

以“明尼苏达饥饿实验”为例浅谈医学史在《医学实验机能学》课堂思政教学中的应用

李 森^{1*}, 余卓翔², 袁琳波¹, 范小芳¹, 龚永生¹, 郭凯宁^{1#}

¹温州医科大学基础医学院, 浙江 温州

²温州医科大学仁济学院, 浙江 温州

收稿日期: 2025年9月12日; 录用日期: 2025年10月15日; 发布日期: 2025年10月23日

摘 要

医学史中蕴含着丰富的教育资源, 这些经典案例不仅记录了医学发展的历程, 还蕴含着深刻的科学理念和人文精神。本文探讨了如何将医学史中的经典案例——明尼苏达饥饿实验, 融入《医学实验机能学》课堂的思政教学改革。通过阐述明尼苏达饥饿实验的背景、设计、发现及其思政价值, 结合测定基础代谢率的实验教学环节, 提出了一种将基础医学专业知识传授与医学史思政教育元素有机结合的教学模式。该模式不仅有助于学生掌握能量代谢测定及其影响因素的实验技能, 还能引导学生树立科学的体重管理思维、规范的医学伦理意识以及医者的职业使命感, 为培养具备专业素养与人文情怀的医学人才提供了新的思路。

关键词

明尼苏达饥饿实验, 医学史, 医学实验机能学, 思政教学

Application and Integration of Medical History Teaching Method in the Value Education of *Medical Function Experimental Science* Taking “Minnesota Starvation Experiment” as an Example

Sen Li^{1*}, Zhuoxiang Yu², Linbo Yuan¹, Xiaofang Fan¹, Yongsheng Gong¹, Kaining Guo^{1#}

¹School of Basic Medical Sciences, Wenzhou Medical University, Wenzhou Zhejiang

²Renji College of Wenzhou Medical University, Wenzhou Zhejiang

*第一作者。

#通讯作者。

文章引用: 李森, 余卓翔, 袁琳波, 范小芳, 龚永生, 郭凯宁. 以“明尼苏达饥饿实验”为例浅谈医学史在《医学实验机能学》课堂思政教学中的应用[J]. 教育进展, 2025, 15(10): 1150-1154. DOI: 10.12677/ae.2025.15101950

Received: September 12, 2025; accepted: October 15, 2025; published: October 23, 2025

Abstract

Medical history is rich in educational resources. Classic cases like the Minnesota Starvation Experiment record medical progress and embody scientific concepts and humanistic spirit. This paper explores integrating this experiment into the “Medical Function Experimental Science” course’s value education. It details the experiment’s background, design, findings, and ideological value, and combines it with teaching basal metabolic rate measurement. This creates a teaching model that integrates basic medical knowledge with value education. It helps students master energy metabolism skills, promotes scientific weight management, medical ethics awareness, and a sense of professional mission, offering a new approach to cultivating competent and humane medical professionals.

Keywords

Minnesota Starvation Experiment, Medical History, Medical Function Experimental Science, Ideological and Political Education

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

《医学实验机能学》是基础医学教育中的重要课程，它不仅承载着传授机能学知识的任务，更是培养学生医学科研思维和实验动手能力的关键环节[1]。在当今时代，将思政教育融入专业课程教学，实现全员育人、全程育人、全方位育人，是中国共产党领导下的我国高等教育的必达使命[2]。医学史中蕴含着丰富的教育资源，这些经典案例不仅记录了医学发展的历程，还蕴含着深刻的人文精神和科学理念。明尼苏达饥饿实验作为其中的一个重要里程碑[3]，为我们在《医学实验机能学》课堂中开展思政教学改革提供了生动的素材。本文将探讨如何将这一经典案例——明尼苏达饥饿实验，运用并融入《医学实验机能学》课堂的思政教学改革中。我们通过阐述明尼苏达饥饿实验的背景、设计及其思政价值，结合测定基础代谢率的实验教学课堂，提出一种将基础医学实验教学与医学史思政元素有机结合的教学方法，以期培养具备专业素养与人文情怀的医学人才提供新的思路。

2. “明尼苏达饥饿实验”的背景

1944 年二战末期，欧洲面临严重食物短缺和饥荒。为研究长期饥饿对人体生理和心理的影响，以及为战后饥民的科学救济提供指导，美国军方资助明尼苏达大学开展了这项实验。实验从数百名志愿者中筛选出 36 名 20~33 岁健康男性。实验分为三个阶段：1. 适应期(3 个月)：受试者每日摄入约 3200 千卡热量，以高蛋白、高热量食物为主，确保体重达到理想水平，同时每周进行轻度运动并参与社交活动，目的是统一受试者初始体重和代谢状态。2. 饥饿期(6 个月)：每日热量骤降至约 1570 千卡，食物以高碳水化合物、低蛋白质为主，模拟战时欧洲民众饮食。同时每日运动量增加，消耗约 2500 千卡热量，旨在使体重减少 25%。3. 恢复期(3 个月)：将受试者分为 4 组，分别接受不同热量恢复方案，观察生理和心理恢复情况，包括体重反弹、代谢率变化等。在实验过程和实验后研究者发现受试出现：1. 生理变化：受试

者体重平均下降 25%，体脂减少的同时肌肉量显著流失，导致基础代谢率(BMR)下降 40%以上。体温、心率、血压降低，出现浮肿、脱发、皮肤干燥、疲劳等症状。机体进入“代谢补偿模式”，通过降低 BMR 和能量消耗以维持生存。即使恢复期体重回升，代谢率仍无法完全恢复，部分受试者 BMR 比实验前低 10%~15%。2. 心理与行为变化：受试者出现抑郁、焦虑、易怒、注意力涣散、记忆力下降等问题，并对食物产生病态关注，如收集食谱、反复梦见进食，甚至出现“食人”幻觉。在社会行为方面，出现社交退缩、失去幽默感、人际关系紧张等，甚至一名受试者因精神崩溃自残，砍断三根手指。3. 恢复期的反效果：受试者普遍出现暴食与反弹，实验结束后平均每日摄入热量远超正常需求，10 周后平均体重反弹至实验前水平，部分人 BMI 超过初始值，体脂占比上升，且代谢长期受损。

3. “明尼苏达饥饿实验”融入《医学实验机能学》课堂的思政教学设计

我们选择将“明尼苏达饥饿实验”融入《医学实验机能学》课程中的“能量代谢及其影响因素”这一课堂，其核心在于如何阐释其在“能量代谢及其影响因素”课堂的多方面思政价值。首先，该实验过程艰苦且设计严谨，通过控制饮食研究饥饿状态下人体能量代谢变化，能让医学生在“能量代谢及其影响因素”实验中借鉴其严谨精神，重视基础代谢率测定的各个环节，提高实验质量与准确性。其次，该实验成果具有现实意义。我国虽无饥饿问题，但肥胖问题严峻，将其引入有助于学生树立全面的体重健康视野，认识到合理能量摄入和代谢平衡的重要性，增强其对我国健康问题的责任感。再者，了解实验中人体在极端能量缺乏状态下的生理变化，能使医学生更深刻认识到平衡饮食的重要性，契合当下“体重管理年”的重要活动[4]，引导医学生注重自身饮食运动，向公众宣传健康生活方式。最后，该实验存在不少历史条件下的伦理问题，对受试者身体、心理监测不足。在医学机能实验课堂中引入此案例，能让学生感悟医学人文精神，在今后的临床实验中关注患者感受，制定合理方案，认识到自身肩负的使命，积极运用所学知识投身健康促进工作，助力“健康中国”的目标尽早实现。

就此，我们的教学设计分为以下四个环节：课前讨论环节、课上讲解环节、课中实验环节、课后拓展环节。

3.1. 课前讨论环节

我们通过网络教学平台为学生提供“明尼苏达饥饿实验”的相关材料，并提出问题：该实验为何如此设计？每一实验阶段的目标是什么？如此设计是否存在缺陷？我们能够从该实验设计中学到什么？哪些是需要能量代谢测定及其影响因素实验中同样注意的？引导学生以小组形式进行课前讨论。在讨论结束后，教师进行总结提示，强调各阶段实验目标是实验设计的根本原因，同时指出尽管存在历史视角下的伦理缺陷，但该实验仍具有设计严谨的特点，引导学生在即将开展的能量代谢测定实验中借鉴其严谨精神，重视基础代谢率测定的各个环节。

3.2. 课上讲解环节

结合前一阶段已提供的素材，教师引导学生互动交流，探讨其实验目的。通过讲解使学生认识到“明尼苏达饥饿实验”让受试者亲身体验了能量代谢的紊乱，其成果具有强烈的现实意义。尽管我国目前不存在饥饿问题，但肥胖问题严峻。引入该案例旨在帮助学生树立全面的健康视野，认识到合理能量摄入和代谢平衡的重要性，增强其对我国社会健康问题的责任感。接着，向学生展示明尼苏达饥饿实验的发现，并进一步剖析其思政价值。以“如何更好地实现体重管理？”这一当前时事热点问题为抓手，向学生提问：“明尼苏达饥饿实验开始后，受试者的体重与代谢变化的机制是什么？你认为基础代谢率会如何变化？”通过引导学生思考，让学生了解人体在极端能量缺乏状态下的生理和心理变化，从而认识到平衡饮食和合理能量摄入的重要性，并契合当下“体重管理年”的重要活动，引导学生在完成实验后，

注重自身饮食运动，向公众宣传健康生活方式。

3.3. 课中实验环节

在学生带着讲解环节中的思考进入课中实验环节后，严格要求实验伦理，规范地进行操作，认真观察并训练学生发现问题、解决问题的能力。让学生亲身体验能量代谢的测定过程，加深对基础代谢率等概念的理解，同时强化他们在实验中严谨细致的态度和科学思维。

3.4. 课后拓展环节

在课后，引导学生在实验报告中探讨“个性化的体重管理还有哪些维度？”这一开放性问题，让学生代入不同角色思考问题。首先，明确极端节食的危害性与误区，指出明尼苏达饥饿实验揭示了“一刀切”体重管理策略的缺陷，如代谢率下降、肌肉流失、心理崩溃及体重反弹等问题。其次，强调体重管理必须以多维度功能评估为起点，介绍心肺运动试验、生物电信号体成分仪、功能性运动筛查、下肢生物力学压力板等工具在评估代谢功能、体成分、运动能力等方面的应用，使学生认识到个体差异在体重管理中的重要性。再者，引导学生关注临床实验的伦理问题，尝试分析明尼苏达饥饿实验在伦理方面的诸多问题，如对受试者身心健康造成严重伤害、实验设计与过程存在伦理争议、目的与实际意义的偏差、不符合现代伦理准则以及缺乏伦理审查与监督等。通过这些问题的探讨和分析，让学生在今后涉及临床实验的设计和实施过程中，严格遵循临床实验的伦理原则，树立生命至上的理念、责任担当的意识以及生命安全的防护意识和能力。

4. 医学史用于课堂思政教学设计的一般原则

根据上述“明尼苏达饥饿实验”融入《医学实验机能学》课堂的实践，我们也总结出了一些具有可推广性的医学史用于课堂思政教学设计的一般原则：

其一，应深入挖掘课程思政元素。广泛搜集素材，并精准提炼其价值：在医学史中，像“明尼苏达饥饿实验”这样的经典案例不在少数。我们应积极挖掘与课程知识点相关的医学史事件、人物传记、医学发现的故事等，作为思政教学的素材，并对搜集到的素材进行深入分析，提炼出其中蕴含的思政价值。如“明尼苏达饥饿实验”体现了人体在极端情况下的生理和心理变化，可引出对体重管理、合理饮食、和医学伦理等方面的思考。

其二，应构建有机融合的教学体系。具体方法包括：1. 前置课前讨论：在课前通过网络教学平台等渠道，为学生提供思政素材及相关问题，引导学生自主思考。这不仅能激发学生对课程的兴趣，还能让学生带着问题进入课堂，提高课堂学习的针对性和效率，如提前让学生思考并讨论明尼苏达饥饿实验的设计目的和各阶段目标等。2. 课上多维渗透：在课堂讲解中，将思政素材与专业知识有机结合。可以通过小组讨论、案例分析、教师讲解等多种方式，深入剖析思政素材所蕴含的科学思维、伦理意识、职业责任等，使学生在掌握专业知识的同时，受到思政教育的熏陶。比如结合明尼苏达饥饿实验的发现，教师可讲解体重管理的科学方法和医学伦理的重要性。3. 实践强化体验：在课中实验教学环节，强化学生的实践操作和亲身体验。让学生在实践中感受专业知识的应用，同时进一步加深对思政元素的理解。例如，在能量代谢测定实验中，要求学生严格遵守实验伦理，规范操作，培养严谨的科学态度和责任意识。4. 拓展延伸思考：课后设置拓展性问题或任务，引导学生从不同角度深入思考所学知识和思政元素的联系。如组织学生探讨个性化体重管理的多维度因素，培养学生的创新思维和综合分析能力，以及对社会健康问题的责任感。

其三，应强化问题导向与引导思考。首先，围绕课堂教学目标和思政素材，精心设计富有启发性和

挑战性的问题,引导学生积极思考。问题可以涉及实验原理、研究方法、结果分析、伦理考量等多个方面,如针对“明尼苏达饥饿实验”,提出“受试者体重与代谢变化的机制是什么?”“基础代谢率会如何变化?”等问题,激发学生的探索欲望。其次,逐步引导探讨:在教学过程中,采用循序渐进的方式,引导学生逐步深入地探讨问题。从简单到复杂,从现象到本质,帮助学生理清思路,培养其科学思维能力和解决问题的能力。例如,先让学生了解“明尼苏达饥饿实验”的基本情况,再分析其生理和心理影响,最后探讨其在体重管理和医学伦理方面的启示。

其四,应注重多学科交叉融合。医学知识本身具有综合性,在教学中应注重打破学科界限,将医学与其他学科知识相融合。如在讲解能量代谢时,结合生理学、营养学、运动生理学等多学科知识,拓宽学生的视野,使学生更全面地理解问题。再者,在拓展教学内容时,引入多学科的工具和方法,培养学生综合运用知识的能力。如在体重管理的讨论中,介绍心肺运动试验、生物电信号体成分仪等多学科工具在评估个体健康状况方面的应用,让学生了解不同学科技术的协同作用。

其五,强化医学伦理教育。通过分析医学史上的经典案例,如明尼苏达饥饿实验等,引导学生深入探讨其中的医学伦理问题。如实验对受试者身心造成的伤害、伦理争议等,让学生认识到医学研究中遵循伦理原则的重要性。并且,将医学伦理教育与实际的医学研究和临床实践相结合,引导学生思考在今后的学习和工作中如何避免类似的伦理问题。例如,在涉及临床实验的设计和实施过程中,严格遵循临床实验的伦理原则,树立生命至上的理念、责任担当的意识以及生命安全的防护意识和能力。

最后,应关注学生综合素养培养。借助医学史上的案例,结合现实社会中的医学热点问题和健康挑战,引导学生关注社会需求,增强社会责任感。如通过明尼苏达饥饿实验与我国肥胖问题的联系,让学生认识到自身在推动全民健康生活方式、促进“健康中国”建设中的责任和担当。

5. 结论

将医学史融入医学思政教学改革是一项具有重要意义和广阔前景的工作。通过深入挖掘思政元素、构建有机融合的教学体系、强化问题导向、注重多学科交叉、强化医学伦理教育以及关注学生综合素养培养等原则,可以有效提升教学质量和育人效果,为培养德才兼备的医学人才提供有力支持。

参考文献

- [1] 谢红艳,等. 医学机能实验学教学改革与思考[J]. 中华医学教育探索杂志, 2021, 29(9): 1135-1138.
- [2] 中共中央、国务院. 关于加强和改进新形势下高校思想政治工作的意见[EB/OL]. 中发〔2016〕31号 2016年12月. https://www.gov.cn/xinwen/2017-02/27/content_5182502.htm, 2017-02-27.
- [3] Keys, A., Brožek, J., Henschel, A., Mickelsen, O. and Taylor, H.L. (1950) The Biology of Human Starvation (2 Volumes). University of Minnesota Press.
- [4] 国家卫生健康委、全国爱卫办、教育部等 16 个部门. 关于印发“体重管理年”活动实施方案的通知[EB/OL]. 国卫医急发〔2024〕21号. 2024年6月. https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/202406/content_6959543.htm, 2024-06-06.