

請參閱本出版物的討論、統計數據和作者簡介：<https://www.researchgate.net/publication/269971359>

虛擬世界電力變壓器教育研究

Procedia會議論文- 社會和行為科學 · 2014 年 2 月

DOI :10.1016/j.sbspro.2014.01.873

引文

20

4 位作者，包括：



[里德萬阿塔](#)

穆拉大學

32 篇出版物 152次引用

[查看簡介](#)



[法魯克阿拉斯](#)

科賈埃利大學

37 篇出版物 336次引用

[查看簡介](#)

閱讀

267



[Sevil Orhan-Ozen](#)

烏薩克大學

9 篇出版物 258次引用

[查看簡介](#)

本出版物的作者也在從事這些相關項目：



個性化反饋、電子評估、使用評估數據進行學習[查看項目](#)



第 5 世界教育科學大會 - WCES 2013

虛擬世界中電力變壓器教育研究

哈坎·艾多安

^A *, 里德萬阿塔 ^b, 惡臭

^c, 法魯克阿拉斯 ^d

a-c 烏薩克大學, 烏薩克, 42000, 土耳其; b 謝菲爾德大學, 南約克郡 S10 2JA, 英國; d 科賈埃利大學, 科賈埃利, 41380, 土耳其

抽象的

本文的目的是揭示通過 SL 教學對 Usak 大學電力與能源系本科生電力變壓器內部結構主題教學的影響。我們首先介紹使用傳統方法和通過“第二人生”教授的主題。然後, 我們使用 SPSS 軟件通過 Mann-Whitney U 和 Wilcoxon 符號秩檢驗分析結果。我們得出結論, 表明 SL 對學生的知識獲取做出了有效貢獻, 而傳統教學方法在提高學生成功率方面的貢獻不容忽視。

根據 Elsevier 的 CC BY-NC-ND 許可證獲取。© 2014 年作者。由 Elsevier Ltd. 出版。保留所有權利。學術世界教育和研究中心負責的選擇和/或同行評審。

關鍵詞: 虛擬世界, 第二人生, 在線教育, 電力變壓器;

一、簡介

電力變壓器在電能的傳輸和分配中起着非常重要的作用。使用這些設備需要非常合格的員工, 以防能源系統發生維護或故障。在員工的學習階段, 傳統的教育體系以理論知識為基礎, 存在困難。

另一方面, 雇主的培訓階段存在一些問題, 即學習者在變壓器運行時看不到能源系統設備的內部零件, 如繞組、鐵芯、接頭、油等。此外, 將成為雇主的學生的教育費用因必要的教育材料而昂貴。

技術在教學和學習中的應用迅速擴大, 催生了新的學科和教學方法。遠程教育是虛擬世界可能通過教育設置找到最準確位置的新型教育形式之一。在高等教育中, 遠程學習者可能有機會以新的方式學習, 按照自己的進度, 不受任何時間或地點的限制。學生能夠通過參與不同文化和地域的群體來相互交流。從教育、醫學、藝術和設計技術等廣泛領域可以看到虛擬世界應用的各種例子。在這項研究中, 使用 3D 虛擬世界技術的力量克服了第一段中提到的缺點。它們為支持在線學習活動的正式和非正式知識獲取提供了新的可能性 (Zhang、de Pablos 和 Zhu, 2012 年; Mathews、Andrews 和 Luck, 2012 年; Bredl、Gross、Hunniger 和 Fleischer, 2011 年)。在這些世界中, 教育工作者可以應用以學生為中心的教學

* 通訊作者: Hakan Aydogan 電話: +90-276-221-2146 郵箱: hakan.aydogan@usak.edu.tr

支持積極的、建構主義學習活動的教學法 (Kluge & Riley, 2008) 。在我們之前的研究中，我們已經對相關文章進行了文獻綜述 (Aydogan、Aras 和 Karakas, 2010 年; Aydogan、Karakas、Aras 和 Ozudogru, 2011 年) 。

本研究建議在土耳其烏薩克大學使用 SL 對電力和能源系的選定學生進行電力變壓器內部結構主題的教學和培訓。人們認為，這個提高教育質量的世界將降低教育成本。學生分為兩組，每組五名學生。對照組以常規方式進行教學，實驗組通過設計和實施的 SL 進行教學和培訓。對每個小組的學生進行了前測和後測，並對結果進行了評估。

本文的第二部分涉及有關 SL 的評論和詳細信息。在第三部分中，在 SL 上設計並實現了一個電源變壓器，然後控制組就 SL 上電源變壓器的內部結構這一主題進行了培訓。在分析和發現部分，對每個小組的學生進行了前測和後測，並對調查結果進行了調查和評估。最後一節涉及討論和結論。

二、第二人生回顧

SL 由 Linden Labs 公開發布，Linden Labs 由前首席執行官 Philip Rosedale 受 Neal Stephenson 的小說 Snow Crash 啟發於 2003 年在舊金山創立，並在全球擁有數百萬用戶 - 稱為“居民”。SL 在其網站上被描述為“一個聯繫人們的地方，一個購物的地方，一個工作的地方，一個愛的地方，一個探索的地方，一個與眾不同的地方，做你自己的地方” (<http://secondlife.com>) 。

人們正在使用 SL 進行交流、建立業務、銷售商品或服務以及購買虛擬財產、組織活動、現場表演、電影製作，甚至是慈善事業。使用 SL 的主要原因是：探索環境、與他人分享經驗、結識世界各地的人並結交朋友以及從事商業活動 (Graves, 2008) 。SL 的突出特點是：它是一個用戶生成的環境，居民可以根據共同興趣協作開發共享內容，並且它具有內置的經濟交易可能性，用於基於林登幣的營銷，從而帶來現實世界的收入。此外，鼓勵交互性、系統的連接性、輕鬆訪問各種材料和不同的資源是參與 SL 的主要因素。上述信息暗示 SL 的主要目標是提供一個用戶可以相互交互的環境。然而，SL 也舉辦許多教育活動，包括國際課堂、學術會議、研討會、演示、展覽，世界各地的大學、學院、圖書館等大量教育機構都設有島嶼作為虛擬學習和教學平台。有許多用於教育目的的虛擬世界；然而，最有前途和最受歡迎的環境是參考 Reis 等人的第二人生 (SL) 和 Tsiatsos 等人。（Reis、Escudeiro 和 Escudeiro, 2010 年; Tsiatsos、Konstantinidis、Ioannidis 和 Tseloudi, 2009 年）。在 2000 年代後半葉，SL 一直是英國大學教育目的的傑出虛擬世界，全世界數百所大學都關注 SL 中參與的教學活動 (Kirriemuir, 2010 年; Zhu、Wang 和 Jia, 2007 年)。舉個例子，加德納等人。（2008 年，引用於 ReLIVE08）開發了 MIRTLE 項目，旨在為埃克塞特大學的教學創建混合現實環境。該項目的關鍵假設是“教師和學生的化身代表可以幫助創造一種共同存在感，產生更大的社區意識並提高學生對在線課程的參與度”。換句話說，化身的存在增強了參與和學習。由於大多數遠程學生可能會感到社會和教學上的孤立，不僅彼此之間而且與機構之間也存在孤立 (Brown, 1996) ，Gardner 等人。相信這個項目特別幫助遠程學習者感受到一種社會存在感，Schroeder (2002) 將其解釋為“身臨其境”的感覺。他們在這個項目中的目標是將物理世界和虛擬世界結合在一起，以培養遠程和本地學生以及教師之間的社區意識。因此，他們試圖消除遠程學生的孤立感，讓他們覺得自己真的在那裡，這可能會激發他們的靈感，並最終加強他們的學習過程。在下一節中，我們將解釋研究的設計、實施和培訓階段。

3. 設計、實施和培訓

考慮到 SL 上的重要內部零件，設計並實現了一個電源變壓器。圖1展示了變壓器的所有外觀，包括分接開關、套管、儲油箱、冷卻部件等。在圖 2 中，可以看到帶有瓦斯保護繼電器的變壓器俯視圖。當變壓器油受熱並膨脹時，該繼電器會發出警報並跳閘。

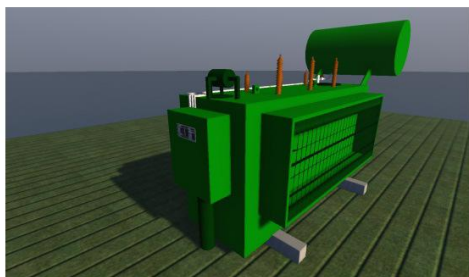


圖 1. 各種外觀的變壓器。

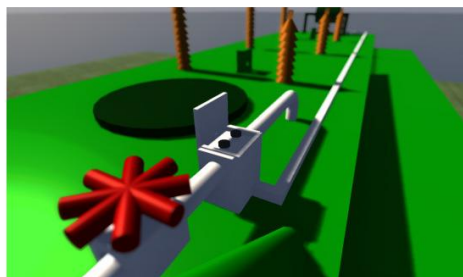


圖 2. 變壓器俯視圖

變壓器油箱內部有磁芯、初級和次級繞組及其連接。冷卻和絕緣所必需的變壓器油完全填滿油箱。這些部件如圖 3 所示。圖 4 顯示了磁芯部件。磁通量由初級繞組電流產生並穿過磁芯，非常簡單地在次級繞組中感應電壓。

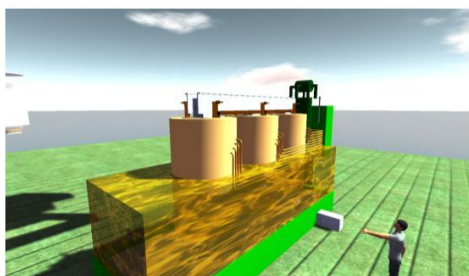


圖 3. 變壓器內部零件



圖 4. 核心部分

在設計和實施階段之後，向 SL 實驗組的學生介紹基本的動作和改變相機位置。訓練階段通過同步和/或異步進行。學生可以與變壓器的每個部分進行交互，並獲得有關點擊部分的更多信息。圖 5 說明了與套管的相互作用。這是異步訓練的好解決方案。學生可以不受時間和地點的限制接觸到教材。土耳其語和英語均可用於零件的詳細信息。在圖 6 中，教師可以為每個學生復制轉換器並回答學生的問題。



圖 5. 與套管交互



圖 6. 訓練環境

4. 分析與發現

本研究採用 SPSS 19 packets 程序進行數據分析。由於樣本量不足，使用了來自非參數檢驗的 Mann-Whitney U 和 Wilcoxon 符號秩檢驗。下面針對每個研究問題單獨討論調查結果。

1. 實驗組的前測成績與控制組的前測成績有顯著差異嗎？

表 1. 實驗組和控制組前測成績的比較 (曼 - 惠特尼 U 測試結果)

組控制	測試	否	平均排名 4.60	秩和 23 32	在	p
實驗分	預測	5	6.40		8.000	.338
析實驗組和	預測	5				

對照組預測的結果在表 1 中的平均分數之間沒有顯著差異 ($U = 8.000$, $p = 0.338 > 0.05$)。這一結果表明，實驗組學生和控制組學生在講述該主題之前對該主題的知識水平沒有顯著差異。

2. 對照組的前測成績和對照組的後測成績有顯著差異嗎？

表 2. 對照組前測和後測成就分數的比較 (Wilcoxon 符號秩檢驗結果)

團體	測試	否	平均 20	標準 - 偏差	和	p
控制	預測	5	44	7.906		
控制	後測	5		8.216	-2.041	.041

通過分析對照組的前測和後測結果，通過常規方法進行的訓練似乎有助於控制組前測和後測成績得分的增加，如表 2 所示。

進行 Wilcoxon 符號秩檢驗以確定這種差異在平均值之間是否顯著。該測試的結果表明這種增加具有統計學顯著性 ($Z = -2.041$, $p = 0.041 < 0.05$)。因此，這表明通過常規方法進行的訓練提高了對照組學生的成績。

3. 實驗組前測成績與後測成績是否有顯著差異 實驗組的成績？

表 3. 實驗組前後測成績比較 (Wilcoxon 符號秩檢驗結果)

Groups	測試	否	平均 25	標準 - 偏差	和	p
Experimental	預測	5	70	9.354		
Experimental	後測	5		12.748	-2.041	.041

通過分析通過 SL 教學和培訓的實驗組的前測和後測結果，表 3 顯示實驗組前測和後測成績分數有所增加。採用 Wilcoxon 符號秩檢驗來確定這種差異是否顯著平均值之間。該測試的結果表明這種增加具有統計學顯著性 ($Z = -2.041$, $p = 0.041 < 0.05$)。因此，這表明通過 SL 進行的給定訓練提高了實驗組學生的成績。

4. 實驗組的後測成績與控制組的後測成績有顯著差異嗎？

表 4. 實驗組和控制組後測成績的比較 (Mann - Whitney U 測試結果)

Groups	測試	否	平均排名 3.30	秩和 16.50 38.50	在	p
	後測	5	7.70		1.500	.020
Control	後測	5				

Experimental通過分析表4的結果可以看出，實驗組的後測成績分數高於對照組的後測成績分數。進行 Mann - Withney U 檢驗以確定分數之間的這種差異是否顯著。該測試的結果表明這種差異具有統計學意義 ($U = 1.500$, $p = 0.020 < 0.05$)。根據獲得的結果，這表明給定的訓練

通過 SL 比通過常規方法進行的給定訓練更有效地提高學生的成績。

五、討論與結論

控制組和實驗組的學生分別通過傳統方式和SL進行了電力變壓器內部結構課題的培訓。兩組學生的成功成績均通過前測和後測獲得。在成績分析中，由於樣本點不足，採用了 Mann Whitney 和 Wilcoxon Signed Ranks 的非參數檢驗。

在用於比較兩個學生組的預測成績的 Mann Whitney U 檢驗結果中，沒有統計學上的顯著差異，這被解釋為兩組在講課方面是一致的。在 Wilcoxon 符號秩檢驗的結果中，該檢驗用於比較每個組本身的前測和後測，發現統計上的顯著差異有利於後測。這些結果表明，每種教育方法在統計上都提高了學生的成功率。在各組的後測進行比較時，發現有利於實驗組的統計顯著差異。因此，可以推斷傳統的教育方法和通過 SL 進行的教學都可以有效地提高學生的成功率；可以公平地說，通過 SL 教學比傳統方法教學更有效地提高學生的成功率。

參考

- Aydogan, H. \Aras, F. 和 Karakas, E. (2010) \3D 虛擬環境中的遠程教育評估：如何在水力發電廠發電。教育技術與計算機 (ICETC)，2010 年第二屆國際會議，第 1 卷，346-349。
- Aydogan, H. \Karakas, E. \Aras, F. 和 Ozudogru, F. (2011) \用於教授可再生能源生產和變電站設備的 3D 虛擬教室環境。國際電氣工程教育雜誌，第 48(3) 卷 294-306。
- Bredl, K. \Gross, A. \Hunniger, J. 和 Fleischer, J. (2011) \3D 虛擬環境中的沉浸式知識交流。訴訟程序第 12 屆歐洲知識管理會議，第 1 卷和第 2 卷，131-138。
- Brown, KM (1996) 內部和外部因素在校外學生輟學中的作用。遠程教育，17(1), 44-71。
- Graves, L. (2008) 高等教育的第二人生。美國新聞與世界報導144 (2):49-50 Kirriemuir, J. (2010) \英國大學和學院為第二人生開發者和用戶提供技術支持。教育研究，52(2), 215-227 Kluge, S. & Riley, L., (2008) \虛擬世界教學：機遇與挑戰。Informing Science and Information Technology 中的問題，第 5 卷，127-135
- Mathews, S. \Andrews, L. 和 Luck, E., (2012 年) \為大學生開發第二人生虛擬實地考察：一種行動研究方法。教育研究，第 54(1) 卷，17-38。
- Reis, R. \Escudeiro, P. 和 Escudeiro, N., (2010) \出於教育目的比較社交虛擬世界。第十屆IEEE國際會議關於高級學習技術，186-190。
- ReLIVE08 (2008) 虛擬環境國際會議研究學習論文集，英國開放大學，pp.1-380 Schroeder, R. (2002) 虛擬環境中的社會互動：關鍵問題、共同主題和研究框架。在：R.施羅德（編輯），化身的社交生活：共享虛擬環境中的存在和互動，第 1-16 頁。倫敦：施普林格
- Tsiatsos, Th., Konstantinidis, A., Ioannidis, L., & Tseloudi, Ch. (2009) \在協作虛擬環境中實施協作電子學習技術：第二人生案例。第四屆巴爾幹信息學會議，181-182。
- Zhang, X., de Pablos, PO., & Zhu, HL. (2012) \從 IT 能力的角度看第二人生對團隊學習成果的影響。國際工程教育雜誌，第 28(6) 卷，SI，1388-1392。
- Zhu, Q., Wang, T., & Jia, YF. (2007) \第二人生：一個新的教育平台。2007 年第一屆教育信息技術與應用國際研討會論文集，201-204