

但這些並不意味我們現在的災害評估是沒有意義的，而是建議我們對評估結果的信心不要過度計算。就像地震災害分區圖會隨著大地震的發生愈來愈大，地震複雜性愈來愈增加時也提醒我們也許對存在模式的信心也過度估計了，這個警告式的結論是我們必須對災害評估結果更保守，特別是那些發生危險時會造成重大傷亡的危險結構的評估，當然增進地震災害評估的量化及其真實性與可用性仍然充滿了挑戰。

## 2-4 遠距教學

### 2-4-1 建構主義學習理論

Simons (1993) 指出建構的學習具有六個核心的特徵：(1) 主動的；(2) 建構的；(3) 累積的；(4) 目標導向的；(5) 對話的；(6) 省思的。而 Kintsch (1993) 指出在建構主義的觀點中，教學設計應該尋求新的方法，以鼓勵和支持學習者自己去嘗試新知識的解釋、重新建構和使用。因此，在建構主義的理論架構下，進行教學設計時應該特別注意四點：

建立適合發展合作關係的學習環境，使學習找出透過同儕間的討論而得到知識的真正意義。

設計出符合學習者真實世界範例與問題的學習任務。

設計可適用於各種內容學習工具，以便教師發展教學內容。

設計學習訊息，且必須具彈性，能適應學習者的需求。

### 2-4-2 遠距合作學習環境

遠距學習中有三種重要的互動型式：1. 學習者和教學內容的互動、2. 學習者和教學教材的互動、3. 學習者之間的互動。傳統的電腦輔助學習通常只能顧及第一種互動，如果一個遠距教學環境只能做到在遠端取得教材，就仍然侷限於此種形式。以電腦網路

為基礎的學習環境則可以同時包含這三種學習方式，對第三種模式的開發尤其重要，因為它代表一種極為重要的學習方式：同儕之間的「合作學習」(陳昭秀、周倩，民84)。

所謂的合作式學習必須能提供較高的平等性和相互性。當平等性較高時，學習者較願意和群組互動，資訊的流動是雙向的，形成一種較開放且較少恐懼的學習環境。而當相互性較高時，群組具有較高的支持作用，學習者在其中學得較深的見識和了解。從這種觀點，Hopper (1992) 指出了合作式學習需要小組內的學習者加入一合作的工作結構 (task structure)，以及一合作獎勵結構 (incentive structure)，並共有一個合作動機 (motive) 來產生合作形態。大部分的合作學習的目標都在充分利用合作的行為來增進相互性，強調正面的相互依賴 (positive interdependence)。

由基本素材連綴建構一套有組織的知識，本身就是種重要的學習策略。配合網路上豐富的學習資源，我們認為，一個理想的網路化建構式合作學習環境應包括以下數項要點：

給學生一個專題去探討，並強調其蒐集證據與推論的過程。

儘可能提供豐富詳盡的課程和學習內容，包括自行發展的教材，並提供學生在網路上尋找補充素材的指引。

鼓勵學生嘗試不同的思考途徑。

鼓勵學生以他們既存的知識和經驗去瞭解學習的內容與環境。

鼓勵學生討論、思考、辯論和合作學習，並透過結構式的對話工具使彼此的知識能整合為一體。使學生之間的討論不但豐富而更具有深度，在溝通過程中充分發揮，實現以問題導向 (Problem-Based Learning, PBL) 為基礎的合作教學。

### 2-4-3 JSP 在教學上的應用

JSP，其為「Java Server Pages」的簡稱，大體而言，JSP 是副檔名為「\*.jsp」的一種檔案類型。在這類檔案的內容中包含了 HTML 的語法及 Script 程式碼。當伺服器端從一個 JSP 檔中接收到使用者端的要求時，JSP 檔中的程式碼會依照使用者端的需要，經過伺服器加以編譯後產生一個新網頁，並傳送到使用者端的電腦上。如圖(2-5)所示。

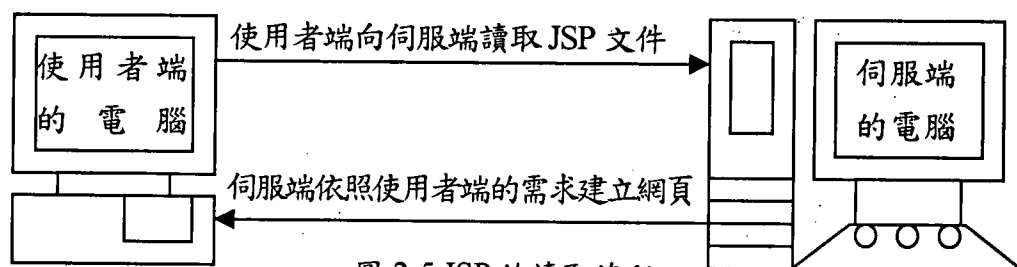


圖 2-5 JSP 的讀取流程

這也就是說，JSP 並不是一種程式語言，而是一種程式「編譯」(Compelling)的技術，它可以整合網路服務器與其他元件，並且還包含了資料庫(Database)的整合。簡而言之 JSP 便是提供了一個在伺服器端執行指令的環境，這些指令包括了 Jscript 描述語言，Java 編譯語言，HTML 的語法，以及資料庫語法等。因此我們可以利用這些技術，做出功能強大的互動式網路教學系統了。

依現今網路應用程式的發展來看，我們要建立一個互動式的網頁就可以依賴 JSP，然後從後端的資料來源，這個來源可能是一個資料庫甚至是一份純文字文件，進行前端（使用者端）和後端（伺服器端）之間的資料處理。以例子說明：一位老師想要查詢學生「徐小豪」的學習成績，而於前端瀏覽器的「學生成績查詢系統」的畫面輸入「徐小豪」，按下「送出」或「確定」(submit) 鈕，前端便會將這個查詢的需求送到後端的網路伺服器，而由這個伺服器端中 JSP 去分析使用者的需求，再到資料庫中搜尋出符合這個需求的資料，並將這個資料結果以網頁的文件格式再傳回

到前端，而顯示在使用者的瀏覽器中。

使用 JSP 的技術於電腦在教育上的應用可以有以下三個優點：

第一，互動性高：以往我們在網路上可以看到不少線上的電腦輔助教學軟體，但這些線上的教學軟體大多只能讓學生進行自我學習的活動，但是並不能將學生學習的成果記錄下來，如此一來老師便無法透過這個線上教學系統去瞭解學生的學習狀況為何，以便老師日後教學以及改進之用。如果我們透過 JSP 技術，可以將我們所需要瞭解學生的那些學習狀態和資料記錄下來，如此我們便可以很輕易的瞭解學生狀態如何，必要時還可以利用這些學習記錄，進行數值分析。另外在師生之間的互動與交流之中，JSP 也可以扮演相當重要的角色，在網路上的師生互動可分為非即時性互動和即時性互動。所謂的非即時性互動就是使用類似留言板的系統，學生可以將自己遇到的問題貼於板上，而老師則在不固定時間內看到學生所提出的問題並加以解答再回貼板上。這種方式可以減少老師重覆解答相同問題的時間。另外所謂的即時性互動就是類似線上聊天室的系統，老師和學生可以在同一固定的時間，一起進入聊天室，給予正面或負面的評論亦或是回答其所提出的問題，也可以立刻瞭解學生的現狀如何。

第二，易於使用及維護：剛才我們曾提及 JSP 不僅可以在網路上查詢、新增、更新和刪除學生的學習資料外，還可以製作如留言板和線上聊天室等可以師生互動的系統。JSP 可以使網路設計人員在伺服器端開發動態、互動性、高效率的網路應用程式時更加的簡單、容易維護。

第三，系統內容之安全性高。JSP 文件本身並不是一個網頁資料文件，也就是說這個檔案並不會將所有的資料內容完全呈現出來，而是一個過渡頁面(meta-page)檔。JSP 檔案裡面的語法和

程式碼是用來產生瀏覽器能夠解讀的網頁，若有使用者在瀏覽這個 JSP 檔內的網頁後，使用瀏覽器功能表裡的「觀看原始碼」的功能時，是無法看到 JSP 檔內的所有內容，使用者只能看到已經透過對方伺服器端處理過後的網頁資料而已，所以如果自己的程式碼不想讓使用者知道，那麼透過 JSP，使用者根本就沒有機會知道於伺服器主機中的 JSP 原始碼的內容到底是什麼了。例如教師設計了一個線上學習系統，但是並不想讓學生知道教師的評定成績方式是如何，甚至在網路考試時，不想讓學生知道答案，那麼使用 JSP 就是個好方法。所以 JSP 具有保護原始程式碼的能力，這對智慧財產權的維護上有很大的幫助。

## 2-4 地震相關名詞解析

地震生成(Seismogenesis)原因為何？

地震生成的原因錯綜複雜，至今仍未完全瞭解。一般而言，產生地震的重要因素，包括板塊之間的撞碰、火山噴發、斷層活動、礦物結晶排列之相變、隕石撞擊及核爆等。其中又以板塊運動所造成之地殼變動為主。

由於板塊是堅硬岩石圈的一部分，因此在其邊緣兩個板塊相互碰撞的地區即產生相當大的應力；當此應力超過了岩石所能承受的強度時，岩石即產生破裂錯動，而這種錯動會在瞬間釋放巨大的能量，並產生彈性波—地質學家稱之為地震波，當地震波傳達到地表時，所引起大地的震盪這就是地震。板塊運動為地震創造了良好的生成條件；首先就淺層地震而言，各個板塊的邊界本身就是巨大的斷層，一旦板塊因相互運動形成足夠的應力時，斷層即產生不穩定的滑動，因而引發大地震。這類地震的例子多得不勝枚舉，而且一再重演，臺灣的台東縱谷、美國加州地區及日本關東地區即為明顯的例子。就深層地震而言，由於板塊運動將