

# 通用設計學習(UDL)融入特殊教育教材發展之初探： 以有愛無礙網站 LCMS 系統為例

簡吟文

新竹市北區南寮國民小學

資源教師

孟瑛如

國立清華大學特殊教育學系

教授

張耘嫻

國立清華大學特殊教育學系

碩士

## 摘 要

本研究在探討通用設計學習和合理調整概念融入特殊教育教材發展，同時已有愛無礙 LCMS(Learning Contents Management System)數位教材管理系統作為範例。因應身心障礙者權利公約(Convention on the Rights of Persons with Disabilities, CRPD)之精神，教育者必須以通用設計學習(Universal Design for Learning)以及合理調整的概念提供具有障礙的學習者服務。本文共分成 4 個部分：1. 前言；2. 通用設計學習；3. 合理調整應用；4. 教材發展與應用。本文於最後亦針對未來的研究發展提出相關建議。

**關鍵詞：**通用設計學習，合理調整，有愛無礙 LCMS



## 壹、前言

身心障礙者權利公約(The Convention on the Rights of Persons with Disabilities, 以下簡稱 CRPD)為聯合國為促進、保障及確保身心障礙者完全及平等地享有所有人權及基本自由,促進固有尊嚴受到尊重,降低身心障礙者在社會上之不利狀態,以使其得以享有公平機會參與社會之公民、政治、經濟、社會及文化領域(聯合國,2008)。CRPD 自公告以來,影響國內融合教育的發展與特殊教育的推行,包含十二年國民基本教育特殊教育課程實施規範、相關特殊教育課程調整應用手冊、特殊教育法及其相關子法的修訂,都服膺 CRPD 的精神。新修正之特殊教育法及其相關子法均強調通用設計(Universal design)和合理調整(Reasonable accommodation)的概念,其中包含特殊教育法第十條、第二十五條(教育部,2023a);特殊教育法施行細則第七條、第十四條(教育部,2023b);身心障礙學生考試服務辦法第五條、第六條,第八條(教育部 2023c);特殊教育學生及幼兒支持服務辦法第十五條、第十六條(教育部,2024a);高級中等以下學校及幼兒園特殊教育班班級與專責單位設置及人員進用辦法第二十五條(教育部,2024b)等。

上述條文均將通用設計和合理調整概念融入,強調對於特殊教育學生提供的教育服務和支持能夠是最少限制,使其更能融入一般的教育場域中。有關特殊教育學生的教育服務和支持,包含相關的學習課程、環境、輔具、人力等等。在已公佈之十二年國民基本教育特殊教育課程實施規範及十二年國民基本教育身心障礙相關之特殊需求領域課程綱要(教育部,2019a,b)針對特殊教育的課程實施,強調依照學生的需求提供適性課程規劃,並從課程中的學習內容、學習歷程、學習

環境和學習評量四個面向提供合理的調整。從法規和課程教育兩個層面,其所提供特殊教育之服務都與 CRPD 之原則息息相關,這些原則包含:1. 尊重他人、尊重他人自己做的決定、2. 不歧視、3. 充分融入社會、4. 尊重每個人不同之處,接受身心障礙者是人類多元性的一種、5. 機會均等、6. 無障礙、7. 男女平等,以及 8. 尊重兒童,保障身心障礙兒童的權利(聯合國,2008)。CRPD 在第二條中即提及兩個重要概念定義:通用設計和合理調整,以下將針對這兩個重要概念進行闡述。

## 貳、通用設計學習

在 CRPD 第二章針對於通用設計提出定義:「通用設計是指盡最大可能讓所有人可以使用,無需作出調整或特別設計之產品、環境、方案與服務設計。同時,通用設計不應排除於必要情況下,為特定身心障礙者群體提供輔助用具」(聯合國,2008)。上述定義意指通用的概念在適合最多人使用的原則,將限制的因素降到最低。通用設計的概念考量到各種使用者,除了需要無障礙外,另一重要概念便是可及性(Accessible),需要考量使用者能平易親近或接受的概念。通用設計學習即由通用設計的概念延伸而來,將無障礙和最少限制的概念融入在教學和學習的設計發展過程中。

### 一、通用設計學習的意義

CRPD 在第 4 號一般性意見:有權接受融合教育,認為教育體系提供的服務必須符合四個重要特徵:可得性(availability)、可及性(accessibility)、可接受性(acceptability)和可調適性(adaptability)。CRPD 針對可調適性的闡釋中,提及通用設計學習(Universal design for learning, 簡稱 UDL)的概念。儘管國內針對 Universal design for learning 一詞的翻譯

並不一致，有些稱作通用學習設計，有些稱之為全方位課程設計，但筆者依照特殊教育法施行細則教育部，2023b)之條文內容，本文針對 UDL 統一譯作「通用設計學習」。通用設計學習所倡導的重點如下（聯合國身心障礙者權利委員會，2016）：

1. 認為通用設計學習包含一套原則，供教育人員有一個模組或架構可以創造適合的學習環境，並發展符合所有學習者不同需求的教學方案；
2. 通用設計學習允許每個學生有屬於自己特定的學習方式，內容包括發展彈性的學習方式，創造讓學生積極參與的課堂環境；
3. 對所有學生給予較高的期待，同時允許以多元方式達到期望標準；
4. 允許教師對自己的教學有不同的想法；
5. 重視所有人(包括身心障礙者)的學習成效；
6. 課程的構思、設計和執行必須能因應每個學生的需求，並提供適當的教育回應；
7. 必須以彈性評量和多元評量取代標準化評量，並肯定個別學生在多元學習目標上透過替代的學習路歷程而有進步。

從上面的論述中不難發現通用設計學習強調多元、彈性、調整和重視個別差異需求，

而這樣的學習設計概念也非只針對特定族群（例如：身心障礙者），而是普羅大眾均可以接受使用，並也讓特定族群能夠得到服務和受益，因此通用設計學習亦是符合全人教育的概念。

## 二、通用設計學習的內涵

國外針對通用設計學習的研究十分盛行，提及通用設計學習以下面三個面向為主：多元呈現（Representation）、行動與表達（Action and Expression）和積極參與（Engagement）。過往傳統教學型態主要以教學者呈現為主，因此在 UDL 過去概念強調以「多元呈現」為優先；近年來強調以學習者為主體，同時考量學習者的感受和動機，因此自 UDL2.0 後多以「積極參與」作為主要考量(CAST, 2024)。在 UDL3.0 版除了以積極參與為優先面向外，特別在積極參與部分強調調學習者的情感能力，強調學習者同理、省思和復原的能力；對於達到三個面向的過程，UDL3.0 也重新調整為途徑、支持和執行功能三個環節。CAST(2024)針對通用設計學習提出最新指引（Universal Design for Learning Guidelines 3.0），從 UDL 三個面向分別就途徑、支持和執行層面描述其內涵，架構說明如下表 1：

表 1  
通用設計學習指引 3.0 架構表

	積極參與		多元呈現		行動與表達
途徑 ✓	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 樂於接受的興趣和特性</li> <li>● 完善的選擇和自主權。</li> <li>● 最佳的相關性、價值與真實性。</li> <li>● 培育有趣的事物和遊戲</li> <li>● 描述偏見、威脅和干擾。</li> </ul>	✓	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 感知</li> <li>● 支持給予個別化呈現訊息的機會。</li> <li>● 對於資訊認知提供多元方式。</li> <li>● 以真實的方式呈現多樣的觀點和特性。</li> </ul>	✓	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 互動</li> <li>● 針對反應、引導和動作的變化和獎勵方法。</li> <li>● 對無障礙教材、輔助無障礙技術和工具的獲取更為便利。</li> </ul>

(續下頁)



支持	✓ 持續努力和堅持	✓ 語言和符號	✓ 表達與溝通
	● 澄清目標的意義和目的。	● 解釋詞彙、符號和語言架構。	● 使用多媒體進行溝通。
	● 完善的挑戰和支持。	● 提供文本、數學標記和符號的解釋。	● 使用不同工具建構、組合和創造。
	● 促進合作、互相依存和共同的學習。	● 培養對跨語言和方言的理解和尊重。	● 透過多層次支持進行練習表現達到流暢精熟。
	● 促進歸屬感和群體。	● 描述對語言和符號的使用偏好。	● 描述有關表達和溝通的模式偏好。
	● 提供行動導向的回饋。	● 多媒體方式呈現說明。	
執行	✓ 情緒能力	✓ 建構知識	✓ 策略發展
	● 認知期望、信念和動機。	● 連結先備知識進行新的學習。	● 設定有意義的目標。
	● 發展自我和對他人的意識。	● 突顯和探索模式、關鍵特徵、重要想法和關係。	● 針對挑戰進行預測和計畫。
	● 促進個別和共同的反思。	● 培養知識和創造意義的多元方式。	● 組織資訊和資源。
	● 培養同理和復原的練習。	● 最大化的遷移和類化能力。	● 提升監測過程的能力。
			● 挑戰非融合的活動。

譯自：CAST (2024). Universal Design for Learning Guidelines version 3.0. Retrieved from <https://udlguidelines.cast.org>

表 1 內容所呈現的是積極參與、多元表徵以及行動與表達在 UDL 的概念中應該注意到的重要指標。而 CAST 針對 UDL 的三大面向說明摘要如下 (CAST, 2024)：

#### (一) 積極參與

在積極參與中，情緒議題是學習歷程的關鍵因素，不同學習者在引起學習動機和熱情的因素上有明顯不同。學習者必須能夠將自我帶入學習環境，並找到與生活中的經驗連結。UDL 架構強調學習者差異性的概念，學習者的多元認同是認識學習者差異性的一個重要層面。學習者的興趣和動機來源可能因環境而異，有些學習者可能會傾向自發性關注新奇事物，而有些學習者則對這些方面不感興趣，甚至感到害怕，反而是喜歡有規則的例行公事；有些學習者可能喜歡獨自學習，而有些學習者則喜歡與同儕共同學習。這些偏好可能在不同時間階段都會有所不

同。事實上，沒有一種參與方式對於學習者是最好的，因此針對學習者提供多元參與的選擇是 UDL 考量的一個重要關鍵。

#### (二) 多元呈現

學習者感知資訊和理解資訊意義的方式各不相同。例如，那些有感官功能障礙 (例如視障或聽障)、學習障礙 (例如閱讀障礙、書寫障礙) 的學習者，以及那些代表不同、非主流文化或語言的人，都會透過不同的方式接收並理解學習的訊息，這些不同的方法應給予尊重和重視。當使用多種表徵和觀點時，就會出現學習遷移，因為多元呈現支持學習者在概念及概念之間建立連結。簡而言之，對學習者來說，沒有一種表達方式是最好的，因此針對學習者提供多元呈現方式是 UDL 考量的一個重要關鍵。

#### (三) 行動與表達

學習者在學習環境、學習歷程和表達知



識有不同的形態。因此，設計和尊重這些不同的行動和表達十分重要。例如，所有的學習者，包括身心障礙者，在處理學習任務的方法都不一致。根據閱讀文本，有些人可能傾向用書面文字而不是言語來表達想法，反之亦然。教學者也必須了解學習者或透過大量的策略、實際操作和組織來呈現他們的行動和表達，這是學習者另一個不同的表現狀態。因此沒有一種行動和表達方式對學習者是最佳的，教學者提供多元的行動和表達方式選擇是重要的。

由上面的論述可以了解，UDL 在設計時必須考量到學習者的動機和情緒，必須提供合理的參與選擇；提供給學習者的教學或相關學習內容，也應該依照學習者需求提供不同的呈現方式；對於學習者呈現其行動和表達的方式，教學者也應該給予多種選擇。因此 UDL 對於學習的觀點十分重視尊重差異，給予多元機會和方式，讓學習者的限制降到最低。

### 三、有愛無礙網站 UDL3.0 excel 檢核表

有愛無礙網站為因應新修特教法及其相關子法，以及 CRPD 潮流下所宣示 UDL 之概念，特別針對 CAST(2024)所發布之 UDL3.0 概念與內容進行編修，並讓 LCMS 系統使用者在檢視教材時能與 UDL 概念相呼應，特別發展出 UDL3.0 excel 檢核表單供大家參 考 使 用（[https://contents.dale.nthu.edu.tw/main.php?choose\\_id=88&page=2](https://contents.dale.nthu.edu.tw/main.php?choose_id=88&page=2)）。在 UDL3.0 的三個面向均各自有 3 個參考層面，即途徑、支持和執行，並針對各個層面提出參考策略和建議的具體作法(如下圖 1)。例如在積極參與中，在執行層面可以考量學習者情感能力，而情感能力的策略包含：「認知期望、信念和動

機」；「培養對自我和對他人的意識」；「促進個別和群體的反思」，以及「培養同理心和復原的練習」。在「認知期望、信念和動機」策略中，則提供三個參考的具體作法：『提供提示、提醒、指南、細則、清單』、『提供教練、導師或代理人來模擬設定適合個人的目標的過程，同時考慮優勢和弱勢』，以及『支持鼓勵自我反思和確定個人目標的活動』。



圖 1

有愛無礙網站 UDL3.0 excel 檢核表

通用設計檢核表			
向度	積極參與	多元呈現	行動與表達
途徑	樂於接納不同的興趣和身分特性(7)	培養洞察力(1)	互動性(4)
策略	最佳的相關性、價值與真實性。	支持個別化呈現訊息的機會。	調整並尊重各種反應、操作和移動的方式。
具體作法	提供允許積極參與、探索和實驗的任務。	用顏色凸顯重要資訊或強調的重點。	確保可以使用多種工具進行操作和互動，包括鍵盤、滑鼠、開關設備和語音命令。
說明			
支持	鼓勵持續努力和堅持(8)	利用語言和符號(2)	幫助表達與溝通(5)
策略	促進相互合作和共同學習。	消除語言和符號使用中的偏見。	透過多層次支持進行練習讓表現達到流暢精熟。
具體作法	使用提示，指導學習者何時以及如何尋求協助	使元素之間的關係明確（例如，突顯文章中的轉折詞、概念圖中想法之間的連結等）	提供可以隨著獨立性和技能的增加而逐漸發布的支架（例如嵌入到數位閱讀和寫作軟體中）
說明			
執行	情緒能力/培養情感能力(9)	建構知識與理解(3)	促進學習策略的發展(6)
策略	培養同理心和復原的練習。	突顯探索模式、關鍵特徵、重要觀點和相互關係。	針對挑戰進行預測和計畫。
具體作法	促使學習者分享因應策略或因應需求，鼓勵學習者互相照顧。	突顯以前學到的技能可用於解決新問題。	加入提示「展示和解釋你的作品」（例如，作品集評論、藝術評論）。
說明			
目標	幫助學生/學習者成為有自主學習能力的人，使他們能夠設定明確的學習目標，進行自我反思，善於利用各種資源，真實地表達自我，並能夠制定策略和積極採取行動。		

本檢核表基於 Microsoft Excel 的 VBA (Visual Basic for Applications) 功能，旨在提供一個動態資料篩選與多層次累積記錄的解決方案，其原理與設計可概述如下：

#### （一）動態篩選的實現

系統透過下拉選單實現動態篩選功能，使資料篩選過程更加高效且直觀。使用者在第一層選項中進行選擇後，系統會自動調整第二層的可選範圍，確保篩選結果能精準地反映在指定欄位中。此種層次化的篩選方式有效降低了操作複雜度，提升使用體驗。該功能的實現依賴於 Excel 的資料驗證功能，並結合 VBA 程式進行動態監控。透過監測 Worksheet\_Change 事件(提供事件的條件)，系統能即時根據使用者的選擇更新下層選項範圍，確保篩選過程順暢且結果準確。值得注意的是在 Excel 中，若要執行 VBA 程式，必須啟用巨集才能執行程式的條件。

#### （二）多次選擇與累積記錄

系統具有多次選擇與累積記錄的功能，使用者每次更新的選擇結果都會被自動累積至指定欄位，並以換行方式分隔，避免覆蓋舊有資料。同時，系統會為每筆新增的選擇結果自動生成編號，從 1 開始依序遞增，確保選擇記錄的條理性與追蹤便利性(見圖 2)。

#### （三）文字格式化與結構化顯示

此外，檢核表在文字格式化與結構化顯示方面也做了特別設計。第一層選項的文字以粗體呈現，以突顯層次感，第二層的內容則依照選擇順序編號，讓視覺化結果更加清晰易讀。這些功能是基於 VBA 的 Characters 方法實現的，能夠精準地控制字型格式以達到理想的視覺效果。

而 LCMS 作為一套整合教學內容開發、管理與展示的平台，能將 UDL3.0 Excel 檢核表融入其系統，協助教師和教材開發者快速

檢視教學內容是否符合 UDL 原則。檢核表的動態篩選與累積記錄功能，不僅支持教材內容的快速檢查，還可將檢核結果以標準化格式匯出，直接導入 LCMS 的內容管理系統，進一步提升教材的品質與一致性。

檢核表可幫助快速檢視教材是否涵蓋 UDL3.0 的關鍵策略，讓教師能及時進行內容優化。此外，系統具備高效的資料追溯能力，完整記錄每次檢核的選項與結果，方便使用者隨時回顧歷史內容。而 LCMS 平台能將檢核表的輸出結果直接結合到教學工作流程中，產生新的教材設計與檢核步驟。檢核表將 UDL 的抽象概念具體化，成為可操作的實踐指引，讓教材設計者能更高效地將 UDL 原則融入教學內容，進一步推動教育創新與實踐。

對於 UDL3.0 excel 檢核表內容的編修，除了遵循融合教育之精神，也參酌國內在使

用上需要考量的適用性，對部分翻譯不適用之專有名詞或概念，改採用國內通用之名詞或概念。例如在行動與表達的表達與溝通中，在「透過多層次支持進行練習表現達到流暢精熟」的策略中，其中提供的一項具體方法為：『提供差異化的導師』，依國內法規修正為『提供適性導師』；而在多元呈現的語言和符號中，針對「培養對跨語言和方言的理解和尊重」的策略中，其中提供的一項具體方法為：『用主要語言（例如英語）呈現所有關鍵信息，並為英語能力缺陷者提供母語（例如西班牙語）和聽語障學習者提供美國手語翻譯呈現關鍵信息』，依照國內十二年國教課程實施修正為『用主要語言（例如國語）呈現所有關鍵信息，並為國語能力缺陷者提供本土語（例如閩南語、原住民語）和聽語障學習者提供手語翻譯呈現關鍵信息』。

圖 2  
有愛無礙網站 UDL3.0 excel 檢核表以積極參與欄位為例

向度	積極參與
方法	樂於接納不同的興趣和身分特性(7)
策略	發展有趣的事物和遊戲。
具體作法	為學習者創造空間，讓他們透過與自己的身分、自我意識和社群的連結來找到快樂。
說明	<p><b>**最佳的相關性、價值與真實性。**</b></p> <p>(1) 改變活動和資訊來源。</p> <p>(2) 提供允許積極參與、探索和實驗的任務。</p> <p><b>**消除偏見、減少威脅和排除干擾。**</b></p> <p>(3) 改變感官刺激的水平</p> <p><b>**發展有趣的事物和遊戲。**</b></p> <p>(4) 為學習者創造空間，讓他們透過與自己的身分、自我意識和社群的連結來找到快樂。</p>





## 參、合理調整的概念與應用

調整的概念在 UDL 中是重要的概念，而調整也必須是根據學習者的需求來進行，因此調整的幅度或是內容便是教學這必須謹慎評估後提供。以下將從 CRPD 和課程調整兩方面來說明合理調整的運用。

### 一、合理調整的意義

CRPD 指出合理調整的定義是「指根據具體需要，於不造成過度或不當負擔之情況下，進行必要及適當之修改與調整，以確保身心障礙者在與其他人平等基礎上享有或行使所有人權及基本自由……」(聯合國, 2008)。基於平等基礎享受應有的權益，讓身心障礙者不受到任何形式的歧視，便是合理調整所要傳達的理想。CRPD 在第二條中也提及歧視的定義(聯合國, 2008)：「基於身心障礙之歧視，是指基於身心障礙而作出之任何區別、排斥或限制，其目的或效果損害或廢除在與其他人平等基礎上於政治、經濟、社會、文化、公民或任何其他領域，所有人權及基本自由之認可、享有或行使。基於身心障礙之歧視包括所有形式之歧視，包括拒絕提供合理之對待……」。簡而言之，拒絕提供合理的調整亦是一種歧視的表現。

在 CRPD 第 6 號一般性意見(聯合國身心障礙者權利委員會, 2018) 則進一步說明合理調整的意義：

1. 障礙者平等的權利；
2. 不歧視的責任；
3. 合理調整的義務是收到請求的那刻開始；
4. 對話協商；
5. 不限由身心障礙者提出請求；
6. 障礙者知情權利；
7. 與可及性/無障礙( accessibility )的差異。

從上面的闡述可以了解，合理調整則是一種現時當下的責任，是障礙者個別化需求提出而啟動的義務，因此並非由義務方主動提供便可稱之為合理調整。從障礙者進入有障礙環境或想要行使其權利而提出請求的那一刻起，合理調整的義務即存在。義務方就須與障礙者進行對話協商，討論後提供個別化的支持調整(國家人權委員會, 2023)。從教育的觀點來看，合理調整便是教學者必須提供的責任，因為依照 UDL 的概念設計的學習內容，或許能符合大部分的學習者，但仍舊有少部分的學習者(尤其是具有身心障礙的學習者)必須依照個別需求提供特定的服務或調整，例如視覺障礙者需要的點字教材、聽覺障礙者需要的 FM 調頻系統。因此合理調整對於特定的學習者而言也可以是個別化的調整，調整的內容會依照學習者的特殊需求來進行評估和提供。

### 二、合理調整在課程調整之應用

合理調整為《身心障礙者權利公約》( CRPD ) 的重要概念，「合理調整」( reasonable accommodation /合理之對待) 是指，根據具體需要，在不造成義務方不成比例或過度負擔狀態下，進行必要及適當之修改與調整( modification and adjustments/ Alternates )，確保身心障礙者在與他人平等基礎上，享有或行使所有人權及基本自由，CRPD 第 2 條「定義」第 3 款規定，「基於身心障礙之歧視」是指基於身心障礙而作出之任何區別、排斥或限制，包括「拒絕提供合理調整」；第 5 條「平等與不歧視」第 3 項規定，為促進平等與消除歧視，國家應採取所有適當步驟，以確保提供合理調整；第 24 條「教育」規定，為實現身心障礙者享有受教育之權利，國家應確保提供合理調整以滿足個人需求。



調整的幅度則必須按照學習者需求來規劃，尤其是透過專業化的評估進行。Nolet(2005)針對普通課程的可及性議題，提出不同層次的調整概念：(1). 調整(Accommodations): 目的與內容與一般生一致，可在教學與學習策略、執行時間軸等作調整；(2). 修正(Modifications): 目的、內容、教學與學習策略、執行時間軸等均可作部分調整以及(3). 替代(Alternates): 目的、內容、教學與學習策略、執行時間軸等均可作替換與調整。調整的幅度以調整(Accommodations)最輕微、修正(Modifications)次之、替代(Alternates)是調整幅度最大的。教育者在進行調整評估時，應考量導合理和最少限制，以學習者能融合在一般團體或班級活動中的考量為優先。而所謂合理調整的「合理」二字，十二年國民基本教育特殊教育課程實施規範(教育部，2019a)中個別化教育計畫團隊進行評估時，需檢視調整措施能否符合相關之客觀標準，包括：a. 相關性：該調整措施與有效實現該名身心障礙學生權利之目的具相關性；b. 比例性：該調整措施與能為該名障礙者實現之權利符合比例；c. 可能性：該調整措施在事實上與法律上可能做到（如：現行科技可以做到的調整措施），或是實現該調整措施不會違反現行法律；d. 財政上的可行性：窮盡可得的財政支援還是可以提供；e. 經濟上的可行性：提供該調整措施不會危害義務承擔方（如：學校）之營運與生存，或實質傷害其核心功能之執行。若學生所提出的調整措施，不符合上述標準之任何一項，學校得拒絕調整。舉例來說，在十二年國民基本教育特殊教育課程實施規範(教育部，2019a)所提及的學習對象，學習功能無缺損可能適合調整(Accommodations)、學習功能輕微缺損可能

適合修正(Modifications)，而學習功能嚴重缺損可能適合替代(Alternates)。以下從身心障礙學生課程調整的四個環節：學習內容、學習歷程、學習環境和學習評量(教育部，2019a)說明合理調整的運用，同時與合理調整層次有關的「調整」、「修正」和「替代」都用將用「引號」標注，避免和其他類似策略混淆。

#### (一) 學習內容

身心障礙學生學習內容的調整原則，得採簡化、減量、分解、替代、及重整的方式調整各教育階段之各領域/科目之學習重點。適合做為「調整」的原則可能是分解，不更動或改變原有的學習重點或內容；適合做為「修正」的原則可以是減量和重整，需部分變更原有的學習重點或內容；適合做為「替代」的原則可以是簡化和替代，需要針對學習重點或內容進行大部分的更動。



表 2

合理調整在課程調整之應用

	調整 Accommodations	合理調整實施方式	
		修正 Modifications	替代 Alternates
適用對象	學習功能無缺損 學習功能輕微缺損	學習功能輕微缺損 學習功能嚴重缺損	學習功能嚴重缺損
學習內容	分解	減量、重整	替代、簡化
課程調整	學習歷程 提供提示、策略或教材 輔具後，能獨立學習	提供提示、策略或教材 輔具後，需部份協助或 指導學習	提供提示、策略或教材 輔具後，需大量協助或 指導學習
	學習環境 部分物理環境調整	變更或重新規劃原有物 理環境	另外提供適合的學習環 境
	學習評量 延長時間、提供單獨考 場、提供相關輔具	試題重製、簡化敘述、 提供報讀、提示關鍵字 句	替代性評量、重製試 題、另行命題

資料來源：研究者自行整理

## （二）學習歷程

針對身心障礙學生學習歷程的調整，需依學生的個別需要，善用各種能引發其學習潛能之學習策略，並適度提供各種線索及提示，同時用採工作分析、多元感官、直接教學、合作學習、合作教學、多層次教學或區分性教學（個別化教學）等教學方法。此外，應視身心障礙學生需要提供適性教材調整與教育輔助器材協助學習，必要時得提供助理人力、課堂手語翻譯等。

在學習歷程中適合做為「調整」的原則，為提供提示、策略或教材輔具後，能獨立學習或完成工作任務；適合做為「修正」的原則為提供提示、策略或教材輔具後，需部分協助或指導才能學習或完成工作任務；適合做為「替代」的原則為提供提示、策略或教材輔具後，仍需要大量協助或指導才能學習或完成工作任務。

## （三）學習環境

針對身心障礙學生應提供符合通用設計之校園環境，並針對個別身心障礙學生需求

合理調整其學習環境，進行教室採光、通風、溫度、教室布置、教學設備資源、教室位置、動線規劃、學習區、座位安排等物理環境的調整，同時應提供所需的志工、教師助理員或特教學生助理人員等人力協助。

在學習環境中適合做為「調整」的原則，為部分物理環境調整，或是在學習環境中提供所需設備；適合做為「修正」的原則為變更或重新規劃原有物理環境，同時提供所需設備；適合做為「替代」的原則為必須另外提供適合的學習環境與所需設備。

## （四）學習評量

針對身心障礙學生評量得採動態評量、檔案評量、實作評量、生態評量、課程本位評量、同儕評量、自我評量等多元評量方式，俾充分了解各類身心障礙學生的學習歷程與成效，以作為課程設計及改進教學的參考。

若從學習評量的角度來看考試服務調整，在考試服務「調整」的原則可以是延長時間、提供單獨考場、提供相關輔具等；考試服務「修正」的原則可以是試題重製、簡化敘

述、提供報讀、提示關鍵字句等；考試服務「替代」的原則便是替代性評量、重製試題、另行命題等方式。

## 肆、教材發展與應用

筆者過往參與發展有愛無礙網站-LCMS 數位教材管理系統 (<https://www.dale.nthu.edu.tw>)之教材研發，從特殊需求和課程調整的觀點發展教材，同時也發現現有教材之設計概念與 UDL 所倡議有呼應之處。筆者亦針對 UDL 概念融入國小資源班閱讀寫作教材發展進行試探性研究，同時針對 UDL 在資源班語文教材發展提出相關建議(簡吟文、陳虹君、邱佳寧、范姜雅菁、孟瑛如，2024)；也有研究(有愛無礙，2024a)針對 UDL3.0 概念與 LCMS 數位教材進行發展連結，以期達到通用設計和合理調整的需求，同時該研究團隊透過 UDL3.0 之概念基礎，編修發展適用於國內之通用設計學習 excel 檢核表(有愛無礙，2024b)，便利老師或家長可以針對學習的教材或內容進行檢視。

### 一、LCMS 數位教材結合 UDL 概念

過往傳統教學型態主要以教學者為主體，因此在 UDL 過去概念強調以「多元呈現」為優先；近年來強調以學習者為主體，同時考量學習者的感受和動機，因此自 UDL2.0 後多以「積極參與」作為主要考量(CAST，2024)。而有愛無礙 LCMS 之教材亦強調學生在學習時的動機態度，顧及學習歷程的主動參與，同時希望能讓學生有充發揮和表意，達到有效的學習。以下對 UDL3.0 中三個面向和九個重要概念進行 LCMS 教材發展連結說明(有愛無礙，2024b；CAST, 2024)：

#### (一) 積極參與

積極參與強調學習者的情緒感受議題，學習者的學習動機和熱情的因素有明顯不

同。學習者必須能夠主動融入學習環境，並找到與生活中的經驗連結。積極參與包含三個主要概念：樂於接受不同的興趣和身分特性、鼓勵持續努力和堅持，以及情感能力。上述三項概念的重點可以參閱表 1：通用設計學習指引 3.0 架構表。

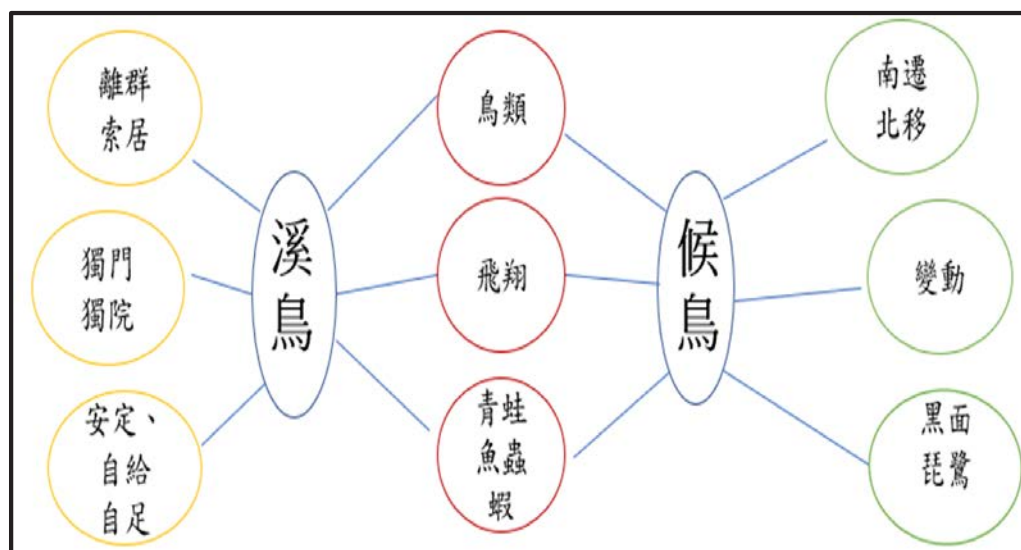
#### 1. 樂於接受不同的興趣和身分特性

為了激發學習過程中的參與度，必須認識、維持和重視學習者的個別興趣和身份，包括種族/民族、文化、性別、語言和障礙等交互影響因素，營造一個歡迎學習者全心投入的學習環境，是促進學習者能夠進入並參與學習過程的關鍵步驟。

下圖 3 的教材設計概念透過雙泡泡圖之思考徒讓學生針對有興趣的題材進行差異比較與分析，考量到學生的不同興趣和優勢能力(孟瑛如、簡吟文、邱佳寧、范姜雅菁、陳虹君，2024)。

圖 3

教材設計概念融入「樂於接受不同的興趣和身分特性」



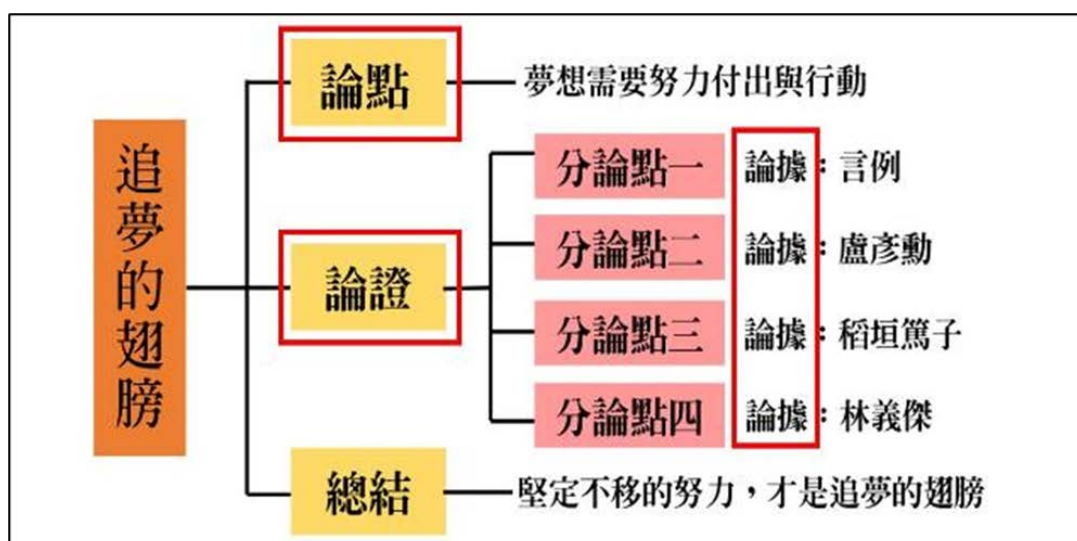
## 2. 鼓勵持續努力和堅持

學習是一個持續的過程，通常需要堅持努力和決心。為了維持學習者在學習過程努力和堅持，針對學習設計會考慮選擇有意義和有目的的目標設定，同時為這些目標提供鷹架和支持，促進同儕間合作和歸屬感，並提供持續的、以行動為導向的回饋。

下圖 4 的教材設計（莊孟庭，2021）概念透過架構圖的方式，讓學生學習議論文的文章結構，瞭解論點、論證、論據的陳述方式。同時文章主題結合夢想、努力、堅持等意念，讓學生更能從文章故事的主角經驗中體悟到努力成就夢想的過程，持續對自己自我鼓勵、內化學習動機。

圖 4

教材設計概念融入「鼓勵持續努力和堅持」





### 3. 情感能力

學習者的情緒反應可能對於理性思考造成一定影響，情緒也是人類經驗和學習的一部分。營造友善的學習環境有助於培養學習者自我調節情緒，並發展出能為學習服務的內在能力。

下圖 5 的教材設計（石靜蓉，2021）透過呈現情境問題的方式，引導學習者進一步自我思考問題解決的方法，同時藉由同理的方式表達出自己的想法，學習如何有效的溝通。

圖 5  
教材設計概念融入「情感能力」

附錄一		班級：	姓名：	日期：
<p><b>我有話要說-學習單</b></p> <p>讀完下面故事後，完成右邊的表格</p> <p>小明今天忘記帶蠟筆來上學，但下一節美術課就馬上用到了，小明很緊張不知道怎麼辦，看到隔壁的同學有多帶一個圓規，可是卻不知道要怎麼開口，你會告訴<u>小明</u>怎麼做呢？</p>				
人物				
時間				
地點				
事情				
解決方法				

#### （二）多元呈現

每位學習者接收資訊和理解資訊意義的方式各不相同，學習者會透過不同的方式接收並理解學習的訊息，對於這些不同的學習方法應給予尊重和重視。透過使用多種表徵和觀點來協助學習者，能夠幫助學習者的學習達到一定效果，因為多元呈現的概念支持學習者在概念及概念之間建立經驗連結。多元呈現包含三個主要概念：感知、使用語言符號，以及建構知識。上述三項概念的重點可以參閱表 1：通用設計學習指引 3.0 架構表。

#### 1. 感知

學習者必須能察覺訊息，才能進行學習；當學習訊息的呈現方式無法讓學習者接收理解，而需要額外協助時，容易出現學習困難。為了減少學習困難，確保所有學習者都能有效接收理解關鍵訊息，透過不同的方式提供相同的訊息、提供調整後的信息或提供訊息的多種視角，都有助於學習者有效接收理解訊息。

下圖 6 的教材設計（Holly0104，2018）即是運用多元感官方式進行注音符號教學，除了視覺呈現外，還有聽覺和動覺操作的結合，讓學習者可以邊看、邊聽、邊說，同時邊操作介面來進行學習，提升記憶效果。



圖 6

教材設計概念融入「感知」



## 2. 使用語言與符號

學習者對不同形式的呈現（語言的和非語言的）的理解能力不同。對於某一個學習者來說，能加深和澄清概念的詞彙，可能對於另一個學習者來說是不容易理解的。當資訊透過單一的方式呈現給所有學習者時，就會出現對訊息理解上的差異。一個重要的教學策略應該是提供多元呈現形式，不僅是為

了可及性，而且是為了更清楚、更能理解，並能使所有學習者都能更便利的了解內容。

下圖 7 的教材設計（葉家琪，2021）透過虛擬實境的設計，將學習任務透過遊戲多媒體畫面呈現。使用者必須與畫面中的主角道別並且表達今天參展與用餐感受，最後向同學進行下次再一起出來之邀約。

圖 7

教材設計概念融入「使用語言和符號」



### 3. 建構知識

學習者必須發展出將接收的訊息賦予有意義的能力，意即將所獲得的資訊轉化為可

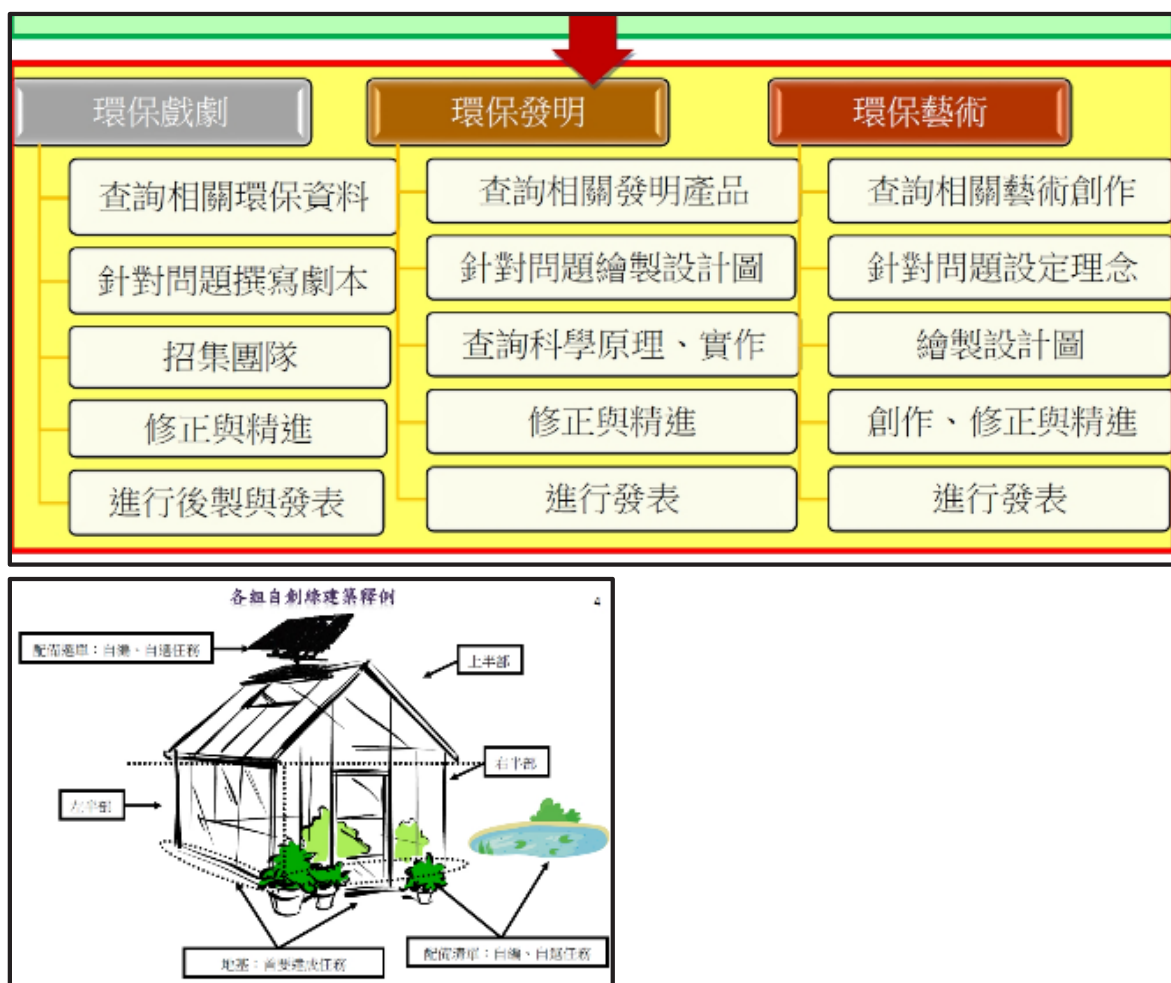
用的知識，對於學習者來說這不是一個被動的過程，而是一個主動的過程。建立可用的知識，可供未來決策使用的知識，不僅取決於感知訊息，還取決於主動技能，有意義設計和資訊的多重呈現—任何課程或教學方法的責任—可以提供必要的選擇和鷹架，以確保所有學習者都能獲得知識。

下圖 8 的教材設計（林傳能、江美惠，2019）以環保為主題，結合課程中的戲劇、創作和藝術表現主題，讓學習者先透過資料搜集，同時結合過去已習得的知識，進行後續思考與設計，同時與現有的概念進行比較與

調整修正，完成作品作品後進行發表，建構屬於自己的知識架構。

圖 8

教材設計概念融入「建構知識」



### （三）行動與表達

學習者在學習環境、學習歷程和學習表達有不同的方式。因此，設計和尊重學習者的行動和表達方式十分重要。例如，所有的個別學習者，包括身心障礙者，在處理學習任務的方法都不同，教學者也必須了解學習者，並透過多元的策略、實際操作組織來呈現他們的行動和表達，這是學習者另一個不同的表現狀態。

因此沒有一種行動和表達方式是可以適用於所有的學習者，教學者提供多元的行動和表達方式供學習者選擇是重要的考量。

#### 1. 互動性



支持和重視每位學習者互動的需求、偏好的學習內容，以及適合的學習環境非常重要。經過特別設計的課程內容，提供了常見輔助技術和可及性的無障礙介面，透過這些無障礙介面的呈現，每位學習者都可以被引導並有機會表達他們所知道的内容。

下圖 9 的教材設計（林傳能、江美惠，2019）結合問卷訪談的概念，透過解說老人樂園設計概念，讓學習者有機會與他人分享，同時進行溝通交流，搜集閱聽者的意見和想法，強化學習者在學習歷程中與他人之互動。



圖 9

# 教材設計概念融入「互動性」

未 來 老 人 樂 園 調 查 問 卷		
<p>親愛的先生/小姐，您好：</p> <p>我們是參與臺北市中山國小 CPS 創意列車的學生，因應未來高齡社會的來臨，我們預計在 2030 年成立老人樂園，藉此增加老人休閒娛樂的空間！</p> <p>以下是我們的設計圖，希望您給我們寶貴的意見！</p> <p style="text-align: right;">中山國小 CPS 創意列車 ○○隊 ***** 敬上</p>		
<p><b>填答說明：</b></p> <p>下方左方為我們的設計圖，中間為針對設計圖的文字說明，請您閱讀完設計圖及文字說明後，在右方勾選您的滿意度！</p>		
<p>◎ 老人樂園整體說明</p>		
	<p>老人館的外觀，我們配合了博覽會的主題「彩花 流水 新視界」因此我們把老人館的外觀做成花的形狀。</p>	<input type="checkbox"/> 滿意 <input type="checkbox"/> 尚可 <input type="checkbox"/> 需調整
<p>◎ 樂園特色意見調查</p>		
	<p>在玻璃與玻璃中種植各式各樣的花朵，讓人感覺置身在花園之中。</p>	<input type="checkbox"/> 滿意 <input type="checkbox"/> 尚可 <input type="checkbox"/> 需調整

## 2. 協助表達與溝通

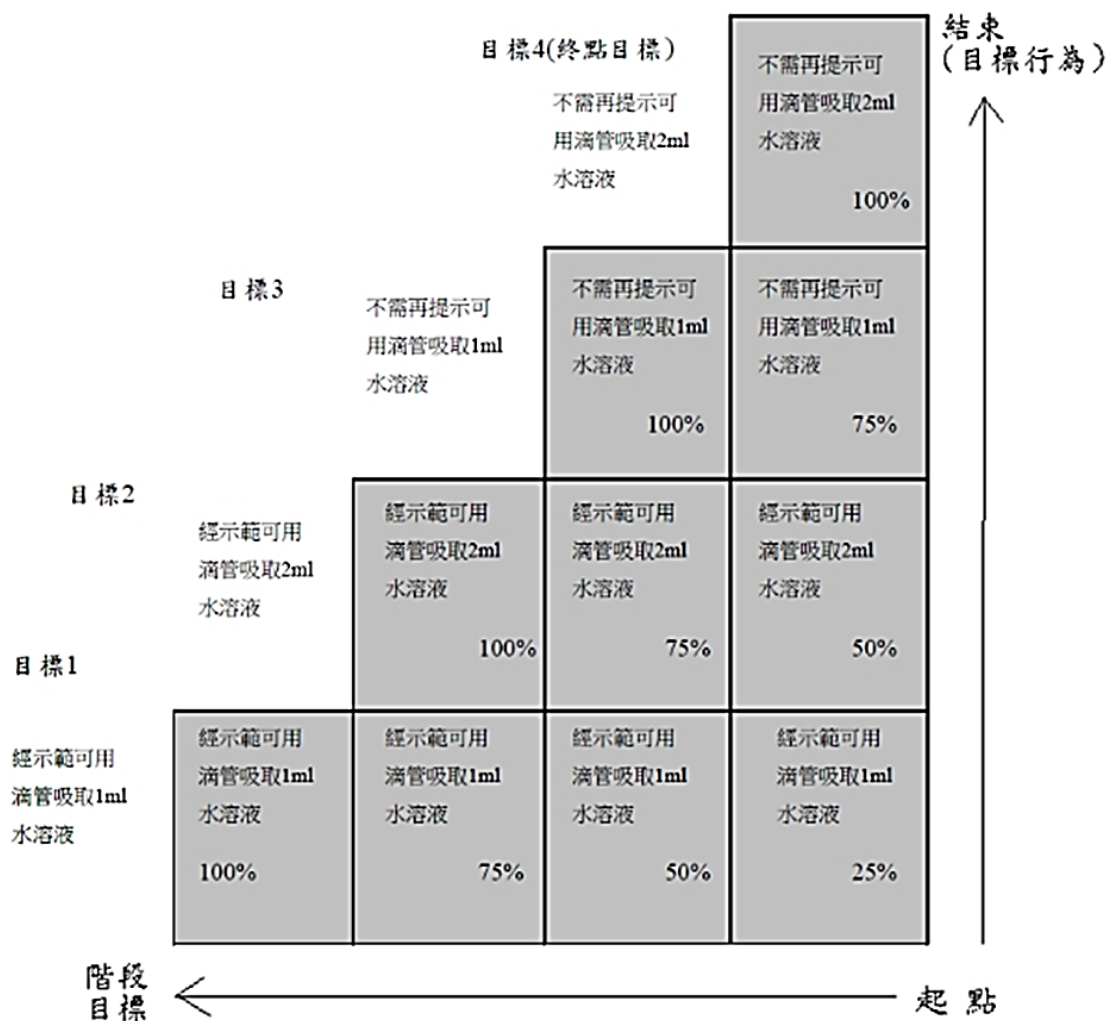
沒有一種特定的表達方式是適合所有學習者或適用各種溝通方式。相反，有些教學方式似乎不太適用於特定的表達和學習。提供學習者多種表達方式有助於減少溝通上的問題，同時也能支持學習者在學習環境中表

達自我的知識、想法和概念。

下圖 10 的教材設計（高巧齡，2019）以動態評量概念，透多多層次目標設計，鼓勵學習者在學習歷程中展現自身能力，同時以完成任務為終點目標，讓學習者能展現潛能，維持學習動機。

圖 10

教材設計概念融入「協助表達與溝通」



### 3. 促進學習策略發展

學習的一個關鍵是要熟練且有目的地的行動能力，或展示「執行功能」的能力。與策略、網絡相關的執行功能的組成部分之一是策略制定。策略網絡包括前額葉皮質，並與影響情感和認知的網絡互連。這些與策略網絡相關的能力使人類能夠有意識地對其環境做出短期反應，同時設定長期目標並規劃實現這些目標的有效策略。這些做法包括監控進度並根據需要修改策略。簡而言之，他們

支持學習者使用可用的資源和工具來充分利用學習。

下圖 11 的教材設計（有愛無礙，2023）結合閱讀理解策略 WKLQ 法以及自我指導的概念，透過思考主題引導學習者針對過去、現在和未來思考方式，了解自己和他人感受，同時結合自我指導進行檢核，檢視學習者自身對於策略使用過程，發展出適合學習者的學習策略。

圖 11  
教材設計概念融入「促進學習策略發展」

### 三、密技大公開—『想』的技巧。

1. 為什麼要想？如果我「不想」可能會\_\_\_\_\_

如果我「想」可能會\_\_\_\_\_

2. 「想」的方式？

①想想\_\_\_\_\_的感覺想法。

②想想\_\_\_\_\_的感覺想法。

③過去的\_\_\_\_\_。

④\_\_\_\_\_別人\_\_\_\_\_的作法。

⑤\_\_\_\_\_

⑥\_\_\_\_\_

3. 「想」什麼？想出所有的\_\_\_\_\_。

### 四、角色扮演：在有做到的空格中「✓」，沒有的打「△」。

技 巧 \ 姓 名	____老師	____同學			
1. 有做到「停」的技巧					
2. 有用 3 種方式想一想					

上述舉例之教材，為有愛無礙 LCMS 所發展符合通用設計學習的對應說明。除了教材說明舉例外，針對學習者、教學者和家長以可以針對學習的內容或教材，使用 UDL 3.0 檢核表（[https://contents.dale.nthu.edu.tw/main.php?choose\\_id=88&page=2](https://contents.dale.nthu.edu.tw/main.php?choose_id=88&page=2)）進行學習檢核，了解目前的教材或學習內容是否能與 UDL 概念結合，方便參與學習過程進行調整。針對有愛無礙 LCMS 所發展的 UDL 教材具有以下特色：

## 二、特色

（一）符合新修特教相關法規與 CRPD 趨勢

有愛無礙 LCMS 數位教材系統服膺十二年國民基本教育特殊教育課程實施規範和十二年國民基本教育身心障礙相關之特殊需求領域課程綱要的內涵，針對學習者需求在學

科學習領域或是特殊需求，均採用適性與調整的概念呈現教材內容；同時隨著新修特殊教育法與相關子法陸續頒布後，LCMS 數位教材系統更強調通用設計學習和合理調整的精神，在教材的發展和呈現更具無障礙和可及性，不僅有利於身心障礙學習者的需求，同時也強調普特合作的概念，對於教材使用上亦能提供普通班學生運用，具備流通性，更是符合目前 CRPD 所強調的融合教育和最少限制的精神。

### （二）以學習者為主體的 UDL

除了依照特殊需求的教材發展外，有愛無礙 LCMS 數位教材系統也重視以學習者為主的學習歷程，強調提升動機和主動參與的學習。LCMS 數位教材系統參考國外針對 UDL 的最新 3.0 研究(CAST, 2024)，編修發展適合過用使用的 UDL 檢核表單 excel 檔。

在 UDL3.0 所強調，不再拘泥於教學者主導或呈現教學，更重視學習者積極參與的面向。

過往 UDL2.0 版本在積極參與面向強調學習者的自我調整，發展學習者的挫折控制能力，在目前 UDL3.0 版本則更進一步重視學習者情感能力，發展協者同理心和復原力去面對學習歷程中可能的挑戰。有愛無礙 LCMS 數位教材管理系統也針對 UDL3.0 對於積極參與面向中之情感能力發展，同步針對情感教育和社會情緒議題更新相關教材，同時也搭配特殊需求領域課程綱要中的學習策略和社會技巧課程進行融入。

### （三）親、師、生均能針對學習進行檢核

從 CRPD 的精神和內涵中，強調身心障礙者表意權的概念，同時也希望他們具有選擇的自我決策能力，促進後設認知的發展。在 LCMS 數位教材管理系統中的教材，也同樣強調學習者的融入和表達的機會，不僅有教學者的直接教學，同時提供多元互動的機會，讓學習者能自主呈現學習歷程和結果。搭配 UDL 檢核表單 excel 檔，能讓教師、學生和家長均能檢視通用設計學習，教師透過 UDL 檢核表單能檢視教學或教材設計是否能鼓勵學生積極參與，是否透過多元呈現有利學生接收知識訊息，讓學習更具可及性；學生透過 UDL 檢核表單能檢視學習歷程中是否能有效表達和參與，是否能有選擇和表達的機會和管道；家長透過 UDL 檢核表單能檢視學生的學習是否符合其需求，是否需要更多的合理調整和規劃。

### （四）結合課程調整重點

從十二年國民基本教育特殊教育課程實施規範的內涵來看，有關身心障礙學生課程調整的重點分成四個面向：學習內容、學習歷程、學習環境和學習評量。儘管 UDL 強調從學習者為主體的積極參與、多元呈現和行動表達，但概念上是和課程調整相呼應的，

因為 UDL 強調讓學習者能在最少限制的環境下得到更多的學習參與機會。舉例來說，UDL 在多元呈現中強調建構學習者知識，透過學習策略等方式讓學習者更有機會了解呈現的教學內容，這和課程調整中的學習歷程調整概念是一致的；在 UDL 行動與表達的互動概念中，強調能有更好的方式獲取無障礙教材和無障礙輔具的，此和課程調整中的學習環境調整概念一致，都在強調針對學習者所處的學習環境中應提供適性的輔具和相關媒材，讓學習者的學習限制最小化。

因此，LCMS 數位教材管理系統在教材規劃上不僅符合 UDL 的概念，同時也結合課程調整概念，強調能針對身心障礙學生提供適性的合理調整，透過 UDL 檢核表單不盡能幫助教學者和學習者能達到最有利的學習，同時也將課程調整概念放入 UDL 中，讓身心障礙學生的學習更適性，更能達到融合的理想。

總結上述，在融合教育和普特合作的潮流下，特殊教育的實施不再是只針對特地障礙或特定需求提供，從通用設計、通用設計學習到合理調整，都是希望支持服務的效益可以盡可能考量所有學習者，限制可以是最小但效益可以是最大化，而有愛無礙 LCMS 數位教材管理系統便是以此精神為出發點，不論在教材發展、選用，盡可能達到無障礙或可及性的意義，讓學習者、教學者或是家長，均能感受學習的無礙，享受學習、樂在學習。



## 參考文獻

- 石靜蓉 (2021)。我有話要說(教材教法教案-溝通訓練)。有愛無礙數位學習教材管理系統(LCMS)。
- 有愛無礙 (2023)。職業大偵查。有愛無礙數位學習教材管理系統(LCMS)。
- 有愛無礙(2024a)。113 年度「建構特殊教育行政系統之融合教育支援網站—有愛無礙網站」成果發表暨推廣研習手冊。作者。
- 有愛無礙 (2024b)。數位教材管理系統系統：十二年國教融合教育課程調整-U D L 表單。  
[https://contents.dale.nthu.edu.tw/main.php?choose\\_id=88&page=2](https://contents.dale.nthu.edu.tw/main.php?choose_id=88&page=2)
- 陳育涵 (2022)。國小三年級群文讀寫整合教學之行動研究(未出版之碩士論文)。中原大學。
- 陳亭儒 (2019)。群文讀寫教學提升國小學生記敘文寫作表現及學習態度之研究。育達科大學報，47，137-160。
- 莊孟庭 (2021)。追愛的翅膀。有愛無礙數位學習教材管理系統(LCMS)。
- 林傳能、江美惠 (2019a)。『碳』索校園。有愛無礙數位學習教材管理系統(LCMS)。
- 林傳能、江美惠 (2019b)。未來老人樂園。有愛無礙數位學習教材管理系統(LCMS)。
- 孟瑛如、簡吟文、邱佳寧、范姜雅菁、陳虹君 (2024)。學習策略融入語文教學。有愛無礙數位學習教材管理系統(LCMS)。
- 高巧齡 (2019)。動態評量—國小高年級自然。有愛無礙數位學習教材管理系統(LCMS)。
- 教育部(2019a)。十二年國民基本教育特殊教育課程實施規範。作者。
- 教育部(2019b)。十二年國民基本教育身心障礙相關之特殊需求領域課程綱要。作者。
- 教育部(2023a)。特殊教育法。作者。
- 教育部(2023b)。特殊教育法施行細則。作者。
- 教育部(2023c)。身心障礙學生考試服務辦法。作者。
- 教育部(2024a)。特殊教育學生及幼兒支持服務辦法。作者。
- 教育部(2024b)。高級中等以下學校及幼兒園特殊教育班班級與專責單位設置及人員進用辦法。作者。
- 國家人權委員會(2023)。身心障礙者合理調整參考指引。作者。
- 聯合國 (2008)。身心障礙者權利公約。作者。
- 簡吟文、陳虹君、邱佳寧、范姜雅菁、孟瑛如 (2024)。通用設計學習融入國小資源班閱讀寫作教材設計之初探。2024 TSSE 國際學術研討會，國立清華大學。
- 葉家琪 (2021)。虛擬實境教材教案說明。有愛無礙數位學習教材管理系統(LCMS)。
- 聯合國身心障礙者權利委員會 (2016)。CRPD 第 4 號一般性意見：有權接受融合教育。作者。
- 聯合國身心障礙者權利委員會 (2018)。CRPD 第 6 號一般性意見：關於平等與不歧視。作者。
- CAST (2024). Universal Design for Learning Guidelines version 3.0. Retrieved from <https://udlguidelines.cast.org>
- Holly0104 (2018)。聲音捉迷藏 ppt。有愛無礙數位學習教材管理系統(LCMS)。
- Nolet V., W. (2005). Accessing the General Curriculum Including Students With Disabilities in Standards-Based Reform. SAGE Publications

# **The Primary Studies that Universal Design for Learning integrate into design in special education materials, take LCMS of daleweb as an example**

Yin-Wen Chien

Hsinchu Nan-Liao primary school, special education teacher

Ying-Ru Meng

Professor, National Hsinchu University of  
Education Department of Special Education

Yun-Yi Chang

Master, National Hsinchu University of  
Education Department of Special Education

## **Abstract**

The purpose of this study discuss about Universal Design for Learning(UDL) integrated into design in special education materials, take Learning Content Management System (LCMS) of daleweb as example. Respond accordingly to spirit of The Convention on the Rights of Persons with Disabilities (CRPD), educator must provide service for learner with disabilities by using concept of “Universal Design for Learning” and ” reasonable accommodation” . ° This article is included of four parts : 1. Introduction, 2. Universal Design for Learning(UDL), 3. Application of reasonable accommodation, 4. Development and Application of materials. Finally, it also proposes some suggestions for the development of further research in this article.

**Keywords : Universal design for learning(UDL), Reasonable accommodation, LCMS**