

ICT 学习使用和自我效能感对数学问题解决能力的影响路径研究——基于 pisa2022 年中国台湾数据分析

Research on the Influence Path of ICT Learning Use and Self-Efficacy on Mathematical Problem-Solving Ability —— Based on the Data Analysis of PISA 2022 in Taiwan, China

冉雪莲 1*, 吴佳妮 1, 刘晓燕 1, 杨悟道 2, 李丹杨 1*

1 江南大学 214000

2 云南民族大学 650000

*danyanglicnu@outlook.com

*1755213588@qq.com

【摘要】 智能时代的教育领域, ICT 与教学的融合是必然的, 这对学生的认知和解决问题能力产生了一定程度的冲击和影响。本研究选取 PISA2022 的中国台湾数据, 发现数学 ICT 学习使用与问题解决能力不存在显著性关系, 但是学习自我效能感能够中介 ICT 学习使用与数学问题解决能力的关系, 数学自我效能感与问题解决能力存在显著正向影响。

【关键词】 ICT 学习使用; pisa2022; 数学自我效能感; 问题解决能力

Abstract: In the intelligent era, the integration of ICT and teaching is inevitable, impacting students' cognition and problem-solving skills. This study, using data from PISA 2022 in Taiwan, China, results show that ICT learning and use in mathematics do not significantly relate to problem-solving ability, but mathematical self-efficacy significantly positively impacts problem-solving ability and acts as a mediator between ICT learning and use and mathematical problem-solving ability.

Keywords: Utilization of ICT in Learning, PISA2022, Mathematical Self-Efficacy, Problem-Solving Ability

数学问题解决能力是 21 世纪重要的综合素质与必备技能, 美国将“问题解决能力”置于 21 世纪核心素养框架中心, 它也是 PISA 测试重要内容。与此同时, 世界各国愈发重视信息技术 (ICT)。目前虽有诸多学者对 ICT 在教育领域的使用及其影响深入研究, 但对数学的 ICT 学习使用和数学自我效能感的进一步细化尚未深入研究。

1. 研究方法

本研究的统计数据来源于 PISA2022 台湾相关数据进行分析。本研究的因变量为数学问题解决及其过程维度的测试得分, 自变量包含 ICT 问卷中关于 ICT 学习使用和数学自我效能感。变量分类借鉴 pisa 官网和刘裕学者划分, 采用 SPSS27 进行相关分析、回归分析、采用 amos 进行中介效应检验。

2. 研究结果与分析

2.1. ICT 学习使用、数学自我效能感和数学问题解决能力各维度的相关分析

表 2 ICT 学习使用、数学自我效能感和数学问题解决能力子维度的相关关系

变量	课上使用数学 相关 ICT	ICT 开展探究式 学习活动	通过 ICT 获取 反馈做习题	课外使用 ICT 完成学校活动	数学自我效能 感 (形式)	数学自我效能 感 (推理)
数学表达	-0.077***	0.083***	0.044***	0.216***	0.562***	0.366***
数学运用	-0.093***	0.074***	0.045***	0.217***	0.557***	0.357***

数学解释与评 -0.087*** 0.076*** 0.042*** 0.217*** 0.528*** 0.321***
价

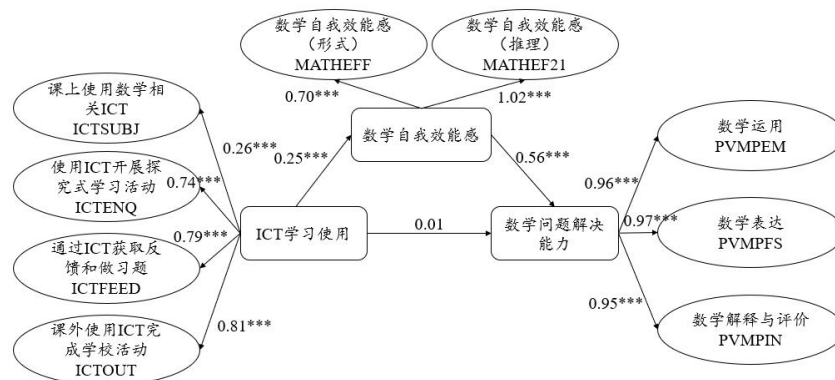
2.2 ICT 学习使用、数学自我效能感和数学问题解决能力各维度的回归分析

表3 ICT 学习使用和数学自我效能感预测数学问题解决能力之逐步多元回归分析摘要表

变量	多元相 关系数	决定系 数R ²	增加解释 量	净F值	标准化回 归系数 Beta	DW 值
数学自我效能感（形式）	.563	.317	.317	2345.593***	.586***	1.770
课上使用数学相关 ICT	.571	.326	.008	1218.757***	-.087***	
课外使用 ICT 完成学校活动	.578	.335	.009	2345.593***	.205***	
通过 ICT 获取反馈做习题	.590	.348	.013	1218.757***	-.134***	
数学自我效能感（推理）	.592	.350	.002	845.754***	-.068***	
ICT 开展探究式学习活动	.592	.351	.001	672.289***	-.033*	

2.3 ICT 学习使用、数学自我效能感和数学问题解决能力的中介效应检验

本研究建立中介作用模型，结果显示，模型拟合指标一般（ $\chi^2/df=4.95, CFI=0.984, TLI=0.976, SRMR=0.053, RMSEA=0.066$ ）。学习自我效能感能够中介 ICT 学习使用与数学问题解决能力的关系，中介效应值为 0.142，95%CI=[0.119, 0.165]。



参考文献：

刘裕,吴扬威,刘帆,等.ICT 使用和数学学习心理对学生数学问题解决能力的影响机制研究[J].比较教育学报,2024,(06):147-161.