

1. 案例

2. 有關知識技能的目標動詞

從中國大陸的科學標準附錄來看，提供了大量的教學示例給老師參考，例如 7-9 年級的科學標準中就提供了 15 個案例，涵蓋相當多的議題，不僅說明該案例的目標，還包含說明及評價，甚至案例評析，雖然給予老師相當多的教學案例來參考，但放置於課程標準中，便具有某程度的規範性質，對於老師的教學似乎存在一種不信任感。

六、芬蘭

芬蘭的環境與自然科學課程主要包含「環境和自然研究學」、「生物學」、「地科」、「物理學」、「化學」，以及「健康教育學」，依據學習階段的不同，涵蓋的類科也有所差異，附錄 11 為芬蘭基礎教育國家核心課程內涵分析表(FNBE³，2004)，以下則為本計畫對於芬蘭課程的重點特色分析結果：

(一)基本理念

芬蘭的基礎教育國家核心課程中指出課程的連貫性必須在擬定課程時，由各方面的教師群合作制定，而學生的家長和監護人必須能夠影響課程的教育目標，學生也可以參與課程的制定工作。同時需依據學生需求提供個別輔導，並提出學習的一般支援，顯示芬蘭教育的理念是重視學生的個別差異，並將課程設計的權力下放給學校老師，甚至是學生和家長。

另外，綜觀芬蘭的基礎教育國家核心課程，在「整合和跨課程的主題」(FNBE，2004：36-41)中提及兩點：

1. 媒體技能和溝通：目標是要改善表達和互動的技能，促進瞭解媒體的地位和重要性，以及改善使用媒體的技能。學生可以訊息的送件者和收件者身分練習使用媒體的技能。
2. 科技和個人的關係：目標是幫助學生瞭解科技與個人的關係，以及清楚科技在我們日常生活中的重要性。基礎教育必須提供科技的基本知識，以及它的發展和影響，指導學生做出明智的選擇，並且引導他們思考與科技相關的倫理、道德和公平性等問題。教學必須讓學生對工具、設備和機器的使用原則有所瞭解，而且教導學生該如何使用它們。

³ FNBE，為 Finnish National Board of Education 的簡稱；

由以上可知，芬蘭的自然科學教育亦是以跨課程主題的方式，融入於學生的學習之中，不過除了在此章節外，卻鮮少提及有關自然科學課程，而從自然科學相關學科的目標及核心內容來看，各學科在各階段所陳述的都是很基礎的，但可以看出比較重視學生在「觀察」以及「實作」的部分，希望學生可以自己透過觀察，來歸納出結論；同時也希望學生有實際操作的經驗，不僅是科學實驗，像繪製地圖也是自然科學類學科很重要的目標之一，顯示芬蘭在自然科學教育不是只有書面文字的學習，而是透過主動的觀察或調查後，自己可以獲得相關的概念知識。

(二)形式架構

芬蘭的自然類核心課程在形式架構上，分為以下三點來進行說明：

- 1.芬蘭自然科學類課程綱要在形式架構方面，每階段的呈現方式一致，在列出目標後會提供該階段的核心內容，接著又提出該如何評量學生是否有達到目標。
- 2.自然科學類課程沒有像語文類學科那樣各階段的目標、核心內容、評量都緊密的呼應，核心內容和評量所區分的類別沒有完全一致。
- 3.在內容的呈現上主要以分點為主，在閱讀上比較清晰明瞭，雖然看過去都是文字說明，不過因為列出的項目及內容並不會很多而且文句不長，所以較不會有繁雜的感覺。

(三)內容架構

在基礎教育國家核心課程中，自然相關課程包含「環境和自然研究學」、「生物學」、「地理學」、「物理學」、「化學」和「健康教育學」等6種學科，並依不同學科有不同的學習階段劃分(如表4)。

表 4. 芬蘭基礎教育自然科學類課程學習階段劃分表

階段	年級	學科				
		基礎教育	9	生物學	地理學	物理學
8						
7						
6	生物學和地理學		物理學和化學			
5	生物學和地理學		物理學和化學			
4	環境和自然研究學					
3						
2						
1						

每階段中的呈現方式和其他學科一樣主要有三大部分：

1. 目標

每學科的各階段目標並無再細分，以「The pupils will」為開頭，接著用條列的方式來說明學生應該達到的目標(5-6年級「化學和物理」是用「The pupils will learn to」為開頭)。

2. 核心內容

各學科的各階段皆區分數項該階段學習的主要核心內容，每個核心內容之下以條列方式來說明。核心內容的部分類似該學科應學習的主題，例如5-6年級的「物理學和化學」，核心內容包含「能量和電力」、「規模和結構」，以及「環繞我們的物質」等三個。

3. 在該年級結束時學習績效的描述(對8年級學生期末評量標準)

各學科的各階段均列出數點主題，每個主題下再以「The pupils will」來列點做進一步的說明，教師可以依據這些描述來評量學生有無達到目標，所區分的類別和核心內容相近但沒有完全呼應(有關芬蘭自然科學類各階段結束時學習績效的描述請參閱附錄12)。

在芬蘭的核心課中，除了自然科學相關學科的章節外，其他部分較少提及到自然科學的學習，而從自然科學相關學科的目標及核心內容來看，各學科在各階段所陳述的都是很基礎的，但可以看出比較重視學生在「觀察」以及「實

作」的部分，希望學生可以自己透過觀察，來歸納出結論；同時也希望學生有實際操作的經驗，不僅是科學實驗，像繪製地圖也是自然科學類學科很重要的目標之一，顯示芬蘭在自然科學教育不是只有書面文字的學習，而是透過主動的觀察或調查後，自己可以獲得相關的概念知識。

(四)能力指標敘寫方式

芬蘭的自然類核心課程，在能力指標的敘寫方面，分為以下三點來進行說明：

- 1.在架構方面是很清楚一致的，在內容的陳述上也簡潔扼要，在目標方面除了5-6年級「化學和物理」是用「The pupils will learn to」為開頭外，其他均用「The pupils will」為開頭，接著用條列的方式來說明學生應該達到的目標。
- 2.核心內容的部分是區分數個類別大項，每項下面再以條列方式說明，例如7-9年級「生物」核心內容之一是「Life and evolution」，其中一點為「structure and activity of the cell」，也是用簡單明瞭的語句來陳述。
- 3.學習績效的陳述也是會區分幾個大類別後，再以條列的方式陳述「The pupils will」，區分的類別項目方向近似核心內容，但沒有完全對照呼應，老師可以依據這些陳述來評量學生有無達到目標。

(五)學習評量

在芬蘭的基礎教育國家核心課程中，有專門章節敘述評量的部分，而在自然科學類中，每個學科在各階級後，也有提供評量的敘述，讓老師從某些行為來判斷學生是否有達到該階段的目標，以下則針對評量的部份來說明：

- 1.基礎教育完成後，16-19歲的學生透過國家聯合申請系統，依個人志願無學區限制申請就讀後期中學，其中普通高中的部分以學生在學校(7-9年級)的成績紀錄為主要錄取依據(張家倩，2007b)。
- 2.學生在普通高中修滿學校規定後，必須參加國家資格測驗。
- 3.依據課程目標，由授課教師負責各科目學習評量，並自行設計評量測驗(張家倩，2007a)。
- 4.學生若已經順利完成該年級學程中不同學科或學科類的所有學習課程，以

及各地區所規劃的課程，就可升到下一個年級(FNBE，2004：261)。

5.學生的評量分成學習期間評量和期末評量。這兩種評量有不同的任務(FNBE，2004：260-268)(以下為節錄)：

(1)學期間的評量

A.評量目的：學習期間評量的目的是要輔導和鼓勵學生的學習，並且說明學生達成設定的成長和學習目標的程度。評量的目的是要幫助學生對學習和發展形成真實的圖像，因此也可以幫助學生的人格成長。

B.評量原則：在學習期間的評量必須是實際考核，而且是以多方面的證據為依據。評量是針對學生在不同學習領域的學習狀況和進度進行考核。藉著評量的幫助，老師可以輔導學生感受到他們의思想和行為，並且幫助他們瞭解學習的內容。學生的學習進度、工作技能和行為都會按照課程目標和學習成就加以評量。

(2)期末評量

A.評量目的：期末評量的目的是在學生結束學習課程的時候，決定學生基礎教育學程中不同學科的成績。

B.評量原則：期末評量必須全國性評比和所有學生公平施測。每門核心學科的最後成績是以學生在基礎教育最後階段的表現為準，也就是在八年級和九年級舉辦的考試。基礎教育的所有核心學科都已經有期末評量的標準。學生的成績是依據這些標準和各種不同的成績加以評量。期末評量標準規定學生需具備成績等級為 8 的知識和技能水準。學科擬訂成績標準，如此當學生達到該學科標準所要求的程度時，就能夠獲得該學科的分數；如果成績不能達到某些標準，則仍可以其他標準彌補所需之成績。

在自然科學類核心課程的部分，經歸納後以下列四點來進行說明：

- 1.在一年級到四年級期間，有關環境和自然的課程合併成一個模組課程評量。在五年級到六年級期間，生物學和地理學合併成一個模組課程評量，物理學和化學也是合併成一個模組課程評量。在七年級到九年級期間，生物學、地理學、物理學、化學和健康教育各科則是分別進行評量。
- 2.各階段均有提供「在該年級結束時學習績效的描述(對 8 年級學生期末評量

標準)」，大部分都有區分幾個類別，然後列點描述「The pupils will」，教師可以依據這些描述來評量學生有無達到目標，所區分的類別和核心內容相近但沒有完全呼應。(各階段描述之大標題)。

3. 芬蘭在自然科學類課程方面，目標沒有區分類別，而直接用列點的方式呈現，核心內容和評量描述則有先區分幾個類別後再分別列點陳述，兩者之間所區分的類別並不一致，在化學的「8年級學生期末評量標準」則無再區分類別，直接以列點方式陳述，相較於語文類課程，顯得一致性較低。
4. 內容主要是以文字描述的方式，讓老師可以從所提供的行為描述來評量學生有無達到該目標，每個大類別並不會有太過繁雜的內容，均用簡潔的文字來描述。

(六)附錄、實施與配套

芬蘭的基礎教育國家核心課程中總共有五個附錄：

1. 字母書寫範本、數字，以及標點符號
2. 語言熟練表一分為 A1、A2、B1、B2、C1 四個層級，每個層級又分數個部份，每個部份主要分為聽、說、讀、寫四個層面來陳述。
3. 依據基礎教育法有關基礎教育的一般國家目標和單元課程時數配置的政府實施細則—其中的基礎教育單元課程時數配置包含「提供義務教育學齡學生基礎教育的單元課程時數配置」和「提供非義務教育學齡學生基礎教育的單元課程時數配置」，另外也有提及「有關語言教學的特殊條款」、「關於特殊需求教育的特殊條款」等。
4. 基礎教育單元課程時數的新配置
5. 芬蘭「國家教育委員會」對於移民學生母語教學核心課程的建議

從芬蘭國家核心課程的附錄來看，顯示對於語文教學的重視，對於一些補充以附錄的形式來獨立呈現，而不放置於語文的核心課程中來書寫，或許會較有利於參閱；另外附錄三則是將芬蘭基礎教育法相關的條例細則羅列出來，顯示其有法源依據。

因此，芬蘭的基礎教育國家核心課程中，並沒有針對自然科學類課程有進一步的補充說明，僅只於自然類的核心課程中陳述其理念、目標以及評量敘述，

相較於臺灣自然與生活科技學習領域的課程綱要，除了前面的能力指標敘述外，另外於附錄呈現教材內容細目，而導致附錄比能力指標更受到編輯教科書者參考的情形。