

問題導向學習教學法

問與答 與 流程圖

98 年 8 月

目錄

問題導向教學法流程圖.....	1
教師篇.....	3
Part1.PBL 教學準備	3
Q1：PBL 教學法的理論為何？	3
Q2：PBL 的特徵是什麼?.....	3
Q3.在 PBL 進行前，老師須籌備哪些事項?.....	3
Q4：教案要如何設計才妥當?.....	4
Part2. PBL 教學實施	4
Q6：當 PBL 進行時，老師需要注意什麼?.....	4
Q7：老師在小組討論中的任務?.....	5
Q8.老師參與小組討論教學的「四不一沒有」	5
Q9.小組老師如何誘導學生在小組討論中學習?.....	6
Q10.什麼狀況下老師需要介入學生的討論呢?.....	7
Q11.小組發生衝突時該如何處理?	7
Q12.如何在 PBL 中訓練學生批判思考?.....	7
Q13.如何促進協同合作學習的效果?.....	8
Q14.PBL 課程中老師給於回饋的內容?.....	8
Part3.PBL 教學檢討	9
Q15.執行 PBL 完之後，為什麼要評量呢?.....	9

Q16. PBL 的評量，需要依據哪種方向呢? (how & when)	9
Q17. PBL 評量要如何進行呢?.....	9
Q18. PBL 的相關參考書目、網址	9
學生篇	12
PBL 教學準備	12
Q1.進行 PBL 前，我需要注意哪些?.....	12
Q2.PBL 會帶給我哪些益處?.....	12
Q3.我該如何適應 PBL 學習?.....	12
PBL 教學進行	13
Q4.PBL 進行時，面對問題時我該實施哪些步驟?要如何著手?.....	13
Q5.進行 PBL 時，要如何仔細推敲，提出有準則的問題?有沒有推薦的思考模式可供參考?.....	14
Q6.如果我被選上當主席，我應該注意哪些事項?.....	15
Q7.如果我被選上當記錄員，我應該注意哪些事項?.....	15
Q8.進行 PBL 討論時可分成七個階段	16

問題導向教學法流程圖

STEP0:準備教案

1. 決定核心學習目標
2. 依據核心目標設計教案
3. 需告訴學生此教案的問題有那些
4. 需事先尋找此教案資料來源



STEP1:

1. 組成小組:通常是3至9人，最好5到6人。
2. 從小組中推選一位學生為主席，主導程序之進行。
3. 再選一位學生為記錄員，負責在公開記錄問題與解答之假說
4. 再選一位學生時間控制員，嚴格控制時間。
5. 再選一位學生資訊連絡員則於會後做整合工作。



STEP2:

老師先前準備的教案，發給學生讓他們先閱讀教案，整理資料



STEP3:

1. 從教案中，找出問題，提出可以解決「問題」之假設。
2. 從這些假設中找出，決定學習之主題(learning issue)。



STEP4:

1. 回顧學生已知知識是否足以解決目前之問題。
2. 確認尚待學習之範圍(learning objectives)。
3. 訂定群組學習目標及每位成員必須學習之議題，其他學習相關議題可分派或自願。

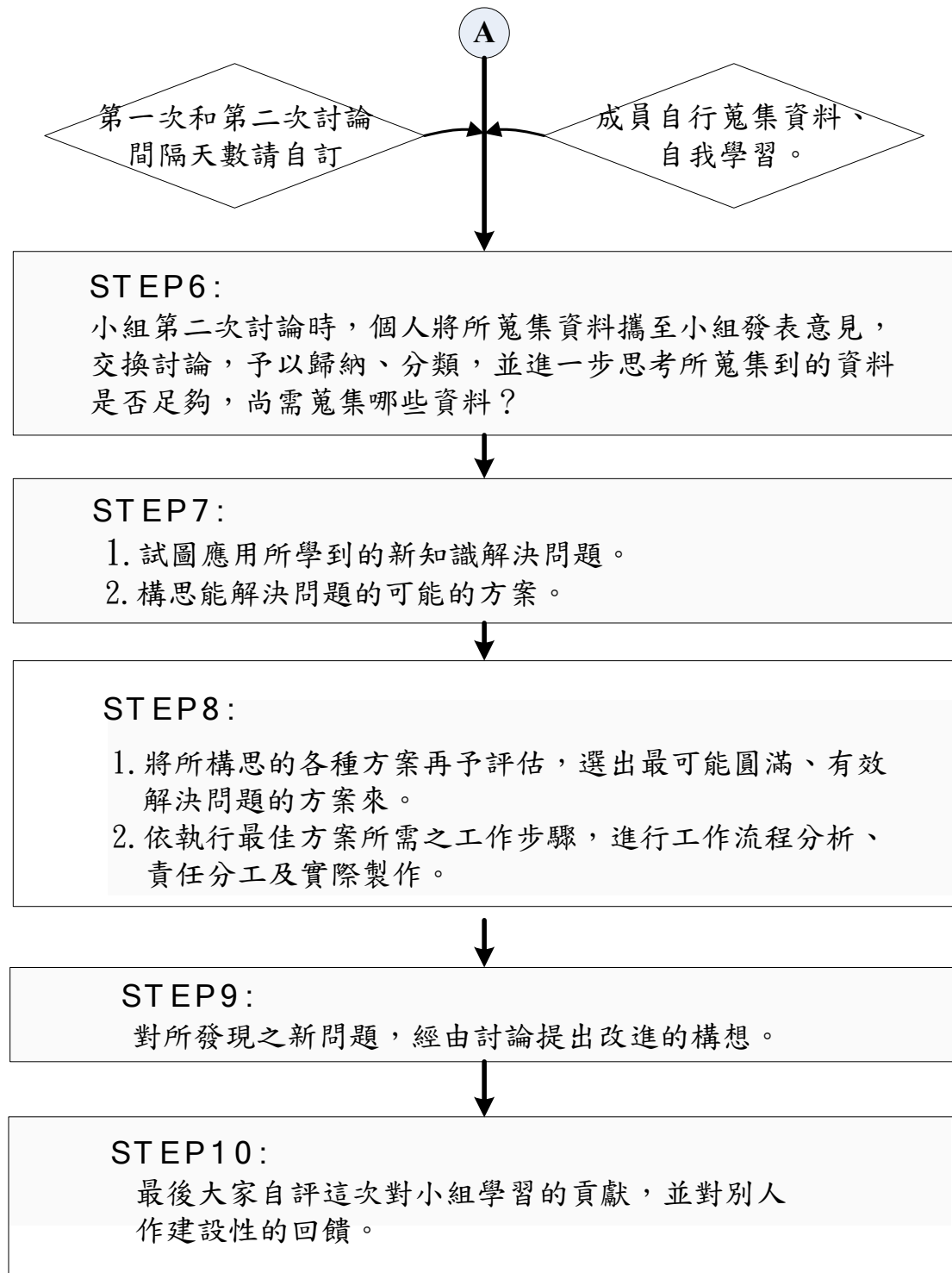


STEP5:

短暫討論如何利用學習資源如教科書、專科書籍、期刊、錄影帶、網際網路、資源教室等等。



A



PBL 教學法問與答

~教師篇~

Part1.PBL 教學準備

Q1：PBL 教學法的理論為何？

A1：

1. 認知心理學中記憶的理論(Atkinson&Shiffrin, 1968)：。學習過程中的反覆琢磨如：資料整理、討論、記筆記、回答問題等，可以加強知識的提取與應用。
2. 建構主義的學習(Von Glasersfeldl, 1990)：學習者會用個人的觀點與經驗去解釋所要學習的飾物，新知識必須建立在已有的架構上，與舊的知識互相聯繫。

Q2：PBL 的特徵是什麼？

A2：主要是以問題匯聚焦點刺激學習，將問題解決作為學習成果，結合多元評量，如：口頭報告、製作海報等。而且是以學生為中心的自我學習導向，以學生的舊經驗出發。讓學生以小團體的學習方式，充分互動。而教師只是扮演從旁的促進者和引導者的角色。

Q3.在 PBL 進行前，老師須籌備哪些事項？

A3.

1. 需先對問題導向學習法資握充分的瞭解。可藉由相關資料的閱讀了解其原理與實務。
2. 先就此課程訂定學生們的學習目標，根據該目標鎖定核心能力與基礎能力，藉此來發展上課所需的教案，至於教案該如何設定與撰寫，請參考問題 4。
3. 事前須先蒐集尋找校園內、外部可供學生使用之資源，舉凡系上設備，如影印機、投影機…等，和圖書館、資訊中心、網路資源與各方人力資源，確認學生可適用與可達到之範圍。
4. 課前可請學生們上課時自備筆電，以利網路資源的搜尋。

Q4：教案要如何設計？

A4：

1. 從開始規劃 PBL 課程，老師必須決定學生在這個課程中需要學習些什麼，包括過課程目標、大綱與學習內容，再根據上述內容去設計教案，並在教案中放入一些引發學生去注意的線索，讓學生由線索中去發現學習目標。
2. 教案須依教學目標，考慮學生能力而設計。不宜太難而讓學生產生挫折感，亦不宜太簡單，讓學生根本不覺得有問題需要解決。時間長度須適中，太長會讓學生產生厭煩之感，太短則讓學生無法充分思考與表達意見及看法。評鑑標準須明確，讓學生為達到此評鑑標準，進行一連串問題解決的基本程序。

Q5. PBL 情境設計的品質夠好，PBL 教學才可能成功。如何設計有

效率的 PBL 學習情境？

A5.

1. 研讀情境後學生制訂的學習目標應與學校訂定的學習目標相符。
2. 問題導向學習的問題應該與課程的階段性目標與學生理解能力相匹配。
3. 情境應該相當地符合學生學習的興趣所在或者與未來的環境相關。
4. 在情境中應該觸及基礎課程相關領域來鼓勵知識的整合。
5. 情境應該含有能夠刺激討論的要點，鼓勵學生尋求解決的方法。
6. 問題應該是開放式的，以利討論的進行。
7. 情境的設計應該能夠提高學生的參與度，讓學生從不同的學習資源分頭尋找資訊。

Part2. PBL 教學實施

Q6：當 PBL 進行時，老師需要注意什麼？

A6：

1. 教師的角色是來導引討論的進行（協助主席維持團隊討論動力，並督導工作的進行），確認團隊討論確實符合課程的學習目標。
2. 詢問開放性的問題，幫助學生了解狀況，並開發他們思考方式。
3. 幫助學生反思自身經驗，開發專業技巧，提昇解決問題的能力，促進學習。
4. 監督進展，注意思路可以有效地解決問題，確使不離題，且確定解決問題仍在進行。監視進度是有效解決問題重要的一環。
5. 促進學生們的批判性思考，思考會更加深入，尋求意義，鍛煉批判性思考

的習慣。

6. 提醒必須討論的課題。據調查，沒有老師在旁的組別常常只會討論到必須探討的議題的 60%。
7. 教師常會覺得得把學生帶回正確的路途，所以教師必須時時壓制控制團隊討論的衝動。控制的做法會讓學生感覺解決問題不是他們的責任，反正只要老師在場，則任何問題都自有解決之道。
8. 在學生遭遇時間與課業的壓力下，給於學生鼓勵與支持，解決學生在各種學習上的困難，使學生能持續小組討論學習。
9. 老師必須充實與維護學習資源，如圖書或者是電子資料庫等，讓學生能夠找到需要的資料。
10. 老師是學生的模仿對象，所以老師應該表現出對各種問題的興趣與敏感度、對資料的質疑與批判，以激發學生相同的科學態度與求知行為。

Q7：老師在小組討論中的任務？

A7：

1. 引導與協助。
2. 維持一個具有良好功能的小組。
 - (1) 讓小組成員清楚知道自己的任務，並願意去達成。
 - (2) 讓所有成員都參與討論
 - (3) 鼓勵沉默者多發言，也限制發言過多者的發言時間。
 - (4) 避免討論離題或在某些問題上佔用太多時間，影響小組效率。
 - (5) 維持良好的互動氣氛。
 - (6) 控制討論時間。
 - (7) 協助學生主持人去完成主持的任務。
3. 確保討論內容與觀念的正確性：指出有問題的資料內容，要求小組提出意見，或是與其他資料做比較，盡量不要直接答案，可用問問題的方式或者是提示去讓學生們知道錯誤的地方。有錯誤時需要立即指正，但不是直接告訴學生哪裡有錯。
4. 小組討論成果、小組功能與學生表現的評估：老師應對小組討論的成果之達成程度提出回饋與建議。對整個過程、效率及學生們的個別表現應細心觀察並給予回饋。

Q8.老師參與小組討論教學的「四不一沒有」

A8.

1. 一不：不要講課。可幫學生做總結或者是給予一些原則性的指導，協助學生解決超過他們能力範圍的問題等等，但是不要用講授式教學上課。

2. 二不：不要讓小組討論變成小組報告。學生通常為了要應付小組討論，會將問題分配給不同的同學去做，導致每個人都只熟悉自己負責報告的部份，這種單向溝通的報告，難以達到小組學習的目的。
3. 三不：不要違反小組規範。老師應以身作則協助小組訂立與共同遵守規範。
4. 四不：不要直接給答案。改正學生錯誤是老師的職責所在，但是太快給答案會讓學生習慣過度依賴老師。老師應付學生要求答案的方法，是幫忙學生把問題釐清，或把複雜的問題分解成一些較簡單的問題，讓學生一步一步的找尋答案。
5. 一沒有：沒有不會的學生。必須相信自己的學生，只要他們有動機，每個學生都有可能達到自我學習的目標，前提是要為他創造一個合適的學習環境與給於良好的指導，並引發學生的學習動機。

Q9.小組老師如何誘導學生在小組討論中學習？

A9.問問題是最常用也是最重要的技巧，問題可區分為兩類－開放式和封閉式。

開放式問題不會限制學生的思考空間，可以引發更多討論，像是「為什麼」、「是什麼」、「如何」、「有哪些」與「何時」等。或者是探索不同認知層次的問題如：知識保留、分析、理解、摘要、批判、界定、澄清、評估、應用等。

1. 在問題分析階段探索知識內容可能會使用的問題，例如：
 - (1)A 情況可能與哪些理論有關。
 - (2)這些情況是如何產生的？
 - (3)從教案的描述中，你認為哪部份可能產生了變化？
2. 在問題分析階段誘發批判思考的問題，例如：
 - (1)你能說出 A 與 B 的不同嗎？（評估能力）
 - (2)你所說的 A 代表什麼意思呢？（分析能力）
 - (3)有些同學可能不了解您所說的 A 所代表的意義，你可否再說清楚些？（界定/澄清能力）
 - (4)請用你的方式說明？（理解能力）
 - (5)請列出與 A 有關的各種因素（知識之記憶能力）
 - (6)如果發生 A，你會選擇哪些處理方法？（知識應用能力）
 - (7)你對 A 同學的結論有何意見（批判思考能力）
3. 資料報告與討論了解學生學習歷程與處進互動討論可能會使用的問題，如：
 - (1)你是如何找到這些資料的呢？（找尋資料的方法）
 - (2)你認為你的解釋的合理嗎？為什麼？（對答案的了解）
 - (3)除了剛才你們的報告之外，還有其他可能嗎？（誘發進一步思考）
 - (4)大家對 A 同學的報告有其他的看法嗎？（促進互動討論）
 - (5)由 A 可以讓你進一步想到什麼嗎？（誘發進一步思考）
 - (6)為什麼 A 同學與 B 同學的意見會有差別呢？（促進互動討論、評估性問

題)

Q10.什麼狀況下老師需要介入學生的討論呢?

A10.

1. 作出錯誤的結論。
2. 未考慮其他可能的因素/途徑/機轉。
3. 考慮的層面過於表面，未能深入問題。
4. 對現象作出錯誤的解釋或假設。
5. 提供錯誤或過時的資訊。
6. 學習方式或方向錯誤。
7. 協助控制時間。

Q11.小組發生衝突時該如何處理?

A11.

1. 協助學生學習對事不對人的態度，尊重別人對事情有不同的觀點及處理的方法，嘗試讓對方了解自己的看法，容許彼此之間的差異。
2. 營造一個可以發表各種不同意見的安全討論環境，只要是不帶惡意的意見都可以被接受，不會被恥笑。
3. 訂定團隊共同目標，避免因為不同目標而產生衝突。
4. 讓小組解決小組成員間的爭執，讓他們有學習解決紛爭的機會，因此避免太早介入。
5. 讓學生看清楚爭論的重點，避免失焦，而將話題移到一些無關緊要的事情上。

Q12.如何在 PBL 中訓練學生批判思考?

A12.學習批判思考最重要的部份，就是在資料蒐集與分析的過程中，特意地提出疑問。能夠激發批判性思考的問題分為下列四類。

1. 基本問題：大家所熟悉的一是什麼、是誰、是什麼地方、何時、何地、有多少，這些問題需要人去做資訊的整理摘要，或對事物下定義與解釋來回答問題。
2. 部分與全體相關問題：詢問某些概念與組成概念的各個元素的問題一如 A 的功能是什麼?回答的時候涉及分析能力，要分析何謂 A 功能，包括哪些概念，影響 A 功能的元素是什麼等。
3. 假說問題：利用我們已知的知識去假設在其他狀況下可能會發生的事情，例如：如果全球平均溫度增加攝氏 1 度，對生物會產生什麼影響。

4. 批判問題：詢問對事物的意見與評價，與評估能力有關—例如 A 和 B 哪個對環境最有影響。

Q13.如何促進協同合作學習的效果?

A13.協同合作學習(collaborative and cooperative learning)是一種小組學習方法，學生組成小組共同探索問題或共同完成一項具有學習意義的計畫。在學生共能參與的過程中，協同合作可以激起個自單獨學習所無法產生的優點，像是學習的多樣化、了解人之間的差異、促進人際關係、培養主動的學習態度與能力、可以獲得更多回饋、讓學生們互相合作而非競爭。那要如何促進這種學習方式的效果呢?可以參考下列方式。

1. 訂定明確的學習目標：老師必須訂定小組學習的明確目標，且令學生對老師的要求充分了解，讓學生去達成其學習任務。
2. 學習目標內化：PBL 的過程中讓學生找尋知識的差距，以訂定自己的學習目標便是一種內化學習目標的方法，學習不再是教師的要求，而是學生自己的責任。
3. 讓學生對小組學習的過程與方法有充分的了解。
4. 維持小組成員的多樣性：像是學習能力、性別、文化背景等。
5. 維持小組內的學習機會均等：包括發言機會與表現能力的機會等等，確保所有學生都有相同的成功機會。
6. 互相依賴的學習過程：在教材的設計上必須要使學生共同合作來完成，減少彼此分開獨立學習的機會。
7. 有緊密與良好的人際溝通：學生有機會面對面溝通互動，而且促進良性的互動行為，如彼此幫忙、相互鼓勵、讚美別人、包容不同意見等。
8. 強調個人對小組的責任—小組學習的目的是希望透過小組合作的學習方式，使每一位學生能夠達到比單獨學習更大的效果，因此個人的學習成果與對小組的貢獻皆是重要的指標。
9. 對成績優良者公開表揚，激發學生的榮譽感。
10. 小組討論後的回饋與反思：檢討內容包括對目標的達成程度，小組討論過程的檢討，學習策略的檢討與改進的建議。

Q14.PBL 課程中老師給於回饋的內容?

A14.

1. 針對小組的回饋
 - (1)對小組的學習目標達成情況，給予回饋。
 - (2)小組討論的工作效率。
 - (3)小組互動的狀況，如成員對討論參與狀況、溝通過程、對於不同意見

的解決、達成共識的能力等。

2. 對學生的回饋

(1)描述學生的發言狀況，特別是發言過多或過少的學生。

(2)描述對小組問題解決最好貢獻的發言。

(3)描述學生的問題分析能力。

(4)描述學生參與討論的態度與提供意見的狀況。

(5)描述搜尋。資料的功能描述學生理解與運用資料的能力。

3. 回饋是一件困難但十分重要的工作，在小組討論中老師不但要對小組與學生給予回饋，還需要鼓勵與訓練學生學會如何作回饋，缺乏回饋的教育有如沒有雷達的飛機，無法確保正確的航向。

Part3.PBL 教學檢討

Q15.執行 PBL 完之後，為什麼要評量呢？

A15.評量目的是為了幫助小組學習的各個成員及整個小組能有更好的表現。大家思考、反省自己本堂課的學習表現以為下次上課改進的依據，另外也提供自己的回饋給其他人幫助彼此的學習。

Q16. PBL 的評量，需要依據哪種方向呢？(how & when)

A16.

1. 對小組功能進行評估—提昇小組討論氣氛及效率。
2. 對自我進行評估—提昇自我的表達、溝通、學習態度等能力。
3. 同學對同儕進行評估—幫助同儕改進缺點及學習同儕的優點。
4. 同學對老師進行評估—提供小組老師帶班及改進的參考。
5. 老師對學生進行評估—提供學生具體建議，使其發揮優點、改正缺點。

Q17. PBL 評量要如何進行呢？

A17.進行方式與流程： 有下列四種方式提供參考。

1. 每一小組學習結束之前，進行口頭之個人、同儕、小組老師及小組功能的評量，此評量不記在表單上亦不計分，但形成單元中及單元末評量之基礎。
2. 於單元中及單元末實施評量：學生填寫評量表
 - (4) 「小組學習學生評量表—自評」
 - (5) 「小組老師教學評量表」
 - (6) 「小組學習同儕意見調查表」小組老師填寫的評量表

(7) 「小組學習學生評量表－老師評學生」

(8) 「單元課程學生總評表」

(9) 「單元課程學生進度報告」

3. 筆試

(1) 目標：測驗學生單元學習的成效，使學生了解自己學習過程的優點及弱點；另一方面透過試題分析也使各單元規劃小組能掌握教案及專題演講之安排，是否能有效刺激學生學習。

(2) 流程：題目由老師依學習目標擬定，題型可為簡答題（Short essay questions）、或選擇題，以選擇題（Multiple choice questions）為主，在每一個單元末各舉行一次筆試。

4. Triple jump exercise

目的：評量學生自我學習和解決問題的能力，以協助學生建立正確學習模式、提高學習效率並有效應用學習知識以解決問題。

a. 第一階段（約 10-15 分鐘）：

由學生閱讀並定義問題之情境找出問題的重點並推演可能之假設。學生可藉由詢問相關資訊縮小假設之範圍。並於最後 3-5 分鐘條列解決問題所需之學習主題的優先順序，以利於第二階段時進行資料蒐集。

評量重點：

- (1) 學生對問題情境的了解。
- (2) 學生對問題情境中重點資訊的擷取能力。
- (3) 學生詢問相關資訊是否切題。
- (4) 學生詢問相關資訊之方式是否適當且有組織。
- (5) 學生推演假設之能力。
- (6) 學生提列之學習主題是否切題。

b. 第二階段（約 75-90 分鐘）：由學生自行依第一階段中所條列之學習主題進行相關資料的蒐集。

評量重點：

- (1) 學生對各學習主題蒐集之資料是否均衡。
- (2) 學生蒐集之資料是否切題。
- (3) 學生是否學習與本問題相關之重要觀念。
- (4) 學生對所蒐集資料之批判及應用能力。
- (5) 學生蒐集資料是否具多元化和廣泛性。

c. 第三階段（約 30-45 分鐘）：由學生運用第二階段所蒐集的資料於分析、區辨和診斷此問題情況，並協助問題之解決。主試者得於必要時，引導或詢問學生相關議題。於最後 1-3 分鐘由學生對本次學習做自我評量，以檢討自我學習之優缺點。評量重點：

- (1) 學生組織所學知識的能力。
- (2) 學生應用所學知識於解決本問題的適當性。

(3)學生的表達能力及溝通技巧。

(4)學生對本次自我學習檢討是否合宜。

Q18.PBL 的相關參考書目、網址(含本內文參考書目)。

A.

1. 書目:Problem Based Learning 教師手冊(2008)；作者:梁繼權編著；出版社:國立台灣大學醫學院。
2. 書目:問題導向學習課程發展理論與實務(2006)；作者:洪榮昭與林展立；出版社:師大書苑。
3. 台大演講網: PBL 研討會影片檔：
http://speech.ntu.edu.tw/user/vod_film.php?film_series=62&pager_PageID=1&film_sn=736
4. 中山醫學大學 PBL 學習網 <http://pbl.csmu.edu.tw/front/bin/home.phtml>
5. 輔仁大學醫學系 http://www.med.fju.edu.tw/pbl/pbl_1.htm
6. 中原大學問題本位學習資源網 <http://pbl.cycu.edu.tw/home.asp>
7. 國外網路資源
 - (1) <http://www.udel.edu/pbl>
 - (2) <http://www.pbli.org/pbl/pbl.htm>

~學生篇~

PBL 教學準備

Q1.進行 PBL 前，我需要注意哪些？

A1.

1. PBL 是種主動學習，和傳統的教學不一樣，在過程當中，老師不再主動提供知識和授課，教案中的各項問題與解答，都必須自己思考、尋求資料及和成員們討論，沒有人會主動提供答案，所面臨的問題也不會有標準答案，雖然老師過程中會相伴左右，但是他只是輔助角色，所有的學習必須靠自己。
2. PBL 是種自我學習，這學習過程中，包括訂定學習目標、計畫學習過程、監測、自我改評估與改進。
3. 當老師宣佈學習目標之後，須先自己做足事前準備工作，多充實或復習相關方面所學，以便 PBL 進行中，能夠順利的發揮。
4. 在 PBL 的過程中，互相討論，彼此提供意見，是非常重要的一項活動，當自己提出的意見沒有獲得他人認同，甚至是反駁，要能容忍他人意見，尊重那些和你意見相左的看法，彼此好好溝通討論，才能獲得最佳結果。

Q2.PBL 會帶給我哪些益處？

A2.PBL 是個需要學生自動自發學習的教學法，因此透過 PBL，我可以達到下列幾個目標。

1. 可以促進應用創造和批判性思考---你必須對於問題提出看法，假設。
2. 改善增進溝通技巧---需要發表自己的意見，聆聽他人意見，並給予建議或聽取建議，互相溝通。
3. 發展自我探索及負責任的態度---必須自己去探索問題，找出方法，對自己負責，沒有老師會主動教你該怎麼做，你必須自己想辦法解決。
4. 強化合作學習的能力---全部小組人員需要合作，共同來解決問題。
5. 提升知識尋找及應用的能力。
6. 增強自己做事規劃及控管的能力。

Q3.我該如何適應 PBL 學習？

A3.

1. 改變過去的學習習慣與思維—PBL 不但是一種學習的方式，也包含了學習的態度與思維，這跟過去的被動的等待老師告訴自己答案有很大的不同，

學習的發動者是你自己，你必須對自己的學習負責。

2. 改變你過去對老師的期望—在 PBL 中，老師的功能不再是知識的提供者而是學習的指導與評估者，老師不會主動告訴你知識，但是它可以幫助你去獲取資源，解決學習上的困難，並適時的給你建言。
3. 求新、求精、求甚解—在學習的過程中，需要了解到並不是每件事情都有標準答案，我們除了追求知識之外，更重要的是要瞭解之事背後的邏輯與道理，因此不但要問「是什麼？」，更要問「為什麼？」。
4. 團體合作學習比個人學習有效—同學間的互相切磋與腦力激盪往往可以增加學習的深度與廣度，了解不同觀點及從不同的角度思考。
5. 良好的準備是成功的要素—「要怎麼收穫先怎麼栽」，小組討論的效果與討論前的準備工作是息息相關的。每個人都必須盡自己的責任做好資料收集、整理與消化理解的工作。
6. 一分耕耘一分收穫—PBL 會比傳統課程投入更多心力，不過主動學習所付出的時間與精力比被動聽課多得多，是比較有深度的學習，知識可以記得比較久，也能夠更了解如何應用，讓知識變成活知識。
7. 學習溝通是小組討論的重要任務—了解別人的意見、提出自己的看法、把複雜的資料提綱挈領的報告、融會不同的意見及化解意見衝突等都，需要慢慢學習成長。

PBL 教學進行

Q4.PBL 進行時，面對問題時我該實施哪些步驟?要如何著手?

A4.建議可以採取的步驟如下

1. 需要理解哪些問題?
 - (1) 我知道有關這問題的什麼情況?
 - (2) 需要解決的問題是什麼?
 - (3) 我們能怎樣塑造這個問題?
 - (4) 什麼解決辦法是可能的?
 - (5) 評價的標準是什麼?
2. 學習哪些?
 - (1) 我們需要知道什麼?
 - (2) 誰將蒐集訊息?
 - (3) 我將在哪裡找到訊息?
 - (4) 取得的訊息是有用且可靠的嗎?
 - (5) 我怎樣能與我的組員教學相長
3. 解決哪些?
 - (1) 怎樣應用我的新知識?

- (2) 什麼文檔編制被需要?
- (3) 我能解決什麼相似的問題?

Q5.進行 PBL 時，要如何仔細推敲，提出有準則的問題?有沒有推薦的思考模式可供參考?

A5.參考 5W1H 的思考運作模式。

4. Who?

- (1) 誰牽扯到這個問題?
- (2) 誰有特別的才能、資源及資訊來解決問題?
- (3) 誰可能在問題解決中獲利?

5. What?

- (1) 什麼是解決該問題的必要條件?
- (2) 什麼是解決問題的棘手難題或挑戰?
- (3) 什麼是解決問題的阻力與助力?

6. Where?

- (1) 問題發生在什麼地點?
- (2) 解決問題是否須在同一地點?
- (3) 問題的範疇有多大?
- (4) 解決問題的著力點在何處?

7. When?

- (1) 問題發生的時間、時段及期限?
- (2) 解決問題所屬的時間、時段及期限?
- (3) 問題發生是否在人手不足或設備不良時，最會發生?
- (4) 何時解決? 必須看時辰嗎?

8. Why?

- (1) 為何總在這個時候、這個地點出問題?
- (2) 為何都是這種人出事?
- (3) 為何有這些人來解決才能成事?
- (4) 為何人多口雜，三個和尚挑水沒水喝。
- (5) 為何必須在這時間、日期、才能解決問題?

9. How?

- (1) 事情發生的歷程如何?
- (2) 事件發生的機率?
- (3) 花多少時間才能解決問題?
- (4) 環境改變，事情本身如何變化?

Q6.如果我被選上當主席，我應該注意哪些事項？

A6.

1. 小組討論前的準備
 - (1) 安排小組討論的時間與地點。
 - (2) 請其他小組成員就討論主題事先準備並做必要的確認。
 - (3) 議題中詳列逐次討論的主題。
 - (4) 在小組討論前先將討論主題送達各成員。
2. 小組討論進行中
 - (1) 提前到達小班教室
 - (2) 準時開始討論。
 - (3) 宣讀並討論本次的主題。
 - (4) 討論主題的引導與激發。
 - (5) 方向的掌握。
 - (6) 討論進行中以技巧性地克服困難。
 - (7) 控制討論流程。
 - (8) 規納眾議並導出學習目標與結論。
 - (9) 分配及協調資料的蒐集及報告
 - (10) 宣告本次討論的結論及決議事項。
 - (11) 準時結束會議。
3. 流程中，該如何激勵大家
 - (1) 鼓勵各成員發揮自我意識與自信，而後共同追求目標。
 - (2) 託付更多的責任與權利，使小組成員組成團隊，發揮責任感共同攜手向前。
4. 小組討論結束後

在討論結束後小組成員對當次討論中，主席的表現及成員間彼此的表現相互評估與鼓勵，以增加彼此間的默契，使下次討論成果更好。

Q7.如果我被選上當記錄員，我應該注意哪些事項？

A7.

1. 小組討論前的準備

告知同學會議紀錄的要點與項目，使同學了解學習紀錄表之內容。
2. 小組討論進行中
 - (1) 書寫討論的議題和相關資訊於書面或黑板上。
 - (2) 統整大家之意見、想法，分別歸類列出。
 - (3) 預到重複之議題或內容時，提醒組員注意。

(4) 回覆學員對記錄內容的詢問。

3. 小組討論結束後

撰寫統整之討論內容，記錄於老師發給的學習紀錄中，並將記錄影印給組員和引導員，提供大家瞭解對這次討論的綱要。

Q8.進行 PBL 討論時，可能會根據課程的不同而有不同的討論階段，而最常被採納的的方法稱為過七關(seven-jump)，知悉這些階段的主要內容，可以幫助你在 PBL 的討論中，進行的更順利，七個階段如下。

A8.

1. 澄清與解釋專有名詞：

- (1) 首先閱讀完老師所提供的教案或者是問題之後，找出感到陌生或者是意思不清楚的名詞。
- (2) 可以先自己嘗試去解釋，再請老師給予定義或者是解釋。如果該名詞是學習目標的一部份，那麼老師可能會請你自己解答。

2. 界定問題：由教案中的內容，確認幾個值得大家去討論的問題。

3. 分析問題

- (1) 利用自己擁有的知識嘗試分析問題，和成員們一起腦力激盪來提供意見。
- (2) 利用黑板列出各種意見與產生的問題。
- (3) 盡量找出各種不同的解釋與假說。

4. 有系統的澄清問題：找出各種所提出問題間之關連，將所列出的意見分類整理，形成有系統的問題。

5. 形成學習目標：

- (1) 由系統的問題中，確認必須進一步學習瞭解的地方。
- (2) 用清晰明確的文字將問題寫出來(形成可以解答的問題)。

6. 個別找尋資料：

- (1) 訂定搜尋資料的策略，像是要用何種資料來源?如何做資料搜尋等等。
- (2) 找出與問題相關的資料。
- (3) 閱讀與評估資料的可信度與可用性。
- (4) 將資料融會貫通加以整理。
- (5) 最好用自己的文字將資料整理成大綱或筆記。

7. 互動討論：

- (1) 在小組中分享自己的資料與心得。

- (2) 聆聽別人的搜尋結果及意見。
- (3) 對於不同意見作澄清與討論。
- (4) 達成小組共識。