



# 行動學習在米倉 如何可能？

米倉國小  
林愛玲

105年11月18日



# 科技發展對學校的衝擊與挑戰

思考

行政

教學

學習

資源

組織  
變革

行政  
效能

快速  
決策

溝通  
方式

知識  
分享

教師  
角色

教材  
來源

教學  
方法

學生  
學習

評量  
方式

跨界  
思考

科際  
整合

系統  
思維

共同  
領導

時空  
解構

# 未來，孩子需要甚麼樣的能力？





# 學生未來需要的能力 ~親子天下

◎美國白宮科技創新顧問 亞歷克·羅斯

1. 文化理解力與流暢度

2. 外語能力

3. 移動能力

4. 數位能力

5. 跨領域學習

6. 終身學習

7. EQ(情感智商)

8. 創新創造力

9. 學習如何思考

10. 解決問題的能力



# 米倉國小是一個……



行動學習在米倉

# 實踐 · 翻轉 · 整合 · 再創新

## 93-101

- 網界博覽會  
小論文比賽
- 資訊融入教學
- 班班有電腦單槍
- 群組教室
- 無線網路環境
- 電子小書包

## 102-104

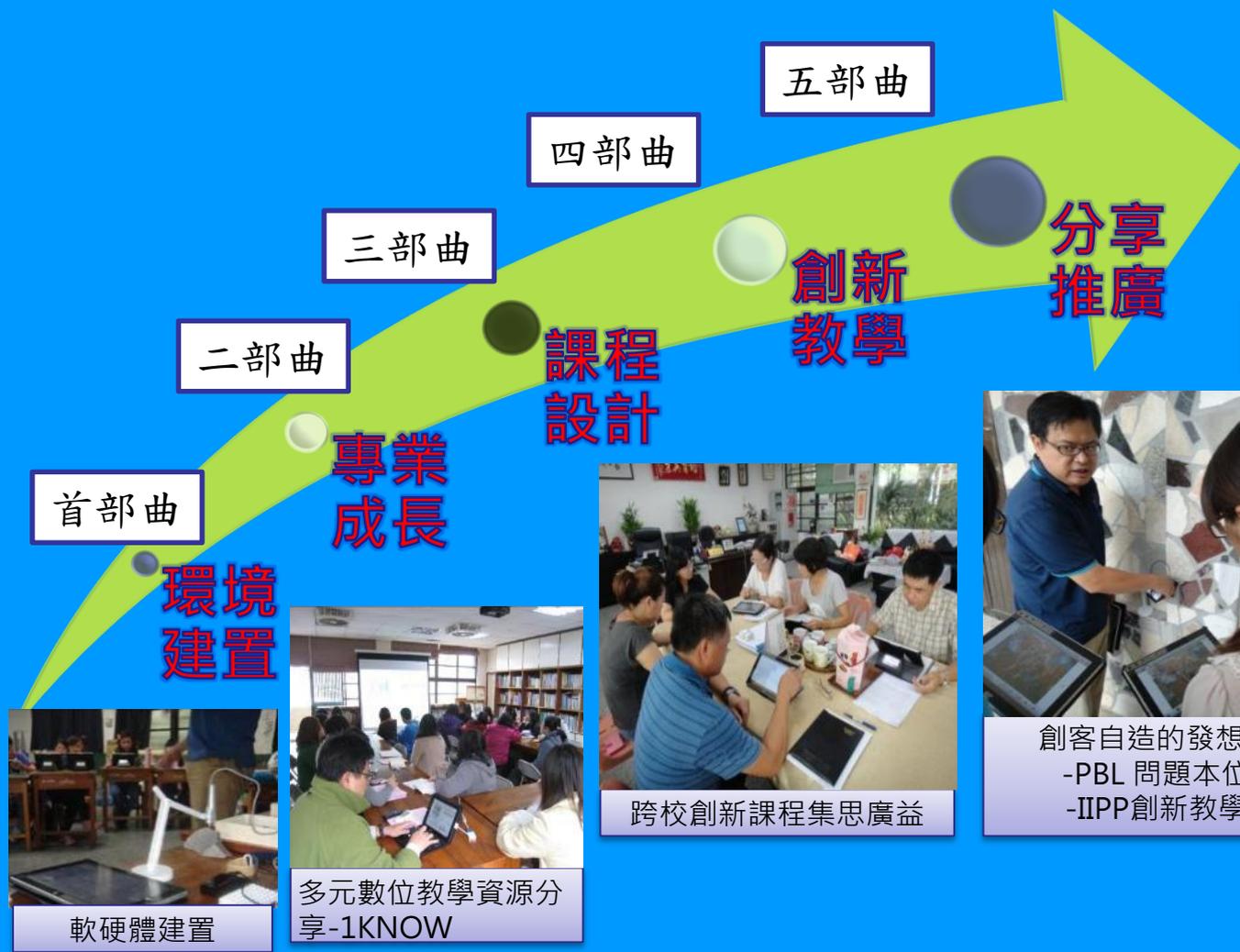
- 發展IPAD教學
- 發展APP創新教學
- 建置無線網域環境營造  
IPAD教學無障礙空間
- 規劃『蟻軍突起-搶救校園E起來』資訊融入創新  
教學行動課程方案
- 參加「信望愛行動學習」
- 發展『看見米倉E動新石  
代』資訊融入創新課程

## 105→

- 實踐「蟻軍突起-搶救校園E起來」
- 發展「米倉河口野學堂」-  
跟著螃蟹去探險《主題二：  
創客異想蟹》
- 未來教室
- 數位閱讀計畫
- 創客計畫  
3D列印  
程式語言。
- 網路共學實驗計畫
- Eco school  
國際交流



# 行動學習計畫推動五部曲



擴散創客社群影響力：每年國內外參訪團隊近兩千人次分享推廣



軟硬體建置



多元數位教學資源分享-1KNOW



跨校創新課程集思廣益



創客自造的發想與實踐  
-PBL 問題本位學習  
-IIPP 創新教學模式

# 跨界思考——看資訊科技融入教學



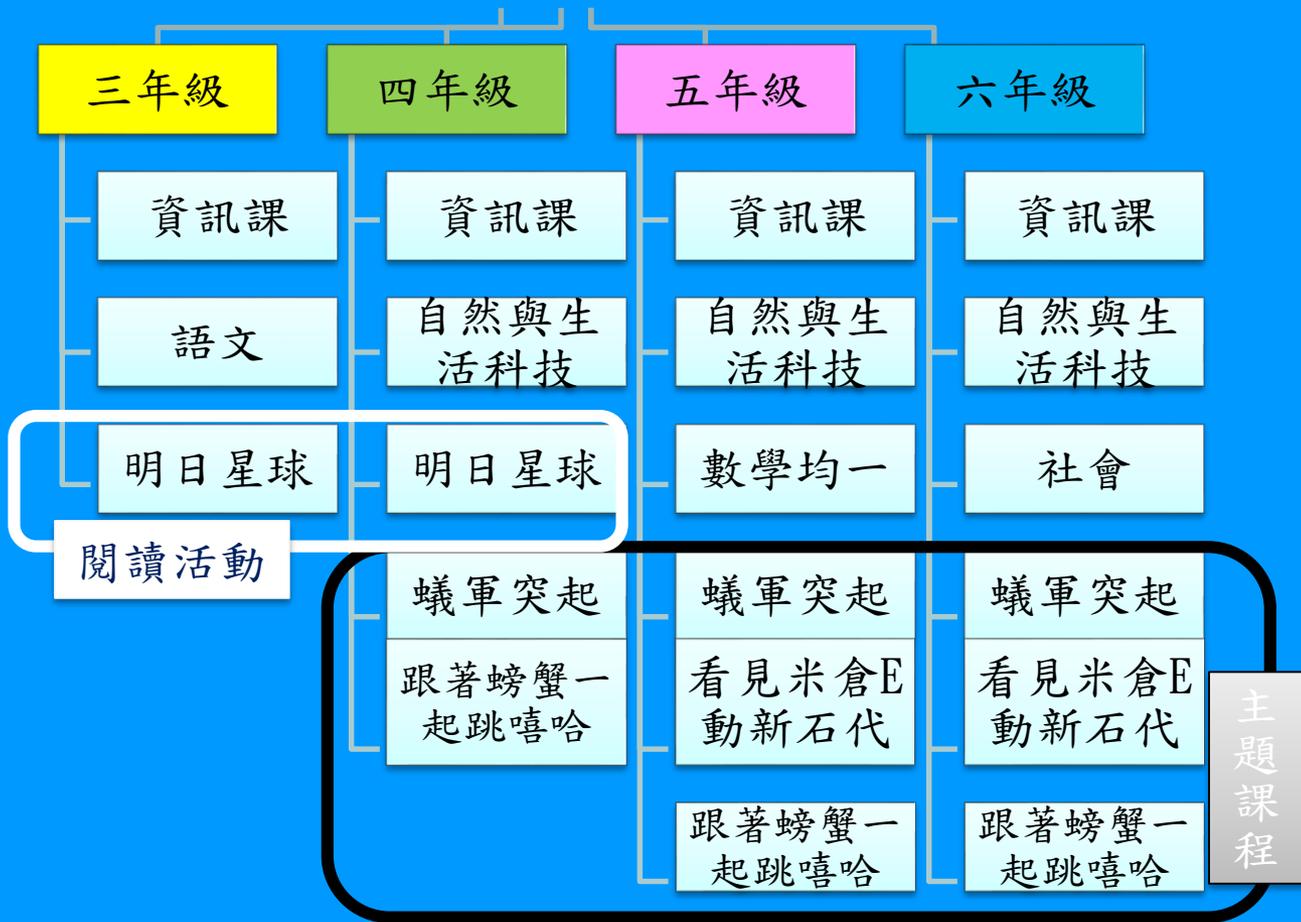
社會-學生製作簡報



明日星球-學生自主閱讀

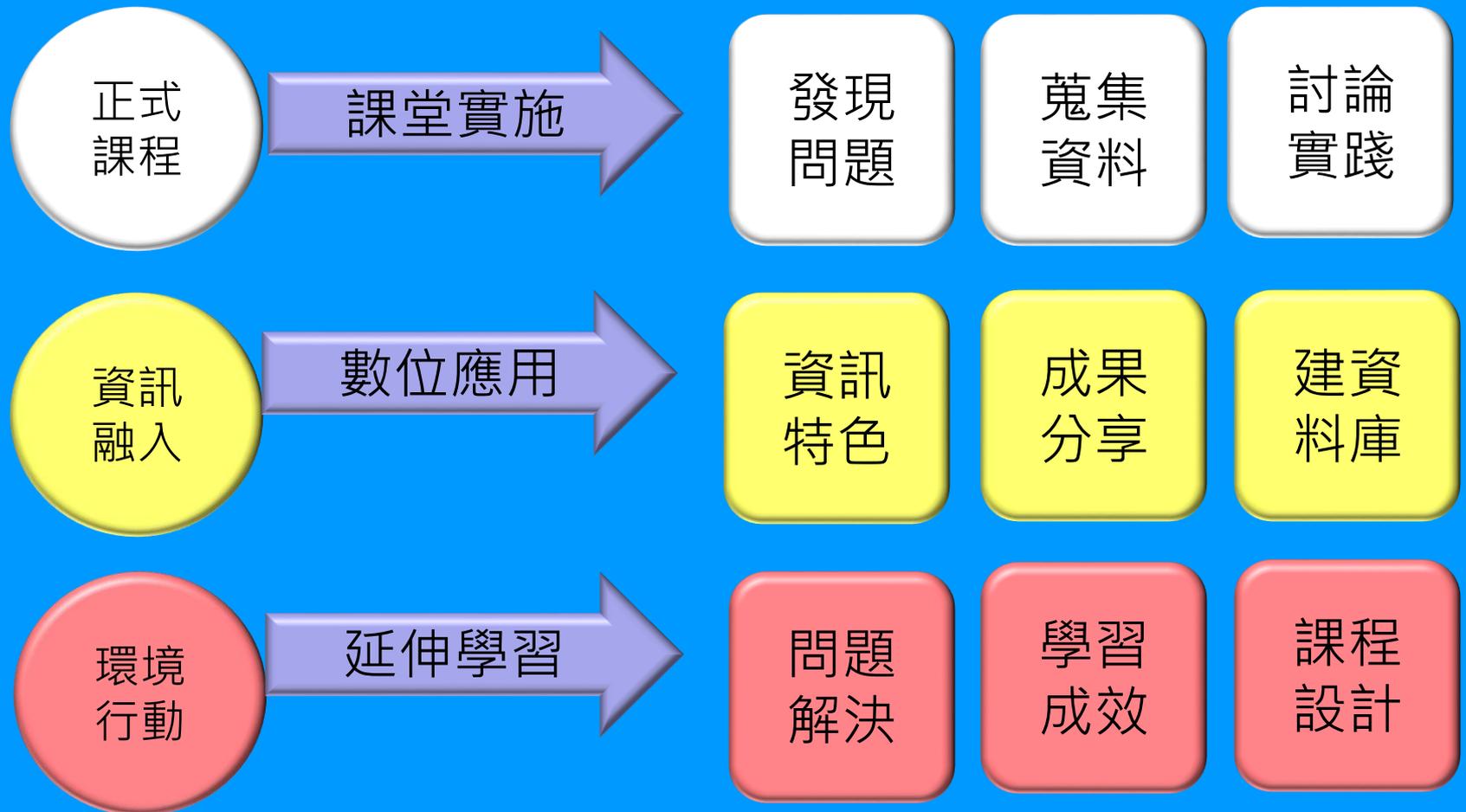


Kahoot線上評量



主題課程

# 修練精進—課程的設計與琢磨



# 思維翻轉—開發教學模式



# 發現分享—APP融入教學



Kahoot



Quizizz



Pagamo



Quiver



Sock puppet



Pingpong

語文

藝文

資訊

自然

數學

產出、發表、分享

Jeopardy  
Create online  
Jeopardy game in  
minutes  
It's free, easy and loads  
of fun!

Jeopardy rock



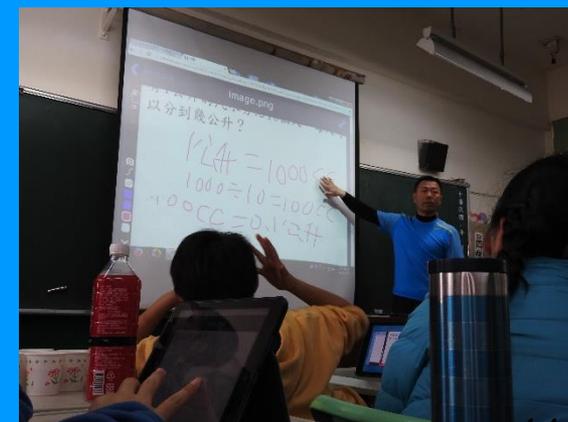
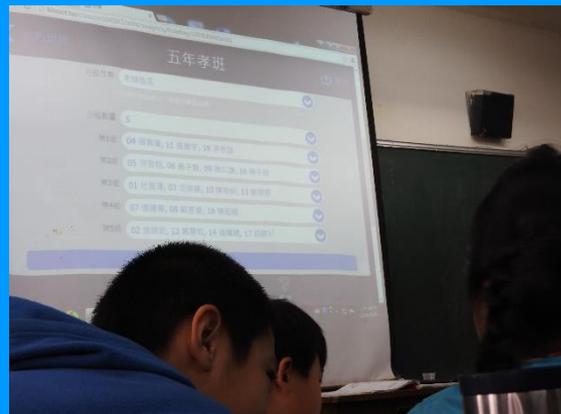
Socrative



Long division touch

# 領域教學—五年級數學(嘉澤老師)

即時回饋線上評量系統



# 領域教學——四年級數學(明明老師)

1. 小組合作學習模式。
2. 用quizizz在討論和遊戲的氛圍中，完成學習檢核診斷



# 主題教學——在地化環境行動學習



米倉新石器時代

永續米倉水噹噹

河口野學堂——  
跟著螃蟹一起跳嘻哈



山林教育計畫——  
米倉童學會~憶遊山  
林·超越顛峰

米倉國小

校園諾亞方舟計畫——  
返回原鄉

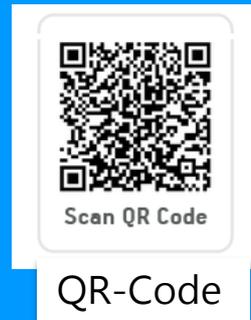
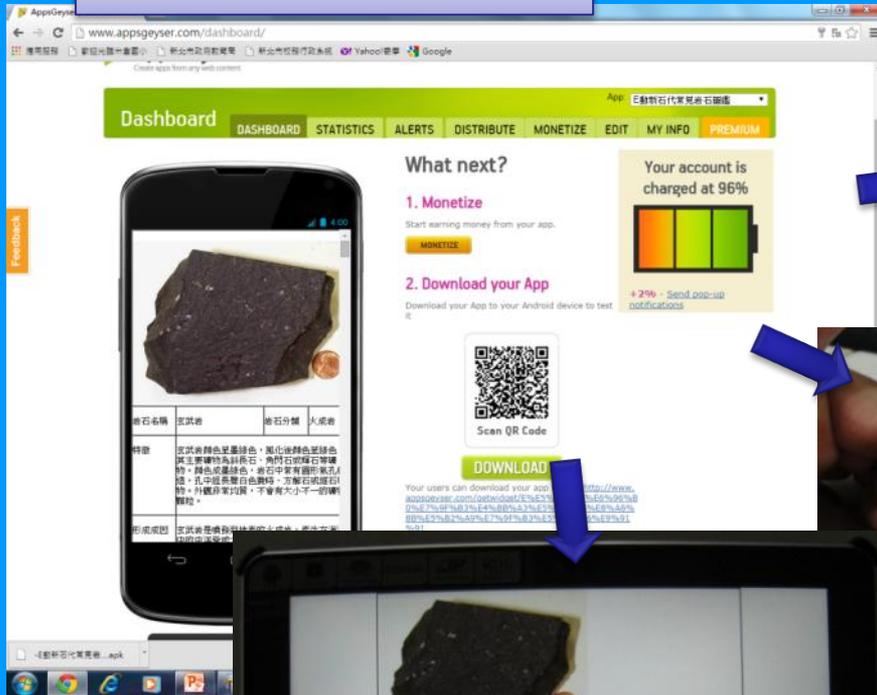
食農教育——  
米倉水水世界

破壞單家蟻之環境行  
動學習



# 自製教材——QR Code

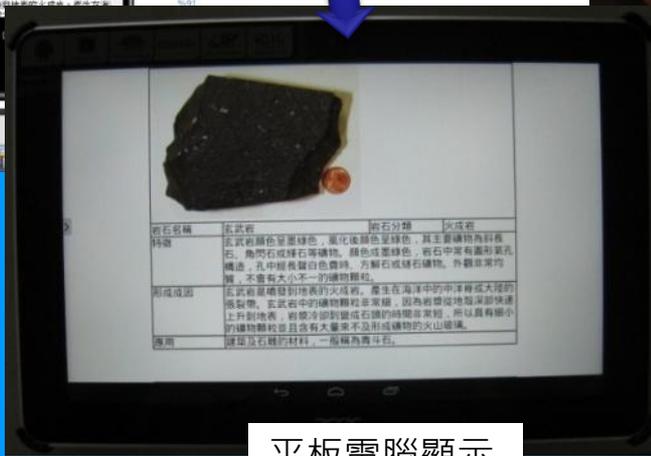
『認識岩石』APP數位教材



智慧手機顯示



岩石圖鑑 ICOM



平板電腦顯示

# 自製教材—APP

『螞蟻翻翻翻』  
APP數位教材

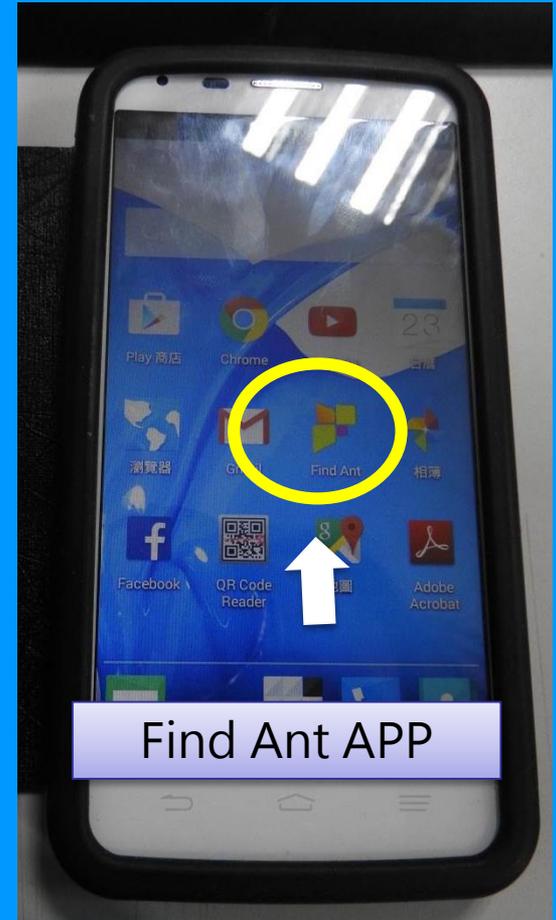
á°<æ%ω³/4ς´áΩžá-®á®ḡèΨ>



平板電腦顯示



智慧手機顯示



Find Ant APP

# 課程案例—蟻軍突起—搶救校園E起來

## 課程架構



單家蟻家族



螞蟻追追追



搶救大行動



搶救校園  
微紀錄

結合行動載具

**E動**



運用創新教學模式

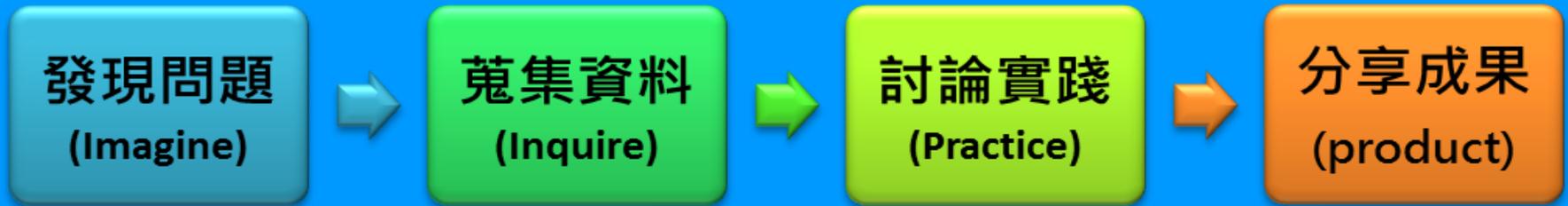
**移動**



給予每個孩子成功的機會

**行動**

# II PP探究教學模式



透過活動引導學生發現問題



學生利用數位工具展開探究活動



學生運用PAD紀錄討論擬定解決方法



製播研究影片、簡報分享成果

探究能力、科技運用能力、溝通表達能力、問題解決能力、團隊合作能力

# 提升學生關鍵能力

## 團隊合作能力



透過對話團隊合作

## 溝通發表能力



發表想法與人溝通

## 解決問題能力



雲端資料解決問題

## 科技運用能力



運用科技能力完成任務

## 探究能力



運用載具比對分析

# 「IIPP探究教學」創新教學課程設計

課程主題	年級/ 節數	學習領域	教學單元	統整領域	資訊應用
單家蟻 家族	四/ 2節	自然與生 活科技	「昆蟲世界」	環境教育 資訊教育	繪製螞蟻地圖
螞蟻 追追追	五/ 3節	自然與生 活科技	「動物的生活」 「力與運動」	環境教育 資訊教育 綜合活動	運用APP剪輯影片
搶救校園 大行動	六/ 7節	自然與生 活科技	「熱和我們的 生活」	環境教育 資訊教育 綜合活動	運用行動載具 紀錄討論防治計畫
搶救行動 微紀錄	六/ 4節	語文	「說話的藝術」	資訊教育 綜合活動 藝文領域	完成影片及 電子刊物

# 課程主題與資訊運用



# 步驟一：發現問題 I



啃食電信設備的螞蟻



記錄校園出現的螞蟻



標註蟻道並持續觀察追蹤



搶救校園一起來



螞蟻出現趕快記起來



找老師一起研究

# 步驟二：蒐集資料 I

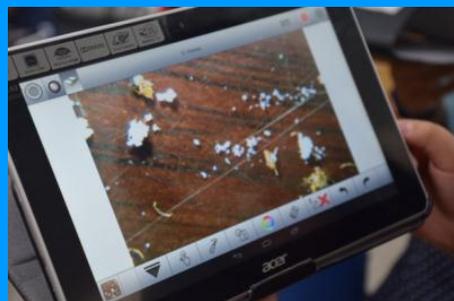


運用S-Viewer App 觀察螞蟻

利用班雲平台整合資料



學生上網蒐集資料自學



螞蟻蹤跡無所遁形

# 步驟三：討論實踐 P

誘餌調製的比例  
，糖:硼酸:水  
=4:2:1，螞蟻好像不太愛吃，是不是太乾了？



趕快找專家討論-鍾兆晉校長



上網找答案



誘餌調製研究



原以為是螞蟻的屍體，沒想到，那綠色的東西，其實是誘餌，我被騙了。



螞蟻發現食物有問題會開始丟垃圾用以提醒其他螞蟻



液體餌站  
布置

# 步驟四：分享成果 P



錄製影片宣導



建置網路資訊



引導低年級玩『螞蟻翻翻翻』認識螞蟻



班雲網站討論分享



註記發現並施餌的螞蟻地圖

# 教學影片紀實



點到箭頭以後要不要儲存

# 課程案例—米倉河口野學堂



# 課程案例—空拍變得更有意義



# 課程案例—課程教學有更多發想

## 米倉愛玩客-自造學習遊具



教師自造學習桌遊，並於備課中分享，使學習更有趣有效！



學生自造木工、阿紅彈珠台等，並於展覽會中分享及解說！

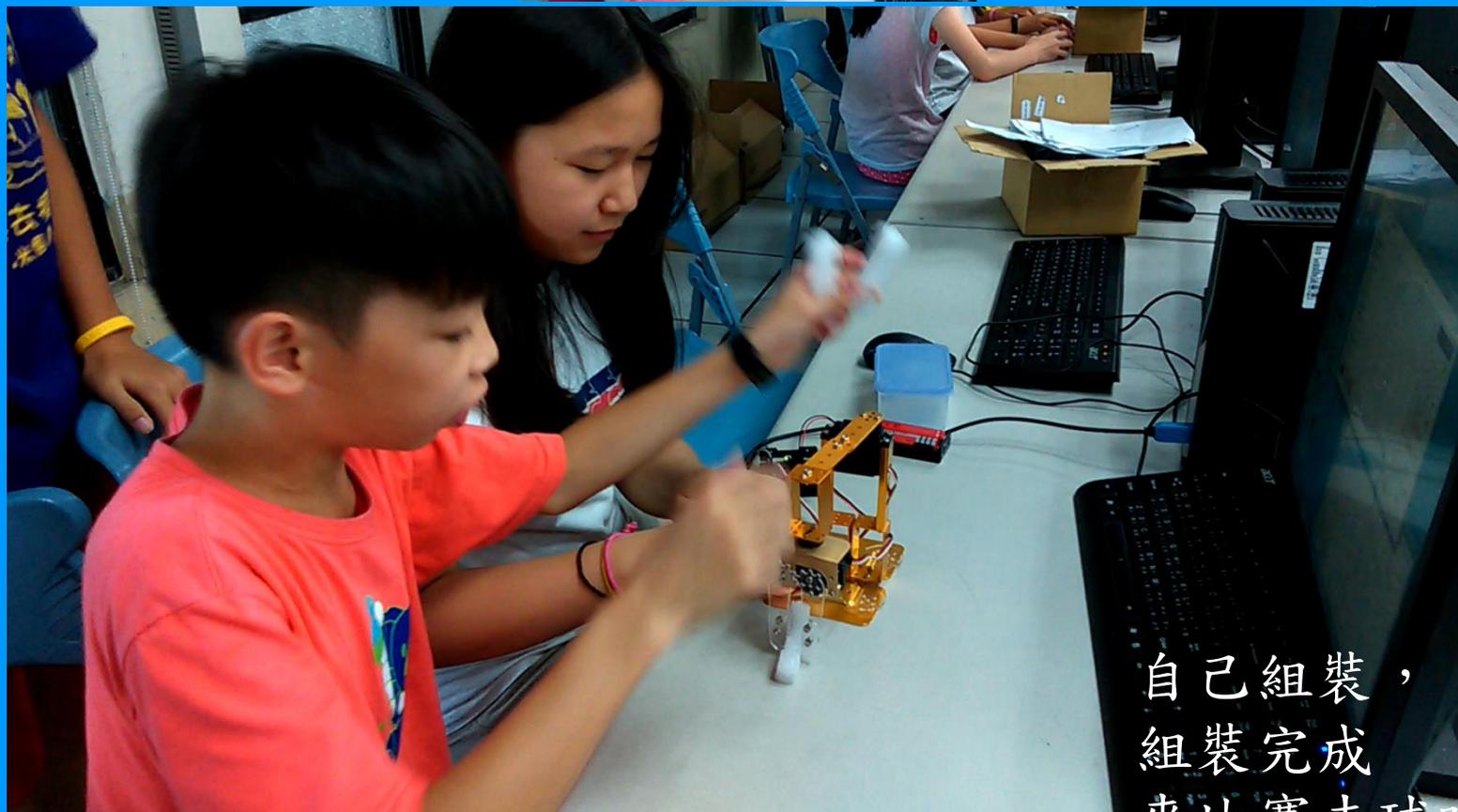


# 課程案例—課程教學有更多產出與分享



# 課程案例—資源引進更有方向

## 資策會-玩機械 手臂



自己組裝，  
組裝完成  
來比賽夾球喔！！

# 明日閱讀——帶動學生對閱讀的興趣

## 明日閱讀班級推動集錦



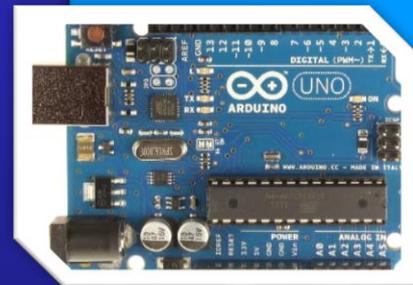
# 資源整合——資源引進更有方向

## 未來教室設備

3台65吋 觸控電視

6組多功能學生桌(含觸控螢幕)

2台 fortinet AP



## 其他

1台 空拍機

5台 單眼相機

1台 Gopro

1台 DV



## 師大提供

Arduino板

S4A sensor board擴充板

伺服馬達Tower Pro SG90

密集板



# 資源整合—創造更大效益



2台 Fortinet



6組多功能學生桌  
(含觸控螢幕)



3台65吋 觸控螢幕

# 資源整合—創造更大效益

感測機構的製作  
與雲端控制  
(宏碁)



螃蟹出任務

創新自造課程實踐

創客課程教學  
方案資料庫

建置創客自造  
社群分享平台

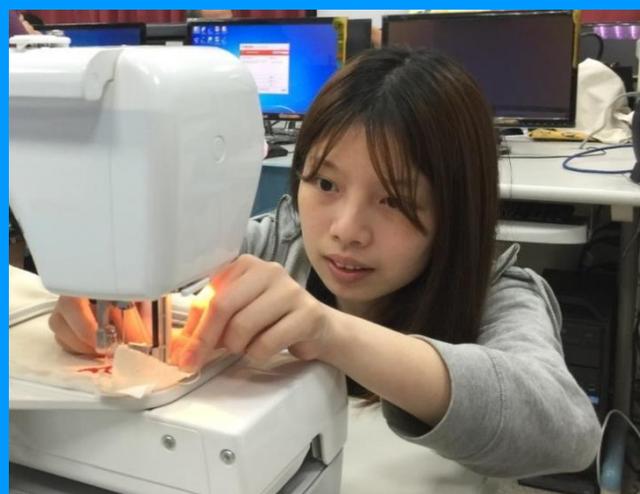


河口野學堂  
潮間帶  
數位說故事

World米倉Keep Going!  
學生社群  
生態社、玩美社

校內研習-6+  
校外教師專業成長-2++  
參訪交流-2  
教學觀摩-3

# 課程案例—資源引進更有方向



# 資源整合——軟硬體設備整合



陳振威主任



謝基煌主任



張原禎老師



林佳徵老師



行動便利箱

10吋小筆電48台  
Acer PAD23台  
HTC PAD 60台  
I-PAD 46台  
單眼 5台  
類單 3台

3-6年級教師借用率  
100%



數位相機



單眼相機



無線AP



數位擷取卡



平板電腦

- 班班有電腦及單槍
- 全校無線基地台18組
- 行動便利箱2組
- 電腦教室1間(32組電腦)
- 未來教是1間



類單相機

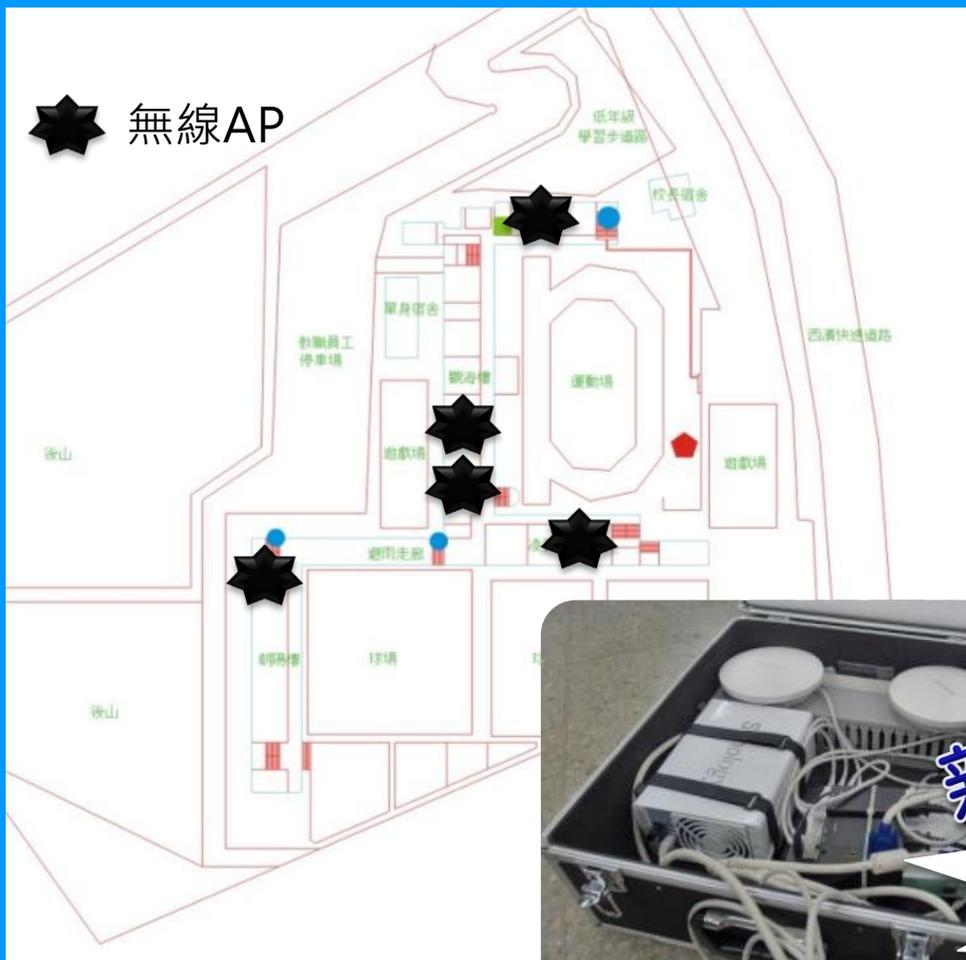


資訊車



實物放大投影機

# 資源整合——網路環境規劃建置



編號	無線AP設置點
1	1F 學務處
2	2F 圖書館
3	2F 會議室
4	2F 教務處走廊
5	2F 四忠教室走廊
6	3F 六孝教室
7	3F 大禮堂



新生力軍  
行動便利箱  
2台

# 團隊運作——合作、分享、共好

## 定期開會

每月一次  
分享教學或研習心得

## 非正式對談

溝通想法共同備課  
Line社群

## 其他專案會議

將行動學習運用到其他  
專案中



## 不定期會議

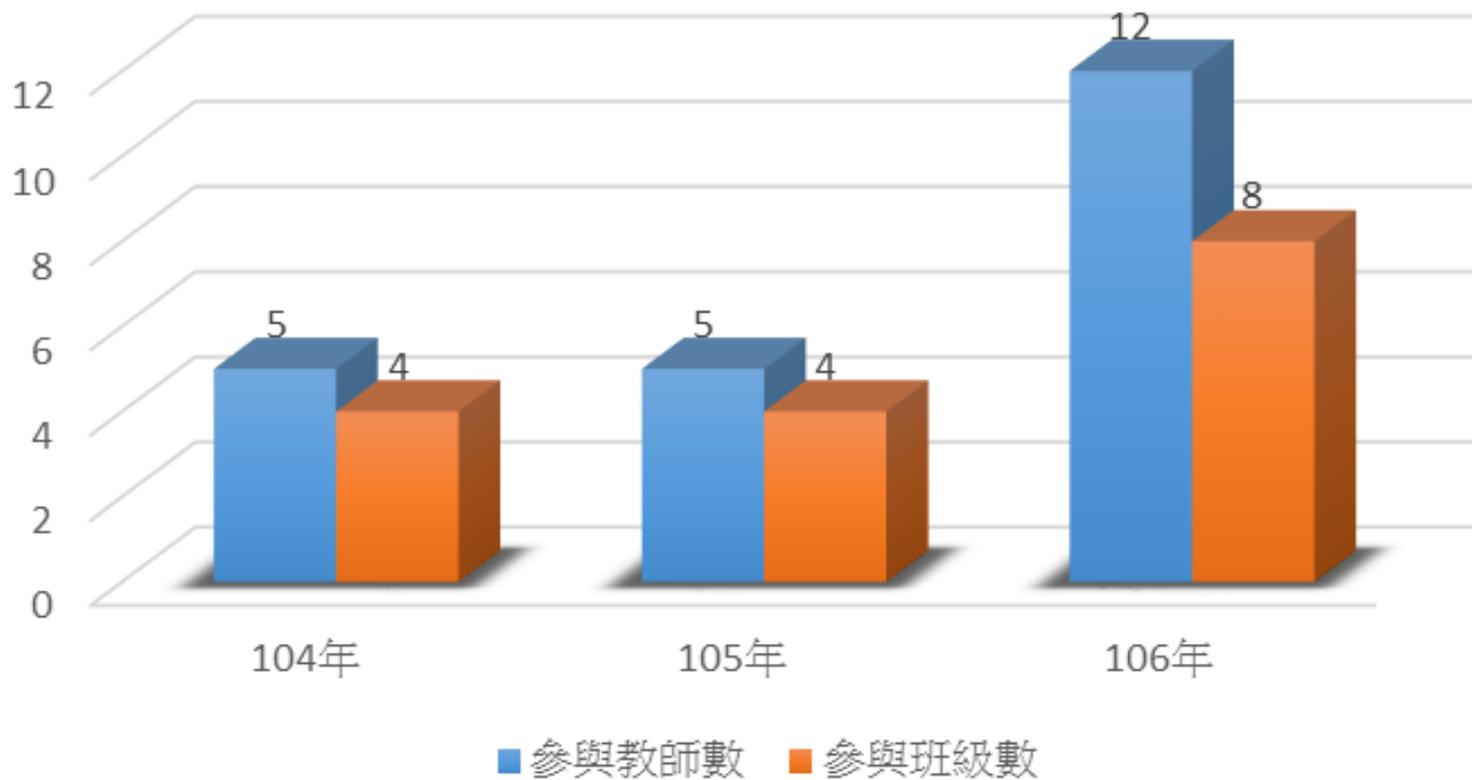
到校輔導訪視或研習

## 教學後的專業對談

學習平台或教學資料庫

# 團隊運作—參與人數及班級數的成長

各年度行動學習參與教師數及班級數比較圖

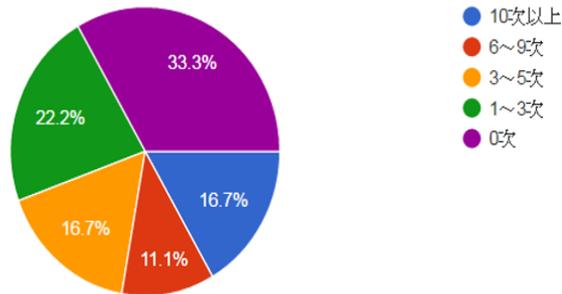


# 教師回饋—對行動學習的轉變與參與

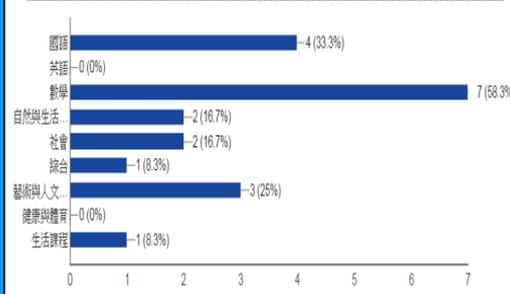
- 經過行動學習的盤點之後，老師們發現學習平台和有許多好用的App。
- 交談間，教師們互相提供彼此使用的心得和方式。
- 行動學習團隊也獲得老師們的需求回應，規劃未來的增能研習。
- 未來教室的規劃，使行動學習有更優渥的整合條件。
- Ipad的借用率大幅提昇。

# 教師回饋—對行動學習的轉變與參與

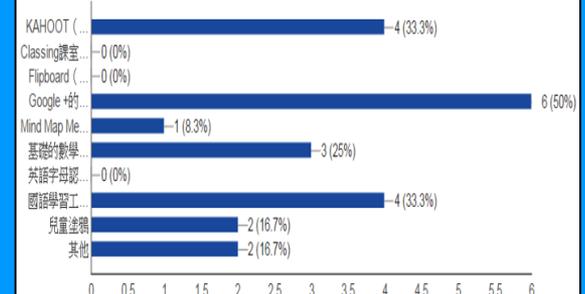
105年度教師行動載具使用情況盤點  
-教師使用載具次數



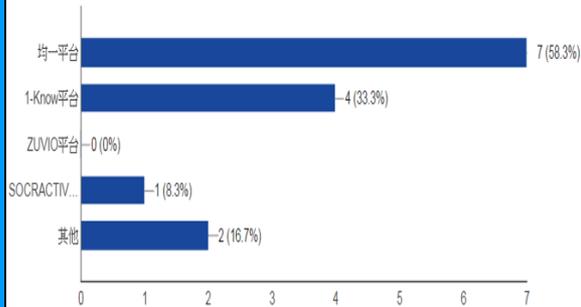
105年度教師行動載具使用情況盤點  
-使用載具行動學習之領域(複選)



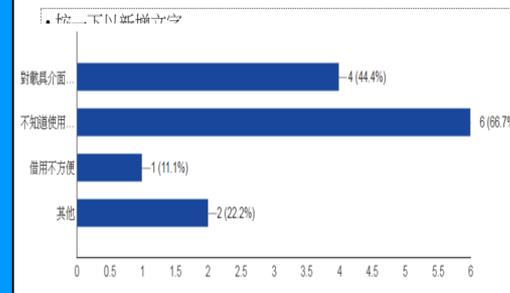
105年度教師行動載具使用情況盤點  
-使用載具行動學習之軟體(複選)



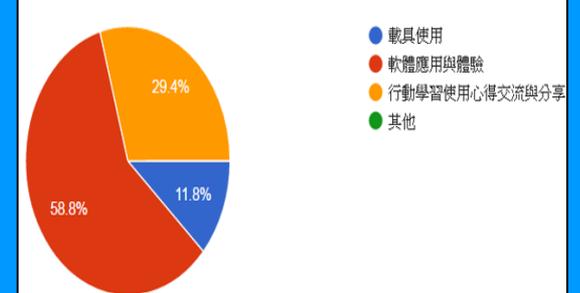
105年度教師行動載具使用情況盤點  
-行動學習常用線上平台(複選)



105年度教師行動載具使用情況盤點  
-不使用行動載具教學的原因(複選)



105年度教師行動載具使用情況盤點  
-教師行動學習研習的需求



# 教師回饋—對行動學習的轉變與參與

## 105年度教師行動載具使用情況盤點 -使用行動載具行動學習的困境

課程進度壓力

較花時間，有時設備會臨時出問題

同上題答案

平台實用工具不足

課堂中需要有故障排除的能力，如有幾台不能上網，當機，沒有瀏覽器的平台要知道替代軟件

行動載具出問題時不知道怎麼辦，煩而耽誤上課。

課程時數太少

學生使用載具不熟悉

載具跑班搬運耗時

用載具上課沒有安全感，再者跑班不方便。

有時網路不穩、剛開始得教學生如何操作該平台會花比較久的時間、針對使用quizizz時，較無法確實診斷出孩子在數學的探究歷程

花費較多時間

# 成效評估—提升學生的關鍵能力

## 團隊合作能力



透過對話團隊合作

## 溝通發表能力



發表想法與人溝通

## 解決問題能力



培養運算思維解決問題

## 科技運用能力



運用科技能力完成任務

## 探究能力



運用工具計畫與尋找解決方案

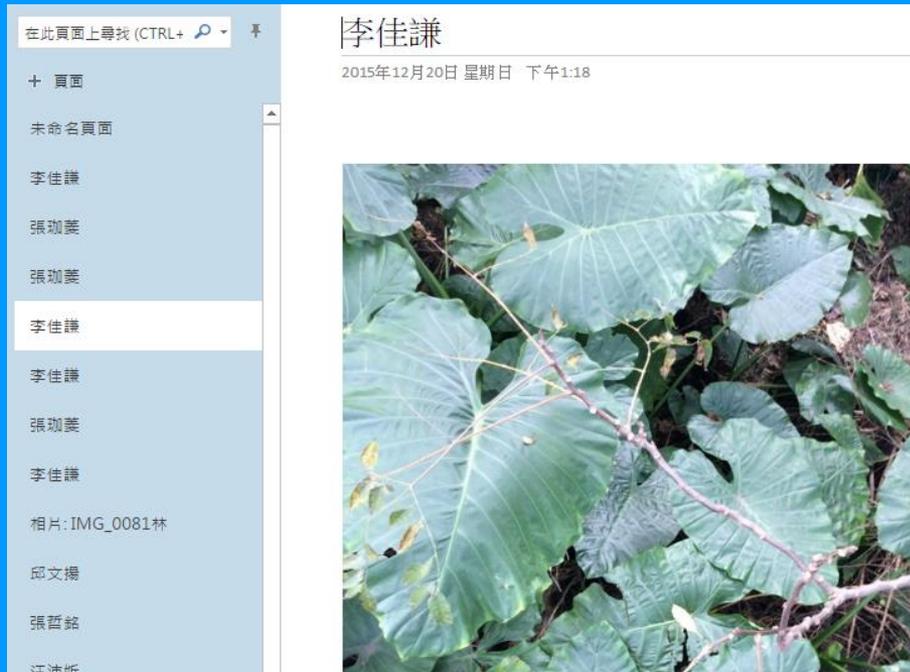
## 創意思考能力



發揮創意發展解決方案

# 成效評估—學生能力的提升

- 提升學生「問題解決、批判思考、科技應用、合作學習、溝通協調」的關鍵能力。



利用onenote交流資訊解決問題



# 成效評估—學生能力的提升



我會用平板  
電腦做筆記  
和影像資料



## 螞蟻食餌紀錄表

請學生將發現螞蟻的時間地點記錄下來

放置食餌編號  
請學生將食餌編號記下來

放置食餌日期  
請學生將發現螞蟻並放置食餌的日期記錄下來  
月  日

放置食餌時間  
請學生將發現螞蟻並放置食餌的時間記錄下來  
--:--  
範例: 上午 11:00

放置食餌地點  
請學生記錄下食餌

食餌後續紀錄  
請持續觀察食餌並

提交

請勿利用 Google 表單送出密碼。

	B	C	D	E	F
	放置食餌編號	放置食餌時間	放置食餌日期	放置食餌地點	食餌後續紀錄
午 3:09:12	6106	下午 1:00:00	9/13	大榕樹旁	無效
午 3:09:13	18	下午 1:00:00	9/18	洗手台	有吃但是被丟很多垃圾
午 3:09:24	6102	下午 1:00:00	9/13	大榕樹旁	已經被堆棄垃圾無效
午 2:33:33	h9-gh8hjoklnj		12/17	vyugunhj	6ttfgbhunjijm
午 8:40:59	611254				
午 8:41:29	26104949				
午 8:43:53	7	下午 8:42:00	11/9	生態池	5484562505

# 成效評估—學生能力的提升(五年孝班)

施測量表 (5C量表)	推動班				對照班			
	前測		後測		前測		後測	
	平均	標準差	平均	標準差	平均	標準差	平均	標準差
創造思考	3.55	0.62	4.05	0.57	3.27	0.36	4.55	0.52
問題解決	3.91	0.68	4.43	0.58	4.15	0.73	4.08	0.49
團隊合作	4.12	0.67	4.60	0.60	4.44	0.69	4.00	1.00
批判思考	4.10	0.62	4.50	0.62	4.49	0.60	4.50	1.00
表達溝通	3.62	0.52	3.78	0.47	4.57	0.62	3.50	0.71

- 創意思考能力：推動班學生的表現與對照班的表現並無顯著差異。
- 問題解決能力：推動班學生有明顯的進步。
- 團隊合作能力：推動班高於對照班平均值0.6，實地觀察發現小組討論及互相協助的行為出現的頻率較高。
- 批判思考能力：推動班學生之後測平均值進步0.4，對照班學生後測進步0.1。
- 表達溝通能力：推動班進步的幅度不高，提供教師後續在課程設計上必須 49 調整與考量之參考。

# 榮耀米倉——因為行動學習獲得獎項



教育部資訊創新融入教學示範團隊



第56屆全國科展生物科第1名



50  
新北市教學卓越獎特優

# 2016年全國科展國小組生物科第1名

王/白

## 受災戶的逆襲！米倉國小組滅蟻軍團 全國科展第1名

2016-07-29 20:45

【記者葉冠好／新北報導】「受災戶」的逆襲，深受小紅蟻「破壞單家蟻」入侵肆虐的米倉國小，由5名小男孩組成「滅蟻軍團」，每天觀察螞蟻路徑、行為，反覆實驗，為了抓螞蟻，被螞蟻爬滿身也沒在怕，投入將近1年時間，不但有效抑制教室內的蟻害，昨更獲得全國科展國小組生物科第1名！



米倉國小的黃柏誠（左起）、歐宇全、陳秉華、劉岳晨、林俊宇全組國科展第一。



米倉國小校長林愛玲（右）帶著學生一起觀察螞蟻，試圖解決蟻害。（記者葉冠好攝）

八里米倉國小依山望海，大自然環繞校園，生態物種豐富，米倉國小校長林愛玲表示，兩年多前，一種小紅蟻開始頻繁出沒校園，爬滿學校電腦、電話、飲水機、課桌椅，小紅蟻除了處處現蹤跡，更「兇猛」到啃咬學生，讓全校師生不堪其擾。

林愛玲說，去年8月經專家學者鑑定，入侵學校的是外來種「破壞單家蟻」，有鑑於知己知彼、百戰不殆，學校於是號召義勇軍，組成「滅蟻軍團」，先研究螞蟻習性，才能從根本解決問題，黃柏誠、歐秉華、陳仁鈺、劉岳晨、林俊宇5個六年級生自告奮勇，原本對螞蟻一點都不了解的5人，於是展開了為期10個多月的滅蟻行動。

歐秉華說，一開始都會用樹葉、直尺抓螞蟻，常常螞蟻爬滿身，陳仁鈺、林俊宇則接著說，做實驗時因需要跟螞蟻「親密接觸」，常常被咬，咬到習以為常，一開始看到成群螞蟻覺得噁心，到現在已見怪不怪，5個小男孩說起蟻道、蟻穴、螞蟻愛吃的洋芋片，滔滔不絕，劉岳晨更說「研究到最後，對螞蟻是又愛又恨。」

## • 受災戶的逆襲



原本只是抱持將小紅蟻趕出校園的單純動機，天天做實驗記錄的5人，卻越觀察越有心得，林愛玲跟老師們於是帶著五5小男孩參加科展，20年來未參加科展的米倉國小，靠著這支「滅蟻軍團」，一舉拿下全國國小組生物科第1名。

黃柏誠說，用花生醬加硼酸自製滅蟻藥，現在學校建築的小紅蟻差不多沒了。5個小男孩今年夏天已經畢業，仍幾乎天天返校跟校舍外的螞蟻搏鬥，接著還要赴總統府、中研院接受表揚，雖然升上國中後即將跟小紅蟻告別，但這群惱人螞蟻在他們的小學生涯，已留下了不可抹滅的光榮印記。

米倉國小學生歐秉華（右）拿著螞蟻記錄。（記者葉冠好攝）

# 榮耀米倉——因為行動學習獲得獎項

- 2014年新北市低碳學校金熊級認證
- 2014年新北市環教執行成果特優
- 2014-2016年教育部明日閱讀學校
- 2014年新北市學習共同體種子學校
- 2014-2016年新北市環保小局長
- 2014年新北市環境教育獎學校組優等
- 2014年教育111特優
- 2015年教育部營造空間美學與發展特色學校計畫特優
- 2015年教育部永續校園局部改造通過
- 2015年新北市新北之星(永續之星)特優
- 2015年校務評鑑「學生事務」、「環境營造」兩向度榮譽通過，榮獲金質獎
- 2015年教育部第二屆藝術教育貢獻獎績優學校獎
- 2016年教育部營造空間美學與發展特色學校計畫特優
- 2016年新北市新北之星(永續之星)標竿
- 2016年教育111特優
- 2016年獲選教育部資訊創新教學融入示範團隊
- 2016年新北市教學卓越獎特優
- 2016年教育部教學卓越獎佳作
- 2016年教育部永續校園局部改造通過
- 2016年教育部美感環境營造計畫通過
- 2016年新北市國中小科學展覽國小組生物科特優參加國展及最佳創意獎
- 2016年第56屆國中小科學展覽國小組生物科第一名



# 擴大效應—辦理校際推廣活動

105年4月27-29日屏東北葉國小(秋金主任、立銘老師)



105年4月27-29日苗栗蕉埔國小



# 尋思與追問

- 1.行動學習帶動教師思維的改變，對教學效能的影響？
- 2.志同道合：夥伴哪裡來？夥伴的分工與合作？
- 3.支持的力量：如何消除老師的恐懼(工具使用)與焦慮(教學進度)、如何幫助老師踏出第一步(備課)？
- 4.有效的學習，還是有趣的學習？學生的學習成效為何？
- 5.家長對於行動學習的支持度？
- 6.科技進步永無止境？經費哪裡來？



**Thank you!**

