

虛擬實境角色扮演遊戲式學習對學生的英語學習成就以及動機之影響

Influences of a Virtual Reality Game on Students' Learning Achievements and Motivation in English Language Course

簡邑容¹、翁旻暄¹、莊玉玫¹、林玉姬¹、江秀珠¹、吳明行¹、陳家亮¹、李怡慧¹、莊茜雯¹、
陳志鴻^{2,*}

¹臺北市立南港國小

²臺中教育大學 教師專業碩士學位學程

*duke.chchen@gmail.com

【摘要】多媒體在英語教學的應用上，被視為一種提升外語學習的工具。另一方面，數位遊戲式學習能吸引學生投入於學習活動，以促使其持續地專注於學習的過程。應用虛擬實境(Virtual reality)於教學上，強調身臨其境，互動，以及直觀的學習環境，更進一步地擴展了多媒體學習的用途。因此，本研究結合虛擬實境技術，以及角色扮演遊戲，以設計與開發虛擬實境角色扮演遊戲式學習環境，並應用於國小英語教學的課程上。本研究結果顯示，虛擬實境角色扮演遊戲式學習模式能提升學生的英語學習理解與應用面向之成就，然而，其未能增進學生的英語學習動機。

【關鍵字】 虛擬實境；角色扮演遊戲；遊戲式學習；英語課程

Abstract: *Multimedia has been considered as a vehicle for effective applications in foreign language learning. On the other hand, digital game-based learning can facilitate students' engagement in learning activities. Virtual reality-based learning provides a kind of learning environment with a more immersive, interactive, intuitive learning situation. Thus, a virtual reality game is employed in an English language learning activity in this study. Meanwhile, an experiment on an elementary English course has been conducted to evaluate the effects of the proposed approach. The experimental results indicated that the proposed approach significantly promoted students' learning achievements of the comprehensive and application assessment. However, the students' learning motivations are not promoted.*

Keywords: virtual reality, role play, game-based learning, English course

1. 緒論

一般而言，以英語為外語(English as a foreign language; EFL)的學童，由於受限於所習得的字彙或句型的範圍，要增進其英語學習之成效，具有一定的難度。在實務教學中，英語教師會選擇英語短篇文章，用以增進學生的英語字彙或句型，並期許能提升學生的英語之聽、說、讀、寫等的的能力。在引導學生理解英語的課程時，更需要給予其有益的線索，協助其理解教材。當這些線索或教材是以多媒體的方式呈現時(例如，動畫、影片或電子書)，更能讓學生理解課程的內容。

另一方面，在自然且有趣的環境中學習，將有益於兒童的語言學習(Yang, Chen, & Jeng, 2010)，因此，如何打造一個吸引學生英語學習的環境，是教師以及教育研究者的一項重要課題。其中，數位遊戲憑藉著電腦快速計算以及多媒體豐富的影音效果之優勢，促使玩家投入於遊戲之中。據此，若能適切地結合教學內容和教學策略於數位遊戲中，將有益於學生的學習成效(Hwang, Chiu, & Chen, 2015)。然而，在遊戲提供有意義的學習機會以及深化學習動機

的同時，深入整合或嵌入學習內容於遊戲之中，也可能會阻礙了學習者的知識建構(Barzilai & Blau 2014)。

由於資訊科技的發達，便利於教師發展課程以及設計相關的學習情境。例如，近二十年來，行動科技已被廣泛地應用於各領域的學習，而且適當地應用行動科技於學習，已被證實能有效地提升學生的學習成就與動機。再者，當學習者處在真實的學習環境中，以適當的行動學習系統進行學習活動，可增益其外語學習時的認知過程(Shadiey, Hwang, Huang, & Liu, 2017)。

近年來，資訊科技整合了網路、3D 虛擬實境(Virtual reality; VR)於教與學的創新應用(Ke, Lee, & Xu, 2016)。虛擬實境的學習環境增加學習者的沉浸感與存在感，並可呈現抽象的概念和新穎的觀點(Passig, Tzuriel, & Eshel-Kedmi, 2016)。因此，本研究將結合虛擬實境以及角色扮演遊戲，以發展虛擬實境角色扮演遊戲式學習模式，並探討其對於國小學生英語學習成效之影響。

2. 文獻探討

2.1. 應用多媒體影音於英語教學

多媒體整合了多種形式的媒體，Mayer (2014)認為多媒體(multimedia)可以同時呈現文字(words)和圖片(pictures)的素材。其中，文字(words)是指當素材以言語的方式呈現，例如，印出的或口說的文字；另一方面，圖片(pictures)是指素材以圖畫的方式呈現，例如，插圖、圖案、圖表、地圖、照片、動畫或影片等。關於多媒體在英語教學的應用上，英語教師視多媒體為提升外語學習的一種工具，尤其是在字彙的記憶上，其認為聲音和語言的交互，物件的呈現，能相當程度地強化學生對於字彙的記憶(Schmid, 2008)。

另一方面，藉由資訊科技的輔助，能增進多媒體學習的效益。例如，Zacharia、Lazaridou 和 Avraamidou (2006)認為無線與行動技術能支持教師，以設計豐富的多媒體學習環境，進而提升學生在執行學習任務時的專注力。再者，許多文獻已證實，應用各種不同媒體的學習方式，有助於增進語言字彙的學習效果(Khezrlou & Ellis, 2017)。

2.2. 遊戲式學習

遊戲可以提供一種互動、經驗的方式，讓學生處理訊息，以觸發學生主動的學習(Simpson & Elias, 2011)。數位遊戲應用電腦計算以及豐富多媒體效果的優勢，吸引玩家的注意力，促使其投入在遊戲之中。據此，適切地結合學科的教學內容以及教學策略於數位遊戲中，將能提升學生的學習動機，並促進其學習之效益(Hwang, Chiu, & Chen, 2015)，此教學模式即為數位遊戲式學習(Digital game-based learning; DGBL)。再者，若在遊戲中添增想像、奇妙或是逗趣的劇情，將能讓學生沉浸在故事的情節(Hoffman & Nadelson, 2010)，以增進學生投入於學習之過程。

數位遊戲式學習需要一些吸引學生投入學習活動的要素，使其持續地專注於學習活動上。例如，Prensky (2007)主張在數位遊戲式的教學中，需要包含一些可玩性的要素，諸如：目標、規則、成果、衝突、目的、回饋、對立、互動、競爭、挑戰、表徵或故事。此外，真實或模擬的遊戲式學習情境能提供一種以學習者為中心的學習方式，讓學生在事先設立的規則下，尋求達成遊戲目標的機會，並據此以提升學生的學習成就、動機以及高層次的思考技能(Hwang & Chen, 2017; Yang, 2015)。然而，Barzilai 和 Blau(2014)的研究則宣稱，當遊戲提供驅動的以及有意義的學習機會，深入整合或嵌入學習內容於遊戲的同時，也可能阻礙了學

習者的知識之建構。因此，如何適當地融入教學策略於遊戲中，以提升學生的學習成就與動機，值得教育學者們研究與深思。

2.3. 虛擬實境在教學上之應用

近年來，受益於電腦軟、硬體的發展，便利於整合網路、3D 虛擬實境於教、學以及培訓的創新應用(Ke, Lee, & Xu, 2016)。虛擬實境能呈現藉由電腦所產生與現實生活相關的 3D 環境。體驗虛擬實境的特徵在於沉浸感和存在感。在虛擬實境中，可以呈現在現實世界中所無法呈現的抽象概念和新穎之觀點(Passig, Tzuriel, & Eshel-Kedmi, 2016)。因此，相較於其他的電腦技術，虛擬實境可以提供學生許多的體驗和互動機會，讓學生沉浸於學習活動的過程。

基於從一般多媒體的應用，到強調身歷其境，互動，直觀的虛擬實境學習環境的轉變，應用虛擬實境於教學上，可進一步地擴展了多媒體學習的用途(Huang, Rauch, & Liaw, 2010)。因此，如何妥善地應用虛擬實境於教育，亦是相當值得探討的議題。

綜上所述，本研究將結合虛擬實境技術，以及角色扮演遊戲，以設計與開發虛擬實境角色扮演遊戲式學習環境，並應用於國小英語教學的課程上；再者，本研究以實證研究的方式，探討虛擬實境角色扮演遊戲式學習對於學生英語學習成效的影響。具體而言，本研究所欲探討的問題如下：

- (1)探討虛擬實境角色扮演遊戲式學習對於學生英語學習成就之影響？
- (2)探討虛擬實境角色扮演遊戲式學習對於學生英語學習動機之影響？

3. 虛擬實境角色扮演遊戲式學習

本研究以 Google CoSpaces Edu 作為虛擬實境角色扮演遊戲的開發環境。CoSpaces Edu 採用一種較為直觀的教育技術，讓使用者能夠輕鬆地構建自己的 3D 創作，並應用於虛擬或擴增實境的環境中。本研究開發虛擬實境的學習環境以及教材，並以魔術屋(Magic House)為故事的主體。角色扮演遊戲式學習之情節摘錄如下：

首先，學生可以任選一個身分(Annie, Captain Hook 或 Jack)進入 VR Magic House 學習情境。在遊戲式學習的過程中，學生藉由與五個場景中的人物對話，並完成任務(如圖 1 所示)，以取得五樣 Peter Pan 的裝備(a hat, a dagger, a tunic, tights, boots)，便可達成所有的學習任務。



圖 1. 人物選擇及任務介紹

進入 Magic House 之後，學生首先在客廳與祖母對話，並依祖母要求一一清理桌面物品及關閉電視，以完成任務(如圖 2 所示)，進而取得裝備一(a hat)。接著，在廚房與祖父對話，協助祖父拿取製作蛋糕的材料，完成任務後取得裝備二(a dagger)。在飯廳與祖母對話，協助清理飯桌，接著取得裝備三(a tunic)。在浴室與祖父對話，協助清理浴室，完成任務，取得裝

備四(tights)。在臥室，與夥伴對話，尋找祖父的 cell phone，之後取得裝備五(boots)。有了五樣裝備，便可遨遊天際，追尋夢想，並達成所有的學習任務。



圖 2. 學習任務示例

4. 研究方法

4.1. 實驗對象

本研究以臺北市東區某國小六年級四個班 92 名學生為實驗對象，其年齡介於 11 至 12 歲之間。本研究以其中兩個班為實驗組(45 名學生)，實施虛擬實境角色扮演遊戲式英語學習；另兩個班為控制組(47 名學生)，進行一般多媒體英語學習。兩組學生的教材內容相符，實驗組學生的教材以虛擬實境角色扮演遊戲方式呈現；另一方面，控制組學生的教材則是以多媒體影音的方式呈現。再者，所有四個班的任課老師，皆由同一位之原任班級的英語科任老師擔任，其具有專業的英語教學資格，並擁有約 10 年的國小英語實務教學之經驗。

4.2. 研究工具

本研究以 7.9 吋 iOS 平板電腦以及 VR 眼鏡為實驗之器材，並以英語學習成就前測卷、英語學習成就後測卷，以及英語學習動機問卷為測量工具。

英語學習成就前測卷包含單字(20 分)、聽力(20 分)、文法(15 分)、句型(20 分)、理解與應用(25 分)等五個部分；後測卷則是包含聽力(36 分)、文法(20 分)、句型(22 分)、理解與應用(22 分)等四個部分。兩份測驗卷的滿分均為 100 分，由本研究的其中兩位研究者所開發，其具有豐富的國小英語教學經驗。

英語學習動機問卷修改自 Hwang 和 Chen (2017)所發展的學習動機問卷，其 Cronbach's α 值為 0.79。本學習動機問卷的題目有總共 6 題，例如，「在這樣的課程中，我喜歡可以引起我好奇心的教材，就算內容比較困難也沒有關係。」所有參與實驗之學生需以 5 等量表的方式在實驗處理之前，和實驗處理之後，各填寫一次學習動機問卷，其中，1 代表非常不同意，5 代表非常同意。學生填寫的分數越高，代表其具有越強的英語學習動機。

4.3. 實驗流程

本研究之實驗流程如圖 3 所示。本研究為一個單元的課程，所有參與實驗教學之學生將先進行 7 節課(280 分鐘)之日常生活相關的英語基礎教學，之後，填寫英語學習成就以及動機之前測驗卷和前問卷。

在實驗處理部分，實驗組學生藉由行動載具以及 VR 眼鏡，進行虛擬實境角色扮演遊戲式英語學習(如圖 4 所示)；另一方面，控制組學生則是以多媒體影音呈現的方式，進行英語學習。緊接著，所有參與實驗教學之學生進行英語學習成就後測以及填寫英語學習動機後問卷。

最後，本研究將分別選取兩組各 6 名之學生，進行 1 對 1 之半結構式訪談，以探討並比較學生對於不同呈現方式的英語學習教材之看法。

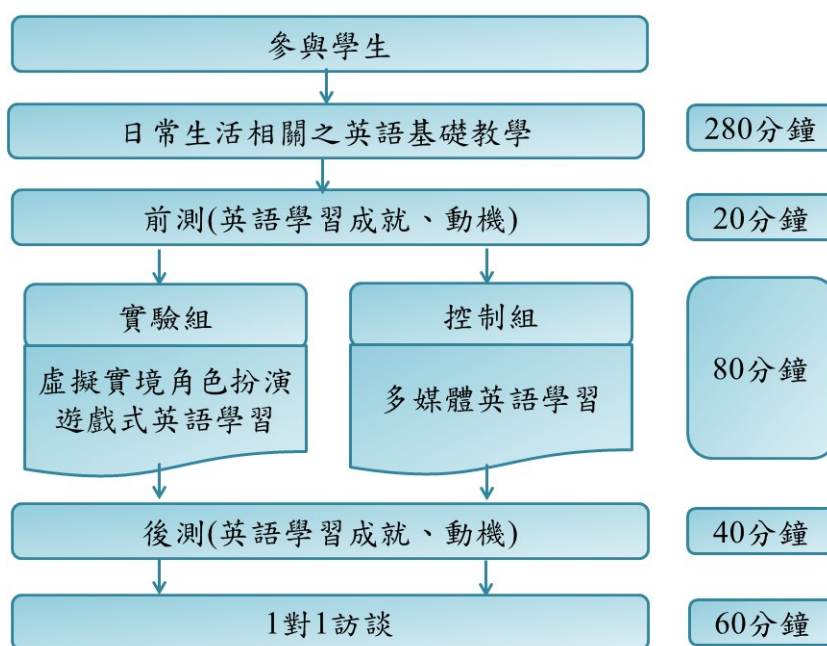


圖 3. 實驗流程



圖 4. 虛擬實境角色扮演遊戲式英語學習活動

5. 實驗結果

本研究設計並開發 VR 多媒體教材，發展虛擬實境角色扮演遊戲式學習系統，並實際應用於國小英語教學活動上，以探討虛擬實境角色扮演遊戲對於學生的英語學習成就與動機之影響。

5.1. 虛擬實境角色扮演遊戲式學習對學生英語學習成就之影響

本研究以共變數分析(analysis of covariance, ANCOVA)的方式，探討不同的學習策略，對於學生的英語學習成就之影響。首先，在確認其未違反迴歸係數同質性檢定(homogeneity of regression coefficient)之後，繼續執行共變數分析。本研究以學習方式(虛擬實境角色扮演遊戲式學習、多媒體英語學習)為自變項、學生的英語學習成就前測成績為共變項，以及學生的英語學習成就後測成績為依變項，以利共變數之執行。

學生成就後測之描述性資料以及 ANCOVA 的結果如表 1 所示，由此可知兩組學生在運用不同的英語學習活動後，其在英語學習成就上並無顯著性差異存在($F=0.02$; $p>0.05$)。據此，虛擬實境角色扮演遊戲式學習對學生英語整體之學習成就並無顯著性的影響。

表 1. 學生英語學習成就之描述性資料及 ANCOVA 的結果

	個數	平均數	標準差	調整後平均數	標準誤	F 值
實驗組	45	85.62	13.22	84.10	1.17	0.02
控制組	47	82.43	15.17	83.89	1.14	

本研究進一步分析虛擬實境角色扮演遊戲式學習對學生的英語學習成就中各個題型之影響，亦即，其對於學生的英語聽力、文法、句型、理解與應用之影響。經由 ANCOVA 的結果顯示，僅有理解與應用的部分，兩組學生的學習成就達到顯著性差異($F=5.01$; $p<0.05$)。再者，實驗組學生的英語學習成就理解與應用向度後測成績之調整後平均數為 15.13 分；控制組學生的英語學習成就理解與應用向度後測成績之調整後平均數為 13.66 分。據此，在英語學習成就理解與應用向度的表現上，實驗組的學生顯著優於控制組的學生，也就是，虛擬實境角色扮演遊戲式學習有助於提升學生的英語學習成就理解與應用向度之成就。

表 2. 學生英語學習成就理解與應用向度之描述性資料及 ANCOVA 的結果

	個數	平均數	標準差	調整後平均數	標準誤	F 值
實驗組	45	15.13	5.53	15.56	0.74	5.01*
控制組	47	13.66	6.28	13.25	0.72	

* $p < .05$

5.2. 虛擬實境角色扮演遊戲式學習對學生英語學習動機之影響

在學生的英語學習動機分析上，本研究同樣以共變數分析的方式，比較兩組學生在實驗處理後，其英語學習動機的變化情形。在確認其未違反迴歸係數同質性檢定後，執行共變數，並分析其結果。本研究以學習方式為自變項、學生的英語學習動機前測分數為共變項，以及學生的英語學習動機後測分數為依變項，進行分析。

從學生英語學習動機之描述性資料及 ANCOVA 的結果顯示(如表 3)，在經過不同的實驗處理後，兩組學生的英語學習動機並無顯著差異存在。因此，在本研究中，虛擬實境角色扮演遊戲式學習並無提升學生學習動機之作用。

表 3. 學生英語學習動機之描述性資料及 ANCOVA 的結果

	個數	平均數	標準差	調整後平均數	標準誤	F 值
實驗組	45	3.33	0.59	3.45	0.10	0.043
控制組	47	3.54	0.80	3.43	0.09	

5.3. 學生訪談

在兩組學生使用不同的學習方式之實驗處理後，本研究徵詢各組 6 名學生，進行半結構式的 1 對 1 深度訪談，以探討學生對於此學習模式之看法，並作為反思以及修正教學之依據。本研究摘錄實驗組學生對於虛擬實境角色扮演遊戲式學習的觀點，如下所示：

1.對於虛擬實境角色扮演遊戲式學習成就相關之看法的部分：

- 比起一般的上課方式，用 VR 眼鏡有趣很多，而且在任務中全英文模式，也有非常多的英文單字能學習。用 VR 眼鏡上課也會讓單字的印象變得更深刻。
- VR 操作過程是讓人有彷彿身歷其境的感覺，印象會比一般上課來得深刻。
- 在廚房解任務的部份，有許多廚房常用到的單字，而且是我不大會的單字，使我獲益良多，例如：麵粉(flour)、匕首(dagger)等...。
- 能將上課學到的東西應用在生活中，並學到新的知識。

2.對於虛擬實境角色扮演遊戲式學習動機相關之看法的部分：

- 我覺得很有趣，也有學習效果，因為我如果聽不懂的話，就努力去探索、找答案。
- 希望 VR 不要讓我這麼暈。
- 製作可戴的 VR，因為用手拿會很酸。

6. 討論與建議

本研究結合虛擬實境技術和角色扮演遊戲，設計與開發虛擬實境角色扮演遊戲式學習環境，並應用於國小英語教學的課程上，以探討虛擬實境角色扮演遊戲式學習對於學生的英語學習之影響。本研究結果顯示，虛擬實境角色扮演遊戲式學習環境能顯著地提升學生英語學習之理解與應用面向的學習成就，但是沒有促進學生英語學習動機的顯著效益。

在學生的整體英語學習成就面向上，兩組學生在英語聽力、文法和句型的學習上，並沒有顯著差異的結果。由此推論，虛擬實境角色扮演遊戲式學習和一般多媒體學習在上述的學生學習面向上，並沒有顯著不同的影響。然而，更重要的是，虛擬實境角色扮演遊戲式學習有助於提升學生的理解與應用能力，亦即，對於學生的英語學習有相當好的助益。此結果呼應與學生的訪談內容，其認為在虛擬實境角色扮演遊戲中學習，有身歷其境的感覺，印象會比一般上課來得深刻；以及學到的東西能應用在生活，並學到新的知識。本研究推論此結果與 Passig、Tzuriel 和 Eshel-Kedmi (2016)的主張相類似，其認為虛擬環境能呈現在現實世界中所無法呈現的抽象概念和新穎之觀點。據此，在虛擬實境角色扮演遊戲式學習，能有效地提升學生的英語理解與應用能力。再者，Barzilai 和 Blau (2014)的研究中，其主張深入整合學習內容於遊戲之中，可能會阻礙學習者的知識建構。本研究以虛擬實境角色扮演的方式，嵌入學習內容於遊戲中，並未發現有類似的現象，因此，此學習模式亦是教育學者可考慮在教育領域中應用的一項學習方式。

另一方面，本研究所發展之虛擬實境角色扮演遊戲式學習環境，未能有效地提升學生的學習動機。從與學生的訪談中發現，3D 虛擬實境學習環境造成了部分學生的暈眩感，以致於降低了其學習動機。這部分的限制將有賴於資訊科技的持續改善，以避免學生在此學習環境可能造成的暈眩感。

本研究設計與發展之虛擬實境角色扮演遊戲式學習模式，能有效地提升學生的英語學習成就之理解與應用面向，但未能提升學生的英語學習動機。其中，未能提升學生英語學習動機的重要因素，在於學生使用 VR 眼鏡學習時，產生了暈眩的感覺，降低了學生學習動機。建議未來的相關研究，可朝向改善硬體設備方面著手，以探討此教學模式在不受設備影響時，對學生的學習成效的作用。

致謝

本研究由科技部部分補助，計畫編號：MOST 108-2511-H-142-002-。

參考文獻

- Barzilai, S., & Blau, I. (2014). Scaffolding game-based learning: Impact on learning achievements, perceived learning, and game experiences. *Computers & Education, 70*, 65-79.
- Hoffman, B., & Nadelson, L. (2010). Motivational engagement and video gaming: A mixed methods study. *Educational Technology Research and Development, 58*(3), 245-270.
- Huang, H. M., Rauch, U., & Liaw, S. S. (2010). Investigating learners' attitudes toward virtual reality learning environments: Based on a constructivist approach. *Computers & Education, 55*(3), 1171-1182.
- Hwang, G. J., & Chen, C. H. (2017). Influences of an inquiry-based ubiquitous gaming design on students' learning achievements, motivation, behavioral patterns, and tendency towards critical thinking and problem solving. *British Journal of Educational Technology, 48*(4), 950-971.
- Hwang, G. J., Chiu, L. Y., & Chen, C. H. (2015). A contextual game-based learning approach to improving students' inquiry-based learning performance in Social Studies courses. *Computers & Education, 81*, 13-15.
- Ke, F., & Hsu, Y. C. (2015). Mobile augmented-reality artifact creation as a component of mobile computer-supported collaborative learning. *The Internet and Higher Education, 26*, 33-41.
- Ke, F., Lee, S., & Xu, X. (2016). Teaching training in a mixed-reality integrated learning environment. *Computers in Human Behavior, 62*, 212-220.
- Mayer, R. E. (2014). *Introduction to multimedia learning*. In R. E. Mayer (Ed.), *The Cambridge handbook of multimedia learning* (pp. 1-24) New York, NY: Cambridge University Press.
- Passig, D., Tzuriel, D., & Eshel-Kedmi, G. (2016). Improving children's cognitive modifiability by dynamic assessment in 3D immersive virtual reality environments. *Computers & Education, 95*, 296-308.
- Prensky, M. (2007). *Digital Game-Based Learning*. New York: McGraw-Hill.
- Schmid, E. C. (2008). Potential pedagogical benefits and drawbacks of multimedia use in the English language classroom equipped with interactive whiteboard technology. *Computers & Education, 51*(4), 1553-1568.
- Shadiev, R., Hwang, W. Y., Huang, Y. M., & Liu, T. Y. (2017). Cognitive diffusion model: facilitating EFL learning in an authentic environment. *IEEE Transactions on Learning Technologies, 10*(2), 168-181.
- Simpson, J. M., & Elias, V. L. (2011). Choices and chances: The sociology role-playing game—The sociological imagination in practice. *Teaching Sociology, 39*(1), 42-56.
- Yang, J. C., Chen, C. H., & Jeng, M. C. (2010). Integrating video-capture virtual reality technology into a physically interactive learning environment for English learning. *Computers & Education, 55*(3), 1346-1356.
- Yang, Y. T. C. (2015). Virtual CEOs: A blended approach to digital gaming for enhancing higher order thinking and academic achievement among vocational high school students. *Computers & Education, 81*, 281-295.
- Zacharia, Z. C., Lazaridou, C., & Avraamidou, L. (2016). The use of mobile devices as means of data collection in supporting elementary school students' conceptual understanding about plants. *International Journal of Science Education, 38*(4), 596-620.