Advances in Education 教育进展, 2026, 16(11), 532-541
Published Online November 2026 in Hans. https://www.hanspub.org/journal/ae
https://doi.org/10.12677/ae.2026.16112413

Hans汉斯

《多因素实验设计》课程教学形式改革

——基于同辈支持互动方式

赵黎明*，方明芝

天津师范大学心理学部，天津

收稿日期：2026年10月4日；录用日期：2026年11月3日；发布日期：2026年11月10日

摘　要

为提升《多因素实验设计》课程教学效果并激发学生的学习主体性与创造性思维，本研究引入同辈支持互动教学模式，面向93名大三学生开展教学改革实践。借助自编问卷从课堂氛围、主体性和创造性等维度进行测评，结果发现同辈支持氛围能够明显促进学生的创造性思维与学习主体性，且该模式在师范班与创新班中都表现出良好的适用性。总体来看，同辈支持互动教学能有效改善课堂氛围，推动学生主动参与和创新发展，为实验设计类课程改革提供参考。

关键词

同辈支持，多因素实验设计，教学改革

Reforming the Teaching Format of the Course “Multifactor Experimental Design”

—Based on Peer Support Interaction

Liming Zhao*, Mingzhi Fang

Faculty of Psychology, Tianjin Normal University, Tianjin

Received: October 4, 2026; accepted: November 3, 2026; published: November 10, 2026

Abstract

To enhance the teaching effectiveness of the course “Multifactor Experimental Design” and to stimulate students’ learning subjectivity and creative thinking, this study introduced a peer support

*通讯作者。

文章引用: 赵黎明, 方明芝. 《多因素实验设计》课程教学形式改革[J]. 教育进展, 2026, 16(11): 532-541.
DOI: 10.12677/ae.2026.16112413

interactive teaching model and carried out a teaching reform practice with 93 third-year undergraduate students. A self-designed questionnaire was used to evaluate dimensions such as classroom atmosphere, subjectivity, and creativity. The results indicated that a peer support atmosphere significantly promoted students' creative thinking and learning subjectivity, and that the model showed good applicability in both teacher-training classes and innovation classes. Overall, peer support interactive teaching can effectively improve the classroom atmosphere, encourage students' active participation and innovative development, and provide a reference for the reform of experimental design courses.

Keywords

Peer Support, Multifactor Experimental Design, Teaching Reform

Copyright © 2026 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

近年来多项国家政策文件将教育评价改革和“以学为中心”的教学转型推向突出位置。2020 年印发的《深化新时代教育评价改革总体方案》[1]作为新中国第一份专门针对教育评价的系统性改革文件，明确要求完善评价结果运用，让评价综合发挥导向、鉴定、诊断、调控和改进作用。2023 年 5 月，国家层面进一步强调，要紧扣教育强国目标深化评价改革，构建多元主体参与、符合我国实际、具有世界水平的教育评价体系。这些要求都表明教育评价越来越看重以评促学、以评促教，推动学评深度融合。2025 年印发的《教育强国建设规划纲要（2024—2035 年）》[2]也明确要求教学从“以教为中心”转向“以学为中心”，同时破除“分数至上”的偏差，构建多元化和过程性评价体系。课程教学形式改革已成大势所趋。

尽管政策层面大力倡导以学为中心，《实验心理学》这门核心基础课的教学方式仍存在明显短板。《实验心理学》对培养学生研究与应用能力至关重要[1]，其中《多因素实验设计》更是关键内容。教学中长期偏重课堂讲授，学生动手实操机会不足，能力提升受限。不少学生对实验设计有畏难情绪，一线教师也面临现实的教学方法困境。

一项全国调查进一步印证了上述困境，同时揭示了地方高校的特殊难处。覆盖 28 个省市 120 所高校 164 名教师的调查显示，实验心理学教学虽普遍重视实验操作，但实践落地效果不理想。42.1%的教师将实验设计列为首要教学难点，导致学生普遍“道理都懂，但实际操作能力薄弱”[2]。聚焦地方高校，杨海波[3]发现这类院校在师资、仪器、资源等方面与研究型大学差距明显，却直接套用名校科研导向的课程体系，未根据自身定位和学情调整。这种照搬模式使教学与现实脱节，实验设计因缺少贴合学生水平的教学方式与实践场景，育人目标难以落地。

针对上述问题，已有学者尝试发挥学生主体性，但现有模式仍存在局限。早在上世纪就有研究强调学生学习的主体地位[4]。舒华等学者较早引入“小组合作－课堂汇报－同伴提问”模式，切实提升了学生学习主动性[5]。近年来研究者主张采用混合式教学或项目式学习，发挥学生主体性并建立多元评价体系[6] [7]。但本课题组前期调研发现，这些模式中小组互动往往停留在指出问题和相互质疑层面，学生即使获得反馈，仍缺少清晰改进路径，还容易因受挫而积极性下降，难以持续投入实验设计的迭代完善。因

[1]https://www.gov.cn/zhengce/2020-10/13/content_5551032.htm
[2]https://www.gov.cn/gongbao/2025/issue_11846/202502/content_7002799.html

此，如何在现有教学模式基础上进一步优化升级，成为当前多因素实验设计实践教学中亟待解决的问题。

从同伴学习的相关理论看，同辈支持有望弥补上述不足。同伴学习指地位或能力相近者之间通过相互帮助获取知识与技能，其作用机制包括组织、认知、沟通与情感四个维度，特别强调“互惠性”——帮助者与被帮助者双向获益[8] [9]。同伴学习形式如果带有适度的正式化特征，那么可以使更多学生从中获得好处，并且有助于培养他们对自己学习和别人学习负责任的意识[10]。一项元分析研究得到的结果是，学生给出的同伴评估分数与教师给出的评估分数之间，整体的相关系数达到了 0.69，这个数值说明学生具备的评价能力是比较可靠的；在评估方式上，按照明确标准做出整体判断的做法，比从多个维度分别打分的效果要好一些，另外学生对评估标准的熟悉程度以及他们内心对标准的认可程度，也会对评估结果的有效性产生作用[11]。关于同伴互评质量会受到哪些条件影响，已有研究把相关因素划分成三种类型，分别是预设型条件、促进型条件和内驱型条件，同时该研究也强调，教师在这当中所进行的干预活动，起到很重要的促进作用[12]。基于上述研究的结论，本研究计划在《多因素实验设计》这门课程中引入同辈支持的互动形式，目的是通过营造具有支持性的课堂氛围，把学生的学习主体性和创新思维激发出来；教师方面则从知识传授者的角色转变为引导员的角色，借助对同辈支持方式的示范，把课堂的主导权交还到学生手中，学生在相互给予建设性反馈的过程中，一方面能从他人提供的支持中获得益处，另一方面也能通过向他人提供支持而获得自身的成长，这样一来便实现了互惠式的学习。

因此，本研究的目标有三个：(1) 构建基于同辈支持互动的教学改革方案；(2) 检验教学改革的实际效果；(3) 探索改革的作用机制。

2. 方法

2.1. 被试

被试为天津师范大学 93 名参加“多因素实验设计”课程的学生，分为两个班型，其中创新班有 35 名学生，师范班有 58 名学生，年级均为大三。

2.2. 教学改革方案与教学内容设计

本课程基于同辈支持理论设计教学干预，教师由知识传授者转变为引导者，课堂由教师主导转向学生主导。教学内容以《多因素实验设计》核心知识为主线，整合为四个模块：① 多因素实验的基本概念与变量识别；② 常见多因素设计类型，如完全随机设计、重复测量设计、随机区组设计、混合设计等；③主效应、交互作用与简单效应分析；④ 实验设计报告撰写与结果解释。每个模块均设置真实或模拟研究问题，要求学生以小组为单位完成实验设计草案。

课堂教学采用“课前准备 - 小组汇报 - 同辈支持反馈 - 组内修订 - 二次展示 - 教师总结”的互动流程。课前，学生个人阅读材料并形成初步设计；课中，小组汇报设计思路，其他小组按“先肯定优点 - 再提建设性建议 - 最后提出一个启发问题”的规则提供反馈；汇报组记录反馈并现场修订，必要时进行二次展示。教师不直接给出标准答案，而是示范支持性反馈、提供方法支架，并在关键概念和统计原理上作点拨。

评价采用过程性评价，综合教师评价、组间互评和学生自评，评价维度包括研究问题明确性、变量操作化、设计合理性、创新性、证据支持、表达清晰度和反馈质量。其中，期中成绩由以往仅评价小组汇报，调整为评价小组提供同辈支持的质量。以“问题提出的创新性”为例，小组 A 是否对他组汇报提出创新性方面的支持性评价，将作为该小组在该指标上的得分依据；其他指标同理。通过这种方式，将同辈支持表现纳入考核体系，使学生在评价他人、支持他人的过程中深化对实验设计的理解。

分组采用 2~6 人异质分组，组内角色如汇报者、记录员、反馈者等轮换，使每位学生都能从不同角

色参与同辈支持互动。通过上述设计，教学内容嵌入同辈支持互动，学生在设计、汇报、反馈和修订的迭代过程中掌握多因素实验设计方法。

2.3. 调查问卷

本研究的问卷由作者自行编制，共 20 道题，分为基本信息、课堂汇报与讨论氛围、学习主动性与投入程度、课程考核方式评价、课程目标达成情况、课程思政感知以及开放性反馈七个部分。核心变量设置如下：同辈支持氛围由 Q5 单题测量，主要关注学生在小组汇报讨论中获得的支持性体验；创造性思维包含 Q7、Q9、Q10 三题，考察学生在实验设计过程中的主动创新、方法迁移与跨学科整合能力；学习主体性由 Q8 和 Q11 两题构成，测量学生在课堂讨论中的主动参与行为以及学习自信心。其余题项涉及课程评价、思政感知等内容，主要用于辅助描述教学改革的整体效果。

2.4. 施测过程

问卷于课程结束后分两次发放，共发放 93 份，回收 86 份，有效回收率 92.5%。

2.5. 数据分析方法

采用 SPSS 26.0 进行数据分析，包括信度分析、描述统计与差异检验、Pearson 相关分析及一元线性回归分析，检验同辈支持氛围对学生创造性思维与学习主体性的影响。

3. 结果

3.1. 信度检验

本研究把同辈支持氛围作为自变量，创造性思维和学习主体性则作为两个核心因变量。信度检验结果显示，创造性思维维度(Q7, Q9, Q10)的 Cronbach's α 为 0.710，学习主体性维度(Q8, Q11)的 Cronbach's α 为 0.774。两个维度的 α 系数都高于 0.7，内部一致性比较理想，能够满足后续统计分析的基本要求。

3.2. 描述统计与差异检验

3.2.1. 核心变量的整体水平

对同辈支持氛围、创造性思维、学习主体性三个核心变量进行描述性统计，结果见表 1。

Table 1. Descriptive statistics of core variables
表 1. 核心变量的描述统计

维度	N	M	SD
同辈支持氛围	86	2.95	1.17
创造性思维	86	4.31	0.54
学习主体性	86	4.25	0.64

结果显示，同辈支持氛围(M = 2.95, SD = 1.17)处于中等水平；创造性思维(M = 4.31, SD = 0.54)与学习主体性(M = 4.25, SD = 0.64)均处于较高水平(满分 5 分)。整体来看，教学改革实施后学生在课堂上获得的支持体验良好，主动创新和参与意识较高，初步表明本次教学改革取得了积极效果。

3.2.2. 同辈支持氛围选项分布

为直观反映课堂支持氛围的实际情况，对同辈支持氛围原始选项进行频数统计，见图 1。结果显示：

选择“更放松，更愿意表达自己的想法(包括不成熟的想法)”的学生占44.2%；选择“有动力去进一步完善自己的设计”的学生占27.9%；选择“和以前其他课程的汇报讨论感觉差不多”的学生占7%；选择“有一定压力，担心自己的设计被挑错”的学生仅占20.9%。合计有72.1%的学生感受到积极、包容的课堂氛围，说明同辈支持互动模式有效改善了传统汇报环节“批评为主、压力较大”的问题。而仅有7%的学生认为和之前课程差不多，由此可见，与过去传统方法相比，本次改革的成效较为明显。

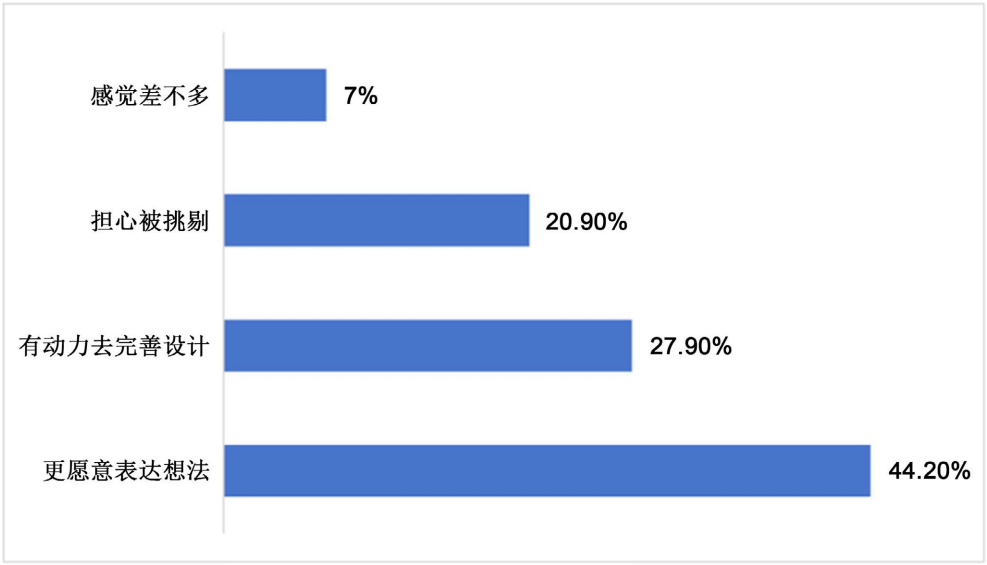


Figure 1. Distribution map of options regarding peer support atmosphere
图 1. 同辈支持氛围选项分布图

3.2.3. 创造性思维与学习主体性各项得分情况

对构成创造性思维与学习主体性的5道题项进行单独统计，结果见表2。各题均值在4.19到4.42之间，整体得分较高。创造性思维维度中，Q10 (主动融合其他课程知识完善设计)得分最高(M = 4.42, SD = 0.62)，说明学生跨学科整合创新意识提升最明显；Q7 (主动思考让实验设计更巧妙、有新意) (M = 4.28, SD = 0.63)和Q9 (主动借鉴其他小组方法完善设计) (M = 4.23, SD = 0.76)次之。学习主体性维度方面，Q8 (主动分享相关文献、案例)得分相对略低(M = 4.19, SD = 0.74)，Q11 (对独立设计实验能力更有信心)则处于较高水平(M = 4.31, SD = 0.67)。整体来看，教改后学生的创新思考、方法迁移与学习自信心均有明显增强，课堂主动分享行为还存在提升空间。

Table 2. Scores on each item of core variables
表 2. 核心变量各项得分情况

题号	N	最小值	最大值	M	SD
Q7	86	3	5	4.28	0.63
Q8	86	2	5	4.19	0.74
Q9	86	2	5	4.23	0.76
Q10	86	3	5	4.42	0.62
Q11	86	2	5	4.31	0.67

3.2.4. 不同班级的比较

为检验同辈支持教学模式在不同班型中的适用性，本研究对师范班(N = 52)与创新班(N = 34)的核心变量进行独立样本 t 检验，结果见表 3。两班在创造性思维($t = 0.633$, $p = 0.529$)、学习主体性($t = 1.033$, $p = 0.304$)与同辈支持氛围($t = -0.297$, $p = 0.767$)上均无显著差异。这说明本次教改采用的同辈支持互动模式在师范班和创新班中都能有效提升学生的学习主体性与创造性思维，不存在明显的班型偏向，也不存在班容量上的显著影响，也表明这一教学模式具有良好的普适性和推广价值。

Table 3. Comparison of differences in core variable scores among students of different class types
表 3. 不同班级类型学生核心变量得分差异比较

变量	师范班(n = 52)	创新班(n = 34)	t	p
创造性思维	4.34 ± 0.57	4.26 ± 0.49	0.633	0.529
学习主体性	4.31 ± 0.67	4.16 ± 0.60	1.033	0.304
同辈支持氛围	2.92 ± 1.22	3.00 ± 1.10	−0.297	0.767

3.3. 相关分析

为探讨同辈支持氛围与学生创造性思维、学习主体性之间的关联，进行 Pearson 相关分析，结果见表 4。结果显示，同辈支持氛围与创造性思维呈显著正相关($r = 0.218, p < 0.05$)，与学习主体性也呈显著正相关($r = 0.291, p < 0.01$)。这说明学生在课堂上感受到的支持性氛围越强，其主动创新意识、方法迁移能力、课堂参与度和学习自信心就越高，同辈支持与学生核心能力发展之间存在正向促进关系。

Table 4. Correlations among core variables
表 4. 核心变量的相关性

变量	同辈支持氛围	创造性思维	学习主体性
同辈支持氛围	1		
创造性思维	0.218*	1	
学习主体性	0.291**	0.594**	1

注：*为 $p < 0.05$，**为 $p < 0.01$。

3.4. 回归分析

为进一步检验同辈支持氛围对创造性思维、学习主体性的预测作用，分别以创造性思维、学习主体性为因变量，同辈支持氛围为自变量，进行一元线性回归分析，结果见表 5。

回归分析结果显示，同辈支持氛围能显著正向预测创造性思维($\beta = 0.22$, $p < 0.05$)，模型整体也达到显著水平($F = 4.18$, $p < 0.05$)，可以解释创造性思维 4.7%的变异；同辈支持氛围对学习主体性的正向预测作用同样显著($\beta = 0.29$, $p < 0.01$)，模型显著($F = 7.78$, $p < 0.01$)，解释率为 8.5%。相比之下，同辈支持氛围对学习主体性的预测效应更强，说明支持性的课堂环境更能直接推动学生的主动参与、互动分享和自我效能感提升，这也是激发学生学习主动性的关键所在。

4. 讨论

本研究在《多因素实验设计》课程中引入同辈支持互动模式，并通过问卷调查检验教学改革效果。结果显示，72.1%的学生感受到积极包容的课堂氛围；创造性思维(M = 4.31/5)与学习主体性(M = 4.25/5)

均处于较高水平；同辈支持氛围与创造性思维、学习主体性呈显著正相关，并能够显著正向预测这两者。接下来从改革效果、作用机制、普适性与未来展望四个方面展开讨论。

Table 5. Regression analysis results of core variables
表 5. 核心变量的回归分析结果

因变量	预测变量	*B*	*SE*	*β*	*t*	*F*	*R*	R^2
创造性思维	同辈支持氛围	0.10	0.05	0.22*	2.045	4.180*	0.22	0.047
学习主体性	同辈支持氛围	0.16	0.06	0.29**	2.789	7.777**	0.29	0.085

注：*$p < 0.05$，**$p < 0.01$；*B* 为非标准化回归系数，*SE* 为标准误，*β* 为标准化回归系数。

4.1. 同辈支持互动有效改善了课堂氛围，激发了学生的学习主体性

研究发现，72.1%的学生感受到“更放松、更愿意表达”或“有动力去进一步完善设计”的课堂氛围，只有 20.9%的学生仍然感到“有一定压力”。相比传统课堂中偏重负面评价的互动模式，这一数据已有明显改善，说明同辈支持互动方式确实促进了学生对课堂氛围的积极感知。

这种现象可以从同伴辅导制的理论基础获得解释。有研究在系统梳理国际高校同伴辅导制时指出，维果斯基的“最近发展区”和“支架”理论构成了同伴辅导学习的理论基石[13]。同伴之间知识差距较小，辅导者更容易把握被辅导者的最近发展区，为其提供便于跨越的认知支架；同伴辅导的学习环境能够填补教师与学生之间“专家－新手”式谈话的鸿沟，为那些处于课堂最近发展区之外的学生提供更加个性化的学习支持。本研究中，学生在支持性氛围中更愿意表达不成熟的想法(44.2%选择“更放松”)，为他人的反馈和指导创造了条件——这正是“支架”理论中“学习者和专家之间需要协作互动”这一教学要素在课堂中的具体体现。

回归分析显示，同辈支持氛围对学习主体性具有显著的正向预测作用，能够解释 8.5%的变异。这一结果与较早的教学改革经验形成了呼应——有研究者曾经明确指出，把学生的学习主动性激发出来是提高课堂教学效果的关键所在，在实验心理学教学中应当把学生的积极性、主动性和创造性充分调动起来[5]。本研究把小组汇报当中的“提问”模式优化成了“支持性反馈”模式，在实践中验证了这一教学理念的可行性：学生在获得了充分的同辈支持之后，课堂参与的意愿和自信心都有了比较明显的提升。与“小组合作－课堂汇报－同伴提问”的那种早期模式相比，本研究的优化路径更注重对优点的肯定和建设性建议的提出，有效地降低了学生在互动过程中被“挑错”的压力。此外，一项关于自主评价与同伴互评教学法的研究也支持了这一判断，该研究发现同伴的过程性参与对于提升学习者的自我效能感与态度具有直接且显著的效果，并且指出“目标明确的多重反馈、同伴的过程性参与以及深化自我评价与反思是发展口头汇报能力的重要设计原则”[14]。在本研究中，学生在课堂讨论中从同伴那里获得的包容与肯定，与其学习主体性的高水平得分之间存在着明确的正向关联，这也印证了上面所说的“过程性参与”原则的有效性。

4.2. 同辈支持对创造性思维的促进作用及其认知机制

本研究中创造性思维(Q7, Q9, Q10)的平均得分为 4.31，处于较高水平。各题项中，Q10“主动融合其他课程知识完善设计”得分最高($M = 4.42, SD = 0.62$)，Q9“主动借鉴其他小组方法完善设计”($M = 4.23$)也保持较好水平。这说明学生在同辈支持的互动过程中，不仅能吸收同伴的创新思路，还能主动调用心理统计、认知心理学等相关课程的知识来完善实验设计，实现跨课程知识的主动迁移与整合——这正是“创造性思维”中“跨学科创新能力”维度的核心体现。

回归分析进一步显示，同辈支持氛围对创造性思维具有显著正向预测作用。这一结果可以从同伴评估的认知机制中获得解释。一项关于在线同伴评估与创造力关系的实证研究发现，参与同伴评估的学生其创造力水平通过评估活动得到显著提升[15]。该研究进一步揭示，评估者在向同伴提供积极评价的过程中，往往也会将这些建设性意见内化并应用于自己的作品；评估者应用自我反馈的程度越高，其作品的改进幅度越大。本研究中，学生在评价其他小组实验设计时形成了“评价他人→内化经验→迁移应用”的认知路径：当别的小组通过跨学科方法优化实验设计，评价者从中获得方法启发并主动应用到自己的设计中(Q9, M = 4.23)；当自己原本不完善的设计方案得到同伴肯定与建设性建议后，被评价者也获得正向的情绪反馈与明确的改进方向(Q11, M = 4.31)。这种双向的认知–情感互动机制构成了同辈支持促进创造性思维的核心路径。

需要指出的是，同辈支持氛围对学习主体性的预测作用($\beta = 0.29$)强于对创造性思维的预测($\beta = 0.22$)，且二者的解释率存在一定差异(R^2 分别为 8.5%和 4.7%)。这一差异可能反映出同辈支持影响学习效果的双重路径：学习主体性(主动分享、参与信心)更直接地受到课堂即时氛围的影响，在包容鼓励的环境中，学生的参与意愿和自信心会迅速提升；而创造性思维(设计创新、方法迁移、跨学科融合)需要更长时间的内部认知加工和知识整合过程，因此受到外部氛围的影响相对间接。Ma 和 Wei [16]对 307 名中国高校学生的中介效应研究表明，感知到的课堂氛围与学业成绩呈正相关，且学生投入在两者之间起部分中介作用。这一发现暗示，从“课堂氛围”到“创造性表现”之间还存在“学习主体性”这一重要中间环节——只有当学生在支持性环境中首先获得足够的参与信心和主动性后，其创新行为才更有可能发生。本研究中，无论是回归系数 β 的大小差异还是两组分析 R^2 的差距，都支持这种“先激活主体性，后生发创造性”的递进作用路径。

4.3. 师范班与创新班效果一致：教学模式的普适性验证

本研究发现，师范班与创新班在创造性思维、学习主体性和同辈支持氛围上均无显著差异。这说明同辈支持互动模式在两种培养定位不同的班级中都能有效实施，不会因为学生原有基础或班级类型而产生明显偏向。

从更广泛的教学理论层面看，这一现象可以得到解释。徐祯等[13]在综述中指出，同伴辅导已在全球高校广泛应用，其功能、开设形式与育人目标逐渐多元化，不再是一个单一概念。国际高校的推行经验表明，同伴辅导在提高学业成绩、提供心理支持和增强新生适应性等方面效果良好，且在不同学科、不同年级、不同培养目标的学生群体中都具有较高适用性。杨海波[3]曾指出，地方高校往往盲目照搬研究型大学课程体系导致教学脱节，而本研究构建的以课堂互动优化为核心的改革路径，并不依赖高端实验设备或精英师资，可迁移性较强。结合本研究的实证数据来看，师范班(注重教学实践能力培养)与创新班(注重科研创新能力培养)在核心变量得分上的一致性，进一步验证了这一模式在不同培养目标下的稳定性。

Li [17]在中国全英文授课(EMI)课堂环境中建立的结构方程模型也发现，融洽的师生关系和良好的课堂氛围是学生课堂投入的显著预测因子。虽然研究情境不同，但 Li 的发现与本研究的核心逻辑高度一致——当课堂构建出足够的心理安全感和人际信任之后，无论学生的原有素质存在何种差异，其学习主体性都能得到有效激发。本研究中，师范班在学习主体性(M = 4.31)和创造性思维(M = 4.34)上的平均得分略高于创新班(M = 4.16, M = 4.26)，但这些差异均未达到统计显著水平，说明同辈支持互动模式在不同班级类型中适应性良好，不会因培养方向的差异而出现显著偏差。这是一种不依赖特定学生素质、通过重构课堂互动的社会生态来提升所有学生学习主动性的教学模式。

此外，师范班和创新班的班容量在大学属于较为普遍的两类(58 vs 35)。本研究采用的同辈支持互动模式适用于上述两种班容量，在大学中具有较高的普适性。

4.4. 研究局限与展望

本研究存在着以下几点局限，后续的研究还需要再做进一步的完善。

首先，创造性思维的解释率(R^2 = 4.7%)是偏低的，这说明还有其他的重要因素没有被纳入到模型当中。Zhang 等[15]发现，在同伴评估的过程中，评估者这一角色对创造力的促进作用要比被评估者更为突出——学生通过主动地去评价他人的作品来内化经验，这才是提升创造力的一个关键路径。但是在课堂实践当中，有一部分学生在评价其他小组设计的时候，可能会存在“敷衍了事”或者直接照搬评价模板的情况，这就导致了认知参与上的不足，从而影响到了创造性思维的发展。另外，学生自身内部的学习动机、已有的知识储备以及批判性思维能力等，也可能在创造性思维的发展过程中起着重要的调节作用。在未来的研究当中，可以把这些变量引入进来，从而进一步揭示同辈支持影响创造性的中介路径和调节路径。

第二，同辈支持氛围采用的是单题项(Q5)来测量的，虽然这样做能够快速地获取到学生对课堂氛围的整体感受，但却难以全面地反映出支持性互动所具有的多维特征，比如说反馈的具体质量、情感支持的强度以及互动的频率等等。后续的研究可以参考徐祯等[13]综述当中所整理的同伴辅导分类框架(比如同年级辅导、跨年级辅导、互助式辅导、互惠教学等不同的模式)，开发出具有更强区分度的多维测量工具，这样就能够更准确地刻画出同辈支持的不同维度对学习效果所产生的差异影响。

其次，本研究主要依赖的是学生自评的数据，有可能会存在社会称许性方面的偏差。在未来的研究当中，可以把教师评价、同伴互评的客观指标(比如小组讨论的发言次数、评价文本的质量分析、实验报告的修改次数等)结合起来，做多模态的验证，从而提高研究结论的客观性和稳健性。

最后，研究设计与效果验证有待加强。本研究采用单组后测问卷设计，未设平行对照组，也无前测，难以完全排除学生原有水平、教师期望、课程安排等混淆变量，因果推断力有限。同时，追踪周期较短，主要关注短期教学效果，同辈支持互动对学生长期科研能力(如独立完成毕业设计、申报创新项目、发表学术成果等)的影响仍有待考察；且研究仅在地方高校情境下开展，外部效度需进一步检验。未来研究应采用准实验设计，选取培养定位、初始水平和班级容量相近的两个平行班级，匹配或随机分为实验组(同辈支持互动教学)和对照组(传统讲授与常规汇报教学)；干预前后分别进行前测和后测；以创造性思维、学习主体性、同辈支持氛围等为核心指标，并控制前测成绩、班级类型、班容量等协变量；采用重复测量方差分析或协方差分析检验干预净效应。若条件允许，还可增加延时后测或追踪测量，考察效果的保持性及其对长期科研能力的影响；并在不同类型院校开展跨样本验证，进一步检验该模式的外部效度。

5. 结论

本教改有效改善课堂氛围，激发学生的学习主体性。学生普遍感受到安全、包容的讨论环境，课堂互动质量明显提升。同辈支持氛围对创造性思维与学习主体性均具显著正向预测作用，且对后者促进效应更强。支持性课堂环境有助于激发主动参与与创新探索。该模式在师范班与创新班同样有效，无班型差异，具有良好的普适性与推广价值。

基金项目

天津师范大学教学改革项目：基于同辈支持互动方式的《多因素实验设计》教学形式改革(项目编号：JG01224057)。

参考文献

[1] 张学民, 舒华, 周爱保, 等. 高等院校“实验心理学”课程体系建设的实践[J]. 高等理科教育, 2005(3): 59-63.

[2] 周广东, 杨海波, 白学军. 心理学专业“实验心理学”本科教学现状的调查与分析[J]. 心理与行为研究, 2017, 15(3): 424-432.

[3] 杨海波. 地方高校“实验心理学”课程体系的构建[J]. 宁波大学学报(教育科学版), 2013, 35(2): 1-4.

[4] 谭亚莉. 对近 20 年来我国教改实验的心理学思考[J]. 教育理论与实践, 1999, 19(9): 57-61.

[5] 舒华, 韩在柱, 张学民. 激发学生学习的主动性是提高课堂教学效果的关键——实验心理学教学方法改革的体会[J]. 中国大学教学, 2004(3): 23-25.

[6] 寇慧, 毕泰勇, 谢琴红. “实验心理学”教学改革的路径探索——以“混合式教学-AI 赋能-能力提升”循环模式为例[J]. 教育教学论坛, 2025(30): 90-93.

[7] 宛小昂, 黄建平. 基于项目式学习的心理学研究方法课教学改革[J]. 教育教学论坛, 2025(42): 1-4.

[8] Topping, K.J. (2005) Trends in Peer Learning. *Educational Psychology*, **25**, 631-645. https://doi.org/10.1080/01443410500345172

[9] Topping, K.J. and Ehly, S.W. (2001) Peer Assisted Learning: A Framework for Consultation. *Journal of Educational and Psychological Consultation*, **12**, 113-132. https://doi.org/10.1207/s1532768xjepc1202_03

[10] Boud, D., Cohen, R. and Sampson, J. (2014) Peer Learning in Higher Education: Learning from and with Each Other. Routledge.

[11] Falchikov, N. and Goldfinch, J. (2000) Student Peer Assessment in Higher Education: A Meta-Analysis Comparing Peer and Teacher Marks. *Review of Educational Research*, **70**, 287-322. https://doi.org/10.3102/00346543070003287

[12] 李新, 杨艺锋, 刘婷玉, 等. 大学生同伴互评质量的影响因素与提升策略——基于模糊集定性比较分析[J]. 现代教育技术, 2025, 35(7): 90-98.

[13] 徐祯, 张萍, Ding Lin, 等. 国际高校同伴辅导制的理论基础、研究与实践[J]. 物理与工程, 2023, 33(2): 9-12.

[14] 马志强, 管秀, 汪一池. 以学习者为中心的评价何以可能——以学习者自主评价与同伴互评发展口头汇报能力[J]. 开放学习研究, 2019, 24(4): 23-32.

[15] Zhang, Y., Pi, Z., Chen, L., Zhang, X. and Yang, J. (2021) Online Peer Assessment Improves Learners' Creativity: Not Only Learners' Roles as an Assessor or Assessee, but Also Their Behavioral Sequence Matter. *Thinking Skills and Creativity*, **42**, Article ID: 100950. https://doi.org/10.1016/j.tsc.2021.100950

[16] Ma, Y. and Wei, C. (2022) The Relationship between Perceived Classroom Climate and Academic Performance among English-Major Teacher Education Students in Guangxi, China: The Mediating Role of Student Engagement. *Frontiers in Psychology*, **13**, Article 939661. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.939661

[17] Li, M. (2024) Modeling the Role of Rapport and Classroom Climate in EMI Students' Classroom Engagement. *Acta Psychologica*, **245**, Article ID: 104209. https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2024.104209