

# 修訂 Bloom 認知分類 及命題實例

李坤崇 成功大學教育研究所教授

Bloom、Englhart、Furst、Hill 與 Krathwohl (1956) 將教學目標分成認知領域、動作技能領域、情意領域。認知領域教學目標由最簡單到最複雜的六個層次，依序為知識 (Knowledge)、理解 (Comprehension)、應用 (Application)、分析 (Analysis)、綜合 (Synthesis)、評鑑 (Evaluation)。

經過約半世紀，Anderson、Krathwohl、Airasian、Cruikshank、Mayer、Pintrich、Raths 與 Wittrock (2001) 主編的《學習教學與評量的分類：Bloom 教育目標分類的修訂》(A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives) 一書，修訂 Bloom 認知分類為「認知歷程向度 (Cognitive Process Dimension)」(動詞)、「知識向度」(Knowledge Dimension (名詞))。

## 壹、新舊認知教學目標分類的比較

Bloom、Englhart、Furst、Hill 與 Krathwohl (1956) 提出的認知領域教學目標，與 Anderson、Krathwohl、Airasian、Cruikshank、Mayer、Pintrich、Raths 與 Wittrock (2001) 提出的認知教學目標的架構比較，詳見圖 1 之「原架構與修訂架構的結構比較」。

Anderson 等人 (2001) 強調新舊認知教學目標有三個層面，每個層面均有四個項目，計十二項的改變。三個層面為重點強調、使用術語、目標分類結構，其中項目分述如下：

### 一、重點強調

新舊認知教學目標在「重點強調」的差異，主要有四：1.新版著重運用雙向細目表(如表 1)來置入課程設計、教學活動與教學評量，並著重課程、教學、評量三者的連結。2.新版著重適用所有不同年級的學生。3.新版內容增列許多評量範例，使得此目標分類更易於應用。4.新版更強調次類別

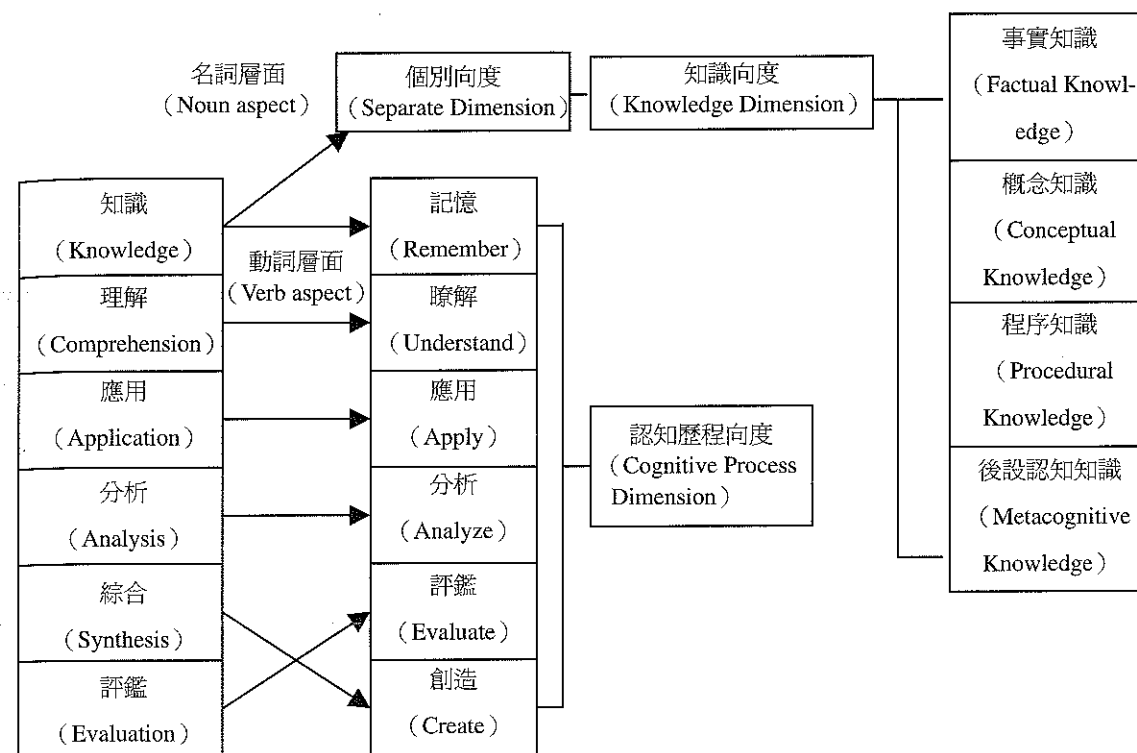


圖 1 原架構與修訂架構的結構比較 (修改自 Anderson, Krathwohl, Airasian, Cruikshank, Mayer, Pintrich, Raths, & Wittrock, 2001: 268)

表 1 修訂 Bloom 分類表

知識向度 (knowledge Dimension)	認知歷程向度 (Cognitive Process Dimension)					
	1.記憶 (Remember)	2.瞭解 (Understand)	3.應用 (Apply)	4.分析 (Analyze)	5.評鑑 (Evaluate)	6.創作 (Create)
A.事實知識 (Factual Knowledge)						
B.概念知識 (Conceptual Knowledge)						
C.程序知識 (Procedural Knowledge)						
D.後設認知知識 (Procedural Knowledge)						

引自：Anderson & Krathwohl, 2001: 28。

的應用，而舊版較著重主類別的應用。

## 二、使用術語

新舊認知教學目標在「使用術語」的差異，主要有四：1.新版主類別的名稱改採動詞語態，以呼應建立目標時形成的動詞—名詞關係。而舊版主類別的名稱則為名詞語態。2.新版知識次類別更名與重組，分成四類知識，此與舊版的名稱與內容不同。3.新版以動詞語態說明認知歷程部分的次類別，異於舊版的名詞語態。4.新版改稱舊版的「理解」、「綜合」兩個主要類別為「瞭解」、「創作」。

## 三、目標分類結構

新舊認知教學目標在「目標分類結構」的差異，主要有四：1.新版將目標類別呈現分成名詞、動詞兩個向度，而舊版僅有一個向度。2.新版採兩個向度構成雙向細目表（two-dimensional taxonomy table）的方式，舊版則無。3.新版認知歷程向度為各類別排列成漸進複雜性階層（increasing complexity hierarchy），而舊版則為累積性階層（cumulative hierarchy）。4.新版交換舊版「綜合」、「評鑑」的順序為新版的「評鑑」、「創作」。

## 貳、知識向度

Pintrich 與 Wittrock (2001) 將知識向度 (Knowledge Dimension) 分成事實知識 (Factual Knowledge)、概念知識 (Conceptual Knowledge)、程序知識 (Procedural

Knowledge)、後設認知知識 (Metacognitive Knowledge) 四項知識如下：

### 一、事實知識

事實知識乃學生學習科目或解決問題必須知道的基本元素。包括術語的知識 (Knowledge of terminology)、特定細節和元素的知識 (Knowledge of specific details and elements) 兩項：

#### (一)術語的知識

術語的知識乃特定語文或非語文型式的術語或符號知識，即每個學科特定的符號、術語或辭句之知識 (Pintrich & Wittrock, 2001)。如字母、注音符號、科學術語、繪畫詞彙、重要的計算術語、圖表的標準代表符號、指出正確發音詞彙的符號。

九年一貫課程能力指標各學習領域均存在術語的知識，如語文（本國語文）學習領域「A-1-1 能正確認念、拼讀及書寫注音符號」中之「注音符號」，數學學習領域「N-2-08 能理解等值分數、約分、擴分的意義」中之「等值分數、約分、擴分」；自然與生活科技學習領域「2-4-3-1 由日、月、地模型瞭解晝夜、四季、日食、月食及潮汐現象」中之「晝夜、四季、日食、月食及潮汐」；社會學習領域「9-1-3 舉出重要環境問題（如空氣污染、水污染、廢棄物處理等），並願意負起維護環境的責任」中之「空氣污染、水污染、廢棄物」，均屬於該學習領域之「術語的知識」。

#### (二)特定細節和元素的知識

特定細節和元素的知識乃有關事件、

位置、人、資料、資訊等個別事實之知識。包括精確性、特定性、約略性的資訊 (Pintrich & Wittrock, 2001)。例如：特定文化社會或事件的主要事實，健康、公民與其他人類需求的重要特定事實，重要新聞的人、地點與事件，重要人物事蹟，國家的主要產品與出口或重要的自然資源，消費的可靠資訊來源。

九年一貫課程能力指標各學習領域出現頗多特定細節和元素的知識，如數學學習領域「S-1-07 能認識生活周遭中水平、鉛直、平行與垂直的現象」，自然與生活科技學習領域「2-3-6-2 認識房屋的結構與材料」，社會學習領域「6-3-1 說明我國政府的主要結構與功能」、「9-2-3 舉出外來的文化、商品和資訊影響當地文化和生活的例子」，健康與體育學習領域「1-2-1 辨識影響個人成長與行為的因素」，上述能力指標之名詞均屬於該學習領域之「特定細節和元素的知識」。

## 二、概念知識

張春興 (1991) 認為廣義概念乃指個體對具同類屬性事物獲得的概括性單一經驗；狹義概念係以單一概括性的名稱或符號，用以代表具有共同屬性的一類事物的全體，可見概念是個體認識事物及分類事物的心理基礎。Pintrich 與 Wittrock (2001) 主張概念知識係指能凝聚出具功能性較大結構的基本元素之相互關係，即乃從較複雜、組織知識形式間分類、類別與關係的知識，包括不同於認知心理模式的基模、

心理模式、或絕對明確的理論。可見概念知識乃從較複雜、較大結構的基本元素間抽取共同功能屬性，予以分類、類別與關係而成為一類事物全體的知識。概念知識包括分類和類別的知識 (Knowledge of classification and categories)、原理和通則的知識 (Knowledge of principles and generalization)、理論／模式／結構的知識 (Knowledge of theories, models, and structures) 等三項。

### (一)分類和類別的知識

分類和類別的知識係用於確定不同事物的類別、等級、劃分和排列情形的知識 (Pintrich & Wittrock, 2001)。此知識乃指一門學科中分門別類的知識。分類和類別的知識通常比術語的知識、特定細節和元素的知識較普遍、較大範圍、較抽象，用以連結特定細節和元素再予以分門別類。例如：文章的文體、商業經營的形態、詞性（動詞、名詞、形容詞）、心理問題的種類、地質年代的不同時期。

九年一貫課程能力指標各學習領域出現頗多分類和類別的知識，例如語文（本國語文）學習領域「2-3-4-2 能掌握記敘文、說明文和議論文特性，練習寫作」；數學學習領域「S-1-01 能由物體的外觀，辨認、描述與分類簡單幾何形體」；自然與生活科技學習領域「1-2-2-4 知道依目的（或屬性）不同，可做不同的分類」、「2-3-2-4 藉著對動物及植物的認識，自訂一些標準將動物、植物分類」；社會學習領域「3-3-1 依自己的觀點，對一組事物建立起分類和

階層關係」；藝術與人文學習領域「3-3-12 運用科技及各種方式蒐集、分類不同之藝文資訊，並養成習慣」，上述能力指標均屬於該學習領域要求學習者進行分類的「分類和類別的知識」。

### (二)原理和通則的知識

原理和通則的知識係用於觀察現象總結摘要的知識，可用描述、預測、解釋、決定最適切行動，即為由觀察而抽象的普遍知識 (Pintrich & Wittrock, 2001)。此種知識有助於解釋、描述和預測。原理和通則的知識乃集合一群特定的事實與事件，用以總結摘要學科內涵的組織與關係。例如：特殊文化的主要通則、物理基本法則、有關生命過程與健康的化學原理、學習的主要原則、生物遺傳的定律。

九年一貫課程能力指標各學習領域出現頗多原理和通則的知識，如語文（本國語文）學習領域「D-2-3 能概略瞭解筆畫、偏旁變化及結構原理」，自然與生活科技學習領域「2-4-8-4 知道簡單機械與熱機的工作原理，並能列舉它們在生活中的應用」、「1-2-3-1 對資料呈現的通則性做描述（例如同質料的物體，體積越大則越重……）」、「1-3-4-2 辨識出資料的特徵及通則性並做詮釋」、「6-4-1-1 在同類事件，但由不同來源的資料中，彙整出一通則性（例如認定若溫度很高，物質都會氣化）」，均屬於該學習領域要求學習者瞭解原理與通則概念的知識。

### (三)理論／模式／結構的知識

理論／模式／結構的知識乃對複雜現

象、問題、學科內涵提出清晰、完整、系統性觀點的知識 (Pintrich & Wittrock, 2001)。即用以表明許多零碎知識間的相互關係和組織狀況，以形成一套理論或結構。「理論／模式／結構的知識」與「原理和通則的知識」的差異，在於前者乃一組相關原理和通則的知識，經由某種方式組成一套理論／模式／結構。例如：解釋化學原則的化學理論、立法機關的完整結構、地方政府的基本結構組織、進化論的整體架構、遺傳基因模式。

九年一貫課程能力指標各學習領域出現頗多理論／模式／結構的知識，如語文（本國語文）學習領域「D-2-5 能掌握楷書的筆畫、偏旁搭配、形體結構和書寫方法，並練習用硬筆、毛筆寫字」、「2-6-2-3 能概略欣賞行書的字形結構」、「2-5-7-2 能應用組織結構的知識（如：順序、因果、對比關係）閱讀」、「3-3-2-4 能欣賞作品的內涵及文章結構」，數學學習領域「N-1-16 能使用日常測量工具進行實測活動，理解其單位和刻度結構，並解決同單位量的比較、加減與簡單整數倍的問題」；自然與生活科技學習領域「1-4-4-4 能執行實驗，依結果去批判或瞭解概念、理論、模型的適用性」、「6-4-2-1 依現有的理論，運用類比、轉換等推廣方式，推測可能發生的事」、「2-4-4-5 認識物質的組成和結構，元素與化合物之間的關係，並瞭解化學反應與原子的重新排列」；社會學習領域「7-4-8 解析資源分配如何受到權力結構的影響」，上述能力指標均屬於該學習領域

要求學習者瞭解「理論／模式／結構的知識」。

### 三、程序知識

程序知識乃做某些事「如何的知識」(the knowledge of how)，係如何完成某些事，探究方法，以及正確運用技巧、演算、技術和方法規準的知識。事實知識、概念知識關心知識的內涵 (the "what" of knowledge)，而程序知識則關心知識的如何 (how)；事實知識、概念知識處理知識的產品 (products)，而程序知識則處理知識的過程 (processes) (Pintrich & Wittrock, 2001: 52-53)。知識可分為陳述知識 (declarative knowledge) 與程序知識，陳述知識乃有關事實性或資料性知識，程序知識乃按一定程序理解操作而獲得結果的知識。陳述知識乃「知其所以」的知識，而程序知識為「行其所宜」，知而後行、行之合宜方能算是學到真正知識 (張春興, 1996)。程序知識包括特定學科的技能 and 演算知識 (Knowledge of subject-specific skills and algorithms)、特定學科技術與方法知識 (Knowledge of subject-specific techniques and methods)、運用規準的知識 (Knowledge of criteria for determining when to use appropriate procedures) 等三類。

(一)特定學科的技能 and 演算知識

特定學科的技能 and 演算知識大多係指有固定最終結果、或具有固定順序或步驟的知識 (Pintrich & Wittrock, 2001)。例如：水彩畫的技巧、以文法結構分析為基礎來

闡明言語意義的技巧、化解二次方程式的各種步驟的技巧。

九年一貫課程能力指標各學習領域出現頗多特定學科的技能 and 演算知識，尤其以數學學習領域最多，「N-1-07 能理解乘除直式計算，熟練較小位數的乘除直式計算」、「N-1-10 能認識一位小數，並作比較與加減計算」、「N-2-02 能熟練整數加、減、乘、除的直式計算」、「N-2-07 能認識真分數、假分數與帶分數，作同分母分數的比較、加減與整數倍計算，並解決生活中的問題」、「N-2-10 能認識多位小數，理解其比較，及用直式處理加、減與整數倍的計算，並解決生活中的問題」、「A-2-01 能在具體情境中，理解乘法結合律、乘法對加法的分配律與其他乘除混合計算之性質，並運用於簡化計算」。另外，其他領域亦有些特定學科的技能 and 演算知識，例如自然與生活科技學習領域中強調「過程技能」，能力指標為「2-4-1-1 由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由實作過程獲得科學知識和技能」；健康與體育學習領域強調「運動技能」，能力指標「3-2-4 瞭解運動規則，參與比賽，表現運動技能」，為特定學科的技能 and 演算知識。

### (二)特定學科技術與方法知識

特定學科技術與方法知識通常沒有固定最終結果，沒有事先決定的單一答案或解決策略。此知識大部分為意見一致、協議、或學科共同規準的結果，而非經由直接觀察、實驗或發現的直接結果 (Pintrich & Wittrock, 2001)。亦即一些對結果具有共

識或學科規範的知識，大多反映出專家思考和解決問題的方式。例如：社會科學適切的研究方法，運用科學家解決問題的技術，增進健康觀念的科學方法，文學評論的不同方法。

九年一貫課程能力指標各學習領域出現頗多特定學科技術與方法知識，如語文（本國語文）學習領域「2-3-8-2 能利用注音輸入的方法，處理資料，提昇語文學習效能」、「1-7-10-5 學會用自己提問，自己回答的方法，幫助自己理解文章的內容」、「2-2-1-2 能調整讀書方法，提昇閱讀的速度和效能」；數學學習領域「N-2-11 能理解分數乘法的意義及計算方法，並解決生活中的問題」、「C-R-03 能瞭解其他領域中所用到的數學知識與方法」、「C-S-04 能運用解題的各種方法：分類、歸納、演繹、推理、推論、類比、分析、變形、一般化、特殊化、模型化、系統化、監控等」；自然與生活科技學習領域「2-2-2-1 實地種植一種植物，飼養一種小動物，並彼此交換經驗。藉此栽種知道植物各有其特殊的構造，學習安排日照、提供水分、溶製肥料、選擇土壤等種植的技術」、「7-3-0-2 把學習到的科學知識和技能應用於生活中」；社會學習領域「1-3-10 列舉地方或區域環境變遷所引發的環境破壞，並提出可能的解決方法」、「2-3-4 以營養、安全及經濟的觀點，評估家庭、學校、餐廳、社區商店所準備和販售餐點的合適性，並提出改善的方法」、「1-4-5 討論城鄉的發展演化，引出城鄉問題及其解

決或改善的方法」；健康與體育學習領域「4-3-2 選擇提昇休閒活動參與的方法，並執行個人終身運動計畫」、「5-1-2 說明並演練促進個人及他人生活安全的方法」、「5-1-3 思考並演練處理危險和緊急情況的方法」；綜合活動學習領域之「2-2-1 做好日常保健，實踐個人生活所需的技能及一般禮儀」。

### （三）運用規準的知識

運用規準的知識係指知道「何時」使用程序和過去使用該程序的知識，通常為歷史紀錄或百科全書形式。運用規準的知識具有情境性，在何種情境運用何種程序的知識，即面對幾種不同形態特定學科程序知識時，善用規準協助作決定（Pintrich & Wittrock, 2001）。例如：決定幾種論文撰寫方式的規準，決定解決帶數問題方法的規準，決定收集特定實驗資料統計程序的規準，決定運用水彩畫創作的規準。

九年一貫課程能力指標各學習領域出現頗多運用規準的知識，如語文（本國語文）學習領域「F-1-6 能概略知道寫作的步驟（從收集材料到審題、立意、選材及安排段落、組織成篇），逐步豐富作品的內容」、「F-3-5 掌握寫作步驟，充實作品的內容，精確的表達自己的思想」；數學學習領域「A-1-02 能將具體情境中的單步驟問題列成算式填充題，並解釋式子與原問題情境的關係」、「A-2-03 能解決用未知數符號列出之單步驟算式填充題」；自然與生活科技學習領域「3-4-0-7 察覺科學探究的活動並不一定要遵循固定的程序，但

其中通常包括蒐集相關證據、邏輯推論、及運用想像來構思假說和解釋數據」、「8-3-0-1 能運用聯想、腦力激盪、概念圖等程序發展創意及表現自己對產品改變的想法」、「1-3-1-1 能依規劃的實驗步驟來執行操作」；社會學習領域「6-4-3 說明司法系統的基本運作程序與原則」。

### 四、後設認知知識

後設認知係指對認知的認知，對思考的思考，乃比原來所認知者高出一層的認知，若原來的認知是「知其然」，後設認知就是「知其所以然」。因此，後設認知知識係指監控、控制與規範認知的知識（張春興，2001；Bransford, Brown & Cocking, 1999；Pintrich & Wittrock, 2001）。後設認知係指認知和知覺的知識，及對自己認知的知識（Pintrich & Wittrock, 2001: 46）。

Flavell (1985) 指出後設認知知識可分成三種知識：1. 知人的知識：能認識自己、瞭解別人。2. 知事的知識：對事情難易度的判斷與對事理對錯之辨識的知識。3. 知術（方法）的知識：能隨機應變，能採取適當的方法解決問題。Pintrich & Wittrock (2001) 強調後設認知知識包括策略知識（Strategic knowledge）、認知任務知識（Knowledge about cognitive tasks）、自我知識（Self-knowledge）等三種知識。

#### （一）策略知識

策略知識係學習、思考、解決問題的策略，會因工作與學科性質而異。策略知識可用許多不同的任務或學科主題，而非

僅用之單一的任務或特別的學科主題（Pintrich & Wittrock, 2001）。可見，策略知識乃知術（方法）的知識。例如：瞭解資訊背誦係維持資訊的一種方法，不同記憶的策略，不同詳細討論的策略（如釋義、摘要），不同組織的策略（如標示或圖解），計畫的策略（如設定目標閱讀），理解監控的策略（如自我檢查、自我質問）。

九年一貫課程能力指標各學習領域出現有些策略知識，如語文（本國語文）學習領域「E-2-5 能利用不同的閱讀策略，增進閱讀的能力」、「E-3-2 能靈活應用不同的閱讀理解策略，發展自己的讀書方法」；數學學習領域「A-3-06 能發展策略，解決含未知數之算式題，並驗算其解的合理性」；自然與生活科技學習領域「1-4-1-3 能針對變量的性質，採取合適的度量策略」、「2-3-1-1 提出問題、研商處理問題的策略、學習操控變因、觀察事象的變化並推測可能的因果關係。學習資料整理、設計表格、圖表來表示資料。學習由變量與應變量之間相應的情形，提出假設或做出合理的解釋」；社會學習領域「5-4-5 分析人際、群己、群體相處可能產生的衝突及解決策略，並能運用理性溝通、相互尊重與適當妥協等基本原則」、「8-4-4 對科技運用所產生的問題，提出促進立法與監督執法的策略和行動」；健康與體育學習領域「2-3-2 指出需要特殊營養照顧的時期或疾病，並提出預防的策略」、「3-3-4 在活動練習中應用各種策略以增進運動表現」、「5-3-2 規劃並參與改善環境危機所

需的預防策略和行動」、「6-3-3 尋求資源並發展策略以調適人生各階段生活變動所造成的衝擊、壓力與疾病」；綜合活動學習領域「2-3-3 規劃改善自己的生活所需要的策略與行動」。

## (二) 認知任務知識

認知任務知識係包括適當的背景脈絡與情境的知識；即情境知識，乃何時正確使用和為何使用某知識的策略，其與當時情境、社會、傳統和文化規範有關。所有學習策略均無法適用於所有情境，學生必須發展適用於多數某些不同的情境和任務的不同策略，即不同策略模組適用於某些類別的情境和任務。可見，認知任務知識乃知事的知識。Pintrich & Wittrock (2001) 主張事實知識、概念知識關心知識的內涵 (what)、產品 (products)，程序知識關心知識的如何 (how)、過程 (processes)，後設認知知識則關心知識的何時 (when)、為何 (why)。程序知識著重特定學科的技能、演算、技術與方法的知識，後設認知知識則強調何時正確使用和為何使用某知識的策略。例如：認知不同任務的要求，要求從個人記憶系統完成回憶任務 (簡答題而非選擇題)，瞭解較難以理解的史料而非一般教科書或大眾書籍，要求完成熟記任務而非只是背誦，瞭解如何、何時、與為何運用不同策略於社會、傳統、文化規範。

九年一貫課程能力指標各學習領域出現有些認知任務知識，如語文 (本國語文) 學習領域「E-2-7 能配合語言情境閱讀，並瞭解不同語言情境中字詞的正確使用」、

「E-3-8 能配合語言情境，理解字詞和文意間的轉化」；語文 (英語) 學習領域「2-2-5 能依情境及場合，適切的表達自我並與他人溝通」；數學學習領域「C-C-03 能用一般語言與數學語言說明情境與問題」、「C-C-07 能用回應情境、設想特例、估計或不同角度等方式說明或反駁解答的合理性」、「C-E-03 能經闡釋及審視情境，重新評估原來的轉化是否得宜，並做必要的調整」；自然與生活科技學習領域「2-4-1-2 由情境中，引導學生發現問題、提出解決問題的策略、規劃及設計解決問題的流程，經由觀察、實驗，或種植、搜尋等科學探討的過程獲得資料，做變量與應變量之間相應關係的研判，並對自己的研究成果，做科學性的描述」、「1-1-3-2 將對情境的多樣觀察，組合完成一個有意義的事件 (如風太大了葉子掉滿地，木板吹倒了……)」；社會學習領域「3-4-4 說明一個多元的社會為何比一個劃一的系統，更能應付不同的外在與內在環境」、「6-2-4 說明不同的個人、群體 (如性別、種族、階層等) 與文化為何應受到尊重與保護，以及如何避免偏見與歧視。」、「8-3-3 舉例說明人類為何需要透過立法來管理科學和技術的應用」、「5-4-4 在面對個體與個體、個體與群體之間產生合作或競爭的情境時，能進行負責任的評估與取捨」；健康與體育學習領域「5-3-3 規劃並演練緊急情境的處理與救護的策略和行動」。

## (三) 自我知識

自我知識係包括自己對自我認知、學

習優劣的知識與動機信念 (含自我效能、目標與理由、及價值和興趣等信念) (Pintrich & Wittrock, 2001)。自我知識乃知人的知識，以認識自我的知識為主，以瞭解別人為輔。自我知識期望透過自我探索與專家意見，來認識自己，例如：自己知道所知領域與不知領域，知道完成任務的目標，知道個人興趣、對工作價值做適切評價，自己學習的優缺點、學習動機、價值觀、興趣或其他，評析論文優缺點，覺察個人知識水準。

九年一貫課程能力指標各學習領域出現不少自我知識，例如：語文 (本國語文) 學習領域「A-1-6 能應用注音符號，擴充語文學習的空間，增進語文學習興趣」、「E-1-3 能培養良好的閱讀興趣、態度和習慣」、「F-1-1 能經由觀摩、分享與欣賞，培養良好的寫作態度與興趣」；語文 (英語) 學習領域「6-2-3 瞭解基本英文閱讀技巧，進而提昇閱讀能力與興趣」、「6-2-10 對於世界各地民情文化有興趣，並樂於找機會接觸」；自然與生活科技學習領域「5-2-1-3 對科學及科學學習的價值，持正向態度」；社會學習領域「4-4-1 想像自己的價值觀與生活方式在不同的時間、空間下會有什麼變化」、「7-3-2 針對自己在日常生活中的各項消費進行價值判斷和選擇」、「7-2-1 指出自己與同儕所參與的經濟活動及其所滿足的需求與動機」；健康與體育學習領域「1-2-6 解釋個人與群體對性方面之行為，表現出不同的信念與價值觀」、「6-2-1 分析自我與他人的差異，從

中學關心自己，並建立個人價值感」；藝術與人文學習領域「2-3-8 使用適當的視覺、聽覺、動覺藝術用語，說明自己和他人作品的特徵和價值」、「1-4-2 體察人群間各種情感的特質，設計關懷社會及自然環境的主題，運用適當的媒體與技法，傳達個人或團體情感與價值觀，發展獨特的表現」、「3-4-9 養成日常生活中藝術表現與鑑賞的興趣與習慣」；綜合活動學習領域「1-4-3 描述自己的文化特色，並分享自己對文化所建立的意義與價值」、「1-4-2 透過不同的活動或方式，展現自己的興趣與專長」。

## 參、認知歷程向度

Mayer 與 Wittrock (2001) 認為學習可分無動機學習 (no learning)、死記硬背學習 (rote learning)、有意義學習 (meaningful learning) 三類。無動機學習者因無意學習，通常僅記住很少的事實或事物，無法以所學解決問題。死記硬背學習記得很多東西，在課堂上記住所有事實或事物，然仍無法融會貫通充份運用所學解決問題。有意義學習在課堂上學會重要的事實或事物，不僅能用之解決問題，更能瞭解新的觀念，轉換新的觀念去處理新解決問題與新學習情境。配合學生學習新知識時的能力與經驗 (認知結構)，教導其新知識，才能產生有意義的學習 (張春興, 1996)，可見，有意義學習必須建構在認知結構的基礎，而認知結構為何，則是認知論學者終身探討的重點。

Mayer 與 Wittrock (2001) 將認知歷程向度分成記憶、瞭解、應用、分析、評鑑、創作六項歷程。認知歷程向度類別的意涵與示例，詳見表 2。茲從主類別與次類別之意涵、測驗例題與各類別之能力指標說明，其中測驗例題乃南一書局編輯團隊在筆者指導下完成之實例，特此致謝。

表 2 認知歷程向度類別的意涵與示例

主類別/次類別	相關詞	定義	示例
1. 記憶 (remember)	從長期記憶中提取相關知識		
1.1 再認 (recognizing)	再認 (identifying)	找出長期記憶中和現有事實一致的知識	指出中國歷史的重要事件
1.2 回憶 (recalling)	取回 (retrieving)	自長期記憶中，取回有關知識	回憶中國歷史重要事件的日期
2. 瞭解 (understand)		從口述、書寫和圖表溝通的教學資訊中建構意義	
2.1 詮釋 (interpreting)	釐清 (clarifying) 釋義 (para-phrasing) 陳述 (representing) 轉釋 (translating)	由一種呈現資訊方式，轉換成另一種方式 (如數值轉換成語文)	意譯重要的演講或文獻
2.2 舉例 (exemplifying)	舉例 (illustrating) 舉實例 (in-stantiating)	發現特定的例子來說明概念或原則	舉出不同種類藝術畫的實例
2.3 分類 (classifying)	分類 (Categorizing) 歸類 (sub-suming)	決定將某些事物歸屬為同一類 (如觀念或原則)	觀察或描述心理疾病個案的分類
2.4 摘要 (summarizing)	摘要 (abstracting) 建立通則 (generalizing)	摘要一般性主題或要點	從描述事件錄音帶摘出一段簡短的摘要
2.5 推論 (inferring)	推算 (extrapolating) 插補 (in-terpolating) 預測 (predicting)	從現有資訊，提出一個具邏輯性的結論	學習外語從例子推論文法
2.6 比較 (comparing)	對照 (contrasting) 模比 (map-ping) 配對 (matching)	檢視二個觀點、事物或其他類似物中的一致性	比較同時代情境的歷史事件
2.7 解釋 (explaining)	建構 (constructing) 建立模式 (models)	建立一個系統的因果模式	法國十八世紀重要事件的原因
3. 應用 (apply)		執行或使用某情境的程序	
3.1 執行 (executing)	進行 (carrying out)	應用一個程序於已熟悉的任務	應用習得的二位數加法來計算另外二位數加法問題

3.2 實行 (implementing)	運用 (using)	應用一個程序於陌生的任務	運用習得經驗解答一題陌生情境的應用題
4. 分析 (analyze)		將材料分解成數個部分，指出部分之間與部分對整體結構或目的的關係	
4.1 區辨 (differentiating)	區別 (discriminating) 分別 (distinguishing) 聚焦 (focus-ing) 挑選 (selecting)	自現有材料中區分出相關和不相關或重要和不重要的部分	從數學文字題中區辨有關或無關的數字
4.2 組織 (organizing)	尋找 (finding) 連結 (coher-parsing) 結構化 (structuring)	決定要素在結構中的適切性和功能	整理一歷史事件的證據，以駁斥不當的解釋
4.3 歸因 (attributing)	解構 (deconstructing)	決定現有材料中隱含的觀點、偏見、價值觀或意圖	從政治層面來解析作者論述的觀點
5. 評鑑 (evaluate)		根據規準和標準來判斷	
5.1 檢查 (checking)	協調 (coordinating) 檢視 (de-tecting) 監視 (monitoring) 施測 (testing)	檢視某過程或產品的一致性或錯誤；確定某過程或產品的內部一致性；檢視實行程序的一致性	檢查重力加速度實驗結果和該定律的一致性
5.2 批判 (critiquing)	判斷 (judging)	檢視產品和外部規準的不一致性；確定產品是否有外部一致性；評論解決問題程序的適切性	評論兩種解決問題的方法，何者最佳
6. 創作 (create)		集合要素以組成一個具協調性或功能性的整體，重組要素為一個新的模型或結構	
6.1 通則化 (generating)	提出假設 (hypothesizing)	根據許多規準，建立可能的假設	對觀察現象提出假設
6.2 規劃 (planning)	設計 (designing)	設計一個程序以完成某些任務	針對歷史論題計畫一篇研究報告
6.3 製作 (producing)	建造 (constructing)	發明新產品	為特殊目的建築一個棲息地

修改自：Mayer, & Wittrock (2001). *A taxonomy, a revision of educational objectives*. New York: Longman. pp.67-68.

## 一、記憶

記憶乃是從長期記憶中提取相關知識，此相關知識可能是事實知識、概念知識、程序知識、後設認知知識或前四項的組合。記憶知識對有意義學習和解決問題是不可或缺的基礎，學生以此記憶知識學習更複雜的任務。評量記憶學習可要求學生認得或記得某任務。記憶包括：再認（Recognizing）與回憶（Recalling）兩種歷程（Mayer & Wittrock, 2001）。

### （一）再認

再認乃搜尋長期記憶，找出與呈現資訊一致或近似的知識（Mayer & Wittrock, 2001）。再認法乃指認、認得以前學過的東西。評量再認乃提出一項以前學過的東西，要求學生指認、認得，常用的測驗題型為是非題、選擇題或配合題，如指認出圖像、符號。經搜尋教育部（2003）「國民中小學九年一貫課程綱要」各學習領域之能力指標，發現能力指標中無「再認、認得、指認」動詞。測驗例題詳見「例題 1」。

### （二）回憶

回憶乃當提示（問題）出現，從長期記憶中提取相關知識（Mayer & Wittrock, 2001）。回憶係將以前學過的東西重新表現出來，亦稱復現法、復述法或再生法。回憶有不同分類，依長短分為短期記憶回憶、長期記憶回憶，前者如說完電話號碼後立即復述，後者如以填充題、簡答題、論文題測量學記得的程度；依順序分為自

由回憶法、依序回憶法，自由回憶法乃對回憶資料的順序不加限制。依序回憶法乃依據一定順序回憶學得資料（張春興，2001）。測量回憶係要求學生重新表現學過的東西，最常用的題型為填充題、簡答題，簡答題為低度線索的題型，填充題為高度線索的題型。

#### 《例題 1》

鑽石的成分為碳，碳的元素符號為何？

(A)C (B)O (C)S (D)Cu

【答案】：A

【出處】：南一書局，自然與生活科技三，第五章

【解析】：能認得碳的元素符號。

【能力指標】：2-4-4-4 知道物質是由粒子所組成，週期表上元素性質的週期性。

經搜尋教育部（2003）「國民中小學九年一貫課程綱要」各學習領域之能力指標，能力指標中無「記得、回憶、記憶」動詞。測驗例題詳見「例題 2」。

#### 《例題 2》

離地球最近的一顆恆星，名稱為何？

( )

【出處】：南一書局，自然與生活科技一，第一章

【解析】：知道地球在宇宙中的相關地位。金星是離地球最近的一顆行星，月球是離地球最近的一顆衛星。

【能力指標】：2-4-3-4 知道地球在宇宙中的相關地位。

## 二、瞭解

瞭解係從口述、書寫和圖表溝通的教學資訊中建構意義（construct meaning）。學生建立所學新知識與舊經驗的連結將獲得瞭解，新的知識乃統整已存在基模與認知架構。觀念乃建立在基模、架構的累積、而觀念知識提供瞭解的基礎。瞭解的認知歷程包括詮釋（Interpreting）、舉例（Exemplifying）、分類（Classifying）摘要（Summarizing）、推論（Interring）、比較（Comparing）、解釋（Explaining）。

九年一貫課程能力指標各學習領域出現頗多「瞭解」用詞，例如：語文（國語文領域）學習領域能力指標「D-2-3 能概略瞭解筆畫、偏旁變化及結構原理」、「E-1-2 能讀懂課文內容，瞭解文章的大意」、「F-2-7 能瞭解標點符號的功能，並在寫作時恰當的使用」、「F-3-6 瞭解標點符號的功能，並適當使用」。語文（英語）學習領域能力指標「5-1-4 能利用字母拼讀法（phonics）瞭解英語拼字與發音間規則的對應關係，並能嘗試看字發音、聽音拚字」、「6-2-3 瞭解基本英文閱讀技巧，進而提昇閱讀能力與興趣」。數學學習領域能力指標「C-S-05 能瞭解一數學問題可有不同的解法，並嘗試不同的解法」、「A-3-11 能理解平面直角座標系，並畫出線型函數圖形」。社會學習領域能力指標「2-3-3 瞭解今昔中國、亞洲和世界的主要文化特色」、「4-4-3 瞭解道德、藝術與宗教如何影響人類的價值與行為」。自然學習領域

能力指標「1-2-2-3 瞭解即使情況一樣，所得的結果未必相同，並察覺導致此種結果的原因」、「1-4-2-2 知道由本量與誤差量的比較，瞭解估計的意義」。健康與體育學習領域能力指標「1-3-1 瞭解個體成長與動作發展的關係，藉以發展運動潛能」、「7-1-1 瞭解健康的定義，並指出人們為促進健康所採取的活動」。藝文學習領域能力指標「1-4-1 瞭解藝術創作與社會文化的關係，表現獨立的思考能力，嘗試多元的藝術創作」、「2-4-8 運用資訊科技，蒐集中外藝術資料，瞭解當代藝術生活趨勢，增廣對藝術文化的認知範圍」。綜合學習領域能力指標「1-3-5 瞭解學習與研究的方法，並實際應用於生活中」、「3-4-3 認識世界各地的生活方式，瞭解在多元社會中生活所應具備的能力」。

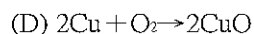
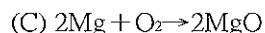
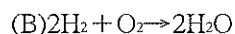
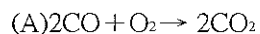
### （一）詮釋

詮釋乃學生能由一種呈現資訊方式轉成另一種方式。不同知識表徵間從事表徵轉換，有下列六種表徵轉換：1.從文字表徵轉換到另外其他的文字表徵（可稱為轉述）。2.從圖畫表徵轉換到文字表徵（可稱為讀圖的能力）。3.從文字表徵轉換到圖畫表徵。4.從數字表徵轉換到文字表徵。5.從文字表徵轉換到數字表徵。6.從音符表徵轉換到音調表徵等。例如語文學習領域的翻譯、文言文轉成白話文，數學學習領域或自然與生活科技學習領域解讀圖表意涵轉成文字敘述。評量的題型包括結構反應（如填充題、問答題）與選擇反應（如選擇題）。評量詮釋的題目必須是教師沒有教過的

「新任務」，若評量任務與教學使用的例子完全相同，則為記憶而非瞭解。記憶是認知歷程的基礎，學生學習不可能不用記憶，但是評量較高層次的認知歷程，學生不能僅靠記憶的結果來正確回答，必須納入較高層次的認知歷程。測驗例題詳見「例題 3」。

### 《例題 3》

下圖所表示的反應，可用下列哪一個化學反應方程式表示之？



【答案】：B

【出處】：南一書局，自然與生活科技四，第一章

【解析】：測驗學生讀圖的能力，將圖轉換為化學反應方程式表示。

【能力指標】：2-4-4-5 認識物質的組成與結構，元素與化合物之間的關係，並瞭解化學反應與原子的重新排列。

九年一貫課程能力指標各學習領域出現頗多「詮釋」用詞，例如：語文（國語文）學習領域能力指標「E-3-3-1-1 能瞭解並詮釋作者所欲傳達的訊息，進行對話」。語文（英語）學習領域能力指標「6-1-1 對於老師的說明與演示，能集中注意」。數學學習領域能力指標「A-3-07 能運用變數

表示式，說明數量樣式之間的關係」、「D-1-01 能將資料做分類與整理，並說明其理由」。自然學習領域能力指標「1-3-4-2 辨識出資料的特徵及通則性並做詮釋」、「3-4-0-4 察覺科學的產生過程雖然嚴謹，但是卻可能因為新的現象被發現或新的觀察角度改變而有不同的詮釋」。社會學習領域能力指標「1-3-5 說明人口空間分布的差異及人口遷移的原因和結果」、「6-2-4 說明不同的個人、群體（如性別、種族、階層等）與文化為何應受到尊重與保護，以及如何避免偏見與歧視」。健康與體育學習領域能力指標「5-1-2 說明並演練促進個人及他人生活安全的方法」。藝文學習領域能力指標「2-3-8 使用適當的視覺、聽覺、動覺藝術用語，說明自己和他人作品的特徵和價值」。

### （二）舉例

舉例乃找出特定的例子來對一般概念或原則知識予以說明。舉例通常請學生指認出一般概念或原則的定義性特徵，並使用這些特徵來選擇或建構一個特定的例子。評量「舉例」常用簡答題或選擇題，前者要求學生創作一個新的例子，後者要求學生就數個例子中選出符合某些特徵的一個適切例子。測驗例題詳見「例題 4」。

九年一貫課程能力指標各學習領域出現有些「舉例」用詞，例如社會學習領域能力指標「3-4-2 舉例說明個人追求自身幸福時，如何有助於社會的發展；而社會的發展如何庇護個人追求幸福的機會」、「5-1-3 舉例說明自己的發展與成長會受到

家庭與學校的影響」、「6-2-5 從學生自治活動中舉例說明選舉和任期制的功能」。綜合活動學習領域能力指標「1-2-3 舉例說明兩性的異同，並欣賞其差異」。

### 《例題 4》

( ) It's a kind of animal. It has long arms and likes to eat bananas. What is it?

(A) rabbit. (B) dog.

(C) monkey. (D) bear.

【答案】：C

【出處】：南一書局，英語學習領域國中英語第二冊第七課

【解析】：能利用所提供的特徵，如 long arms, eat bananas，找出其所代表的動物—猴子。

【能力指標】：2-2-6 能以簡單的英語描述日常生活中相關之人、事、物。

### （三）分類

分類乃決定將某些事物歸屬為同一類（如觀念或原則），教師通常要求學生指認出某物（特定的例子）隸屬於某一特定類目（概念或原則），學生必須偵測出相關特徵或組型，使其匹配於示例與概念或原理之間。評量「分類」可提供一組事物，要求學生依據某些特徵或組型來分類，亦可提供一組事物，要求學生選擇適當的類別。測驗例題詳見「例題 5」。

九年一貫課程能力指標各學習領域出現頗多「分類」用詞，例如：數學學習領域能力指標「S-1-01 能由物體的外觀，辨認、描述與分類簡單幾何形體」、「D-1-01

能將資料做分類與整理，並說明其理由」。自然與生活科技學習領域能力指標「1-1-2-1 依特徵或屬性，將事物歸類（如大小、明暗……）」、「2-3-2-4 藉著對動物及植物的認識，自訂一些標準將動物、植物分類」。社會學習領域能力指標「3-3-1 依自己的觀點，對一組事物建立起分類和階層關係」。藝術與人文學習領域能力指標「3-3-12 運用科技及各種方式蒐集、分類不同之藝文資訊，並養成習慣」。

### 《例題 5》

「國破山河在，城春草木深，感時花濺淚，恨別鳥驚心。烽火連三月，家書抵萬金。白頭搔更短，渾欲不勝簪。」依照詩的格律、形式來判斷，以上這首詩的詩體為何？

(A) 五言古詩 (B) 五言律詩

(C) 五言樂府 (D) 五言絕句

【答案】：B

【出處】：南一書局，國中國文第二冊

【解析】：測驗從作品中判斷詩體的分類

【能力指標】：E-3-3-2-2 能分辨文體寫作的特質和要求。

### （四）摘要

摘要乃對所呈現的資訊，提出單一陳述來表徵，或提取出一個主題或要點。亦即建構一個資訊的表徵。如一篇文章、一個戲劇場景的意義或其中的要義。教師通常提出一些資訊，要求學生總結或摘要一個主題或要點。評量「摘要」可用



結構反應或選擇型式。測驗例題詳見「例題 6」。

#### 《例題 6》

Dear Mary,  
How are you doing?  
Thank you for your invitation. It was my first time to travel abroad. Seeing those beautiful scenes, such as The Liberty Status and Niagara Falls made me feel excited.  
I hope you will also come to my country soon.  
Sincerely yours,  
Linda

( ) From the letter, what country does Linda visit?

- (A)China (B)Japan  
(C)Canada (D)America

【答案】：D

【出處】：南一書局，英語，國中暫行版第三冊，第九課

【解析】：根據信件中的描述，歸納 Linda 想要去的國家。

【能力指標】：3-2-6 能瞭解對話、短文、書信、故事及短劇等的情節與內容。

九年一貫課程能力指標各學習領域出現的「摘要」用詞較少，例如：語文（國語文）學習領域能力指標細項「E-2-8-9-4 能主動記下個人感想及心得，並對作品內容摘要整理」、「F-2-4-4-2 能配合閱讀教學，練習撰寫摘要、札記及讀

書卡片等」。

#### (五)推論

推論乃根據現有資訊，提出一個具邏輯性的結論，亦即從一系列的示例關係找出一個組型（概念或程序知識）。教師通常要求學生從一系列示例中，藉由解析相關聯的屬性與注意示例間的關係，進而抽取出一個概念或程序知識。推論的歷程至少包含比較示例，指認出組型規則，以及使用組型規則產出新符合組型規則的新示例等三類。

推論與歸因的差異，歸因僅聚焦於決定作者觀點與意圖的務實問題，而推論強調基於現有資訊產生組型的問題。歸因著重隱含的觀點、意圖與價值觀，推論著重推算、解釋、預測、總結。

評量「推論」常用題型為系列完成題（1,2,3,5,8,13,21,?）、類比推理題（A：B=C：D）；同中求異題。測驗例題詳見「例題 7」。

九年一貫課程能力指標各學習領域出現有些「推論」用詞，例如：數學學習領域能力指標「C-S-04 能運用解題的各種方法：分類、歸納、演繹、推理、推論、類比、分析、變形、一般化、特殊化、模型化、系統化、監控等」。自然學習領域能力指標「3-3-0-3 發現運用科學知識來作推論，可推測一些事並獲得證實」、「3-4-0-7 察覺科學探究的活動並不一定要遵循固定的程序，但其中通常包括蒐集相關證據、邏輯推論、及運用想像來構思假說和解釋數據」、「6-4-3-1 檢核證據的可信度、因

果的關聯性、理論間的邏輯一致性或推論過程的嚴密性，並提出質疑」。

#### 《例題 7》

紀曉嵐不小心打破了乾隆皇心愛的蟠龍花瓶，乾隆皇在盛怒之下說：「我再讓你說一句話，如果你說的是『真話』就把你『砍頭』；如果你說的是『假話』就把你『絞死』」。紀曉嵐說了底下的一句話之後，乾隆皇就放過他了，請問他說了哪一句話呢？

- (A)我即將被絞死 (B)我即將被砍頭  
(C)我不會死 (D)我死定了

【答案】：A

【出處】：南一書局，數學學習領域，國中，第六冊第三章

【解析 1】：(A)如果是真話，他將被砍死，不會被絞死；如果是假話，他將被絞死，但這樣又符合他的陳述（真的）。因此乾隆皇陷入兩難，只好放了他。

【解析 2】：(A)紀曉嵐確實打破了花瓶，他必須說假話，但不能直接說，直接說將被絞死。因此，換一句真話「我即將被絞死」，如此乾隆皇陷入兩難，只好放了他。

【能力指標】：S-4-2 能非形式地辨識敘述及其逆敘述間的不同。

#### (六)比較

比較乃指認兩個或多個實體（物件、事件、想法、問題或情境）間的異同，乃致於能找出一個新學事物與已知事物之間

的一對一關係。比較常與推論與實行並用，推論乃從較熟悉情境來推算、解釋、預測、總結，實行乃從較不熟悉情境來解決問題，比較則找出相似的理由。雖然比較主要是要找出差別「異」，但找出相似「同」將有助於學習者組織新學的或是已知的事物。比較的認知運作包括確認異同、區辨異同、判斷異同、明確說出異同等項，比較的相關詞為對照（contrasting）、模比（mapping）、配對（matching）。

比較常要求學生辨認並陳述事物間的相似和相異之處，命題步驟通常有三：(1)選擇想要比較的項目。(2)選擇你想要作為比較基礎的特徵。(3)解釋這些項目在選擇比較特徵的異同。提出的問題可為：「我們比較什麼？」、「我們比較它們的什麼？」、「它們有什麼相似的地方？有什麼不同的地方？」。測驗例題詳見「例題 8」。

九年一貫課程能力指標各學習領域出現頗多「比較」用詞，例如：語文（國語文）學習領域能力指標「E-3-4 能廣泛的閱讀各類讀物，並養成比較閱讀的能力」。數學學習領域能力指標「N-1-01 能說、讀、聽、寫一萬以內的數，比較其大小，並作位值單位的換算」、「N-3-08 能認識負數，並將負數標記在數線上，以理解正負數之比較」。自然與生活科技學習領域能力指標「1-1-2-2 比較圖樣或實物，辨識相異處，說出共同處（如兩棵樹雖大小不同，但同屬一種）」、「1-4-2-2 知道由本量與誤差量的比較，瞭解估計的意義」。社會學習

領域能力指標「1-3-8 比較不同生活環境的交通運輸類型」、「2-4-5 比較人們因時代、處境、角色的不同，所做的歷史解釋的多元性」、「9-2-2 比較不同文化背景者闡釋經驗、事物和表達的方式，並能欣賞文化的多樣性」。健康與體育學習領域能力指標「1-1-2 觀察並比較不同人生階段的異同」。藝術與人文學習領域能力指標「2-3-10 參與藝文活動，記錄、比較不同文化所呈現的特色及文化背景」。

#### 《例題 8》

Helen is ten years old. She has one brother one sister. Her weight is about 45kg. She has the piano lesson every Fridays. Alice is eight years old. She has one brother. Her weight is 39kg. She likes to roller-skate.

( ) Which one is true?

- (A) Helen and Alice are sister.  
 (B) Their average is 42kg.  
 (C) Alice is older than Helen.  
 (D) They have the same hobby.

【答案】：B

【出處】：南一書局，英語，標準版第四冊第三課

【解析】：根據內文描述，比較 Helen 和 Alice 兩人之間的異同處。

【能力指標】：3-2-6 能瞭解對話、短文、書信、故事、及短劇的情節與內容。

#### (七) 解釋

解釋係建構及使用現象系統中因果模

式。此模式可能取自自然科學的正式理論或植基於社會科學的研究或經驗。完整的解釋乃建構因果模式，包括一個系統的每個主要部分或系列事件中的每個主要事件，及用模式去決定系統中部分的改變或部分如何牽動其他部分的改變。評量解釋時，教師經常提供系統的描述，要求學生使用系統的因果模式來解釋，如教師要求學生解釋法國十八世紀重要事件的原因，並要求建立一連串事件的因果模式。

評量「解釋」常用的題型為推理題、故障排除題、再設計題與預測題。推理題係要求學生提出一個事件的理由。故障排除題係要求學生診斷出故障系統的錯誤之處。再設計題係要求學生改變系統以達成某些目標。預測題係要求學生預測何如果改變系統的一部分將影響系統另一部分的如何改變。測驗例題詳見「例題 9」。

九年一貫課程能力指標各學習領域出現一些「解釋」用詞，例如：數學學習領域能力指標「A-1-02 能將具體情境中的單步驟問題列成算式填充題，並解釋式子與原問題情境的關係」、「A-3-04 能用含未知數的等式或不等式，表示具體情境中的問題，並解釋算式與原問題情境的關係」。自然與生活科技學習領域能力指標「1-2-4-2 運用實驗結果去解釋發生的現象或推測可能發生的事」。社會學習領域能力指標「1-3-4 利用地圖、數據、坐標和其它資訊，來描述和解釋地表事象及其空間

組織」、「3-4-1 舉例解釋個人的種種需求與人類繁衍的關係」。藝術與人文學習領域能力指標「2-2-9 蒐集有關生活周遭鄉土文物或傳統藝術、生活藝術等藝文資料，並嘗試解釋其特色及背景」。

#### 《例題 9》

中國大西北地區的面積占中國總面積的 57%，人口卻只占全國人口的 9%，是人口密度最低的地區，這主要是受下列哪兩項因素的影響？

- (A) 氣候、地形 (B) 位置、地形  
 (C) 位置、植被 (D) 地形、水文

【答案】：A

【出處】：南一書局，國中社會(四)單元二十八

【解析】：大西北地區因氣候乾燥，地勢高峻，導致環境惡劣，無法養活大量人口。

【能力指標】：1-4-2 分析自然環境、人文環境及其互動如何影響人類的生活形態

#### 三、應用

應用乃善用程序(步驟)來執行作業或解決問題。應用與程序知識經常緊密連結，學生總是先知道使用適當的程序(程序知識)，方能發展出程序化解決問題策略。應用的認知歷程包括兩類：一為「執行」(Executing)，其任務是作業、實現；二為「實行」(Implementing)，其任務是問題、運用。執行係教師給予的作業乃學

生已經知道採用哪些程序的任務，係一種偏例行作業取向的任務，因此，執行乃應用一個程序於已熟悉的工作。實行係教師給予的問題是學生事先不知道採用哪些程序的任務，係一種偏解決問題取向的任務，是故，實行乃應用一個程序於陌生的工作。

九年一貫課程能力指標各學習領域出現頗多「應用」用詞，例如：語文(國語文)學習領域能力指標「A-1-2 能應用注音符號表情達意，分享經驗」、「E-2-9 能結合電腦科技，提高語文與資訊互動學習和應用能力」。語文(英語)學習領域能力指標「5-1-3 口語部分至少會應用二百個字詞，書寫部分至少會拼寫其中八十個字詞，以應用於簡易之日常溝通」、「5-2-2 畢業時，學生應至少學會一千個字詞，並能應用於聽、說、讀、寫溝通中」。數學學習領域能力指標「N-2-14 能認識比率及其在生活中的應用」、「A-4-06 能理解二次函數的圖形及應用」。自然與生活科技學習領域能力指標「2-3-5-1 知道熱由高溫往低溫傳播，傳播的方式有傳導、對流、輻射。傳播時會因材料、空間形狀而不同。此一知識可應用於保溫或散熱上」、「2-4-8-3 認識各種天然與人造材料及其在生活中的應用，並嘗試對各種材料進行加工與運用」、「7-3-0-2 把學習到的科學知識和技能應用於生活中」。社會學習領域能力指標「8-3-3 舉例說明人類為何需要透過立法來管理科學和技術的應用」。健康與體育學習領域能力指標「1-2-2 應用

肢體發展之能力，從事適當的身體活動」，「3-3-4 在活動練習中應用各種策略以增進運動表現」。藝術與人文學習領域能力指標「1-4-4 結合藝術與科技媒體，設計製作生活應用及傳達訊息的作品」。綜合活動學習領域能力指標「1-3-5 瞭解學習與研究的方法，並實際應用於生活中」。

#### (一) 執行

執行乃當碰到一個熟悉的任務，學生例行地執行一組程序。教師提供的情境乃學生相當熟悉者，有足夠的線索引導學生採用適當的程序。此類程序常常可稱為技能或算則。執行情境的性質有二：固定步驟、解答明確，學生任務在於實現作業或任務的固定步驟與既定答案。教師提供的「舊」或相當類似的測驗情境，數學常見者為計算題。測驗例題詳見「例題 10」。

#### 《例題 10》

下列何者可為  $8x^2 + 2x - 3 = 0$  的解？

(A)  $\frac{3}{8}$  (B)  $\frac{1}{4}$  (C)  $-\frac{1}{2}$  (D)  $-\frac{3}{4}$

【答案】：D

【出處】：南一書局，數學領域，國中數學第四冊第 3 章

【解析】：

$$\begin{array}{r} 8x^2 + 2x - 3 = 0 \\ (2x-1)(4x+3) = 0 \\ x = \frac{1}{2} \text{ 或 } -\frac{3}{4} \end{array} \quad \begin{array}{r} 2 \quad -1 \\ 4 \quad +3 \\ \hline 6 \quad -4 = 2 \end{array}$$

【能力指標】：A-4-11 能利用配方法或十字交乘法解一元二次方程式

九年一貫課程能力指標各學習領域出現一些「執行」用詞，例如：自然與生活科技學習領域能力指標「1-3-1-1 能依規劃的實驗步驟來執行操作」、「8-4-0-6 執行製作過程中及完成後的機能測試與調整」。社會學習領域能力指標「1-4-8 評估地方或區域所實施的環境保育政策與執行成果」。健康與體育學習領域能力指標「2-3-1 設計、執行並評估個人的飲食內容，以符合成長和身體活動的營養需求」、「4-3-2 選擇提昇休閒活動參與的方法，並執行個人終身運動計畫」。綜合活動學習領域能力指標「4-4-2 分析人為和自然環境可能發生的危險與危機，擬定並執行保護與改善環境之策略與行動」。

#### (二) 實行

實行乃當碰到一個不熟悉的任務，學生需要瞭解問題，需要從所學過的程序中選擇一組來直接解題或修改後解題。實行常與瞭解、創作緊密連結。由於學生面對的情境不熟悉，學生無法立即採用任何程序。此類程序常稱為技巧或方法；實行情境的性質是：流程圖式、解答不固定，學生任務在於完成作業或任務的解答流程與不固定答案。教師提供的「新」的測驗情境，數學常見者為應用題。測驗例題詳見「例題 11」。

九年一貫課程能力指標各學習領域出現的「實行」用詞，如藝術與人文學習領域能力指標「3-2-10 認識社區內的生活藝術，並選擇自己喜愛的方式，在生活中實行」。

#### 《例題 11》

浩浩全家到南一休閒農場玩，買了 5 張全票及 3 張半票，總共付了 1850 元，已知半票票價比全票每張便宜 50 元。請問全票一張多少元？

(A)100 (B)150 (C)200 (D)250

【答案】：D

【出處】：南一書局，數學領域，國中數學第三冊第二章

【解析】：設全票 1 張  $x$  元，則半票 1 張  $(x-50)$  元

$$5x + 3(x-50) = 1850$$

$$5x + 3x - 150 = 1850$$

$$8x = 2000$$

$$x = 250$$

【能力指標】：A-4-4 能利用一次式解決生活情境中的問題。

#### 四、分析

分析乃將材料分解成局部，指出局部之間與對整體結構或目的的關聯。分析的目標乃學習區別訊息關聯或重要的部分，組織部分訊息，以及覺察隱含的訊息目的。分析經常與評鑑、創作緊密連結。教師通常要求完成下列的分析任務：區別對事實的看法，連結支持結論的敘述，區別與主要內容無關或不適切的內容，覺察無關的假設，以及發現作者隱含的目的。分析的認知歷程包括：區辨(Differentiating)、組織(Organizing)、歸因(Attributing)。

九年一貫課程能力指標各學習領域出現頗多「分析」用詞，數學學習領域能力

指標「C-S-04 能運用解題的各種方法：分類、歸納、演繹、推理、推論、類比、分析、變形、一般化、特殊化、模型化、系統化、監控等」、「1-4-3-1 統計分析資料，獲得有意義的資訊」。自然與生活科技學習領域能力指標「7-4-0-4 接受一個理論或說法時，用科學知識和方法去分析判斷」、「8-4-0-3 瞭解設計的可用資源與分析工作」。社會學習領域能力指標「1-3-9 分析個人特質、文化背景、社會制度以及自然環境等因素對生活空間設計和環境類型的影響」、「7-4-1 分析個人如何透過參與各行各業與他人分工，進而產生整體的經濟功能」。健康與體育學習領域能力指標「1-3-3 運用性與性別概念，分析個人與群體在工作、娛樂、人際關係及家庭生活等方面的行為」、「7-2-5 調查、分析生活週遭環境問題與人體健康的關係」。藝術與人文學習領域能力指標「2-3-6 透過分析、描述、討論等方式，辨認自然物、人造物與藝術品的特徵及要素」、「2-3-9 透過討論、分析、判斷等方式，表達自己對藝術創作的審美經驗與見解」。綜合活動學習領域能力指標「4-4-2 分析人為和自然環境可能發生的危險與危機，擬定並執行保護與改善環境之策略與行動」。

#### (一) 區辨

區辨乃從一個完整結構中，根據關聯性與重要性，區辨出局部或部分來。有下列三種類別：1.能區辨出有關、無關的或是重要、不重要的部分。2.能注意有關的或是重要的資訊。3.寫出或指出在所提供材料中

最重要或最有關聯的部分。評量「區辨」的題型為結構反應題與選擇題。測驗例題詳見「例題 12」。

## 《例題 12》

Last Sunday was Mother's Day. Harry and Coco didn't know what to buy for their mother on the special day. Later they had the same idea—to buy a computer. When they brought the present home, their mother was glad and didn't know what to say. She never learned about computers and even had no confidence(信心). But Harry and Coco taught her step by step(一步一步地). Now she can use it to do her homework at the adult(成人) school and she can e-mail to her friends. She really loves the present and enjoys learning how to use it.

( ) 1. How was the mother when she got the present?

- (A) She was happy.  
(B) She was sick.  
(C) She was sorry.  
(D) She was tired.

( ) 2. Who taught the mother how to use the computer?

- (A) Her school teachers.  
(B) Her friends.  
(C) Her husband.  
(D) Her children.

( ) 3. What did the computer help the mother do?

- (A) Take the pictures.  
(B) Send e-mail to her friends.  
(C) Do her children's homework.  
(D) Do her shopping.  
( ) 4. What person do you think the mother is?

- (A) good learner.  
(B) A lazy student.  
(C) A bad mother.  
(D) An old woman.

【答案】：1. B 2. D 3. D 4. A

【出處】：南一書局，英語學習領域國中英語第二冊第三課

【解析】：根據短文中所提供的資訊，區辨各問題之最有關聯的部分。

【能力指標】：3-2-6 能瞭解對話、短文、書信、故事及短劇等的情節與內容。

九年一貫課程能力指標各學習領域出現「區別、辨別、區辨」的用詞不多，如自然與生活科技學習領域能力指標「1-3-1-3 辨別本量與改變量之不同（例如溫度與溫度的變化）」。

## (二)組織

組織乃確定元素在結構中的適切性與功能。教師要求學生指認出溝通情境中的各元素，認出這些元素是如何統整在一起；對所呈現的資訊片段，建立系統與和諧的關聯；以及將呈現材料整合成一個結構，如：綱要、表格、矩陣、階層圖。組織相關的語詞為結構、統整、發現連貫性、綱要、語法分析。評量常以反應題型，寫出一個段落的綱要；或選擇題型，從四個

階層圖選項中，選出一個最符合段落組織的選項。測驗例題詳見「例題 13」。

## 《例題 13》

job/ I/ think/ don't/ will/ he/ like/ that/ kind of (重組句子) (5分)

評分規準：

語法正確 5 分；拼字錯誤一字扣 0.5 分，扣為為止

【答案】：I don't think he will like that kind of job.

【出處】：南一書局英語學習領域 國中英語 第四冊第六課

【解析】：根據所提供的單字，組成一個完整的句子。

【能力指標】：4-2-1 能寫簡單的句子。

九年一貫課程能力指標各學習領域出現頗多「組織」用詞，例如：語文（國語文）學習領域能力指標「E-3-6 能靈活應用各類工具書及電腦網路，蒐集資訊、組織材料，廣泛閱讀」、「F-1-6 能概略知道寫作的步驟（從收集材料到審題、立意、選材及安排段落、組織成篇）」，逐步豐富作品的內容」、「F-2-2 能正確流暢的遣辭造句、安排段落、組織成篇」。自然與生活科技學習領域能力指標「6-3-3-1 能規劃、組織探討活動」。綜合活動學習領域能力指標「3-4-1 體會參與團體活動的意義，並嘗試改善或組織團體活動」。

## (三)歸因

歸因乃指明確指出溝通情境中的觀

點、偏見、價值、意圖。歸因涉及解構過程，即能指出所呈現資訊的意圖。詮釋強調對事物的瞭解，歸因超越基本瞭解，去推論在事物背後的意圖與觀點。教師評量歸因時，經常要求對語文或口語資訊寫出或說出作者的觀點、意圖之類的東西。包含兩類：(1)反應題型：某篇文章作者的目的為何。(2)選擇題型：選取題幹隱含的意圖或觀點。測驗例題詳見「例題 14」。

## 《例題 14》

「精忠廟」題詩：「……；萬里長城真自壞，兩宮（宮：皇帝）車駕竟無尋，閒將古瓦濡毛穎，誅盡權奸賣國心。」請問

1. 詩中隱射的是哪一件史事？

- (A) 安史之亂 (B) 永嘉之禍  
(C) 靖康之禍 (D) 靖難之變

2. 承上題，此事對歷史發展有何發展？

- (A) 皇室南渡，偏安江南  
(B) 胡風盛行，華夷一家  
(C) 異族首次一統中國  
(D) 北京成為政治中心

【答案】：(1) C；(2) A

【出處】：南一書局，社會學習領域，國中社會第三冊單元十

【解析】：1. 藉由「精忠廟」題詩歸因其所隱含的靖康之禍觀點。

2. 藉由「精忠廟」題詩歸因出靖康之禍的背後價值。

【能力指標】：2-4-2 認識中國歷史（如思想、文化、社會制度、經濟活動與政治興革等）的發展過程。

九年一貫課程能力指標各學習領域出現頗多「觀點」等與歸因相似用詞，數學學習領域能力指標「C-C-04 能用數學的觀點推測及說明解答的屬性」、「C-E-02 能由解題的結果重新審視情境，提出新的觀點或問題」。自然與生活科技學習領域能力指標「2-4-5-8 探討電磁作用中電流的熱效應、磁效應『能』的觀點」、「3-3-0-4 察覺在以新觀點看舊資料或以新資料檢視舊理論時，常可發現出新問題」。社會學習領域能力指標「3-3-1 依自己的觀點，對一組事物建立起分類和階層關係」、「5-2-2 瞭解認識自我及認識周圍環境的歷程，是出於主動的，也是主觀的，但是經由討論和溝通，可以分享觀點與形成共識」。健康與體育學習領域能力指標「2-3-4 以營養、安全及經濟的觀點，評估家庭、學校、餐廳、社區商店所準備和販售餐點的合適性，並提出改善的方法」。

## 五、評鑑

評鑑乃根據規準（criteria）與標準（standards）作判斷（judgement）。規準通常是指品質、效果、效率或一致性等。標準係指量或質，量關心夠多嗎？質則注重夠好嗎？評鑑包括認知歷程檢查（Checking），如判斷內在一致性，和批判（Critiquing），如基於外在標準的判斷。判斷未必就是評鑑，有明顯的規準與標準才是評鑑。使用內在規準與標準（如一致性），認知歷程為「檢查」。使用外在規

準與標準，認知歷程則為「批判」。評鑑常問的問題為：○○○○是否達應有的標準？依據○○規準，這是達成目標最好的方法？依據○○標準，◇◇比□□佳嗎？

### （一）檢查

檢查乃檢視某過程或產品的不一致性或錯誤；確定某過程或產品的內部一致性；以及檢視實程序的一致性（考驗一組運作或是產品的內部矛盾與邏輯謬誤）。例如：考驗結論是否與前提一致、資料是否支持假設、部分材料之間是否相互矛盾。檢查係使用內在規準與標準作檢視內部一致性，常與計畫與實行並列，如檢查計畫的可能成效。檢查可用於檢核執行作業或實行解決問題（應用層次）的一致性。檢查相關動詞為：考驗、偵測、監控、協調等。評量「檢查」通常是教師要求學生或是由學生自己檢查一組運作或產品。測驗例題詳見「例題 15」。

九年一貫課程能力指標各學習領域出現頗多「檢查、檢視」用詞，例如：自然與生活科技學習領域能力指標「3-3-0-4 察覺在以新觀點看舊資料或以新資料檢視舊理論時，常可發現出新問題」。健康與體育學習領域能力指標「1-2-5 檢視兩性固有的印象及其對兩性發展的影響」、「2-3-3 檢視媒體所助長飲食趨勢之合適性，並體認正確的飲食可降低健康上的風險」。

### 《例題 15》

小峰解一方程式  $7x+3=2(x-1)+9$ ，其步驟如下：

$$\textcircled{1} 7x+3=2x-2+9$$

$$\textcircled{2} 7x-2x=-2+9-3$$

$$\textcircled{3} 5x=-4 \quad \textcircled{4} x=-\frac{4}{5}$$

試問上面①~④個步驟，哪一個步驟發生錯誤？

- (A)① (B)② (C)③ (D)④

【答案】：C

【出處】：南一書局，數學領域，國中第三冊第 2 章

【解析】：能發現步驟③所產生的矛盾。  
 $\textcircled{3} 5x=4$

【能力指標】：A-4-1 能利用等量公理解從生活情境問題中列出的一元一次方程式

### （二）批判

批判乃根據外在規準與標準作判斷、評論，學生能指出產品的正面與負面特性，並據此（至少部分）作出判斷。教師通常要求學生去批判他自己或是他人的假設或創作，或根據正反兩面的規準與標準作出好壞不同的判斷，如：請學生批判「如果學校取消寒暑假？」。批判涉及評論解決問題程序的適切性，常運用批判思考來評論，故批判與批判思考息息關係，如：評析某個解決○○問題方法的可能成效與成本。測驗例題詳見「例題 16」。

九年一貫課程能力指標各學習領域出現一些「批判、判斷、評論」用詞，例如：語文（國語文）學習領域能力指標細項「E-2-10-10-2 能夠思考和批判文章的內

容」、「C-2-3-5-3 能從言論判斷是非，並合理應對」、「C-3-4-10-7 能視不同說話目的與情境，進行口頭報告，發表評論、公開演說」。數學學習領域能力指標「A-3-09 能檢驗、判斷一元一次不等式的解並描述其意義」、「7-4-0-4 接受一個理論或說法時，用科學知識和方法去分析判斷」。自然與生活科技學習領域能力指標「1-4-4-4 能執行實驗，依結果去批判或瞭解概念、理論、模型的適用性」、「6-3-1-1 對他人的資訊或報告提出合理的求證和質疑」。社會學習領域能力指標「4-4-2 在面對爭議性問題時，能從多元的觀點與他人進行理性辯證，並為自己的選擇與判斷提出好理由」、「7-3-2 針對自己在日常生活中的各項消費進行價值判斷和選擇」。藝術與人文學習領域能力指標「2-3-9 透過討論、分析、判斷等方式，表達自己對藝術創作的審美經驗與見解」。

### 《例題 16》

日治時期所發生之霧社事件的頭目莫那魯道，被日本人視為眼中釘，請問在台灣人的心目中，他的評價應是如何？

- (A)抗日志士 (B)亂臣賊子  
 (C)地方梟雄 (D)民族罪人

【答案】：A

【出處】：南一書局，社會學習領域，國中第二冊單元十五

【解析】：可從政府為其設立紀念墓園及將其肖像印於新台幣等作為研判。

【能力指標】：2-4-1 認識台灣歷史（如思想、文化、社會制度、經濟活動與政治興革等）的發展過程。

## 六、創作

創作乃將各個元素組裝在一起，形成一個完整且具功能的整體。創作目標係要求學生透過在心智上重組元素或重組局部，使成一個過去鮮少出現的組型或結構。創作歷程涉及協調個人過去的學習經驗，雖然創作需要學生具創作思考能力，但創作並非沒有限制的自由創作。創作可為綜合個人學習的資訊與材料，如寫作、繪畫、雕塑與建造。創作也強調獨特性（原創性），如作文常涉及創作認知歷程，但未必需要創作。創作的三個主要階段，一為「表徵問題」，乃理解任務、生產可能的解答；二為「解答規劃」，係檢視可行計畫的可能與裝置；三為「執行或製作」，係執行計畫。創作歷程包括擴散面的生產（Generating），聚斂面的計畫（Planning），及建構解答面的製作（producing）。

九年一貫課程能力指標各學習領域出現一些「創作」用詞，例如：語文（國語文）學習領域能力指標「F-2-10 能發揮想像力，嘗試創作，並欣賞自己的作品」。藝術與人文學習領域能力指標「1-1-1 嘗試各種媒體，喚起豐富的想像力，以從事視覺、聽覺、動覺的藝術活動，感受創作的喜樂與滿足」、「1-1-3 使用媒體與藝術形式的結合，進行藝術創作活動」、「1-3-1 探索各種不同的藝術創作方式，表現創作的想像力」。

### （一）產生

產生乃根據許多規準，提出假設。教師通常要求學生表徵問題，形成滿足特定

規準的多種可能性或形成假設。評分宜建構全體學生共用的規準，可能是方法數、方法合理性、可行性等。典型的評量類型是結構反應題，請學生提出可能解決之道或假設。常問的問題為：提出解決○○問題的方法，越多越好；列出特定事件下，所有可能的結果；或列出特定物件，所有可能的用途。然而，評量類型幾乎不可能使用選擇題。測驗例題詳見「例題 17」。

#### 《例題 17》

流浪狗知多少

某報載：「台南市……小女孩遭到」流浪狗攻擊，致受重傷，路人發現後緊急送醫，……，至今仍未脫離險境。」請問：讀完這則報導，你認為流浪狗可能產生甚麼社會問題？試論述之。（字數在 200 字以內，錯一字扣一分，20%）

評分規準：

- (1) 每正確提出一項社會問題給五分。
- (2) 錯一字扣一分。
- (3) 多出 200 字扣兩分。

【參考答案】：待補充。

【出處】：南一版國中社會(二)單元二十八

【解析】：要求學生針對議題提出可能問題。

【評量能力指標】：1-4-2 分析自然環境、人文環境及其互動如何影響人類的生活形態。

九年一貫課程能力指標各學習領域出現一些「通則性、產生」用詞，自然與生

活科技學習領域能力指標「1-2-3-1 對資料呈現的通則性做描述（例如同質料的物體，體積愈大則愈重……）」、「1-3-4-2 辨識出資料的特徵及通則性並做詮釋」、「6-4-1-1 在同類事件，但由不同來源的資料中，彙整出一通則性（例如認定若溫度很高，物質都會氣化）」、「3-4-0-4 察覺科學的產生過程雖然嚴謹，但是卻可能因為新的現象被發現或新的觀察角度改變而有不同的詮釋」。

### （二）計畫

計畫係設計一個程序以完成某些任務，即發展解決問題的計畫。計畫是指可執行方法步驟的規劃，相關動詞為「設計」。評量「計畫」可請學生發展可行的解決問題方法、描述解決問題的計畫或選擇解決問題的計畫。測驗例題詳見「例題 18」。

#### 《例題 18》

省水大作戰

近年來，台灣地區的夏季降水量常發生不足以供給用水量需求的情況，政府因此提出限水措施作為因應，並請民眾配合實施以節省用水。請同學擬出一分可以在家裡實行的省水計畫，共同節約用水。（字數在 200 字以內，錯一字扣一分，20%）

評分規準：

- (1) 計畫內容具體可行、語詞流暢，占十分。
- (2) 計畫效率高低（節省用水的程度高低）占十分。

(3) 錯一字扣一分。

(4) 多出 200 字扣兩分。

【參考答案】：待補充。

【出處】：南一版國中社會(五)單元十一

【解析】：要求學生實際研擬節約用水的計畫。

【評量能力指標】：1-4-2 分析自然環境、人文環境及其互動如何影響人類的生活型態。

九年一貫課程能力指標各學習領域出現頗多「計畫」用詞，例如：自然與生活科技學習領域能力指標「1-4-1-2 能依某一屬性（或規則性）去做有計畫的觀察」、「6-4-5-2 處理問題時，能分工執掌，做流程規劃，有計畫的進行操作」。健康與體育學習領域能力指標「2-3-6 分析個人對身體外觀的看法及其對個人飲食、運動趨勢的影響，並擬定適當的體重控制計畫」、「3-3-1 計畫並發展特殊性專項運動技能」、「4-3-2 選擇提昇休閒活動參與的方法，並執行個人終身運動計畫」。

### （三）製作

製作乃要求執行並實現明確的解決問題規劃方案，或發明新產品。製作相關的動詞為「建造」。製作目標可以是給學生目標功能的條件描述，要求製作能滿足條件的產品。如：寫小說、製作有用的產品。製作時，通常會設定製作的條件，此條件不僅可轉變成評估學生表現的規準，亦可作為評分標準。評量「製作」常用設計任務，要求學生去創作符合特定界說的產

品。如：請學生完成一份科學展覽作品，並擬定完成時間表。測驗例題詳見「例題 19」。

九年一貫課程能力指標各學習領域出現一些「製作」用詞，例如：自然與生活

### 《例題 19》

#### My Ideal Cell Phone



Design your ideal cell phone. What's it like? Use your imagination. Draw it below and tell everybody its functions.

設計屬於你理想中的手機面板，運用想像力，畫在下面並著色，告訴大家它的功能。(15%)

Example



I can use it to \_\_\_\_\_.

Example

I can use it to take pictures.

Teacher thinks I am ...

Great	
Good	
Fair	
Need more practice	

評分規準：

創意：5分，語法5分，拼字5分

#### 【解答】

參考答案：1. I can use it to surf the Internet.

2. I can use it to play songs.

3. I can use it to play games.

【解析】設計一款新手機面板，並說出其功用。

【出處】南一書局，英語學習領域，國中英語第二冊第八課

【評量能力指標】4-2-2 能填寫簡單的表格及資料等。

科技學習領域能力指標「2-1-3-2 製作各種不同的玩具，體會「力」有多種，力可使物體動起來，或使物體振動發出聲音」、「2-3-5-2 藉製作樂器瞭解影響聲音高低的因素、音量大小、音色好壞等，知道樂音和噪音之不同」。藝術與人文學習領域能力指標「1-4-4 結合藝術與科技媒體，設計製作生活應用及傳達訊息的作品」。

### 肆、結語

比較 Bloom、Englhart、Furst、Hill 與 Krathwohl (1956) 與 Anderson、Krathwohl、Airasian、Cruikshank、Mayer、Pintrich、Raths 與 Wittrock (2001) 在認知領域教學目標的分類，後者明顯比前者更有系統、更為精確，後者已逐漸引起世界各國學術界的重視，並逐漸轉化到實際的測驗與評量，我國 2005 年基本學力測驗的命題與分析亦參酌後者的分類。國中小教師與輔導團團員若能善用修訂的認知領域教學目標，將其納入教學與評量，不僅可提昇教師專業素養，更可擴展學生學習的廣度與深度。

感謝南一書局編輯團隊提供實例，更感謝高雄縣、金門縣、澎湖縣、宜蘭縣深耕種子教師與輔導團團員提供寶貴問題與意見，讓筆者對修訂認知領域教學目標得以更認真鑽研與深入釐清。

### 參考文獻

- (1)張春興(2001)。現代心理學：現代人研究自身問題的科學。台北：東華書局。
- (2)張春興(1996)。教育心理學：三化取向的理論與實踐(修訂版)。台北：東華書局。

- (3)Anderson, L. W., & Krathwohl, P. W. (2001). The revised taxonomy structure: The taxonomy table. In L. W. Anderson, D. R. Krathwohl, P. W. Airasian, K. A. Cruikshank, R. E. Mayer, P. R. Pintrich, J. Raths, & M. C. Wittrock (Eds.), *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives* (pp. 27-37). New York: Addison Wesley Longman, Inc.
- (4)Anderson, L. W., Krathwohl, D. R., Airasian, P. W., Cruikshank, K. A., Mayer, R. E., Pintrich, P. R., Raths, J., & Wittrock, M. C. (2001). Summary of the changes from the original framework. In L. W. Anderson, D. R. Krathwohl, P. W. Airasian, K. A. Cruikshank, R. E. Mayer, P. R. Pintrich, J. Raths, & M. C. Wittrock (Eds.), *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives* (pp. 263-270). New York: Addison Wesley Longman, Inc.
- (5)Bloom, B. S., Englhart, M. D., Furst, E. J., Hill, W. H., & Krathwohl, D. R. (1956). *Taxonomy of educational objectives. Handbook 1. Cognitive domain*. New York: McKay.
- (6)Bransford, J. D., Brown, A. L., & Cocking, R. R. (1999). *How people learn: Brain, mind experience and school*. Washington, DC: National Academy Press.
- (7)Flavell, J. H. (1985). *Cognitive Development* (2nd). Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- (8)Mayer, R. E., & Wittrock, M. C. (2001). The revised taxonomy structure: The cognitive process dimension. In L. W. Anderson, D. R. Krathwohl, P. W. Airasian, K. A. Cruikshank, R. E. Mayer, P. R. Pintrich, J. Raths, & M. C. Wittrock (Eds.), *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives* (pp. 63-92). New York: Addison Wesley Longman, Inc.
- (9)Pintrich, P. R., & Wittrock, M. C. (2001). The revised taxonomy structure: The knowledge dimension. In L. W. Anderson, D. R. Krathwohl, P. W. Airasian, K. A. Cruikshank, R. E. Mayer, P. R. Pintrich, J. Raths, & M. C. Wittrock (Eds.), *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives* (pp. 38-62). New York: Addison Wesley Longman, Inc.