

計畫名稱：「PBL 教學法」在國中生物教學應用之研究

主持人：陳麗美

執行單位：台北市立桃源國中

一、計畫目的

問題導向學習模式 (Problem-Based Learning 以下簡稱 PBL 教學法) 是藉由現實生活的問題與狀況，由學習者自問題中發現並設定自我學習目標，學習者透過實際參與和合作，運用批判思考、問題解決技能和學科內容知識，去解決真實世界問題的一種教學策略。文獻資料顯示 PBL 教學過程中，可培養學習者自我學習能力，以成為終生學習者，才能適應日新月異的資訊時代。然而實施 PBL 教學法的教師，也被要求扮演更多元的角色，老師是講述者、激發者、陪襯者、教練和評量者 (MacKinnon, 1999; Stinson & Milter, 1996)，要提供引導、說明和資源，以協助學習者獲得學科內容知識和解決問題的技能。教師要設計好的「問題陳述」，安排適當教學情境，有效的引導討論，鼓勵學生主動探索，負責相關資源與活動的聯繫和協調，監督學生的參與……；在現有的教學制度與環境下，如果引用 PBL 教學法實施教學，原有的 PBL 教學流程是否可行？能有哪些成效？適用於哪一類教學單元？教師還須加強哪些專業知能？……這些問題在實施 PBL 教學法之前都應先予澄清，本研究計劃希望能針對上述部分問題，於實際教學活動中，進行行動研究，作為自然學科教學創新的改進方案，以達『教學創新、九年一貫』的課程革新目標。研究目的包含下列數項：

- (一) 探討 PBL 教學模式的實施步驟。
- (二) 針對九年一貫七年級 (國中一年級) 自然與生活科技領域 (含生物科) 課程，發展 PBL 教學單元設計。
- (三) 進行教學實驗，探討該教學單元的實施成效。
- (四) 比較「非 PBL 教學」與「PBL 教學」在同一教材的教學成效。
- (五) 依據研究結果提出結論與具體建議，以供發展 PBL 教學活動之參考。

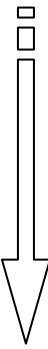
二、研究方法

本研究採實證式行動研究法 (empirical action research) 和實驗式行動研究法 (experimental action research)，以本校國中一年級學生 (共五班) 為研究對象，實施 PBL 教學法，比較實驗組與對照組學生在 PBL 教學法與非 PBL 教學法中的表現與學習成就。

- (一) 建立研究架構
- (二) 流程規劃

研究步驟

主要內容

	文獻探討	比較不同學者建立之 PBL 教學模式，擬定適用於國中教學的 PBL 教學模式，作為教學設計的依據。
	教學演練	演練擬定的 PBL 教學模式，收集學生反應、教學流程設計、教學環境安排……等教學相關訊息，以精緻化教學設計內容。
	教學單元設計	檢視自然與生活科技領域的教學目標，設計符合 PBL 教學模式的教學單元。
	成效評量（前測）	進行教學前測，分析學生學前的原有知識概念。
	實施 PBL 教學	進行實驗組的 PBL 教學。
	成效評量（後測）	進行後測評量，分析所得數據，比較教學成效。

三、研究成果

（一）PBL 教學演練—教學札記

模式	教學單元	單元主題	備註
A model	單元 A-1	神經系統	教案設計詳見附件一
	單元 A-2	植物呼吸	教案設計詳見附件二
B model	單元 B-1	水事	教案設計詳見附件三

（二）PBL 教學單元的設計—光合作用

A. 分析階段

1. 教學目標分析
2. 學生先備知能分析
 - 先備知識
 - 錯誤概念 (misconceptions)
3. 學生可用資源調查

B. 設計階段（教學規劃）

1. 學習教材
2. 教學模式
3. 學習資源
4. 評量方式

C. 發展階段

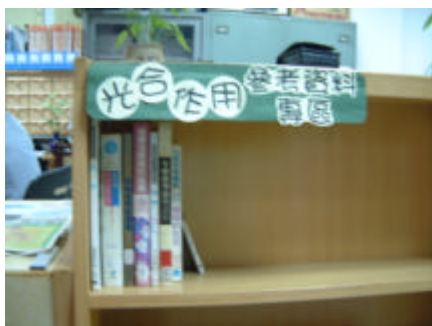
1. 非結構性問題的設計
2. 學習單

	設計目的	使用時間
學習單一 (附件六)	記錄已知知識 記錄經由查資料後所得的新知 記錄小組資料分享的結果	分析問題 擬定學習議題 資訊分享
學習單二 (附件七)	資料搜尋技能的練習 好資源點的分享記錄	資料搜尋
學習單三 (附件八)	整理與回顧整個教學過程學習的重點。	完成該單元 PBL 教學之後

3. 教學情境安排

設置與功能

合作用參考資料專區	將圖書館中和光合作用有關的書籍集中設置專區，並以書籤標示位置，讓學生可以最少時間找到相關資料。
光合作用相關網站超連結	在圖書館的電腦中預先設好參考網站的超連結。
電腦使用技術的支援	老師適時提供電腦使用技巧支援。



4. 評量工具

評量工具	評量目的
小組學習表現記錄表 (附件九)	評估學生的參與度與小組合作狀況
概念學習成就評量卷 (附件十)	評量新概念的學習成就
學習單 1、2、3 (附件六~八)	評估學生資料搜尋與學後概念整合的狀況
學習意見調查表 (附件十一)	了解學生在 PBL 學習模式的自覺感受與想法
生物概念調查表	評測改正學生錯誤概念的成效

(三) PBL 教學的實施

1. 引導步驟（舉例）
2. 引導策略

教學模式的步驟	引導的過程
提出問題	<p>第一節課</p> <p>T：同學們！你們家裡有盆栽嗎？為什麼要栽培植物？植物有什麼好處？</p> <p>S：植物可以美化、綠化環境、可以吃、可以製造大量的氧氣，使空氣變好啊！.....</p> <p>T：為什麼植物可以讓空氣變好呢？</p> <p>S：植物可以行光合作用製造氧氣啊！...植物會吸收二氧化碳呀！....</p> <p>T：對！有人就是覺得植物會製造氧氣，所以就在家裡的客廳、餐廳、廁所.....許多地方放了一些盆栽，希望家裡的氧氣會多一些，二氧化碳少一點，讓空氣變更好，你們猜，結果如何？</p>

3. 非 PBL 教學的引導過程

（四）成效評量

四、 討論及建議（含遭遇之困難與解決方法）

研究結果發現，PBL 教學的確有助於九年一貫課程中十大基本能力的培養，而且在學生錯誤概念的矯正上的確有顯著的效果，教學過程中學生的參與度較為提高，也容易出現較多的副學習，學生也能接受並喜歡這樣的學習模式。但是進行同一教材單元時，PBL 教學所需的時數較多，教學情境的安排較繁複，教師需要較多備課時間，在教學步驟上也須重新調整，並要有比較細部規劃的引導策略，才能達到一定的教學成效。