

彈性課程對學生創造性思考的幫助~明水課程

服務學校：臺北市永安國民小學

作者：林千惠、孫惠齡、廖淳如

摘 要

明水時間是永安國小的兩大特色課程其中之一，從學生的思考歷程，動腦架構學期研究計畫，到最後著手寫研究報告，站上講台跟大家分享成果，都要孩子積極動腦。本研究試著找出令孩子著迷的思維；並分享彈性課程如何協助孩子進行主動思考。本文分析了永安國小明水彈性時間，發現明水彈性時間可以鼓勵學生突破現有的思考框架，進行具有創新性的雙循環學習。明水彈性時間依其內容的創新程度分成：第一層模仿練習、第二層歸納性整理、第三層整合自主思考、第四層創造自主思考等四個層級，層級越高，創意越高。把時間的因素考慮，以不同屆次分析看出，顯示隨著時間增加，師生都累積了較多明水彈性時間的經驗，創意也不斷上升，逐步增加了學生的創意思考。

關鍵字：彈性課程、創造性思考層級、明水時間

壹、緣起

曾經聽過秀朗國小談現今的教育現況：老師總喜歡用『以前』的方法，教導『現在』的孩子，去過『未來』的生活。收到這樣的訊息，不禁懷疑我們第一線的老師，要教給孩子什麼樣的未來？怎麼教？

二十一世紀主要的脈絡要孩子培養帶得走的能力，在永安國小從創校之始，就在永安總體課程下，有一套完整的彈性時間課程設計，利用彈性課程培養孩子主動思考，發現問題，進而引導孩子去面對、解決問題。在彈性課程的設計下，明水時間最能呈現孩子自發性思考的歷程，因此將永安國小經驗整理，期能激盪出更完整的做法。

貳、明水時間的思維

明水時間的課程設計既深且遠，在此將分三個面向討論。

一、彈性課程

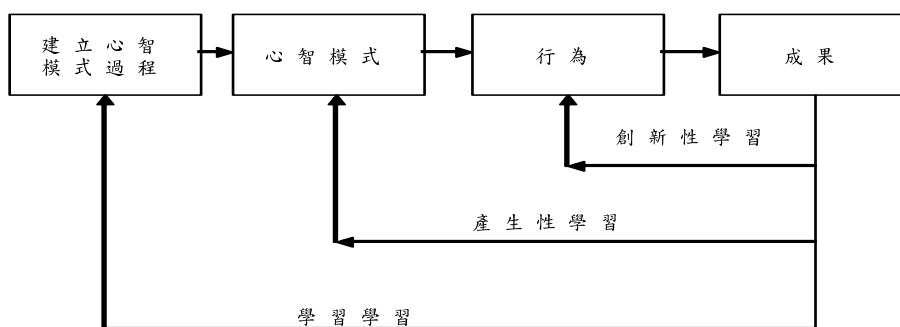
在永安校本課程的規劃中，永安學習與明水時間架構出永安國小的彈性課程。明水課程的發展：以學生自主學習為主體，老師個別化指導為輔，發展學校本位的彈性課程。在學生的研究過程中，從三年級開始大約花費半年的時間，介紹孩子認識自主學習的精神，及孩子必須具備的工具使用技巧，包含：思考主題、截取資料重點、影印機縮放功能、資料彙整、歸納資料系統…。獨立研究過程中老師扮演著引導的角色，讓學生適性尋找獨立研究主題，老師分析主題範圍大小、研究適切性、研究方向確認、研究方法、研究所需時間、過程中階段性進度個別確認，及最後成果的分享展現。整個彈性課程無非是希望學生將基本課程中，所學到的各種能力、以及生活學習上所遇到的疑惑、有興趣的主題，延伸到彈性課程中，做加深加廣的研究，並期能將研究精神延續到課堂教室外。

二、雙循環學習

第一種學習型態稱之為單循環或適應性學習，所探討的是如何調整其行為在既定的目標與環境假設下完成其任務，此種學習為最基本的學習型態，學習的發生在於組織既定的假設領域中(Slater & Narver, 1995)。以學生的學習角度來看，就是按照教科書的內容課程學習，教科書已經定義了學習的範圍，而解決問題的方法也都在課堂當中定義。此種學習型態稱之為調適性學習，學者們認為調適性學習型態的主要目的在於將過去的行為予以例行化和機構化，使組織在解決問題時，能夠引用過去既定的模式、方法和法則，提昇決策的正確性 (Argyris & Schon, 1978)。因此在單循環的學習學生在解決問題時，會用過去的理論或模式來解決。整個學習就侷限在課程的框架之下，不會有突破課程框架的創意出現。

第二種學習型態如上表所示有不同的名稱，本研究稱之為雙循環或創新性學習。它不同於適應性學習用以維持穩定的學習，而是突破學習框架的一種學習，不會侷限在課程或教科書的內容。雙循環或創新性學習發生在組織願意對既有的假設(例如課程的理論、課程教學、解決問題的方法)產生質疑(Slater & Narver, 1995)，進而對思考模式(心智模式)、理論和解決問題的方法進行修正。學習的過程則強調在發展複雜法則和新的因果關係，藉由變革、創新、重組以及重新定義問題來提高創新的績效與效能。雙循環產生性的學習促進學生的創意與思考，讓學生可以突破課程框架。

圖為 Argyris & Schon (1978)所提出的三種組織學習的迴路，他們認為單循環的學習就是以成果為目的，所進行的一種調適行為的學習模式；雙循環學習為對既有規範與目標產生懷疑，修正心智模式以創造新的行為與活動之意義。單循環的目的在於既定架構下做出更好的決策，而雙循環試圖打破現有思考架構，做出與眾不同的策略。此兩者的特性



如表所示。

資料來源：(Slater & Narver, 1995)

三、FLOW EXPERIENCE

學生在研究的過程中，有一個一致性的特點：不分作品內容，孩子從事研究是相當投入與熱衷研究的。曾經在創校第二、三年的時候，學校經常有學術團體參觀，對象經常就是高年級的孩子，通常教學觀摩中，老師是緊張的；孩子是興奮的，不過，永安的孩子和老師，隨時都可以很自在的接受突來的訪客，參觀明水時間這門課。當訪客參觀到孩子進行主題研究的時候，教學現場呈現的狀態，經常是孩子散落在班群空間各處，或坐、或趴、或站的，全神投入研究。曾經，同一班的孩子，在學科教學觀摩時，可以明顯看出班上約有十個孩子處於興奮狀態，急於表現，想要獲得肯定；反而明水觀摩人數遠超過學科觀摩，孩子反而呈現出平靜又溫文儒雅的氣氛，不爭取主動表現機會，但當來賓有疑惑

時，木訥的孩子也能說出一大篇想法，一旁觀察的導師，也能感受到明水研究的特殊氛圍。

此外，學校將全學年的明水時間排在同一節，兩週上一次，一次兩節課，也使孩子有共同研究的統一時間；每到明水上課時間，班群空間那種盡情忘我的討論聲，對坐在教室的孩子而言，是一種最可怕的折磨，孩子總是巴不得他是在進行研究的份子。因此學校規定：只要是彈性課程時間一律不准調課或個別挪動上課進度，因為整體學習氣氛的營造，才能使全學年的孩子沉浸在自主學習的氣氛中。

這個現象可以用心流 FLOW 來解釋。心流觀念是心理學家 Csikszentmihalyi(1975,1993)所提出來的觀念。心流亦即一個人完全沈浸於某個活動當中，無視於其他事物的存在的狀態。心流的狀態包括：全神貫注、掌握裕如、渾然忘我、時間感益於平常。

在目標明確、具立即回饋、且挑戰與能力相當的情況下，人的注意力會開始凝聚，逐漸進入心無旁騖的狀態。由於心流發生時，人必須投入全副精神，意念因此得以完全協調合一，絲毫容不下無關的念頭或情緒，此刻自我意識已消失不見，但感覺卻比平日強烈，時間感也有所扭曲，只覺得時光飛逝，瞬間已過數個小時。一旦整個人的身心都發揮到極致，不論做什麼事都會價值百倍，而且生活本身就會變成目的。在身心合一、專注的情況下，生命終可獲得極致的發揮。（生命的心流 陳秀娟譯 1998）受挑戰的時候，會有三個現象：

- (1) 挑戰 > 問題解決能力 焦慮導致信心不足
- (2) 挑戰 < 問題解決能力 無聊導致興趣缺缺
- (3) 挑戰 = 個別能力 產生心流 FLOW 導致欲罷不能

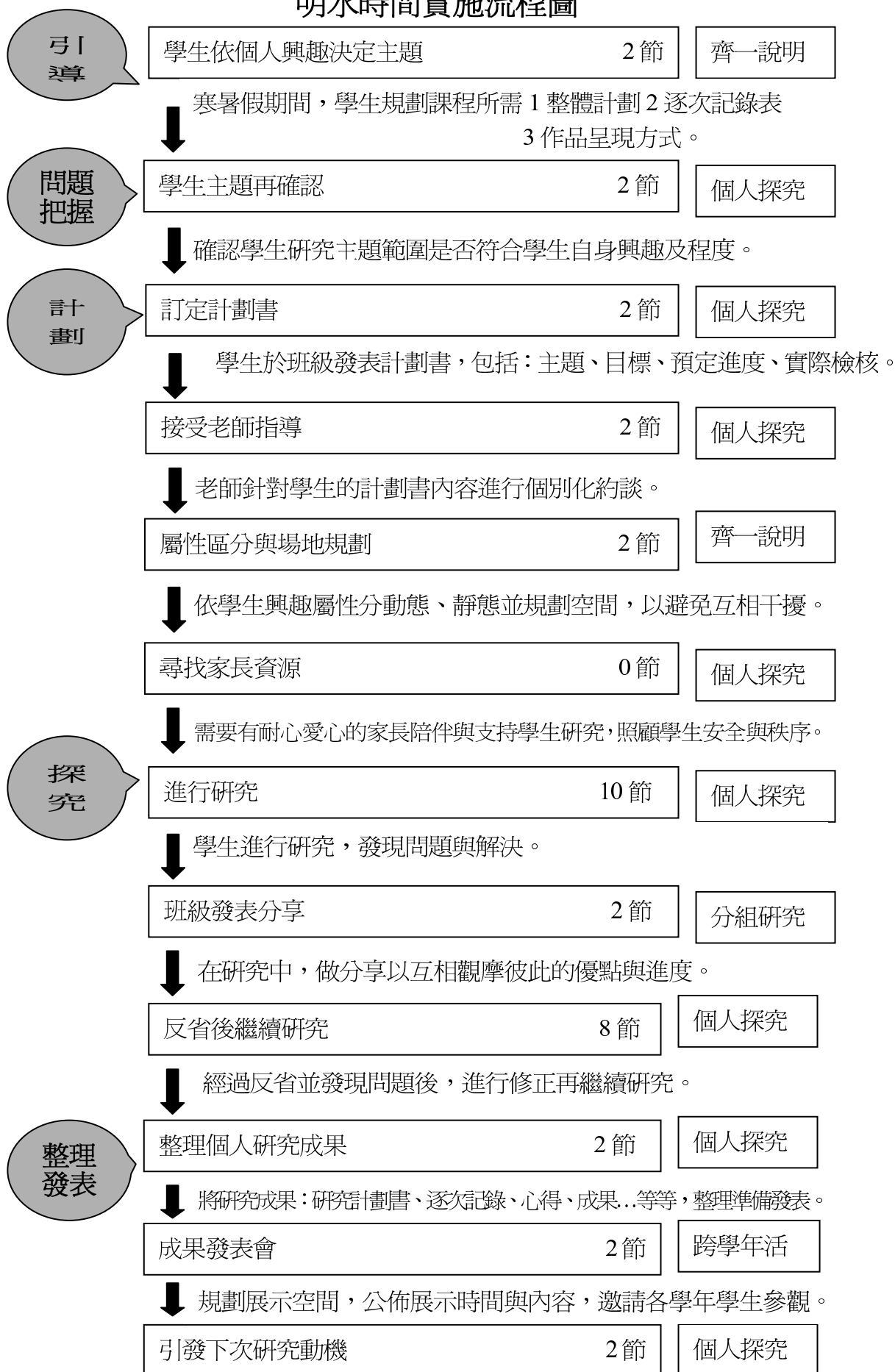
因此在明水時間課程中，不論作品化結果如何，大部分孩子在過程中是 相當樂在自我挑戰的。

參、永安國小明水時間的實踐

永安國小歷經無數次 A 研、B 研會議、課發會討論，確認明水時間指導流程、原則，校內教師有明確的流程引導，孩子也可以放心的在課程內自在的發揮創意。校內實施流程分為四部分說明如下：

- 一、明水時間實施流程圖（永安國小多元評量發表會－發展永安孩子學習的潛能，五年級教師群）

明水時間實施流程圖



二、明水時間實施流程與指導原則（永安國小多元評量發表會－發展永安孩子學習的潛能 五年級教師群）

階段一 引導

（一）學生依個人興趣決定主題

1. 計畫表
2. 請家長先審核

階段二 問題把握

（二）學生主題再確認

1. 開學一週內教師與學生共同討論
2. 盡量縮小研究主題及具體化

階段三 計畫

（三）訂定計畫書

1. 計畫書確認後，針對計畫書訂定週計畫表及每週學習紀錄。

（四）接受老師指導

1. 老師針對每週學習紀錄給予回饋。
2. 每週學期紀錄包含：這次上課的收穫、遇到的困難、解決的方法、上課時間的優點及檢討等。

（五）分組及場地規劃

1. 分組時，較靜態及高成就孩子可到班群空間，個別研究。
2. 需較多協助的組別留在教室裡，老師可隨時給予指導。

（六）尋找家長資源

1. 烹飪組可請家長協助到校，注意在烹飪教室的安全。
2. 如無法開烹飪課，孩子可在家中請家長協助指導。
3. 避免家長過多干涉孩子在研究中的過程，給予適度的自由。

階段四 探究

（七）進行研究

1. 確定研究進度
2. 若主題蒐集資料或發展困難，協助學生尋求更佳的研究方法或更換題目
3. 確實紀錄每次研究進度

（八）班級發表分享

1. 實品呈現或海報介紹
2. 說明研究過程的成長及心得
3. 其他同學必須注意傾聽禮節
4. 其他同學可針對發表報告的同學提出問題或質疑
5. 老師建議

(九) 反省後繼續研究

1. 為下一次研究相同主題的研究提出建議
2. 省思及可能改進的研究方法

階段五 整理發表

(十) 整理個人研究結果

蒐集成果發表加同學的意見、質疑及老師建議，彙整成完整報告

(十一) 成果發表會

1. 學年之間討論出共同互相觀摩及展示的時間
2. 避免同學破壞展示作品

(十二) 引發下次研究動機

1. 藉此腦力激盪下學期研究主題
2. 可利用寒暑假進行規劃

三、家長協助指導原則（永安國小2005·12·16課發會通過）

明水時間課程實施及指導原則 家長篇

(一) 瞭解明水時間理念

1. 瞭解在明水時間的學習中，教師、家長是引導而非主導。
2. 願意投入時間參與協助。

(二) 引導及問題把握階段

1. 先以學習領域為主軸，或是以孩子本身的才藝、專長為參考，確定方向。
2. 將孩子的題目導向「生活周遭的人、事、物所發生的問題」為重心。
3. 尊重孩子的意願。

(三) 計畫編寫階段

1. 讓孩子明白計畫的編寫是「我要學○○」的學習契約。
2. 協助孩子依照實施流程進行時間安排。

(四) 探究階段

1. 協助孩子尋找合適的資料、進行合適的研究方式。
2. 特殊需求時才進入班級支援安全與秩序的維護。
3. 協助教師尋找社區人力、物力資源。

(五) 整理發表階段

1. 指導孩子將研究計畫、研究記錄與心得、成品，做有系統的整理。
2. 提供整理研究資料的設備及材料。
3. 指導整理資料的技術。
4. 當個觀眾、聽孩子說說他的研究結果。
5. 適時為孩子的成就鼓勵。

四、課程順利進行因素分析

能讓孩子順利進行主題研究的因素主要有三個：

(一) 就因為學生制定題目、大綱時，會影響到日後研究的流暢度，所以學生寒暑假中免不了要先訂定整學期的研究大綱，這樣老師才能在開學後，儘速將學生的流程修訂方向確認，交給孩子進行主題研究。

(二) 導師犧牲個人下課時間，將孩子逐一個別指導，將孩子想法澄清、確認、並檢核每次的工作內容、及最後的目標是否能符合個別學習能力，並在孩子研究過程中，每次核對孩子是否照進度或更改學期計畫；當然進度執行到一半，想要更換主題，還是可以商量的。

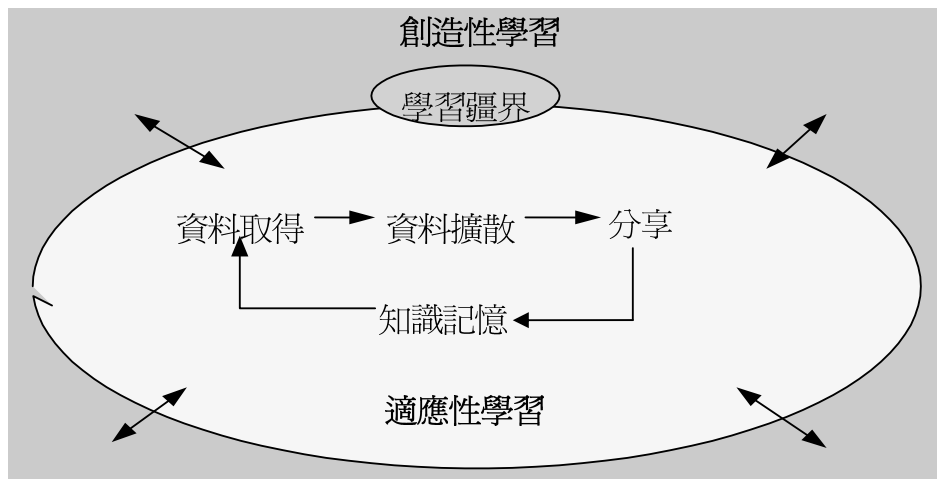
(三) 在創校的歷程中，因為協同教學的因素，使得老師和孩子對話的時間無法配合，且學生能力起始點認知不足，使得老師無法仔細確認學生挑戰目標，是否超越或不足自我能力。因此歷經主題式協同教學的作法，目前全校又回歸到班級內個別指導。

肆、明水時間作品層級探討【創造性思考歷程】

在永安六年的發展中，除第一年之外，每年均將學生明水時間優秀作品蒐集、整理，證實課程發展的歷程，在學校發展彈性課程至第五年時，從學校教務處歷年收件的學生作品中，可歸納出學生獨立研究後的作品內容可分為四個層級：

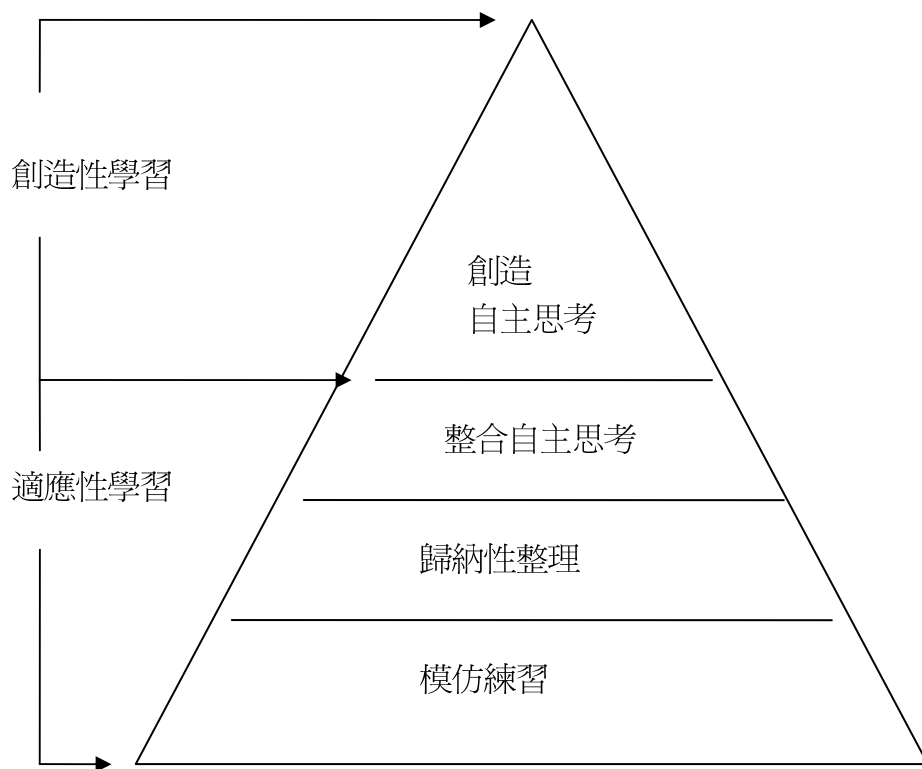
- (一) 模仿練習：知識取得→練習。學生研究範圍以練習生活上技能為主，完全是重複別人的結果，沒有個人的研究成分。如：狗的飼養、點心製作。
- (二) 歸納性整理：知識取得→歸納整理→分享。學生就研究主題，進行資料查詢、剪貼，將資料重點整理成冊，此時的研究成果，大致並沒有突破自主思考階段，著重在資料的蒐集，資料整理不夠系統化的階段。如：研究蝴蝶種類、籃球規則。

- (三) 整合自主思考：提出問題→知識找尋→知識擷取→整合→分享→記憶。系統性整理資料後，能結合個人體驗，將書上知識內化成個別系統性知識，此階段的作品，蒐集資料大部分是為了，在個別研究上有突破，並非只是停留在整理階段，資料蒐集具廣泛性，多面向的思考，因此最後強調內化知識的結果。如：如何泡好紅茶、雞眼的研究。
- (四) 創造自主思考：生活中尋找挑戰→提出問題→知識尋找→知識擷取→（修訂→）分享→知識的私有化。就如同創意思考定義：創意思考指個人採取新角度看問題，學生突破現有的思考框架，不要侷限在課本的知識，進行具有創新性的雙循環學習。



資料來源：(Slater & Narver, 1995)

本階段孩子的研究是自主性的，自己選擇有興趣且有能力解決的問題去作，由於自發性研究，因此較能夠產生有價值的創造力。特別強調的是：此階段的孩子仍會有資料查詢整理的工作，但重點並不在於資料的了解，而是在發現問題，並找尋新方法，激發出創新作為；有別於適應性學習，重視問題的解決，而不在發現問題。如：自行設計製作手工藝品、自製超效太陽能版。



明水時間作品層級表

伍、明水時間歷年學生作品狀況分析

一、收件說明：自創校以來，各學年學期末均有明水作品展，教務處授權請老師將班上孩子優秀作品交至教務處，但礙於孩子研究設計所需時間不一致，多則一年、少則一、兩個月，增加學校收件困難，因此收件狀況沒有強制性的做法，自從九十三學年度作品開始有頒獎的鼓勵制度，校內也在課發會通過收件辦法，歸功於導師的指導，因此後來收件數量才慢慢穩定。

二、分析說明：由於明水時間作品，強調的是培養孩子自主學習的能力，因此分析主要有下列項目：

- (1) 研究內容層級分析【使用工具：明水作品層級分析表】
- (2) 作品屬性歸類【依內容分為：科學類、藝術類、語文類、社會類、動植物類、體育類、家政類】
- (3) 命題創意程度【由三位老師判斷，將創意程度區分為三等級，星號表示程度高低，星號越多表示創意程度越高】

三、作品分析：

(一) 第一屆～90 學年度明水作品收件 作品分析表

班級	題目名稱	層級分析	類別	命題創意程度	備註
303	黃金葛	2	動植物類	★	



304	咪咪的衣裳	3	語文類	★★★★	繪本
305	恐龍	2	動植物類	★	
305	各種花卉	2	動植物類	★	
307	水果沙拉	1	家政類	★	
307	模型直昇機	1	藝術類	★	
307	認識芝山岩	2	社會類	★★	
308	大稻埕古蹟之旅	2	社會類	★★	
402	拈花惹草玩佈置	3	藝術類	★★★★	
404	翻譯故事_跳跳虎和蘋果樹	3	語文類	★★★★	
404	紙盒的利用	3	藝術類	★★	
405	遊戲王之研究	3	運動類	★★	
406	廢物利用 DIY	3	藝術類	★★★★	
407	釀酒	2	科學類	★	
501	跳繩報告	2	體育類	★	
501	輕黏土的花心物語	3	藝術類	★★★★	
501	簡易家飾品製作	1	藝術類	★★	
503	清涼的甜點	1	家政類	★★	
506	休閒 DIY	2	體育類	★★	
507	籃球	1	運動類	★	
507	金蟲花的觀察	3	動植物類	★★	
507	金蟲花的觀察	3	動植物類	★★	
508	世界盃足球賽	2	體育類	★★	
508	原始造紙研究方法	3	藝術類	★★	
508	飛機發展史	2	社會類	★★	
508	卡哇伊喵咪	2	動植物類	★★	
508	音樂家的故事	2	社會類	★★	
601	Power point 卡通漫畫	3	藝術類	★★★★	
603	絨球娃娃 DIY	1	藝術類	★★	
605	壓花	3	藝術類	★	
608	烹飪_簡易小點心	1	家政類	★★	
608	RCX 可程式化機器人	3	藝術類	★★★★	

(二) 第二屆~91 學年度明水作品收件 作品分析表

班級	題目名稱	層 級 分析	類 別	命題創意程 度	備註
301	雲的觀察	2	科學類	★★	
303	鳥的翅膀	2	動植物類	★★	
303	烏龜	2	動植物類	★	
304	牧羊犬	2	動植物類	★	
304	小雞的成長	2	動植物類	★★	
305	方寸之美	3	藝術類	★★★★	集郵
305	兔兔天地	2	動植物類	★★	
305	炒飯	3	家政類	★	
305	做船	3	藝術類	★	
305	植物染	2	藝術類	★★	
306	點心	1	家政類	★	
306	素描	3	藝術類	★	
407	九大行星	2	科學類	★	
407	潮間帶的生物	2	動植物類	★★	
501	不同材料的再生紙	3	藝術類	★★	
503	讚美基隆河	2	社會類	★★★★	
503	小小氣象報告通	2	科學類	★★★★	
504	物理世界面面觀	2	科學類	★★	
504	DIY SOAP	3	藝術類	★★★★	
505	模型	1	藝術類	★	
505	水火箭研究報告	3	科學類	★★	
505	常接觸有毒植物	2	科學類	★★	
505	紙雕	1	藝術類	★	
507	如何寫得一手好字	3	藝術類	★★	
603	壓花	3	家政類	★	
605	中國結	1	藝術類	★	
605	製作書籤	3	藝術類	★★	
606	虎鯨	2	科學類	★	
606	電腦的功用與應用、網頁製作	3	科學類	★★	
608	水母	2	科學類	★	
608	釣魚	3	體育類	★	
608	狗狗的資料庫	2	動植物類	★★	

(三) 第三屆~92 學年度明水時間收件作品分析表

班級	題目名稱	層級 分析	類別	命題創意程 度	備註
303	四驅車	3	藝術類	★	
304	小雞的成長	2	動植物類	★★	
306	環保垃圾小尖兵	2	社會類	★★★	
306	點心	1	家政類	★	
306	製作卡片	1	藝術類	★	
307	畫恐龍圖片	3	藝術類	★★	
307	企鵝檔案	2	動植物類	★★	
308	動物交響曲	3	語文類	★★★	
308	我的第一張 CD	4	語文類	★★	
401	漫畫書籤	3	藝術類	★★	
401	鼠來寶	2	動植物類	★★★	
401	手編皮繩 DIY	3	藝術類	★★	
401	千變萬化的氣球造型	1	藝術類	★★	
401	製作創意的卡片	3	藝術類	★★	
401	手工藝	2	藝術類	★	
402	木屋	3	藝術類	★	
405	電動車	3	藝術類	★	
405	漫畫	3	藝術類	★	
405	樂高遙控車	3	藝術類	★	
405	四驅車	3	藝術類	★	
405	畫漫畫	3	藝術類	★	
405	拈花惹草 壓花篇	3	藝術類	★★★	
405	壓花	1	藝術類	★	
407	九大行星	2	科學類	★	
408	各種蜂鳥的比較	2	動植物類	★★	
501	兔子	2	動植物類	★	
503	壓花的創作	3	藝術類	★★	
503	摺紙	1	藝術類	★	
504	致命的吸引力_表面張力的探討	2	科學類	★★	
507	銹形蟲的觀察與研究	2	動植物類	★★	
605	不知名的小草	2	動植物類	★★	

607	雲的觀察	2	科學類	★★	
608	狗狗的飼養	2	動植物類	★★	

(四) 第四屆~93 學年度明水作品收件作品分析表

班級	題目名稱	層級 分析	類別	命題創意程 度	備註
301	美麗的鬥魚	2	動植物類	★★	
301	兔子	2	動植物類	★	
303	暴龍	2	動植物類	★	
303	鳥的翅膀	2	動植物類	★	
304	卡片 DIY	1	藝術類	★★	
304	牧羊犬	2	動植物類	★	
307	模型直昇機	3	科學類	★	
307	水果沙拉	1	家政類	★	
405	陶藝	3	藝術類	★	
407	潮間帶的生物	2	動植物類	★★	
407	陽明山的植物觀察	2	動植物類	★★	
505	紙雕	3	藝術類	★	
507	三對三鬥牛	2	運動類	★	
408	中英雙語故事繪本 +CD	4	語文類	★★★★	
502	手工書	3	藝術類	★★	
505	調查永安國小早餐 情形	3	科學類	★★★★	
506	機器人清道夫	4	科學類	★★★★	
507	自製環保顯微鏡 DIY	4	科學類	★★★★	
406	鳳蝶	2	動植物類	★	
408	熱帳冷縮真奇妙	3	科學類	★★★★	
502	園藝店 DIY	3	藝術類	★★★★	
503	漫畫怎麼畫?	3	藝術類	★★★★	
506	雞骨頭做恐龍	3	科學類	★★	
505	手指套	3	藝術類	★★	
505	遙控推土機	3	科學類	★★	
508	手工書	3	藝術類	★★	

(五) 第五屆~94 學年度明水作品收件作品分析表

班級	題目名稱	層級分析	類別	命題創意程度	備註
405	蠟燭的製作方法	2	藝術類	★★	
402	水火箭	2	科學類	★★	
402	北極酷世界	3	社會類	★★	
402	瞭解鳳蝶	3	動植物類	★★★★	
401	雪地靈犬哈士奇的食衣住行	3	動植物類	★	
401	老公公鼠的個性	2	動植物類	★★★★	
401	自然派卡片	2	藝術類	★★	
401	趣味奇妙魔法科學	3	科學類	★★★★	
402	假零食包裝	2	藝術類	★★	
403	鋼琴的構造&音樂家	2	藝術類	★	
403	鬥魚	2	動植物類	★★	
403	可怕的烏龜~食蛇龜	2	動植物類	★★★★	
403	草原上的高個子~長頸鹿	3	動植物類	★★	
404	我設計的漫畫書	2	藝術類	★★	
404	乳牙、蛀牙、拔牙	2	科學類	★★	
404	汽車零件的介紹	3	科學類	★★	
404	可樂的腐蝕性	3	科學類	★★★★	
404	用油的方式畫碼頭和城市	4	藝術類	★★	
405	用冰棒棍作房子	3	藝術類	★★	
405	紙雕十二生肖	1	藝術類	★★	
406	保時捷	2	科學類	★	
406	吃貝類的海獺	2	動植物類	★★	
406	衝上雲霄~飛機	2	科學類	★★★★	
407	消失的古文明 MU 大陸	2	社會類	★★★★	
407	扯鈴	3	體育類	★	
408	UFO (幽浮) (異型)	2	科學類	★★	
408	火箭	2	科學類	★	
408	奇妙的電	2	科學類	★★	
408	偉大的畢加索	2	藝術類	★★	

班級	主題名稱	層級分析	類別	命題創意程度	備註
501	卡通漫畫	3	藝術類	★★	
501	文房四寶	2	藝術類	★★	
502	寄居蟹	2	動植物類	★	
502	風車	2	科學類	★	
502	寵物鼠	2	動植物類	★★	
502	磁鐵	2	科學類	★	
503	岩石	3	科學類	★	
503	如何消除指紋	3	科學類	★★	
503	千變萬化的雲	2	科學類	★★	
504	茅草袖珍屋	4	藝術類	★★★★	
504	作卡片	3	藝術類	★★	
504	飛行研究	2	科學類	★★	
504	紙藝創作世界	3	藝術類	★★	
505	從未解開的秘密～李奧納多達文西	4	藝術類	★★★★	
505	好吃的蕃薯	3	動植物類	★★	
505	飛上藍色的天空	2	科學類	★★★★	
505	多面抹布	3	藝術類	★★★★	
506	秉鈞的牙套日記	4	語文類	★★	
506	九大行星	2	科學類	★	
506	製作禮物盒	3	藝術類	★★	
506	有趣的商標	3	科學類	★★	
507	素描	3	藝術類	★	
507	吉娃娃	2	動植物類	★	
507	迪士尼小偵探	3	科學類	★★	
507	紙飛機裡的小科學	3	科學類	★★★★	
508	有趣的十字繡	1	藝術類	★★	
508	狗	2	動植物類	★	
508	中國結	1	藝術類	★	
508	神奇的蛋	2	動植物類	★★	
508	秦朝	2	社會類	★	
602	LEGO 足球機器人及扭蛋機	4	科學類	★★	
602	DIY 迷人的串珠吊飾	3	藝術類	★★	
605	DIY 雜貨店	3	藝術類	★★	

605	豹的習慣特性	2	動植物類	★★	
605	紙漿長頸鹿	3	藝術類	★★	
605	清潔劑測試	3	科學類	★★	
605	模型直昇機	3	藝術類	★	
608	圍棋	2	科學類	★	
608	手工藝	3	藝術類	★	
608	彩繪玻璃設計	3	藝術類	★★	
608	出乎意料的帽子設計	3	藝術類	★★★	

如果不分屆次，整體的以不同年級分析如下表，三年級的作品以第二層的歸納性整理最多；第四層的創造自主思考作品只有一件。四年級則以第二層歸納性整理最多，而第三層整合自主思考也比三年級多，但是第四層的創造自主思考作品仍只有 2 件。五年級同樣以第三層整合自主思考最多，第四層的創造自主思考作品有比三四年級多一些。而六年級的作品，件數較少，但從百分比來看，第三層整合自主思考的比例比起其他年級有增加許多。但是第四層創造自主思考則未有顯著的增加。

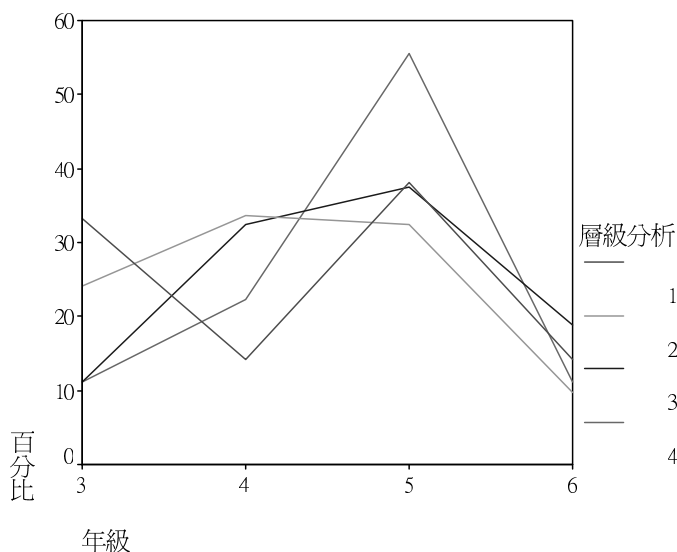
明水彈性時間的設計雖然可以朝向較高層次的創造自主思考發展，但對學生而言，該課程所佔的比例仍為少數，因此一般正課的訓練仍佔主要比例。而一般課程的訓練就是以歸納性整理為主，由下表也可以看出其比例最高。

年級 * 層級分析 交叉表

		層級分析				總和	
		1	2	3	4		
年級	3	個數	7	20	9	1	37
		年級內的 %	18.9%	54.1%	24.3%	2.7%	100.0%
		層級分析內的 %	33.3%	24.1%	11.3%	11.1%	19.2%
4	個數	3	28	26	2	59	
	年級內的 %	5.1%	47.5%	44.1%	3.4%	100.0%	
	層級分析內的 %	14.3%	33.7%	32.5%	22.2%	30.6%	
5	個數	8	27	30	5	70	
	年級內的 %	11.4%	38.6%	42.9%	7.1%	100.0%	
	層級分析內的 %	38.1%	32.5%	37.5%	55.6%	36.3%	
6	個數	3	8	15	1	27	
	年級內的 %	11.1%	29.6%	55.6%	3.7%	100.0%	
	層級分析內的 %	14.3%	9.6%	18.8%	11.1%	14.0%	
總和	個數	21	83	80	9	193	
	年級內的 %	10.9%	43.0%	41.5%	4.7%	100.0%	
	層級分析內的 %	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	

以上的分析如果用折線圖來看，可以約略看出不同年級的差異，如下圖。圖中表示不同年級中，各層級所佔的百分比。大致可以看出各層級在不同年級百分比的消長。以第四層創造自主思考而言，從三年級開始，就有上升的趨勢，如

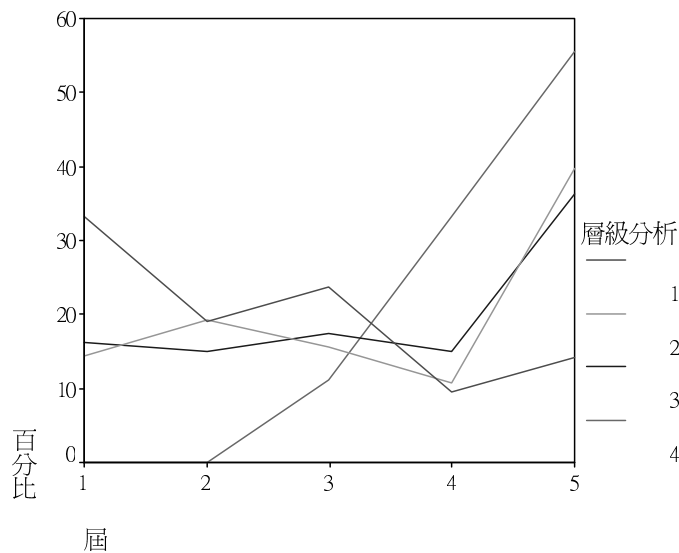
紫色的折線顯示，多少因為師生都累積了較多明水彈性時間的經驗，創意也不斷上升。而第三層整合自主思考，如藍線顯示從三年級開始，也有上升的趨勢。



如果不分年級，整體的以不同屆次分析如下表與折線圖，第一屆與第二屆都沒有出現較高層次的創造自主思考作品。第三屆開始代表第四層創造自主思考的紫線就開始往上升，在第五屆達到最高峰，顯示隨著時間增加，師生都累積了較多明水彈性時間的經驗，創意也不斷上升，代表明水彈性時間的運用，已經逐步增加了學生的創意思考。從另外的紅線代表模仿練習也可以看出，在不同屆次也逐漸減少，剛好與逐漸上升的創意紫線互相呼應。另外第二層歸納性整理與第三層整合自主思考也是逐漸有上升，只是沒有第四層創造自主思考上升這麼明顯。

屆 * 層級分析 交叉表

		層級分析				總和
		1	2	3	4	
屆 1	個數	7	12	13		32
	屆內的 %	21.9%	37.5%	40.6%		100.0%
2	個數	4	16	12		32
	屆內的 %	12.5%	50.0%	37.5%		100.0%
3	個數	5	13	14	1	33
	屆內的 %	15.2%	39.4%	42.4%	3.0%	100.0%
4	個數	2	9	12	3	26
	屆內的 %	7.7%	34.6%	46.2%	11.5%	100.0%
5	個數	3	33	29	5	70
	屆內的 %	4.3%	47.1%	41.4%	7.1%	100.0%
總和	個數	21	83	80	9	193
	屆內的 %	10.9%	43.0%	41.5%	4.7%	100.0%
	層級分析內的 %	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%



陸、結論：

本論文從學習理論分析了永安國小明水彈性時間，發現明水彈性時間可以鼓勵學生突破現有的思考框架，不要侷限在課本的知識，進行具有創新性的雙循環學習。而就學生的心理而言，當學生在進行明水時間的研究時，如果非常投入，就有可能產生心流(flow)，會有全神貫注，欲罷不能，時間感減少的現象，而產生心流的好處是可以增加學生的學習效果，學生對於相關的知識會學得更清楚；另外也會增加學生的正面經驗，也就是學生會覺得這樣的研究是非常有趣，而且令人興奮的；最重要的是心流也可以增加學生的探索性行為，學生會願意突破原有的思考模式，增加創新性的雙循環學習機會。

本論文將永安國小的明水彈性時間依其內容的創新程度分成：第一層模仿練習、第二層歸納性整理、第三層整合自主思考、第四層創造自主思考等四個層級，層級越高，創意越高。模仿練習研究範圍以練習生活上技能為主，完全是重複別人的結果，沒有個人的研究成分。歸納性整理僅就研究主題，進行資料查詢、剪貼，將資料重點整理成冊。系統性整理資料後，能結合個人體驗，將書上知識內化成個別系統性知識。創造自主思考創意思考指個人採取新角度看問題、或運用新技術、或是一種有益於持續熱情地追尋答案的研究態度。

永安明水時間的設計就是希望學生可以突破原來個別課程的學習範圍，達到整合課程(第三層整合自主思考)，甚至產生創新(第四層創造自主思考)。

本論文以實際的學生作品分析，如果不分屆次(不考慮時間因素)，整體的以不同年級分析，創造性自主思考的比例似乎並未年級不同有太明顯的差異。這可能是因為明水彈性時間的設計雖然可以朝向較高層次的創造自主思考發展，但對學生而言，該課程所佔的比例仍為少數，因此一般正課的訓練仍佔主要比例。

但把時間的因素考慮，以不同屆次分析看出，第一屆與第二屆都沒有出現較高層次的創造自主思考作品。第三屆開始第四層創造自主思考開始往上升，在

第五屆達到最高峰，顯示隨著時間增加，師生都累積了較多明水彈性時間的經驗，創意也不斷上升，代表明水彈性時間的運用，已經逐步增加了學生的創意思考。由這些數據可以大致看出明水時間的課程設計是有可能增加學生創意思考的層級。

明水彈性時間的經驗可以延伸到其他的課程，未來其他的課程，除了按照進度的範圍內學習，老師也可以保留一部份彈性時間，讓學生有機會突破學習框架，進行創新性學習，慢慢訓練學生增加創意思考的層次，而永安國小的明水彈性時間則可以當成參考的指導原則。

柒、檢討與改進：

1. 校內收集各年作品後加以評分，目前評分並無分類別區分獎項，一度討論該區分內容給獎，若是依照目前思考層級區分，就不需要一定要依類別給獎，只要有達到創造思考層級就可以給獎，不用受限類別。
2. 第四屆作品收件時，發現有學生將明水時間研究成果，投稿臺北市第38屆科展得到佳作。也就是說要是學生的研究是科學類，就可以參加科展投稿。
3. 本研究除了提供老師指導學生時，有明確的流程；期能鼓勵孩子選擇題目、思考研究方向時，能有慎重思考，挑戰作品層級最高層。

參考文獻

Slater & Narver, Market oriented is not enough: build a learning organization, *Journal of Marketing*, 1995

Csikszentmihalyi. M., *Beyond Boredom and Anxiety*, Jossey-Bass, San Francisco, CA, 1975.

Csikszentmihalyi, M., *The Evolving Self: A Psychology for the Third Millennium*, HarperCollins, New York, NY, 1993.

陳秀娟譯，生命的心流，1998

永安國小多元評量發表會－發展永安孩子學習的潛能，五年級教師群，2002