

第六章 教育的心理學基礎(二)

第一節 行為主義心理學的學習理論

>>> 客觀因素: (1)遺傳(heredity) (2)環境(environment)

>>> 主觀因素: (1)成熟(maturation) (2)學習(learning)

一·行為主義(Behaviorism)心理學概述

- ✚ 強調客觀觀察和測量紀錄的行為。
- ✚ 研究反映後所得的行為原則，不但可以用以了解動物行為，而且可用以解釋人的行為。
- ✚ 人類的一切行為構成的基本要素是反應，一切行為為表現只是多種反應的組合。
- ✚ 只要能了解環境刺激與個體的關係，就可以設計並控制刺激，經由條件作用的方法，建立起所要建立的反應，從而組合成預期的複雜行為。
- ✚ 個體發展:
 - 小(微觀)系統(microsystem): 是個體內最內部的環境層，指發生在個人周遭環境的活動和互動。
 - 中(層)系統(mesosystem): 是指家庭，學校及同儕團體這些中系統間的關係。
 - 外在(外層)系統(exosystem): 包括兒童及青少年並非其中一分子但仍然會影響其發展的環境層。
 - 大(鉅觀)系統(macrosystem): Bronfenbrenner 強調個人的發展是發生在大系統內。

二·古典制約學習(經典條件作用，classical conditioning)

✚ 意義

中性的制約理論(CS)	多次與非制約刺激(UCS)
非制約刺激(UCS)	制約反應(CR)

✚ 代表人物: 巴夫洛夫(I. P. Pavlov, 1849-1936)

✚ 實驗依據: 狗的分泌唾液實驗

✚ 實驗過程

制約前	第一階段	UCS 非制約刺激(食物)		>>>	UCR (唾液分泌) 非制約反應
	第二階段	CS 制約刺激(鈴聲)		>>>	引起注意 但無唾液分泌反應
制約中	第三階段	CS (鈴聲)	UCS (食物)	>>>	UCR (唾液分泌) 非制約反應
		制約刺激	非制約刺激		
制約後	第四階段	CS 制約刺激(鈴聲)		>>>	CR (唾液分泌) 制約反應

Pavlov 作一系列有關消化線和唾液分泌的研究

✚ 古典制約學習的基本現象

- 強化(reinforcement)與強化物(reinforcer)
- 類化(generalization)與辨別(區辨，discrimination)
- 消弱(extinction)與自然恢復(spontaneous recovery)

■ 二級制約作用(高級制約)與二級強化

➤ 二級制約作用(secondary-order conditioning)

制約作用形成後，所採用的制約刺激(如鈴聲)即可充當非制約刺激(UCS)之用，與另一制約刺激(如燈光)，形成另一個刺激---反應的新連結。

二級(次)強化物(secondary reinforcers)

高次(層)制約學習(higher-order conditioning)

➤ 二級(次)強化(secondary reinforcement)

制約學習形成後，以原來的制約刺激當作二級強化物使用，從而形成二級制約作用的程序，稱為二級強化。金錢可換去食物，食物是飢餓時的增強物，金錢與食物有關。

食物稱為原增強物(primary reinforcer)

金錢稱為次增強物(secondary reinforcer)

原增強物(primary reinforcer)

✚ 古典制約學習在教育上的涵義

■ 同時制約學習(simultaneous conditioning)

➤ CS, UCS 同時出現，同時結束。

■ 延宕制約學習(delayed conditioning)

➤ CS 先出現，UCS 出現之時，之中或之後結束。

■ 痕跡制約學習(trace conditioning)

➤ CS 先出現，全部結束後 UCS 再出現。相差越短，效果越好。

■ 反向制約學習(backward conditioning)

➤ UCS 先出現，CS 後出現，兩者同時結束。最無效的制約程序，也並非完全沒效。

✚ 古典制約學習在教育上的涵義

■ 古典制約學習基本上是刺激替代歷程，符合教育上以就經驗為基礎學習新經驗的歷程，亦即類化作用的學習。

■ 古典制約所建立---反應連結，可用以解釋教育上很多基本學習現象。

■ 古典制約作用可用來解釋人類的情緒反應，經由古典制約所學到的情緒反應，也會隨情境中刺激替代作用而類化。

■ 古典制約作用中的削弱法則，也可以來矯正學生偏差行為之用。

三·操作制約學習(操作條件作用，operant conditioning)

✚ 意義: 從個體自發的反應中，選擇某一反應出現後給予增強刺激，使該反應經由後效強化而產生固定的學習，此為刺激反應連結(S-R 連結)的學習。

✚ 理論發展

■ 嘗試錯誤學習(trial-and-error learning)

➤ 代表人物:

- ✓ 桑代克(E. L. Thorndike)
- ✓ 對當代教育影響最大的心理學家
- ✓ 連結主義(connectionism)

➤ 實驗依據: 飢餓貓的迷籠實驗。貓被關進一籠子，中間放一木桿，只要貓推開木桿即可開門逃脫，打開門後在門外可獲食物而增強。

➤ 理論大要

- ✓ 學習方式: 是經由嘗試與錯誤(trial and error)的歷程。
- ✓ 在試誤學習歷程中，影響刺激與反應間關係能否建立者，主要有三大法則(1930年以前)

效果率	練習率	準備率
Law of effect	Law of exercise	Law of readiness
在嘗試錯誤學習的歷程中，某一反應之所以能與某一刺激發生連結，是因為該反應能獲致滿意的效果，刺激引起的反應若得到懲罰，S-R 間的連結會減弱。	刺激與反應間的連結，隨練習次數的多寡而分強弱；與俗話所說「熟能生巧」的精神相通。	指刺激與反應間的連結隨個體的身心準備而異，個體在準備反應的狀態下聽其反應則感滿足，滿足自會使其繼續反應。

✓ 1930 年以後

修正的效果率(第二定律)	修正的練習率
Thorndike 做單詞配對實驗，學生說出答案後，主試對貝是講出的號碼大多不給予回饋，只是偶爾說”對的”(強化)和”不對”(懲罰) *效果擴散(speard of effect)	長時間不用，效果會降低

✓ 個體在某種刺激情境中學到的刺激---反應連結，將有助於在其他類似情境學習新的刺激---反應連結。

- ◇ 訓練遷移(transfer of training)
- ◇ 學習遷移(transfer of learning)
- ◇ 同元素論(identical elements theory)

■ **操作制約**(operant conditioning; 又稱**工具制約**，instrumental conditioning)

- 代表人物: **斯肯納**(B. F. Skinner)
- 實驗依據: 斯肯納箱的大白鼠壓桿實驗
- 學習歷程: 經由改變行為的結果來改變行為，學習是經由不斷操作練習而產生。

CS(槓桿)---CR(壓桿)---UCS(食物)---UCR(吃食)

- 操作制約學習的原理---**增強作用**(reinforcement)

操作制約學習完成的關鍵在於增強作用的安排，所謂增強作用，就是使個體行為重複出現的機率增加的一種措施或是一種安排。

Skinner	Thorndike
操作制約	效果律
認為增強或是酬賞是學習過程中最重要的元素。	認為酬賞在強化 S-R 的連結。

➤ **操作制約學習的現象**

削弱作用	操作制約學習和古典制約學習依樣，也有削弱作用和自發恢復的現象。沒增加物就沒反應。
自發恢復	若經過幾次的成功削弱反應，在做刺激之後又會有反應就稱之為自發揮副作用。
類化作用	個體在某一刺激下作出反應而得到增強，在類似的刺激線索下也會作出反應。
區辨作用	個體假如能區別不同的刺激線索而作出不同的反應稱為區辨作用。
行為塑造 (Shaping)	操作制約學習時，個體在情境中的反應是隨意的，直到作出特定反應得到增強才學到該行為。

➤ **增強的種類及增強物**

依性質分	正增強(positive reinforcement)
	負增強(negative reinforcement)
依層次分	原級增強(primary reinforcement)
	次級增強(secondary reinforcement)
	Social reinforcement
	Token reinforcement
	Activity reinforcement

➤ **增強模式**

依增強物出現的時間分	
立即增強	延宕增強
指個體表現正確反應後立即給予獎賞。	個體表現正確反應後，經過一段時間再給予獎賞。
依增強物施予的方式分	
依連續增強	部分(間歇)增強
個體表現正確後均給予增強物	指個體表謝正確後，只選擇一部分反應給予增強物。

➤ 部分(間歇)增強

固定時距	變動時距
Fixed-interval schedule, FI	Variable-interval schedule, VI
指每隔一段特定的時間，個體表現正確的反應後就給予增強一次。	係指增強的時間不固定，其增強效果比固定時距是為佳，因為增強時間不固定，個體無法預測增強物出現的時機，因此反應穩定亦持久。
固定比率	變動比率
Fixed-ratio schedule, FR	Variable-ratio schedule, VR
最常見的增強分配方式，就是在某一行為出現次數之後給予增強物。	係指獲得增強的行為次數是不可預測的。

◇ 增強作用應用原則

根據 Skinner 實驗比較各種不同的增強方式與增強物的效果，結果發現可歸納下列數則。

先用負增強再用正增強，其效果最佳。	
原級增強與次級增強物並用較佳。	
先用連續增強，再用間歇增強，效果較佳。	
用間歇增強形成的制約學習，遠較連續增強的結果，其反應更難削弱。	
用間歇增強懲罰消除反應，遠較用連續懲罰更能消除不良反應。	
變動時距與變動比率增強效果，遠較固定時距與固定比率增強效果更好，若能將變動時距與變動比率增強並用，其效果最佳。	
若使用金錢為增強物，則變動比率遠較變動時距增強的效果為佳。	
在新的教學中，立即增強較延宕增強好	勿增強非預期行為
學習早期一增強每一正確反應，以後逐漸改為間歇增強。	增強在增進正確導向行為，在首次嘗試時不必堅持完全正確的表現。

➤ 厭惡刺激

任何令個體嫌惡或不快的刺激變是厭惡刺激(aversive stimulus)。

懲罰(punishment)	只當某特定行為出現時，對個體施以厭惡刺激，以壓抑或消除該行為。		
		懲罰	負增強
	目的	抑止不良行為	誘發良好行為
	時間	不良行為之後	良好行為之前
	方式	給予痛苦刺激	移除痛苦刺激
	結果	削弱反應	增強反應
逃脫制約(escape conditioning)		指個體學習到某種反應會終止不愉快的刺激。	
迴避制約(avoidance conditioning)		指個體在特定時間內採取行動則懲罰不致發生。	
學得無助感(learned helplessness)		假如個體無法逃脫或迴避不愉快的情境，個體可能陷於學得無助感的境界，往後即使有機會也不願再嘗試。	

➤ 建立新行為的方法

行為塑造(shaping of behavior)	
定義：先將預期的行為反應係分為若干步驟，而後再依序以操作制約學習方式分別學習，最後在達到預期的行為反應。又稱連續漸進法(successive approximation)	
步驟：決定行為目標(終點行為或教學目標)---將學習內容分析成細小單位---由一到難排列---分段施以操作制約(選擇合宜的賞罰)---首尾連貫成整體新行為	
方式：行為塑造一般會採連鎖策略。(chaining: 刺激---反應的連鎖)	
又稱「倒向連鎖反應」(backward chaining)	
依反應結果可分為	同質連鎖(homogeneous chains) Ss---R
	異質連鎖(heterogeneous chains) Ss---Rr
代幣制度(token economics)	採操作制約原理，以個體自發性的活動配合代幣作外在增強的控制，促使個體在進步過程以正當行為取代不正當行為。
普利馬克(霹靂馬)原則 (Premack's principle)	1959，只對任何有機體而言，都存在一種增強階層，位於階層頂端的增強行為是有機體最有可能去從事的活動。(Grandma's Rule)

➤ 消除不良行為的方法

增強相競行為	成功的增強預期行為，以改變非預期行為。
削弱(extinction)	讓個體失去增強物，以降低不良行為的發生頻率。
餓足現象(satiation)	意旨讓個體不斷從事問題行為，直到厭倦為止。
改變刺激情境	改變影響行為的刺激條件來控制行為的發生與否。
處罰	處罰和增強最大的不同在於其結果是減少個體的反應。

◇ 處罰

自然懲罰	即一杜瑞克(R. Dreikurs)「邏輯順序模式」的自然後果原理，讓兒童體會其行為與結果間關係的方法。	
人為懲罰	呈現型處罰(正處罰)	施予個體不愉快的刺激以減少個體的反應。
	撤離型懲罰(負懲罰)	剝奪個體愉快的刺激以減少個體的反應。
		暫停(time-out): 指個體被要求短暫地離開正增強的刺激情境，理想刺激被短暫地離開個體。
		反應償付(反應代價, respose cost): 只以適當的代價作為對不良行為的償付。

四·操作制約與古典制約作用與區別

不同的反應類型

Skinner 將制約作用的學習歷程分為兩種類型:

■ 反應型制約作用 (respondent conditioning)

指個體行為中本已具有的 S-R 連結(UCS-UCR)，經過刺激替代，後而建立新的 S-R 連結(CS-CR)。【Pavlov 式的古典制約】

■ 操作型制約作用 (operant conditioning)

指實驗者就個體在刺激情境中自發性的多個反應中，選擇其一(要他學習的)施予強化，從而建立 S-R 連結的歷程。

從效果律到強化原則

Skinner---操作制約學習	Thorndike---效果律
強化(增強)《客觀中性的概念》	獎賞
凡能使個體操作性反應的頻率增加的一切安排均稱為增強；產生增強作用的刺激為增強物。	---

後效強化是行為習得的關鍵

■ 相同點

- 兩者都是刺激反應連結的制約作用
- 兩者都有類化，區辨，削弱，自發恢復等學習現象。

■ 相異點

	古典制約	操作制約
S-R 連結方式	刺激在前反應在後	反應在前刺激在後
反應內容	UCR=CR (唾液)	UCR≠CR
學習法則	接近律，刺激取代	效果律，後效強化
行為產生方式	引發的行為(被動的)	自發的行為

五·行為取向的學習論在教學上的應用

行為學派的基本概念

- 強調客觀觀察和測量記錄的行為
- 重視刺激與反應的外顯行為
- 構成行為的基礎是個體的反應，反應的行程是經由制約學習而來
- 行為可經由訓練或經驗造成，並非全然具有目的性。
- 行為改變是一項歷程而非結果，具有持久性。

行為取向的教學觀

- 所有的學習內容可切割成細小單位
- 細目的安排須循序漸進，以少量，有次序呈現。
- 學生是主動的學習者
- 學生的可自由調整其學習輛，進行個別學習。
- 基於操作制約，學生會得到立即的增強(回饋)。

■ 教師修改教材完全基於學生的反應。

✚ **學習遷移(transfer of learning)**

■ **意義:** 又稱訓練遷移，指就學習效果對新學習產生擴展和類化的現象。

■ **學習遷移的方向**

➢ **正遷移:** 舊的學習效果有助於新的學習。

依遷移的向度分	
水平遷移(側向遷移)	垂直遷移(縱向遷移)
學得知識的擴大範圍應用，是一種廣度的遷移。	突破既有知識層面而提升到更高的思想境界。
依遷移的性質分	
低徑遷移	高徑遷移
經由反覆的練習而產生的自動化遷移，通常屬於動作練習或低層次認知能力。	原理原則的遷移，屬於高層次的認知能力。
依遷移的應用分	
前導式的遷移	回溯式的遷移
將目前所學習到的原理原則有益的運用在未來的情境中。	面臨問題情境，去回想過去學習的原理原則。

➢ **負遷移:** 具抑制智性遷移，指一種學習對另一種學習產生阻礙作用。

順竊抑制	倒竊抑制
舊學(先學)影響後學，即舊經驗干擾了對新學習的回憶。	新學習影響舊記憶。

■ **促進學習遷移的教學原則**

激發主動學習意願	提供應用機會	循序前進
舉例說明		精熟教材

■ **增進學習遷移的教學策略**

意義化(meaningfulness)	特定編碼(encoding specificity)
組織(organization)	分辨(discrimination)

✚ **行為取向的教學方法**

■ **編序教學(programmed instruction, PI)與電腦輔助教學(computer assisted instruction, CAI)**

➢ **意義:** 利用操作制約中的戲分單元，連續漸進和立即增強等學習原理，將教材由易而難編成細目。

➢ **教學的實施**

編序教材	呈現教材
確定學生起點行為和終點行為	根據學習目標編排難易
學生自動學習	個別化的教學方式

➤ 優缺點

優點	改進教材組織，以利學生學習
	積極的學習情境，學生主動學習
	獲得立即回饋
	充分適應個別差異
	易於診斷學習困難和進行補救教學
缺點	編序教材編制困難
	無法達成情意教學目標
	不易兼顧教育的社會功能

■ 精熟學習(mastery learning)

➤ 意義：又稱完全學習或掌握學習。柏隆姆(布魯姆，B. S. Bloom)和卡洛(J. B. Carroll)所創

➤ Bloom 學習成敗因素

穩定變相	可變變項
智力，社經地位	認知及情境的起點行為，教學品質

➤ Carroll equation

$$f = \frac{TS}{TN} \text{ 學習} = (\text{所花的時間}/\text{所需時間})$$

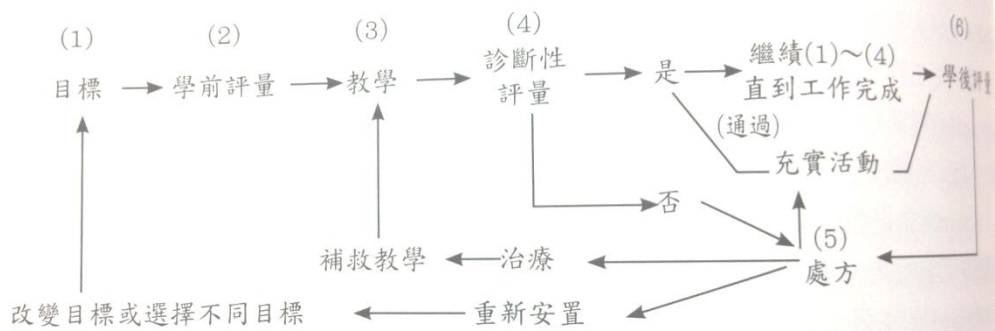
設定明確可評量的教學目標	教師準備二份費為和難度相同測驗
導正性(補救)教學 (corrective instruction)	充實性活動 (enrichment activities)

➤ 主要概念

- ◇ 性向: carroll 是為個人學習個定材料的時間總量。
- ◇ 教學的基本要素

教學目標	學前安置性評量	了解學生起點行為
		教師教學型態
教學	個別處方教學(individually prescribed instruction, IPI)	
診斷性評量	處方	充實方案
		補救教學
		重新安置
學後評量		

➤ 教學策略



■ 凱勒計畫(Keller plan)

➤ 意義：又稱個人化系統教學法(personalized system of instruction, PSI)

➤ 教學程序

建立小單元具體明確的教學目標	教師提供學習示法
學生自我學習到自認精熟	成績優異者可擔任輔導員

➤ 特點

- ◇ 學生”自我控訴”(self-spacing)
- ◇ 立即回饋，循序漸進學習，要求熟練
- ◇ 適應個別差異

	Bloom's MI	Keller's PSI
熟練標準	80-90%	90%
學習速度	教師決定	學生決定
教學方式	團體教學	個別學習
單元測驗	一同參加，自己(或教師)評分	個別參加，助理評分
校正技術	由標準答案得知，可參加第二次測驗	由助理告知錯誤的地方，可參加無數次測驗
成績評量	期末總結性評量決定	單元考試佔 75% 期末考試佔 25%
應用對象	中小學	大學或研究所

第二節 社會學習理論

一·概述

- 意義：社會學習論又稱三元學習論或相互決定論。
- 代表人物：班度拉(A. Bandura)
- 實驗依據：兒童觀看玩偶的一系列實驗。

二·觀察學習(observational learning)

意涵

Bandura 的理論採用觀察學習(observational learning)與模仿(modeling)兩個觀念說明之。另外也可以從別人經學習稱為替代學習(vicarious learning)

歷程

注意階段(attention phase)	保留階段(retention phase)
再生階段(reproduction phase)	動機階段(motivational phase)

學習方式

替代性增強	替代學習(vicarious learning)
自我調整學習(self-regulation)	自我增強

三·模仿(Modeling)

- 意涵：模仿與記憶是人類最原始的學習方法。
- 方式：

直接模仿(direct modeling)	綜合模仿(synthesized modeling)
象徵模仿(symbolic modeling)	抽象模仿(abstract modeling)

<i>Bandura</i>	<i>Skinner</i>
社會學習論	機械論

名義刺激	功能刺激
Nominal stimulus	Functional stimulus
刺激所顯示的外觀特徵是客觀的，是可以測量的。	刺激足以引起個體產生內在的認知與解釋。

Bandura 強調應建立行為的功能性價值來促進學習，他模仿學習的中介歷程說法。

最能吸引兒童模仿的楷模

- 兒童們最喜歡模仿他心目中最重要的人。
- 兒童們最喜歡模仿與他同性別的人。
- 兒童最喜歡模仿曾獲得榮譽，或是出身高階，富有之人。
- 同儕團體，有獨特行為不會被模仿。

- 同年齡同社會階層出身的兒童，彼此最會模仿。

四·自我調整論(Self-regulation of behavior)

- ✚ **Cooley** 認為自我的概念是經由三階段獲得。
- ✚ **Bandura** 強調自我調整以及自我增強。

五·社會學習理論在教學上的應用

Bandura 社會學習理論主要概念在於

1. 行為是個體(P)，環境(E)與行為(B)三者交互作用的結果。
2. 反應的結果是人類學習的主要來源。
3. 人類是透過觀察學習與模仿進行學習
4. 複雜的學習可由自我調整系統做自我增強而改變行為。

- ✚ 楷模的示範作用
- ✚ 學生自律行為的養成
- ✚ 引導技術的發展

自我觀察	自我評量	自我強化
Self-observation	Self-evaluation	Self-reinforcement

- ✚ **教師在教學上的做法**
 - 給予學生適度的期望
 - 建立行為的功能性價值
 - 重潛在課程，以身教進行示範教學
 - 善用符號性楷模
 - 安排環境或循序訓練以培養學生自我調節能力

第三節 認知心理學的學習理論

一·概述

- ✚ **主要概念:** 認知論(cognitive theory)的心理學家特別強調知覺(perception)與領悟(understanding)在學習歷程中的重要性。

以過去經驗與知識為基礎	人為符號的運作系統	處理複雜的訊息
有限的認知內容	多階段處理歷程	主動的建構

✚ 對學習的看法

主動建構歷程	認知發展階段	強調教學與學習的影響
教學的順序	學習的正遷移	認知改變的歷程

✚ 完形心理學(Gestalt Psychology)

- 完形場地論(gestalt-field theory)注重個體對情境的知覺，知識學習論。
- Kohler 的頓悟學習：提出領悟(insight)的概念。
- Tolman 的符號(潛在，隱內)學習(latent learning)建立目標導向的認知圖。
- Lewin 的場地論：研究知覺與動機，主要概念在於生活空間或心理疆域，強調本身及外界事物對個人心理影響的重要性。 $B=f(PE)$

二·認知結構的學習論

✚ 概述

代表人物	皮亞傑，布魯納，奧蘇貝爾，維果茨基	
主張	皮亞傑	認知結構，基膜，組織，適應，平衡，同化
	布魯納	認知表徵，發現式學習，螺旋式課程
	奧蘇貝爾	前導組織，有意義的學習
	維果茨基	社會文化對認知的影響，近側發展區，訊息處理的程序性知識
學習理論	皮亞傑的認知發展論	奧蘇貝爾的有意義學習理論
	布魯納的發現學習論	訊息處理，感官記憶，短期記憶，長期記憶
教育應用	皮亞傑	認知發展學習
	布魯納	表爭論，發現教學法
	奧蘇貝爾	有意義的學習，講解式教學(闡釋法)
	維果茨基	教學最佳效果在近側(可能)發展區

✚ 布魯納的發現學習論

■ 發現學習理論

- 加速預備度
 - ✓ 學習的特質
 - ✓ 學習的結果：結果與過程技能
- 直覺思維是發現學習的前奏
- 學習情境的結構性是有效學習的必要條件

- 探索中發現的證物答案同具回饋價值

■ 教學設計原則

- 教學設計的四大原則

預備原則		動機原則：好奇&好勝	
結構原則	配合兒童學習心理	順序原則	順序有準備與動機，教材性質
	個別化教學法		螺旋式課程 ：易至難，具體到抽象
	具體到抽象		
過程技能原則		學習如何發現方才能有所發現	

- 以人為學科中心
 - ✓ 採用對比法
 - ✓ 大膽猜測

■ 在教學上的應用

- 重視認知歷程的教學及語言訓練
- 學習可以提早表徵期的來臨
- 倡導啟發式(發現式)教學

純發現式	引導式	說明式
------	-----	-----

■ 發現學習論的優點

- 自行發現有助於長期記憶
- 主動思維促進智力發展以及創造力
- 發現過程即可得到滿足
- 培養獨立研究

■ 發現學習論的限制

- 必先有先輩技能
- 找尋時易受挫折
- 團體中強對弱容易有極大精神壓力
- 團體討論易忽視某些人

■ 教學模式---發現式教學法

- 教學歷程

教師建構適宜的教學環境	呈現教學主題
引導發現的方法或活動	學生提出假設
小組討論或探究活動	發現原理原則
回饋，討論或論證	

➤ 教學原則

選擇適當時機	在輕鬆自由氣氛下
要安排適當的教學環境	提出一些特定問題
討論方式不拘	教師可指導學生技巧
應鼓勵學生自我探索及解決問題	

✚ 奧蘇貝爾的意義學習論(A. P. Ausubel)

■ 有意義的教學(Meanful Learning)及接受式的教學(Reception Learning)

■ 學習理論

有意義的學習	認知結構
概念	要領概念(superordinate concept)
	附屬概念(subordinate concept)
前導組織(組體)	接受學習

■ 意義學習的類型

表徵學習(抽象符號)	命題(敘述)學習
Representational learning	Proposition learning
概念學習	發現式學習
Concept learning	Discovery learning

■ 前導組織的教學策略

➤ 前導組織類型

- ✓ 說明式架構(expository organizer) 提供背景資料，以利學習。
- ✓ 比較式架構(comparative organizer) 新舊教材知識做比較。

➤ 前導組織設計原則

相似性	差異性	關聯性	延伸性
-----	-----	-----	-----

■ 教學模式---闡釋(講解式)教學法

➤ 教學歷程

提供前導組織	呈現學習材料	
選取或準備適當的例子	闡釋法的原則	漸進分化 (progressive differentiation)
		統整分化 (integrative reconciliation)

➤ 教學原則

考慮學生的學習預備狀態	呈現前導組織
以漸進分化的原則組織和呈現教材	辨別異同，以促進統合整理

■ 闡釋教學法與發現教學法的異同

相異點(教師角色)	相同點(教學目標)
發現教學	重視學生學習的主動性
闡釋教學	學習新知識時先被知識的重要性
	學生內在的認知對吸收知識極為重要，且認為認知結構是繼續不斷的改變。

三· 訊息處理的學習理論

✚ 概述

- 代表人物: 美國心理學家米勒, 布羅本, 艾特金森
- 年代 : 起於 20th50s 初, 盛行 60s
- 興起原因

實際應用需求的影響	通訊研究的影響	電腦科學發展的影響
-----------	---------	-----------

■ 意義

- 訊息處理學習論(學習信息加工論: information procession theory of learning)
- 他們只相信人與環境的作用, 甚至主動操控環境獲取知識。

■ 訊息處理的心理因素

- 訊息處理是階段性的
- 各階段的功能不一, 前者暫時性, 後者永久性
- 訊息處理不是單向直進式, 而是交互作用的。

✚ 訊息處理的認知基本單位

- 基模: 是思考的最基本單位。
- 符號: 符號是心理表徵的表達方式。
- 概念: 概念則是代表數種不同事物的共通性。
- 原則: 原則是用來敘述與概念的關係。可分正式非正式, 主轉化非轉換。

✚ 訊息處理的模式

- 記憶可分為: 編碼(encoding), 貯存(storage), 提取(retrieval)
- 布羅本(Broadbent, 1957)的過濾器模式(A Filter Theory)
 - Broadbent 最早提出訊息處理的選擇性, 認為刺激是經過濾篩選而限量進入記憶系統。
 - S---SR---STM---Filtiter---LTM
- 艾特金森和許夫苓(Atkinson & Shiffrin, 1968)的「三段貯存記憶模式」(three-store model of memory)
 - Atkinson & Shiffrin 認為訊息處理系統包括兩大層面
 - 結構層面: 是在操作訊息運作程序有如電腦軟體因人而異。
 - 控制層面: 感受器, 短期記憶, 長期記憶。

- 林曼和諾曼(Lindsay & Norman, 1977)，梅爾(Mayer, 1981)的「相互作用模式」(reciprocal reaction model)

➤ 訊息處理有以下幾個特質：

非單一方向	某些處理水平方向也可能重疊
可由上而下也有可能顛倒	

■ 訊息處理的一般模式

➤ 感官收錄(sensory register, SR)

- ✓ 指感覺器官接受刺激的瞬間(under 3 seconds)
- ✓ 在記憶中仍然保持著刺激本身的形式
- ✓ 又稱感覺記憶，只有一部分訊息引起個體的記憶，經由「選擇性知覺」進一步儲存在短期記憶區。

➤ 短期記憶(short-term memory, STM)

- ✓ 指感官收錄後在經「注意」(attention)而在時間上可延續至 20 秒。
- ✓ 短期記憶具有運作記憶的功能，是個體對訊息的深一層認識與理解，通常使用「複習」主換成長期記憶，所以又稱為「工作記憶」(working memory)
- ✓ 限量記憶，容量有限，容量稱之為「記憶廣度」，或稱之為「立即記憶廣度」(immediate memory span)
- ✓ 新知識的教學要用舊觀念引起動機較容易記憶。

➤ 長期記憶(long-term memory)

- ✓ 指保持訊息長期不忘的記憶，容量是無限的。
- ✓ 長期記憶的編碼以意碼(按訊息的意義編碼)為主，塔敏(Tulving, 1972, 1983)把記憶的方式分為兩大類：

程序性記憶 (procedural memory)	是屬於技能性的，知道如何做的記憶，亦即以一系列 S-R 被對方式儲存的記憶。
命題性記憶(propositional memory)	是對知識，訊息的記憶，是知道甚麼的記憶，也就是我們平常所學事實性知識的記憶。
	情節(插曲)記憶(episodic memory) 語意記憶(semantic memory)

- ✓ 訊息處理時需把符號代碼譯出，過程是雙向的。

訊息輸入	物理事件轉心理事件的譯碼過程	編碼(encoding)
訊息輸出	心理事件轉物理事件的譯碼是反向	解碼(decoding)

- ✓ 舌尖現象(tip-of-the-tongue phenomenon, TOT)

影響記憶的因素

序位效應 (serial-position effect)	是指在多個項目連續出現的情況下，個項目因其序列中的位置不同，而影響到學習後的記憶。
閃光燈效應 (flashbulb effect)	指對引人震撼的事件，容易留下的記憶。
萊斯托夫效應 (restorff effect)	指學習材料中最為特殊的事件，容易記憶。

遺忘的原因

- 記憶痕跡(memory trace, engram)的衰退
- 貯存資料的干擾
- 記憶檢索的困難: 指引關聯遺忘(cue-dependent forgetting)
- 動機與情緒的影響: 動機性遺忘(motivated forgetting)

四·知識學習的心理基礎

知識的分類與學習策略

■ 陳述性知識的學習

➤ 用機械學習加強短期記憶的策略

先從注意開始	全神貫注
多碼並用原則	聲碼，形碼及意碼
意元集組 (串流策略)原則	在有線容量下短期記憶內只能容下七個數字。 意元集組(chucking)
運作記憶原則	短期記憶的時限內具有運作記憶的功能。
運用複習原則	複習是加強機械學習的基本原則。低年級最佳。

➤ 用機械記憶加強長期記憶的策略

有計畫的練習	機械式的資料不能靠理解整理出系統，只有靠多次重覆練習。
軌跡法(或位置法) (loci method)	只採用記憶中留下留存的空間性心像。
字鉤法 (peg-word method)	字鉤法是適用於序列學習(或系列學習) (serial learning)的一種方法。
關鍵字法 (key-word method)	此法適用於學習技藝外語單字。
主觀組織法 (subjective organization, SO)	指憑個人心理運作，將無組織系統的訊息加以組織以便於記憶的方法。
刺激編碼	進行精進覆誦策略，即以上述暨藝術的精進策略，讓各種表徵產生關連性。

➤ 採用意義學習法學習陳述性知識

- ✓ **理解:** 從認知心理學的觀點看，學習當時如果不能認知，學習之後就不易記憶。

- ✓ **兼採雙向處理策略:** USA psychologist 羅賓遜(Robinson, 1961)所提倡的 SQ3R 的讀書策略

SQ3R		五段讀書法 PQRST	
瀏覽	Survey	預覽	Preview
質疑	Question	發問	Question
閱讀	Read	閱讀	Read
記誦	Recite	自述	State
複習	Review	測驗	Test

- ✓ **精讀的讀書技巧:** 圈點畫線，生字註解，筆記摘要。

■ 程序性知識的學習策略

- **自動化與對聯學習法(method of repeated readings)**
- **對聯學習(配對連結學習 paired-associate learning)**
係指給予受試者配對的一個項目時，他必須以配對另一個項目做出反應，通常要求受試者技藝有許多配對的列表。
- **序列學習(serial learning)**
係指一串有一定順序項目的學習。
- **自由回憶學習(free-recall learning)**
要求學習者記憶一系列項目也成為作業內容的學一方是，不過不必依據特別的順序。

■ 使訊息變得有意義的方法

■ 機械式學習及有意義學習的使用

- 有意義的學習是與學習者已有的訊息或概念有所關聯的。
- 惰性(非活性)知識(inert knowledge)

■ 基模理論(schema theory)

- 有意義的訊息是以網路的方式貯存在長期記憶之中。

■ 技能學習的心理歷程

■ 從認知到習慣

- **認知期(cognitive phase)**
是技能學習的初期，認知期的長短將是技能的複雜程度而定，技能越複雜者所需認知的時間也就愈久。
- **定位期(fixation phase)**
此期的特徵是，整個技能中的動作順序不但因多次練習而趨於固定，而且每一動作又能準確無誤。
- **自動期(autonomous phase)**
到了這一期，技能的展現不但能德新應用，甚至出神入化。

■ 練習，回饋與校正

➤ 練習方式

依時間觀點分	
集中練習	分散練習
依分段觀點分	
整體學習	部分學習

➤ 練習情境

技能情境的目的是為了以後熟練時可以應用，因此情境越逼真越好。

➤ 速度與正確

應先注重正確再求速度。技能學系在動作過後，慧萍自己的感官立刻察覺到該動作的後果。像這種對自己動作(反應)結果能覺察的現象，稱為回饋作用(feedback)。

■ 線索的分化與簡化

技能學習必須事先有確定的標準，而後根據此標準經回饋作用而逐步改進，這事先預定的標準也可視作線索(cues)，及工作學習者正確反應的線索(指標)。

✚ 概念形成，推理與決策

■ 概念形成

➤ 概念學習

概念是包括重要屬性(attributes)或特徵(features)的同類事物的總稱。

假設驗證	Bruner, 1956	人們假設一概念包括了某些重要特質，然後在對此一假設進行驗證的過程，若不對則修改至假設無誤，概念於是形成。		
		連言概念 (Conjunctive concept)	選言概念 (Disjunctive concept)	條件概念 (Conditional concept)
典型例證學習	上述為人為概念的學習，對自然概念則通常採用另一種策略，即是典型例證學習。			

➤ 概念獲得的教學

1.選擇並定義一個概念	2.選擇屬性特色	3.準備正反的例子
4.向學生介紹過程	5.呈現例子與列出屬性特色	6.詳盡闡述概念的定義
7.給予額外其他的例子	8.和學生討論過程	9.評鑑

(1-3)，為教師教學前應準備完成 (4-8)，為正式教學重點 (9)，為教學後的工作重點

■ 思考(維)與創造力

➤ 思考的相關概念

■ 推理(reasoning)，又稱邏輯推理(logical reasoning)

只根據一個(或數個)判斷堆演出另一個新的判斷的思維歷程。平時多採間接推理，如下表所示：

演繹推理(deductive reasoning)	歸納推理(inductive reasoning)
只根據一個普遍公認的原則(或定理)為前提，從而推論到特定事例的思維方式。三段論法(syllogism)式演繹。	只根據多數個別勢力為前提，從而推論到一個普遍原則的思維方式。

■ 認知思考的歷程

案前述定義，思考是內在認知活動的歷程過再運用記憶憑想像從事思維時，必將因個人的認知結構與引起思考的原因而有所不同。面對問題時...

聚斂思考	擴散思考	定程思考	採取試探思考
Convergent thinking	Divergent thinking	Algorithmic thinking	Heuristic thinking
慣於縮小問題範圍，採集中注意尋求唯一答案的思維取向。	慣於擴大思考範圍，採嘗試多種可能中選取最佳答案的思維取向。	問題有組織有答案，指按一定程序型的思維方式。	有的問題無固定組織，問題包含的訊息無法根據既定法則循序處理時，憑個人經驗。

■ 英國學者狄波諾(E. de Bono)開創水平思考法(lateral thinking)，並開發「創意思考」的正規方法。

垂直思考	我們傳統的思考模式，依照既有觀念作為出發點，垂直分析尋求答案。
水平思考	是一種擴散性思考，他擺脫舊有的經驗與觀念，朝不同範圍思考，發展出各種解決問題的方案。

■ 更有心理學者從智利結構的成分與人類適應社會生活、改革的需求上，提出兩種思考類型。

創意思考	Creative thinking	只在尋找新方法與新途徑以圖謀解決問題的思考方式。
批判思考	Critical thinking	是一種依循規範與標準從事價值分析與判斷的思考方式。

➤ 思考的問題索解

定程式法	Algorithms	為一種隨機尋求答案的方法，途徑的選擇不需任何特殊知識，所以是將所有可能的解決方法依定程序列出，直到找到正確答案為止。
捷思法	Heuristics	是運用問題中的訊息來找正確或較可能的解決途徑，它必須依賴問題解決者的知識和經驗。

➤ 妨礙問題解決的因素

心向	(Einstellung effect)	心向指的是人們傾向重複使用先前成功的主觀經驗或習慣來解決新架構有助於解決新問題。
功能固著	(functional fixedness)	由鄧克(Dunker, 1945)所提出來的，意旨人們囿於物體的原來功能，在新的環境中不能有效地以不同方法使用它來解決問題。

後設認知及其在教育上的涵義

涵意

- 後設認知(或反省認知、統合認知、原認知)(metacognition): 是指個人對自己認知歷程的認知。
- 從學習心理的觀點來看分為兩個部分:
 - 後設認知知識(metacognitive knowledge)
 - 後設認知技能(metacognitive skill)

代表人物

- 弗拉福(Flavell, 1976)的觀點

後設認知知識	指的是一個人獲得有關認知(或心理)事件的知識,可分為三類: <u>人的變相</u> 、 <u>工作改變</u> 和 <u>策略變相</u> 的知識。
後設認知經驗	是對認知和情意的有意識經驗。

- 布朗(Brown, 1987)的觀點: 「對於知識能否有效運用,並能進行理解、反省過程,一般視為包括兩個分離卻相關的領域。」

認知的知識	認知的調整
Knowledge about cognition	Regulation of cognition
指的是人們自己求知歷程的知識,通常具有穩定、可陳述、可能會錯、且較晚發展的特性。	由用來調整和監督學習的活動所組成。包括計畫活動、學習中的監控活動,以及查核結果。

後設認知在教育上的涵意

自我質問策略(self-questioning)在訓練後設認知上非常有效。

有助於學習的研讀策略

Bruer (1999) 發現,兒童在早期發展階段所受的刺激量與神經連結或突觸的數量有關,而神經連結式高層學習及記憶的基礎。

閱讀策略

1.作筆記	2.做摘要			3.寫下自己的了解		
4.做大綱圖和構圖	要求學生用「骨架」方式表達所學包括座大綱、建立網狀組織圖和構圖。					
	做大綱(outlining)以階層式呈現教材					
	網路圖(networking)和構圖(mapping)主要連結。					
5.PQ4R 法	預習	質疑	閱讀	反思	記誦	複習
	preview	question	read	reflect	recite	review

閱讀歷程

解碼 (decoding)	匹配(matching)	以視覺詞彙很快確認印刷物的一組字詞。
	補碼(recording)	當讀者看到畫面字詞時,首先讀出字詞的聲音,然後在檢索字詞的意思。
文字上的理解	字義接觸(lexical access)	解碼歷程激活陳述性記憶中字詞的知覺對

(literal comprehension)		象，而字義觸接則是從所有被激活的知識中，選擇字詞的正確解釋。
	語法解析(parsing)	在閱讀時，個別的字詞組合成較大的意義單位。
推論上的理解 (inferential comprehension)	統整(integration)	使文章中觀念的陳述性表徵更連貫。
	摘要(summarization)	摘要歷程的功能是為了產生在讀者陳述性記憶中，表達主要觀念的整體結構。
	精緻化(elaboration)	統整和摘要藉由建立連貫的意義表徵組織新訊息，精緻化歷程則藉提供先前知識，來增加意義的表徵。
理解的監控 (comprehension monitoring)	目標設定和策略選擇 (goal-setting & strategy selection)	有技巧的讀者，理解監控發生在每次閱讀的開始，並持續在整個閱讀期間。
	目標檢核和補救 (goal-checking & remediation)	目標檢覈的目的在確保讀者正確達到它的目的。

認知取向的教學策略

教學策略

➤ 使學習變得有關並活化先前的知識

前導組織	類比(解釋性類化-Analogies)	精緻化
------	---------------------	-----

➤ 組織訊息

- 使用發問技巧
- 使用概念模式

教學法

➤ 蓋聶(R. M. Gagne)的教學要件模式

■ 理論要點

◇ 學習與記憶的訊息處理模式

- (A) 內在的學習事件：學習者內部進行的訊息處理。
- (B) 外在的學習事件：如教師替學生安排的學習情境。

◇ 學習結果

心智技能	是使用符號學習如何去做某事的能力。
認知策略	學習者用來調整和控制注意力學習、記憶、思考等內在歷程的能力。
語文知識	表達某種觀念、事實、事件的陳述性知識。
動作技能	使用到肌肉動作的技能，經由長時間練習及內外回饋，可改善動作的準確性和精密性。
態度	影響學習者選擇行動的內在狀態，包括認知、情感、行為三種成分。

◇ 影響教學結果的三個條件：學習階層、學習條件、教學事件

(A)教學階層(learning hierarchy)

訊號學習	刺激-反應聯結學習	連鎖化	語文聯結
多重辨別	概念學習	原則學習	問題所解

(B)學習條件(conditions of learning):

根據概念的解釋，學習條件是指影響每一類教學結果的條件。

■ 教學歷程(教學事件教學法)

引起學生注意(喚起記憶)	提示教學目標(期望)	喚起就有經驗(回憶)
提供教學內容(知覺、編碼)	指導學生學習(編碼儲存)	展現學習行為(反應)
適時給予回饋(增強)	評定學習結果(評量)	加強記憶與學習遷移(保留、遷移)

➤ 交互教學法(reciprocal teaching)

- 意義：由帕林沙與布朗(Palincsar & Brown, 1984)所提出的一種建構式教學法。教師利用社會性支持的情境，提供專家鷹架逐步協助學生獲得閱讀理解策略，透過「師生對話」的歷程。示範摘要>提出問題>澄清>預測，而後逐步釋放責任給學生進行「同儕對話」。

■ 教學程序

摘要	提出問題	澄清	預測
----	------	----	----

➤ 概念構圖教學法(concept mapping)

由美國教育學者諾巴和高文(Novak & Gowin, 1984)提出。基於 Ausubel 的同化理論：

學習材料需具意義	學習者具先備知識	學習者表示學習的動機
----------	----------	------------

➤ 建構主義(construction)教學

■ 對學習的看法

Laster 認為學習是一種建構的過程。

Glaserfeld 進一步指出，知識的習得是一個人的先備知識，透過感官資料的篩選、解釋和重組建構而得。

■ 理論基礎

Piaget	強調個人內在知識的建構過程，知識體則是透過不斷的反省、衝突與調適而得。
Vygotsky	重視個人與外在環境的互動過程。
Ausubel	主張有意義的學習是人類建構行為的基礎。
Skinner	認為有意義的學習在於學習者的主動、深層的建構過程，一學習者能主動地將所學的新概念連結到原有的知識架構中，而成為龐大且有組織的知識體。

■ 意涵

- ◇ 知識是由學習者主動建構而成。
- ◇ 知識是只靠學習者經驗的合理化或實用性，而非事實的記憶。
- ◇ 知識是由學習者與他人互動所形成的共識，認知是建構知識持續不斷的歷程，目的在求得內外心理世界的平衡。

■ 建構式教學

學生	學生為學習歷程中的認知本體，其先前概念會做為新學習的參考架構進行主動建構知識的歷程。
教師	安排學習情境及材料，啟發學習動機，透過教學引導學生進行知識建構。
課程	所有代答問題均可作為教材，透過合作學習進行辯證對話，引發認知上的失調，產生新概念的學習。
評量	重視歷程勝於結果，透過概念構圖或實作評量來了解學生如何建構知識。

✚ 專家與新手的差別

■ 認知負荷

史威特(sweller, 1988)提出「認知負荷」(cognitive load)理論，意旨特定工作家在個體認知系統時所產生的負荷量。

- 工作容量限制
- 長期記憶的容量沒有限制
- 知識是以基模的型式貯存在長期記憶中
- 訊息是透過控制式或自動化的方式來處理

■ 寫作歷程

- 計畫(planning) 設定寫作目標、產生想法，以及組織想法等歷程。
- 轉譯(translating) 將個人心目中的概念、想法轉寫在指紙上或打成文字字串的歷程。
- 檢視(reviewing) 對個人已寫好的文字所進行的評估，以及可能會進行修改的歷程。

第四節 人本主義心理學的學習理論

一．人本學派敘述

✚ 時代背景

1940s 後期，人本心理學興起；1960s 教育科技化潮流的反思；1962 年成立「美國人本心理學會」正是興起成為一種時代思想，也是一種社會及教育改革的運動。

■ 存在主義的影響

存在主義反抗近代文明集體化的趨勢，主張個人的存在是一切存在的前提；人要照自己的意志生活才是個人的真正存在。

■ 現象學的影響

外在世界的客觀實體不可知，我們對周圍世界所知者只是現象；所強調的知覺經驗、主觀感受及個人意義都成為人本心理學家的觀點。

■ 新佛洛伊德學派

修正 Freud 過分重視人類本能性衝動的觀點，側重社會文化對自我意義形成的影響，對人本心理學的興起產生相當大的作用。

✚ 主要論點

積極的人生觀	注重人類的意識經驗	增進自我效能是個人發展的主要動力
--------	-----------	------------------

✚ 代表人物

馬斯洛、羅傑斯

✚ 行為決定因素

潛在的自我導向

✚ 研究方向

研究個體的生活型態、價值和目標；自我成長與自我充實

✚ 教育見解

自我實現為目的	學生式教育活動的中心	以學生自我發展行為的動機	真誠一致
---------	------------	--------------	------

✚ 對學習的看法

以人為本，性本善	學習是內發	學習是學生個人知覺的改變歷程	主動自律的學習	全人教育、情感教育
----------	-------	----------------	---------	-----------

二．人本學習論

✚ 康布斯的知覺心理學

Combs(1974)認為要了解人類行為，必須了解其對事物的知覺感受，強調個人感受、知覺、信念和目的。

學習分為兩部分：(1)獲得新知 (2)將此項新知內化於心靈中

馬斯洛的學習理論

理論大要

- 馬斯洛(A. H. Maslow, 1908-1970)人本主義心理學的主要創始人。
- 馬斯洛是「人本主義心理學之父」
- 反對行為主義心理學者所服膺的條件作用學習理論，強調學習不能外鑠要內發，給學生自己選擇，教師不能強迫。

教育的涵意

反對外鑠約束學生學習	教育可使人成長也可扼殺	需求階層論
------------	-------------	-------

羅傑斯的學習理論

羅傑斯(C. R. Rogers, 1902-1987)是人本心理治療之創始人。

學生為中心的教育理念(learner-centered education)

真誠一致	無條件積極關注	同理心
Congruence	Unconditional positive regard	Empathy

自由為基礎的學習原則

《學習的自由》以自由為基礎的自由學習(freedom to learn)

人皆有其天賦的學習潛力	教材有意義且符合學生目的者才會產生學習	在較少威脅的教育情境下才會有效學習
主動自發全心投入的學習才會產生良好效果	自評學習結果可養成學生獨立思維與創造力	重視生活能力學習以適應變動的社會

三·在教育上的應用

道德教育

在平常教學中培養健全人格

道德教學

➤ 間接取向教學

- 瑞斯的價值澄清法，藉由選擇、珍視、行動的澄清過程，思辯道德的多層意義。
- 柯柏格的兩難問題情境，以提升道德上一階段發展。

➤ 直接取向教學

- 創造班級內親和團體氣氛，使學生有隸屬感，以合作方式學習。
- 經由民主的方式，師生共同參與，明訂規範，教師以身作則，則學生模仿認同。
- 提供楷模做說明參與公益服務。
- 提供爭議性社會問題訓練思維，並認識道德問題的複雜性。

✚ 培育開放團隊精神的合作學習

■ 合作學習的特徵

分工合作	密切配合	各自盡力	社會互動	團體歷程
------	------	------	------	------

■ 合作學習的歷程

適合學生能力	容易蒐集資料	教師或其他人員易於指導	沒有安全顧慮	具有教育價值與社會意義
--------	--------	-------------	--------	-------------

四·教學方式--Rogers 的學生中心教學模式(飛指導性教學模式)

✚ 師生關係

- 教師：扮演啟發者、協助者、學習材料提供者的角色，去除學生防衛心態。
- 學生：公開表示情感、主動思考、引發及維持互動的歷程。

✚ 教學步驟(學生行為與學習輔導)

- 確認輔導情境
- 探索問題
- 發展洞察
- 計畫與決策
- 統整

✚ 教學步驟(課堂教學)

- 學生自己設定自己的工作計畫並簽契約。
- 針對自己計畫工作或研究。
- 學生鳩由研究或工作中來教導自己，且彼此相互教導。
- 由學生自己設定標準、自己進行評鑑。

✚ 教學效果

- 採自我評鑑有助學生成長
- 教學活動並非事先安排，是師生互動而定，教學效果多賴間接效果及學生對非指導情境的體驗。