

第二章 文獻探討

本章的目的在於探討並統整與研究有關的理論與文獻共分為四節：第一節探討知識信念的意義、內涵及研究發展，第二節討論知識信念與學習的關係，第三節瞭解知識信念的改變歷程，第四節討論與本研究有關之班級經營策略與效能。

第一節 知識信念的意義、內涵及研究發展

壹、知識信念的意義

知識論 (epistemology) 是一個哲學家關心人類知識的本質與辯護的領域。而知識信念 (epistemological belief) 指涉的則是個人所持有的有關知識論的想法、也就是個人所擁有有關於知識 (knowledge) 與認識 (knowing) 本質的想法。隨著哲學家對於知識論的大量討論，慢慢的心理與教育學者也開始對個人知識觀的發展與知識信念方面的議題產生興趣：關於個體如何認識，她們對認識所抱持的想法，以及這樣的知識觀是否為個人思考與推理的一部份，或者視為影響思考與推理因素的議題。Piaget (1950) 使用了發生知識論 (genetic epistemology) 來描述他的智力發展理論，開展了發展心理學對哲學與心理學交接處的研究興趣。跟隨著這樣的研究方向，Perry (1970) 則嘗試去了解學生如何去詮釋其多元之教育經驗以及這些經驗如何形成大學生知識觀的發展。此後，有關知識信念的研究多著重在下列議題上。

貳、「知識信念」研究的歷史背景

一、Perry 智力與道德的發展系統 (Perry's Scheme of Intellectual and Ethical Development)

心理學取向的知識信念研究可肇始於 Perry (1970) 對大學生的研究，傳統哲學史上所謂的知識論 (epistemology)，著重在了解人類知識獲得的共同過程，並希望能對這些問題產生共通的真理式的了解，因此研究課題中在人類「何以」能學習知識，與人類「如何」學習到知識一等問題。以心理學角度來探究這類課題，則認為一個人對於知識的獲取、知識的真假程度、或是知識是如何結構等問題的了解可能是具有個別差異的，因為這牽涉到個人信念問題，亦即每個人對於真與假相信的程度可能是不同的。因此了解每個人的知識信念成為重要之問題。

Perry (1970) 首先利用訪談與問卷調查對 110 位哈佛大學學生進行長達四年之縱貫研究，Perry 在這個研究中發現大學生之知識信念的發展通常經歷了九個階段。Perry 認為大學生進入大學時，是帶著非常天真之想法，亦即是一種「非對即錯」的二分法來看待這個世界。這類學生通常相信真理是既單純又確定的，而且這些真理可以從權威人士（例如教授、專家等人）處所直接獲取。因此她們通常會相信：凡是教授所說的話就是真理。慢慢的當她們接觸不同的科目與不同類型之老師時，這些學生開始用一種較多元的角度來看待知識，然而他們對知識之恆常性仍深信不移。當她們發現教授在課堂上無法解決某些問題時，這些學生可能會解釋教授知識不足、課前準備不夠或是由於使用方法不當，以致無法找到「正確」答案。在這些學生心目中，不確定性只是暫時的，而真正權威人士仍然能夠決定知識的真偽。

當學生知識信念愈來愈成熟時，她們便開始能接受知識是非常複雜的，而且知識的真偽是暫時性的，因此對於知識之來源已經從權威人士轉移到知識獲取之歷程，亦即重視人們是用什麼方法來獲取這些所謂真的知識。

最後，當這些學生在忍受各種由於認知失調所帶來的衝突後，她們會為自己信念做一個權衡，亦即對自己所選擇之相信的信念作允諾。雖然她們相信知識的探尋是一個持續進行的歷程，但每一暫時被接受的知識都應該盡量接近真理。

二、反思判斷模式 (The Reflective Judgment Model)

Perry (1970) 提出的模式，為後來的後續研究奠定了良好基礎。Kitchener & King (1980)，以 Perry (1970) 的理論為基礎，分析學生對結構不佳問題的推理歷程，探討個人知識論的認知發展。她們最初將研究對象分為中學生、大學生與博士生三組，前兩組符合男女各半的原則，先讓所有參與者完成四個結構不佳問題的「反思判斷訪談」(Reflective Judgment Interview)，在訪談過程中，學生需說明並辯護自己的觀點 (King & Kitchener, 1994)。King 與 Kitchener 選擇以結構不佳的問題進行訪談，主要是因為人們對結構不佳的問題做出解釋性判斷，需要思考其對知曉的限制、確定性與判準 (亦即知識論的認知) (Kitchener, 1994)。

經過上述的研究，King 與 Kitchener (1994) 發現個人的知識信念會以發展的型式，從青少年到成人時期隨著時間而改變。於是便修訂了 Perry 的理論，提出了一個三個時期與七個發展階段的省思判斷模式 (The Reflective Judgment Model)。階段一到三屬於前反思期，此時認為有正確答案存在，知識直接來自於權威或個人本身的觀察；階段四到五屬於準反思期，此時逐漸瞭解到不確定的成分，認為一些情境確實具有不確定的性質；階段六與階段七屬於反思期，此時瞭解到知識的不確定性，相信藉由整合可靠證據的方式，有助於做出判斷，個人能主動地建構知識，並在脈絡中理解知識，隨時準備重新評估判斷。

三、知識論反思模式 (Epistemological Reflection Model)

Baxter Magolda (1992) 主要探討學生對本身教育和學習經驗的理解方式，企圖以 Perry (1970) 的架構尋求佐證，以量化學生的思考方式。但她研究後發現，學生的反應組型並無法完全符合 Perry 的理論架構，因此開始比較 Perry (1970) 以男性為主與 Belenky 等 (1986) 以女性為主的觀點，開始對性別的議題產生興趣。因此她進行了一個有關知識論發展與知識論的假定如何影響個體詮釋其教育

經驗的長期性研究。

知識論反思模式包含了四個不同的認識方式，每一個都包括了特殊知識論的假定：絕對的（**absolute**）：學生相信知識是確定的，權威（尤其是教師）知道所有答案；只有當學生不知道正確答案時，才存在知識的不確定性；過渡的（**transitional**）：學生發現權威並無法知道全部知識，開始接受部份知識具有確定性，但部份知識是不確定的，對學習者而言，有必要瞭解複雜與衝突的想法，傾聽他人觀點成爲有意義的學習方式。他們認爲透過與同儕主動交換不同的觀點，有助於對知識的探究；逐漸重視學習過程而非訊息獲得；獨立的（**independent**）：學生發現大多數知識都具備不確定性，學生開始質疑權威的觀點，認爲自己同樣有能力與權力去擁有並表達知識，期待教師鼓勵他們思考與表達，相信每個人都有權力擁有自己的信念；脈絡的（**contextual**）：學生能藉由在脈絡中判斷證據，建構出自己的觀點，並以批判分析爲基礎，評估自己或他人的想法，對知識進行判斷、整合與應用。

四、辯論性推理（**Argumentative Reasoning**）

Kuhn(1991)對瞭解人們在日常生活中的思考情形感興趣，提出有關思考的觀念：辯論性推理（**argumentative reasoning**），瞭解個人如何處理日常結構不佳的問題，探討個人知識論對辯論性推理歷程的影響。

Kuhn 透過訪談分析，結合許多知識論模式（包括：**Perry** 智力與道德的發展系統、**Baxter Magolda** 知識論的反思模式、**King** 與 **Kitchener** 的反思判斷模式等）的看法，提出一個辯論性的推理模式，依據知識論的觀點，將人們分爲以下三大類（**Hofer & Pintrich, 1997**）：

1. 「絕對論者」（**absolutists**）

絕對論者認爲知識是確定與絕對的，重視理解事實與專門知識，對自己本身

的信念表達高確定性；他們主張專家能肯定地理解知識。

2. 「多元論者」(multiplists)

多元論者否認確定知識的可能，並廣泛地懷疑專門知識；多元論者主張專家從未達到確定性，而自己則擁有與專家相等或勝過專家的確定性。

3. 「評價的知識論者」(evaluative epistemologists)

評價的知識論者同樣否認確定知識的可能，他們認為專門知識和觀點本身比專家還不具確定性，瞭解到各種觀點能被比較和評估，以獲得它們相對的價值。他們主張專家無法達到完全確定，通常只能獲得相對的知識。

Kuhn(1991)的主要貢獻並不是發展一個知識論模式，祇提出了一個如何在日常生活的脈絡下，將個人知識論連結到推理的歷程，抽離了教室、教學之議題。

五、嵌入知識信念的系統模式 (An Embedded Systemic Model of Epistemological Beliefs)

爲了解知識信念如何影響理解與學業表現，Schommer(1990, 1993b) 進行了一個比前人模式更量化之研究，編製知識論量表 (Epistemological Questionnaire, 簡稱 EQ)，使用一個更具分析性之看法來看待信念的成分。她將 Perry 的模式與後設理解概念連接在一起 (Ryan, 1984b)，經由檢驗與前人研究結果相衝突的假設，建立或多或少分開的獨立信念系統 (a system of more or less independent beliefs)，以瞭解個人知識論的概念。此信念系統由五個面向組成：

1. 知識的穩定性 (the stability of knowledge)：從暫時性到不可改變。
2. 知識的結構 (the structure of knowledge)：從獨立片斷到整合概念。
3. 知識的來源 (the source of knowledge)：從權威傳授到透過觀察與理由而得

來。

4. 知識獲得的速度 (the speed of knowledge acquisition)：從快速及全有全無的學習到逐步學習。
5. 知識獲得的控制 (the control of knowledge acquisition)：從與生俱來到終身不斷增進。

經過探索性因素分析後，Schommer(1990)發現以下四個面向：「能力天生」(innate ability)指相信學習能力是與生俱來且固定不變的，成功與努力沒有太大關係；「快速習得」(quick learning)指相信學習會發生在很短的時間內，可被視為全有或全無的歷程；「知識簡單性」(simple knowledge)指相信知識是由分離片斷的事實組成，個人在面對問題時常尋求簡單答案；「知識確定性」(certain knowledge)指相信知識是無法改變的，應努力避免模糊或不確定的學習情境。

Schommer 他提出了知識信念是一個多少有獨立信念存在其中的系統，並且進一步分析了知識信念的面向。Schommer 所謂的系統指的是知識信念概念中有多種面向要加以考慮；而所謂多少有些獨立信念存在其中的意義，指個體的信念系統中，知識信念的各個面向並不必然是同時發展的，而會有不同程度的不同信念存在的情形。同時她的研究也指出每個知識信念面向都是一個連續性狀態的表現，個體所相信的看法是在一個連續狀態的兩個端點（從單純到高度分化想法）中間的落點。簡單的說就是個體相信知識與認識本質的程度。

Schommer-Aikins(2004)將知識信念放入一個較大脈絡中，以更巨觀的角度來檢視知識信念（有關知識、學習與知曉方式的信念）與其他學習變項（運用策略、後設認知與問題解決等自我調節學習）或環境因素（與文化相關的觀點與教室氣氛的影響）彼此間的影響情形，進而瞭解知識信念對策略運用與學習表現等方面的影響。

雖然 Schommer-Aikins(2004)根據過去相關研究與理論反思所提出的系統模式，能涵蓋文化、個人信念與教室情境等各種觀點，指出這些變項間的互動情形，但因為這個模式才剛發展，仍有待大量實證研究提供支持。

小結

綜上所述，知識信念的歷史淵源可追溯至早期的西方哲學，然而目前心理學對此概念的看法，採取的是強調個別差異、與逐漸發展的個人知識論。不同的研究取向發展出不同的知識信念模式，這些模式運用不同的定義、概念結構與方法論來檢視知識信念。根據本節文獻探討，Perry(1970)以大學生為研究對象，提出智力與道德的發展系統；King 與 Kitchener(1994)藉由縱貫與橫斷研究，發現知識信念從青少年至成人時期會隨時間改變，Baxter Magolda(1992)、Kuhn (1991)擴展 Perry 之架構，這些模式均以 Perry(1970)的理論架構為基礎，再經過一連串後續研究擴展而成。最近，Schommer-Aikins(2004)以整合性的觀點，提出嵌入知識信念的系統模式，這個模式建構較完整的理論架構，強調知識信念與學習變項的互動情形，重視信念間的交互作用或回饋機制，以巨觀角度來檢視知識信念。

比較這些模式的特色，Perry 強調大學生如何理解自己過去的教育經驗，描繪個人知識信念的發展歷程，但其研究對象主要以男性為主，僅在描述知識與真理的本質。King 與 Kitchener 將研究對象延伸至中學生，分析結構不佳問題的推理歷程，雖然被廣泛用於教育情境，但受限於僅探討結構不佳的問題解決、訪談工具使用不易等影響。最近 Schommer-Aikins 提出嵌入知識信念的系統模式，指出知識信念與自我調節學習或教室表現間的交互作用，研究對象擴及中學生與大學生，較能完整解釋學生的學習歷程。

叁、知識信念的測量

個人知識論的發展被視為尋求意義的重要途徑，透過訪談或論述能幫助個人建構意義（Baxter Magolda, 1992,2004; King & Kitchener, 1994）。然而，此種研究法在使用上頗為困難且耗時；所以研究者（Schommer, 1990; Schraw, Bendixen, & Dunkle,2002）開始編製測量知識信念的工具，茲將此工具介紹如下：

一、Schommer 的知識論量表

Schommer(1990)曾根據知識信念的向度編製一份知識論量表（Epistemological Questionnaire，簡稱EQ），該量表適用於高中生與大學生，分為知識本身結構（結構組成、確定性與來源）、知識獲得的速度與可控制性（學習的速度與能力）等五個向度，原量表有12個分量表共63題，內部一致性信度介於.45-.71，再測信度為.70。經過一連串的研究後，Schommer(1990)提出四個向度（能力天生、快速習得、知識簡單性與知識確定性）的因素分析證據。之後，Jehng, Johnson 與 Anderson(1993)編修 Schommer(1990)的量表，先請教育心理學者分類試題後，再用結構方程模式進行驗證性因素分析，將其分為五個因素；Paulsen 與 Wells (1998)也採用該量表測量大學生的知識信念並修正為34題，其內部一致性信度介於.65-.75。

二、Schraw 等人的知識信念量表

除了上述的知識論量表，Schraw, Bendixen 與 Dunkle(2002)參考 Schommer (1990)的知識論量表，發展出32題的知識信念量表（Epistemic Belief Inventory，簡稱EBI）用來測量成人的知識信念，並運用探索性因素分析對知識論量表和知識信念量表進行比較，結果顯示在因素方面，知識論量表未能抽出全知權威的因素，知識信念量表能抽出知識信念的五個向度；在整體解釋量方面，知識論量表能解釋35.5%的變異量，知識信念量表可解釋60%的變異量。相較之下，Schraw 等人(2002)認為知識信念量表在因素分析與解釋變異

量上具有較好的結果。

整體而言，Schommer(1990)及 Schraw, Bendixen 與 Dunkle(2002)等研究，所編製用來測量知識信念的工具，信度係數均只在.57-.76 左右。這可能是因為「知識來源」和「對知曉辯護」的概念太過於複雜與多面向，並不容易用量表測得所致 (Hofer, 2004)。此外，若僅以「第一人稱」(我...) 作為題目的敘述方式，也很容易只測到自我概念或自我效能，產生測量效度等問題。

小結

雖然測量知識信念並不容易，但仍需運用工具來瞭解學生的知識信念。研究者與陳萩卿 (2005) 採用 Schommer (1990)的理論假設，依據 Schommer (1990)與 Schraw, Bendixen 與 Dunkle(2002)編製的相關量表，參考文獻探討與研究者過去教學經驗，將知識信念分為「能力天生」、「快速習得」、「知識簡單性」與「知識確定性」四個向度，採用多元敘述方式，共同編修本研究適用於國中生及高中生的知識信念量表。「能力天生」測量學生相信學習能力是與生俱來或固定不變的想法；「快速習得」測量學生相信學習發生在很短時間內，以及學習歷程是全有或全無的想法；「知識簡單性」測量學生相信知識是由分離事實組合而成，以及面對問題尋求簡單答案的想法；「知識確定性」測量學生相信知識是穩定不變，以及面對不確定學習情境的想法。

第二節 知識信念與學習的關係

學生在學校系統中，對學習會產生一些內隱之想法，也就是說她們的相信。這些相信會不經意的反應學習環境教導她們所相信之事。這隱含了知識信念是脈絡依賴與文化特定之想法。這些信念可能會影響個體對學習活動之想法與假定，而這些假定進一步會影響學習歷程中學生智力資源之使用程度。個人知識信念可

被視為後設認知歷程，它會影響個人選擇學習內容並決定如何學習，對個人的學習歷程相當重要。以下討論本研究欲探討之「知識信念影響學習之運作模式」；知識信念與學習歷程及學業表現之關係，以了解知識信念對學習之影響。

壹、 知識信念影響學習之運作模式

根據知識信念的理論與實證研究，顯示知識信念極有可能是影響學習效果的關鍵因素，但目前國內許多研究提出之學習模式，僅探討學習動機、行動控制與學習策略等學習變項之關聯情形，強調它們對學習表現的直接或間接效果，並未提及知識信念對這些學習變項之影響。另有許多研究是分別探討知識信念與各學習變項的關係，僅陳萩卿（2005）針對國中學生以一般學習領域為脈絡，提出一個「知識信念影響學習之運作模式」（見圖 2-1），以整體之角度來看知識信念在學習歷程中之運作情形。經過模式驗證後，結果顯示知識信念對學習動機與行動控制策略有直接效果，知識信念以學習動機為中介，對行動控制策略有較大之影響。也會透過學習動機與行動控制策略間接影響學習策略，學習動機對行動控制的直接效果大於對學習策略之直接效果；行動控制策略對學習策略不但有直接效果，更會透過行動控制策略對學習策略產生間接效果。以此模式驗證可發現，藉由調整學生的知識信念，增強學生學習動機與行動控制策略，將能幫助學生學習歷程運作順利，進而提升其學習效果。

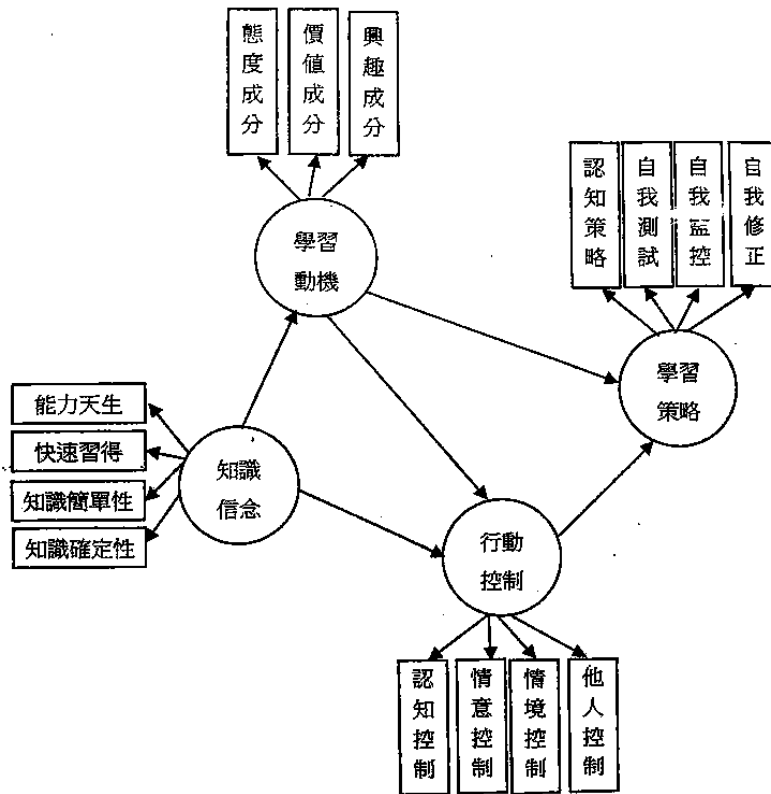


圖 2-1 知識信念影響學習運作模式 (陳荻卿, 2005)

貳、 知識信念與學習歷程及學業表現的關係

知識信念在學習歷程具有相當重要的角色 (Hofer & Pintrich, 1997; Schommer, 1990)。個人的信念系統會影響其學習時的情意狀態，進而影響其接下來的學習行為與反應。為釐清知識信念與學習動機、行動控制、學習策略及學業表現之間的關係，以下分別進行探討。

一、知識信念與學習動機

「動機」是指引發、維持個體從事特定活動的內在動力，能引導個體朝向某一目標行動 (張春興, 1994)。本研究想藉由調整學生的知識信念，增強學生學習動機，期能幫助學生學習歷程運作順利，進而提升其學習效果。故探討知識信

念與學習動機之關係，及其對學習之影響。

知識信念是指一個人對知識本質或認識之想法，知識信念會影響一個人對教育過程的知覺以及完成學習所必須投入之努力，快速習得信念可以預測學生會過分簡化結論、有較差之表現、過度自信等。知識確定性信念也可以預測學生往往歸納出不合適且不能變通之結論（Schommer，1990）。Schommer（1994）認為相信知識是絕對的及相信知識是由權威所授予的兩種知識信念之人，會傾向採被動的方式參與上課。可見學生知識信念對其學習動機會產生影響。有許多研究企圖連結知識信念與學習動機的關係，如：Hofer(2004c)指出大學生的知識信念與內在學習動機有關。Dweck 與 Leggett(1988)也發現當中學生愈相信能力天生，面對困難作業時愈容易出現無助行為，進而減低學習的動機。而 Schommer 與 Dunnel(1997)研究也指出學生愈相信能力天生，愈不願意增強學習動機，愈不可能投入學習活動，因而不願意面對困難的學習任務。

國內林紀慧（2001b）研究發現當學生愈不相信知識簡單性時，愈不會對知識與學習抱持避免模糊的想法，愈不會認為問題只有一個正確答案，而對於學習數學概念的電腦課程有較高的興趣。唐淑華（2000）也發現抱持非對即錯的二元論者，容易過度簡化知識的複雜性，產生較低的學習動機。再者，陳菝卿（2005）發現知識信念對學習動機有很強之影響，學生的知識信念愈成熟，愈相信努力學習可能成功，愈有投入學習活動之理由，對學習持有較高之態度、價值與情緒感受。

具體而言，當學生愈相信能力天生與快速習得，在面對困難作業時愈容易展現無助行為，容易對學習產生消極態度。此外，當學生愈相信知識簡單性，愈容易過度簡化知識的複雜性，也愈不容易產生內在的學習動機。

二、知識信念與行動控制

本研究想探討藉由調整學生的知識信念，增強學生行動控制策略，是否能幫助學生學習歷程運作順利，進而提升其學習效果。近年來，學習者之意志控制對學習的影響，受到許多學者之重視，Corno（1986）認為意志控制與行動控制可視為相同的概念，並將意志控制界定為學習者保護意向、實現目標所採取之控制性活動。陳萩卿（2005）之研究發現在學習歷程中，學生需要先啟動學習意向，並發展出保護這些意向的行動，最後才能產生完成意向的行為。

目前研究發現學生的知識信念會影響其運用行動控制策略的意願，Schommer（1994）指出相信能力天生及快速習得兩種知識信念的人，在面對困難情境時比較不能堅持下去。Dweck 與 Bempechat(1983)指出相信能力天生的兒童，在面對挑戰性的作業時，會產生較多焦慮、無助行為（表示任務太困難、或對自己沒信心），較容易放棄努力；但是相信能力可以增加的兒童，卻會嘗試運用各種不同的解決方法，堅持努力以解決困難。Kardash 與 Scholes(1996)也發現當學生愈相信知識簡單性或知識確定性時，愈不認為投入認知活動能趨近真理，所以會出現較少的探究行為；但是當學生相信知識是不確定或需要較高的認知需求時，在理解矛盾議題時，愈會努力尋求較佳的平衡點，並會出現較多整合的學習行為。

此外，Schommer(1997)以中學生或大學生為研究對象，進行一系列探討知識信念與學習變項的相關研究，結果均發現知識信念會影響學生在面對困難作業時，能否完成作業的持續力與排除干擾的行動力。

國內陳萩卿（2005）探討國中生知識信念對學習策略之影響，使用路徑分析模式，發現知識信念主要透過學習動機或行動控制策略，對學習策略產生間接的影響。當學生知識信念愈佳，愈能在學習歷程中啟動較好的學習意向，並有較

多維持自己學習意向的行動控制策略，進而產生更多達成學習目標的行為。

根據上述文獻，說明知識信念如何影響持續力，對行動控制策略有重要影響。當學生愈相信能力天生或快速學習，在面對困難的學習作業時，愈容易產生無助感，愈容易放棄努力；相對地，當學生愈相信能力會增加或學習是累進的歷程時，愈能堅持努力並嘗試運用各種策略。此外，當學生愈相信知識簡單性，愈不容易理解知識的複雜性，愈容易出現放棄或無助的學習行為。可見，知識信念會影響學生學習時能否堅持努力並排除干擾以達成學習目標。

三、知識信念與策略運用

學習策略是一套有系統、有計畫的學習決策活動，能幫助學習者在面對學習目標時，主動投入學習任務，增進學習效果；因此在學習過程中，任何被學生用來增進學習效果的活動均屬之。（林清山譯，1996）。Weinstein 與 Underwood（1985）將學習策略分為訊息處理策略、主動學習策略、支持策略以及後設認知策略四種。其中訊息處理策略指學習者為使訊息更意義化所使用的方式，如組織、精緻化策略；主動學習策略則指學習者藉由整理筆記、準備考試以增進學習；支持策略涉及學習者時間管理、減低焦慮、集中注意力等策略；後設認知策略則涵蓋學習者檢視學習效果、監控學習歷程的策略。張景媛（1994）廣義地認為，選擇注意、組織訊息；策略使用、自我測試、自我監控、自我修正等均可視為後設認知能力。其中前四者屬於執行控制，後兩個屬於自我調整。自我監控指個體執行計畫並觀察自己的行動是否正確，自我修正則指個體發現自己犯錯時，能及時修正策略或改變行動。

（一）知識信念與認知策略的關係

Ryan（1984）研究，以大學生為對象，了解他們如何判斷自己已經理解一篇課文。結果發現，當學生愈相信知識是對與錯二分時，愈常使用一些背誦、記

憶策略；愈相信知識是相對之學生，則愈常使用一些摘要、應用之策略。Schommer (1990) 亦以大學生為對象，了解知識信念與閱讀理解的關係。結果發現，愈相信「知識是確定不變」之學生，常寫出非常決斷之結論；當學生所抱持之信念愈是傾向「學習是快速的」時，他愈無法理解文章之內容，她們寫出之結論也愈單純，並且過分自信她們的理解程度。另有許多研究強調學生知識信念與其策略運用的關係，指出當學生愈相信能力天生、快速習得與知識簡單性時，愈可能傾向於避免困難的學習任務，也愈可能運用較多無效的策略。

學生在學校中能成功的因素，大部分歸因於學生能否發展從文本中，獲得有意義訊息的有效學習策略。Bryson(1993)將國小高年級學生分為建構論者 (constructivist) 與實行論者 (performativist)，指出兩者對於知識與學習的基本假設不同，使其在學習過程中選擇不同的認知策略，進而影響學習效果，其中建構論者會積極外尋知識並努力統整新舊知識，實行論者將知識視為毫無關聯的片斷而無法統整知識。國內唐淑華 (2000) 也發現相信知識只有對錯之分的學生、相信真理是暫時性或相對性的學生，兩類學生在學習表現上截然不同，前者常過度簡化知識的複雜性，對學習內容有較低層的理解，容易採用呆板、無彈性的學習策略。

可見，當學生愈相信能力天生或快速習得，遇到困難問題愈容易放棄努力，愈傾向運用單一無效的認知策略，當學生愈相信知識簡單性或知識確定性，愈可能過度簡化知識的複雜性，愈不願意對學習內容進行深入理解，愈可能運用簡單呆板的認知策略，而無法運用組織與整合的認知策略。

(二) 知識信念與後設認知策略的關係

自從 Flavell 與 Wellman(1977)探討後設認知的概念後，很多研究強調「後設認知信念」(meta-cognitive beliefs) 和「後設認知歷程」(meta-cognitive process) 的重要性。後設認知研究的理念基礎就是認為，學生知道如何計畫學

習，執行學習策略，以及監測自己學習策略之進行是否有效，是學習過程中很重要的一部份。Kitchener(1983)針對個人解決複雜問題的認知歷程，提出內在認知歷程的三階層模式 (three-level model)，包括認知 (cognition)、後設認知 (meta-cognition) 與知識論認知 (epistemological cognition) (亦即知識信念)。第一個階層是「認知」，指一般的認知技能，如：記憶、計算、閱讀、知覺以及寫作；第二個階層是「後設認知」，指當個人進行各種認知作業時，對認知運作的自我觀察與審視監控，如：策略運用的自我評估、檢查認知過程的自我瞭解等；第三個階層是「知識論認知」，指個人在認知歷程中，開始監控知識的本質和各種解法的真實價值，如：對知識的限制性 (有些事可能被瞭解，有些事無法被瞭解)、知識的確定性 (一些事物本身只有部分能被理解)、知識的準則 (當答案能被科學解釋時，個人將獲得問題的答案)，所衍生的反應，這些可被稱為「知識信念」，屬於個人對知識與知曉本質的基本假設。在認知運作過程中，每個階層是下一階層的基礎，但它們並非依序發生，亦即第二階和第一階可能同時發生，第三階與第一、二階可能同時發生。

Hofer(2004b)將原有「後設認知的知識」擴展為「知識本質的信念」與「自己是學習者的信念」；將原有「後設認知的判斷與監控」擴展為「對知曉本質的信念」；將原有「認知的自我調節與監控」擴展為「建構知識時對認知的調節」。相對於 Kitchener(1983)的觀點，她認為知識信念並非比後設認知更高階的歷程，而是涵蓋於後設認知歷程中的一部分，個人在運用後設認知歷程時，已同時受到個人知識信念的影響，因而產生不同的後設認知結果。

從上述 Kitchener(1983)的觀點，認為知識信念可用來監控知識的本質與價值，是比後設認知更高階的認知歷程。Hofer(2004b)擴展後設認知以涵蓋知識信念，認為個人對知識本質的信念屬於後設認知知識，對知曉本質的信念屬於後設認知的判斷與監控，知識信念是後設認知歷程中的一部分。可見，知識信念與後設認知的關係。

四、知識信念與數學學習領域之關係

知識信念的相關研究會因為研究者的焦點不同而有不同之取向，本研究將知識信念調整策略融入數學科教學，故針對知識信念與數學領域之相關作文獻探討。Lampert (1990) 指出很多學生相信數學與知識確定性、快速習得，相信老師是知曉的來源或是分配者間是有關係存在的。Schoenfeld(1983)曾探討中學生對數學學習本質的信念，結果發現當學生愈相信快速習得時，其數學表現愈不佳；許多中學生都相信數學能力是與生俱來的，一般數學問題通常可以在十二分鐘內獲得解決，甚至有些學生不會花多於 5 或 6 分的時間來解題，這些學生認為若不在既定的時間完成解題，則花費再多的時間也是白費。Schoenfeld(1985)後續研究發現，相信快速習得的學生企圖平均兩分鐘就解決一個數學題目。

此外，Schoenfeld (1985) 透過比較數學專家與生手的問題解決原案後，發現生手學習者對數學學習擁有一普遍性之信念，並進一步指出這些信念如何在影響他們問題解決行為。舉例來說，許多學生相信正式的數學定理對實際生活上數學問題解決並沒有很大幫助，而能掌控數學問題的能力通常都是天生以及天才所有的。他在 1992 曾整理出一個學生對數學本質的看法清單。

1. 相信數學問題有一個解答以及只有一個正確答案。
2. 相信能快速得到答案是重要的。
3. 相信只有一種方法解決任何的數學問題。
4. 相信數學是一個孤立的活動，問題解決是個體在獨立的情況下完成的。
5. 相信學校之數學在實際世界中的應用價值並不高。

Buerk (1985) 研究探討女性在數學領域中建構的聲音為何。研究結果指出：女性普遍對數學學科存在絕對主義之想法，而不是個人建構的；當這些想法與數學實作作業發生衝突時，這些絕對主義之想法會變成主導功能，進而促使女性逃避數學學習。

國內林紀慧（2003）探討國小學童知識信念的發展以及與學業成績的相關研究，研究結果指出能力天生、知識權威性、知識簡單性與性別可以有效的預測數學及自然科學業成績，其中發現『知識簡單性』只對數學及自然科有預測力，對國語及社會則無相同的作用，顯見具有『知識簡單性』信念（避免模糊、整合，任何問題只有一個答案）的學生，較不能面對以比較抽象概念呈現的數學及自然科，也比較不能面對概念改變之挑戰。

從上面之文獻探討，可見學生學習數學科，普遍具有能力天生（只有天才才學的好數學）、快速習得（不能在既定時間解出來，再多花時間是白費的）、知識確定性（數學只有一個正確之答案）、知識簡單性（數學必須獨立完成）四種知識之信念，研究發現愈是固著，愈學不好數學。

五、知識信念與學業表現之關係

知識信念會影響一個人對教育過程之知覺以及完成工作，換句話說，信念會影響學術行爲。快速習得（認為學習在短時間內完成，否則就無法學習）可以預測學生會過度簡化結論、有較差之表現、過度自信等。知識確定性（認為知識是確定不會改變的）也可以預測學生往往會歸納出不合適之絕對結論（Schommer, 1990）。在一個以高中生為研究對象之研究中，指出學業成績和知識信念中的學習快速性、知識簡單性、知識確定性及能力天生有關（Schommer, 1993）。Schommer 更指出知識信念對整個學習、學業成就之影響是跨學科的。另外也指出知識信念可預測學習成就與情意反應，特別是有關內在能力可以強烈預測學生對於學習目標選擇與不同層次之認知策略（Schommer, 1990; 1993），因為目標及策略的選擇不同，隨後便影響了學業之表現。基本上，如果學生相信知識是事實的累積，就比較不能整合資訊，相信知識簡單性及快速習得學生則較趨向避免困難障礙的情境，所以學習往往會訴諸沒有效率之策略，面對挑戰以及困難時也會顯現出適應不良的行爲。

Kardach & Sholes (1995) 指出知識信較成熟的學生對文章的理解較佳。(Dweck & Leggett, 1988) 指出知識信念較成熟的學生較能面對困難問題。國內林紀慧 (2003) 探討國小學童知識信念的發展以及與學業成績的相關研究，研究結果指出能力天生與知識權威性與性別可以有效的預測國語及社會科學業成績，能力天生、知識權威性、知識簡單性與性別可以有效的預測數學及自然科學業成績；『知識簡單性』只對數學及自然科有預測力，對國語及社會則無相同的作用，顯見具有『知識簡單性』信念（避免模糊、整合，任何問題只有一個答案）的學生，較不能面對以比較抽象概念呈現的數學及自然科，也比較不能面對概念改變之挑戰。整體來說，學業成績可以有效由知識信念來解釋。

第三節 知識信念的改變歷程

個人知識信念的改變會受到個人經驗所影響，這些經驗包括個人投入問題解決以及從家庭、朋友、正式教育與生活經驗等方面學習而來 (Jehng, Johnson, & Anderson, 1993; Hofer & Pintrich, 2002)。本節主要探討個人知識信念的發展及影響因素，知識建構之歷程，再討論知識信念改變的相關研究與教學理論。

壹、個人知識信念的發展及影響因素

個人對知識本質之想法可視為一個信念系統 (Schommer, 1990)，信念是指個人對特定事物所抱持的想法或認知評價，它是個人連結到外在世界的原因與結果，人們從兒童早期就開始發展信念，以作為自己瞭解世界的方式，並在新證據出現時逐漸修正原有信念 (Kuhn, 2000)。這些信念會直接或間接影響個人的行為表現，影響個人對學習活動的理解與認知。以下簡要介紹個人知識信念的發展及影響知識信念發展之因素。

一、個人知識信念會隨著身心發展而改變

Perry (1970) 認為個人知識論不但是一個發展的歷程，並會以發展性的順序逐漸移動，如：由二元論到相對論、由絕對論到多元論。此後許多之研究開始以 Perry (1970) 的研究為基礎，認為知識信念之發展有其階段性。然而許多研究者 (e.g. Boys & Chandler, 1992; Bryson, 1993) 也開始對 Perry 觀點提出質疑。例如這樣的發展是否出現在更早之年紀？另外知識信念的發展除了等待自然成熟外，是否也可以藉由教學而加速其發展？

由於大多數對知識信念的研究都集中在大學生階段，因此對於青少年前期、甚至兒童期之知識信念發展所知並不多，一般認為知識信念至少有兩個關鍵性轉變，第一個轉變發生在青少年後期，此時個人逐漸允許知識能在它所處的系統或脈絡中被理解；第二個轉變發生在成人早期，此時個人瞭解知識包括許多對立矛盾觀點，允許知識來自於整合與建構的歷程 (Perry, 1970; Kitchener, 1983)。事實上，個人不但從青少年與成人早期就開始發展知識信念，在整个人生中也會受到這些知識信念所影響。後來愈來愈多之學者對高中生或更低年齡之兒童作研究，發現知識信念的發展並不一定如 Perry 所說的，是在進入大學後才漸進成熟。例如，Boyes 和 Chandler 在 1992 年所進行之研究發現如下：

1. 兒童前期 (階段 0) -- 「天真的現實主義」(naïve realism)

這時期兒童認為凡是他所接觸到的資訊就是事實，因此是非對錯判斷以現實中所存在的一切為考量標準。

2. 兒童期 (階段一) -- 「防衛性的現實主義」(defended realism)

這階段兒童了解即使每一個人接觸到相同資訊，她們也可能有不同信念。

3. 青少年前期 (階段二) -- 「教條主義 VS 懷疑主義」(dogmatism-skepticism)

此時期學生落於兩個極端，前者對於權威所給予的知識極端崇拜，而對於不確定的事情極盡逃避、甚至不願面對。這類學生最明顯之例子就是宗教狂熱者，

他們對於所信仰之的對象或義理抱持一種無條件接受之態度，因此不但自己不願給予任何批判，對同儕所提出的任何疑問或挑戰也一概不予理會。後者則凡是懷疑，認為世界上沒有任何可以相信的道理存在因此處於這種極端的青少年很容易掉入一種虛無狀態。這類青少年在處理 Eric Erikson 所說的自我統整危機時期，常會對自我與週遭所有事務感到懷疑與混亂。

4. 青少年後期或成人期（階段三）-- 「懷疑後之理性主義」（postskeptical rationalism）

此時期之個體了解，儘管知識是不確定的，我們仍然需要根據個人所暫時相信的道理來理性判斷。

由此可看到 Boyes 和 Chandle 將青少年之知識信念的發展與其身心發展作了一個很好之聯結。雖然成熟的知識信念通常出現在青少年後期（國中或高中階段）或成人早期（大學階段），但發現個人很早就開始對本身知識信念能有反思歷程，在兒童期階段一時，當他們聽到教師提出與父母相互矛盾的觀點時，也能反思這些不一致的觀點，並選擇去相信誰。

國內林紀慧（2001a）在其研究國小學童知識信念的發展，發現不同年級學生有顯著差異存在。年級愈高愈不相信「知識權威性」、「能力天生性」，這樣的信念顯示知識信念具發展性，年級愈高的學生對知識學習所抱持的信念愈為成熟。表示知識信念會隨著時間而改變，知識信念不是一個與生俱來的個人特質。

二、個人知識信念發展可藉由教育因素而加速其發展

Bryson（1993）指出知識信念的發展不全是等待其自然發生的，有一部分可能也與學校教育有關，以及學生在校經驗常常會影響他如何看待知識，以小學五、六年級兒童為對象，Bryson（1993）發現學生可分為兩類：一類為「建構論者」（constructivist）：這類學生會汲汲於外尋知識，且努力將新舊知識作一

個統整；另一類則為「實行論者」(performative)：這類學生認為知識為毫無關聯之片段，無法統整所學之知識。高成就者通常採取了建構論的觀點，低成就者採實行論之觀點。就 Bryson (1993) 分析，一個學生在校之經驗與其種族、性別、教室型態、學習型態都有密切關係。根據上述這些研究，可能說明一個人的知識信念，其實是一種先天發展與後天學習交互作用之產物。就教育立場而言，後者是令人振奮之一件事，可以經由教育之方式幫助學生發展更成熟之思考，這樣的訊息告訴我們知識信念是可作調整的，也正是本研究想進一步作實證研究探討之議題。

三、個人知識信念發展受到教室內外因素之影響

Schommer(1994)歸納學生的知識信念主要受到兩個來源之影響，一個是來自教室的影響(主要來自老師)，另一個來自教室外之影響(例如父母之態度、文化的影響)，但來自後者之影響研究較少，因此僅就學校之影響說明。

Schommer (1994) 認為教室中的影響，例如老師在教授數學時仍然視數學為固定不變的知識，學習者的任務只是將這些知識吸收，因此學生被視為被動接收者(the absorber)，而一個所謂好老師就是能夠用十種方法，將同一份教材讓學生學懂的老師，因此這種教學方式，強調的是學生學習過程中被動的精熟學習，卻不需要或沒有能力來創造知識。

不但在教學歷程有此趨勢，在教學評量中也呈現這種態度。有一些研究(Schoenfeld, 1988)針對老師評量學生的方式來進行分析，結果發現老師們大多採背誦方式，並且要求單一而正確的答案，卻很少要求學生對概念作解釋與推演的工作。學校教育能影響學生知識信念，而教育可能是保護並介入調整知識信念的重要關鍵，透過教師有效地教學可使學生瞭解知識是整合的、過去知識能被重新評估、在許多情境下會有一個以上的正確答案等，幫助學生逐漸發展成熟的知識信念。因此當學生藉由學校教育而獲得改變機制時，將能使原有的知識信念更

加成熟；相對地，如果學校的教學方式不利於知識信念的發展，將使學生停滯在原有不成熟的知識觀與學習觀。

Schommer-Aikins(2004)認為教室表現和自我調整學習的回饋循環、信念之間的交互作用或回饋機制，均能幫助學生調整原有的知識信念系統；Bendixen與 Rule(2004)發現學生週遭的環境會影響其知識信念的發展，如果充分提供學生練習判斷的機會，將能使學生有機會調整原有的知識信念。因此，藉由幫助學生重新檢視自己對學習與知識的看法或意義，將可能改變或調整學生的知識信念（Lampert, 1990）。此外，學生通常學會身旁週遭重要他人（如：教師或父母）的觀點，並運用與他人相同的觀點來檢視知識（Chinn & Brewer, 1993）提出教育經驗有助於學生發展知識信念的原因，可能是由於教育能提供新的知識與訊息，並在學生面對衝突訊息時，協助他們質疑並修正原有信念。以 Perry(1970)的研究為例，大學教育會影響學生對知識本質的信念，促使學生由「二元論思考者」逐漸轉為「脈絡性思考者」，當學生累積較多知識時，將能開始瞭解到真理在各種脈絡下是相對的，能以多元觀點來看待知識，並能掌握機會反思自己過去的想法。

小結

從上述文獻探討知識信念之發展與影響因素來看，老師在教室內如何教學，是一個重要之影響因素，如果老師在教學情境中鼓勵學生發展知識信念，營造積極反思知識信念的學習環境，將增加學生調整知識信念的可能性。從文獻探討中國外已有許多學者針對高中生做研究，也發現高中生能發展成熟之知識信念，但在國內尚未發現有針對高中學生做這方面之實證研究。從文獻中發現，光靠認知成熟並不足以發展知識信念，有必要在適當時機介入教學，運用調整知識信念的教學策略，營造有利於發展知識信念的學習情境，提供學生知識信念改變的支持。因此本研究選擇以高中學生為對象，考量高一學生面臨重要之生涯抉擇階

段，正值如此急遽轉換之時，尤其需要學習輔導，因此針對高一學生設計調整知識信念的教學活動，期能在此迷惘時期介入教學，幫助學生發展知識信念。

貳、知識信念調整的相關研究

一、從根本建構主義觀點談知識信念的調整

根本建構主義是由 Ernst Von Glaserfeld 所提出。在其所著「根本建構主義—認識與學習之途」(radical constructivism: A way of knowing and learning) 一書中，提到認知的目的在於建構適應環境的知識，個體若無法適應環境，將產生困惑，為了去除困惑，個體必須做調整、修正(modify)，精練基模或建立新基模。Glaserfeld (1995) 提出知識是個體運用認知之工具，知識是在適應環境過程建造出來的。根本建構主義認為知識具有下列四種特性：1.知識僅存在認知主體心中 2.能存活的知識，僅是一種暫時性的解釋 3.個體所建構知識是獨一無二的知識 4.知識是適應環境之工具(潘世尊，2001)。

根本建構主義是探究個體如何建立及發展其概念結構之理論，因此可說是解釋個體如何學習之理論。當個體先前之概念能同化外在環境時，新的學習未發生。若同化不成，學習者內心產生困惑，及維持有機體平衡之需要，主動調整其知識以求適應，新的學習才算開始。外在環境(尤其是人際間之互動)會促使個體產生困惑的感受，因而主動修改其想法。外在環境對個體學習可能發揮如下之影響力(潘世尊，2001)：

1. 讓學習者產生困惑，進而主動修改其概念結構，從而使其知識適應程度提升。
2. 影響或引導學習者知識建構之方向，因為學習者建構須符合環境的要求，才能得到適應。
3. 促使不同個體彼此之間建構出能相容之知識，經由與環境或與他人不斷互動之歷程，個體會不斷修改所建構之知識，最後，彼此建構可能達到相容的程度，並使文化得以保存及流傳。

當學生感到困惑，此時他可能反思自己原先之想法，並在發現自己想法之問題所在之後，重建出新的概念結構。此種知識建構的歷程，就是 Piaget 所說的「認知衝突」、「反思」、「主動的認知上重組」(Cobb Wood & Yackel, 1990)。

二、批判性思考與知識信念調整

上述提到建構認知過程，就是一種抽象化反思 (reflective abstraction) 過程，也就是一種批判性思考過程。皮亞傑認為建構認知需要批判性思考，當個體認知基模與外在客體間有所差異，不平衡狀態於焉產生，認知主體將進行協調的活動，最後將此協調後之結果概念化，這整個過程就是心智的抽象化反思，也就是建立價值觀的整個流程。價值觀隨著認知基模而發展，認知基模發展過程中原初階段，心智所從事的抽象化反思，就是「信念」(Piaget Warden, 1928)。以此推衍，可以說建立知識信念之過程應與價值觀建立之過程相同，這種過程需要批判性思考。

知識信念與批判性思考能力有何關係？Kuhn (1991, 1993) 曾提過批判性思考能力就是去「沉思一個人相信為真的事，是否真的為真」，而和它相對比的是「僅僅去認識那是真的」，要具備這種批判性思考能力，Kuhn 提出須具備兩種能力：

1. 辨認理論 (信念) 之可能錯誤能力：Kuhn 提出在推理之作業當中，個體常犯之推理錯誤就是認為證實一個理論必須找出很多正例支持，其實正確的推理方式是要「接受自己理論之可否證性」，因此能思考替代理論的能力，是批判性思考能力發展的重要指標。
2. 否證理論證據之能力：思考要否定自己之理論 (信念)，需要什麼證據存在，然後去驗證這種證據是否存在。

上述兩種能力之發展與知識信念有很大之關係，Kuhn 發現絕對主義者相信知識是「客觀且確定的」，不願去思考替代信念或自己信念之反證。多元主義者

則持有「所有觀點是同樣有效之信念」，所以也拒絕反證。持批判性主義信念之個體，則了解最有價值的知識是認知活動努力之產物，願意思考各種理論，思考否證的證據，在此歷程中產生沉思、批判所有可能性，最後達成合理之判斷，因此具有較好之批判思考能力。所以說個體愈相信知識是確定性或簡單性的，愈不會使用批判性思考策略來學習（何宗翰，1998）。

以此推論如果個體具有批判性思考能力，在學習過程中應用批判、反思、質疑之能力，對自己之信念提出否證，將能鬆動信念，使自己之理論更成熟。

由上可知，學習者在面對不一致訊息時，可能會產生不同的認知反應。當學習者的知識信念愈不成熟，愈容易遭遇到與自己本身信念衝突的情境，經驗認知失衡的負面感受，進而產生不適應的反應。此時有必要運用策略幫助學習者在面對不一致訊息時，妥善處理認知失衡的感受與衝突。但是究竟哪些策略能幫助學習者面對認知衝突並調整知識信念呢？以下針對知識信念改變的相關理論與策略加以探討。

參、知識信念調整之教學原則與策略

Schommer(1994)歸納學生的知識信念主要受到教室內外因素之影響，本研究想嘗試在教室內實施知識信念調整策略，故探討國內外學者提出之教學原則與策略有哪些，以作為本研究設計課程之參考。

一、 Schommer (1994) 提出的教學原則

1. 老師應該在教學中強調，學習是一種主動的個人建構知識之歷程，並且提供機會。例如：在教室中允許學生自己找出知識之規則。
2. 讓學生體驗高層次之學習，通常需要持續的努力，並且在面對困難時解釋成一種挑戰而非是挫折。
3. 學習的內容必須與學生的生活經驗作一聯結，並使學生了解教室中所學的

並不是絕對不變的真理。因為她們常是需要做適當之調整，Schommer 認為這種建議，對於各種階段，包括小學至大學的老師都適用。

二、King 與 Kitchener（2002）提出調整知識信念之教學原則

1. 無論學生目前知識信念發展階段如何，均需尊重學生的基本假設，如果學生感受到不受尊重或缺乏情緒支持，她們將較不願意面對知識信念的發展危機。
2. 透過教學活動與學生討論不一致或結構不佳之議題，並尋求不同觀點在推理過程的證據與過程。
3. 提供機會讓學生理性分析他人觀點，並在面對不一致訊息時，發展並防衛自己的觀點。
4. 幫助學生有系統地收集資料、評估相關訊息、檢視訊息來源、以可獲得的證據為基礎作出解釋性的判斷。
5. 多給學生回饋，並提出認知與情緒的支持。
6. 協助學生明確說出決策中不確定之議題，並檢視其對知識與知曉之基本假設。
7. 鼓勵學生在各種情境練習推理，獲得運用思考技巧的機會與信心。

三、Bendixen 與 Rule 的知識信念改變整合模式

Bendixen 與 Rule(2004)提出知識信念改變的整合模式，此模式指出知識信念的改變機制包括三個成分：知識論的懷疑、知識論的意志與解決的策略，這些成分是彼此相關並非單獨分開的。

1. 「知識論的懷疑」(epistemic doubt)

Bendixen 與 Rule(2004)認為它是個人在任何知識信念的發展階段中，對自己知識信念的懷疑。欲對個人本身的知識信念產生懷疑，需有影響力的證據並

覺察這些信念的真實性，如果僅有懷疑，並不能保證知識信念一定會朝成熟方向發展，也可能會使知識信念回到原始不成熟的狀態。因此，「知識論的懷疑」只在驅動知識信念的改變，而真正的改變需要「知識論的意志」。

2. 「知識論的意志」(epistemic volition)

意志是維持注意力與引導努力的心智控制歷程，此歷程涉及個人與環境的交互作用，屬於一個動態歷程的系統 (Corno,1993)。它重視個人對後設認知的覺察，及個人對本身知識信念的責任 (Baxter Magolda, 2004; Hofer,2004)。因此，它被視為是維持知識信念改變的主要動力。

3. 「解決的策略」(resolution strategies)

解決策略牽涉到個人反思與社會互動，許多研究指出社會互動與質疑對個人知識信念的發展相當重要 (Kuhn, 1991)。解決的策略植基於知識論的懷疑與意志，人們會先產生知識論的懷疑，再採取知識論的意志，最後實行解決策略 (Bendixen, 2002)。

此模式認為知識信念改變受到許多因素 (如：脈絡、情感、環境等) 驅動的動態歷程，這些改變機制之間會互相依賴。

四、建構主義的教學原則與策略

建構主義強調人們會主觀評估並整合各種訊息或證據，並建構出自己之信念，以目前信念為基準，依據新訊息或新證據的強度與方向，逐漸調整其信念系統。國內外一些學者就此提出，教師在教學情境中，應如何協助學生建構其知識或信念，提出一些教學原則陳述如下：

潘世尊 (1997, 2000)，提出根本建構主義的教學原則與方法如下：

1. 推測或臆測學生原有的概念結構：要引發學生之內在產生困惑的感受，必先了解其概念結構。由於概念結構看不見，因此必須與個別學生互動，然後從

中做「推論」或「臆測」(Von Glaserfeld, 1995)。

2. 引發學生產生內在困惑：了解學生之概念結構之後，若發覺學生的想法有問題必須引發學生產生困惑的感受，他才可能主動調整原有之概念結構 (Von Glaserfeld, 1995)。實際教學時之可採策略如下：
 - (1) 提出問題，挑戰學生想法中的「問題之處」。
 - (2) 安排情境，讓學生發現自己之想法有問題。
 - (3) 讓學生說明自己之想法，進而發現本身的問題所在。
 - (4) 請學生互相提問。
3. 假定並彈性調整學生可能發展出來的能力或知識：「學生獨立解決問題的能力」和「在外在環境的引發之下可能發展出來之能力」兩者之間的距離，稱為「近側建構區」。教師在推論出學生的概念結構後，必須假定學生在經歷外在環境的衝擊，並主動進行調適之後，可能發展出來的概念或能力，再據以提供種種外在環境，以引導學生調適其知識，往教師引導之方向前進 (Von Glaserfeld, 1995)。
4. 提供學生反思的機會：從反思中發現問題之所在，是個體主動調整其概念結構的重要機會。

溫明麗 (2002) 提出建構教學設計應掌握之原則如下：

1. 提供學習者激發思考的情境，如問題解決情境等。
2. 設計具有多種學習可能 (既可個別學習，亦可合作學習) 的教材和教學活動。
3. 教材宜呈現對話和溝通的特質，以利學習者自行建構其思考空間。
4. 教材以能引發創造力者為佳。
5. 教材及教學設計應兼顧學生經驗和社會文化之脈絡。
6. 教材宜具有跨學科知識的統整性特質。

五、知識信念改變的共同教學原則

知識信念的轉變被視為一組較複雜知識論假設的轉換，當學生面對與自己原有信念不一致並與本身密切相關的訊息時，將會重新檢視並調整知識信念。綜合上述 Schommer(1994)、King 與 Kitchener(2002)、Bendixen 與 Rule(2004)，及 Glaserfeld(1995) 建構主義對認知、概念改變之看法，潘世尊(2000)、溫明麗(2002) 依建構主義之觀點提出之教學原則...等對知識論的改變的看法，可發現它們之間有下列共通點：

1. 知識信念改變「個人必須先覺察到不一致的訊息」

當人們覺察與原有信念方向不同 並強度強的新訊息，將能增加信念調整的機會；當學生覺察不一致訊息時會引起認知衝突，藉由解決認知衝突而產生基模精鍊或概念改變。

2. 知識信念改變是一種「進行比較與評估的認知歷程」

當新證據或新訊息出現後，個人會比對自己原有信念系統或知識架構，對這些新訊息加以比較與評估。

3. 知識信念改變必須「做出選擇並付諸行動」

當個人選擇採用哪些證據或訊息、決定是否調整原有的信念系統或知識結構、考量調整原有系統的程度後，最後會運用一些解決策略付諸行動。

小結

根據上述原則，本研究擬提出的調整信念或知識信念的一般教學原則如下：

1. 引導學生檢視目前的知識信念、呈現與學生本身有關且不一致的具體例子、引發學生產生內在困惑，提供機會讓學生理性分析他人觀點，並在面對不一致訊息時，反思自己的觀點。
2. 設計具有多種學習可能(既可個別學習，亦可合作學習)的教材和教學活動。、藉由小組討論、完成合作作業與他人回饋、分享學習與生活上之成功與失敗

經驗，幫助學生探討這些經驗與知識信念之聯結，進行比較與評估。

3. 鼓勵學生在各種情境練習推理、批判思考，提供學習者激發思考的情境，如問題解決情境等，獲得運用批判思考技巧的機會與信心，引導學生將學習經驗延伸到其他學科或生活情境。

第四節 班級經營策略與效能

對於一個導師來說，班級經營的策略影響班級經營效能，亦會影響學生之學習表現。陳木金等人之研究指出：班級經營策略愈佳，則班級經營效能愈良好。(陳木金，1999；郭明德，1999)。本研究探討知識信念調整策略融入導師班級經營策略中，是否會對學生學習表現產生影響，而班級經營策略又是影響班級經營效能之關鍵因素，何種有效之班級經營策略，能協助導師達成良好之班級經營效能呢？為提供研究者及導師能在班級經營中找到提升班級經營效能及學習成效的切入點，本研究擬將合作學習策略視為班級經營策略之主軸，在運作過程融入知識信念的概念。故本節擬就班級經營的理論模式、有效之班級經營策略及合作學習三方面做探討。

壹、班級經營理論模式

理解各種不同的班級經營理論和模式，是形成自己班經營理念的第一個步驟，終致建立一套能配合學校規定，適合師生需求，考慮周詳的班級經營策略。此中的關鍵在於理解每種班級經營的理論模式，充分認識其哲理、策略、實施效能，並且還能尊重學生之多元歧異。然後就可以從這些不同之班級經營理論和模式中選取其中一個，或是就其中若干理論或模式選取最可能實施的層面加以組合。M.Lee Manning & Katherine T.Bucher (2003) 在<班級經營的理論與實務 (classroom management models applications and cases) 一書中>整理出從1948—1999年18位學者所發展出之班級經營理論及模式，茲將這些理論及模

式概述如下表（表 2-1）。本研究期望從這些理論模式中，轉化成爲研究者個人在班級經營中的理念及做法。

表 2-1 班級經營理論和模式概述

學者	模式	概述
B.F.Skinner (1948)	行爲改變	教育工作者運用正向或負向增強物，或者獎賞與懲罰來型塑學生的行爲。
Fritz Redl and William Wattenberg (1959)	團體生活和教室紀律	教育工作者鼓勵學生理解其自身行爲和動作。教育工作者理解學生之行爲因人而異，在團體的表現亦不同。教育工作者支持學生的自我控制，並且運用愉悅或不愉悅的情境來改變其行爲。
William Glasser (1985)	選擇治療與優質學校	學校協助學生滿足心理需求，並且提升其生活品質。教育工作者教導、經營，提供充滿關懷之情的環境，並且舉行班會，以便提升學生生活之品質。
Thomas Gordon (1970)	教師效能訓練	教育工作者教導紀律，展示積極傾聽的誠意，發出「我-訊息」而非「你-訊息」，並且教導一套六步驟之衝突解決方案。
Lee Canter and Marene Canter (1974)	果斷紀律	教育工作者和學生在班級當中享有應有之權利。教育工作者應該堅持負責任之行爲，並且運用一份依先後順序排列的處分做法表，以便管理學生之行爲。
Rudoff Dreikurs (1989)	民主式教學與班級經營	學生的不當行爲具有四項主要原因（或錯誤之目標）。教育工作者運用民主式教學、合理的處分，以及鼓勵（而非稱讚）等方法。
Haim Ginnot (1972)	和諧的溝通	教育工作者展現她們最佳的行爲（與學生對自己和她們情境之觀感和諧），並且積極提倡以自律取代懲罰。
Jacob Kounin (1970)	教學管理	教育工作者運用有效的教學管理（教學技術、教學步調的管理以及團體焦點等）來影響學生的行爲。
Richard Curwin and Allen Mendler (1997)	尊嚴管理	教育工作者重視學生的尊嚴，教師公平對待學生，並且能考慮個別的情況（而不是呆板的照章行事）。訂定學生能理解與接受的規則並且以身作則。
Fedric Jones	正向的班級經營	以正向班級經營規定帶學生，教育工作者設定限制、鼓勵合作、並且運用實際、簡單且易於實行的

(1987)		策略。
Barbara Coloroso (1994)	內在的紀律	教育工作者值得去花費時間和經歷教導學生負責任的行為。教育工作者要避免運用懲罰和具有評價意味的稱讚，相反地，她們要運用自然的處分並且帶頭示範衝突解決的做法。
Jerome Freiberg (1996)	一般式班級經營 與合作式紀律	學校採用一致性班級經營，全體成員的做法一致，並且建立良好之學校氣氛。教師以身作則，學生認真學習，運用關懷與合作的管教方式，並且在班上教導紀律。
Forrest Gathercoal (1997)	深思型紀律理論	教育工作者為一些不當的行為，如財物損失、身體安全受到脅迫，以及其他影響教育歷程的舉動，制定了合乎法理的規定。她們也重視專業倫理，並且建立民主的班級。
Linda Albert (1995)	合作式管理	教育工作者努力以赴，以便影響學生，而不是要控制學生。教育工作者試著建立正向的學校氣氛，以便協助學生形成連結，作出貢獻，並且增長智能。
Calolyn Evertson and Alene Harris (1999)	經營學習者中心的班級	教育工作者建立學習者中心的班級環境，注重教學管理與行為管理，並且在學習初即設定清楚之規則和期望。
David Johnson And Roger Johnson (1987)	學校與班級經營 的三 C	教師強調合作 (cooperation)、衝突解決 (conflict resolution) 和公民價值 (civic value) 等三 C。他們也以三 C 來面對暴力、攻擊和身心方面之凌虐等行為，並且進而達到學校安全運動之目標。
Jane Nelsen Lynn Lott and Stephen Glenn (1997)	積極的班級經營	教育工作者強調關懷、互相尊重、鼓勵，以及秩序；教導必要之成功生活知能，並且舉行班會。
Alife Kohn (1996)	超越班級經營	此一班級經營模式並不見得是一個新模式。她們仍然強調獎賞、懲罰以及處分等概念。教育工作者必須從積極正向的觀點來看學生，並且相信學生可以做成正確的決定

資料來源：M.Lee Manning & Katherine T.Bucher 著，單文經等譯（2004）。*班級經營的理論與實務*。頁 20-22。

上述的理論模式主要建立在每個學者之哲學信念，所以要建立一套自己之班級經營模式，必須先檢視自己之理念，與哪位學者之理念符合。**M.Lee Manning & Katherine T.Bucher (2003)** 提出應就下列十點檢視自己班級經營理念，釐清自己之想法。

1. 教育的目的何在？
2. 何謂良師？何謂良好之教學？
3. 教師在班級經營之中應該扮演怎樣之角色？
4. 班級經營計畫應該有怎樣之目的？
5. 你希望避免哪些不當的學生行爲？
6. 教師要注意哪些不當的學生行爲？
7. 在你的班級經營計畫之中，應該如何處理學生多元歧異的問題？
8. 你有哪些強項？又有哪些弱項？
9. 你比較喜歡運用哪些教學策略？
10. 你認為應該採用外在之他律？抑或教導學生自律？

本研究之研究者與協同研究者在熟讀各方專家學者所提出之理論，並共同檢視上述 10 點想法，認為學校不只是獲得各種知識及學習掌握技能的地方，在心靈成熟、人格發展方向，也就是情意教學部分更應提供學生應有之幫助。教育工作者到底應如何幫助學生了解「為何學」？「如何學」？「學什麼」？以及「如何才能快樂學習」？「如何才能提升學習效能」？在達到這些目的之過程中，如何營造學生有健康的人格發展？如何能彼此尊重，相互合作？這些必須透過老師不斷的檢視自己之想法，並不斷依照前人實證研究之結果，修正自己之做法。本研究希望班級能營造出和諧之氣氛，學生能發展出自律之行爲。所以本研究融合了 **Jane Nelsen Lynn Lott and Stephen Glenn (1997)** 之積極的班級經營模式，及 **Jerome Freiberg (1996)** 之一般式班級經營與合作式紀律模式，強調關懷、互相尊重、鼓勵、紀律、合作、以學習者爲中心、以民主、積極傾聽之方式經營

班級。

貳、有效之班級經營策略

邱錦堂（2001）在探討國中導師信念、班級經營策略對班級經營效能相關研究中，提出有效之班級經營策略如下：

一、團隊合作策略

包含班級氣氛營造與人際關係輔導兩項重點策略。諸如引導學生尊重他人、團隊合作爭取班級榮譽、與家長聯繫共同研商輔導策略並取得家長信任、鼓勵學生表達意見、和學生共同討論並解決問題以及與學生溝通並接納學生意見等策略。

二、生活輔導策略

包括學生常規輔導與班級環境規劃兩項重點策略。例如運用增強原理改善學生行為、處理學生偏差行為的態度堅定且一致、給予犯錯學生申訴機會、並落實追蹤輔導學生行為、師生共同佈置及美化班級環境、應用方便使用原則規劃教室環境、於教室內隨時提供不同學習資源、提升學生學習品質及作好安全生活之宣導措施等策略。

三、學習輔導策略

包含班級事務處理與學生學習指導兩項重點策略。主要內容為導師針對班上學習需求，擬定班級日常事務處理計畫與訂定班規、規劃班級行事曆、訓練班級幹部、配合學校行政事項、適應學生之個別差異、擬定學生的學習輔導策略、訓練各科小老師或幹部協助導師幫助其他同學正常學習、與科任老師及家長間的互動及共同協助學生學習及營造良好班級學習環境與學習氣氛等策略。

從上述研究發現來定義有效之班級經營策略，可以定義為：「在班級活動過

程中，師生彼此互動時，導師所採取之團隊合作、生活輔導、學習輔導等策略，適當而有效地處理班級中人、事、物等事務，使其發揮教學效能，並進而達成班級教學目標之歷程」。

叁、班級經營與合作學習

何宗翰（1997）探討主修領域背景對大學生知識信念與學習策略之影響，在研究中指出，要改變學生之知識信念及促動學生更有效之學習，教學時需多種教學因素配合，第一點就是多使用合作學習方式教學，讓學生透過互相討論與合作方式來發現知識與學習。經由這樣的方式可以讓學生自由的提出想法，並且提出自己理由來辯護，教師只是在旁輔助她學習。這樣的學習可以慢慢修正學生對於知識的想法，促動學生擁有較動態之知識信念，進而選擇較好之學習策略來學習。第二：改變測驗之方式，過去之測驗過於死板，祇給予學生固定之選項來回答，這樣會影響學生對知識本質之想法，也影響學習策略之使用。所以應多使用學生自由闡述其想法之題目來測驗，或要求學生將自己平時之學習經驗加以紀錄。第三：教學時教師與學生之對話也是會影響到學生想法的教學元素之一，加強與學生對話及學生之間對話內容與品質以及多提供與其信念相衝突的想法，會促動學生知識信念與學習策略使用之改變。

本研究想結合導師班級經營策略來改變學生之知識信念，從上面文獻中得知，有效班級經營策略包含團隊合作、生活輔導、學習輔導等策略，而何宗翰（民86）提出之三點研究發現亦是強調教師要善用這些班級經營策略，而能符合這些精神的就是這些年蔚為風潮之創新教學策略之一：合作學習。故本研究採用此班級經營策略，下面將介紹合作學習。

一、合作學習的意義與特色

「合作學習」可說是美國近二十餘年來蔚為風潮的創新教學策略之一，根據

調查結果顯示：在美國有百分之六十二之中學教師使用合作教學學習法，且有大量實証研究證明其有增進學生成就的成效（Slavin，1996）。本研究之目的之一，是分析「知識信念調整策略融入數學教學與班級經營」，對高中生學習之影響，故本研究在班級經營策略中應用合作學習之精神與方法。

（一）合作學習的意義

Slavin（1990）認為合作學習是一種有結構、有系統之教學策略，在學習中，教師將不同能力、性別、種族背景的學生，分配四至六人之異質性分組中一起學習，同一小組學生共同分享經驗，接受肯定與獎賞，使學生在合作的情境下互相幫助，以提升學習成效，並達成團體的共同目標。

（二）合作學習的特色

合作學習的方式已愈來愈受重視，可應用於不同年級、學科。然為了因應不同階段及學科特性，乃發展出許多不同的設計。雖然所強調的重點互異，但不管何種合作學習，大都包含以下五項基本要素（Johnson & Johnson，1989）：

1. 相互依賴的積極目標（**positive goal independence**）：學生了解到團體工作間的相互依賴關係，個人對整個團體的學習是有貢獻的。換言之，學生了解到他們必須為自己及其所屬小組成員學習負責。
2. 面對面的積極互動（**face to face interaction**）：學生有機會相互解釋如何得到答案或解決問題，且小組成員間共同討論，互相幫助，藉以了解並完成指定作業。
3. 個人的績效責任（**individual accountability**）：每位學生必須精熟所指派之作業，且幫助小組成員達到同等之精熟程度。
4. 社會技巧（**social skill**）：學生在團體間能有效溝通，且彼此合作、互相尊重、信任，且學會如何領導他人或接受領導。

5. 團體歷程 (group processing)：學生必須反省自己在團體中的學習過程和表現，且從觀察結果中進行回饋，以增進團體效能。

二、合作學習在班級經營的應用

(一) 學生小組成就區分法(Student Team Achivement Division ; STAD)

本研究的目的想藉由合作學習與班級經營策略結合，應用合作學習中的分組、評量、及表揚獎勵等措施，使導師能有效的處理班級人、事、物等事務，最後達到提升學生之學習成就為目標。1970 年代以後合作學習發展出許多不同之方法與教學策略，本研究採用 Slavin(1978)的學生小組成就區分法(Student Team Achivement Division ; STAD)，放入導師之班級經營策略中。茲將此方法介紹如下：

1. 全班授課

由教師以講述法直接進行教學或引導課堂討論，亦可利用視聽媒體介紹教材內容。

2. 分組

教師必須依學生的能力水準、性別、心理特質將學生分為若干四至六人之異質性小組。當全班授課後，教師提供作業單或其他教材，讓小組同學共同討論問題，完成作業單，比較作業答案，並相互訂正錯誤，以建立正確觀念。小組成員必須一起學習，以精熟單元教材，共同完成學習目標。

3. 小考

教師藉由小考來評鑑其學習成果，在教師進行教學及小組練習後，每位

學生必須參加小考，以評鑑其學習成果。在小考中，成員不得彼此幫助，每位學生都必須為自己過去所學負責，此外，可以小組表演、報告等其他方式作為評鑑方式。

4. 個人進步分數

進步分數是每位學生的「小考分數」減去各自的「基本分數」而得。通常以每位學生過去的成績紀錄（如數次小考的平均分數）作為「基本分數」，將每次合作學習的「小考分數」與「基本分數」之間的差距分數換算成「積分」。同一組每位成員的進步積分的平均數即代表小組分數，換算表如表 2-2 所示。而其中「積分」與「優異者」之標準，可由教師根據學生的實際表現自行訂定。

5. 小組表揚

對於優秀小組和表現優異個人，教師可利用獎狀、獎賞、班級公佈欄、或班刊等方式，以表揚表現優異的個人和高積分之小組，同時也可考慮將小組分數作為學習成績的一部分。

表 2-2 進步分數與積分之換算表

進步分數 (A)	積分
$A < -10$	5
$-10 \leq A < 0$	10
$0 \leq A \leq 10$	20
$10 < A$	30
A 為優異者 (15)	30

資料來源：Slavin (1995) Cooperative Learning p.80

(二) 合作學習應用於班級經營之方式

本研究將合作學習之特色及方法如分組、評量、獎勵措施應用於班級經營上，茲將其方式說明如下：

1、分組方式

本研究依學生的學業成績將學生分為六人一組之異質性小組。在班級經營方面如座位安排、全班性活動、園遊會、合唱比賽、同樂會、全班教學活動、完成學習單、登錄分數等皆以分組方式進行小組任務設計、小組角色分派、小組學習活動，讓小組同學共同討論問題，完成老師交付任務。

2、評量方式

本研究為提升學生學習動機，計算進步分數，作為獎勵依據，分數計算除了一般評量成績外，還加上小考或小組表演、報告、小組討論之態度等作為評量向度。進步分數計算則依 Slavin（1995）學生小組成就區分法之計算方式。

3、獎勵措施

本研究於每次段考後表揚一次，表揚進步分數最多之小組及個人。利用獎狀、獎賞、公佈於班級公佈欄、與老師午餐會報等方式，表揚表現優異的個人和高積分之小組，在學期末統計全學期最優秀之小組，德行及數學分數加 2 分。

本研究在實驗組班級引用 Slavin（1978）提出「學生小組成就區分法」之合作教學法，並結合動機論之獎勵結構，及認知學習理論之合作作業精神，融入至班級經營中，詳細策略見表 4-3。

小結

班級經營的目的，就是營造一個良好的學習環境，讓學生在學科學習、心靈成熟、人格發展方面皆能健康之發展，最後提升學習成效。知識信念調整策略在調整學生能力天生、快速習得、知識簡單性、知識確定性想法，最後的目的亦在

改變生對學習及知識的想法信念，運用良好之學習策略，達到提昇學生之學習成效。從文獻中可看到兩者皆須透過學生彼此互動、對話、反思、合作學習才能竟其功，所以本研究知識信念調整策略課程，結合合作學習策略透過班級經營來進行。