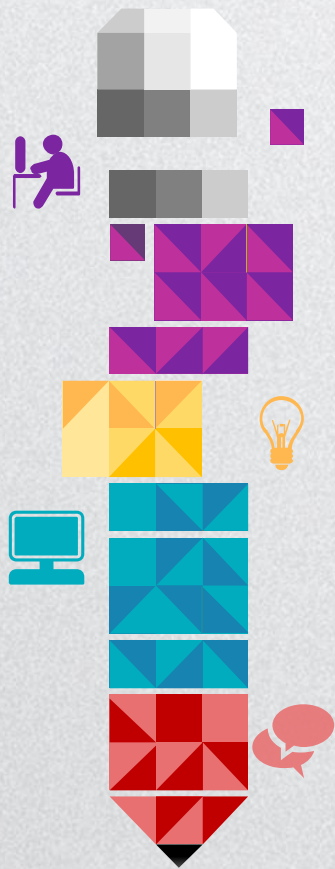




2023

生活科技教學策略與實務

112.4.21夢n線上分享

桃園市建國國中 陳韋邑組長



經歷

97年桃園市建國國中生活科技教師

101-106年桃園市建國國中資訊組長

106-107年桃園市建國自造教育及科技中心主任

106-110年 中央輔導團科技領域生活科技輔導員



現職

桃園市建國國中生活科技教師兼任設備組長

桃園市科技領域輔導團生活科技輔導員



得獎

106年 科技教育教案競賽銀牌

107年 希望樹工程教案優選

108年 希望樹工程教案優選

109年 科技教育教案競賽金牌

109年 微笑台灣創意教案中油能源獎



前言



生活科技怎麼教？



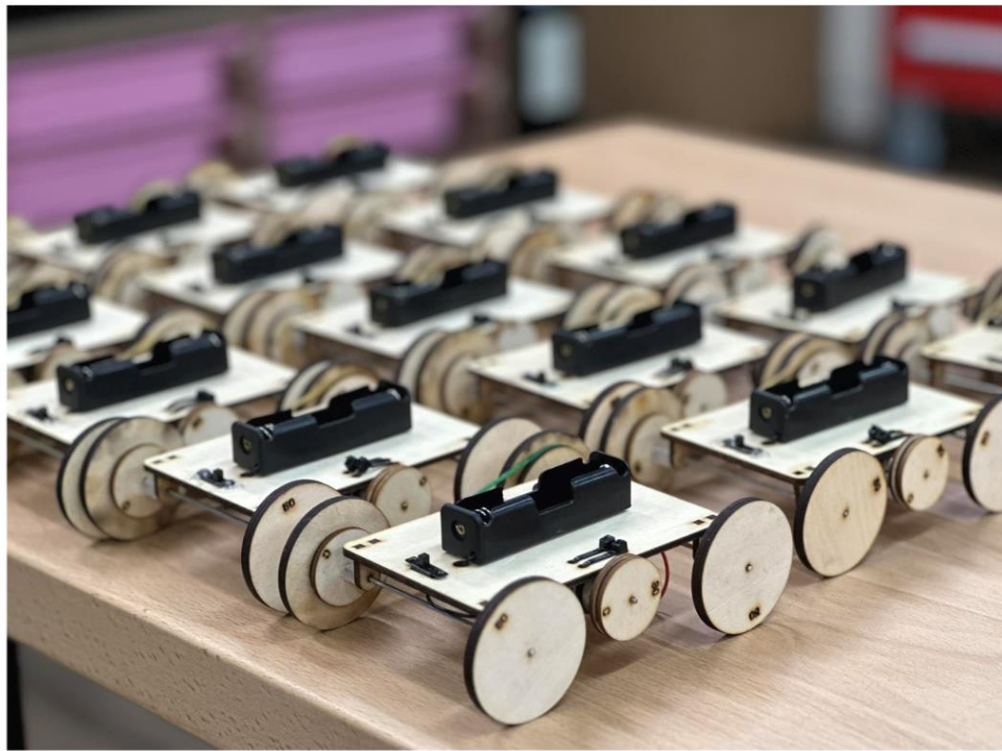
slido



生活科技要教給學生是什麼？

① Start presenting to display the poll results on this slide.

怎麼教？



slido



有關小馬達動力車，
你認為要教什麼？

① Start presenting to display the poll results on this slide.

怎麼教?

CK

學科內容知識
(content knowledge)



完整教材內容

PCK

對專業領域
如何教學的知識



**生科
專業教師**

PK

教學相關知能
(pedagogical knowledge)



有效的教學法



大綱

01



班級經營

02



分組合作學習

03



差異化教學

04



6E教學模式

05



TPACK模式

06



問題解決教學策略



班級經營





好的開始
是事半功倍開始

壞的開始
也可以是成功的一半

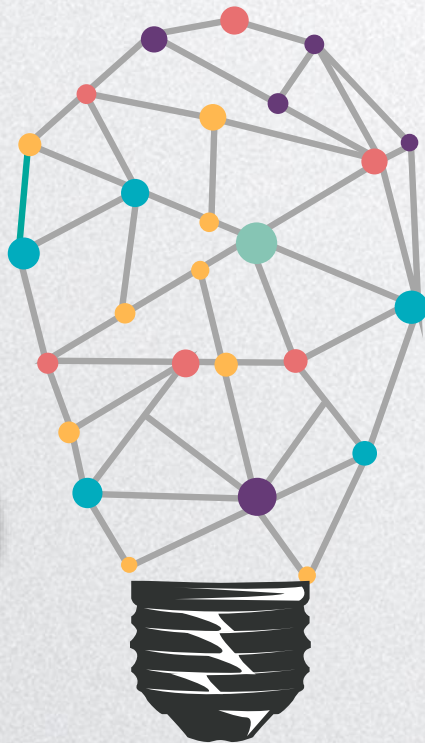
建立關係

- 認識學生
- 了解背景
- 記住姓名



規則建立

- 教室規則
- 上課規則
- 工具守則



營造氛圍

- 學習氣氛營造
- 任務或作品吸引學生
- 競賽引領學習



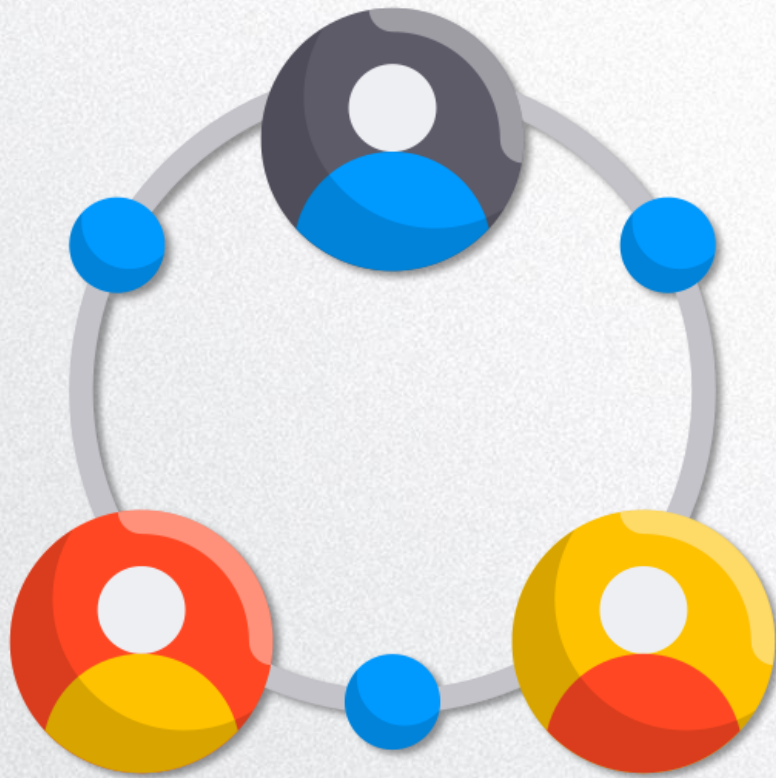
環境布置

- 守則張貼
- 標語張貼
- 區域規劃



建立關係

- 認識學生
- 了解背景
- 記住姓名



班級經營

規則建立

- 教室規則
- 上課規則
- 工具守則



桃園市立建國國中科技教室安全守則同意書

班級：_____ 座號：_____ 姓名：_____

一、前言

本守則為建立建國國中生活科技教室管理制度，而訂定基本安全守則。旨在對學生說明並強調在科技教室中應有的謹慎及負責態度，確保學生工作安全的目標，故全體師生應切實遵行之。

二、安全規範檢核表

第一章 科技教室基本態度	我同意
第1條 我不會遲到早退、離開、進入教室會報備。	☐
第2條 我不會沒禮貌、罵髒話、大聲吼叫、講話輕聲細語。	☐
第3條 我上課會攜帶講義活動記錄本或學習單、鉛筆盒等基本文具。	☐
第4條 我不會攜帶隨身聽、電動、危險物品及貴重物品進入生活科技教室。	☐
第5條 實作時，我不會打擾同學、老師，並不停抱怨、遊手好閒。	☐
第6條 我會攜帶教師指定工具及材料。	☐
第7條 我不會隨時離開座位，除特殊情形經教師同意外不可隨意變更座位。	☐
第8條 我不會上課時吵鬧、聊天、講話。	☐
第9條 我不會破壞上課用桌椅、聯帶不亂動、不用工具破壞桌面。	☐
第10條 我不會攜帶飲料、食物進入教室。	☐
第11條 下課前整理教室整理桌面、椅子靠牆、工具材料放回原處。	☐
第12條 當輪值打掃時，我會認真打掃。	☐
第13條 我願意跟小組成員合作一起分擔小組工作。	☐
第14條 我不會惡意浪費材料並將材料工具惡意破壞等	☐

(請續翻背面閱讀)

第二章 使用手工工具安全守則

我同意

第1條 每一種工作要選用種類大小合用的工具。	☐
第2條 使用工具要握把子和工具，以免滑脫傷人。	☐
第3條 不可使用損壞的工具，發現工具損壞時要報告工具管理員或教師。	☐
第4條 使用刀具或鋸子的時候會正確的操作並注意安全。	☐
第5條 攜帶尖銳或鋒利的工具時，要將尖端或刀口朝下，切勿跑跳，以免刺傷。	☐
第6條 工具應該放置在工作桌中央，不可置放桌邊，以防掉落傷人。	☐
第7條 能依據教師教導，正確的安全的操作手工工具。	☐
第8條 不可把工具放在口袋。	☐

第三章 使用機器安全守則

我同意

第1條 未經教師允許，不可任意開動機器。	☐
第2條 任何機器前，都應站立，切勿蹲下或坐下。	☐
第3條 機器開動後，應待正常運作後，方可操作。	☐
第4條 操作機器前，請勿穿著拖鞋、寬鬆的衣服、寬鬆的項鍊等，且若有長頭髮的話，也務必綁紮牢固。	☐
第5條 操作機器不可戴手套，避免捲入機器。	☐
第6條 機器開動前要先檢查機器或附近地面，確實沒有其他材料後才可開動機器。	☐
第7條 操作機器時，不可和同學聊天，也不可由背後突然推擠同學，以免操作者發生意外。	☐
第8條 操作機器時，手不可太靠近機器的刀具或鋸齒，推延零件時一定要使用推桿。	☐
第9條 調整機器時，一定要先關上電源，使其停止。	☐
第10條 不可試圖以手去停止尚在運轉中的機器。	☐
第11條 操作機器時，聽到有異常聲音，要立刻停止機器(關掉電源)，報告老師。	☐
第12條 不使用機器時，要把電源切斷，等機器完全停止後，方可離開。	☐
第13條 機器上的零件用完後，應歸還原位。	☐
第14條 機器上的螺絲鬆動或脫落時，應立刻報告老師。	☐
第15條 不碰觸不熟悉或不曾操作的機具與設備，需先請教老師再實施操作。	☐

桃園市立建國國中科技教室安全守則同意書(回條)

本安全守則經生科教師在課程中說明解釋，我已經詳細閱讀並願意遵守科技教室安全守則。

學生班級：_____ 座號：_____ 姓名：_____；家長簽名：_____

中華民國 111 年 _____ 月 _____ 日



營造氛圍

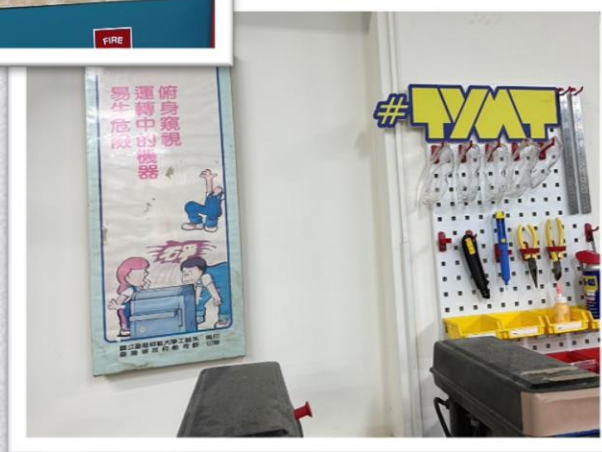
- 學習氣氛營造
- 任務或作品吸引學生
- 競賽引領學習

使用木工工具的安規則

一、如用鋸子或鑿木等大小合用的工具。
二、刀員要保其銳利，銳的刀員常要更大的壓力。
三、刀員要保其銳利，銳的刀員常要更大的壓力。
四、如用鋸子或鑿木等大小合用的工具。
五、使用刀員或鋸子時，要注意不要把手置於刀口或鋸齒前方。
六、鋸齒與鋼或鋒利的工具時，要將尖端或刀口朝下，切勿置於口以銳利。
七、如用鋸子或鑿木等大小合用的工具。
八、如用鋸子或鑿木等大小合用的工具。
九、如用鋸子或鑿木等大小合用的工具。

使用木工工具的安規則

一、如用鋸子或鑿木等大小合用的工具。
二、刀員要保其銳利，銳的刀員常要更大的壓力。
三、刀員要保其銳利，銳的刀員常要更大的壓力。
四、如用鋸子或鑿木等大小合用的工具。
五、使用刀員或鋸子時，要注意不要把手置於刀口或鋸齒前方。
六、鋸齒與鋼或鋒利的工具時，要將尖端或刀口朝下，切勿置於口以銳利。
七、如用鋸子或鑿木等大小合用的工具。
八、如用鋸子或鑿木等大小合用的工具。
九、如用鋸子或鑿木等大小合用的工具。



- 守則張貼
- 標語張貼
- 區域規劃



分組合作學習



分組合作學習



異質性分組



教導合作技巧

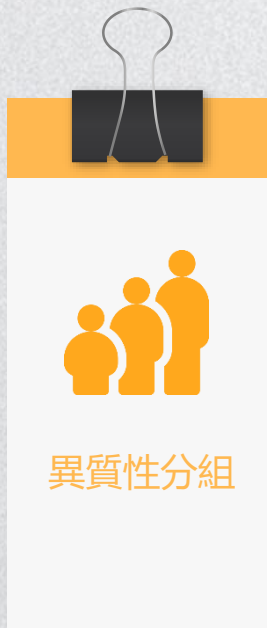


分配角色任務



合作學習策略

分組合作學習-分組流程



確定
小組人數

- 每組4-6人
- 每組2人
- 每組3人

- 低成就
- 中成就
- 高成就

依成就
分派組員

共同探究
與實作

- 學習合作技巧進行討論與實作

分組合作學習-分組策略



異質性分組

隨機抽籤

教師分組

教師+學生自選

分組合作學習-分組策略



異質性分組

教師+學生自選

每組六人為原則

(29人分組66665，28人分組66655)

採**性平分組**，各組必須有男生與女生至少一人

- 由老師指定各組組長一人
- 依組別採S型順序，由組長開始選擇副組長一人(異性)
- 由副組長選擇第三位組員
- 由組長選擇第四位組員
- 其餘人員依序選擇組別

分組合作學習



教導合作技巧

技巧名稱	說明
專注	參與合作學習時，不做其他事
傾聽	聽人發表意見，能注視著說話的人，不插嘴
輪流發言	讓每個人都有公平發表意見的機會
掌握時間	能設定並提醒時間限制
切合主題	能針對主題發言，避免離題
主動分享	能樂於分享自己的想法與搜集到的資料
互相幫助	能適時協助組員；遇有困難時能主動求助
互相鼓勵	能鼓勵同學參與小組活動，能欣賞組員的表現
對事不對人	不人身攻擊，就事論事
達成共識	組員有不同看法時，能在充份討論後，協調出可以相互理解或共同認可的意見

分組合作學習



教導合作技巧

專注

該怎麼做？

不要東張西望...

不分心做其他事...

該怎麼說？

聚焦學習主題

不和同學嬉鬧...

傾聽

該怎麼做？

不要插嘴

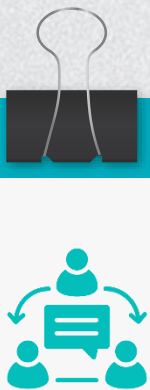
微笑點頭，表示聽懂

該怎麼說？

喔!、嗯嗯... 是的

我懂

分組合作學習



教導合作技巧

輪流發言

該怎麼做？

一次只有一位發言
分配每人發言時間

該怎麼說？

每個人有多少...時間
輪到你說了...

掌握時間

該怎麼做？

規劃時間分配
使用鐘錶計時

該怎麼說？

現在還有多少時間
請把握時間

分組合作學習



教導合作技巧

切合主題

該怎麼做？

不離題

清楚描述

該怎麼說？

我有XXX點看法

關於這主題，我的
意見是....

主動分享

該怎麼做？

相互交流經驗

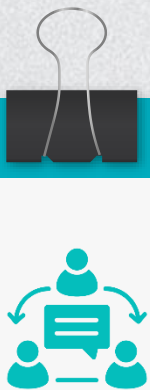
相互分享材料

該怎麼說？

我們可以一起共用

我要分享一個經驗

分組合作學習



教導合作技巧

互相幫助

該怎麼做？

幫助別人

接受幫助

該怎麼說？

你需要幫忙嗎？

我來幫你

我需要幫忙

互相鼓勵

該怎麼做？

微笑

豎起大拇指

該怎麼說？

聽起來很有趣

這個想法很有意思

分組合作學習



教導合作技巧

對事不對人

該怎麼做？

意見不同時，不批評個人，正向表達不同看法。不責備

該怎麼說？

我對於XX的看法是關於XX事，如果可以會更好喔！

達成共識

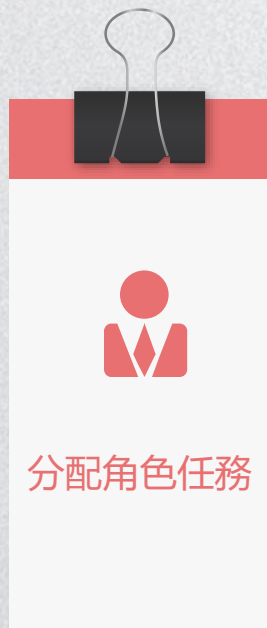
該怎麼做？

讓組員充分表達意見。
最後多數決或共識決

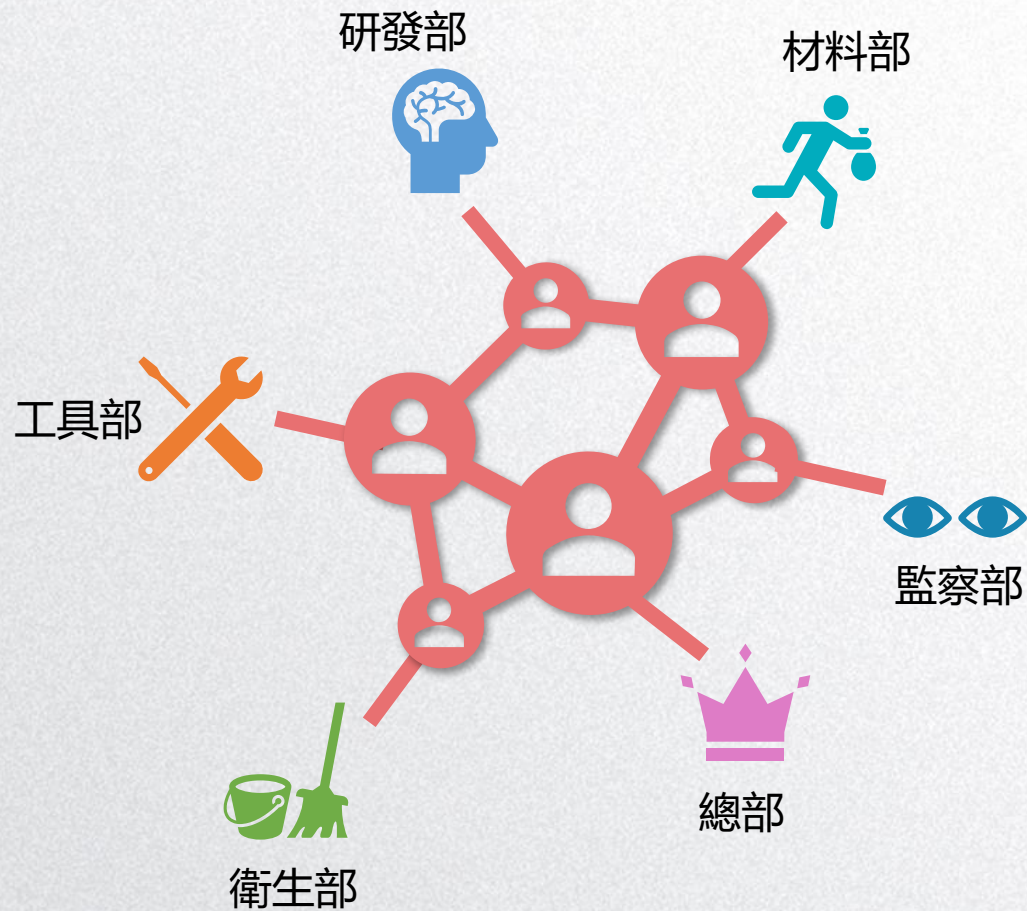
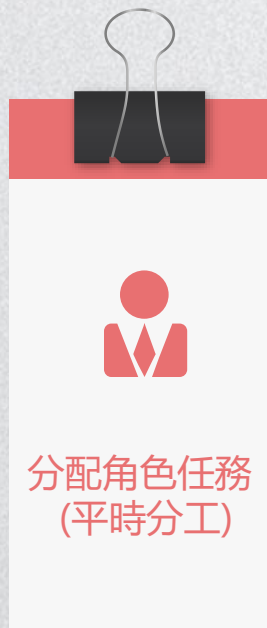
該怎麼說？

我們這組的結論是
大家是否同意？

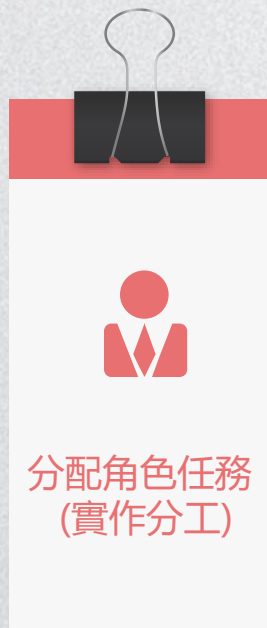
分組合作學習



分組合作學習



分組合作學習

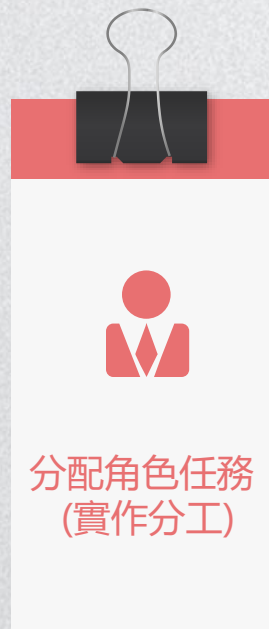


師徒制



分組合作學習

師傅之選擇



組員選擇



教師遴選



分組合作學習



分配角色任務
(實作分工)

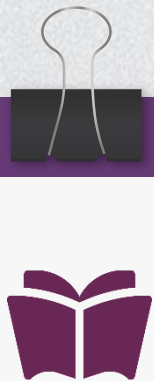


小師傅教學中



小師傅協助焊接

- 小組人數：小組人數：2 人以上，視合作項目而定。
- 適用情境：共同完成一項較複雜的「學習任務」
- 目標：學習與人互動合作，共同完成學習任務。



合作學習策略

教學階段	主要活動
Step1.說明學習任務	解釋作業的內容與方式
Step2.學生共同學習	學生進行合作學習
Step3.教師巡視各組，適時介入	教師觀察學生課業學習與合作技巧表現，並適時介入協助
Step4.評量與反思	(1) 綜合小組學習並進行評量 (2) 反省檢討合作學習技巧

分組合作學習



合作學習策略

共同學習法



三人一組手搖發電探究



兩人一組帶輪機構探究



差異化教學





形式上平等



實質上平等



正義



- 能依據學生個別差異及需求，彈性調整教學內容、教學進度和評量方式，以提升學生學習效果

創作

1. 有自己想法
2. 熟練工具解決問題
3. 想而做的歷程

改作

1. 思考、設計
2. 改良並完成作品

仿作

1. 觀察、模仿
2. 工具使用
3. 跟著步驟完成作品

差異化教學



創作

1. 有自己想法
2. 熟練工具解決問題
3. 想而做的歷程

改作

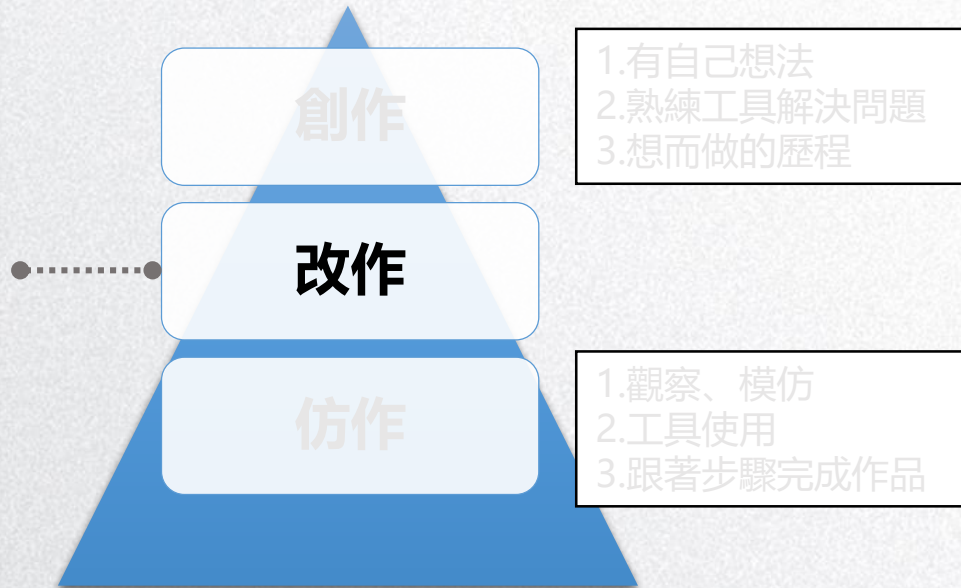
1. 思考、設計
2. 改良並完成作品

仿作

1. 觀察、模仿
2. 工具使用
3. 跟著步驟完成作品



1. 思考、設計
2. 改良並完成作品





1. 有自己想法
2. 熟練工具解決問題
3. 想而做的歷程

創作

改作

仿作

1. 思考、設計
2. 改良並完成作品

1. 觀察、模仿
2. 工具使用
3. 跟著步驟完成作品



6E教學模式

是由美國國際科技與工程教師學會(ITEEA)的Barry N. Burke, DTE在2013年提出，強化STEM教育中的
設計(design)與探究(inquiry)能力的培育。



6E教學模式



- 藉由**重覆討論**、**實際手作**，與因此對主題具備一定認識後再進行更深入複雜的探索，有助於對課程主題形成更完整性的理解，與達到融會貫通。

1.概念導入(Engage)

2.自身理解(Explore)

3.解釋與定義(Explain)

4.深度理解(Extend/Elaborate)

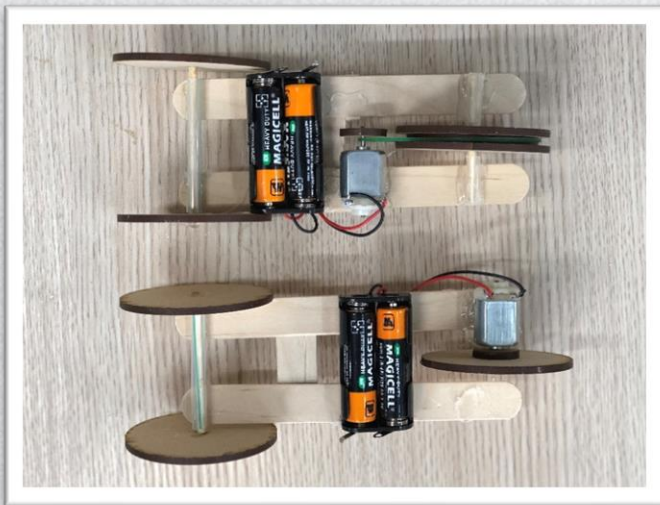
5.深化經驗(Enrich)

6.評量成果(Evaluate)

6E教學模式-以撓性傳動機構探究為例

1.概念導入(Engage)

激發學生的興趣，讓學生透過連結先備知識或經驗，引起對課程的好奇心



- 展示兩種的小馬達車，請學生觀察比較，引導學生說出兩者差異性

2.自身理解(Explore)

3.解釋與定義(Explain)

4.深度理解(Extend/Elaborate)

5.深化經驗(Enrich)

6.評量成果(Evaluate)

6E教學模式-以撓性傳動機構探究為例

1.概念導入(Engage)

激發學生的興趣，讓學生透過連結先備知識或經驗，引起對課程的好奇心



- 請學生觀察簡報中，古今的腳踏車傳動差異，有甚麼差別？

2.自身理解(Explore)

3.解釋與定義(Explain)

4.深度理解(Extend/Elaborate)

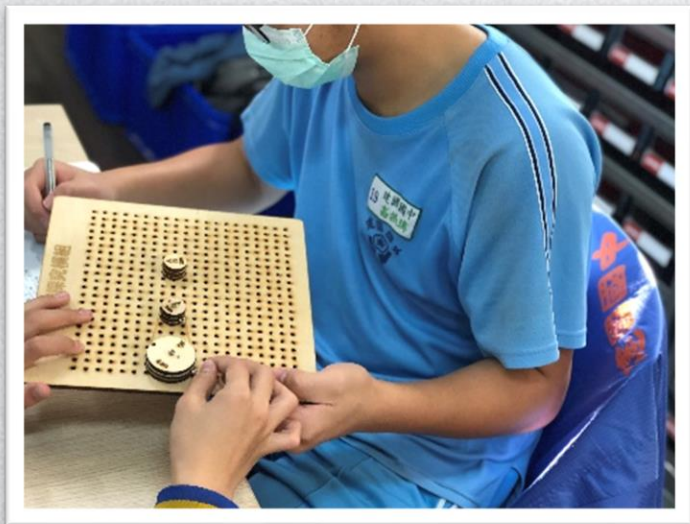
5.深化經驗(Enrich)

6.評量成果(Evaluate)

6E教學模式-以撓性傳動機構探究為例

2.自身理解(Explore)

提供學生機會(如資料分析、小組討論、腦力激盪)，讓學生能建構對課程主題的理解



- 請學生自主討論，依學習單指示進行操作機構模組，回答學習單問題，初步理解傳動機構的基礎認知。

1.概念導入(Engage)

3.解釋與定義(Explain)

4.深度理解(Extend/Elaborate)

5.深化經驗(Enrich)

6.評量成果(Evaluate)

6E教學模式-以撓性傳動機構探究為例

3.解釋與定義(Explain)

探究過程中，教師協助組織學生系統性、結構性的認知。



- 透過事後提問來確認學生對於課程的掌握度，同時藉由問答引導學生討論，澄清迷失的概念。

1.概念導入(Engage)

2.自身理解(Explore)

4.深度理解(Extend/Elaborate)

5.深化經驗(Enrich)

6.評量成果(Evaluate)

6E教學模式-以撓性傳動機構探究為例

4.深度理解(Extend/Elaborate)

讓學生把學習到的概念應用到日常生活中，以對主題有更深層理解。



- 透過分析腳踏車傳動機構探究組裝分析。
- 引導試著畫在學習單上，來加強撓性傳動在生活上之應用。

1.概念導入(Engage)

2.自身理解(Explore)

3.解釋與定義(Explain)

5.深化經驗(Enrich)

6.評量成果(Evaluate)

6E教學模式-以撓性傳動機構探究為例

5.深化經驗(Enrich)

讓學生對所學有更深度的探討，以能解決更深入複雜的問題。

● 帶輪原理探究

請觀察左圖



馬達為主動軸

輪子為從動軸

GOGORO傳動設計是？

小輪帶大輪，後輪增加扭力，轉速慢

- 教師提供資源讓學生將設計概念作實際應用。
- 配合先前所學之知識進行gogoro、腳踏車傳動進行分析，加強經驗強化。

1.概念導入(Engage)

2.自身理解(Explore)

3.解釋與定義(Explain)

4.深度理解(Extend/Elaborate)

6.評量成果(Evaluate)

6E教學模式-以撓性傳動機構探究為例

6.評量成果(Evaluate)

讓學生與老師有機會評量學習成效與理解程度。



1.概念導入(Engage)

2.自身理解(Explore)

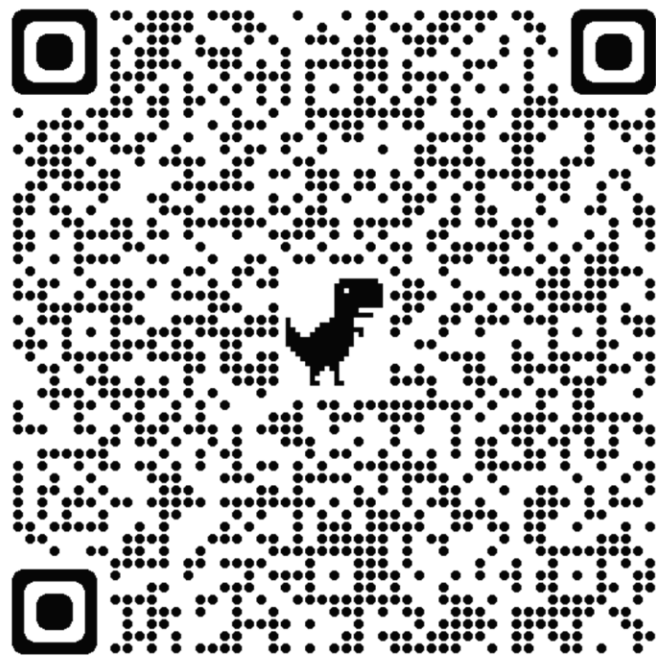
3.解釋與定義(Explain)

4.深度理解(Extend/Elaborate)

5.深化經驗(Enrich)

- 透過學習單變化題，了解學生學習狀況，檢驗今日所學成果。

6E教學模式示例



機構教學-曲柄搖桿機構教學



TPACK模式





何謂TPACK模式

Technology **P**ed**A**gogical **C**ontent **K**nowledge
科技 教學 內容 知識
(教學法的)

科技教學知識
(TPK)

科技知識
(TK)

科技內容知識
(TCK)

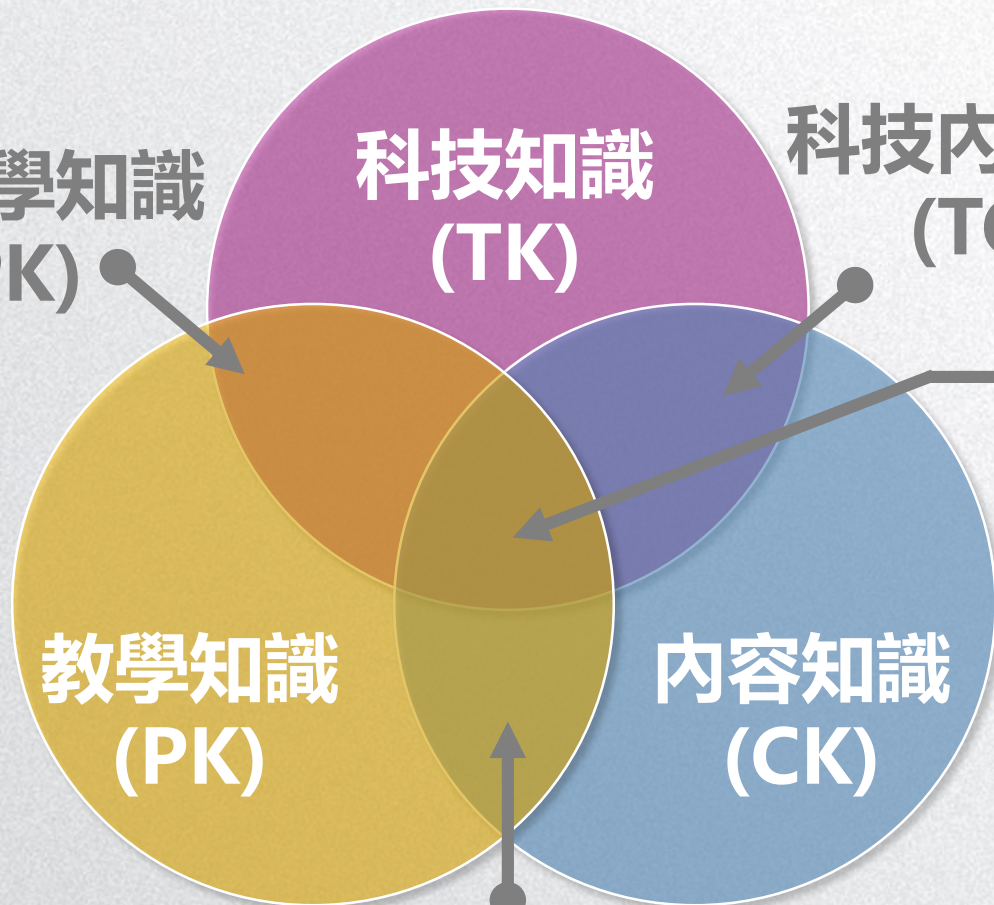
科技教學
內容知識
(TPACK)

教學知識
(PK)

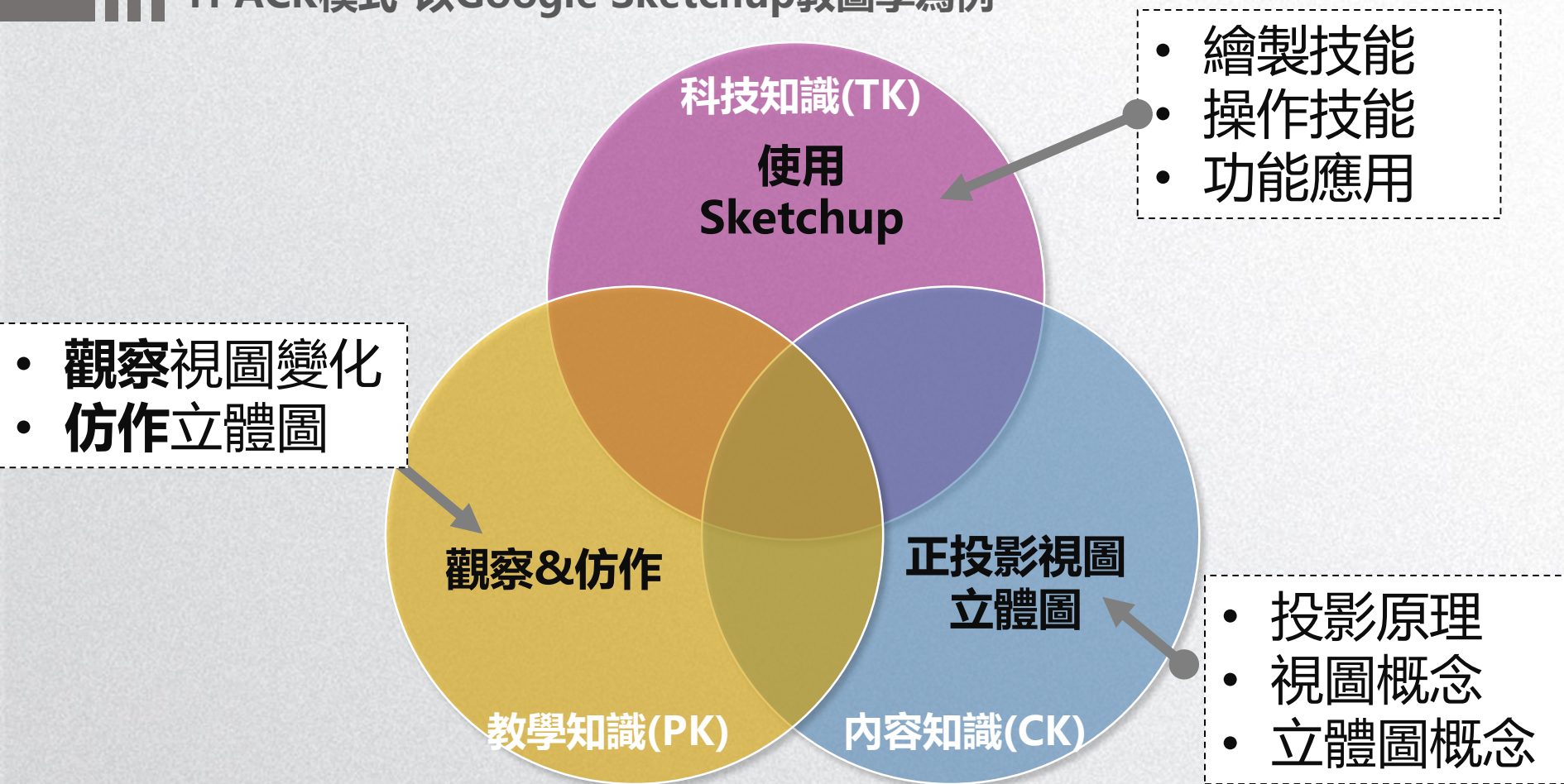
內容知識
(CK)

教學內容知識(PCK)

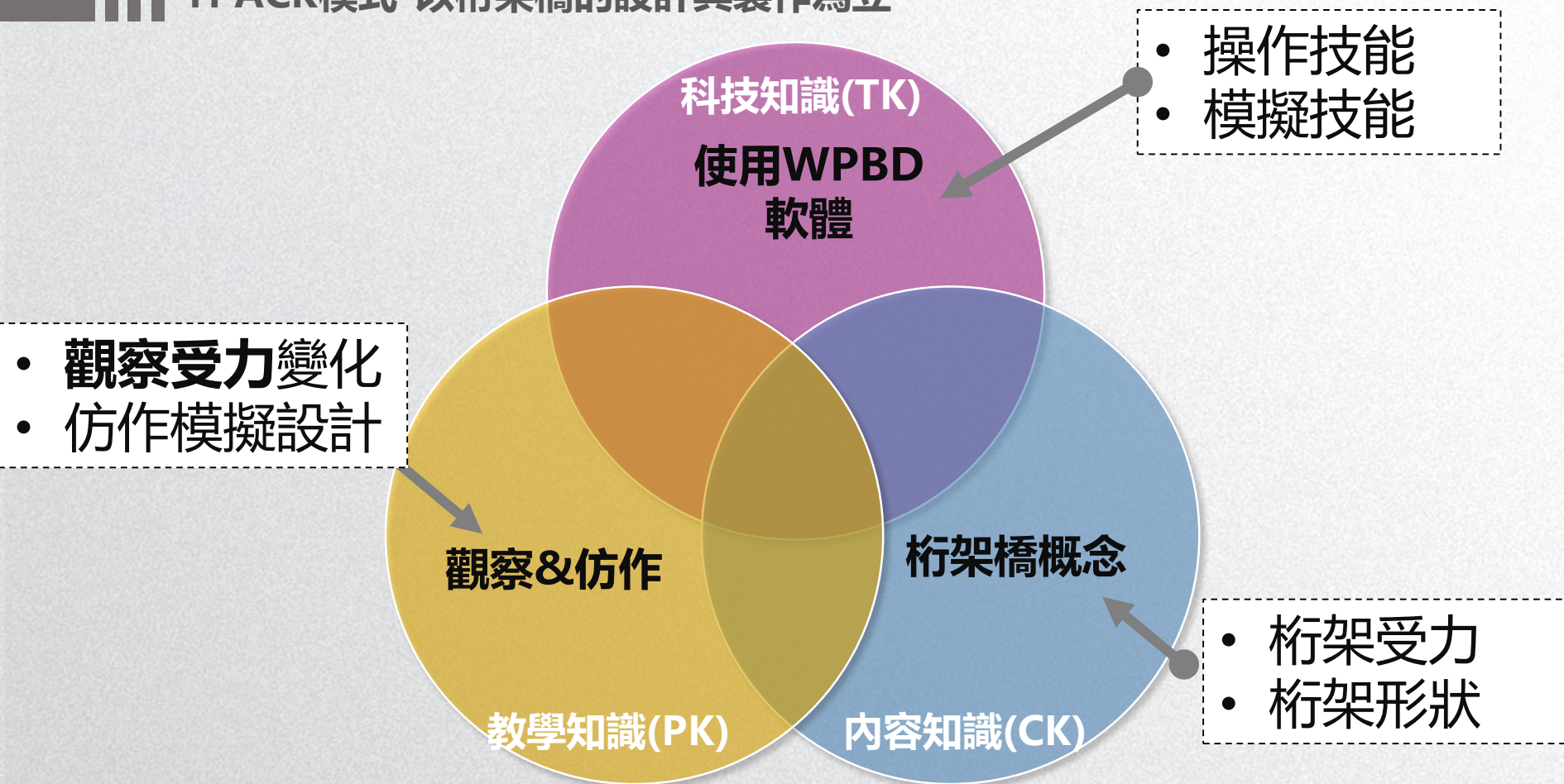
情境



TPACK模式-以Google Sketchup教圖學為例



TPACK模式-以桁架橋的設計與製作為立





問題解決教學策略



問題解決教學策略



界定問題



蒐集多元資料



選擇
最佳方案



測試
評估
改善

Step1

Step2

Step3

Step4

Step5

Step6

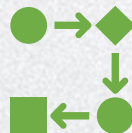
Step7



發展初步構想



發展方案



規劃步驟及
完成製作



界定 問題

- **問題情境敘述**

生科教室常有細微的木屑或木塊，難以清理。請針對生科教室的環境，每組設計一台線控掃地車，協助教室之清潔。

- **發散&聚焦**

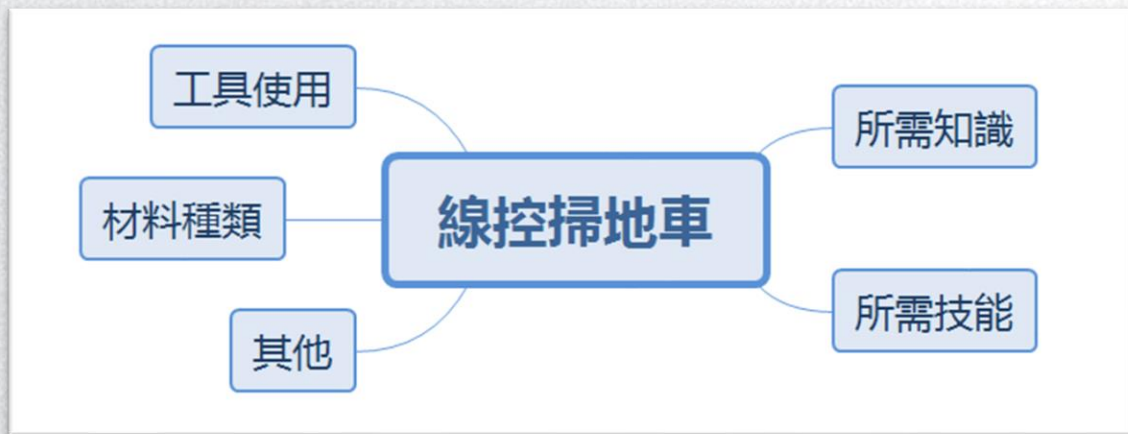
使用JAMBOARD進行發散及聚焦，各組至少列出五點有關掃地車相關的問題。



發展 初步構想

- **解構問題**

請學生觀察教師範本，教師引導進行討論，以心智圖法進行解構掃地線控車所需之知識、技能及材料。





蒐集 多元資料

- **使用平板或電腦蒐集**
針對即將設計的掃地車，進行網路相關資料搜尋或是各班在乎的元素進行資料蒐集

問題解決教學策略-以線控掃地車為例



發展 方案

- **發展3-4個方案**

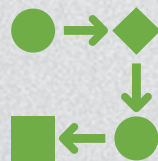
依據蒐集資料，至少繪製簡單掃地車3-4個設計草圖

問題解決教學策略-以線控掃地車為例

• 使用PUGH概念選擇法

設計方案	原計畫	方案一	方案二	方案三
評估項目				
收納 可容納的作品數量與大小	S	+	-	S
費用	S	S	+	-
外型尺寸 是否能放置於書房預留的空間	S	+	-	S
靈活性 是否可調整層板高度	S	-	S	+
統計 (+) 個數 (-) 個數		+2 -1	+1 -2	+1 -1
結果				

選擇
最佳方案



規劃步驟
完成製作

- **繪製正式設計圖**

依據選定之方案，進行正式設計圖繪製含尺寸、比例、大小、設計理念。

- **預想加工流程及製作**

預想加工流程，按圖施工。



測試 評估 改善

- **測試**

製作完成，進行測試，功能是否正常。

- **評估**

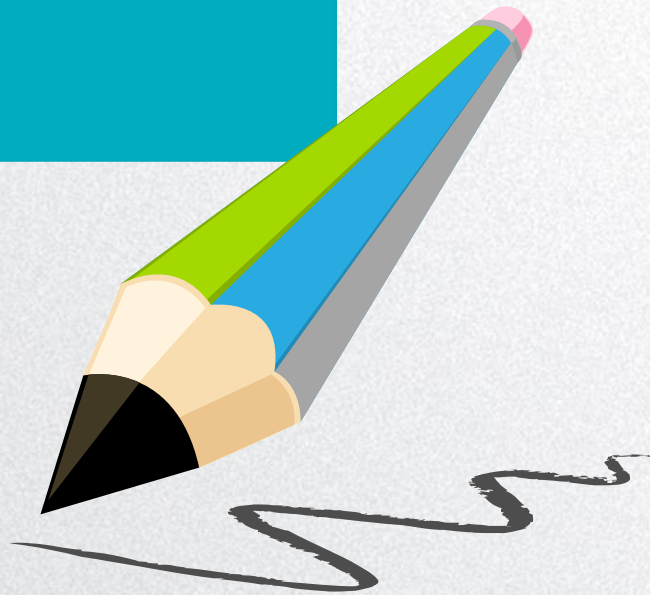
評估是否能順利完成任務

- **改善**

依據任務需求，進行優化、調整
如：刷毛長短、集塵盒位置、車速、把手位置...等



結論



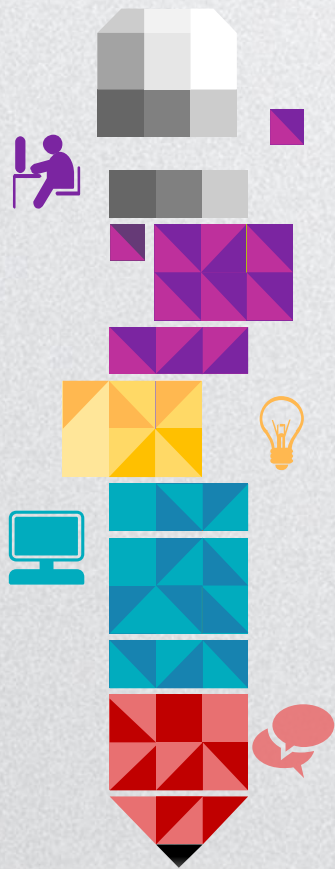
編撰
完整教材



有效
教學策略



專業
生科教師



2023

分享結束

112.4.21夢n線上分享

桃園建國國中 陳韋邑組長