

性别、方向感和学习偏好对人体解剖学学习效果的影响

陈亚丽¹, 胡莹莹², 孙伟伟³, 袁小琴³, 古慕峰³, 高俊英^{3*}

1. 南京中医药大学医学院, 江苏南京;

2. 南京医科大学康达学院, 江苏连云港;

3. 南京医科大学基础医学院, 江苏南京

摘要: 目的: 人体解剖学是医学的基础课程, 需要学生有效地辨认和记忆复杂的空间信息。本研究旨在调查性别、自我评估的空间能力和学习偏好对获得解剖学知识的影响。方法: 我们通过问卷调查的方式收集并分析了 382 名来自中国江苏的两所医科大学的学生与他们的空间能力、学习偏好和解剖学知识有关问卷。结果: 虽然与女性学生相比, 更多的男性学生自我感觉有更好的方向感, 但这种空间感知的优势并没有转化为人体的解剖学的学习优势。此外, 学生, 特别是女学生, 在获得新的解剖学概念时, 表现出倾向于从文字而不是图片中学习。在与关节运动或内部器官形态学有关的学习困难方面, 空间能力好或差的学生之间没有观察到明显的差异。但方向感好的学生能更好地分辨出多轴关节或形状更复杂的内部器官对学习有挑战性, 而方向感差的学生则缺乏这种分辨能力。结论: 这些结果表明在设计 and 实施人体解剖学课程的教学时因充分考虑个体差异的重要性, 做到因材施教。未来的研究可以聚焦在通过对学习偏好和空间记忆程度来对同学分组, 通过各种教育工具和资源有针对性教学, 解决不同的学生的具体需求, 由此个性化的提高同学的学习效率。

关键词: 学习习惯; 方向感; 医学生; 人体解剖学

The Effects of Gender, Sense of Direction and Learning Preferences on the Learning Effectiveness of Human Anatomy

Yali Chen¹, Yingying Hu², Weiwei Sun³, Xiaoqin Yuan³, Mufeng Gu³, Junying Gao^{3*}

1. School of Medicine, Nanjing University of Chinese Medicine, Nanjing, Jiangsu;

2. Kangda College, Nanjing Medical University, Lianyungang, Jiangsu;

3. College of Basic Medicine, Nanjing Medical University, Nanjing, Jiangsu.

Abstract: Objective: Human anatomy is a basic course of medicine that requires students to efficiently identify and store complex spatial information. The purpose of this study was to study the effects of gender, self-assessment of spatial abilities, and learning preferences on the acquisition of anatomical knowledge. Methods: Questionnaires regarding spatial abilities, learning preferences, and anatomical knowledge were collected and analyzed from 382 students at two medical universities in Jiangsu, China, using a questionnaire. Results: Our results showed that although more male students self-perceived a better sense of direction compared to female students, this advantage in spatial perception did not translate into a learning advantage in human anatomy. Moreover, students, particularly students, have shown a preference for learning words rather than images when acquiring new anatomical concepts. No significant differences were observed between students who had good or poor spatial ability concerning learning

difficulties related to joint movements or internal organ morphology. However, students with a good sense of direction were better able to discriminate between multi-axial joints or internal organs with more complex shapes that were challenging to learn, whereas students with a poor sense of direction lacked this ability to discriminate. Conclusion: These results suggest the importance of considering individual differences in the design and implementation of teaching in human anatomy courses to tailor teaching to individual needs. Future research could focus on grouping students by learning preferences and spatial memory levels, targeting instruction through a variety of educational tools and resources, and addressing the specific needs of different students, thereby individualizing and improving their learning efficiency.

Keywords: Learning styles; Sense of Direction; Human Anatomy; Medical students

1 引言

解剖学是医学教育的一个重要组成部分，使学生对人体的结构和功能有系统的了解。学生需要具备有效辨认和记忆复杂的空间信息的能力，由此掌握单个解剖结构的形态、方向，不同结构之间的位置和关系，由此才能对解剖学概念有全面系统牢固的理解和掌握[1]。研究表明，空间能力的个体差异，如瞬时记忆、方向感和对视觉或文字信息的偏好，均会影响解剖学知识的学习和记忆[2]。

有研究表明，在空间认知的某些方面存在性别差异，男性在与心理旋转和空间可视化有关的任务中往往表现优于女性[3]。然而，这些性别差异对学习解剖学的影响还不是很清楚。本研究旨在调查性别和对空间能力的自我评估在学习解剖学概念中的作用，重点是瞬时记忆、方向感和对视觉或文字信息的偏好。此外，本研究还探讨了学生对从文字或图片中学习的个人偏好对他们获得和保留解剖学信息的能力的潜在影响。了解这些个体差异和偏好可以为解剖学教育中更有效和包容的教学策略的发展提供参考[4]。我们的研究结果揭示了性别、自我评估的空间能力和学习偏好在获取解剖学知识方面的复杂相互作用。这些见解可以为设计有针对性的教育干预措施提供依据，以迎合不同学习需求的学生，最终提高解剖学教育的整体质量。

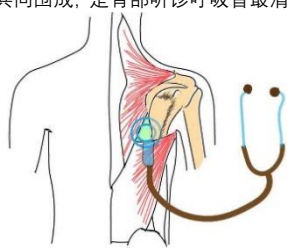
2 研究方法

2.1 研究对象

本研究采用了定量的数据收集和统计分析方

法。我们对中国江苏省的两所医学院的学生进行了问卷调查（见表1）。我们的调查问卷有三个部分。在第一部分，我们收集了一些参与者的一般信息，包括他们的性别、中国高考成绩、爱好和兴趣。在第二部分中，我们向学生提出了7个学习相关问题，特别是解剖学，包括记忆偏好和学习困难。第三部分收集了学生在解剖学学习过程中的经验和建议。

表1. 问卷

一般信息	性别, 高考成绩, 就读学校, 兴趣爱好等
问题一	下列文字你阅读几遍能复数出来: 丰富环境 (environmental enrichment, EE) 被认为有利于促进幼儿大脑发育、增强认知功能和改善异常行为。在人类研究中, 早期 EE 不仅包括物理性刺激, 还包括人际交往, 比如生活在充满新奇事物的优良环境中、可以自由探索、温暖的母性关怀、与同伴进行社会交流和接受丰富的言语刺激等, 都会增强其认知功能, 减少成年后焦虑和抑郁症的发生。
问题二	下列两种呈现方式中哪种能帮助你更好的理解概念“听诊三角”? 听诊三角 由背阔肌上缘, 斜方肌外下缘 和 肩胛骨脊柱缘 共同围成, 是背部听诊呼吸音最清楚的部位。 
问题三	你觉得从关节的构成, 肌肉和运动方面来说, 膝关节和髋关节哪一个更让你记忆深刻并理解?

(A) 膝关节; (B) 髌关节.

问题四 你是一个方向感很好的人吗

(1-5 分: 1分很差; 5分很好)

问题五 对于“EE”你还记得哪些关键词

问题六 胃的形态位置和子宫的形态位置哪一个对你来说更难记忆?

(A) 胃; (B) 子宫

2.2 统计分析

问卷通过问卷星 (<https://www.wjx.cn>) 对两所中国医科大学的学生在学习解剖学的那一年进行了在线调查。最终收到 382 份(男 n=177; 女 n=205) 合格问卷, 问卷回收率为 100%。用 Microsoft Office Excel (Microsoft Corp., Redmond, WA) 对完成的问卷进行了整理和处理。数据代表平均值 \pm SEM, 使用 GraphPad Prism, 6.0 版软件(GraphPad 软件, San Diego, CA, USA) 进行分析。连续变量两组间差异的统计学意义用学生 t 检验率的比较用卡方 (χ^2) 检验。

3 结果

3.1 评价学生的问卷依从性及其自我评估瞬时记忆的性别差异

用两个问题来测试学生的问卷依从性。同学首先回答问卷的问题一, 共有 192 个汉字。在 5 个问题之后, 要求学生复述问题一中“EE”的相关内容, 并记录他们在上述部分的答案, 然后计算出“记忆指数”, 即用 192 个汉字除以他们评估的复述时间, 得出记忆的数量。例如, 如果答案是“丰富环境”4 个汉字, 在问题一中, 如果学生回答需要至少阅读 10 次才能重复上述的整个部分。记忆指数=4÷192÷10。我们的结果表明, 在我们的测试中, 女性表现出比男性学生更好的瞬时记忆(记忆指数增加)(见图 1 $p=0.0248$)。

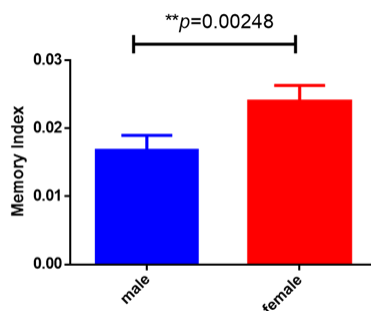


图 1. 男同学和女同学的瞬时记忆力评估条形统计图

横坐标为性别, 纵坐标为记忆指数 (Memory Index)。由图可知, 女同学在本问卷中的瞬时记忆好于男同学。使用独立样本的 student-t 检验检测两组的统计学差异。数据=均值 \pm 标准误; **代表 $p<0.01$; 男性 male n=177; 女性 female n=205。

3.2 在受试学生中没有发现明显的记忆偏差

用一段文字描述和图片(见表 1 问题二), 来展示表示“听诊三角”这个局部解剖学概念, 并通过问题的回答来评价学生的文字或图的记忆偏差。我们选择通过局部解剖学概念来评价学生的记忆偏差是为了排除学生由于对知识的熟悉度造成学习偏好。在目前的结果中, 虽然没有获得明显的差异, 但更多的学生, 特别是女学生在学习解剖学概念时更喜欢记忆文字而不是图片(见图 2)。这和我们的预期相反, 因为作为资深的解剖学教师, 我们一般认为对形态学知识用图形展示相较于文字展示更加容易理解。

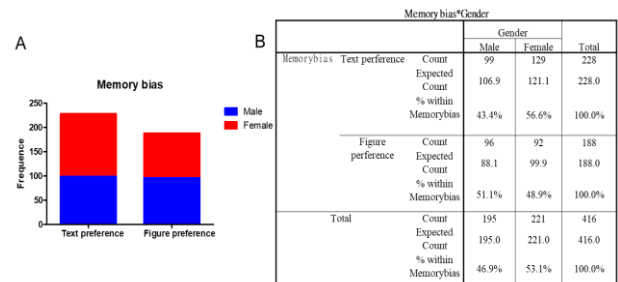


图 2. 男生和女生的文字或记忆偏好频数统计图

横坐标为偏好, 纵坐标为人数。由图可知, 喜欢借助文字记忆知识点的同学和喜欢借助图形记忆知识点的同学人数几乎相等。并且在统计学上没有性别差异。女同学似乎略倾向于文字记忆。使用卡方检验 (χ^2 检验, Chi-square) 检测两组的统计学差异。 $\chi^2=2.471$, $P=0.12$ 。

3.3 方向感在学习解剖学知识中的作用

解剖学作为一门以形态学为基础的学科, 在很大程度上依赖于对空间方位和感知的理解, 以便有效地学习关节运动和内部器官的形态学。我们的研究表明, 性别与方向感的自我评估之间存在相关性, 与女学生相比, 更多的男学生认为自己有更好的方向感(见图 3)。然而, 男同学在方向感方面的这种感知优势并没有转化为学习优势。我们的结果表明男女学生都认为可以沿着三个运动轴运动的髌关节比只能沿着一个运动轴运动的膝关节更难学习。并且方向感好和差的学生都认为髌关节难以学习。不过, 值得注意的是虽然差异

在统计上并不显著，但总体来说方向感好的学生中有更多的同学认为髋关节具有挑战性(见图4)。

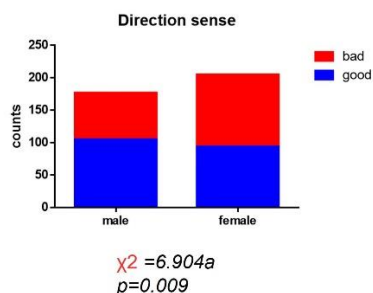


图3. 方向感自我评估统计图

图3的结果显示，性别和方向感自我评估相关，男生和女生相比，有更多的同学觉得自己方向感比较好。

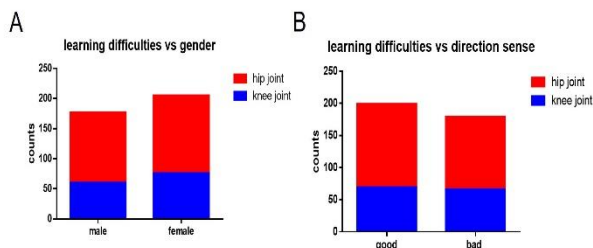


图4. 学习不同轴数运动方式的关节时的学习困难差异统计图

在图4的A图的性别差异卡方检验中，男性和女性都觉得相对于只能做单轴运动的膝关节来说，髋关节这个可以做三轴运动的关节更加难学。性别在其中没有差异。由此可见，图3所示的自我评估的方向感优势并没有在学习不同轴数运动的关节时体现出差异。图4的B图中，方向感好的同学和方向感差的同学都觉得膝关节难学，虽然在方向感好的同学中更多的同学觉得膝关节难学，但是没有达到统计学差异。

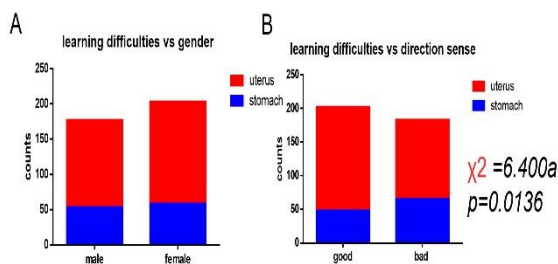


图5. 在学习不同形状的内脏时的学习难度差异统计图

在被询问到对于不同形状的内脏器官的学习困难，方向感好的学生和方向感差的学生之间没有明显的差异。并且，与性别无关，男性和女性学生都认为形状更复杂的子宫更难学习。然而，这种差异只有在方向感好的学生中才有统计学意义(见图5)。

由此可见，方向感好的学生能更好地分辨出多轴关节或形状更复杂的内部器官对学习有挑战性，而方向感差的学生则缺乏这种分辨能力。

在图5中，方向感好的同学和方向感差的同学之间并没有差别。使用卡方检验(χ^2 检验, Chi-square)检测两组的统计学差异。

4 讨论与结论

我们的研究揭示了人体解剖学的教学过程中考虑学生的学习能力如性别、自我评估的空间能力和学习偏好的个体差异的重要性。我们结果表明性别和自我评估的空间能力之间的关系。虽然男性学生报告说与女性学生相比有更好的方向感，但这种感知的优势并没有转化为解剖学的学习优势。教师应该意识到这些潜在的误解，并鼓励所有的学生，无论性别，都要发展他们的空间记忆。

另一个重要的发现是学习偏好对获取解剖学知识的影响。我们的研究显示：学生，特别是女生，在获得新的解剖学概念时，表现出倾向于从文字而不是图像中学习。这一观察与以前的研究一致，表明学习偏好的个体差异会影响各种教育材料和方法的有效性[5]。为了解决这些差异，教师可以考虑采用多模式的解剖学教学方法，结合文字和视觉资源来满足不同的学习偏好。

未来的研究应该调查旨在提高空间能力和解决具有不同空间意识水平的学生的具体需求的有针对性的干预措施的效果。例如，实施空间训练练习或将空间思维技术纳入解剖学课程，有可能改善那些在空间理解方面有困难的学生的学习成果[6]。

此外，随着技术在医学教育中的应用越来越多，探索各种教育工具，如虚拟和增强现实、交互式三维模型和先进的可视化技术在支持具有不同空间能力和学习偏好的学生方面的有效性将是非常有价值的[7, 8]。

致谢

本文由课题项目：2023 年度南京医科大学基础医学院教学项目““虚实结合式解剖标本创作”的本科生第二课堂探索”（2023LX023）资助。

参考文献

- [1] Garg AX, Norman GR, Eva KW, et al. Is there any real virtue of virtual reality?: The minor role of multiple orientations in learning anatomy from computers[J]. *Academic Medicine*, 2022,77(10), S97-S99.
- [2] Guillot A, Champely S, Batier C, et al. Relationship between spatial abilities, mental rotation and functional anatomy learning[J]. *Advances in Health Sciences Education*, 2007,12(4), 491-507.
- [3] Voyer D, Voyer S, & Bryden MP. Magnitude of sex differences in spatial abilities: A meta-analysis and consideration of critical variables[J]. *Psychological Bulletin*, 1995,117(2), 250-270.
- [4] Keedy AW, Durack JC, Sandhu P, et al. Comparison of traditional methods with 3D computer models in the instruction of hepatobiliary anatomy[J]. *Anatomical Sciences Education*, 2011,4(2), 84-91.
- [5] Kozhevnikov M, Kosslyn S, & Shephard J. (2005). Spatial versus object visualizers: A new characterization of visual cognitive style[J]. *Memory & Cognition*, 2005,33(4), 710-726.
- [6] Uttal, D. H., Meadow, N. G., Tipton, E., Hand, L. L., Alden, A. R., Warren, C., & Newcombe, N. S. (2013). The malleability of spatial skills: A meta-analysis of training studies. *Psychological Bulletin*, 139(2), 352-402.
- [7] 李勇帆, 李里程. 增强现实技术支持下的儿童虚拟交互学习环境研发[J]. *现代教育技术*, 2013(1): 5.
- [8] 丁飞, 张登银, 师晓晔, 等. 基于 VR/AR 的互动式教学研究与实践[J]. *软件导刊*, 2018, 17(12): 4.

Copyright © 2024 by author(s) and Global Science Publishing 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