·教学改革·

翻转课堂在口腔正畸头影测量实验教学中的应用

尹星　李精韬

口腔疾病研究国家重点实验室/口腔疾病临床医学研究中心/四川大学华西口腔医院，成都　610041

通信作者：李精韬，Email：lijingtao86@163.com

【摘要】 **目的**　比较翻转课堂与传统教学在口腔医学本科课程《口腔正畸学》头影测量分析实验操作课中的教学效果。**方法**　选取参加《口腔正畸学》本科课程的学生 60 人，随机分为实验组与对照组，每组各 30 人。实验组头影测量分析实验操作课采用翻转课堂，对照组采用传统授课。比较两组学生对教学方式的认可度、理论知识、实验操作成绩以及对课程重难点的掌握程度。采用 SPSS 22.0 软件进行 t 检验和卡方检验。**结果**　问卷调查显示，实验组学生对授课方式认可度更高，认为翻转课堂有助于提高学习积极性，有利于深入理解正畸头影测量课程重难点，学生自我感觉对课程掌握程度及总体学习效果均优于对照组，差异有统计学意义（P<0.05）。课后考核结果显示实验组学生理论知识和实验操作评分均高于对照组，对课程重难点的掌握程度也好于对照组，差异有统计学意义（P<0.05）。**结论**　翻转课堂有助于提升口腔医学本科课程《口腔正畸学》头影测量分析教学效果。

【关键词】 翻转课堂；　口腔正畸学；　头影测量分析；　实验教学；　口腔医学教学

【中图分类号】 R78

基金项目：国家自然科学基金青年科学基金项目（81801019）；四川省科技创新苗子工程面上项目（2019JDRC0099）

DOI: 10.3760/cma.j.cn116021-20200325-00574

Flipped classroom applied in orthodontic cephalometric laboratory training

Yin Xing, Li Jingtao

State Key Laboratory of Oral Diseases, National Clinical Research Center for Oral Diseases, West China Hospital of Stomatology, Sichuan University, Chengdu 610041, China

Corresponding author: Li Jingtao, Email: lijingtao86@163.com

【**Abstract**】 **Objective**　To compare the teaching effect of flipped classroom approach versus traditional lecture-based approach on the laboratory training course of *Orthodontics* cephalometric analysis for dental undergraduates. **Methods**　A total of 60 dental undergraduates who participated in the undergraduate course of *Orthodontics* were included in the study and randomly divided into experimental group and control group, with 30 students in each group. Flipped classroom approach was performed in the experimental group, while traditional lecture-based approach was used in the control group. Students' recognition towards teaching excellence, theoretical and laboratory performances, and their understanding and application of the key points in orthodontic cephalometric analysis were evaluated. SPSS 22.0 was used for t test and chi-square test. **Results**　Compared with the control group, students in experimental group gave more favorable rating in learning experience, had better learning motivation and more confidence in understanding and mastering the key points of orthodontic cephalometric analysis, with significant differences (P<0.05). Besides, they also presented better theoretical and laboratory performances and superior mastery of the key points in the post-class quiz, with significant differences (P<0.05). **Conclusion**　Flipped classroom is a promising approach to improve the teaching effect of cephalometric analysis of *Orthodontics*.

【Key words】 Flipped classroom; Orthodontics cephalometric analysis; Laboratory training; Dental education

Fund program: Youth Science Foundation Project of National Natural Science Foundation of China (81801019); Seeding Project of Sichuan Science and Technology Innovation Program (2019JDRC0099)

DOI: 10.3760/cma.j.cn116021-20200325-00574

口腔正畸头影测量技术 1931 年被 Broadbent提出[1],至 20 世纪 70 年代,出现 Downs、Steiner、Rickettes、Tweed、Wylie 等多种头影测量分析方法。正畸头影测量分析具有简便易行且可重复性高等优势,是研究口腔颅颌面生长发育、正畸治疗前进行牙颌颅面畸形诊断分析、错𬌗畸形正畸治疗或正畸–正颌联合治疗方案设计,以及治疗过程中或治疗结束后研究牙颌颅面形态结构变化的必要分析方法。然而,由于 X 线二维成像存在放大率不均、左右侧解剖结构重叠不佳或患者拍摄 X 光片时头位不正等问题,头侧位片可能出现软硬组织重叠、成像不清晰的情况,学生对一些重要解剖结构及标志点的理解常存在一定偏差,导致定点不准确,需要一定的学习周期才能准确掌握正畸头影测量定点分析方法。

翻转课堂充分调动学生学习的积极性及主观能动性,要求学生在课前通过视频、音频、课件、电子书、资料查阅等方式自主完成学习,课堂时间主要用来进行师生互动、答疑解惑、合作探究、实践操作等内容[2–3]。翻转课堂运用于《口腔正畸学》头影测量分析实验教学中,有望缩短学生学习周期,提高教学效果及效率[4]。

1　研究对象与方法

1.1　研究对象

选取四川大学华西口腔医学院 2018 年春季学期参加《口腔正畸学》本科课程的 2013 级口腔医学(七、八年制)专业本科学生 60 人,随机分为实验组与对照组,每组各 30 人。实验组采用翻转课堂,对照组采用传统教学。组间年龄、性别组成等一般资料比较差异无统计学意义。

1.2　研究方法

1.2.1　实验组教学

每 10 名学生为一组建立微信学习群,用于课前及课后交流讨论学习内容及教师定时答疑。授课教师提前录制三段正畸头影测量分析教学视频,每段视频时长 5~10 min。其内容包括头影测量分析常用标志点、常用平面及常用测量指标的定位及测绘分析示教。教师制作课件幻灯片,强调头影测量分析中较难确定的标志点、易混淆标志点、垂直距离与直线距离的区别、下颌平面与𬌗平面的确定等授课重点及难点。课件最后包含 5 个知识点自测习题。课程前一周将三段视频及课件幻灯片发送给实验组所有成员,要求课前仔细观看阅读;并利用网络资源、图书馆书籍查阅等途径获取相关知识,完成课后自测习题;并记录难以理解或有疑问的知识点,可在微信学习群交流讨论,或留待头影测量实习操作课时自由提问。

课堂上分发正畸患者 X 线头颅侧位片、硫酸描图纸、3H 铅笔、橡皮擦、三角板、量角器、回形针等必需工具。实验操作课共 4 学时,学生充分利用课堂时间进行头影测量实验操作,具体测量内容如下。①描绘患者软、硬组织侧貌,上下颌轮廓,颅底、颌骨及软组织等结构形态;②定位颅部、上颌、下颌及软组织头影测量常用标志点;③确定头影测量常用基准平面及测量平面;④测绘颌骨、前牙、面部高度及软组织常用头影测量指标。

实践操作过程中,学生可随时进行小组讨论并提出疑问;授课教师进行相应引导、解答及演示,结合临床实际案例进行探究分析,并对疑难病例进行统一深入解析。课程最后进行理论知识及实验操作评分,并评价学生对易错、易混淆知识点的掌握程度。

1.2.2　对照组教学

授课教师在课堂上通过课件讲解正畸头影测量分析常用标志点、常用平面及常用测量指标,强调较难确定的标志点、易混淆标志点、垂直距离与直线距离的区别、下颌平面与𬌗平面的确定等课程重点及难点。授课教师进行头影测量标志点、常用平面、常用测量指标的定位及测绘分析示教后,学生独立进行实践操作。实验操作课共 4 学时,具体正畸头影测量实验操作内容同实验组。课程最后进行理论知识及实验操作评分,并评价学生对易错、易混淆知识点掌握程度。

1.3　教学效果评价和考核方法

1.3.1　教学效果评价

通过问卷形式评估学生对授课方式的认可程度。问卷内容包括:①是否喜欢这种授课方式;②是否有助于提高学习积极性;③是否有利于深入理解课程重点及难点;④自我感觉是否掌握课程内容;⑤总体学习效果较好。评价方式采用“是”与“否”两级评分法。

1.3.2　考核方法

课程结束后对两组学生正畸头影测量分析理论知识及实验操作结果进行评分。具体评分项目包括理论知识考核和实验操作考核。

1.3.2.1　理论知识考核

①颅部有哪些头影测量重要标志点(10 分)?②正畸头影测量有哪些常用基准平面(10 分)?③辨析颏前点、颏顶点与颏下点的位置(10 分)。④简述确定下颌平面的三种方法(10 分)。⑤简述解剖𬌗平面与功能𬌗平面的确定方法及其区别(10 分)。

1.3.2.2　实验操作考核

①软硬组织侧貌描绘(10 分)。②上下颌轮廓、颅底蝶鞍轮廓、眶下缘、翼上颌裂、鼻底、腭顶、上下颌中切牙、第一磨牙结构形态描绘(10 分)。③常用标志点定位(10 分):颅部标志点——蝶鞍中心点、鼻根点、颅底点、Bolton 点、耳点;上颌标志点——眶点、翼上颌裂点、前鼻棘点、后鼻棘点、上齿槽座点、上齿槽缘点、上中切牙点、上磨牙点;下颌标志点——髁顶点、关节点、下颌角点、颏前点、颏下点、颏顶点、D 点、下齿槽座点、下齿槽缘点、下中切牙点、下磨牙点;软组织标志点:额点、软组织鼻根点、鼻顶点、鼻下点、上唇突点、上唇缘点、下唇突点、下唇缘点、软组织颏前点、软组织颏下点、咽点。④头影测量常用平面确定(10 分):基准平面——前颅底平面、眶耳平面、Bolton 平面;测量平面——腭平面、全颅底平面、下颌平面、𬌗平面、面平面、Y 轴。⑤头影测量常用指标测量(10 分):颌骨常用测量指标——上齿槽座角、下齿槽座角、上下齿槽座角、面角、Y 轴角、下颌平面角、上颌位置、上颌长、下颌位置、下颌长;前牙常用测量指标——上中切牙–前颅底平面角、下中切牙–下颌平面角、上下中切牙角、U1-NA 角、U1-NA 距、L1-NB 角、L1-NB 距;面部高度常用测量指标——全面高、上面高、下面高;软组织常用测量指标——面型角、鼻唇角、H 线、H 角、审美平面、Z角。

理论知识与实验操作得分越高说明解剖结构描绘、标志点定点、常用测量数据越准确,对课程内容掌握程度越高。

1.4　统计学方法

采用 SPSS 22.0 软件进行统计分析。计量资料以(均数±标准差)表示,采用独立样本 t 检验;计数资料以率表示,采用卡方检验。检验水准 α=0.05。

2　结果

2.1　学生对教学方法的认可度比较

实验组学生中喜爱这种授课方式、认为其接受的授课方式有助于提高学习积极性、有利于深入理解课程重点及难点、自我感觉掌握课程内容、认为总体学习效果较好的比例均高于对照组学生,差异有统计学意义(表 1)。这说明实验组学生对翻转课堂的认可度更高。

2.2　头影测量分析成绩比较

实验组学生理论知识、实验操作评分及总分均高于对照组学生,差异有统计学意义(表 2)。这说明翻转课堂有利于学生准确掌握正畸头影测量分析相关知识点,有助于学生提高学习效果。

2.3　学生对于课程重点及难点掌握比较

对于较容易确定的标志点,如蝶鞍点、颅底点、Bolton 点、翼上颌裂点、后鼻棘点、下齿槽座点等,实验组与对照组学生定点均较准确,掌握程度差异无统计学意义。而对于较难准确定位的点,如鼻根点、耳点、前鼻棘点、上齿槽座点、上磨牙点、下磨牙点

表 1　学生对教学方法的认可程度比较[n=30,n(%)]

项目	实验组		对照组		χ^2 值	P 值
	是	否	是	否		
是否喜欢这种授课方式	29(96.67)	1(3.33)	22(73.3)	8(26.67)	6.405	0.011
是否有助于提高积极性	29(96.67)	1(3.33)	21(70.00)	9(30.00)	7.680	0.006
是否有利于深入理解	29(96.67)	1(3.33)	23(76.67)	7(23.33)	5.192	0.023
自我感觉是否掌握	28(93.33)	2(6.67)	22(73.33)	8(26.67)	4.320	0.038
总体学习效果较好	29(96.67)	1(3.33)	23(76.67)	7(23.33)	5.192	0.023

表 2　学生头影测量分析成绩比较[n=30,($\bar{x} \pm s$),分]

项目	实验组	对照组	t 值	P 值
理论知识	47.13 ± 2.61	44.33 ± 2.63	4.139	< 0.001
实验操作	43.53 ± 2.39	41.80 ± 2.54	2.724	< 0.001
总分	90.67 ± 4.08	86.13 ± 3.86	4.423	< 0.001

表 3　学生对易错、易混淆知识点掌握程度比较[n=30,($\bar{x} \pm s$),分]

项目	实验组	对照组	t 值	P 值
较易确定的点	93.89 ± 9.27	92.78 ± 9.47	0.459	0.648
较难确定的点	82.22 ± 9.72	68.33 ± 13.38	4.599	< 0.001
辨析颏前点、颏顶点与颏下点	96.17 ± 6.25	90.33 ± 6.81	3.454	< 0.001
测量解剖结构长度	92.50 ± 5.21	85.33 ± 10.25	3.414	< 0.001
下颌平面的三种确定方法	95.00 ± 5.25	88.83 ± 6.25	4.136	< 0.001
解剖𬌗平面与功能𬌗平面	95.50 ± 4.42	90.83 ± 6.03	3.418	< 0.001

等，实验组学生准确率高于对照组学生；对于颏前点、颏顶点与颏下点或解剖耳点与机械耳点的辨析，解剖结构长度的测量、下颌平面的三种确定方法以及解剖𬌗平面与功能𬌗平面的区别等易混淆、易忽视的知识点，实验组学生的掌握程度也高于对照组，差异有统计学意义(表 3)。这说明翻转课堂有助于加深学生对课程重点、难点及易混淆点的理解。

3　讨论

头影测量分析是《口腔正畸学》课程教学中的重点及难点内容。虽然目前人工智能辅助头影测量软件可帮助医生快速进行自动头影测量定点分析[5]；但是，人工智能辅助定点时常会出现偏差，需要医生根据经验进行手动校正以获得更加准确的分析测量数据，医生也需要结合专业知识对头影测量分析结果进行解读。因此，对于口腔医学生来说，了解 X 线头颅侧位片基本描图方法、掌握头影测量常用标志点的定位及常用平面和测量项目的组成和意义，依然是必不可少的基本功。

通常情况下，正中矢状面上的骨性参考点较矢状面两侧的参考点更准确。根据以往教学经验及学生反馈情况分析，将头影测量常用标志点分为较易定位的点及较难定位的点。较易定位的点包括蝶鞍点、颅底点、Bolton 点、翼上颌裂点、后鼻棘点、下齿槽座点等；而较难定位的点包括鼻根点、耳点、前鼻棘点、上齿槽座点、上磨牙点、下磨牙点等。此外，学生还常常容易混淆颏前点、颏顶点与颏下点这三个位置相近的点，以及解剖耳点与机械耳点。头影测量分析中测量解剖结构长度通常采用垂直距离而非直线距离，这也是学生常常忽视的知识点。错误的理解可能会导致错误测量上颌位置、上颌长、下颌位置、下颌长等颌骨测量指标，以及全面高、上面高、下面高等面部高度测量指标。此外，确定下颌平面的三种方法，以及解剖𬌗平面与功能𬌗平面的区别，也是学生需要重点辨析、理解的内容[6]。

正畸头影测量分析知识点繁多。翻转课堂将简单的理解、记忆放在课下，充分调动学生学习的主动性，利用网络、电子书、图书馆等多种资源获取信息；结合授课教师课前精心准备的视频、课件等学习资料，使学生在课前就基本掌握了正畸头影测量分析的主要内容及重点、难点；明确难以理解或有疑问的知识点留待小组讨论或课堂提问。宝贵的课堂时间留给更高层次的综合应用及创新，充分用于学生实践操作探索、小组讨论、师生互动、答疑解惑以及结合临床病例合作探究，调动学生学习的积极性及主观能动性，训练口腔医学生重要的动手能力、实践操作能力及分析运用能力。课堂时间结束后，学生可随时利用课余时间通过视频、课件等资源进行强化复习；并通过学习社群交流讨论，教师定时答疑，真正做到线上线下、随时随地自主学习[7]。本研究中，将翻转课堂运用到正畸头影测量分析教学中，增加了师生沟通深度和教学效率。实验组学生对于教学方法的认可度、理论知识与实验操作成绩、对课程重难点的掌握程度均高于对照组。这说明翻转课堂教学有助于提升《口腔正畸学》课程头影测量分析教学效果，具有一定的应用推广价值。

虽然翻转课堂在理论与实践上均存在一定优势，但也存在其局限性及功能边界。首先，翻转课堂

·教学改革·

口腔微生物学教学中融入课程思政的实践与思考

李雨庆　彭显　任彪　周学东
四川大学华西口腔医学院,成都　610041
通信作者:周学东,Email:zhouxd@scu.edu.cn

【摘要】 本研究通过深入挖掘口腔微生物学课程中蕴含的思想政治教育元素,探索将思政元素融入到口腔微生物学教学过程中,帮助学生树立马克思主义实践观、认识论和科学技术观,领悟新时代健康中国战略内涵,树立服务国家需求和推动社会发展的责任意识。最终通过收集学生反馈,对课程思政的实施成效进行了总结,并对存在的问题进行了有针对性的改进。

【关键词】 口腔微生物学;　课程思政;　立德树人
【中图分类号】 R781
基金项目:四川省教育厅高等教育人才培养质量和教学改革重点项目(JG2018-84);四川大学研究生课程建设项目(2016KCJS023)
DOI: 10.3760/cma.j.cn116021-20200427-00575

需要以现代化教学媒介作为基础保障条件,对于经济较落后或条件欠发达地区而言,翻转课堂的开展存在一定困难。其次,翻转课堂要求授课教师具有较高的教育技术水准,具备与其他教师或团队合作开发内容精练的高质量学习素材的能力,让学生能在较短时间内通过自学大致掌握课程重点内容。这就对授课教师提出了更高的要求。最后,翻转课堂对于学生自学能力、学习自觉性及自制力要求较高。高校学生水平参差不齐,因此翻转课堂在本科教育实际运用中存在一定的局限性,其有效性和可行性还需进一步探索[8]。

利益冲突　所有作者均声明不存在利益冲突
作者贡献声明　尹星:提出研究构思、教学实践、撰写论文;李精韬:总体把关、审订论文

参考文献

[1] Broadbent BH. A new X-ray technique and its application to orthodontia [J]. The Angle Orthodontist, 1981, 51(2): 93-114. DOI: 10.1043/0003-3219(1981)051<0093:ANXTAI>2.0.CO;2.
[2] Lage MJ, Platt G, Treglia M. Inverting the classroom: a gateway to creating an inclusive learning environment [J]. J Econ Educ, 2000, 31(1): 30-43. DOI: 10.1080/00220480009596759.
[3] 朱作斌, 李颖. 翻转课堂教学模式在硕士研究生医学遗传学教学中的应用评价及推广[J]. 中国高等医学教育, 2019(9): 129-130. DOI: 10.3969/j.issn.1002-1701.2019.09.064.
[4] Vanka A, Vanka S, Wali O. Flipped classroom in dental education: a scoping review [J]. Eur J Dent Educ, 2020, 24(2): 213-226. DOI: 10.1111/eje.12487.
[5] Kunz F, Stellzig-Eisenhauer A, Zeman F, et al. Artificial intelligence in orthodontics: evaluation of a fully automated cephalometric analysis using a customized convolutional neural network [J]. J Orofac Orthop, 2020, 81(1): 52-68. DOI: 10.1007/s00056-019-00203-8.
[6] Ulkur F, Ozdemir F, Germec-Cakan D, et al. Landmark errors on posteroanterior cephalograms [J]. Am J Orthod Dentofacial Orthop, 2016, 150(2): 324-331. DOI: 10.1016/j.ajodo.2016.01.016.
[7] 关旭, 张阳. 心电图翻转课堂的教学效果研究[J]. 中华医学教育探索杂志, 2018, 17(12): 1210-1213. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-1485.2018.12.005.
[8] Slaven CM, Wells MH, DeSchepper EJ, et al. Effectiveness of and dental student satisfaction with three teaching methods for behavior guidance techniques in pediatric dentistry [J]. J Dent Educ, 2019, 83(8): 966-972. DOI: 10.21815/JDE.019.091.

(收稿日期:2020-03-25)
(本文编辑:唐宗顺)