

首都市属高校工科混合式教学与传统教学的效果比较研究

张 威^{1,2}

1. 北京工业大学高等教育研究院, 北京;

2. 首都工程教育发展研究基地, 北京

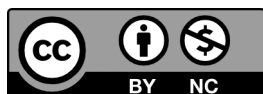
摘 要 | 随着信息技术的不断进步和教育改革的持续深化, 混合式教学作为一种融合了线上与线下教学优势的新型教学模式, 在首都市属高校工科教育中得到了广泛应用。然而, 其应用效果与传统教学相比尚不明确。本文以 Chickering 和 Gamson 提出的“本科优质教学的七原则”为理论基础, 以调查问卷的形式对混合式学习与传统学习的七个维度进行了比较。共有 356 名学生参加了调查研究。采用 SPSS 软件进行了 T 检验和 ANCOVA 分析。结果表明, 学生认为混合式教学在七个原则上的效果要优于传统教学; 教学模式对学生的认知有显著影响; 性别对学生对七原则的认知有显著影响; 而年级和专业类型对七原则的认知没有显著影响。

关键词 | 首都市属高校; 工科; 混合式教学; 传统教学; 优质教学; 效果比较

Copyright © 2025 by author (s) and SciScan Publishing Limited

This article is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>



1 引言

在当今时代, 信息技术的进步日新月异, 深刻地影响着社会的各个领域, 教育领域亦不例外。这种进步为教学模式的创新提供了无限可能, 混合式教学便是其中备受瞩目的一种。混合式教学, 顾名思义, 是将线上教学与线下教学相融合, 既保留了传统课堂面对面交流的优势, 又充分利用了网络资源的丰富性和便捷性。这种教学模式的兴起, 不仅是对技术发展的回应, 更是对教育改革呼声的响应。

特别是在工科教育领域, 混合式教学的引入显得

尤为重要。工科课程往往涉及大量的理论知识与实践操作, 传统的教学模式很难在满足这两方面需求的同时, 保证教学的效率和效果。而混合式教学则能够通过线上平台提供丰富的学习资源, 让学生在课前对理论知识进行自主学习, 线下课堂则更多地用于解答疑难、实践操作和深入讨论。这种教学模式的转变, 不仅提高了学生的学习积极性和参与度, 也促进了教师与学生之间的交流与互动。

首都市属高校作为培养未来工程科技人才的重要基地, 一直在积极探索教学改革的有效途径。混合式教学作为一种创新的教学模式, 自然成为了这些高校关注

基金项目: 北京市社会科学基金决策咨询项目“市属高校工科混合式教学效果评价与对策研究”(项目编号: 22JCC120)。

作者简介: 张威, 北京工业大学高等教育研究院副院长、副研究员, 首都工程教育发展研究基地研究员, 研究方向: 教育技术、课程与教学论等。

文章引用: 张威. 首都市属高校工科混合式教学与传统教学的效果比较研究[J]. 教育研讨, 2025, 7(1): 117-123.

<https://doi.org/10.35534/es.0701024>

的焦点。通过在工科课程中引入混合式教学,首都属高校可以提升教学质量,培养更多具备创新精神和实践能力的优秀人才。本研究正是基于这样的背景,对首都属高校工科课程中混合式教学的应用效果进行了深入分析,并与传统教学的效果进行了比较。希望通过本研究,能够为高校教学改革提供有益的参考和借鉴,推动工科教育事业的持续发展和进步。

2 国内外工科混合式教学的研究动态

2.1 国内工科混合式教学的研究动态

根据CNKI上查到的相关研究,国内从21世纪初就开始出现对混合式教学的研究。然而,针对工科的混合式教学研究却是最近几年(2018—2022)才兴起的,其中大多是在工科背景下混合式教学的探索与应用研究^[1]。国内对工科混合式教学的研究分为以下几类:(1)对工科背景下混合式教学模式的介绍。此类研究一般对工科环境下使用的混合式教学进行简要介绍并分析其优劣,如黄玉坤等的《新工科项目沉浸与竞赛驱动的混合式教学模式》等^[2]。(2)对工科背景下混合式教学模式的探索与应用。此类研究在现有研究中占绝大多数,包含对工科背景下混合式教学模式的探索、应用、实践,如徐万松等的《混合式教学在医工科课程中的应用实践》等^[3]。(3)对工科背景下混合式教学模式的改革研究。此类研究强调对工科背景下现有教学模式的改革,从改革的角度将混合式教学引入到工科领域,如朱文龙等的《新工科背景下基于OBE理念的混合式教学改革研究》等^[4]。

2.2 国外工科混合式教学的相关研究

国外对混合式教学的研究始于20世纪90年代,随着互联网的产生和发展而出现,从21世纪初开始有大量研究。国外针对工科的混合式教学研究也始于21世纪初,这些研究主要分为以下几类:(1)对工科背景下混合式教学的设计研究。此类研究主要针对工科领域的混合式教学的设计,如Chiba等的《嵌入式系统工程课程混合式教学设计》等^[5]。(2)对工科背景下混合式教学的应用研究。这类研究将混合式教学的模式和方法实际应用于工科环境中,如Sivakumar等的《在工程学本科生中预先应用混合式教学模式》等^[6]。(3)对工科背景下混合式教学效果的评估。国外已有对工科类混合式教学效果的评估研究,如Szeto的《探究社区模型作为教学方式:混合式教学中教学、社会 and 认知存在的效果》中对工程制图课程进行了研究等^[7]。

综上所述,国内对工科混合式教学的研究,大多是探索及应用方面的研究,目前还缺乏三方面的研究:第一,缺乏对工科混合式教学效果的评价研究;第二,在研究中缺乏理论支撑;第三,缺乏对市属高校的研究。因此,本研究以北京市属高校为研究对象,展开对工科

混合式教学的效果评价研究,并与传统教学的效果进行对比。本研究相对于以往研究的创新性在于:(1)本研究是专门针对工科混合式教学效果的评价研究;(2)本研究有对于国内混合式教学来说具有创新性的理论依据;(3)本研究是专门针对首都属高校的研究。

3 理论基础

本研究采用“本科优质教学的七原则”^[8]作为理论基础。在国际上,随着新技术和混合式教学的广泛应用,“本科优质教学的七原则”已在高等教育中得到应用和调整^[9]。各院校将七原则作为教师期望、评估和发展的基础^[10]。关于在传统教学中实施七原则,国外已有几项研究^[11]。近年来,一些研究开始研究在混合式教学中实施七项原则^[12]。

“本科优质教学的七原则”源自对50年来教师教学和学生学习方式研究的回顾^[8]。几十万份“本科优质教学的七原则”清单已在美国和加拿大的两年制和四年制大学分发。这七条原则至今仍在为研究提供信息^[13]。上述研究证明了七原则相对于其他标准的成功和优势,因为它在理论和实践上都得到了证明。因此,七原则无疑是研究混合式教学的一套良好标准。而目前我国高等教育领域对混合式教学的研究还稍显欠缺,这使得本文具有重要意义和独特性。本文基于七原则,设计了一份调查问卷来回答以下研究问题。

4 研究问题与方法

4.1 研究问题

在信息技术日益发展的时代背景下,混合式教学作为一种结合了线上与线下教学优势的新型教学模式,正逐渐在高等教育领域展现出其独特的价值。特别是在工科教育领域,混合式教学以其灵活性、互动性和创新性,为传统教学模式注入了新的活力。本文研究立足于首都属高校工科课程,旨在深入探讨混合式教学在实际应用中的效果,并分析其与传统教学模式相比所具备的优势。具体的研究问题如下:

研究问题1:混合式教学和传统教学在积极性、期待度、合作、互动、反馈、多样性、时间七个方面的效果如何?

研究问题2:专业类别、年级、性别等变量对教学效果的影响如何?

研究问题3:首都属高校工科混合式教学的改进策略和方法有哪些?

4.2 研究方法

本文采用了文献调研和调查问卷相结合的研究方法。为解答上述研究问题,本文设计了一份调查问卷,问问题目为“混合式教学与传统教学的效果比较”。问

卷中使用了“本科优质教学七原则”中的七个原则作为七个维度，如表1所示。

表 1 七原则和七维度

Table 1 Seven principles and seven dimensions

优质教学的七原则	七个维度
1. 鼓励学生与师生的互动	互动 (<i>I</i>)
2. 发展学生与学生之间的互助合作	合作 (<i>C</i>)
3. 鼓励积极地学习	积极性 (<i>A</i>)
4. 给予及时的反馈	反馈 (<i>F</i>)
5. 强调按时完成任务	时间 (<i>T</i>)
6. 高期望值	期望 (<i>E</i>)
7. 尊重学习的多样性	多样性 (<i>D</i>)

为了回答研究问题，问卷采用Likert 5分量表进行测

量：1=强烈不同意，2=不同意，3=中立，4=同意，5=强烈同意。采用SPSS软件对调查结果进行了量性的统计分析。对于可靠性，Cronbach's alpha为0.916，这表明本研究的量表与该特定样本具有较高的内部一致性。本文采用SPSS统计软件进行了独立T检验、配对样本T检验和ANCOVA分析。

4.3 参与者

本研究共对六所北京市属工科高校进行了调研，包括北京工业大学、北京信息科技大学、北京建筑大学、北京石油化工学院、北方工业大学、北京印刷学院。为确保学生的基础水平一致，保证信度和效度，本研究选取了大一和大二的学生。专业类别包括机械与动力工程类、电气与电子工程类、材料与化工工程类、计算机与土木工程类这四类。要求学生自愿回答问卷。共回收有效问卷356份。因此，本研究的样本包括356名学生。学生分布情况如表2所示。

表 2 参与问卷调查的学生人数

Table 2 The number of students participated in the questionnaire survey

	总人数 (<i>n</i> =356)	混合式教学人数 (<i>n</i> =197)	传统教学人数 (<i>n</i> =159)
学校	北京工业大学 (<i>n</i> =111)	<i>n</i> =75	<i>n</i> =36
	北京信息科技大学 (<i>n</i> =35)	<i>n</i> =20	<i>n</i> =15
	北京石油化工大学 (<i>n</i> =43)	<i>n</i> =22	<i>n</i> =21
	北京建筑大学 (<i>n</i> =54)	<i>n</i> =24	<i>n</i> =30
	北方工业大学 (<i>n</i> =68)	<i>n</i> =33	<i>n</i> =35
	北京印刷学院 (<i>n</i> =45)	<i>n</i> =23	<i>n</i> =22
性别	男 (<i>n</i> =188)	<i>n</i> =108	<i>n</i> =80
	女 (<i>n</i> =168)	<i>n</i> =89	<i>n</i> =79
年级	大一 (<i>n</i> =219)	<i>n</i> =121	<i>n</i> =98
	大二 (<i>n</i> =137)	<i>n</i> =76	<i>n</i> =61
专业类别	机械与动力工程类 (<i>n</i> =78)	<i>n</i> =42	<i>n</i> =36
	电气与电子工程类 (<i>n</i> =68)	<i>n</i> =33	<i>n</i> =35
	材料与化工工程类 (<i>n</i> =111)	<i>n</i> =75	<i>n</i> =36
	计算机与土木工程类 (<i>n</i> =99)	<i>n</i> =47	<i>n</i> =52

5 研究结果

5.1 混合式教学与传统教学的效果对比

为了回答研究问题1，如表3所示，使用SPSS进行独立样本T检验，比较学生对传统教学和混合式教学在七原则上的认知。

结果表明，学生对混合式教学在七原则上的效果感知均优于传统教学，其中积极性、期望、合作、互动、多样性和时间维度在混合式教学与传统教学中有显著差异 ($p<0.001$)，而反馈维度在混合式教学与传统教学中差异不显著 ($p>0.05$)。

结果表明，男生对混合式教学的感知在七个原则上均较传统教学更优，且传统教学与混合式教学的积极性、期望、合作、互动、多样性、时间维度的差异均显

著 ($p<0.001$)。对于女生，除反馈维度外，混合式教学在所有其他维度（积极性、期望、合作、互动、多样性、时间）上的得分均高于传统教学，但期望和多样性维度存在显著差异 ($p<0.01$)。对于所有的七原则，男生的平均差都大于女生。结果表明，男女学生都认为混合式教学的效果要优于传统教学。

结果表明，大一新生对混合式教学的感知在七个原则上都比传统教学更优，除反馈维度外，其他维度（积极性、期望、合作、互动、多样性、时间）在传统教学与混合式教学之间均存在显著差异 ($p\leq 0.001$)。对于大二学生而言，除反馈维度外，混合式教学在所有其他维度（积极性、期望、合作、互动、多样性、时间）上的得分均高于传统教学，且期望、互动、多样性、时间维度上差异显著 ($p<0.05$)。结果表明，大一和大二学生都认为混合式教学的效果要优于传统教学。

表 3 传统教学与混合式教学七原则的独立样本T检验

Table 3 Independent Sample T-test of the seven principles of traditional learning and blended learning

描述性结果		所有参与者		性别变量				年级变量			
				男		女		大一		大二	
七原则 (维度)	模式	均值	显著性水平 (双侧)	均值	显著性水平 (双侧)	均值	显著性水平 (双侧)	均值	显著性水平 (双侧)	均值	显著性水平 (双侧)
积极性	传统	3.10	0.000	3.02	0.000	3.27	0.133	3.15	0.000	3.05	0.142
	混合	3.36		3.35		3.46		3.45		3.26	
期望	传统	3.96	0.000	3.82	0.000	4.23	0.004	3.97	0.000	4.02	0.014
	混合	4.37		4.27		4.50		4.38		4.42	
合作	传统	2.77	0.000	2.59	0.000	3.03	0.188	2.75	0.000	2.83	0.164
	混合	3.11		3.04		3.19		3.15		3.14	
互动	传统	3.05	0.000	2.87	0.000	3.33	0.116	3.15	0.001	2.72	0.000
	混合	3.45		3.39		3.49		3.46		3.39	
多样性	传统	3.09	0.000	2.99	0.000	3.25	0.000	3.19	0.000	2.74	0.000
	混合	3.79		3.69		3.88		3.76		3.95	
反馈	传统	3.35	0.456	3.18	0.178	3.58	0.251	3.35	0.216	3.32	0.452
	混合	3.39		3.33		3.46		3.44		3.25	
时间	传统	2.91	0.000	2.84	0.000	3.05	0.076	2.92	0.000	2.96	0.003
	混合	3.15		3.13		3.21		3.18		3.28	

5.2 教学模式与学生七原则认知的关系

为了回答研究问题2，本研究通过控制其他变量，探索了教学模式与学生对七原则的认知之间的关系。如表4所示，ANCOVA分析以教学模式为固定因素，学生对七原则的认知为因变量，性别和年级为协变量。

ANCOVA结果显示，教学模式对学生在积极性、期望、合作、互动、多样性和时间维度上的认知有显著影响（ $p<0.001$ ）。然而，教学模式对学生在反馈维度上的认知没有显著影响（ $p>0.05$ ）。以性别为协变量，结果表明，性别对学生在七原则上的认知都有显著影响

（ $p<0.05$ ）。以年级为协变量，研究结果表明，年级对学生在积极性和互动维度上的认知有显著影响（ $p<0.05$ ），但对学生在期望、合作、多样性、反馈和时间维度的认知无显著影响（ $p>0.05$ ）。以专业类型为协变量，专业类型对学生在多样性维度上的认知有显著影响（ $p<0.01$ ），对其他积极性、期望、合作、互动、反馈和时间维度的认知无显著影响（ $p>0.05$ ）。在控制性别、年级和专业类型的情况下，教学模式对学生的期望、合作、互动、多样性和时间维度的影响显著（ $p<0.05$ ），而对积极性和反馈维度的影响不显著（ $p>0.05$ ）。

表 4 混合式教学与传统教学比较的ANCOVA分析

Table 4 ANCOVA analysis of the comparison between blended learning and traditional learning

七原则（维度）	变量	F 值	显著性水平（Sig.）	决定系数（ R^2 ）	调整后的决定系数（Adjusted R^2 ）
积极性	教学模式	20.516	0.000***	$R^2_{\text{learning mode}}=0.033$	0.028
	性别	9.493	0.002**	$R^2_{\text{Gender, as covariate}}=0.046$	0.043
	年级	4.142	0.042*	$R^2_{\text{Yos, as covariate}}=0.038$	0.037
	专业类型	2.177	0.142	$R^2_{\text{Kd, as covariate}}=0.034$	0.032
	教学模式	3.757	0.054	$R^2_{\text{G, Yos, Kd, as covariate}}=0.055$	0.049
期望	教学模式	32.168	0.000***	$R^2_{\text{learning mode}}=0.049$	0.045
	性别	19.010	0.000***	$R^2_{\text{Gender, as covariate}}=0.076$	0.075
	年级	0.202	0.656	$R^2_{\text{Yos, as covariate}}=0.052$	0.049
	专业类型	1.388	0.241	$R^2_{\text{Kd, as covariate}}=0.048$	0.045
	教学模式	7.789	0.005**	$R^2_{\text{G, Yos, Kd, as covariate}}=0.079$	0.075
合作	教学模式	20.339	0.000***	$R^2_{\text{learning mode}}=0.030$	0.028
	性别	11.966	0.001**	$R^2_{\text{Gender, as covariate}}=0.047$	0.046
	年级	0.004	0.956	$R^2_{\text{Yos, as covariate}}=0.031$	0.026
	专业类型	0.076	0.786	$R^2_{\text{Kd, as covariate}}=0.030$	0.027
	教学模式	6.546	0.011*	$R^2_{\text{G, Yos, Kd, as covariate}}=0.047$	0.042

续表

七原则（维度）	变量	F 值	显著性水平（Sig.）	决定系数（ R^2 ）	调整后的决定系数（Adjusted R^2 ）
互动	教学模式	28.205	0.000***	$R^2_{\text{learning mode}}=0.043$	0.043
	性别	11.375	0.001**	$R^2_{\text{Gender, as covariate}}=0.058$	0.055
	年级	6.081	0.014*	$R^2_{\text{Yos, as covariate}}=0.052$	0.049
	专业类型	0.504	0.478	$R^2_{\text{Kd, as covariate}}=0.042$	0.039
多样性	教学模式	8.657	0.003**	$R^2_{\text{G, Yos, Kd, as covariate}}=0.067$	0.062
	教学模式	109.974	0.000***	$R^2_{\text{learning mode}}=0.146$	0.146
	性别	10.512	0.001**	$R^2_{\text{Gender, as covariate}}=0.157$	0.154
	年级	1.808	0.179	$R^2_{\text{Yos, as covariate}}=0.156$	0.154
反馈	专业类型	7.208	0.007**	$R^2_{\text{Kd, as covariate}}=0.155$	0.153
	教学模式	19.898	0.000***	$R^2_{\text{G, Yos, Kd, as covariate}}=0.172$	0.165
	教学模式	0.556	0.455	$R^2_{\text{learning mode}}=0.001$	-0.001
	性别	9.648	0.002**	$R^2_{\text{Gender, as covariate}}=0.016$	0.011
时间	年级	1.065	0.302	$R^2_{\text{Yos, as covariate}}=0.003$	0.000
	专业类型	1.579	0.212	$R^2_{\text{Kd, as covariate}}=0.003$	0.000
	教学模式	0.088	0.769	$R^2_{\text{G, Yos, Kd, as covariate}}=0.018$	0.014
	教学模式	25.668	0.000***	$R^2_{\text{learning mode}}=0.036$	0.036
时间	性别	5.159	0.023*	$R^2_{\text{Gender, as covariate}}=0.045$	0.042
	年级	1.315	0.255	$R^2_{\text{Yos, as covariate}}=0.042$	0.039
	专业类型	0.109	0.744	$R^2_{\text{Kd, as covariate}}=0.038$	0.036
	教学模式	7.385	0.007**	$R^2_{\text{G, Yos, Kd, as covariate}}=0.048$	0.043

6 讨论

6.1 混合式教学与传统教学的效果对比

本研究聚焦于混合式教学与传统教学在本科教育七原则上的效果对比，结果呈现出多维度的显著差异，为教学模式的优化提供了有力依据。

首先，从整体学生样本来看，混合式教学在七原则上的效果认知全面优于传统教学，这充分彰显了混合式教学模式的先进性。其中，积极性、期望、合作、互动、多样性和时间维度均呈现出极其显著的差异（ $p<0.001$ ），这意味着在这些关键方面，混合式教学能够更有效地激发学生的学习热情，树立更高的学业追求，促进学生间的协作交流，丰富学习体验的多元性，并保障充足的学习投入时间。然而，反馈维度差异不显著（ $p>0.05$ ），这暗示着无论是混合式教学还是传统教学，在给予学生及时、精准反馈这一环节上，都有待进一步加强与完善，或许可探索利用数字化工具提升反馈的及时性与针对性。

进一步按性别细分，男生对混合式教学的青睐在七个原则上表现得更为明显，各维度差异显著（ $p<0.001$ ），展现出混合式教学对男生学习动力、合作意愿等全方位的激发效果。女生同样认可混合式教学在多数维度上的优势，除反馈维度外，其他维度得分均高于传统教学，尤其在期望和多样性维度差异显著（ $p<0.01$ ），反映出混合式教学为女生提供了更契合她们需求的学习期望构建途径以及更丰富多样的学习场景。

值得注意的是，男生在七原则上的平均差普遍大于女生，这可能与男女生不同的学习风格、社交偏好有关，后续研究可深入探究性别因素如何深度影响教学模式的适配性，以便为不同性别学生量身定制教学策略。

再从年级维度剖析，大一新生作为大学学习旅程的起点，便敏锐捕捉到混合式教学的魅力，除反馈外各维度差异显著（ $p\leq 0.001$ ），意味着混合式教学为初入大学的他们迅速适应学习节奏、融入学术氛围提供了有力支撑。大二学生在经历一年传统教学打磨后，同样对混合式教学青睐有加，除反馈外多维度（期望、互动、多样性、时间）显著差异（ $p<0.05$ ），显示出混合式教学能够持续满足大二学生日益增长的学业拓展、社交互动需求。这表明混合式教学模式贯穿大学低年级阶段，均能有效助力学生成长，不同年级学生对其优势感知的差异，也为教育者在课程设计与教学实施时根据年级动态调整策略提供了参考。

综上所述，本研究明确了混合式教学相较于传统教学在本科教学七原则上的显著优势，虽仍存在反馈环节的短板，但无疑为高校教学改革指明了方向。未来研究可聚焦于如何依据性别、年级等差异，精细化打磨混合式教学流程，全方位提升教学质量。

6.2 教学模式与学生对七原则认知的关系

本研究运用ANCOVA方法深入探究了教学模式、性别、年级以及专业类型对学生在本科教育七原则认知上的综合影响，结果呈现出多层面的复杂关联，为教育实践与理论深化提供了关键洞察。

首先聚焦于教学模式,其在学生学习体验的塑造上无疑起着核心作用。显著影响体现在积极性、期望、合作、互动、多样性和时间维度($p<0.001$),这明确昭示了混合式教学模式与传统教学模式相比,能够深度撬动学生内在的学习动力,重塑他们对学业成就的期望,强力促进同学间的协作与知识互动,并拓展学习场景的丰富度,保障学习过程合理的时间投入。然而,令人深思的是,教学模式在反馈维度没有显著影响($p>0.05$),这意味着当前无论是混合式教学模式还是传统教学模式,在给予学生及时、精准且富有建设性的反馈回路构建上,均存在优化空间,教育者亟需反思并引入创新反馈机制,如利用智能学习系统实现即时反馈。

性别作为协变量引入分析后,揭示出其在学生对七原则认知的显著影响力($p<0.05$)。这表明男女生基于生理、心理以及社会文化塑造的不同学习风格与偏好,在面对本科教学的各个关键环节时,有着差异化的感知与回应。例如,在积极性维度,男生可能更倾向于竞争式激发,而女生或许更受团队认同感驱动;在合作维度,女生可能更擅长细腻的小组沟通,男生则侧重于任务导向的协作。教育者应依据性别差异量身定制引导策略,以实现教育资源的精准投放。

年级因素的剖析为教育的阶段性规划提供了依据。在积极性和互动维度呈现显著影响($p<0.05$),折射出随着学业进程推进,学生对学习的主动探索欲以及周遭环境互动需求的动态变化。大一新生怀揣懵懂热情,更需外部引导激发积极性;大二学生随着知识沉淀,渴望深度互动交流。而在期望、合作、多样性、反馈和时间维度无显著影响($p>0.05$),说明高校在这些方面的教育供给相对平稳,未因年级波动产生明显分化。

专业类型的协变量分析凸显了学科特性在塑造学生学习认知中的独特价值。专业类型显著影响多样性维度($p<0.01$),不同学科领域因其知识结构、研究方法与应用场景各异,为学生营造的学习多样性感知截然不同。但在其他维度无显著影响,意味着各专业在基础学习原则落实上具有共性根基。

最后,在全面控制性别、年级和专业类型干扰因素后,教学模式依旧在期望、合作、互动、多样性和时间维度彰显出显著作用力($p<0.05$),再次确证混合式教学作为教育变革关键抓手的地位,而积极性和反馈维度的相对稳定则提示这两处可能需要额外的针对性干预,诸如结合多元激励手段重燃学生初始学习热情、借助外部评价与自我反思双轨并行优化反馈成效等。

综上所述,本研究结果全方位展现了多种因素交织下学生学习认知的动态图景,为高校借助混合式教学精准施教、分层优化、跨学科协同提供了详实的数据支持,有助于后续教育改革朝着更贴合学生需求的方向迈进。

7 总结

本研究围绕首都属高校工科混合式教学和传统教学的效果进行对比,从教学模式以及性别、年级、专业类型等因素对学生在本科教学七原则认知方面的影响展开深入探究。通过相应的分析发现,混合式教学对学生在积极性、期望、合作、互动、多样性和时间维度上都有显著影响,但在反馈维度影响不显著。性别作为协变量时,对学生在七原则的认知皆有显著影响;年级作为协变量时,主要在积极性和互动维度影响显著;专业类型作为协变量时,则在多样性维度影响显著。在控制上述各因素后,混合式教学对学生在期望、合作、互动、多样性和时间维度仍具显著影响,在积极性和反馈维度影响不显著。

综合讨论来看,这些结果全面且深刻地揭示了多因素交织下学生学习认知的复杂状况,表明混合式教学在诸多方面是影响学生学习体验的关键因素,但在反馈环节有待改进,同时性别、年级、专业类型也各自从不同角度影响着学生对本科教学各原则的认知。本研究成果为高校教育工作者提供了参考,有助于其依据不同学生群体特征精准调整混合式教学的教学策略,优化课程设计,推动教育教学朝着更加贴合学生实际需求、更具针对性与有效性的方向进行改革与发展,进而全方位提升北京市属高校乃至全国高校工科教育质量。

参考文献

- [1] 谢晖,应琼琼,董明皓,等.基于“五位一体”新工科智能信息化教学理念的微生物学线上线下混合式教学改革及实践[J].微生物学通报,2022,49(4):1386-1396.
- [2] 黄玉坤,吴方君,吁超华,等.新工科项目沉浸与竞赛驱动的混合式教学模式[J].软件导刊,2021,20(12):192-197.
- [3] 徐万松,杜凡宇,祝元仲.混合式教学在医工科课程中的应用实践[J].科技与创新,2022(4):138-140,144.
- [4] 朱文龙,廖永新,何霆.新工科背景下基于OBE理念的混合式教学改革研究[J].中国教育信息化,2021(21):88-91.
- [5] Chiba S, Yonamine T, Sasaki M, et al. Design of a Blended e-Learning Curriculum for Embedded System Engineering[J]. IFAC Proceedings Volumes, 2010, 42(24):152-157.
- [6] Sivakumar S, Namasivayam S, Al-Atabi M T, et al. Pre-implementation Study of Blended Learning in an Engineering Undergraduate Programme: Taylor's University Lakeside Campus[J]. Procedia-Social and Behavioral Sciences, 2013(103):735-743.

- [7] Szeto E. Community of Inquiry as an instructional approach: What effects of teaching, social and cognitive presences are there in blended synchronous learning and teaching? [J] . Computers & Education, 2015 (81) : 191–201.
- [8] Chickering A W, Gamson Z F. Seven Principles for Good Teaching in Undergraduate Education [J] . AAHE Bulletin, 1987 (39) : 3–7.
- [9] Pontius J L, Harper S R. Principles for good practice in graduate and professional student engagement [J] . New Directions for Student Services. Special Issue: Supporting Graduate and Professional Students: The Role of Student Affairs, 2006, 2006 (115) : 47–58.
- [10] Carrie D, Joy H, Karen M, et al. Online Teaching Presence: Integrating The Seven Principles for Undergraduate Education [C] //Collection of papers, Higher Education Annual Conference, 2015.
- [11] Tresa K D. Seven Principles for Good Practice in Online Teaching and Course Development [J] . Online Journal of Nursing Informatics, 2015 (19) .
- [12] Ferguson C. A blend of blended and team based learning [J] . Teaching and Learning Forum 2015 – Teaching and Learning Uncapped, 2015.
- [13] Manning K E. A Delphi Study: Exploring Faculty Perceptions of the Best Practices Influencing Student Persistence in Blended Courses (Doctoral dissertation) [D] . Ann Arbor: ProQuest LLC, 2010.

Comparative Study on the Effectiveness of Blended Learning and Traditional Learning in Engineering Disciplines at Universities Affiliated to the Capital Municipality

Zhang Wei^{1,2}

1. Institute of Higher Education, Beijing University of Technology, Beijing;

2. Capital Research Base for Engineering Education Development, Beijing

Abstract: With the continuous progress of information technology and the continuous deepening of education reform, blended learning, as a new learning mode combining the advantages of online and offline learning, has been widely used in engineering education in municipal colleges and universities in the capital. However, its application effectiveness is not clear compared with traditional learning. Based on the “seven principles of high-quality undergraduate learning” proposed by Chickering and Gamson, this paper compares the seven dimensions of blended learning and traditional learning in the form of questionnaire. A total of 356 students participated in the survey. SPSS software was used for t-test and ANCOVA analysis. The results show that students believe that blended learning is better than traditional learning in seven principles. The learning mode has a significant impact on students’ cognition. Gender has a significant impact on students’ cognition of the seven principles, while grade and subject areas have no significant impact on students’ cognition of the seven principles.

Key words: Universities affiliated to the capital municipality; Engineering disciplines; Blended learning; Traditional learning; High quality learning; Effectiveness comparison