

# 摘要

過去 30 多年以來，國際科學教育學術界對於學習環境的研究取得了相當程度的進展，並且廣泛應用於課程改革的評估、教學改進、師資培訓等等。本研究運用建構主義學習環境量表（CLES）和科學實驗室環境量表（SLEI）從學生的實際知覺和期望着手，探討澳門高三理科學生的科學課堂學習環境以及與相關背景變項的關係。

本研究主要透過分層立意抽樣，共抽取高三理科學生 411 名作為調查對象，並應用次數分配、因素分析、內部一致性以及區別效度、t 考驗、單因數變異數分析等統計方法，進行各項考驗分析，最後歸結出以下的主要研究結論：

一、本研究編制的建構主義學習環境量表（CLES）具有的良好信效度，而實驗室環境量表（SLEI）信效度尚佳。

二、學生實際感知的課堂（教室）學習環境，得分最高為科學不確定性，得分最低為共用控制，五個維度得分高低排列順序為：科學不確定性、學生協商、個人相關性、批判的表達、共用控制。

學生所期望的課堂（教室）學習環境，得分最高為個人相關性，得分最低的為共用控制，五個維度學生期望得分高低排列順序為：個人相關性、學生協商、批判的表達、不確定性、共用控制。

學生期望的課堂（教室）學習環境與實際的課堂（教室）學習環境各個維度均達顯著性差異，其中科學不確定性維度期望得分比實際感知要高，其他的四個維度學生協商、個人相關性、批判的表達、共用控制，期望得分均比實際感知得分要高。

三、學生實際感知的實驗室學習環境，得分最高的為統整性，最低的為開放性，五個維度得分高低排列順序為：統整性、學生凝聚力、規則明確、物質環境、開放性。

學生所期望的實驗室學習環境，得分最高為物質環境，得分最低的為開放性，五個維度學生期望得分高低排列順序為：物質環境、學生凝聚力、統整性、規則明確、開放性。

學生期望的實驗室學習環境與實際感知的實驗室學習環境有四個維度均達顯著性差異，分別為物質環境、學生凝聚力、統整性、開放性，期望得分均比實際得分要高，而規則明確這個維度期望和實際之間並未達顯著性差異。

四、不同性別的學生實際感知的學習環境有不同。在科學課堂（教室）學習環境，男女生在“個人相關性”和“學生協商”兩個維度有顯著性差異，男生實際感知的個人相關性更積極，女生實際感知的學生協商上得分更高。在實驗室裏，不同性別的學生對實驗室環境在“學生凝聚力”和“統整性”這兩個維度上有著顯著的差異，女生實際感知的實驗室環境更有凝聚力以及統整性。

五、不同班級規模的學生實際感知的學習環境有不同。在科學課堂（教室）學習環境中只有共用控制這個維度達到顯著性水準，小於25人（小班）的班級比35人以上（大班）的大規模班級在共用控制上更為積極，而25人—35人（中班）與這兩者均沒有顯著性差異。

不同班級規模的學生實際所感知的實驗室學習環境在學生凝聚力、開放性、物質環境這三個維度上達到顯著性水準，其他統整性、規則明確兩個維度未達顯著。學生凝聚力維度，小班和中班、小班和大班之間存在顯著差異性，小班比中班和大班得分都要高，中班和大班之間沒有顯著性差異；而在開放性維度，只有中班和大班之間的差異性達到顯著，且中班的學生得分要高於大班；在物質環境維度，小班和大班、中

班和大班之間的差異性達到顯著，小班和中班比大班得分更高，小班和中班並沒有顯著性差異。

最後，本研究分別針對研究工具的改進、教師、教育行政機關、師資培育提出營造積極的科學課堂學習環境的具體建議，同時也建議未來進一步的研究方向。

**關鍵字：**科學課堂學習環境 實驗室學習環境