

基于公开数据库的案例教学模式在流行病学课程教学实践中的应用初探

许瑞君, 刘跃伟*

中山大学公共卫生学院, 广东 广州

收稿日期: 2025年2月28日; 录用日期: 2025年3月26日; 发布日期: 2025年4月2日

摘要

目的: 流行病学是一门具有较强应用属性的方法学科。在流行病学课程教学中通过案例教学进行实战训练是实现理论的运用转化以及检验教学效果的重要手段。因此, 本文拟构建基于公开数据库的案例教学模式, 通过实证研究评价其实施效果, 以为流行病学课程教学创新提供科学的理论参考。方法: 本文以经典的公开数据库——美国国家健康与营养调查(National Health and Nutrition Examination Survey, NHANES)为例, 介绍其基本信息和数据特点, 初步构建基于NHANES的案例教学模式, 系统地阐述该模式在流行病学课程教学实践中的具体应用, 并通过实证研究评价该模式的实施效果。结果: 以基于NHANES数据库发表的三篇文献展开讨论, 顺利完成基于公开数据库的案例教学模式构建。在中山大学公共卫生学院2020级104名医学本科生中开展的实证研究结果显示, 试验组学生(23人)平时成绩、期末成绩和总评成绩均数和中位数均高于对照组学生(81人), 且差异均有统计学意义($p < 0.05$), 提示基于NHANES数据库的案例教学模式对提高医学本科生流行病学课程学习效果有一定作用。结论: 基于公开数据库的案例教学模式有望为提高学生流行病学课程学习效果和教师教学质量、推动高校流行病学课程教育的创新发展提供可靠的理论支撑。

关键词

案例教学模式, 公开数据库, 流行病学, 教学改革

A Pilot Investigation on the Application of Case-Based Teaching Model Using Public Database in the Teaching Practice of Epidemiology

Ruijun Xu, Yuewei Liu*

School of Public Health, Sun Yat-sen University, Guangzhou Guangdong

*通讯作者。

文章引用: 许瑞君, 刘跃伟. 基于公开数据库的案例教学模式在流行病学课程教学实践中的应用初探[J]. 教育进展, 2025, 15(4): 28-35. DOI: 10.12677/ae.2025.154510

Abstract

Objective: Epidemiology is a methodological discipline with strong application attributes. Practical training by case-based teaching model is an important means to achieve theory-to-application transformation as well as to examine the teaching effect of epidemiology course. Therefore, this study aimed to construct a case-based teaching model using public database and perform an empirical study to evaluate its implementation effectiveness, in order to provide scientific theoretical reference for the teaching innovation of epidemiology course. **Methods:** In this study, we took the classic public database, National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) as an example, introduced its basic information and data characteristics, initially constructed a case-based teaching model using NHANES, systematically explained the specific application of this model in the teaching practice of epidemiology course and conducted an empirical study to evaluate the implementation effectiveness of this model. **Results:** The construction of the case-based teaching model using the public database was successfully completed by discussing three articles published based on the NHANES database. Our empirical study among 104 undergraduate medicine students who entered School of Public Health, Sun Yat-sen University in 2020 demonstrated that the experimental group ($n = 23$) exhibited significantly higher mean and median scores in usual scores, final scores, and total scores compared to the control group ($n = 81$), with statistically significant differences ($p < 0.05$). These findings suggest that the case-based teaching model using NHANES positively impacts epidemiology learning outcomes in medical undergraduates. **Conclusions:** The case-based teaching model using public database is expected to provide reliable theoretical support for improving the learning effect of epidemiology course for students and the teaching quality for teachers, and promoting the innovative development of epidemiology course education in colleges and universities.

Keywords

Case-Based Teaching Model, Public Database, Epidemiology, Teaching Reformation

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

流行病学作为公共卫生领域的基础和骨干课程,在医学生科研思维和能力培养中起到举足轻重的作用。作为一门工具学科,流行病学具有较强应用性,因此教学过程中流行病学相关的实战训练是实现理论付诸实践,提高学生学习效果的重要手段。目前,流行病学教学仍然以传统授课模式为主,实践能力锻炼较为缺失。这使得多数医学生未能在日常课堂学习中充分理解和扎实掌握流行病学基本原理和方法。因此,结合流行病学课程特点和学科教学要求,探索一种能将流行病学相关理论和实践相结合的教学模式是全面培养医学生专业能力、充分发挥学生主观能动性和培养科研思维的重要途径。

2. 案例实践教学的必要性

流行病学不仅是一门调查研究分析的方法学,更是一门研究疾病在人群中如何发生和发展的应用学

科[1], 其理论是从具体的疾病控制实践中总结出来, 同时又在日常的疾病预防、控制和突发公共卫生事件中得到实践。流行病学实践性强这一特点决定了扎实掌握流行病学相关方法的前提是需要具体、形象的实践过程[2]。然而, 当前我国高校本科教育中关于流行病学相关的实战训练仍较为缺乏, 传统教学模式多以教师为主体, 学生被动接受教师灌输的理论知识, 理论知识与实际应用脱节。近年来, 结合实际案例对学生开展实践教学, 通过再现案例的情景以提高学生对理论知识的实际应用能力的教学模式在中国医学教育领域中越来越受到重视。

案例教学法是一种现代的先进教学模式, 是指教师根据教学目标的要求, 采用案例组织学生进行学习、研讨和探究问题的一种教学方法, 核心思想是注重理论联系实际[3]。案例教学法是利用具体案例分析以加深学生对理论的理解与运用, 丰富课堂内涵, 激发教、学双方的活力和效率[4]。通过案例教学的运用, 不仅可以训练学生综合运用知识发现问题和分析问题的科学思维方式, 还可以培养学生从事实际工作所需要的团队协作精神、解决问题和交流表达的能力[5]。

3. 应用公开数据库的重要性和必要性

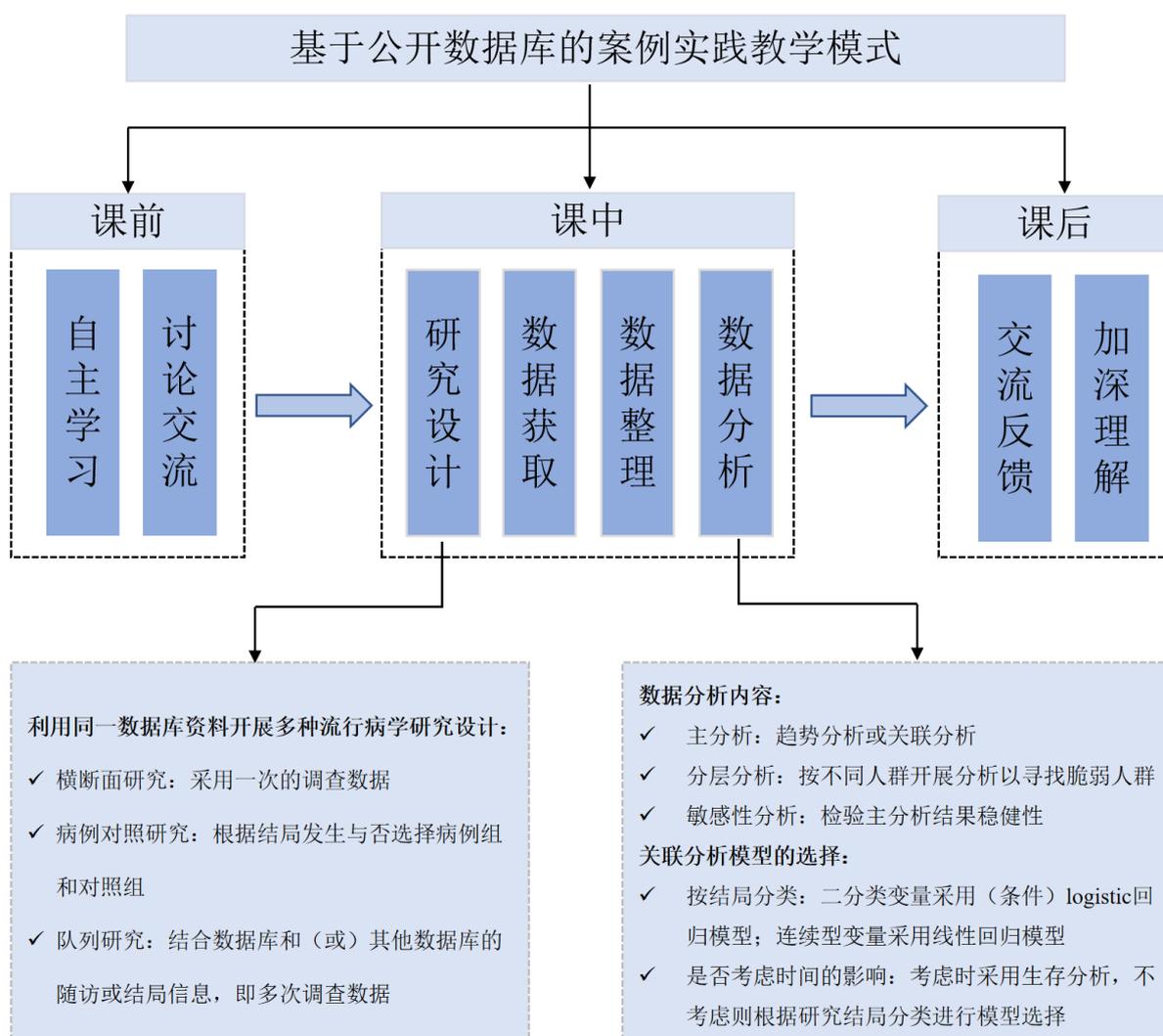


Figure 1. Case-based teaching model diagram using public database
图 1. 基于公开数据库的案例教学模式图

目前虽然部分院校在教学中引入案例教学方法, 但特定案例本身由教师选取, 以至于学生缺少了主动发现问题的能力训练, 在从事科研工作时往往较难针对真实数据发现和解决问题。此外, 实践教学中所使用的数据来源途径多样, 质量参差不齐, 学生由于自身知识储备有限, 无法自行辨别案例数据质量的好坏, 对于案例本身承载的知识点的深度、广度和难度把握不够。良莠不齐的案例实践使得学生在学习时对理论知识和实践能力的锻炼不到位, 缺少对系统性和规范化数据的认知。因此, 全面、规范且系统的案例是实现案例教学的关键, 也是决定学生学习效果和教师教学质量的基础。

随着知识经济和网络化社会的发展, 各国对于公共卫生、人类健康日益关注。国内外陆续建立了多个大型流行病学项目, 如美国国家健康与营养调查(National Health and Nutrition Examination Survey, NHANES) [6]、美国国家健康访问调查(National Health Interview Survey, NHIS) [7]、英国生物银行(UK Biobank) [8], 以及我国的中国健康与养老追踪调查(China Health and Retirement Longitudinal Study, CHARLS) [9]等, 其中大部分具有研究设计规范合理和数据公开等显著优点, 不仅为流行病学家在人类健康相关因素的探索中提供了重要资源, 也为从事流行病学的入门者提供了试验田。将以上资源用于流行病学课程案例教学可实现(1) 针对海量数据, 以学生为中心, 兴趣为导向, 自主选择感兴趣的流行病学研究主题; (2) 同一数据库可开展多种医学科研设计, 使流行病学理论教学可以充分运用到实践中。

综上, 在传统流行病学教学模式的基础上, 结合案例教学思想, 充分利用公开数据库的数据资源开展教学, 构建基于公开数据库的案例教学模式, 对于推动医学本科生学习模式的创新, 训练学生思维、激发学生学习兴趣、提高学生综合素质、培养教师发展的教育理念等具有重要现实意义, 也可以为高校教育的创新发展提供动力。基于此, 本文将利用基于公开数据库的案例教学模式(见图 1), 以经典的公开数据库 NHANES 为例, 系统介绍该模式在流行病学教学中的实践方式, 并通过实证研究初步探讨该模式的教学效果, 以期为后续流行病学案例教学实践提供科学的理论参考。

4. 基于 NHANES 数据库的案例教学模式架构和示例

4.1. NHANES 数据库简介

NHANES 是一项基于美国人群的横断面调查, 主要是收集美国家庭人口健康和营养等相关信息, 以评估美国成人和儿童健康和营养状况[6]。该调查开始于 20 世纪 60 年代初期, 于 1999 年起成为一个持续开展的项目。NHANES 项目的调查人群是一个通过分层多阶段抽样的方式获得的能代表美国所有年龄段居民的样本, 每年约 5000 人, 研究对象来自于全国各县。该项目的研究小组由医生、医疗技术人员及健康调查员组成。NHANES 项目调查的内容主要包括家庭访谈和健康体检两部分; 其中, 家庭访谈在参与者的家中进行, 主要收集人口统计学、社会经济学、饮食和健康相关问题, 而健康体检则是在专门设计和配备的流动中心进行, 包括生理测量、实验室检查等内容。该项目调查结果以两年作为一个周期, 一个周期发布一次数据, 数据是制定美国人身高、体重和血压等国家标准的基础, 同时也常用于确定常见疾病的患病率和疾病的风险因素。

尽管该项目最初的研究设计属于横断面研究, 但在实际使用中, 学者通过结合该项目收集的数据和美国其他健康登记数据库信息, 利用研究对象多次调查数据, 可以做到从不同研究设计角度开展健康相关研究。例如, 仅采用一次调查收集的数据可开展横断面研究、通过是否罹患某种疾病选择病例组和对照组人群后可开展病例对照研究、以及结合美国死因登记数据(National Death Index)可获得研究对象的生存信息以开展队列研究或纵向研究等。因此, 通过利用同一数据库的信息, 结合不同的研究思路提出不同的研究设计, 可以更加具体、直观地让学生体会到流行病学研究设计的核心原理, 培养其灵活应用流行病学理论知识解决实际问题的能力。

4.2. 基于 NHANES 数据库的案例教学模式

基于公开数据库的案例教学模式实践主要分为课前、课中以及课后三个阶段。课前, 学生可以通过团队自主学习的方式, 提前通过 NHANES 项目官网(<https://www.cdc.gov/nchs/nhanes/index.htm>)了解该数据库的基本信息。教师将基于 NHANES 数据库发表的高质量文献通过微信群发布给学生, 并配上相应的思考题。学生自主检索网络资源, 通过视频、网页自学或讨论交流等途径, 对数据库形成初步印象, 并根据教师发布的学习材料进行讨论和交流, 整理思考题答案。课中, 教师通过教学课件为学生梳理学习材料的具体要点, 引导学生思考相关问题。学生在教师的指导下, 结合研究问题和已有的数据, 确定具体的研究设计和分析内容, 通过 NHANES 官网申请和下载所需数据。学生把下载的数据通过 R、SAS、Stata 或 SPSS 等软件进行数据清洗和整理, 并开展简单的数据分析, 针对思考题进行梳理和讨论。课后, 学生通过与教师交流、沟通和反馈等方式, 加深对理论知识的理解, 进一步改进课前学习方法, 提高下次课前的学习效果。

4.3. 案例教学示例

在上述案例教学模式实践中, 教师利用 NHANES 数据发表的文献为例, 为学生讲解如何根据流行病学研究中横断面研究、病例对照研究和队列研究这三种经典的研究设计的特点开展调查研究, 通过发布教学材料和思考题, 引导学生基于 NHANES 数据解决科学问题(见图 2)。

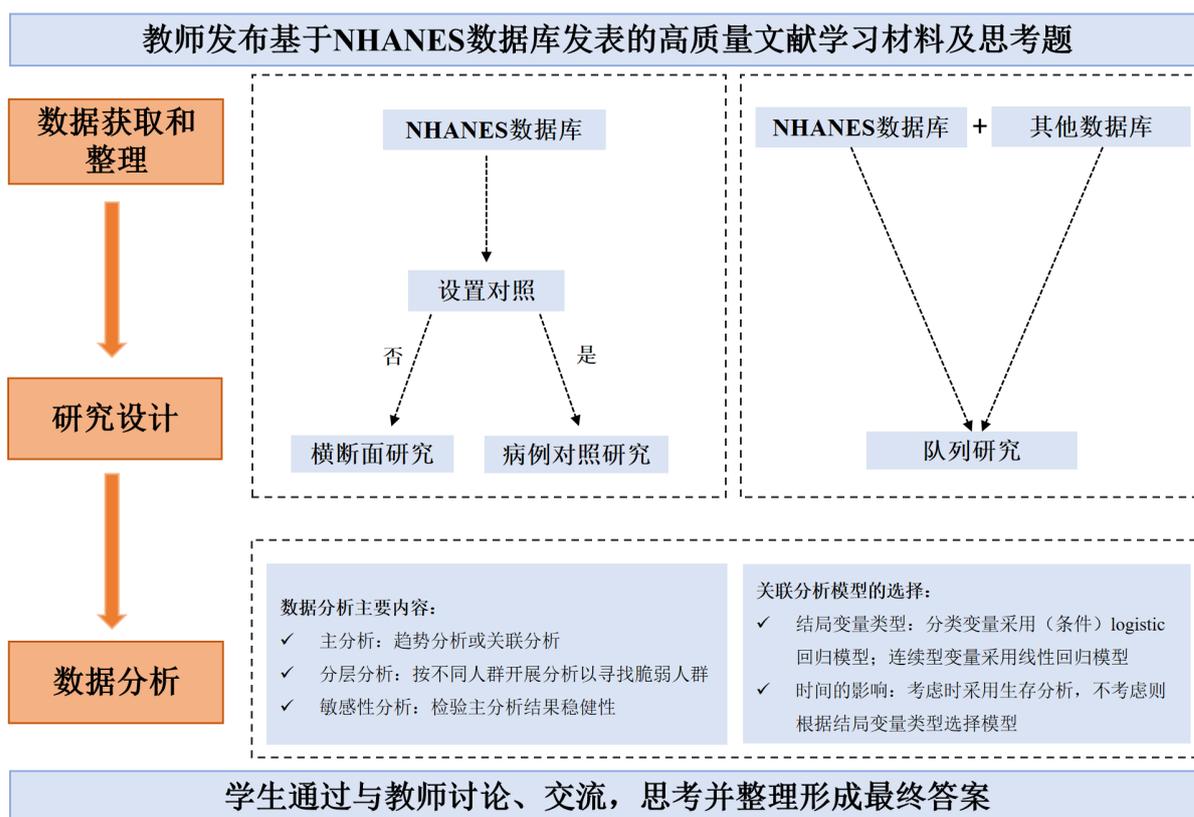


Figure 2. Example of case-based teaching model using NHANES database

图 2. 基于 NHANES 数据库的案例教学示例

- 1、横断面研究: 在 NHANES 项目中每位研究对象信息只收集一次, 不存在多次数据收集或随访。

因此,利用 NHANES 数据库中研究对象的调查数据,可以开展横断面调查研究。以 2016 年发表在 JAMA 杂志的题为“Trends in obesity among adults in the United States, 2005 to 2014”研究为例[10],作者通过纳入 NHANES 数据库中 2005~2014 年每年研究对象的一般人口学信息,评估了研究期间美国居民分性别的肥胖率分布情况和变化特征,根据研究结局变量为二分类变量的特点选用 logistic 回归模型探讨了影响美国居民肥胖患病风险的可能因素。

2、病例对照研究:根据研究对象是否发生感兴趣的结局,将其分为病例组和对照组,通过比较病例组和对照组中某种暴露因素的差异,以寻找影响某个结局出现的因素。以 2022 年发表在 Nutrients 杂志的题为“Dietary copper intake and risk of stroke in adults: a case-control study based on National Health and Nutrition Examination Survey 2013~2018”为例[11],作者利用 2013~2018 年间 NHANES 数据库中既往被医生诊断患有中风的人群作为病例组,未被诊断过患有中风的人群作为对照组,采用 logistic 回归模型探讨成人膳食铜摄入量与中风发病风险之间的关联。该研究在研究对象的纳入阶段根据既往是否诊断过中风进行分组,并未按人群或个体特征进行匹配,属于非匹配病例对照研究。值得一提的是,利用 NHANES 数据也可开展匹配的病例对照研究,即在研究对象纳入阶段,根据病例组中研究对象某些特征的分布情况寻找特征分布相近的人群组成对照组,匹配可以使得混杂因素在两组间较为均衡可比,更有利于探讨影响因素与结局发生风险之间的真实关联,此时需要用到的经典模型是条件 logistic 回归模型。

3、队列研究:尽管 NHANES 项目对于每个研究对象只收集一次信息,但仍然可以结合其他数据库信息,通过匹配研究对象获取其后续的健康相关信息(如患病、住院、死亡等情况),开展队列研究或纵向研究。以 2023 年发表在 Frontiers in Nutrition 杂志题为“Higher serum selenium concentration is associated with lower risk of all-cause and cardiovascular mortality among individuals with chronic kidney disease: a population-based cohort study of NHANES”为例[12],作者通过结合 NHANES 项目调查时患有慢性肾病的患者基本信息以及美国国家死因登记系统中研究对象的生存信息,形成具有每个研究对象重复测量的纵向数据库,在考虑“随访时间”可能影响的情况下,采用 Cox 比例风险模型探讨了美国患有慢性肾病患者血清中硒水平对慢性肾病患者健康的长期影响。此外,不考虑时间变量影响的情况下,可选择 logistic 回归模型进行分析。

上例通过 NHANES 数据库简单介绍了基于 NHANES 数据库的案例教学具体过程。在实践中,教学工作者可结合当下流行病学教学现状,通过将该模式和传统教学模式相比较,探索基于公开数据库的案例教学模式在流行病学教学中的应用前景,采用设计展示、理论考试、教师评分和自我评分等综合评估该模式教学的有效性,进而为充分发掘学生的自主学习、科研思维和团队协作能力,提高流行病学理论和实践教学水平提供科学依据。

5. 实证研究

为探索基于 NHANES 数据库的案例教学模式的实际应用效果,本研究选取了中山大学公共卫生学院 2020 级预防医学本科生开展实证研究。该年级本科生共 108 人,按照学生既往成绩采用分层随机抽样的方式选择试验组学生 25 人,对照组学生 83 人,排除 4 名学生因申请缓考无成绩,剩下 104 名学生的平时成绩、期末成绩和总评成绩均无缺失,最终纳入试验组学生 23 人,对照组学生 81 人。

5.1. 试验组与对照组学生平时成绩、期末成绩和总评成绩分布情况

试验组学生总评成绩均数为 80.04 分(标准差: 4.64 分),中位数为 78.00 分(四分位数间距: 5.00 分),对照组学生总评成绩为 75.75 分(标准差: 6.81 分),中位数 76.00 分(四分位数间距: 7.00 分)。试验组学生三项成绩均数和中位数均高于对照组,经检验,两组分数差异均有统计学意义($p < 0.05$),提示基于

NHANES 数据库的案例教学模式对提高医学本科生流行病学课程学习效果有一定作用(见表 1)。

Table 1. Comparison of scores between the two groups

表 1. 两组各项成绩比较

成绩	试验组(分)	对照组(分)	<i>p</i> 值
平时成绩			
均值(标准差)	88.73 (2.03)	86.98 (3.34)	0.02
中位数(四分位数间距)	88.80 (2.30)	87.30 (4.50)	0.03
期末成绩			
均值(标准差)	74.26 (6.99)	68.20 (10.25)	0.01
中位数(四分位数间距)	72.00 (8.25)	68.50 (12.50)	0.01
总评成绩			
均值(标准差)	80.04 (4.64)	75.75 (6.81)	0.01
中位数(四分位数间距)	78.00 (5.00)	76.00 (7.00)	0.003

5.2. 试验组和对照组总评成绩不同分数层分布情况

试验组学生总评成绩均 ≥ 70 分; 对照组学生总评成绩在 60 分以下的人数为 1 人, 占比 1.2%, 60~69 分人数为 14 人, 占 17.3%; 两组学生分数大多集中在 70~79 分; 试验组和对照组分别有 2、1 位学生成绩 ≥ 90 分, 占比分别为 8.7%和 1.2%。试验组学生分数在 70~79 分、80~89 分及 ≥ 90 分的比例均高于对照组。整体而言, 试验组学生总评成绩高于对照组学生。Fisher 确切概率法或卡方检验结果提示, 除 60~69 分外, 试验组和对照组学生总评成绩不同分数层分布差异无统计学意义($p > 0.05$) (见表 2)。

Table 2. Distribution of the proportion of different scores in the two groups

表 2. 两组总评成绩不同分数层占比分布

组别	<60 分	60~69 分	70~79 分	80~89 分	≥ 90 分
试验组, 人数(比例)	0 (0%)	0 (0%)	12 (52.2%)	9 (39.1%)	2 (8.7%)
对照组, 人数(比例)	1 (1.2%)	14 (17.3%)	43 (53.1%)	22 (27.2%)	1 (1.2%)

6. 总结

基于公开数据库的案例教学模式可以充分利用大型公开数据库具备研究设计规范合理和数据公开的独特优势, 帮助学生灵活地理解流行病学中的研究设计, 引导学生结合实际研究问题将理论知识付诸实践, 培养学生在真实的流行病学数据中主动提出问题、发现问题和解决问题的综合能力, 实证研究结果提示基于公开数据库的案例教学模式对提高医学本科生流行病学课程学习效果有一定作用。该模式的应用有望推动医学本科生流行病学课程学习模式的创新, 达到训练学生科研思维、挖掘学生潜力、激发学习动力、提高教师传授创新的学习方法等目的, 也能够为高校流行病学课程教育的创新发展、改革提升提供科学的理论参考。

基金项目

感谢广东省和中山大学本科高校教学质量与教学改革工程建设项目对本研究的资助。

参考文献

- [1] 戴迎春, 聂军, 陈清. 案例教学法在流行病学教学中的运用和体会[J]. 现代医药卫生, 2010, 26(3): 474-475.
- [2] 马莉, 高晓虹, 张翠莉, 等. 实例教学法在流行病学实验教学中的应用[J]. 大连医科大学学报, 2005, 27(1): 77.
- [3] 王世民. 浅议案例教学法[J]. 辽宁教育行政学院学报, 2006, 23(6):91-92.
- [4] 张德航. 案例教学的特征与应用[J]. 咸阳师范学院学报, 2006, 21(6): 78-80.
- [5] 周志衡, 雷毅雄, 杨巧媛, 等. 案例教学模式在《预防医学》网络教学中应用的实践[J]. 实用预防医学, 2006, 13(6): 1644-1645.
- [6] 郭晓娟, 田国祥, 潘振宇, 等. NHANES 项目介绍及数据提取流程[J]. 中国循证心血管医学杂志, 2019, 11(6): 654-657.
- [7] Centers for Disease Control and Prevention (2025) National Health Interview Survey. <https://www.cdc.gov/nchs/nhis/index.htm>
- [8] Sudlow, C., Gallacher, J., Allen, N., Beral, V., Burton, P., Danesh, J., Downey, P., Elliott, P., Green, J., Landray, M., Liu, B., Matthews, P., Ong, G., Pell, J., Silman, A., Young, A., Sprosen, T., Peakman, T. and Collins, R. (2015) UK Biobank: An Open Access Resource for Identifying the Causes of a Wide Range of Complex Diseases of Middle and Old Age. *PLOS Medicine*, **12**, e1001779. <https://www.ukbiobank.ac.uk/>
<https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1001779>
- [9] Zhao, Y., Hu, Y., Smith, J.P., Strauss, J. and Yang, G. (2012) Cohort Profile: The China Health and Retirement Longitudinal Study (CHARLS). *International Journal of Epidemiology*, **43**, 61-68. <https://doi.org/10.1093/ije/dys203>
- [10] Flegal, K.M., Kruszon-Moran, D., Carroll, M.D., Fryar, C.D. and Ogden, C.L. (2016) Trends in Obesity among Adults in the United States, 2005 to 2014. *JAMA*, **315**, 2284. <https://doi.org/10.1001/jama.2016.6458>
- [11] Yang, L., Chen, X., Cheng, H. and Zhang, L. (2022) Dietary Copper Intake and Risk of Stroke in Adults: A Case-Control Study Based on National Health and Nutrition Examination Survey 2013-2018. *Nutrients*, **14**, Article 409. <https://doi.org/10.3390/nu14030409>
- [12] Zhu, D., Zhong, Q., Lin, T. and Song, T. (2023) Higher Serum Selenium Concentration Is Associated with Lower Risk of All-Cause and Cardiovascular Mortality among Individuals with Chronic Kidney Disease: A Population-Based Cohort Study of NHANES. *Frontiers in Nutrition*, **10**, Article 1127188. <https://doi.org/10.3389/fnut.2023.1127188>