, 并能够做出人类相同反应的智能机器^[7], 随着近些年对话式人工智能产品(如 chatGPT, KIMI 等)的不断涌现, 人工智能对学生获得信息提供巨大便捷, 使学生的学习主动性迅速得到反馈。因此, 将人工智能应用到翻转课堂中将彻底颠覆传统教学模式和理念, 极大提升教学效果。基于此, 我们前期尝试将该设想用于医疗行业教育, 即健康管理医师教育, 获得喜人的教学成果。学生对知识的吸收程度、综合能力的提升及教学模式的满意度均显著优于传统课堂教育模式。

我国目前主要包括三大类健康管理机构: 私营健康管理中心, 依托疗养院或社区设立的健康管理中心以及综合性医院健康管理中心。其中综合医院健康管理中心依托单位品牌力, 拥有庞大的客户基础^[8]。然而, 这类机构目前严重缺乏专业的健康管理医师或全科专业医师, 反而由尚未接受系统的全科医学培训的各专科医生或退休返聘人员维持日常运转, 易在患者健康管理方案的制定中暴露出不周等问题^[3]。一名合格的健康管理医师需具备: 扎实的专业知识、临床诊断能力、医患沟通能力、数据分析能力、健康教育能力等等。我国现阶段针对健康管理医师的培训尚处在初步阶段, 人才培养标准和模式缺乏系统、科学及统一性, 导致健康管理医师普遍存在以下几点问题: 专科性较强, 知识不全面; 科研基础薄弱, 科研创新能力欠缺; 沟通意识淡漠, 不注重技巧, 缺乏人文关怀。为此, 针对健康管理医师, 尤其年轻的健康管理医师开展健康管理教学成为我国发展健康管理事业的当务之急。

随着人工智能技术的迅猛发展, 其为基础、成人和工程等领域带来显著创新和改进。然而, 人工智能对医学教育的影响稍显滞后, 目前人工智能对医学教育的影响主要在“机器人辅助手术培训”, “智能评价反馈系统”以及“智能虚拟仿真系统”三大方面, 随着近几年以 ChatGPT 为代表的生成式人工智能问世, 人工智能对于医学信息的获取提供极大帮助, 从而极大提升学习效率和教学效果^[9,10]。此外, 从国内外人工智能医学教育主流来看, 往后人工智能对于医学教育的影响趋势将会从强调标准化到个性化, 从关注独立思考到人机协同决策, 教育环境从实体空间走向虚实结合^[11], 如此, 人工智能将会对每一位年轻健康管理医师快速提升临床思维和技能带来巨大帮助。

本研究尚存在如下的不足之处: 首先, 研究对象的样本例数还不够大; 其次, 该研究是单中心研究, 缺乏多中

心的对照研究。因此，多中心大样本的对照研究是以后教学研究的重要工作。

参考文献：

- [1] 苟婷. 人工智能对人类生活方式的影响研究 [D]. null,2021
- [2] 郭建鹏. 翻转课堂教学模式：变式与统一 [J]. 中国高教研究, 2019,(6): 8-14
- [3] 马聪, 余秉翔. 军队综合性医院健康管理医师培养的探索 [J]. 海军医学杂志, 2020,41(1): 20-22
- [4] 陈国湘, 李俊, 韦华, 阳婧, 李广志, 黄彬, 苏拾香, 曹聪. 基于人工智能技术的全科医生培养模式探索 [J]. 中华全科医学, 2021,19(2): 167-170
- [5] 白梦妮. 高校传统课堂与翻转课堂教学模式比较研究 [D]. null,2017
- [6] 韩莉, 佟志勇, 林靖. 互联网+人工智能对高等教育影响初探 [J]. 中国软科学, 2021 (S01):127-130139
- [7] 张俊祥, 李传富, 吕维富. 人工智能在医学教育、科研和临床实践中的应用前景与挑战 [J]. 中华全科医学, 2024,22(7):1085-1089. DOI:10.16766/j.cnki.issn.1674-4152.003572.
- [8] 王怡丹, 吴云车, 李景波. 基于 SWOT 法三级综合医院健康管理中心发展策略研究 [J]. 中国医院管理, 2015,(12): 97-99
- [9] Mahdi Zarei; Hamid Eftekhari Mamaghani; Amin Abbasi; Mohammad-Salar Hosseini. Application of artificial intelligence in medical education: A review of benefits, challenges, and solutions [J]. Medicina Clínica Práctica, 2024, Vol.7(2): 100422
- [10] Forrest Bohler, Nikhil Aggarwal, Garrett Peters, Varna Taranikanti. Future Implications of Artificial Intelligence in Medical Education [J]. Cureus, 2024, Vol.16(1): e51859
- [11] 陈峰, 黄国祯, 诸葛晶, 俞林伟, 余新国. 人工智能医学教育应用研究的国际图景与趋势 [J]. 医学与哲学, 2024,45(2):67-71F0003

作者简介：

第一作者：王一范（1993—），女，汉族，江西上饶人，硕士研究生学历，就职于海军军医大学第二附属医院健康管理科，研究方向为慢病管理及健康管理医师教育。

通讯作者：钟华建（1993—），男，汉族，江西上饶人，博士研究生学历，就职于海军军医大学第二附属医院骨科，研究方向为颈腰痛及其相关疾病发病机制。