

# 以績效為導向的訓練資源設計： 電子績效支援系統與行動績效支援系統的發 展與應用

于俊傑<sup>1</sup>、嚴萬軒<sup>2</sup>

## 《摘要》

由於今日的社會對於能力的需求越來越殷切，環境的改變也越來越快速，傳統的正式學習（Formal Learning）由於大多必須獨立於工作時間和場所進行，而且在績效的貢獻度上相當有限，更重要的是往往無法即時給予工作者在任務上的支援，讓他可以即時展現出更好的績效。為此，秉持著從績效為中心設計（PCD）的理念所建構的績效支援系統（PSS）所出現的目的即在於讓工作者「學得巧」，而不只是讓工作者「學得好」；透過給予及時的工作支援以使工作績效表現者達到較好的績效表現，即是要讓資訊的提供時機，不是要它「來得早」，而是需要「來得好」。

透過今日電腦的普及以及行動載具的演進，績效支援系統可以透過這些科技的輔助而更加貼近工作者的工作情境（Context），透過電腦的處理，將情境的選擇以及資料庫做關聯性的連結，甚至納入所在地點等的感知訊息，讓電子績效支援系統（EPSS）以及行動績效支援系統（mPSS）的支援效益更高，除了實驗證明之外，也確已有諸多實例來佐證績效支援系統獨到的優點與成效。

關鍵詞：績效支援系統、績效中心設計、電子績效支援系統、行動績效支援系統

<sup>1</sup> 國立臺灣師範大學科技應用與人力資源發展學系副教授。

<sup>2</sup> 國立臺灣師範大學科技應用與人力資源發展學系博士生。

## 壹、前言

甫在 2012 年 5 月初進行的全世界最盛大的人力資源發展盛會之一，美國訓練發展協會（ASTD, American Society for Training and Development）國際年會，即以「學習新知，卓然績效」(Learn Something New, Perform Something Extraordinary) 為主題，可以看到這全球最大的訓練與發展的專業組織，已經將學習與發展如何能促進績效的展現列為最重要的目標。其中，Sheryl Gangano 即強調：所有的學習與發展都應該考慮跟績效是如何的掛勾，這樣的設計與沒有與績效掛勾的學習相較，300% 可以增加的個人的績效並且超過一倍地增加組織的績效（Gangano, 2012）。而在 Bersin 的 2012 年預測中（Bersin, 2011）也提及，雖然非正式學習以及經驗分享的概念已經越來越被企業組織所接受，但是許多的公司仍然侷限在老派的學習管理系統以及老派的教學設計工具上，而仍不瞭解要讓其他非正式例如及時學習（On-Demand Learning）、社交學習（Social Learning）、以及內嵌式學習（Embedded Learning）等佔據 80% 取向的學習方式能順暢運行並且發揮效益（圖 1），要讓這些正是學習以外的作法成功，所需要的不僅只是將這些資源做出來而已，而更需要訓練與發展專家整個思維的轉換。

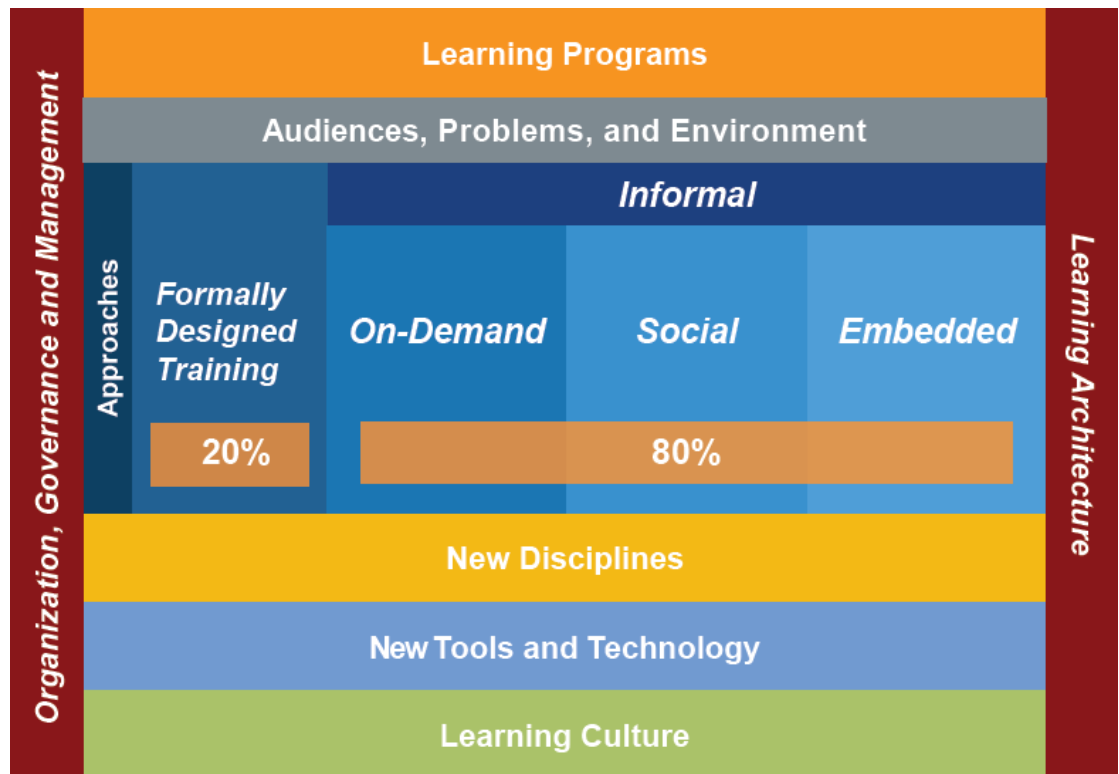


圖 1 Bersin 的企業學習架構---現代化的學習與發展取向 (Bersin, 2011)

回溯以往關於學習與發展的專業人員如何為個人以及組織績效產生貢獻的研究雖然不少，然而當中持久不衰且甚至這幾年又有復甦的跡象的，便是人員績效科技/績效改善 (Human Performance Technology/Improvement, HPT/HPI) 以及電子績效支援系統 (Electronic Performance Support Systems, EPSS)。其中不論是 ISPI (International Society for Performance Improvement) 或是 ASTD 針對 HPT 的相關能力，都有發展出相關的認證體系，分別為 ISPI 的 CPT (Certified Performance Technologist) 以及 ASTD 的 Human Performance Improvement Certificate。這兩個認證體系的架構都要求從企業的需求展開，分析出既有的水準以及期待的水準之間的落差，再找尋出造成落差

的關鍵因素和藉由引入改善方案來造成改變並減少落差。然而，這與傳統侷限於訓練學習與發展的關注點是不一樣的是，HPT/HPI 模式需要以不帶任何的假設而藉由系統性的方法真正找出影響績效表現的癥結（root cause），而不是僅侷限於利用教育訓練的方式來解決績效落差的問題。

從 HPT/HPI 的改善績效為目的的角度出發，則以績效為中心的設計理念就變得相當的必要了。早在 2000 年數位學習（e-Learning）的風潮席捲全美乃至全世界前，電子績效支援系統就已經行之有年（Ruyle, 2004），以及它的基本原則績效中心設計（Performance-Centered Design, PCD）也被多所討論。而在近兩三年由於高運算能力的行動載具以及行動寬頻的更加普及化，績效支援工具得以藉由貼近績效展現者的實際工作場域，讓他的應用情境得以擴張到達前所未有的可能境界。「總是開機，總是連線，總是隨身。」（Always On, Always Connected, Always with Us.）（Saturnino, 2012）的智慧手機和平板電腦可說是無所不在的績效支援工具的好選項。同時，由於今日市場快速的變化以及全球經濟的降溫，企業組織們也積極找尋成功變革的契機，以往透過傳統學習方式所學已經不足以支應現在社會即時的需求，而績效支援便是針對即時績效的展現為考量所設計的工具。是以，在此時探討電子績效支援系統（Electronic Performance Support System, EPSS）以及行動績效支援系統

(Mobile Performance Support Systems, mPSS)，實在是再恰當不過的時間點了。

## 貳、績效中心設計的意義以及設計

學者張基成與張景豪（1999）表示：「績效中心設計的概念：設計使用者介面時，以執行工作任務為導向，並以提升學習與工作績效為主要考量；設計的活動也以提升工作績效為主。」為了達到這個目標，「所謂績效中心設計是必須考慮到工作者工作情境與工作任務的相互結合，以提升工作者的績效為高原則的一種系統設計方法。」

當 Gery 在 1995 年提出這個績效中心設計觀念的時候，很多的應用情境是以軟體的使用為主，也因此他認為績效中心設計的意義為：在設計電腦輔助訓練系統的軟體介面時，注重此系統使用者的工作執行者（Performer）身分，而非系統使用者的身分。此設計原則整合績效科技和軟體工程學中使用者中心設計的概念，甚至有學者所提出的目的導向式設計，都可以算是績效中心設計的概念化（張基成等，1999）。

McGraw（2009）以為績效中心設計的特點如下：

- 一、能擷取並文件化以及分析使用者的工作流程和所需要的資訊，包含擷取並分析工作被完成的情境以及條件的典型和非典型狀況。
- 二、分析在現有的工作人力中最有可能使用這套新系統的使用者特徵。
- 三、基於使用者的特性以及對該工作的績效要求完成易用性需求的文

件化。

四、快速短期的原型發展週期以發展技術原型。

五、在設計發展的週期中，能應用正式與非正式的方法，多期別的分析與評量的易用性。

也因此，運用一個以績效中心設計的系統具有以下的好處：

一、降低服務的成本。

二、可以讓組織得以較低的標準僱用人力。

三、較低的離職率。

四、較低的維護成本。

五、改善雇員的情緒。

六、改善新技術新科技的投資報酬率。

七、降低導入時間與成本。

而其用戶可以得到的好處則是：

一、提高的工作滿意度。

二、降低受訓的時間。

三、更少的使用文件。

四、降低疲勞與受傷。

五、更少的錯誤。

六、更好的生產力以及工作品質。

為了達到這樣以績效為中心設計，Cognitive Technologies Group 提出的設計流程如下：

- 一、定義需求 (Identify Requirements)：流程起始於瞭解客戶對於此新流程或系統的需求。
- 二、分析需求以及重新工程 (Analyze Requirements and Reengineered Process)：包含分析個人需要獲取的知識並考慮人的因素。
- 三、發展視覺原型 (Develop Visual Prototype of Key Functions/Screens)：透過原型來測試觀念
- 四、進行形成性易用性評估 (Conduct Formative Usability Evaluation)
- 五、精緻化需求 (Refine Requirements)
- 六、設計使用者介面 (Design User Interface Screens)
- 七、發展使用者介面 (Develop User Interface Screens)
- 八、進行總結性易用性評估 (Conduct Summative Usability Evaluation)

而考量的中心點係以使用者的特徵、知覺需求、績效需求、績效問題、訓練議題、系統功能、以及態度等為設計的對焦點。(圖 2)

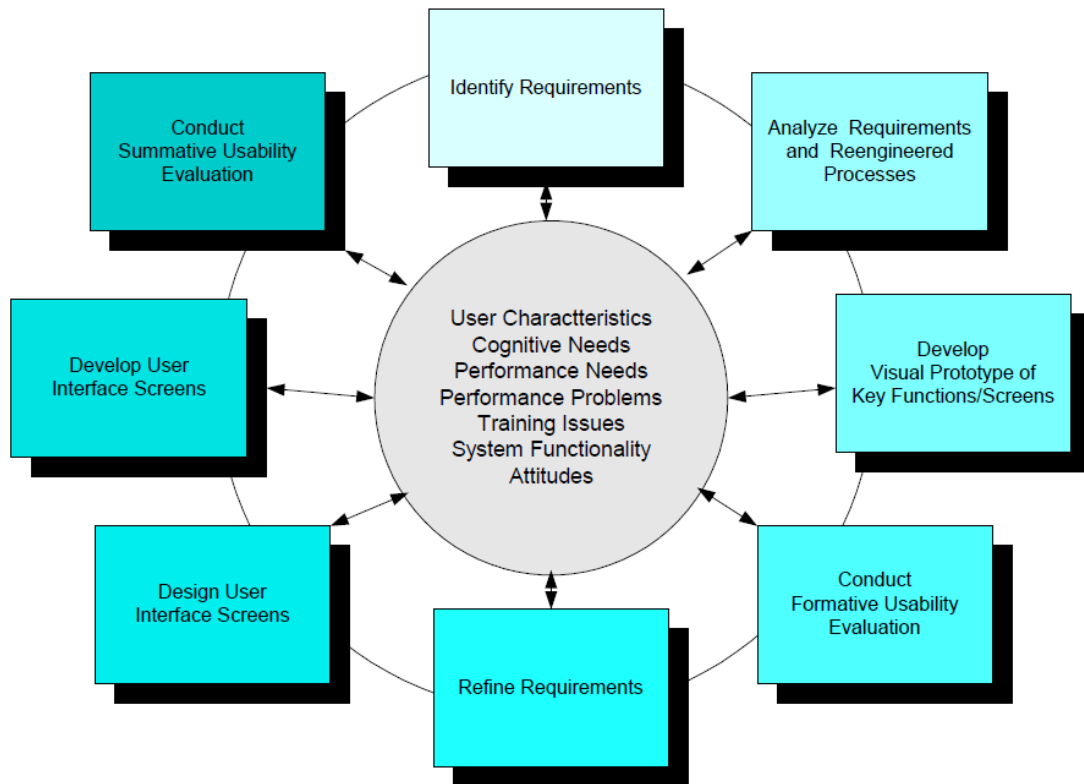


圖 2 績效中心的设计與發展方法 (McGraw, 2009)

Gery 於 1996 年更針對傳統的设计以及績效中心的设计做了一番比較 (張基成等, 1999):

表 1 傳統设计 vs 績效中心设计 (Gery, 1996。張基成譯, 1999)

设计活動	傳統设计	績效中心设计
任务分析	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 著重在與任务相關的資料輸出、操作、檢索、記述。</li> <li>- 進行系統分析。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 著重將傳統資料再加上認知、口語、互動、和其他現行任务的執行。</li> <li>- 透過使用者介面和整合性績效支援小組進行系統分析</li> </ul>
工作情境的探索	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 很少進行工作場所的視察。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 進行工作環境分析：執行工作場所、工作情況、所有參與者、時間需求、完成工作還是中斷工作。</li> <li>- 進行工作場所的視察，詳細和工作執行者面談、以及私下和工作執行者在工作時接觸。</li> <li>- 透過使用者介面和整合性績效支援小組進行系統分析。</li> </ul>
專家資源的參與	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 管理和軟體贊助者。</li> <li>- 專案執行者。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 管理和軟體贊助者。</li> <li>- 專案執行者。</li> <li>- 新手。</li> </ul>



		<ul style="list-style-type: none"> <li>- 訓練小組人員。</li> <li>- 使用說明小組人員。</li> </ul>
使用者介面	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 著重於螢幕和圖形使用者介面 (GUI) 的控制。</li> <li>- 螢幕資料的需求、結構性的程式寫作、和螢幕的邏輯性。</li> <li>- 使用者介面市值與一對一的關係、並藉此組成系統的邏輯性。</li> <li>- 大概在程式撰寫前開始且必須完成。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 著重於建構性的工作績效和利用最理想的視覺化與隱喻性工具。</li> <li>- 適切的圖形使用者介面控制。</li> <li>- 著重於使用者介面內物件的定義與系統的邏輯性。</li> <li>- 和使用者介面的關係可能是一對一，且必須符合系統的邏輯性。也可以只有使用者介面的邏輯性，以及使用者介面與整合性績效支援資料庫的邏輯性。</li> </ul>
支援資源	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 外來可視的、或在系統外部。</li> <li>- 輔助系統的結構是根據系統本身發展。</li> <li>- 輔助和訓練的發展相關。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 設計目標：透過使用者介面來提供 80% 以上的內部應用。</li> <li>- 將外在的支援視為額外的支援而不是主要的支援。</li> <li>- 支援的需求與系統的連結需在使用者介面設計時定義。</li> <li>- 發展軟體示範 (Demo) 以及概念性的提示卡 (Cue Card) 並且和使用者介面相整合。</li> </ul>
系統功能性	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 定義優先發展的部分。</li> <li>- 把增加功能當成一種改變，並且以商業影響、傳統時間、和發展經費的角度去衡量。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 決定優先發展的基準線。</li> <li>- 以工作情境探索的角度發展，並且詳細地進行工作分析</li> <li>- 把增加功能當成一種改變，並且以商業影響、傳統時間、和發展經費的角度去衡量。</li> <li>- 和企業管理者及系統發展專家相互溝通，取得之前的預期或設計目的無法達成的需要。</li> </ul>
物件導向設計的影響	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 減少對系統邏輯設定的時間和花費，但是使用者介面的時間和花費還是需要的。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 減少對系統邏輯設定的時間和花費。</li> <li>- 當隱喻的結構能夠擴展，就可以減少使用者介面設計的時間和花費。</li> <li>- 目標：購買外在可以發展使用者介面的「小工具」。</li> <li>- 目標：能使企業因此得到榮耀或是應用使用者介面的邏輯設計來發展軟體。</li> </ul>

透過專注於提供必要性元素與降低非必要性元素，以及進行有效率且高度針對性的探索，藉由建立精練的模型以及採取系統化的流程以將模型轉譯成結果，確實可以明顯的改善使用者的績效表現 (Constantine, 2004)。以下則列出 Gery (1995a) 提出 19 項績效中心設計的原則，可供績效中心設計導向的設計者參考：

- 一、 建立和維持工作情境
- 二、 幫助目標的建立
- 三、 透過任務和邏輯來建構工作的過程
- 四、 使商業的策略和較好的法則制度化
- 五、 在使用者介面、輔助資源和系統邏輯中包括內嵌的知識
- 六、 在學習和生理的實際狀況上使用多樣化的隱喻、語言、以及直接的操作方法
- 七、 反應自然的工作情況
- 八、 提供與工作任務相關的界面和資源相關的資訊
- 九、 提供情境觀察和工作指導
- 十、 顯示工作過程
- 十一、 提供環境的回饋
- 十二、 在不破壞工作環境的情形下提供輔助資源
- 十三、 提供工作者不同的適應環境

十四、提供問題優先的解決方法

十五、自動化的工作任務

十六、提供相關知識的搜尋和閱覽

十七、同意依照固定的規則統一工作資源

十八、提供顯著的意見、下一步驟和資源

十九、使用一致的方法、語言、視覺指引、瀏覽方式、和其他系統的特性

## 參、績效支援系統

### 一、電子績效支援系統 EPSS 的定義與概念

績效中心設計的提倡者 Gloria Gery 發展出績效中心設計這個概念是從他的研究---電子績效支援系統 (EPSS) 衍生出來的 (張基成等, 1999)。Gery (1995b) 表示, 電子績效支援系統的目的相當單純: 「就在於提供, 如果必要的話, 侷限的訓練以及最小量外部的支援, 而能促進快速的績效表現」。Bersin 則定義績效支援系統為「提供可立即獲取的資訊, 並在使用者的需要點 (point of need) 的時候傳遞。」(O'Leonard, 2005)。Rossett 等人 (Rossett and Schafer, 2007) 定義績效支援是一個「在生活與工作上的幫手, 也是一個存有可以在計畫與行動上進行知會以及指引的資訊、流程、和觀點的倉庫。」由此可知, 績效支援系統是以讓工作者「學得巧」, 而非僅是要求工作者「學得

好」，而資訊的提供時機，也不是要它「來得早」，而是需要「來得好」。

在 1990 年代初期，整合工作任務以及相關知識資料和工具等的支援的觀念開始興起。早期的想法是藉由定義其架構以及資源來分類：

- 超連結文字的參考資料以及附帶在資料導向的應用軟體上的操作順序。
- 跟特定任務相關的特殊目的工具以引導績效展現者完成任務和程序，並提供與工作情境相關聯的資訊或其他資源。

此時的先鋒們專注於提供即時（Just-in-time）的資源，但缺乏共通的語言來形容相關設計的需求，能夠參考的模型也很少。而後隨著這個領域的進展，電腦的使用也逐漸普及，大部分的資源也逐漸被數位化或是透過電子訊息來傳遞。也因此，這個領域的參與者便逐漸不再使用形式來形容績效支援的工具，而改用特徵來分類。

- 內在---在情境或系統內的內在支援（例如：介面、內容、特徵、和行為）
- 外在---從終端使用者介面所引入的系統支援（例如：情境相關的資源）
- 外部---從績效表現者所引入的系統之外的支援（例如：參考資料、指引、服務中心）

電子績效支援系統，係藉由創造一個在績效展現者與電腦間的以知識為中心的關係來改善員工的績效。它可以協助減少完成特定工作所需要的步驟，也可以藉由提供需要的資訊來引導員工完成工作任務，或者是協助員工在一個定義好的環境和條件中做出一個最佳的判斷。例如，電子績效支援系統可以協助一個貸款人員決定某位客戶符合他條件的貸款金額和手續。另外，電子績效支援系統業可以協助減低訓練的成本，而同時可以提高員工的生產力和績效，這都歸功於他「即時」(just-in-time) 以及「隨傳隨到」(on user demand) 的特性。(Cardona, retrieved 2012Nov28th)。

## 二、績效支援與學習

由於傳統的教室學習或是數位學習，大多需要員工離開工作 (Off-Job) 的場所或時間，而即使是設計得最佳的課程，大多數在員工回到職場上後也已經遺忘了不少 (O'Leonard, 2005)。也因此，如何能夠讓員工在工作表現時就能及時獲得知識和支援，並讓他可以不需要離開工作場所和隔離出工作以外的時間來學習，就是催生出績效支援系統的重要因素。

學者 Gottfredson 等人表示 (Gottfredson and Mosher, 2011)：一個完整的學習生態系統是由能支持動態的學習社群以及相互依賴的人們以獲得並維持能共同有效展現績效的技能的的所有因素所組成的。他

可以在一個組織內以不同規模的方式存在。為了要讓一個學習生態系統變得完整，我們必須要支援績效展現者得以展現績效的整個歷程。

而這過程中有 5 個學習的需求點：

傳統的培訓主要是針對以下兩點：

1. 新穎的：當人們第一次要學習該如何做的時候。
2. 更多的：當人們想要增加他們所學到的深度和廣度的時候。

文檔專家長期以來認為以下的需求是他們提供書面或線上協助的最主要原因：

3. 應用的：當人們需要實際運用所學的時候，包括要規劃將要怎麼做，回憶起他們已經遺忘的，或者是要針對特殊的狀況來調整。

幫助台（Help Desk）主要是針對下面進行協助：

4. 解決的：當有問題或是事情出錯的時候。

以及，很少組織有很好的處理這一點，但在快速變化且劇烈變化的今日社會，這一點恐怕是最為重要的：

5. 改變的：當人們需要學習改用新的方法來做以往他們都已經熟悉的事情，尤其是以績效的表現上

其中，又以「應用的---當執行者真正在進行工作的時候」最為重要，其他四者都是要讓使用者在應用的時候能夠恰當的展現出來，除此之外，相關的策略中也需要包含績效展現前、績效展現中、以及績

效展現後。彼此之間的關係圖如圖 3。

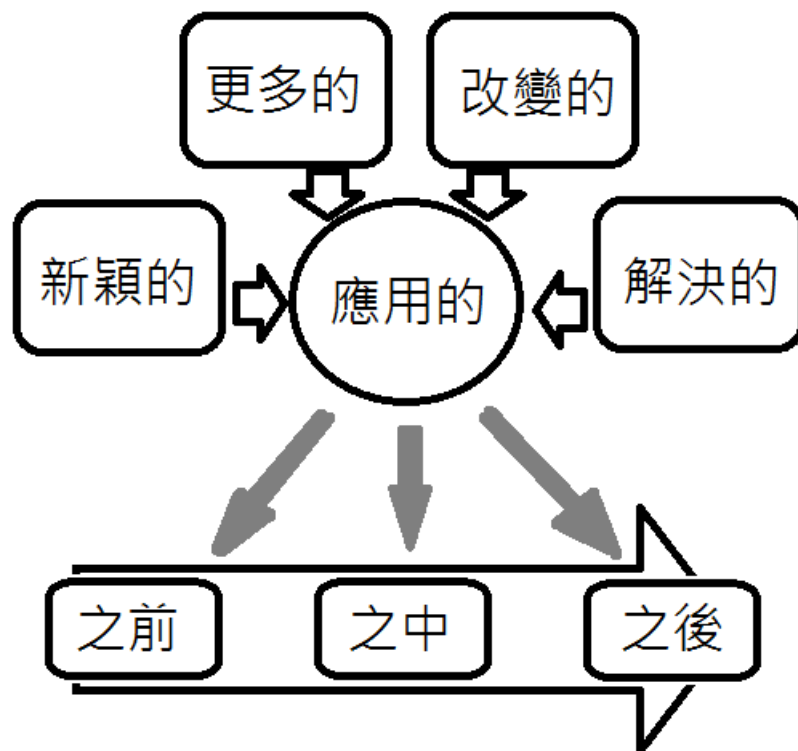


圖 3 需求點與應用點的關係圖 (Gottfredson and Mosher, 2011)

Gottfredson 等人從設計的角度來看，從需求點的前中後可用雙三角形的模型來構思，在需求點之前的上三角是正式學習的傳統設計區域，在需求點之後的下三角區域則是績效支援的設計區域，可參見圖

4。

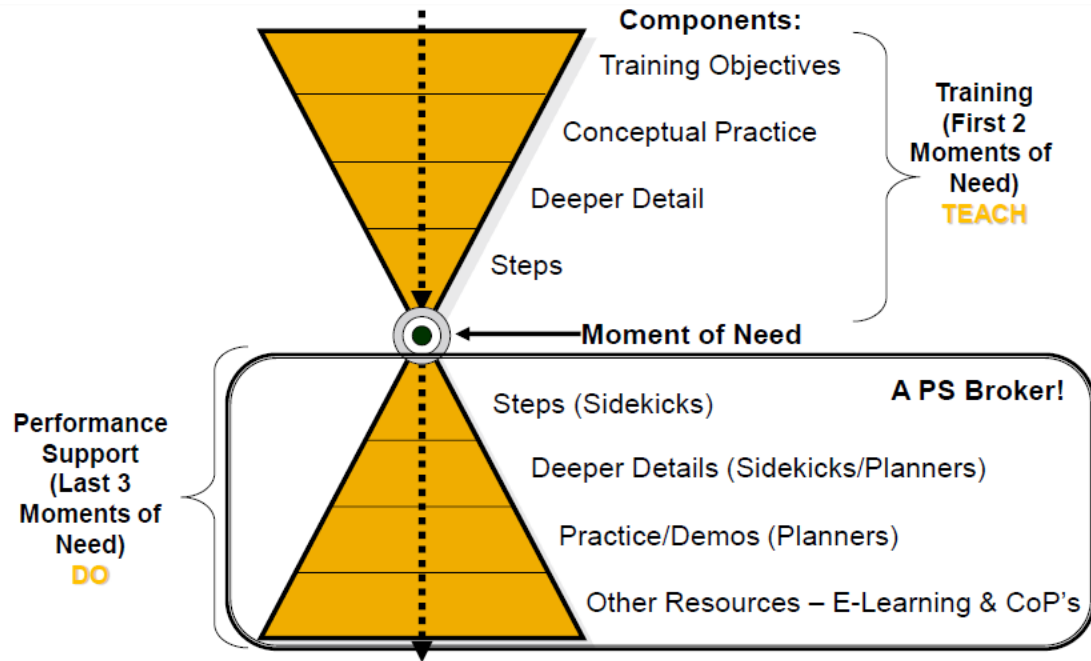


圖 4 績效支援的倒三角形 (Gottfredson and Mosher, 2011)

Klein 等學者 (Klein and Nguyen, 2011) 的研究也確實顯示，純粹的使用電子績效支援系統或是運用電子績效支援系統與線上學習的模式，在學員的績效表現以及態度上都明顯高於純粹使用線上學習的學員。另外在完成任務所需花費的時間上，純粹使用線上學習的學員明顯高於其他純粹或是搭配使用電子績效支援系統的學員。

O'Leonard (2005) 進一步提到，研究顯示，員工在投入於某項活動時學習得最好，而學習如果是融入在真實工作的情境之中也會學習得最有效，而對於很多的任務而言，員工確實需要在執行工作中的支援工具，而非僅只於傳統的訓練方式。

如果作為一個學習系統來思考，電子績效支援系統是整合到員工的工作環境中，它創造績效以及在需求點的學習 (Snodgrass, 1998)。



因此，以學習者為中心的角度來審視電子績效支援系統可以看到的一些特性包含於表 2：

表 2 學習者為中心的角度來審視電子績效支援系統可以看到的一些特性 (Cardona, retrieved 2012Nov28th)。

電腦化	在使用者執行任務時可以快速且立即的獲取到資訊
在任務績效表現中可取得	要被認可為是績效支援，有兩項必要條件：1.必須要有可以獲取到為展現某項績效的特定資訊(想想微軟 Office 小幫手)；2.在執行該任務的時候必須要能夠獲取到那些資訊。
在工作中使用	電子績效支援系統是設計來提供工作者在工作場域中的資訊。
被使用者所控制	如同不需要任何的訓練，工作者決定何時需要以及需要何種資訊。員工具備要完成任務的動機也因此會去尋找必要的指導。
減低先備訓練的需求	事先讓被需要的資訊到位以減低先備訓練的需求。
很方便更新	電子績效支援系統的好處在於它的本質是個媒體且可以隨時保持在最更新的狀態。
很快速地獲取到資訊	電子績效支援系統必須要能允許使用者需要資訊以執行工作任務時能快速獲得資訊。
沒有多餘不需要的資訊	使用者是透過搜尋的方式來得到他們所要的資料。因此，雖然可能有很大量的資訊，使用者僅會接觸到跟他所需要在工作任務上展現績效相關的特定資訊。
能允許使用者有不同的先備知識	電子績效支援系統是以使用者為中心的，具有充分知識的使用者可以搜尋他們所需知識而初學者也可以選擇先從指引與其他協助的檔案來開始。
可以適應不同的學習風格	使用視覺、文字以及聲響形式的組合，使用者可以選擇最適合他們偏好的學習風格的傳遞方式。
整合資訊、建議以及學習經驗	利用線上指引以及模擬練習的組合，使用者可以在執行任務前事先取得所需的知識和經驗。

也因此，績效支援系統或是電子績效支援系統跟傳統的教室或線上學習比較有以下表 3 的差別（O’Leonard, 2005）：

表 3 績效支援系統以及傳統培訓方法的比較（O’Leonard, 2005）

績效支援系統／電子績效支援系統	傳統訓練方式（教室；線上）
提供特定的，相關的資訊	一般會涵蓋一個範圍的主題，包含相關或不相關的資訊
當學習者需要的時候提供立即的資訊	通常不是立即可獲得的
在執行工作任務時使用在工作上	需要離開工作
目的是要提供讓任務達成的資訊	促成理解或是提供技能

雖然透過電子績效支援系統確實也可以提供一些學習的效果，也有一些學者認為電子績效支援系統有成為一個有效的線上學習的平台潛力，但是電子績效支援系統的最大效益是他對於解決企業問題的獨特能力，而非教育。這並不是說學習並不是一項藉由運用電子績效支援系統而可以有的效果，只是說在這個新的典範之中，績效與學習相比是個更直接的目標（Gal and Nachmias, 2011）。

由於電子績效支援系統旨在協助學習者儘快能完成他們的工作任務，這些工具必須是很容易取得而且所提供的資訊大多是很簡短且精要的。一個診斷性的績效支援工具可能會以詢問，「你的問題是甚麼？」來啟始，而很多其他的應用也會依據著工作的情境而調整。有些系統甚至有智慧到可以辨別出如果使用者在操作的時候出現兩次或更多的相關連錯誤時，可以自動提示指引中的相關資訊。系統也可

以提供視覺、文字等不同形式的資訊，並且讓使用者可以依照他們的學習風格選擇所想要的模式（O’Leonard, 2005）。

### 三、行動績效支援 mPSS 的興起

行動載具（Mobile Devices）在今日的社會可說已是完全融入了日常的生活之中，行動電話的誕生一改傳統電話的「位置已知、人員未知」的特性，而成為了「人員已知、位置未知」的高度個人化物件。而伴隨著網路設備的演進、可用頻寬的擴大、以及行動載具的多樣化和普及化下，使用者也開始在行動載具上採用更為多樣的應用模式。而行動載具這種「總是開機，總是連線，總是隨身。」的特性（Saturnino, 2012）讓它成為在扮演績效支援的角色上一個絕佳的地位。

也因此，Advanced Distributed Learning（ADL）在其所發表的行動學習手冊（Mobile Learning Handbook）（ADL, retrieved 2012Nov30）中從更宏觀的角度來看，行動學習被認為不只是行動版的數位學習，而是同時具有以下的可能性（表 4）：

表 4 行動學習的可能應用

<p>(一)學習模組</p> <p>甲、即時的學習（Just-in-Time Learning）</p> <p>乙、微學習（Microlearning）</p> <p>丙、回溯學習、複習</p>	<p>(二)績效支援（Performance Support）</p> <p>甲、職場上支援(On-the-Job Support)</p> <p>乙、警示</p> <p>丙、提醒</p> <p>丁、程序</p> <p>戊、工作幫助</p> <p>己、表格與檢查表</p> <p>庚、決策支援</p>
<p>(三)獲取資訊、教育以及參考資料</p>	<p>(四)協同合作</p>

甲、實務引導 乙、簡報資料 丙、更新訊息 丁、錄音檔 戊、錄影檔	甲、教練 乙、會議 丙、回饋 丁、指導 戊、社交網路
(五)評量 甲、隨堂小測驗 乙、評量 丙、考試 丁、問卷或投票 戊、報告 己、認證	(六)創新的方式 甲、遊戲或模擬 乙、和位置相關聯的內容 丙、擴增實境 (Augmented Reality) 丁、情境式學習 (Contextualized Learning) 戊、間隔學習 (Spaced Learning)
(七)使用者產出的內容 甲、筆記 乙、成績 丙、翻譯 丁、相片 戊、影片 己、音訊	(八)電子書 甲、教科書 乙、文獻 丙、手冊或參考指引

從中可以看到，若從績效支援的角度來看，幾乎所有提及的可能性都可以與績效支援有所關聯性。這是因為行動載具本身的一些特性，讓它更加的個人以及情境導向，也因此更加契合前面所提到的績效中心設計的必要條件。Martin 等人整理的特點中包含 (Martin, Diaz, Martinex-Mediano, Sancristobal, Olivia, Peire, and Castro, 2010)：

- 可以傳遞到傳統訓練無法傳遞到的地區
- 更為使用者導向的學習
- 可以讓學習的程序更加快速也更簡單，更吸引人也更能被接受

此外在實務上我們也看到由於行動載具的成本一般比桌上型電腦或是筆記型電腦便宜，為了成本考量，組織機構採用行動載具作為

任務工具或學習工具的意願也更加地提高 (Schuler, 2009)，這也是它除了無所不在的學習以外的其他誘因。

Martin 等人 (Martin, et al, 2010) 在 4 個測試計畫當中運用行動績效支援來作為歐洲職業訓練的一環，結果相當令人振奮。相較於傳統的課堂講演以及實作的訓練，透過行動績效支援的協助，學生們除了可以將學習到的技能與知識立即運用在手上的工作以外，也可以受到即時的訓練以及多樣的訓練。學生也有更大的彈性與選擇來決定何時何地要進行學習，並且可以利用科技來為進入職場做更好的準備。

以下的圖示展現出這個系統是如何進行的。如果由學生進行某一項任務 (Tasks) 的角度來看，該任務內有不同的物件 (Objects)，這些物件可以是不同的形式例如文件、圖片、聲音或是影片。而同一個物件可以適用在不只一項的任務中，而完全是看該任務是否有此相關。而在老師設計模組 (Modules) 的時候，例如他可能想要設計「電子學設計」模組，並且也設計其中有一個任務是關於「運算放大器」時，有可能有其他任務中的物件就可以被引用，這樣一則減低系統內資訊量的負擔，二方面如果學生之前在其他任務中有學習過該物件也可以讓他知道自己曾經學習過而可以省略，以節省學習的時間 (Mileva, 2010)。

Structure of the Educational Content

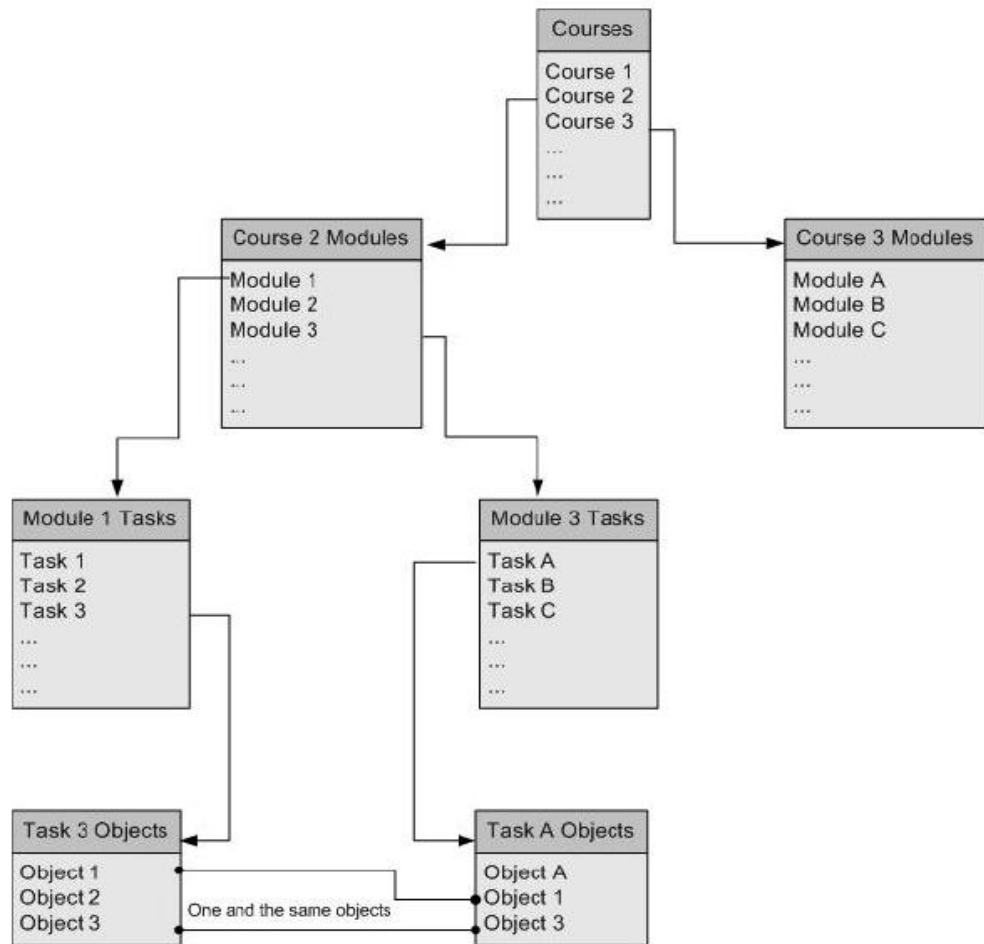


圖 5 教育內容的架構 (Mileva, 2010)

## 四、電子績效支援以及行動績效支援的案例

### (一) 醫院體系

ASTD 2011 的場次中，Hollister Wound Care 有限公司及以自身為例 (Regan, 2011)，展示行動績效支援如何協助它們的客戶更加快速且正確地運用它們的產品，也迅速的增加它們的產品的市場佔有率。該公司的產品是醫療器材中的傷口包紮材料，銷售的對象是醫院，他們的產品尤其是供護理人員在進行傷口的包紮時的使用。

由於傷口的種類以及受傷的因素不一，在以往，要如何正確的處理傷口以及應用甚麼樣子的包紮材料以及採用甚麼樣的步驟，都必須要仰賴護理人員腦袋中已經學習得的知識，如果有出現罕見的狀況，可能就必須要查閱相關的手冊或是尋求其他人的協助，但是這在急救的場合可能時沒有辦法取得的，而時間上可能也不允許這樣的處理。

因此，Hollister Wound Care 有限公司就採用了一套方式，他們認知到護理工作者工作的情境，因此將產品的知識以 PCD 的方式安排於行動載具（在這個案例是採用平板電腦）之中，護理人員在看到不熟悉的傷口或由於包紮材料公司的產品更新而需使用與之前不同的包紮材料時，系統會先以選項步驟性地詢問使用者傷口的外觀、狀態、與成因等等的資料，帶系統蒐集足夠的資料之後，即開始展示要如何處理傷口以及依序使用那些包紮材料的展示說明，讓使用者可以依此一步一步清楚且正確地將傷口包紮好，達到績效支援的效果。

這套系統也提供給 Hollister Wound Care 的業務人員們使用，透過這套系統的展示，讓眾多的醫院更有信心購買該公司的包紮材料，也促成了業績的成長。

## (二)美國海巡署

2005 年左右，美國海巡署利用電子績效支援系統併同教練和其他的方案來建構他們領導力發展的專案（Rossett 等，2007）。美國海

巡署對於幫助他的成員對於領導以及管理的能力更加聰慧（smart）的事情上相當的積極，在以往，關於領導統御的簡要的課程計畫是放在網站上公告，並且也可供同仁們自行下載。而新的系統則傳遞跟個別單位的領導能力的強項和弱項屬性有關的回饋，並且提供不同的舉措（當中很多不只是培訓），以增進領導的績效。

1. 員工先完成一個關於當地單位領導力狀態的 36 題的線上評量。
2. 上述評量的結果會以紅綠燈號的易讀方式提供給各單位的指揮官，相關的結果會拆解成 19 項領導力職能，而且會計算出每一項職能的分數並對應到紅黃綠燈狀態。其中紅燈標示的就是關鍵的落差。
3. 以上的職能結果會與學習的資源庫相結合，其中的學習資源包含標準的課程計畫，或是附帶討論問題影片，也有關於政策改變的建議以及最佳範例的執行等等。每一項資源都被歸類到 19 項領導力職能之中，各單位可以從中選擇特別針對他們領導力落差的方案。
4. 但支援不只是侷限於此，單位還配有被認證過的領導力顧問，這些顧問可以提供關於簡單如如何瀏覽網站到如何進行面談或焦點團體的建議，以協助這些高階長官選擇合適的方案。



## 肆、結語

在現今變化快速以及學校與業界的需求有重大落差的時刻，傳統正式學習的效果已不足以支撐人員的績效表現以及企業的成長，績效支援系統以績效中心為出發點，以如何協助工作者在工作上即時創造出績效為設計思維，方能將整個學習的需求點完整化。這也是在 20 年之後績效支援的概念又再度被人們所重視的原因之一。

此外，行動載具甚至是電腦的可攜化，都讓績效支援系統從以往的固定式的電子績效支援系統而能逐漸邁向行動化，也讓績效支援系統可以在可支援的工作場域上具有更多的彈性。在國內外的例子中，也已經看到電子績效支援系統從最早的軟體學習與操作的支援，擴大到業務人員乃至於領導者，而產業上的應用也從醫療，電子電機，甚至到軍方，都有績效支援可以扮演以及貢獻的角色。

因此，在未來只會更加嚴峻的產業以及社經環境下，以績效者為中心的設計原則以及績效支援系統的開發，相信是學習發展的專業人員要再更進一步為組織創造績效所要積極了解並且擁抱的典範。

---

參考文獻：

一、中文部分：

張基成、張景豪，(1999)，電腦輔助訓練軟體設計的新觀念：績效中心設計，資訊與教育 (70 期 26 頁~36 頁)。

二、英文部分：

Advanced Distributed Learning (ADL), Mobile Learning Handbook,  
<https://sites.google.com/a/adlnet.gov/mobile-learning-guide/basics>;  
retrieved 2012Nov30.

ASTD HPI:

<http://www.astd.org/Education/Human-Performance-Improvement-Programs.aspx>; retrieved 2012Nov15.

Bersin, Josh, (2011), Strategic Human Resource and Talent Management : Prediction for 2012, Bersin & Associates.

Cardona, Terri Lynn, Electronic Performance Support Systems (EPSSs)  
[http://debwagner.info/hpttoolkit/epss\\_hpt.htm](http://debwagner.info/hpttoolkit/epss_hpt.htm), retrieved 2012Nov28th.

Constantine, Larry, 2004, Cutter IT Journal, 17 (2), February, 2004

Conard , Gottfredson and Mosher, Bob, (2011), Innovative Performance Support, McGraw-Hill

Gal, Eran and Nachmias, Rafi, (2011), Implementing On-Line Learning and Performance Support Using an EPSS, Interdisciplinary Journal of E-Learning and Learning Objects

Gangano, Sheryl, (2012), Using Performance –Based Learning to Drive Business Outcome, ASTD ICE M217, Denver, CO

Gloria, Gery, (1995a), Attributes and behaviors of performance-centered

systems, Performance Improvement Quarterly, 8(1), 41-33

Gloria, Gery, (1995b), The Future of EPSS, Innovations in Education & Training International, 32 : 1, 70-73

Klein, James and Nguyen, Frank, (2011), Comparing the Impact of Electronic Performance Support and Web-Based Training, Chap15 in D.Ifenthaler et al. (eds.). Multiple Perspective on Problem Solving and Learning in the Digital Age, Springer Science+Business Media, 2011 pp229-pp241

ISPI CPT:

<http://www.ispi.org/content.aspx?id=186&linkidentifier=id&itemid=186>; retrieved 2012Nov15

Martin, Sergio, Díaz, Gabriel, Martínez-Mediano, Catalina, Sancristobal, Elio, Oliva, Nuria, Peire, Juan, and Castro, Manuel, (2010), Mobile Learning Applications : From Immersive Training To Performance Support, Chap1 of Mobile Learning Performance Support System For Vocational Education And Training, ed Keegan, Desmond and Mileva, Nevena

McGraw, Karen, (2009), The Performance-Centered Design and Development Methodology, Cognitive Technologies, Inc.

Mileva, Nevena, (2010), Needs Analysis and Preliminary Considerations, Chap2 of Mobile Learning Performance Support System For Vocational Education And Training, ed Keegan, Desmond and Mileva, Nevena

O'Leonard, Karen, (2009), Performance Support Systems, Bersin & Associates

Regan, Mary, (2011), ASTD ICE 2011 W22EXD, From E-Learning to M-Learning, Orlando, FL

Rossett, Allison and Schafer. Lisa, (2007), Job Aids & Performance Support, Pfeiffer, San Francisco, CA

Ruyle, Kim, (2004) EPSS : A 20-Year Retrospective. Performance Xpress (October 2004), ISPI

Saturnino, Joe, (2012), Implementing Mobile Learning, ASTD ICE 2012 W106, Denver, CO

Schuler, C.,(2009), Pocket of Potential : Using Mobile Technologies to Promote Children's Learning, New York : The Joan Ganz Cooney Center at Sesame Workshop

Snodgrass. P. J. (1998). Chapter 13 : Gery on electronic performance support systems. In P. Dean & D. Ripley (eds.), Performance *NATIONAL ACADEMY OF CIVIL SERVICE* improvement interventions : Performance technologies in the workplace (pp. 278-320). Washington, D.C. : International Society for Performance Improvement.

---

# Performance Centered Design for Training Resource : The Development and Application of Electronic Performance Support Systems and Mobile Performance Support Systems

Chin-Cheh Yu<sup>3</sup> Wan-Hsuan Yen<sup>4</sup>

## Abstract

Due to the great needs of capability and the rapid changes of the environment, traditional formal learning is not sufficient enough to meet today's challenge because of the off-job, low in performance contribution, and non-just-in-time nature. In order to give direct support and boost the worker's performance simultaneously, Performance Support Systems (PSS) is designed with Performance Centered Design (PCD) mindset.

With the popularity of computer and the improvement of mobile device, PSS can now be used even closer to the worker's job context. By processing data about the context and the environment, equipped with different kinds of sensors, EPSS and mPSS is more powerful than before. Experiments and real cases both show the benefits using performance support in different areas of application.

Keywords : Performance Support System, Performance Centered Design (PCD),  
Electronics Performance Support System(EPSS), Mobile  
Performance Support System (mPSS)

---

<sup>3</sup> Associate Professor, Department of Technology Application and Human Resource Development, National Taiwan Normal University.

<sup>4</sup> Doctoral Student, Department of Technology Application and Human Resource Development, National Taiwan Normal University.