

談建構主義的教學

周崇儒 / 臺北縣北港國小教師

壹、前言

近年來，我國教育改革掀起了一陣「建構主義」的旋風，幾乎襲捲了國小的課程與教學。建構主義者強調人是知識結構的建構者，他們認為兒童是主動的思考者(thinker)、創發者(creator)和建造者(creator)。這種主動建構意義的認知觀點，對學校課程、教學和教師產生了極大的衝擊(游家政，民87)。

本文首先說明建構主義的理論，其次分析建構主義的教學模式、建構主義取向的教學、建構教學的可能困境，最後提出其運用原則，期使教師了解建構教學的特性，運用其特色和精神，重新調整教學的角色，尊重學生的主體性，協助學生主動、積極地參與教學活動，透過自發性的探索，建構自己的知識。

貳、建構主義的理論

建構主義是西方近半個世紀來興起的一套認識論，它是對傳統哲學知識論的反動。傳統上對知識的觀點，認為真正的知識乃是對應到實存的自然界知識，也就是說，知識與個體或學習者的主觀建構無關。然而建構主義則將知識論的重心置於認知的客觀性問題(朱則剛，民83)。建構主義者認為知識是人類經驗世界活動的結果，是為適應環境而創造出來的產物，故認知係指認知者就所經驗到的世界加以組織，使其更具意義化，俾可以自圓其說，於是知識就成為認知主體的一種建構(林生傳，87)。

認知的客觀性問題(朱則剛，民83)。心理學者皮亞傑認為認知是一種建構作用，人在生存環境裡面，為了適應環境，會憑藉天賦或基模來認知外在環境，俾以適應環境，個體進行認知時，會透過「同化」



課程與教學

探索
Thinking
評量
Creating
Construction
精緻化
解釋
舊經驗

或「調適」作用，以建構有助於適應環境的知識，當個體能將新經驗納入既有的認知基模(cognitive schema)時，此現象稱為同化；當個體既有的認知基模不能容納新的經驗時，則必須改變自己的認知結構，以建構適應環境的知識，此現象即為調適。Von Glasersfeld (1990)亦指出，人是經由主體經驗來建構外在世界的知識，他認為建構主義有三大原則：(1)知識是由認知主體主動建立的，而不是經由感官或溝通管道被動地接受。(2)認知的功能具有調適性，藉以促成平衡與發展。(3)認知的功能在用以組織認知主體的經驗世界，而不是在發現客觀的本體世界。另外，社會建構主義者如Taylor與Campbell-Williams則依知識社會學觀點，強調人們的知識建構是互為主觀的並與他人進行社會互動且經協商達成共識，社會互動及文化情境如價值觀、意識型態對人們知識建構有決定性的影響(引自楊龍立，民86，2頁)。故不同學者或派別，其建構之主張或有差異，但就其主張而言，仍有下列共同點：(1)人的知識形成是主動建構產生的而不是被動的接受。(2)建構是主動的過程，需要認知者主動參與，以認知者的認知基模去意義化、概念化或去統整所經驗的事物。(3)知識的成長是透過同化、調適及反思性的歷程逐漸發展而成。

參、建構主義的教學模式

建構主義者發展出一些教學模式，提

供教師教學之參考。依江新合(民81)看法，三段式學習環的運用：在早期有探究(exploration)、發明(invention)、發現(discovery)的模式；在中期有Karplus等人提出的探究(exploration)、概念引入(concept introduction)、概念應用(concept application)的模式；在近年則有Lawson提出的探究(exploration)、語詞引介(term introduction)、概念應用(concept application)的模式；Drive與Oldham則提出五階段教學，教學流程包括：確定探討的方向、引出學生的想法、學生想法的重組、應用新的想法、回顧想法的改變。另外，美國BSCS也提出五E教學模式，包括：引出舊經驗(engagement)、探索(exploration)、解釋(explanation)、精緻化(elaboration)、評量(evaluation)。Wheatley (1991)則提出問題解決教學模式，這種教學模式的精神是由同學的合作中，找出問題解決之道，大家分享問題解決的過程和結果，它包括三個程序：工作(task)、協同合作群(cooperative groups)、分享(sharing)。

各種模式在步驟上雖然稍有不同，但大體上來說都把握住下列原則：學生是學習的主體，教師是協助者；教師安排各種學習情境，引導學生主動建構知識；透過重複學習、實驗、討論及認知衝突等方式，引導學生消除迷思概念、自我建立可以被認同的科學概念體系。在這些教學模式中，Driver與Oldham發展的建構式教學模式極具完整性，頗值得參考，現就其教



學過程說明如下：

一、確定探討的方向

激發學生的興趣，使其準備就緒。教師可運用實際的活動、待解決的實際問題、教師的示範、影片、錄影帶、剪報等引導並確定探討的主題和方向。

二、引出學生的想法

讓教師和學生注意到一些原先就有的想法。教師可透過實際的活動、小組討論後提出報告。

三、學生想法的重組

讓學生察覺到和自己原先觀念不同的科學上的觀點，同時以此種科學的觀點來修正、擴充或取代原先的想法；體認其它想法的存在，仔細檢討自己的想法，考驗現有想法的正確性；修正、擴充或抽換現有的想法，考驗新建構出來的想法之正確性。教師可以採用示範、各自進行實驗、在練習本上做題目、討論、閱讀、教師指導等，重組學生的想法。

四、應用新的想法

利用熟悉以及新奇的情境來增強學生新建構的想法。教師可運用個人的寫作、實際的活動、解決問題、專題研究計畫等來增強學生的想法。

五、回顧想法的改變

注意到想法的改變並熟悉學習歷程，

使學生能省察其想法改變的程度。教師可用個人的寫作、團體討論、個人的日記等，使學生回顧想法的改變(引自江新合，民81，10-11頁)。

肆、建構主義取向的教學

一、重視學習情境的設計

建構主義者認為個體與外界環境互動過程中，會根據自己已有的知識來理解周遭的環境，因此，教師應該提供一種有利於學生主動建構知識的環境，幫助學生能夠自我學習與成長。教師要安排呈現合適的學習情境，適時給予關懷、鼓勵和支持，以利協助學生主動成功地建構知識。為了讓學生能在學習歷程中主動學習、積極參與，教師應設計下列的學習情境：(1)能夠提供學習的真實範例。即使無法提供真實的範例，也必須設法模擬或創造有用的問題情境。(2)能夠促使學生主動探究、思考多種問題解決策略的情境。(3)能夠進行討論、溝通和彈性學習的動態情境(張玉燕，民85)。

要安排上述條件的學習環境，教師在進行教學構思時則要考慮：(1)那些教材主題適用於問題解決的活動？(2)安排的情境能否提供學生運用舊經驗的機會？(3)安排的情境是否可刺激學生產生各種問題？(4)安排的情境是否能藉活動過程讓學生比較不同的推理型態？(5)安排的情境是否可同時提供學生實地操作和思考的機會？(6)安

排的活動能否引發後續問題？(7)安排的活動是否可以充實學生已學得的知識建構內容？(8)安排的活動是否提供學生機會，以發展新的探究策略或提升已習得的策略層次(盧雪梅，民80)？

二、調整教學中師生的角色

建構主義強調主動參與式或探究取向的教學，故教學成敗的責任不再繫於教師一人身上。一方面，探究取向的教學是「過程導向」的教學，在教學活動中，教師負責引導或協助學習，學生則必須積極參與學習；另一方面，學生要自行建構知識，則必須主動學習，親自體驗整個學習的過程(張玉燕，民85)。因此，師生所扮演的角色會隨活動的性質而調整。

在建構教學中，教師扮演學習促進者、引導者、指導者、輔導者或顧問的角色。所以，教師不再是一位提供知識的專家，而是一位改變學生迷思概念，幫助學生在相關的科學活動和個人生涯建立信心和成就感的教師，教師要運用各種策略，鼓勵學生表現好奇心和學習熱忱，運用各種方法，提升學生的學習效果。因此，教師在教學過程中要營造設計協同的師生互動合作關係，使學生能主動學習，建構知識。如果將教學比喻作是一齣戲的演出，教師所扮演的角色是導演，學生則是各式各樣的演員。而唯有在善盡職責的導演(教師)督導下，演員(學生)才會有精闢的演出(成功的學習表現)。

三、強調探究學習

建構主義者將知識論的重心置於認知的主体—「個體」，他們認為知識是個體主動參與建構所獲致的結果，因此，整個建構主義教學就是一個探究學習的過程。學生是學習的探究者，教師則是教學的探究者。學生根據現有的知識、經驗，在教師的引導和協助下，針對問題進行探究，透過問答、問題討論、意見溝通、資料蒐集、觀察、實驗等活動，主動探究問題的答案，然後形成自己的概念。至於教學的探究，在教學前，教師必須探究教材的內容、教學的策略、情境的安排、教學活動的可行性，學生的可能學習結果；教學中，教師要學習去探究活動設計和實踐過程的差距和變數、學生的反應和回饋；教學後，教師則要學習探究自己是否有效教學、學生是否達成有意義的學習(張玉燕，民85)。



四、運用同儕力量，採取合作學習

建構主義者認為學生乃經由社會互動建構知識，學生除了與教師、學習素材互動之外，另外可以透過同儕力量，交換彼此學習素材的理解觀點，互相驗證，不斷的重新建構知識。因此，教師可以採用合作學習的方式，將學生分成若干小組，各組成員都針對特定的學習單元，按照自己



的能力和所瞭解的方式去完成自己的學習責任，透過討論、發表意見、相互檢視及論辯，提出自己的觀點，與同學進行合理溝通，建構自己的知識。

教師在合作學習的過程中，不僅要配合學習目標選擇或自編學習的素材，而且在學習的過程中更要引導學生使用舊有的知識和經驗，指導學生運用交談、閱讀、討論、觀察、操作、實驗等，主動去探索新知識，然後建構自己的知識。

五、採用多元評量

傳統學校教育所使用的評量，皆以評量學生記多少知識，理解多少原理，是否能夠有效應用理論等學習結果為主，而且以紙筆測驗為主，教師是評量者，學生則是被評量者。建構主義教學重視學習的過程，故在學習過程中學生如何接觸問題情境，如何對認知產生意義，是否引起解答的動機，如何建構知識等都是評量的方向，因此，除了紙筆測驗外，學生日誌、檔案、晤談、觀察、討論記錄、實作等都是評量可採行的方式。

伍、建構教學的可能困境

建構教學雖有其獨特的見解、教學模式和策略，然而在台灣目前的中小學教育環境下，實施時可能會遭遇如下的困境：

一、建構主義強調知識的主動建構，然而學生的先備知識、起點行為不同，在

建構知識時可能會產生極大的個別差異，此時教師應如何去診斷、因應，建構主義並未有合邏輯的解釋，因此，實施建構教學者，可能會面臨不知所措的窘境。

- 二、建構主義的知識觀點，認為知識是人類自行建構，依此，則課程設計也應由學生主動建構的角度去思考。在此情況之下，學校應允許學生各自學到不同意義的知識，這在課程設計和教學評量上都是一大問題。
- 三、建構主義一再宣稱知識只能主動建構而成，過去傳統的教學是不當的，然而事實上，許多基本技能的教學、基本觀念的建立、嚴謹結構性的教材，建構教學適用的空間卻是相當有限。
- 四、建構主義教學強調提供學生主動建構的機會，但是教師在實施分組教學和討論時，學生真的能如此配合嗎？尤其目前在大班教學環境之下，學生經驗背景不同，教師如何有效運用時間、分配時間、同時兼顧教學進度及教學目標的達成，確實是一大難題。
- 五、學生依自己的經驗和見解建構知識，可能每位學生建構出來的知識都不相同，甚至有許多是依生活經驗的迷思概念建立起幼稚離奇的知識，如此一來，將會阻礙學生科學知識的發展。而在實施建構教學時，教師不僅要鼓

勵學生主動建構自己的知識，同時又要教導學生外在社會所能接受的知識，這將是一件兩難的事情。

陸、建構教學的運用原則

建構主義以為知識是主觀建構得來的，故教學乃在引導學習者建構知識而不是在傳授知識。雖然這種主張別有見地，但亦有其爭議與限制，我們在運用時應把握下列原則，俾以彰顯其功能而避免其限制。

一、採用建構主義是一種理解教學的觀點

主義通常都有排他性，在教學上主張建構主義的教學者，常會忽視甚至排斥其它的教學。然而在教育上，我們有時要鼓勵學生主動建構知識，有時則要使學生接受知識，絕不能有所偏執。如果我們採認它是一種觀點，則可用之觀點有許多，教學時就不會陷於偏失(林生傳，民87)。

二、重視建構主義者對教學過程的看法

建構教學強調學生主動建構知識，因此，教師在教學過程中要安排具有啟發性的情境，激發學生的動機，引導學生探討的方向或主題，鼓勵學生主動積極的參與，透過問答、問題討論、意見溝通、觀察、實驗等，尋求問題解決的答案，協助學生形成概念或建構自己的知識。

三、運用建構主義者的理念

建構主義者強調教學是激發學生建構知識的過程，因此，教師應尊重學生認知的主體性，視學生為教學情境中的主角；鼓勵學生提出不同的意見和想法，激發學生自發性的探索和建構；透過師生的互動與交互作用，營造良好的學習情境，使學生能主動、積極地參與學習的活動。

柒、結語

建構主義強調知識是一種認知者的主觀建構，反應於教學，其理念應是教學係在激發學生建構知識的過



程，教師不是教學的主體，學生才是學習的主體，因此，在教學情境中我們要尊重學生的主體性，學生是教學情境裡面的主角，教師則是以輔助者、引導者、詮釋者的角色來進行教學(林生傳，民87)。這種教學的意義自有其特色和獨到之處，但無可諱言的，這種教學仍有其限制，我們應珍視建構教學為一種觀點，而不能偏執其為一種主義。平心而論，傳統教學有其優點，建構教學有其長處；如果要以建構教學取代傳統教學，恐會流於學術一元化之譏。因此，如何吸取建構教學的長處來彌補傳統教學之不足，應該是一種較為穩健的作法。



參考書目

- 江新合(民81)。建構主義式教學策略在國小自然科教學的應用模式(3-20頁)。國小自然科學教育學會研討會，國立屏東師範學院。
- 林生傳(民87)。建構主義的教學評析。課程與教學季刊，1(3)，1-14頁。
- 郭重吉(民84)。建構論：科學哲學的省思。教育研究雙月刊，49期，16-24頁。
- 張玉燕(民85)。建構導向的教學經營-以自然科為例。國教月刊，43卷1、2期，7-17頁。
- 游家政(民87)。建構主義取向課程設計的評析。課程與教學季刊，1(3)，31-46頁。
- 楊龍立(民86)。建構主義教學的檢討。教育資料與研究，第18期，1-6頁。
- 盧雪梅譯(民80)。教學理論—學習心理學的取向。台北市：心理出版社。
- Wheatley, G. H. (1991). Constructivist perspectives on science and mathematics learning. *Science Education*, 75(1), 9-21.
- Von Glasersfeld, E. (1990). An exposition of constructivism: Why some like it radical. In R. B. Davis, C. A. Maher, & N. Noddings (Eds.), *Constructivist view on the teaching and learning of mathematics* (pp.19-29). Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.

