

PBL 教学模式对康复护理教学效果影响的 Meta 分析

黄思敏,王雅立,葛莉

(福建中医药大学护理学院,福建 福州 350122)

摘要:目的 分析 PBL 教学模式对康复护理教学效果的影响,为 PBL 在康复护理教学中的应用提供循证依据。方法 计算机检索 PubMed、Cochrane Library、EMBase、Web of Science、中国期刊全文数据库(CNKI)、万方数字化期刊全文数据库(WanFang Data)、中国科技期刊全文数据库(VIP)、中国生物医学文献数据库(CBM),检索建库至 2022 年 5 月公开发表的与应用 PBL 教学模式进行康复护理教学的随机对照试验相关文献。按照纳入和排除标准筛选文献,应用偏倚风险评估工具评价纳入文献的质量,提取文献数据并运用 RevMan5.3 软件进行分析。结果 纳入 5 项研究,共 647 名学生。Meta 分析结果显示,试验组在提高学生理论成绩 [$MD=8.97, 95\% CI=(7.40, 10.54), P<0.000\ 01$]、实训成绩 [$MD=2.85, 95\% CI=(1.39, 4.31), P=0.0001$]、操作能力 [$OR=4.38, 95\% CI=(2.66, 7.23), P<0.000\ 01$]和学习兴趣 [$OR=3.99, 95\% CI=(2.48, 6.44), P<0.000\ 01$]方面优于对照组。结论 目前证据支持 PBL 教学模式可提高康复护理的教学效果,但由于本次纳入研究间存在部分差异,以上结论仍需更多大样本、多中心、高质量的随机对照试验予以进一步验证。

关键词: 康复护理;PBL 教学模式;护士

中图分类号:R473.3

文献标识码:A

DOI:10.3969/j.issn.1006-1959.2023.21.010

文章编号:1006-1959(2023)21-0045-07

Meta-analysis of the Effect of PBL Teaching Mode on Rehabilitation Nursing Teaching

HUANG Si-min, WANG Ya-li, GE Li

(School of nursing, Fujian University of Traditional Chinese Medicine, Fuzhou 350122, Fujian, China)

Abstract: **Objective** To analyze the effect of PBL teaching mode on the effect of rehabilitation nursing teaching, and to provide evidence-based basis for the application of PBL in rehabilitation nursing teaching. **Methods** PubMed, Cochrane Library, EMBase, Web of Science, China National Knowledge Infrastructure (CNKI), Wanfang Digital Journal Full-text Database (WanFang Data), China Science and Technology Journal Full-text Database (VIP), and China Biomedical Literature Database (CBM) were searched by computer. The randomized controlled trials related to the application of PBL teaching mode in rehabilitation nursing teaching published from the establishment of the database to May 2022 were retrieved. The literature was screened according to the inclusion and exclusion criteria, and the quality of the included literature was evaluated using the bias risk assessment tool. The literature data was extracted and analyzed using RevMan5.3 software. **Results** Five studies involving 647 students were included. The results of meta-analysis showed that the experimental group was better than the control group in improving students' theoretical performance [$MD=8.97, 95\% CI=(7.40, 10.54), P<0.000\ 01$], practical training performance [$MD=2.85, 95\% CI=(1.39, 4.31), P=0.0001$], operational ability [$OR=4.38, 95\% CI=(2.66, 7.23), P<0.000\ 01$] and learning interest [$OR=3.99, 95\% CI=(2.48, 6.44), P<0.000\ 01$]. **Conclusion** At present, the evidence supports that PBL teaching mode can improve the teaching effect of rehabilitation nursing. However, due to some differences among the included studies, the above conclusions still need to be further verified by more large-sample, multi-center and high-quality randomized controlled trials.

Key words: Rehabilitation nursing; Problem-based learning; Nurse

医学教育是卫生健康事业发展的重要基石,随着“健康中国”战略的提出与部署,医学教育改革已经从行业诉求上升到国家战略要求^[1]。党的二十大报告提出,要深入推进高等教育结构优化,持续深化高等教育综合改革,推动教育理念、培养模式、教学方式、课程教材、考试评价、管理体制机制等系统性、

综合性教育改革^[2]。“健康所系,性命相托”是医学教育贯彻始终的宗旨,是医学教育的重要责任。以健康需求为导向,为人民群众提供全方位、全周期的健康服务离不开“医疗、康复、护理”等多个环节^[3]。随着近年来康复医学的蓬勃发展,康复护理在护理教育体系中的关键性作用日益显著^[4]。康复护理是一门将康复护理技术和操作应用到病、伤、残者的临床护理中,传授康复护理理论和技能知识的学科^[5],具有理论知识要求高、实践操作性强等特点,传统的讲授式教学模式不利于对康复护理学生实践能力和创造性思维的培养。基于问题的教学模式(problem-based learning, PBL)是指以问题为起点,以学生为主体,以教师为导向的启发式教学方法,在提高学生

基金项目:福建省本科高校教育教学改革研究项目(编号:FB-JG20200005)

作者简介:黄思敏(1994.1-),女,福建福州人,硕士,助教,主要从事康复护理研究

通讯作者:葛莉(1974.5-),女,辽宁鞍山人,博士,教授,主要从事康复护理研究

自主学习能力的同时又培养了学生的创新意识和创造能力^[6]。国内多所院校已将PBL教学模式作为新教学改革方案应用于康复护理教学中,但目前关于PBL教学模式对康复护理教学效果影响的研究尚无统一论。基于此,本研究采用Meta分析方法评价PBL教学模式对康复护理教学效果的影响,旨在为其在康复护理教学中的应用提供循证依据。

1 资料与方法

1.1 纳入与排除标准

1.1.1 纳入标准 ①研究设计:随机对照试验(randomized controlled trials, RCTs),发表类型与语种不限;②研究对象:护理专业学生,学生的年龄、年级、性别和学历层次等不限;③干预措施:试验组采用PBL教学法或PBL联合传统教学法教学,PBL教学法是指以学生为中心、以教师为导向、以问题为基础的教学方法,学生在教师的指导下组建团队、围绕问题收集资料,主动发现问题并解决问题;对照组采用传统教学法教学,传统教学法指传统的讲授式教学方法,是以教师为主体讲解传授知识为主的单方面灌输式教学,不限制教学地点和时长;④结局指标:康复护理教学效果,包括学生的理论成绩、实训成绩以及教学评价(教学评价结果可量化)等。

1.1.2 排除标准 ①试验组采用PBL联合其他教学法;②重复发表的文献;③全文无法获取的文献;④原始数据不完整或不可用的文献;⑤存在明显数据错误的文献。

1.2 检索策略 计算机检索PubMed、Cochrane Library(Cochrane Central Register of Controlled Trials, CENTRAL)、EMBase(Excerpta Medica Database)、Web of Science、中国期刊全文数据库(China National Knowledge Infrastructure, CNKI)、万方数字化期刊全文数据库(Wanfang Data Knowledge Service Platform, WanFang Data)、中国科技期刊全文数据库(China Science and Technology Journal Database, VIP)、中国生物医学文献数据库(China Biology Medicine disc, CBMdisc)。检索时间为建库至2022年5月,同时补充检索已纳入文献的引证文献和参考文献。采用主题词与自由词相结合的方式检索,中文检索词包括“康复护理学”“康复护理”“教学方法”“以问题为导向教学法”“PBL教学法”“传统教学法”“讲授式教学法”“LBL教学法”等;检索表达式如下:主题=(‘康复护理学’+‘康复护理’) AND 主题=

(‘教学方法’+‘教学形式’+‘课堂教学’+‘教学法’+‘教学模式’+‘以问题为导向教学法’+‘PBL教学法’+‘联合教学模式’+‘传统教学法’+‘讲授式教学法’+‘LBL教学法’)。英文检索词包括“rehabilitation nursing”“teaching method”“problem-based learning”“traditional teaching method”“lecture-based learning”等;检索表达式如下:“rehabilitation nursing” AND (“Teaching” OR “teaching method” OR “teaching form” OR “problem based learning” OR “experiential teaching” OR “traditional teaching method” OR “lecture based learning”)。

1.3 文献筛选 由2名研究员独立根据纳入和排除标准进行筛选、交叉核对文献,如有分歧、异议则协商解决或由第3名研究员协助解决。首先阅读题目和摘要,排除不符合纳入标准的文献;其次逐篇全文阅读,排除研究设计不规范、研究对象不符合、干预措施不符合、结局指标不符合、无法提取数据、数据存在明显错误的文献;原始数据缺失且索取无果的文献则予以剔除。

1.4 偏倚风险评估 由2名研究员独立根据《Cochrane 干预措施系统评价手册》^[7]对纳入的文献进行方法学质量及偏倚风险评价,如有分歧、异议则协商解决或由第3名研究员协助解决。评价内容包括:①随机序列的产生;②是否分配隐藏;③对受试者和干预者是否施盲;④对结果评价者是否施盲;⑤结果数据的完整性;⑥是否选择性报告研究结果;⑦是否有影响试验真实性的其他偏倚来源。对每个评价内容都做出“是”“否”和“不清楚”的判断。纳入的文献根据以上标准分为完全满足、部分满足和完全不满足三种情况,提示偏倚发生的可能性:低(A级)、中(B级)和高(C级)。

1.5 资料提取 由2名研究员独立对纳入文献进行资料提取,填写统一制定的资料提取表。资料提取的项目包括作者、发表年份、样本量、研究对象性别、平均年龄、学历、干预措施、教学地点、干预持续时间和结局指标及其测量工具。2名研究员各自完成后再交叉核对,如遇分歧、异议则协商解决或由第3名研究员协助解决。

1.6 统计学方法 应用Cochrane协作网提供的统计软件RevMan5.3进行Meta分析。选择效应量:计数资料采用比值比(odd ratio, OR),计量资料采用均数差(mean difference, MD),95%可信区间(confidence interval, CI)为效果分析统计量;异质性检验:若 $P \geq$

0.10, $I^2 \leq 50\%$, 说明其同质性良好, 采用固定效应模型; 若 $P < 0.10$, $I^2 > 50\%$, 说明其存在异质性, 进行亚组分析、敏感性分析等处理, 如仍存在异质性则采用随机效应模型。发表偏倚: 纳入的文献若 ≥ 10 篇则采用漏斗图评估其是否存在发表偏倚, 若漏斗图两侧为非对称存在的散点说明存在发表偏倚, 非对称程度越明显说明偏倚严重程度越大。

2 结果

2.1 文献检索结果 依据检索策略初步检索获得文献 818 篇。阅读题目和摘要、去除重复文献共 790 篇, 初步纳入 28 篇并查找全文。根据本研究纳入和排除标准最终纳入 5 篇^[8-12], 均为中文文献; 纳入的 5 项研究样本量介于 50~98 人, 共计 647 名护理专业学生, 其中, 试验组 326 名, 对照组 321 名。分别有 3 项(60%)、3 项(60%)、5 项(100%)、5 项(100%)、5 项(100%)汇报了研究对象的性别、年龄、学历、教学地点和教学时长。在结局指标中, 5 项研究报道了理论成绩, 共 647 名学生; 2 项研究报道了实训成

绩, 共 307 名学生; 2 项研究报道了操作能力, 共 314 名学生; 3 项研究报道了学习兴趣, 共 426 名学生。文献筛选流程见图 1, 纳入文献的基本情况见表 1。

2.2 纳入文献的方法质量学评价 纳入的 5 篇文献均为随机对照试验, 随机序列的产生均为低风险; 所有文献研究结果数据均完整且无选择性报告研究结果。其中, 2 篇文献报告盲法^[9,10]; 所有文献均未提及是否分配隐藏及其他偏倚。文献质量评价见图 2, 文献质量评级见表 2。

2.3 Meta 分析

2.3.1 学生理论成绩 5 项研究^[8-12]报告了 PBL 教学模式对康复护理教学效果中学生理论成绩的影响, 研究间存在异质性($P=0.01$, $I^2=68\%$), 采用随机效应模型进行分析, 结果显示 PBL 教学模式改善康复护理教学效果中学生理论成绩的效果优于传统教学模式, 差异有统计学意义 [$MD=8.97$, $95\% CI=(7.40, 10.54)$, $P<0.000 01$], 见图 3。因纳入研究不足 10 篇, 故未进行漏斗分析。

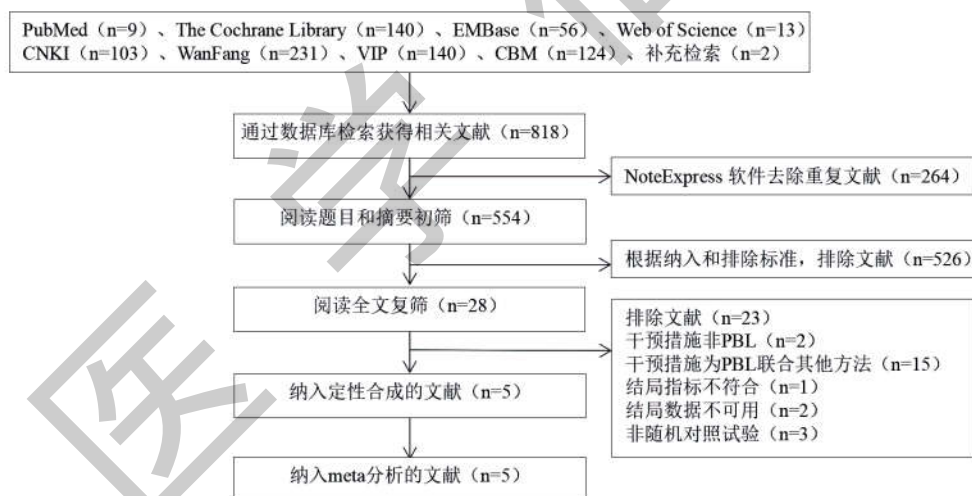


图 1 文献筛选流程图

表 1 纳入文献的基本情况表

纳入研究	样本量(T:C)	性别(男:女)		平均年龄(岁)		学历	干预措施	
		T	C	T	C		T	C
刘永兵 2008	57:55	/	/	/	/	高职	PBL 教学法	传统教学法
郭声敏 2010	64:64	6:122	6:122	/	/	高职	PBL 教学法	传统教学法
阿依夏木古丽 2015	57:59	/	/	18~22	18~22	专科	PBL 教学法	传统教学法
李莹 2016	98:93	13:85	17:76	20.27±1.28	20.93±1.97	高职	PBL 教学法	传统教学法
蔡芳芳 2022	50:50	14:36	15:35	22.24±1.41	22.83±1.44	本科+专科	PBL 教学法	传统教学法

注: T: 试验组; C: 对照组; /: 未提及

表 1(续)

纳入研究	教学地点	干预持续时间	结局指标及测量工具
刘永兵 2008	学校	14 课时	考试成绩; 理论教学评价; 问卷调查
郭声敏 2010	临床	临床见习期间	考试成绩; 理论教学评价; 问卷调查
阿依夏木古丽 2015	学校	一学期	考试成绩; 理论+实训
李莹 2016	学校	一学期	考试成绩; 理论+实训; 教学评价; 问卷调查
蔡芳芳 2022	临床	科室实习期间	考试成绩; 理论; 教学评价; 问卷调查

注: T: 试验组; C: 对照组; /: 未提及

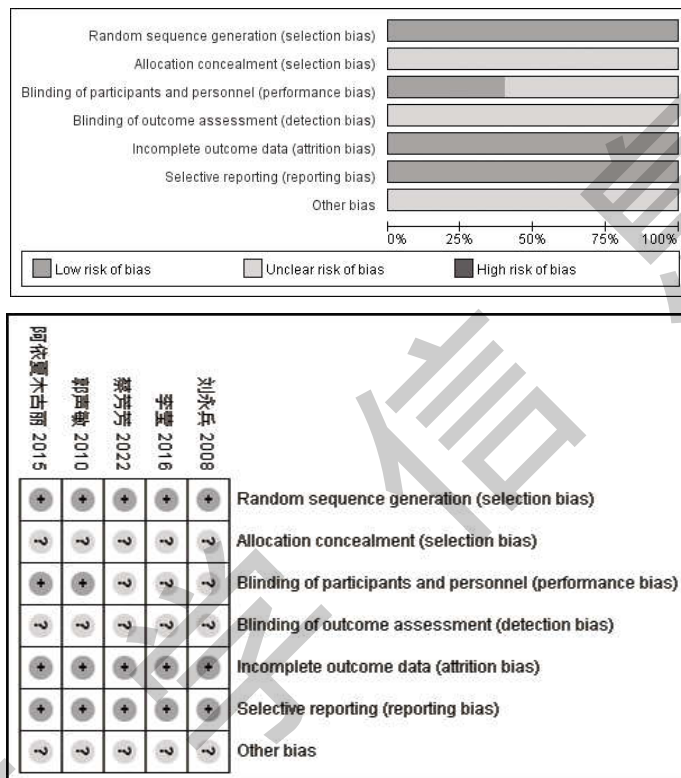


图 2 文献质量评价

表 2 文献质量评级

纳入研究	随机序列的产生	分配方案隐藏	盲法	结果数据完整性	选择性报告	其他偏倚来源	质量评级
刘永兵 2008	低风险	不清楚	不清楚	低风险	低风险	不清楚	B 级
郭声敏 2010	低风险	不清楚	低风险	低风险	低风险	不清楚	B 级
阿依夏木古丽 2015	低风险	不清楚	低风险	低风险	低风险	不清楚	B 级
李莹 2016	低风险	不清楚	不清楚	低风险	低风险	不清楚	B 级
蔡芳芳 2022	低风险	不清楚	不清楚	低风险	低风险	不清楚	B 级

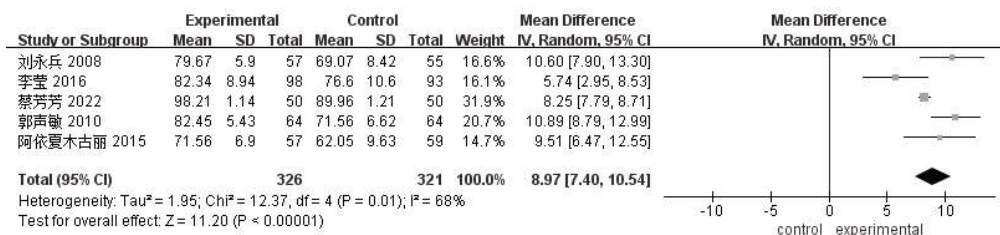


图 3 PBL 教学模式对康复护理教学效果中学生理论成绩的影响

2.3.2 学生实训成绩 2 项研究^[10,11]报告了 PBL 教学模式对康复护理教学效果中学生实训成绩的影响,研究间同质性好($P=0.63$, $I^2=0\%$),采用固定效应模型进行分析,结果显示 PBL 教学模式改善康复护理教学效果中学生实训成绩的效果优于传统教学模式,差异有统计学意义 [$MD=2.85$, $95\% CI=(1.39, 4.31)$, $P=0.0001$], 见图 4。因纳入研究不足 10 篇,故未进行漏斗分析。

2.3.3 学生操作能力 2 项研究^[9,11]报告了 PBL 教学模式对康复护理教学效果中学生操作能力的影响,研究间同质性好($P=0.82$, $I^2=0\%$),采用固定效应模型进行分析,结果显示 PBL 教学模式改善康复护理教学效果中学生操作能力的效果优于传统教学模式,差异有统计学意义 [$OR=4.38$, $95\% CI=(2.66, 7.23)$],

$P<0.0001$], 见图 5。因纳入研究不足 10 篇,故未进行漏斗分析。

2.3.4 学生学习兴趣 3 项研究^[8,9,11]报告了 PBL 教学模式对康复护理教学效果中学生学习兴趣的影响,研究间同质性好($P=0.35$, $I^2=4\%$),采用固定效应模型进行分析,结果显示 PBL 教学模式改善康复护理教学效果中学生学习兴趣的效果优于传统教学模式,差异有统计学意义 [$OR=3.99$, $95\% CI=(2.48, 6.44)$, $P<0.0001$], 见图 6。因纳入研究不足 10 篇,故未进行漏斗分析。

2.4 敏感性分析 依次省略学生理论和实训成绩两个结局指标中纳入的每项研究来评估 Meta 分析结果效应值的改变,结果发现 2 个结局指标的效应值大小没有显著变化,这确定了 Meta 分析结果的稳定性。

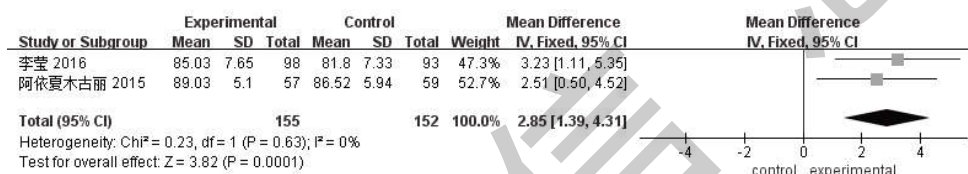


图 4 PBL 教学模式对康复护理教学效果中学生实训成绩的影响

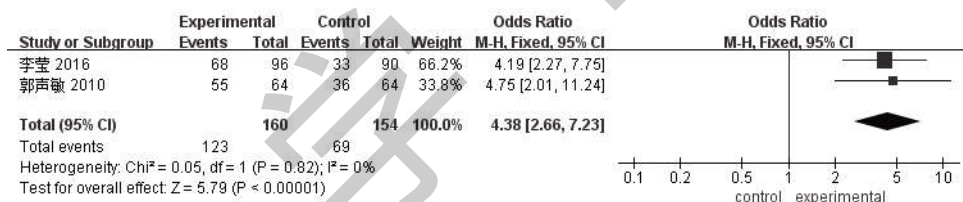


图 5 PBL 教学模式对康复护理教学效果中学生操作能力的影响

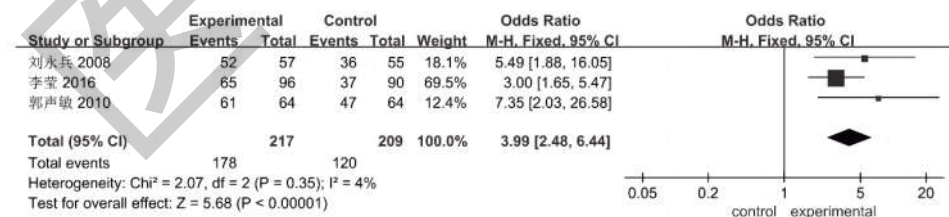


图 6 PBL 教学模式对康复护理教学效果中学生学习兴趣的影响

3 讨论

3.1 PBL 教学模式对康复护理教学效果的影响 21 世纪我国高等医学教育改革要求加快从“以疾病为中心”向“以健康为中心”的人才培养体系转变,深入思考医学教育,以新理念、新证据开展医学教育实践^[13]。医学维护着公众的生命健康,保障国家安全与经济发展;医学教育则是联系着国富民强的健康中国和标志民族复兴、教育强国的重要纽带。现如今,国内

外许多医学院校都在关注研究教学模式的改革,但是教学模式的改革必须考虑到教学模式与课程内容的适配性、教师角色定位的指导性、教学活动学生参与的积极性以及教学活动过程的价值性等多个方面的问题^[14]。因此,许多新型教学模式的教学效果仍未得到充分验证。20 世纪 60 年代末, GONG T 等在前人研究的基础上提出了一种新型教学模式——PBL 教学模式^[15]。PBL 教学模式强调,学生在接受教学的

过程中首先要清楚的明白自己所面临的问题,带着问题在教师的指导下进行分组讨论、自主学习。

本次 Meta 分析结果显示,PBL 教学模式相对于传统教学模式而言有利于提高康复护理的教学效果,学生的理论成绩、实训成绩、操作能力和学习兴趣均得到了显著改善,与杨红霞等^[16]和袁浩斌等^[17]研究结果相近。从内容层面上看,这可能是由于传统教学模式是以书本知识为基础、以教师为主体的讲授式教学,知识本身具有丰富生动的实际内容,但它的文字描述则相对简约抽象。因此,在传统的讲授式教学中传统的文字符号并不能带给学生足够多的学习趣味;教师单方面的教学灌输更侧重于理论知识的机械重复,知识内容高密度的填塞忽视了学生对知识获取途径的主动构建,传统、简单、机械的学习无法促进学生的求知欲,这不利于对学生主观能动性的培养,且并不能帮助学生解决与具体情境相联系的实际问题^[18]。传统教学模式已经越来越不能满足现代临床实际情况对护理专业学生的教育需求,护理人才的培养以提高学生自主学习能力和终身学习能力为目标,坚持医学人文教育与医学专业教育并举,厚基础、重理论、强实践,拓展学生知识视野、完善学生知识结构,使学生精通护理知识和技能^[19]。而 PBL 教学模式是以学生为中心、以问题为导向的启发式教学,它以问题为基础引导学生进行分析和解决,改教为导、变听为学,调动学生学习的积极性和主动性^[20]。通过自主学习能力的锻炼可以增强学生对知识的理解和掌握,提升学生对知识点的记忆能力,使学生的理论成绩和实训成绩都得以提高^[21]。从教学层面上看,PBL 作为一种以问题为导向的教学模式,最大的特点和优势就在于改变了传统教学模式下学生被动学习的情况,变“被动”为“主动”,激发了学生的好奇心、学习兴趣和探索精神,从“求知活动”本身入手让学生体验到学习和探索的乐趣,强化学生的沟通交流能力,重视学生个性的全面发展;而师生之间、生生之间的互动交流可以促进学生分析和解决问题的能力,进而提高学生的实践操作能力^[22]。康复护理这门学科的实践性强,学生通过教师的引导和自主学习对康复护理实践知识进行独立分析和探索创造,学生可以更深刻的将实践知识与理论知识相结合,将理论应用于实践、学以致用,学生具有较高的实践意识,在学习过程中逐渐提高了学习兴趣和操作能力。

3.2 局限性 本研究还存在一定的局限性:①纳入的所有研究均未提及是否使用分配隐藏,这可能导致在干预实施过程和结局指标测量过程中偏倚的产生;②纳入的所有研究均有可能存在由于授课章节不同、授课地点不同、PBL 教学模式实施差异、考试内容难易程度不同、教师批卷主观因素等的影响导致混杂偏倚的产生且难以进行亚组分析。

综上所述,PBL 教学模式可提高康复护理的教学效果,但仍需更多大样本、多中心、高质量的随机对照试验予以进一步验证。现代医学教育要求医学院校加快培育适应健康新需求的护理人才,构建多层次、多样化的康复护理教学培养体系,建设理论、实践教学与临床护理有效衔接的教学模式,提高学生的自主学习能力和临床实践能力。希望未来的研究能对 PBL 教学模式在康复护理教学中的应用进行教学方案和流程的规范化处理,使用康复护理领域的标准化测量工具进行结局评价,以设计出更高质量的随机对照试验来明确 PBL 教学模式对康复护理教学的影响。

参考文献:

- [1]人民网.优化高等教育结构推动高等教育高质量发展[EB/OL].(2021-03-09)[2022-10-9].<http://gs.people.com.cn/GB/n2/2021/0309/c183283-34612682.html>.
- [2]中华人民共和国中央人民政府.二十大报告全文[EB/OL].(2022-10-25)[2022-11-8].<http://www.gov.cn/zhuanti/zggcd-descqgdbdh/sybgqw.htm>.
- [3]光明网.深化医改为人民群众提供全方位全周期的健康服务[EB/OL].(2022-03-07)[2022-10-4].<https://m.gmw.cn/baijia/2022-03/07/35567133.html>.
- [4]朱凡特,保颖怡,孟红旗.康复护理学的课程与教材建设[J].教育教学论坛,2020(1):279-280.
- [5]陈锦秀.康复护理学[M].北京:人民卫生出版社,2016:5.
- [6]崔佳佳.基于临床真实情境下的 PBL 在护生实习教学中的应用研究[D].南京:南京医科大学,2021.
- [7]Higgins J,James T.Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions Version 6.1,2020 [EB/OL].(2019-09-02)[2022-11-4].<https://training.cochrane.org/handbook/archive/v6.1>
- [8]刘永兵,李晖.《康复护理学》课程的教学方法改革与效果分析[J].中国康复医学杂志,2008,23(3):271-272.
- [9]郭声敏,王家香,黎莉,等.PBL 教学法在康复护理临床见习课中的应用[J].西南军医,2010,12(6):1205-1206.
- [10]阿依夏木古丽,王森,杨韵歆.PBL+LBL 双轨教学模式在康复护理学教学中的应用[J].包头医学院学报,2015,31(9):124-125.
- [11]李莹.WPBL 教学法在高职护生康复护理学课程教学中的应用效果[J].中华现代护理杂志,2016,22(15):2198-2200.

- [12]蔡芳芳,赵焰.康复科护理带教中PBL的价值探析[J].中国继续医学教育,2022,14(5):59-62.
- [13]中华人民共和国教育部.卫生部、教育部关于印发中国医学教育改革和发展纲要的通知 [EB/OL]. (2001-07-17) [2022.10.9].http://www.moe.gov.cn/jyb_xxgk/gk_gbgg/moe_0/moe_7/moe_19/tnull_295.html
- [14]郑玮.基于中国知网数据库进行我国医学教育模式改革热点的分析[J].中国继续医学教育,2021,13(18):9-13.
- [15]Gong T,Wang Y,Pu H,et al.Study on the Application Value of PBL Combined with Situational Simulation Teaching Method in Clinical Practice Teaching of Radiology Department [J].Comput Math Methods Med,2022,2022:6808648.
- [16]杨红霞,罗原.PBL教学法在神经内科临床护理带教中的应用效果研究[J].内蒙古医学杂志,2022,54(8):980-981.
- [17]袁浩斌,Beverly A.Williams.护理本科生对模拟仿真情境下以问题为基础学习的教学实践的评价 [J].护理研究,2013,27(25):2689-2692.
- [18]Khatiban M,Falahan SN,Amini R,et al.Lecture-based versus

- problem-based learning in ethics education among nursing students[J].Nurs Ethics,2019,26(6):1753-1764.
- [19]车春莉,郭庆峰,张一梅,等.PBL教学模式在中国高等医学教育中应用的思考[J].中国高等医学教育,2010(1):126-127.
- [20]Ghani ASA,Rahim AFA,Yusoff MSB,et al.Effective Learning Behavior in Problem-Based Learning: a Scoping Review[J].Med Sci Educ,2021,31(3):1199-1211.
- [21]Solomon Y.Comparison Between Problem-Based Learning and Lecture-Based Learning: Effect on Nursing Students' Immediate Knowledge Retention[J].Adv Med Educ Pract,2020,11: 947-952.
- [22]Bains M,Kaliski DZ,Goei KA.Effect of self-regulated learning and technology-enhanced activities on anatomy learning, engagement, and course outcomes in a problem-based learning program[J].Adv Physiol Educ,2022,46(2):219-227.

收稿日期:2022-10-20;修回日期:2022-12-06

编辑/王萌