

通过相声将幽默心理融入教育

赵春雨, 丁 玎, 郭银杰, 宋恒赛*, 付 旭

北华航天工业学院建筑工程学院, 河北 廊坊

收稿日期: 2025年3月20日; 录用日期: 2025年5月22日; 发布日期: 2025年5月30日

摘 要

随着时代的发展, 传统教学方法在实际教学中越来越显得不足。因此, 探索和实践一种新的教学方法, 对优化教学效果具有极其重要的积极作用。本文通过借鉴中国传统文化——相声, 研究相声幽默在教学中的作用, 旨在探讨幽默心理学在教育教学中的作用并为未来教育寻找出合适的新型教学方法。本研究最后对93名学生在课前和课后对教学方法的态度和知识理解情况进行了调查, 并对调查结果进行记录和定性分析。调查结果显示, 大多数学生认为这种教学模式可以帮助他们高效地学习, 同时提高学生的学习兴趣、知识理解和应用能力。虽然相声幽默教学方法可以提高教学质量, 但如何进一步优化教师之间的合作程度, 提高相声幽默的表现形式和应用, 还需要进一步探索 and 解决。

关键词

幽默心理学, 教育, 相声幽默教学, 教学效果

Integrating Humor Psychology into Education through Crosstalk

Chunyu Zhao, Ding Ding, Yinjie Guo, Hengsai Song*, Xu Fu

Architectural and Civil Engineering College, North China Institute of Aerospace Engineering, Langfang Hebei

Received: Mar. 20th, 2025; accepted: May 22nd, 2025; published: May 30th, 2025

Abstract

With the development of The Times, the traditional teaching methods in the actual teaching are more and more inadequate. Therefore, the exploration and practice of a new teaching method has an extremely important positive role in optimizing the teaching effect. This paper studies the role of crosstalk humor in teaching by drawing lessons from traditional Chinese culture—crosstalk, aiming to explore the role of humor psychology in education and teaching and to find a suitable new teaching method for future education. At the end of this study, 93 students were surveyed about

*通讯作者。

文章引用: 赵春雨, 丁玎, 郭银杰, 宋恒赛, 付旭. 通过相声将幽默心理融入教育[J]. 创新教育研究, 2025, 13(5): 674-689. DOI: 10.12677/ces.2025.135390

their attitudes and knowledge understanding of teaching methods before and after class, and the results were recorded and qualitatively analyzed. The survey results show that the majority of students believe that this mode of teaching can help them learn efficiently, while improving students' interest in learning, understanding and application of knowledge. Although the crosstalk humor teaching method can improve the teaching quality, how to further optimize the degree of cooperation among teachers and improve the expression and application of crosstalk humor needs to be further explored and solved.

Keywords

Psychology of Humor, Education, Crosstalk Humor Teaching, Teaching Effect

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

随着学生自我意识的日益突出,教育理念的不断深化,教学方法的不断创新演变,传统的单向教学方法已经不能满足高校教学培养具有创新思维和实践能力的高素质人才的需要[1]。“幽默教学”作为一种影响人们心理的教育模式,以其独特的优势在实践中显示出显著的教学效果。因此,本研究旨在通过巧妙的语言设计和相声技巧,将教学与中国传统文化——相声结合起来,在教学过程中营造轻松幽默的学习氛围,探索相声幽默教学的有效性,为实现教育教学的高质量发展提供理论依据和实践参考。

2. 文献综述

Yesim, K.等人探讨了如何将教学和学习伦理转化为有意义和愉快的体验。结果表明,传统的教学方法可能无法充分激发学生对伦理学的兴趣。通过使用互动式教学方法,如小组讨论、案例研究、角色扮演和多媒体教学,可以提高学生的参与度和情感投入[2]。Ziv, A.设计了两个教学实验来探讨幽默在高等教育中的运用对教与学的影响。研究结果表明,在教学中运用幽默可以显著提高学生的学习成绩,并对学生的认知和情感结果产生积极影响[3]。品洁等人发现幽默教学具有趣味性、蕴涵性、启发性和愉悦性等特点。这些特点有助于教师深刻理解和运用教学幽默,提高教学效果[4]。张勇发现幽默语言可以活跃课堂气氛,激发学生的学习热情,提高教学质量,帮助教师更好地组织教学和控制课堂秩序[5]。其他研究者也发现幽默是一种有效的教学工具,它可以提高学生的学习热情和课堂气氛。但是,教师要注意幽默的时机和比例,以保证教学效果[6] [7]。李峥对比了愉快教学法和传统教学法在高中英语课堂中的效果。研究表明,愉快教学法能有效提高高职英语的教学效果,调动学生的学习积极性[8]。刘俐探讨了营造良好的教学氛围对提高教学效率的影响,强调营造愉快和谐的教学氛围,可以有效提高课堂教学效率,激发学生的学习兴趣,使学生的学习由被动学习转变为主动接受[9]。Taufiqurohman, T.等人对影响学生愉快学习的表演者进行了回顾和分析。研究表明,如果理解和掌握影响愉快学习的因素,如教学能力、学习方法、教学媒介、学习管理系统等,就可以创造愉快的学习方式,使学生在课堂上愉快地学习[10]。Zhang, Y.强调快乐学习的重要性。通过积极教育和快乐学习的实践,可以有效地解决学生面临的压力问题,提高学习成绩[11]。Chayanuvat, A.研究强调积极情绪有助于学生更好地记忆和理解复杂的概念。当学生对自己的学习感到满意时,他们更有可能积极参与学习过程,取得更好的学习成绩[12]。Jeder, D.认为幽默可以提高学习体验,有助于培养学生的创造力和社交能力。教师在教学中也应适当运用幽默,避

免产生不良后果[13]。在网络学习环境中, Shatz, M. A.等人发现教师的幽默提高了教师实际教学和帮助学生理解概念的能力,从而促进了学生的学习[14][15]。Garner, R. L.也发现幽默,尤其是课堂幽默,可以有效地减少学生的焦虑和紧张,从而帮助学生参与学习活动[16]。何旭明在研究高校课堂教学幽默时指出,幽默不仅能够增强教学内容的趣味性和感染力,还能让学生在发笑的同时领会其中蕴含的智慧和哲理。这种教学方式能够有效提高学生的课堂参与度,增强课堂教学的吸引力[17]。马自轩在研究幽默笑话在国际中文教学中的应用时发现,幽默笑话能够通过其现实性、通俗性和风趣性,帮助学习者更好地掌握汉语词汇和语法知识,同时幽默笑话在国际中文教学中不仅能够帮助学习者掌握汉语知识,还能传播中华文化,增强学习者对中华文化的理解和认同[18]。此外,王爱华等发现幽默教学要求教师具备广博的知识面和创造性思维。同时,幽默必须与严谨的科学态度、严肃的课堂氛围和严格的管理制度相结合[19]。通过对相关文献的深入分析和研究,我们发现教育过程中的愉快学习和幽默可以帮助学生理解复杂的知识,提高学习成绩[2]-[19]。因此,幽默作为影响心理状态的重要因素之一,研究和设计幽默教学方法对今后的教学发展具有重要意义。

3. 相声幽默教学

3.1. 内容及定义

相声幽默教学是以相声艺术为载体的专项教学体系,旨在通过系统化的语言训练、逻辑思维培养和表演实践,使学生掌握相声幽默的生成机制、表达技巧与文化内涵。其核心在于将传统相声的“说学逗唱”转化为可教授的语言策略与艺术规律。强调对话式互动、情节反转、谐音双关等语言策略的运用,如通过“包袱”设计(铺垫与抖落)制造幽默效果。注重语音幽默表达的感染力。同时基于“两个不相关事物建立有趣联系”的幽默本质,训练学生打破常规思维,通过逻辑偏离或夸张对比创造笑点。结合“寓庄于谐”原则,在幽默中融入社会观察与价值观引导。

3.2. 组成与结构

3.2.1. 语言艺术

语言是相声艺术的核心生命力[20]。相声语言是表演者精心演绎的贴近大众、充满生活气息的一种极具口头特征的艺术表现形式。因此,相声表演者可以生动地表达内容,将观众带入设定的场景,感染观众,引起共鸣和笑声。同样,在课堂上,教师也尽力将晦涩难懂的科学知识转化为学生能够理解的语言,并使之深入清晰。例如,老师在讲解公式时,千万不要仅仅把公式中的各个参数简单地列出来,在没有阐明原理的情况下告诉学生这是重点和考点。教师首先要讲这门学科的发展历史,在某个时间点上一个问题是如何产生的,这个问题是如何解决的。这是一个很好的方式来激发学生的兴趣和思考。接下来,引入新的知识,并将其与学生已经掌握的知识结合起来,找到它们之间的联系,引导到真正的重点。有了这一系列的重复铺垫,学生将更容易理解知识。此外除了足够的铺垫外,生动的比喻也必不可少。如力学弯矩的正负判断,这是一个非常深奥且难懂的专业知识,但书中只有两行浅显的文字来解释其含义。这使得学生即使读了N遍,也不如老师折柳给学生看的印象深刻。

3.2.2. 双师教学

在相声节目中,捧哏和逗哏通过巧妙的语言设计和生动的形象表演,携手为观众献上一场充满笑声的幽默盛宴。捧哏在相声节目中起着控制全场节奏、引领节目进程的关键作用。它的作用类似于节目的“舵手”,他负责引导节目,为逗哏提供话题,让逗哏更好地发挥他的力量。同时,捧哏也要机智诙谐,在关键时刻给予逗哏肯定和支持,从而加强节目的连贯性和观赏性。逗哏则是相声节目的“幽默引擎”,专注于创造笑声和喜剧高潮。他们以生动的语言和活跃的思维,运用夸张、讽刺、隐喻、联想等手段逗

得听众的神经捧腹大笑，营造出愉快的气氛。同样课堂教学亦是如此，“捧哏型”教师起着引导主线发展、控制课堂节奏和教学进度的作用。而“逗哏型”教师主要负责将知识幽默地呈现给学生，引导学生进行学习，同时尽可能使得学生对知识有较高的理解力和应用能力。“逗哏型”老师在适当的语境下抖落“包袱”，确保学生能够接受它。但是这里的“包袱”不是笑点，而是通过隐喻或包装的课程知识。相声与相声幽默教学的对比分析见表 1。

Table 1. Comparative analysis of crosstalk and crosstalk humor teaching
表 1. 双口相声与相声幽默教学的对比分析

项目	双口相声	相声幽默教学
角色定位	配角与主角，相互配合	主讲教师与助教，共同引导
职责	制造笑点，引导节奏，娱乐观众	传授知识，幽默表达，引导学生学习
互动方式	对话与配合，共同制造笑料	问答与讨论。通过幽默元素加强互动
语言特点	幽默、诙谐、夸张、注重笑点制造	准确、生动、有趣。注重知识传递与幽默表达
氛围营造	轻松、欢乐、幽默，注重娱乐效果	活跃、有趣、轻松，注重学习氛围的营造
目标	娱乐观众，带来欢笑	教育学生，传授知识，同时提升学习兴趣
观众/学生反应	欢笑、轻松、愉悦	思考、学习、兴趣盎然
难度	需要丰富的表演技巧和创意能力	需要深厚的专业知识和幽默教学技巧

4. 教学与调查研究

4.1. 教学内容与过程

本次相声教学实践通过两位教师的相互配合，并结合多媒体工具 PPT 共同完成。在此次相声教学实践中，教师需要适时与学生进行互动，同时需要教师具有较高的素质和临时反应能力以应对任何突发情况。本次教学的相声剧本见附录 III。

4.2. 调查过程及问卷结果

在课前和课后分别进行了相声幽默教学法的需求分析和教学效果调查，本次调查的样本量为 93 人，调查群体由建筑环境与能源应用工程专业的学生组成。相声幽默教学法的需求分析及教学效果如下表 2 和表 3 所示。调查问卷内容见附录 I 和附录 II。

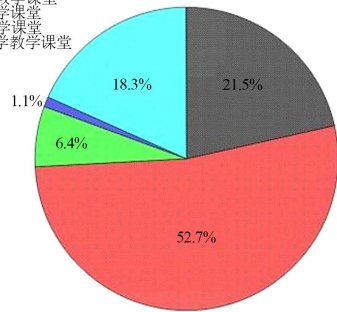
Table 2. Crosstalk humor teaching demand analysis
表 2. 相声幽默教学需求分析

问题	选项				
	A	B	C	D	E
1	29	32	29	3	-
2	34	5	50	4	-
3	20	49	6	1	17
4	10	59	21	3	-
5	5	12	37	39	-
6	62	7	24	-	-
7	57	50	74	62	1
8	82	9	2	-	-

Table 3. Crosstalk humor teaching effect analysis
表 3. 相声幽默教学效果分析

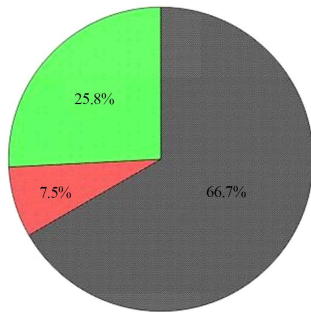
问题	选项			
	A	B	C	D
1	23	70	-	-
2	63	30	-	-
3	37	46	10	0
4	38	48	7	0
5	59	29	5	0
6	30	46	15	2
7	80	13	0	-
8	89	0	4	-

■ A:传统单向教学课堂
■ B:互动式教学课堂
■ C:线上教学课堂
■ D:翻转教学课堂
■ E:实践教学课堂



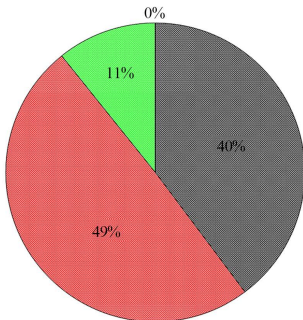
(a) 附录I第3 题：学生喜欢的课堂类型

■ A:积极的
■ B:消极的
■ C:客观的



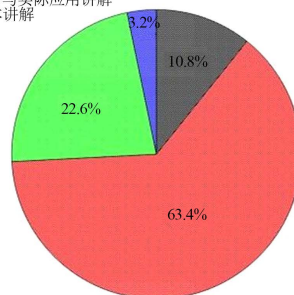
(c) 附录I第6题：相声对课堂教学的作用

■ A:非常满意
■ B:满意
■ C:不感兴趣
■ D:不满意



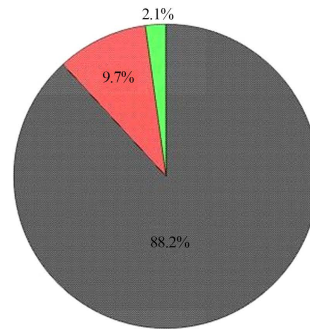
(e) 附录II第3题：学生对相声教学方法的满意度

■ A:多媒体辅助讲解
■ B:幽默化讲解
■ C:案例分析与实际应用讲解
■ D:传统文本讲解



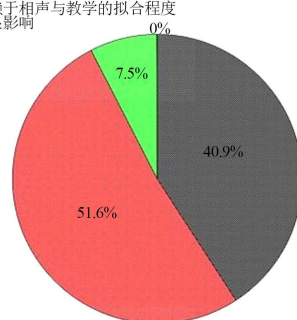
(b) 附录I第4题：学生喜欢的知识传授方式

■ A:接受的
■ B:中立的
■ C:反对的



(d) 附录I第8题：学生对相声出现在课堂教学中的接受程度

■ A:有益的
■ B:效果依赖于相声与教学的拟合程度
■ C:没有明显影响
■ D:有害的



(f) 附录II第4题：对学生课程内容理解的影响

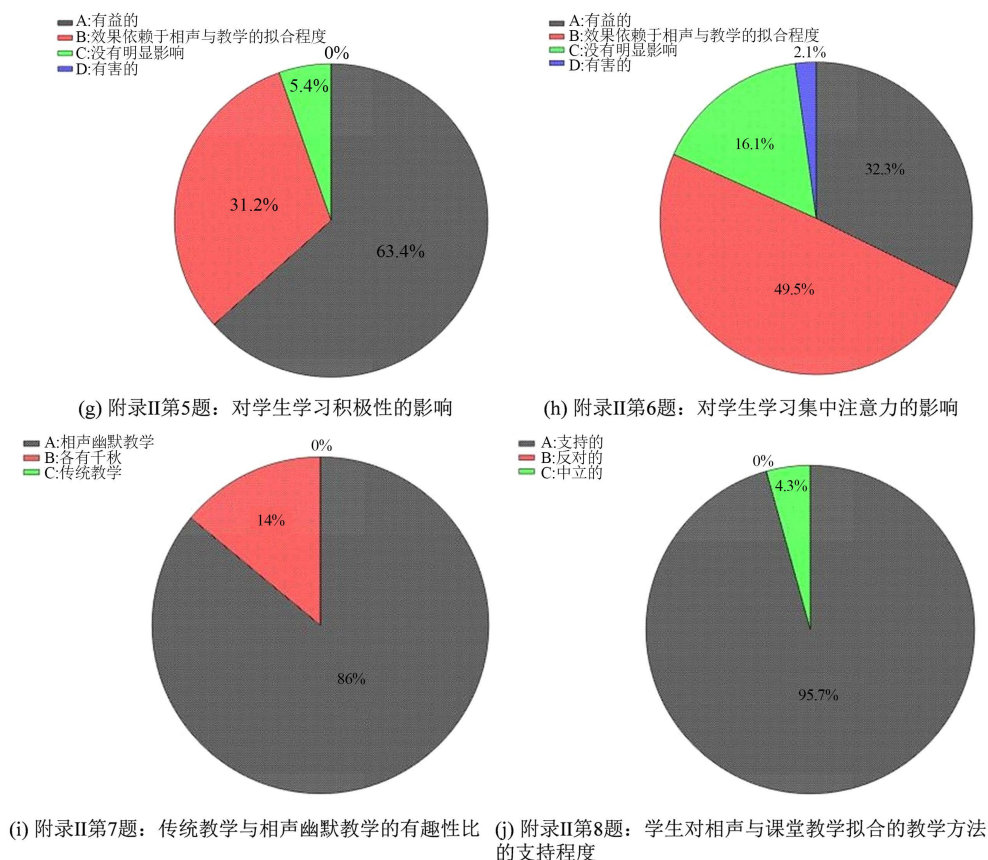


Figure 1. Chart of the number of respondents to the questionnaire results

图 1. 调查问卷结果人数占比图

4.3. 分析与讨论

对问卷结果进行整理后，将部分表达显著且具有统计学意义的调查结果绘制成饼状图，如图 1 所示。课前需求分析问卷显示，学生更倾向于参与互动式教学课堂、单向式教学课堂和实践性教学课堂，分别占 53%、22%和 18%。同时，他们更倾向于对课程知识进行幽默讲解，对课程知识进行案例分析和实际应用讲解，对课程知识进行多媒体辅助讲解，分别占 63%、23%和 11%。在对相声的需求分析调查中，67%的学生认为课堂上引入相声元素有助于提升课堂学习氛围，26%的学生持客观分析态度，认为这取决于教师使用的方式和学生的接受程度。只有 7.5%的学生明确表示这种形式会干扰正常的教学秩序，持反对态度。最后，近 88%的受访者希望在未来的课堂教学中使用相声元素，9.7%的学生持中立态度，认为应该谨慎地将相声引入课堂教学，只有 2.2%的学生反对在未来的课堂教学中出现相声元素。图 1 为相声演艺类需求分析占比，表 3 为调查对象对相声演艺类需求分析的调查结果。通过对需求分析问卷数据的分析发现，大部分学生对现有课程的兴趣取决于教师的教学风格和课程本身的吸引力。与此同时，学生理想的教学方法应该是互动的、幽默的、与现实生活和实践相关的，而不仅仅是教科书上的书面知识。相声教学模式具有上述特点。同时，调查结果表明，它可以在课前介绍新的知识点，活跃课堂气氛，解释复杂的概念，甚至可以帮助学生在愉快的学习氛围中加深对相关知识点的记忆。

课后，我们对这节课的教学效果进行了调查，基本上 89%的学生对这种教学模式感到满意，11%的学生认为这种教学模式不好。然后从对课程内容的理解能力、学生的学习热情和注意力、课程兴趣四个方面考察相声因素。通过对教学效果问卷数据的分析和研究，分别有 41%、32%和 63%的学生认为在课

堂教学中融入相声元素可以提高学生对课程内容的理解。它对学生的学习热情有积极有益的影响。同时, 分别有 52%、49%和 31%的学生认为这种有益影响受相声元素与课堂教学的契合程度的影响。当相声元素与课堂教学的契合度高时, 相声表演课堂的积极作用才能发挥出来; 否则, 效果不好。也有 7.5%、16%、5.4%的学生认为教学模式效果不佳, 对这三个方面影响不大。调查还显示, 只有 2.2%的学生认为相声的引入对他们在课堂上集中注意力的能力产生了负面影响。此外, 86%的学生认为相声更有趣, 其余 14%的学生认为传统教学和相声教学各有优缺点, 难以比较。相声表演课堂教学效果如图 1 所示, 表 3 为调查对象对相声表演课堂教学效果调查结果的调查结果。

经过相声幽默教学的实践, 近 96%的学生最终同意并支持相声与课堂教学相结合的新教学方法, 4.3%的学生认为这种方法的实施应保持谨慎的态度, 避免使课堂成为娱乐场所。与课前调查结果相比, 学生对相声表演课的支持率提高了 8%, 并且没有人反对在以后的课堂中采用这种教学形式。一个学生对这种教学模式持悲观态度。他说, 在这种教学模式下, 教学质量的输出可以是连续和稳定的。能否保证课程的质量, 能否在规定的课时内完成教学任务, 对两位教师的要求是否过高, 备课时间是否过于严格, 从而浪费了教育资源。两位教师在后期的教学实践中能否配合, 是充分发挥该课程模式教学质量的关键。他认为, 如果他能解决或找到弥补问题的方法或技术, 他愿意尝试和接受这种新的教学模式。

5. 结论

基于上述问卷调查结果以及分析讨论, 相声幽默教学作为本案例研究的教学方法, 其使得学生的课堂体验和学习极具趣味性, 同时问卷结果也展现出学生对于趣味性学习的需求。在这种教学模式下, 学生的学习效果也大幅提升, 通过对人数为 93 人的教学实践, 印证了该教学方式的普适性和优异性。相声幽默教学作为一种极具潜力的创新教学模式, 对提高教学质量有着积极的影响。然而, 尽管这种模式带来了许多优势, 但如何进一步提高相声的幽默表达形式及其应用, 仍然需要进一步探索 and 解决。

基金项目

一般项目“河北省高等教育教学改革研究与实践项目”(2023GJJG379)。

参考文献

- [1] 张家进. 论建构主义学习理论指导下的英语课堂教学改革[J]. 教育理论与实践, 2007(14): 54-56.
- [2] Yesim, K. (2020) Teaching and Learning Psychology Ethics as a Meaningful and Enjoyable Experience. *Psychology in Russia: State of the Art*, 13, 33-41. <https://doi.org/10.11621/pir.2020.0104>
- [3] Ziv, A. (1988) Teaching and Learning with Humor: Experiment and Replication. *The Journal of Experimental Education*, 57, 4-15. <https://doi.org/10.1080/00220973.1988.10806492>
- [4] 品洁, 宋乃庆. 论教学幽默的本质与特点[J]. 课程·教材·教法, 2005, 25(5): 26-30.
- [5] 张勇. 幽默风趣的语言在课堂教学中的运用研究[J]. 教育与职业, 2013(6): 157- 158.
- [6] 王德清. 教学幽默的功能与运用[J]. 中国教育学报, 2005(7): 44-46.
- [7] 朱洪兴. 课堂幽默与教学效果[J]. 中国高教研究, 1998(6): 83.
- [8] 李峥. 愉快教学法在高职英语课堂应用效果的研究[J]. 职业教育研究, 2011(9): 118-119.
- [9] 刘俐. 营造愉快和谐的教学氛围, 提高课堂教学效率[J]. 中国校外教育, 2013(28): 10.
- [10] Taufiqurohman, T., Nurihsan, J. and Rachmawati, Y. (2022) Analysis of Factors that Influence Students' Enjoyable Learning in Class: A Literature Review. *Jurnal Pendidikan, Sosial, dan Agama*, 14, 513-528. <https://doi.org/10.37680/qalamuna.v14i1.4360>
- [11] Zhang, Y. (2016) Making Students Happy with Wellbeing-Oriented Education: Case Study of a Secondary School in China. *The Asia-Pacific Education Researcher*, 25, 463-471. <https://doi.org/10.1007/s40299-016-0275-4>
- [12] Chayanuvat, A., Han, W. and Xuexia, S. (2019) How to Help Students Learn with Happiness.

-
- [13] Jeder, D. (2015) Implications of Using Humor in the Classroom. *Procedia—Social and Behavioral Sciences*, **180**, 828-833. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.02.218>
- [14] Shatz, M.A. and Coil, S.R. (2008) Regional Campus Teaching Ain't a Joke but Humor Can Make It More Effective. *Association for University Regional Campuses of Ohio*, **14**, 105-117.
- [15] Shatz, M.A. and LoSchiavo, F.M. (2006) Bringing Life to Online Instruction with Humor. *Radical Pedagogy*, **8**, 1-8.
- [16] Garner, R.L. (2006) Humor in Pedagogy: How Ha-Ha Can Lead to Aha! *College Teaching*, **54**, 177-180. <https://doi.org/10.3200/CTCH.54.1.177-180>
- [17] 何旭明. 高校课堂教学幽默的特征及其生成机制[J]. 深圳职业技术大学学报, 2024, 23(6): 42-50.
- [18] 马自轩. 幽默笑话在国际中文教学中的应用[D]: [硕士学位论文]. 南昌: 江西师范大学, 2024.
- [19] 王爱华. 幽默教学花开课堂[J]. 中国职业技术教育, 2003, 19(13): 61.
- [20] 王譔. 清末相声的产生研究[D]: [硕士学位论文]. 保定: 河北大学, 2011.

附 录

附录 I 相声在对理工科课堂的需求分析调查问卷

学院： 专业：

1. 你认为你对相声的了解程度是怎么样？
 - A. 非常好
 - B. 比较好
 - C. 一般
 - D. 差
2. 你认为你是否对平时的课堂教学感兴趣？
 - A. 感兴趣
 - B. 不感兴趣
 - C. 依赖于教师教学风格
 - D. 依赖于做学课堂对自身的吸引力
3. 你更偏向于哪一类教学课堂？
 - A. 传统单向教学课堂
 - B. 互动式教学课堂
 - C. 线上教学课堂
 - D. 翻转课堂
 - E. 实践教学课堂
4. 你更喜欢老师以哪种方式传授知识？
 - A. 多媒体辅助讲解课程知识
 - B. 幽默地讲解课程知识
 - C. 案例分析与实际应用讲解知识
 - D. 传统文本讲解课程知识
5. 你是否对相声幽默教学有过了解？
 - A. 非常了解
 - B. 较为了解
 - C. 稍有所了解
 - D. 完全不了解
6. 你是否觉得在课堂中引入相声元素有助于增强课堂的学习氛围？
 - A. 是的，引入相声元素能有效增强课堂的学习氛围
 - B. 不，引入相声元素可能会干扰正常的教学秩序
 - C. 不一定，这取决于教师的运用方式和学生的接受程度
7. 你认为相声在理工科课堂中可以扮演什么角色？(多选)
 - A. 引入新的知识点
 - B. 解释复杂的概念
 - C. 活跃课堂气氛
 - D. 帮助学生记忆知识点

- E. 不能发挥其自身作用
- F. 其他, 请注明: [请在此区域内作答]
- 8. 你是否希望相声出现在未来的理工科课堂中?
 - A. 非常希望, 期待其创新教学作用
 - B. 保持中立, 需谨慎进行
 - C. 不太希望, 担心影响教学秩序和效果

附录 II 相声在对理工科课堂的教学效果调查问卷

学院: 专业:

1. 你是否曾在课堂上接触过以相声形式进行的教学?
 - A. 是
 - B. 否
2. 你是否第一次在课堂上接触过以相声形式进行的教学?
 - A. 是
 - B. 否
3. 请评价你对这种教学方式的整体满意度
 - A. 非常满意
 - B. 满意
 - C. 不感兴趣
 - D. 不满意
4. 在课堂上引入相声元素是否帮助你更好地理解课程内容?
 - A. 相声元素有助于我更好地理解课程内容
 - B. 效果依赖于相声与教学的拟合程度
 - C. 相声元素对理解课程内容没有直接影响或影响不明显
 - D. 相声元素有时会干扰我对课程内容的理解
5. 你是否认为相声有助于提升您的学习积极性?
 - A. 相声在一定程度上激发了我的学习积极性
 - B. 效果依赖于相声与教学的拟合程度
 - C. 相声对我的学习积极性没有直接影响或影响不明显
 - D. 相声会干扰我对学习的积极性
6. 在学习过程中使用相声是否影响了您的专注力?
 - A. 相声实际上帮助我提高了专注力
 - B. 效果依赖于相声与教学的拟合程度
 - C. 相声对我的专注力没有直接影响或影响不明显
 - D. 相声分散了我的专注力
7. 与传统教学相比, 你是否觉得通过相声进行学习会更有趣?
 - A. 通过相声进行学习会更加有趣
 - B. 两者各有千秋, 难以比较
 - C. 对两种教学形式没有特别的感受

8. 在未来的课堂教学中, 你是否支持相声与课堂教学耦合的新型教学方法?

- A. 支持的
- B. 反对的
- C. 中立的

附录 III 相声剧本

【甲】老师赵**

【乙】老师朱**

【合】(上台鞠躬)同学们好!

【甲】感谢大家给我的掌声, 抱拳啦!

【乙】哎, 还有我呢!

【甲】我一个人上课习惯了, 忘了介绍了, 今天咱们来了位特殊嘉宾。

【乙】特殊嘉宾? 难道是要发红包?

【甲】发红包? 朱老师, 您这是来上课还是来抢红包的?

【乙】我是来上课的, 顺便抢红包。

【甲】好, 咱书归正传, 朱老师是咱们后续空气调节课程的主讲老师, 今天来给咱指导指导咱们热质交换原理与设备课程。

【乙】赵老师, 我这是向您学习来了, 毕竟如果您这热质交换原理与设备课程是前人栽树, 我想空气调节课就可以后人乘凉了。

【甲】噢? 空气调节原来是乘凉的啊?

【乙】当然了, 不是有一句笑话吗, 我的命都是空气调节给的, 同学们还记得西游记里唐僧跟羊力大仙坐禅斗法那段么。

【甲】“陛下, 那唐朝和尚快坐不住了”, 是不是这个?

【乙】对。

【甲】为什么唐僧他不用空气调节呢?

【乙】那是他没辙啊, 只能心静自然凉! 唐僧要是有空气调节, 别说坐禅他能赢, 过火焰山都可以不用芭蕉扇!

【甲】看来朱老师姓朱, 这是八戒转世啊, 这事知道的门清, 以朱老师对于空气调节的掌握, 何不穿越回去, 助师傅取经一臂之力!

【乙】得嘞, 猴哥还是你本领大, 你去吧。

【甲】好, 咱书归正传, 您说说您这后续空气调节课有什么要求呢?

【乙】我这个空气调节课呢, 顾名思义, 就是要对空气进行调节, 怎么调节呢? 主要是五度。温度、湿度、洁净度、气流速度、清新度。只要把这些参数都控制好了, 无论是人体的热舒适还是工艺流程的需要都能够满足了……

【甲】(拦住话头)没问题, 多了不敢说, 温度、湿度、热湿处理这块咱们热质交换原理和设备能整的明明白白的, 这节课咱们就来讲讲这个吧, 哪里讲的不好您多指教。

【乙】您看您老谦虚。

【甲】朱老师说的复杂了, 看看图 S1 就明白了。其实, 温湿度调节是热质交换原理与设备课程中很重要的一部分, 无非就是升温、降温、加湿、减湿。大家看看是不是?

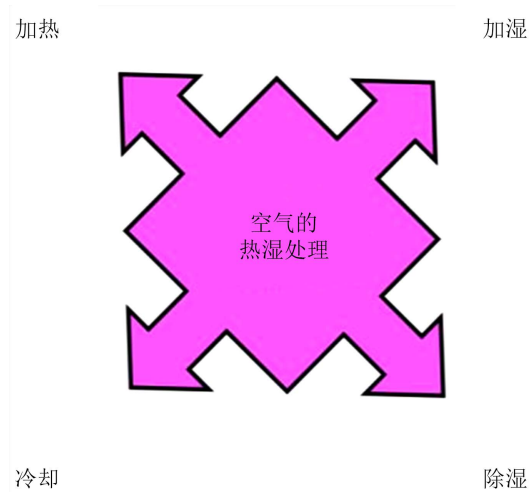


Figure S1. Diagram of the treatment type of air in air conditioning

图 S1. 空气调节中空气的处理类型图

【乙】还真是。就佩服您这复杂问题简单化的能力。

【甲】夸奖了。咱们再看个图，看看是不是这么回事儿。这个图 S2 大家熟悉不熟悉。

【甲】朱老师，您看您空气调节课上的空气处理是不是就这几项。

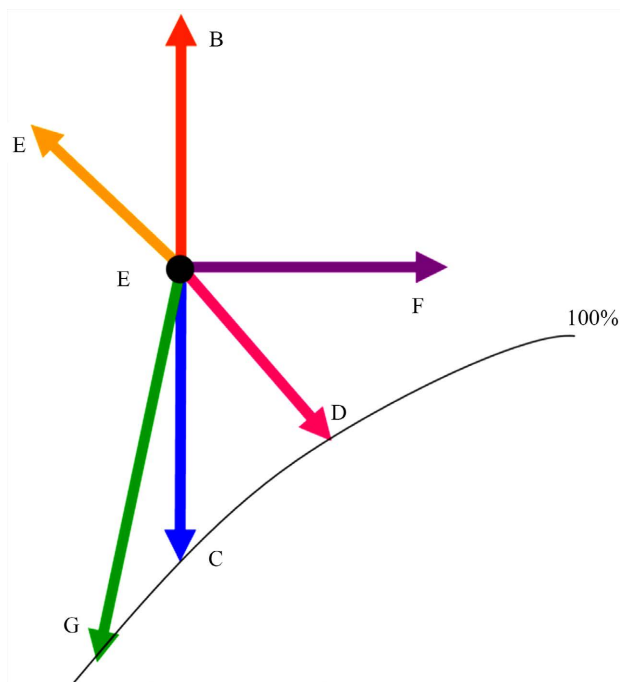


Figure S2. Psychrometric chart

图 S2. 焓湿图

【乙】还真是。升温(AB、AE)，降温(AC)，加湿(AF、AD)，减湿(AE)

【甲】空气调节既然提出需要实现这些过程，我这热质原理与设备义不容辞，一定给想办法实现。

【乙】别卖关子了，您赶紧说吧，什么设备？

【甲】喷水室！
【乙】真的这么神奇吗？
【甲】来，我们一起来看看图 S3 吧？

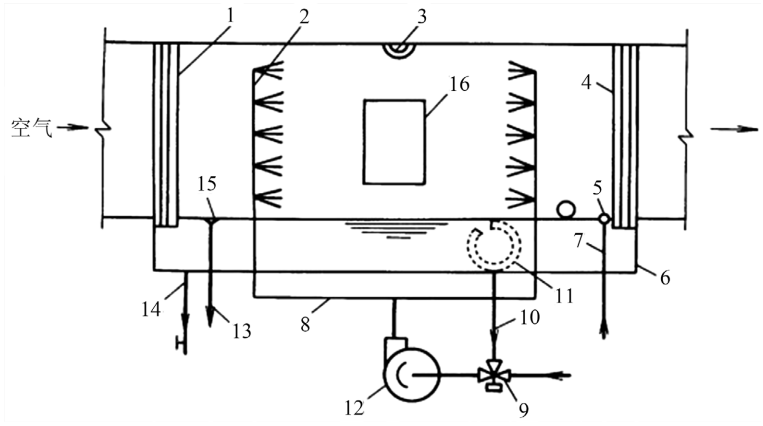


Figure S3. Spray chamber
图 S3. 喷水室

【甲】诶，看着简单，内有乾坤，能实现几乎所有的过程，就是这么神奇，想低调，可是实力不允许啊，这里喷的水是观音菩萨玉净瓶中的甘露水。(PPT 展示喷水室，并介绍主要构件)
【乙】看来观音大师业务很多，不光能救活人参果树，这又掺和空气调节了
【甲】你的业务都做火焰山去了，还不许人家卖点易耗品啊。好勒，看看咱实现典型的七个空气处理过程，(观看 PPT 如图 S4)。首先我们来看 A-1 的冷却减湿过程，我们看到，这个过程既降温又减湿，是不是完美的配合了夏季我们对空气调节的诉求，夏季天气闷热难耐，引起人体不舒适的因素除了温度还有湿度，这一次性就都处理了。

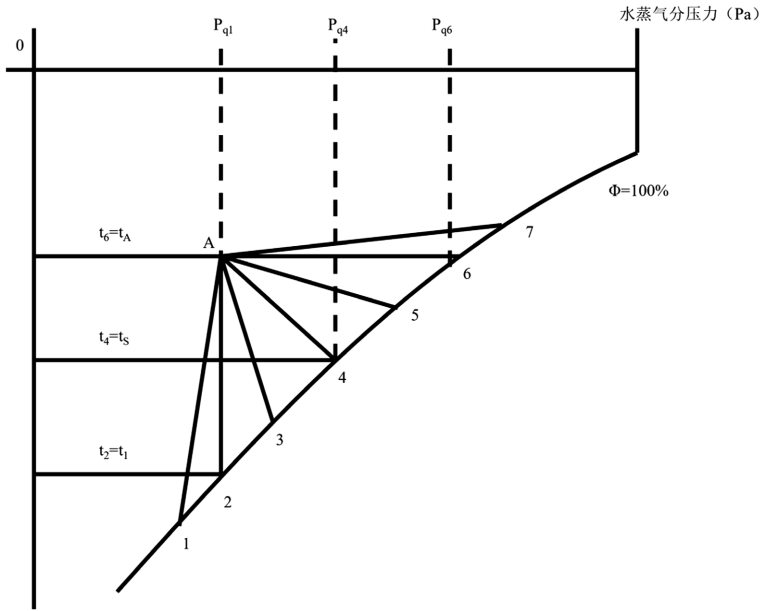


Figure S4. Changes in state of air in contact with water at different temperatures
图 S4. 空气与不同温度的水接触时的状态变化

【乙】还真是，二合一，又好又巧。那这个过程怎么实现呢？喷什么水都行吗？

【甲】那当然不是了。咱们得喷低于空气露点温度的水，这冷冻水一喷，首先水温低于空气干球温度，空气肯定得降温，这是由于存在温差导致的热量交换，这叫显热，直接表现就是空气温度变了。这喷水水温低于空气露点温度，空气中的水分就会凝结，空气含湿量就减小了，这不就同时实现了降温 and 减湿。

【乙】好嘞，咱们再来看一个 A-2。

【甲】为什么叫干冷却呢？强调干，是因为这个过程只降温，既不加湿也不减湿。这个过程中只有显热，没有潜热。

【乙】那这可不如冷却减湿好啊，就只是降温了，不减湿啊。

【甲】别看就一个功能，但是用这个的场合都不一般。干冷却如果用在建筑室内，室内不出现冷凝水，干净卫生，不会滋生细菌。看看金茂府主打的五恒系统(恒温，恒湿，恒氧，恒洁，恒静)，首先就是辐射板制冷，就用的这个过程，

【乙】别逗了，赵老师，辐射板里通冷水能降温我理解，那这空气和水直接接触怎么会不加湿不减湿呢？

【甲】诶，确实是得精确控温才行，得让喷水温度恰好等于空气露点温度，这样接触才能实现只降温。

【乙】原来如此。咱们再看看加湿的过程吧。

【甲】加湿有两条路，一个是定焓加湿，一个是定温加湿。

【乙】有什么区别呢？

【甲】定焓加湿很奇妙，看这个过程，如果我们喷水温度等于空气的湿球温度，那这时候水是没有能力提供任何气化潜热的，空气由于和水之间存在温差，那么会有温差传热从空气传递到液体，液体吸收了这部分热量并不用于升温，只是提供水分蒸发做气化潜热，所以对于空气本身来说，空气把一份显热转化为了潜热，显热减少干球温度降低，水分增加潜热增加，整体焓几乎不变。

【甲】但是你发现了吗？日常生活中，不太热的时候这招很好用，盛夏季节太热了就不好使了。为什么呢？因为干湿球温度差太小了，这时候降温效果是不明显的，但是加湿却增加了空气的湿度，造成了湿热的效果。不过要是在我国广大的大西北，气候特点是干燥，干湿球温度差很大，我们就可以充分利用空气的吸湿能力，在接触过程中可以让水大大降温，降到什么程度呢？降到空气的湿球温度。这个温度的水甚至可以直接用到干盘管里去制冷，不需要使用制冷设备。

【乙】我看你是想让于老师建筑冷热源不讲了啊，都不用制冷设备了。

【甲】思路一打开，于老师都要失业了。

【乙】那不能，那不能，这毕竟是得气候条件合适才能用。

【甲】大家看这个过程我们已经拓展了好几个方面了，但是不忘初心啊，我们最早的初心是利用这个过程加湿的。

【乙】对，不忘初心，我们是为了加湿。不过加湿我们就算是不使用这个过程，您看看这不是还有一个加湿过程呢？

【甲】还有一个定温加湿，这个只要喷等于空气干球温度的水就可以了，这时候空气与水之间温度相等，所以没有显热交换，空气不会升温，但是水分蒸发到空气中去，气化潜热完全来自于水。

【乙】这设备这么好，一机多用，太完美了！

【甲】慎言、慎言。目前讲的都很完美，但是啊……

【乙】但是什么？

【甲】这是一个考试意义大于实际意义的设备，而且好多学校考研的试题也都愿意考这个设备。

【乙】为什么不用呢？

【甲】因为他有缺点。

【乙】谁还没个缺点了。

【甲】缺点还挺大。

【乙】那您说说看。

【甲】首先啊，水系统太复杂，泄水管、溢水管等等，这维修保养工作量不小。其次空气中的颗粒污染物、微生物等落在设备上，时间长了，大家想象一下 潮湿，阴暗，微生物，病毒……

【乙】那赵老师你这不是逗乐了，讲这么半天，不用。

【甲】当然了，也不是完全不用，很多对加湿要求很高的场合还是要用的，实在是加湿效果太好了，得用，比如纺织厂，卷烟厂，养殖场啊，做好即时的清理和杀菌就可以了。人无完人，设备无完设备啊

【乙】那舒适性空调用什么？

【甲】用表冷器啊，大家看，当通水温度低于露点温度，实现冷却减湿，高于露点温度，低于干球温度，实现干冷却，通上热水，可以实现干加热。看，多好的设备，咱们下节课就要讲这个表冷器的设计计算了啊，我们最终目的还是设备的设计选型，不光要懂原理，还要会选择设备。

【乙】等等，我找到表冷器一个弱点，不能加湿

【甲】太准确了，人无完人，设备无完设备啊

【乙】确实如此。

【甲】但是不能光指着一个设备把所有的功能都实现了啊，我们可以搭配使用啊，比如表冷器配合加湿器使用

【乙】这也行？

【甲】当然行了。表冷器加离心式加湿器，表冷器加空气压缩式加湿器，反正无论哪一种都可以。

【乙】那我要是就要定温加湿呢

【甲】这也难不住我，喷蒸汽

【乙】怎么又回到喷了

【甲】对啊，喷，只不过这回喷的是水蒸气。注意是气态的水蒸气。向空气中喷入气态的水蒸气，水蒸气自己带着气化潜热就到空气中加湿去了，直接提高空气含湿量，所以大家看这个过程啊，空气温度没有增加，但是焓增加了，增加的焓其实就是增加的水蒸气的潜热。那么现在我要给大家提问，喷水雾和喷水蒸汽有什么区别？

(同学们：讨论……喷水雾一定是定焓加湿，喷蒸汽一定是定温加湿)

【乙】笑~

【甲】朱老师笑了，那你们猜你们说的对不对？

(同学：没问题啊)

【甲】大家还是年轻啊，绝对了，一定这个词儿不能轻易用，这句话要严谨：喷少量水蒸气，注意啊，是喷少量水蒸气，喷多了可就不是这个过程了。常温常压下的水蒸气也有一百摄氏度，喷多了还能定温吗？

【乙】定不了了，直接改桑拿了。

【甲】对喽，实现了升温加湿。

【乙】那这蒸汽哪里来的呢？

【甲】大型建筑里配备了蒸汽锅炉的就来自于蒸汽锅炉的蒸汽，没有蒸汽锅炉的就专门选用电热式、红外线的，什么都行啊，这你看，这也不归我管啊，这得找于老师去，于老师这不就又上岗了。

【乙】合着于老师这工作都听你这热质说了算。

【合】今天的课就到这里，谢谢大家，下课！