

# 3D打印技术结合PBL教学法 在心脏外科本科教学中的价值分析

王雪 邓超 张颖

(西安交通大学第一附属医院 陕西西安 710061)

**摘要:**目的:探索评估于心脏外科本科教学中采取PBL教学法结合3D打印技术干预方案的效果与意义。方法:选定90位临床本科生展开研究观察,依据区组随机化法将择取全部本科生分入对照或观察组内并分别展开不同干预计划(PBL+一般教育模型及设备或于其基础上+3D打印技术),前后两组内人数数据均为45。对其学习情况、思维能力评估性、教学成果与对教学内容的认同性进行对比及分析。结果:PBL结合一般教具或3D打印技术干预下,观察组本科生学习兴趣、主动性与方法掌握性均有显著提升,学习情况较好( $P<0.05$ )。不同教学内容施展后,与对照组组别学习思维能力(求知、系统化、分析)、教学成果评估分值及认同性相对比,结果组间比照表明观察组组别学生诸上情况均有明确性改善,证实统计学意义为存在( $P<0.05$ )。结论:PBL教学法结合3D打印技术干预方案施行在心脏外科本科教学中具较高价值,对本科生学习情况有提升作用,利于其思维能力培养,优化教学成果,应用合宜且受到普遍学生认同和信赖。

**关键词:**3D打印技术 PBL教学法 心脏外科本科教学 思维能力

**中图分类号:**R-4 **文献标识码:**A

**DOI:** 10.12218/j.issn.2095-4743.2022.22.136

在心脏外科本科教学中常规教学法已经无法满足现代学生需求,因此对其教学模式展开深入研讨十分必要。根据相关资料提示,新兴技术配合设计学习情境的教学对本科生学习情况改善具有重大意义<sup>[1-3]</sup>,本文针对此进行探察。选定90位临床本科生展开研究观察,依据区组随机化法将择取全部本科生分入对照或观察组内并分别展开PBL+一般教育模型及设备或于其基础上+3D打印技术,对其学习情况、思维能力评估性、教学成果与对教学内容的认同性进行对比及分析。

## 一、资料与方法

### 1. 一般资料

选定90位临床本科生展开研究观察,依据区组随机化法将择取全部本科生分入对照或观察组别,其人数数据均为45。前组组员中性别为男者与性别为女者数据分别在21/24位;岁数峰值、最低值、均值数值在21/19/( $20.0\pm 0.8$ )岁。后组组员内性别为男者与性别为女者数据分别在20/25位;岁数峰值、最低值、均值数值在21/19/( $20.2\pm 0.6$ )岁。诸上择选对象基础信息对比均存在可比性( $P>0.05$ )。

### 2. 方法

#### (1) 对照组

以常规教学设备(超声、CT等)结合多媒体展开PBL教学。教学内容:基于心脏外科本科教学纲目,参照心脏外科常

见表现行教案编制;问题设定:在授课正式开展前,根据教学进度安排告知学生授课内容并行问题设置;小组探析:以教师分组或本科生自主分组形式建立小组,首先针对授课相关知识开展预先掌握,接着通过病历系统查询,影响资料查看,网络数据库如维普、万方等检索,围绕问题搜索相关内容并行归纳、综合分析及讨论;交流反馈:构建模拟场景,由各个小组开展学习成果汇报与实践操作,教师以记录代替打断指导形式,在学生展示结束后纠正不正确、不规范内容,对不合理处予以点拨,分析学生薄弱点并进行重点讲解,在教学中引导学生开展自主思考,并以简单的话语帮助其开阔思维。

#### (2) 观察组

加用3D打印技术。教学内容、问题设定、小组探析均与上述方案保持一致。在交流反馈环节中,择取本科生需根据教师引导,在医学图像处理软件中导入CT图并行3D影像制作,构建三维立体心脏模型。教师在学生展示完毕后,采取模型与多媒体相结合的方式展开教学。根据学生理论知识掌握不到位、技巧不合宜处进行重点教授,引导学生深入掌握该课题内容,后基于模型展开相关演示。

### 3. 观察指标

#### (1) 学习情况

根据相关信息开展学习情况评价表制作,其中包括学习

兴趣、学习主动性与学习方法掌握性三部分，基于其评价分数判定其学习性，三者峰值分别在30/30/40，合计（最高100分）由三者数值相加得到，数值越大表明学生学习情况越佳。

(2) 思维能力

参照评判思维能力测量表对本科生思维能力进行评估，以六级评分法予以判定，选取其中3个维度（求知、系统化、分析），分值与择选者思维能力呈正比。

(3) 教学成果

参照心脏外科本科教学相关资料与网络检索结果行教学成果评估，具体分为理论与实践两个方面，前后二者峰值分别在60分与40分，总分数目越大表明教学成果越好，本科生学习质量越高。

(4) 满意情况

自制认可性问卷对本科生认同情况进行判定，评估数值选取在零到十之间，参照评估值对择选者认可性进行判定。标准含括完全、基本、不（大于八，小于八且大于六，小于六）三类。总认可度=（完全+基本）例数/总例数×100%。

4. 统计学分析

依照本研究：不同干预下择选本科生学习、思维能力等影响内容开展数据剖析及统计，应用SPSS20.0及Excel数据

库。计数及计量资料（ $X^2$ 、t）检验，显示百分率、均数方差。P值小于0.05则可表达为存在显著差异。

二、结果

1. 比较两组对象学习情况

较对照组组别数据而言，观察组学生学习情况较好（ $P < 0.05$ ）。（如表1所列）三部分判定结果均有明确提升，合计数值较高。

2. 比较两组人员思维能力评估性

PBL结合一般教具或3D打印技术干预下，观察组思维能力评估结果有所提升，证实统计学意义为存在（ $P < 0.05$ ）（如表2所列）。

3. 比较两组学生教学成果

与对照组组别教学成果进行比照可发现观察组教学成果更佳（ $P < 0.05$ ）（如表3所列）。

4. 比较两组本科生认同性

不同教学内容施展后，观察组择取对象认同性较强（ $P < 0.05$ ）（如表4所列）。

三、讨论

3D打印（3DP）也可称之为增材制造，其是以数字模型文件作为基础，以逐层打印形式来使物体被创建的技术，在

表1 学习情况对比（分）

组别	兴趣	主动性	方法掌控	合计
对照组（n=45）	21.15 ± 3.26	20.33 ± 3.29	32.08 ± 3.22	75.92 ± 6.09
观察组（n=45）	25.10 ± 3.27	25.08 ± 3.20	36.19 ± 3.21	88.37 ± 6.11
t	3.826	4.628	4.043	6.454
P	0.001	0.000	0.000	0.000

表2 思维能力评估性对比（分）

组别	求知	系统化	分析
对照组（n=45）	34.09 ± 3.21	30.49 ± 3.23	32.88 ± 3.24
观察组（n=45）	40.27 ± 3.29	37.63 ± 3.25	39.00 ± 3.28
t	6.013	6.969	5.936
P	0.000	0.000	0.000

表3 教学成果对比（分）

组别	理论	实践	总分
对照组（n=45）	52.25 ± 1.37	31.37 ± 2.39	84.16 ± 3.99
观察组（n=45）	55.10 ± 1.32	34.62 ± 1.30	90.28 ± 3.97
t	6.700	5.342	4.863
P	0.000	0.000	0.000

表4 认同性对比（n，%）

组别	完全	基本	不	总认可度
对照组（n=45）	21（46.67）	16（35.56）	8（17.78）	37（82.22）
观察组（n=45）	33（73.33）	10（22.22）	2（4.44）	43（95.56）
$X^2$	6.667	1.947	4.050	4.050
P	0.010	0.163	0.044	0.044

汽车、土木、教育、医疗中均较为常用<sup>[4-6]</sup>。而在此类别人员研讨中,3DP与PBL结合施行于医疗教学中对学生学习情况与教学效果等均均有益处,本文予以探析。

研究内,观察组组别人员对学习的兴趣、主动性与相关方法掌握程度和对照组组别信息相对比均存在明显提升,择取对象求知思维、系统化思维与分析思维增长,教学成果得到有效保障,多数学生存在认同心理。依据诸上言论可证实3DP与PBL结合开展于择取对象中恰到好处。而对该结果诱因进行分析,其结果可能由于PBL作为实施完整项目而进行的的教学模式,应用意义在于结合理论实践,对学生分析情况、解题情况等综合能力进行有效提升,但一般教具无法与PBL展开完美配合,因此不能发挥该教学模式全部效果,无法完全达到学生及教师对教学内容的认可<sup>[7]</sup>。相比较之下,在课堂中运用3D打印技术构建三维立体心脏模型,可让学生更直观的了解心脏的病理生理情况,有效规避由于想象力、理解力不足对其学习情况产生的影响。以实体展现帮助学生了解心脏解剖关系,使教学内容更加丰富、具象化。二者相结合可达相互协作的特性,在提升择取学生思维能力的同时提升教学质量<sup>[8]</sup>,从而使教学任务更加高效、优质的完成。

综上所述,于心脏外科本科教学中联合开展PBL教学法与3D打印技术对学生学习情况提升有积极影响,对其思维能力培养存在重要意义,可提升教学效果及教学质量,应用科学性较强且受到多数本科学生信赖与认同,具显著价值。

### 参考文献

- [1]谭启明,于波.3D打印技术结合PBL教学在心血管外科临床教学中的应用[J].中国病案,2019,20(04):77-80.
- [2]韩冠生,朱勋兵,韩俊柱,张仲传,刘涛,姚天辰.PBL教学法结合3D打印技术在骨科临床实习带教中的应用价值[J].齐

齐哈尔医学院学报,2018,39(08):954-956.

[3]古君,张洪伟,千昌平,胡佳,肖正华.3D打印技术结合PBL教学法在心脏外科本科教学中的价值分析[J].继续医学教育,2021,35(02):11-12.

[4]凌国源,莫立根,严峻,陈海南,黄乾荣.PBL联合可视化教学在神经外科教学中的应用[J].中国继续医学教育,2020,12(28):30-34.

[5]黄山,聂磊,李晓非.PBL教学法在国内医学临床教学中的应用进展[J].检验医学与临床,2020,17(16):2413-2415.

[6]何翼彪,王智鹏,姚刚,白磊.分析三维重建及3D打印技术在腹部外科临床教学中的应用[J].中国继续医学教育,2022,14(03):117-120.

[7]王申浩,朱开鑫,侯晓翔.3D打印腰椎穿刺模型在神经外科临床教学中的应用[J].中国继续医学教育,2021,13(17):53-57.

[8]孟庆友.3D打印结合PBL在心血管外科临床教学中的应用[J].继续医学教育,2020,34(12):16-17.

### 作者简介

王雪(1987.09—),女,汉族,籍贯:甘肃省人,硕士,主治医师,西安交通大学毕业,临床专业,研究方向:心脏重症治疗,工作单位:西安交通大学第一附属医院心血管外科。

邓超(1981.11—),男,汉,陕西省,博士,主治医师,第四军医大学外科学,研究方向:心肌保护、脓毒症心肌损伤机制的研究,工作单位:西安交通大学第一附属医院心血管外科。

张颖(1982.10—),女,汉族,籍贯:黑龙江省,学历:硕士研究生;职称:中级;毕业院校:武汉大学,临床医学专业,研究方向:心脏重症治疗,工作单位:西安交通大学第一附属医院心血管外科。