

新課綱下的自然科學

彈性課程與探究教學設計
經驗與實作分享

台中市福科國中 理化老師 何莉芳

關於 zfang

1. 2018親子天下創新100
2. 夢N國中自然講師群、台中市國教輔導團
彰師大探究教學計畫
3. **科展**:科展評審, 從科展到探究
4. 遊客家搞科學、科學小原子 **節目科學老師**
5. 科學少年、小達文西、**南一理化**
6. 校內外社群:一群科學老師分享與嘗試
7. **zfangの科學小玩意** 部落格
8. 福科國中理化老師、科研社「**懂事長**」
9. 三個小孩的媽
10. **我自己**



何莉芳 台中福科國中教師

回歸科學本質—有趣生活化與值得探索，讓同學對於科學保持好奇，樂於嘗試與挑戰。

探索與嘗試、發現與學習、樂在教與學



福科國中瘋狂科學研究社

因為要設計彈性課程開始共備與凝聚

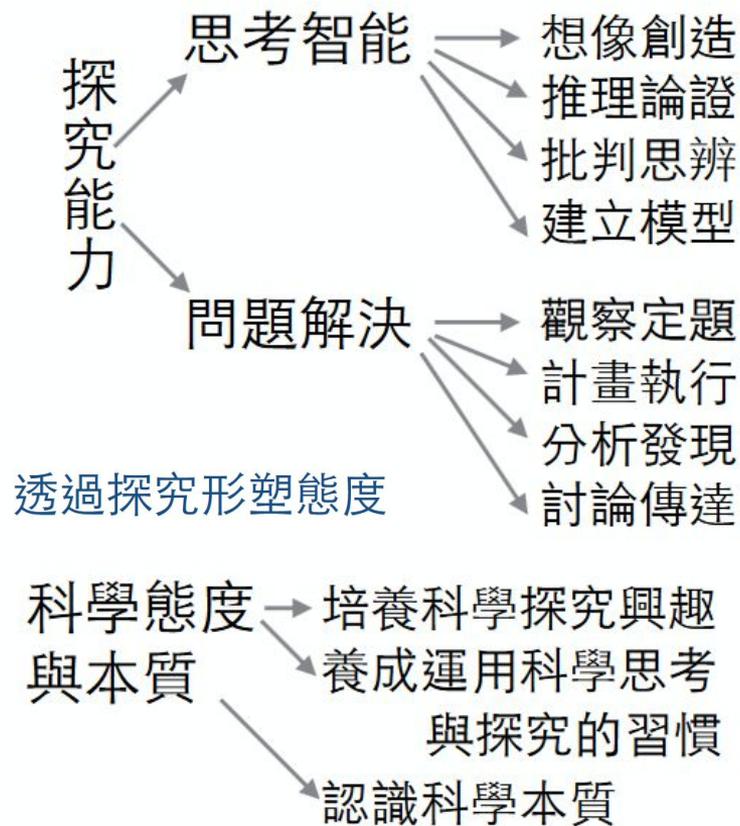


從一個人變成一群人~

新課綱下，學習重點不一樣



新領綱



九貫課綱

思考智能

科學認知

科技發展

過程技能

設計與製作

科學應用

科學態度

科學本質

- PO：營造差異化的情境，讓學生提出可探究的問題

觀察定題

- PE：學生學習問題與變因，並規劃合適的實驗步驟

計畫執行

- PA：將取得的資訊作整理，找出因果規律性

分析發現

- PC：學習用專有的科學詞彙和正確的方式清楚描述結果

討論傳達



素養導向～發展校本課程

課程扣緊
學校
學生圖像

探索生物課程地圖

校本課程

有能力的
獨立個體

身心靈平衡

科技玩家

擁抱世界的
新青年

手機顯微鏡、
不塑園遊會、
減塑活動、
飲食與生活、
豬心跑台、
大醫院小醫師、

認識校園植物、
有蝠同享、
土壤挖挖挖、
白化症獵殺、
化石跑台、
骨骼拼圖、
全球暖化

核心素養

身心素質與自我精進

系統思考與解決問題

規劃執行與創新應變

符號運用與溝通表達

科技資訊與媒體素養

藝術涵養與美感素養

道德實踐與公民意識

人際關係與團隊合作

多元文化與國際理解

六大能力

認知理解力

專注自學力

溝通協作力

批判思考力

問題解決力

整合創造力

把每個人在做的事、有過的經驗分享，重新詮釋

化石跑台課程



我曾經操作過，
我覺得很值得。

第二階段

我的"探究教學經驗"

探究"我的教學"經驗

二種形式 的教學實作分享：

- **學習**：把自己當成學生，分享設計好的課程。
- **共備**：探索網路上看到，未曾被設計的活動。
(十分鐘的小科學)

轉化、融入

動手做
探索
探究



課程maker~強迫聯結

所有的構思 全來自「聯想」

——高橋晉平的創意黃金公式

點子 = 想要思考的主題 × 五花八門的要素



蘋果啤酒 =



啤酒 ×



蘋果



智慧手機 =



手機 ×



觸控面板



LINE =

你好...

聊天 ×



貼圖

無限氣泡捏捏樂（左）和無限毛豆擠擠樂（右），都是高橋晉平靠聯想創造出的暢銷玩具。



資料來源：《先有爛點子，才有好點子》 整理：孫蓉萍

舉例



- 理化 -
波動與聲音
的世界

鬥牛比賽的波浪？

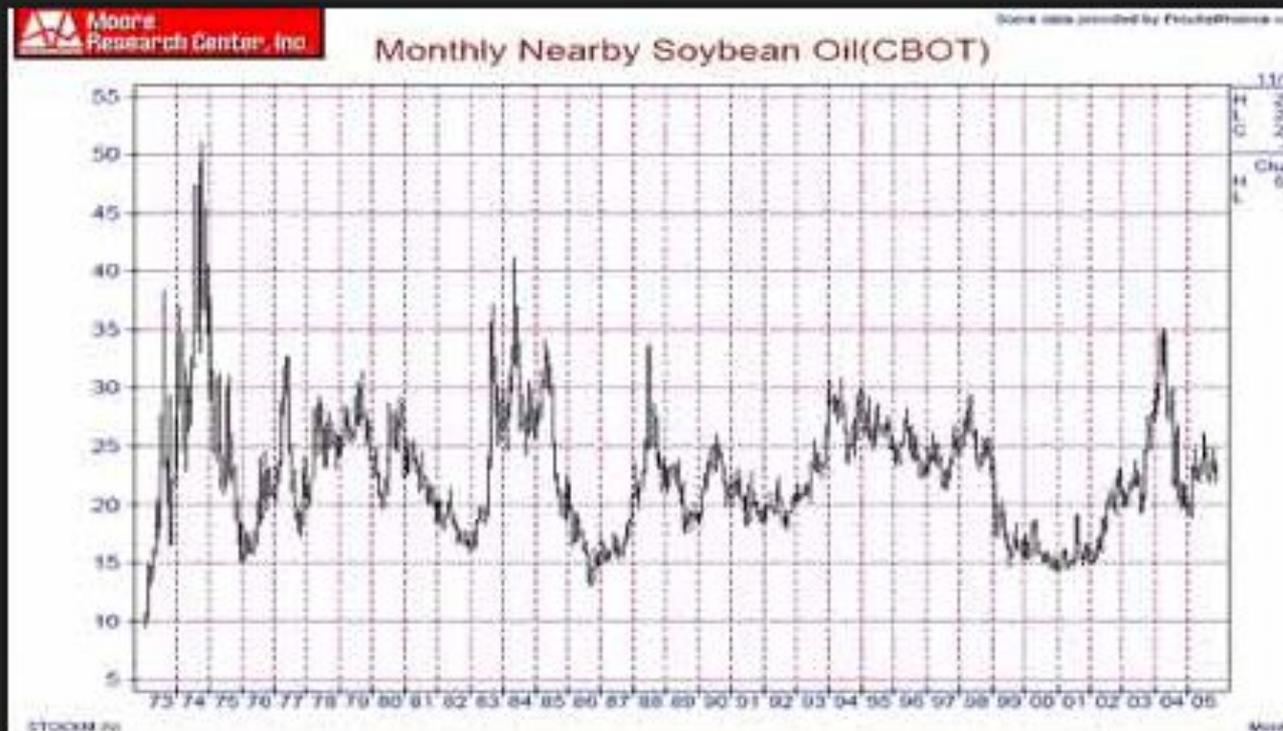


牛隻的隊伍前後推擠？或左右？



牛排價格波動的新聞、波動與溫室效應(牛排放)

週期、波峰波谷、頻率與波形。



用煎牛排與舒肥上科學方法



Yukie Chen

9 小時 · 🌐

來煎牛排吧！！半夜想到牛排口水都流出來了.....

用不同溫度煎牛排會不會更好吃？

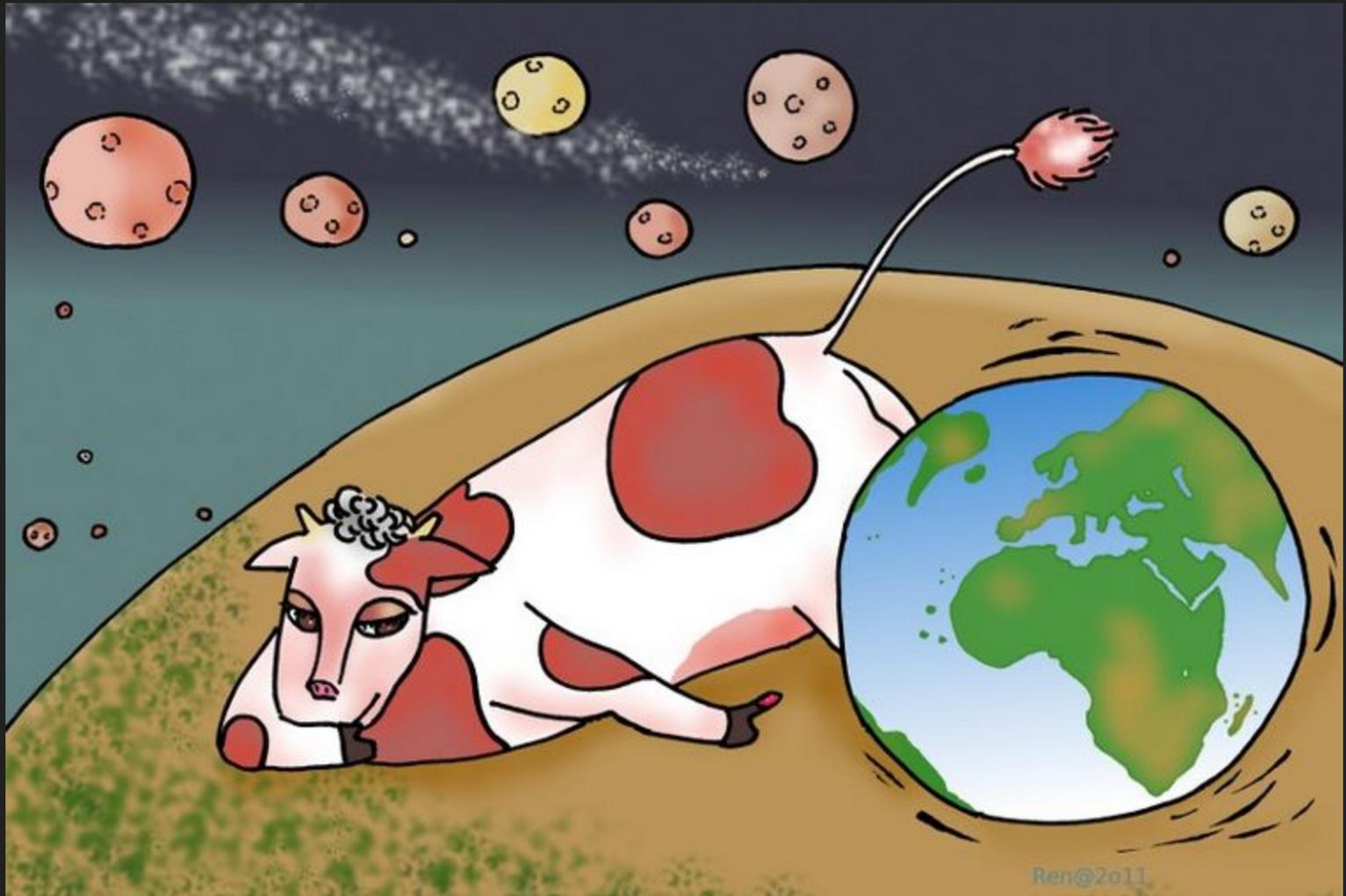


YOUTUBE.COM

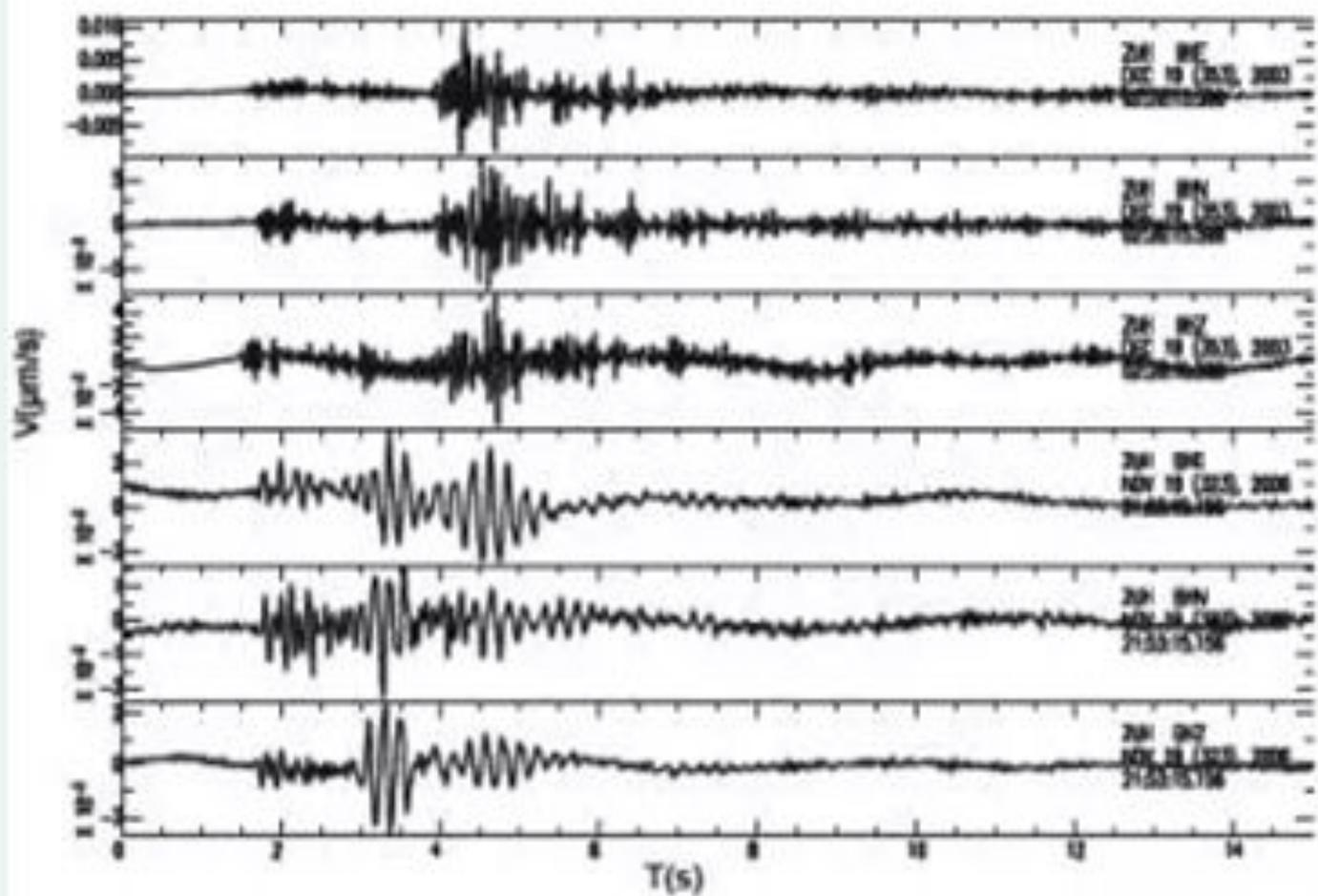
實驗組與對照組

你有沒有試過在家自己煎牛排？我們想試看看不同的煎牛排方法會不會讓牛排更好吃，嗯，我們就用得上科學家做實驗的方法啦。 <https://blog.edumeme.org/>

溫度、反應速率、解凍、蛋白質、梅納反應.....







Earthquake
5km
 $M_I=0.6$

Airgun
7km
 $M_I=0.5$

發散與收斂

課程目標

引入時機

學習內容

學習表現

檢核



生物+理化



非常食用啊~

美感+口感

糖 & 甜



關於甘蔗

K：我已知道...

W：我想知道...

閱讀文本(KWL) & 探究實作

可以結合**哪些**課程？
可以**如何**結合課程？
要**怎麼**應用於探究？



就從這則流言開始吧...

吃甘蔗不吐甘蔗渣！

<http://n.sfs.tw/12633>



糖能做什麼？探究什麼？

<https://kknews.cc/food/8538zle.html>

<https://kknews.cc/game/2l9jx3e.html>

<https://kknews.cc/baby/ynpy4kn.html?fbclid=IwAR0H-qD-oSmgG8Gr4sdAPPzUDTrJ2fXt-oR9hh1-D9NhXD-ntC0WhewKPuA>



陪娃





7陪娃



SKITTLES RAINBOW



C大调亲子联盟

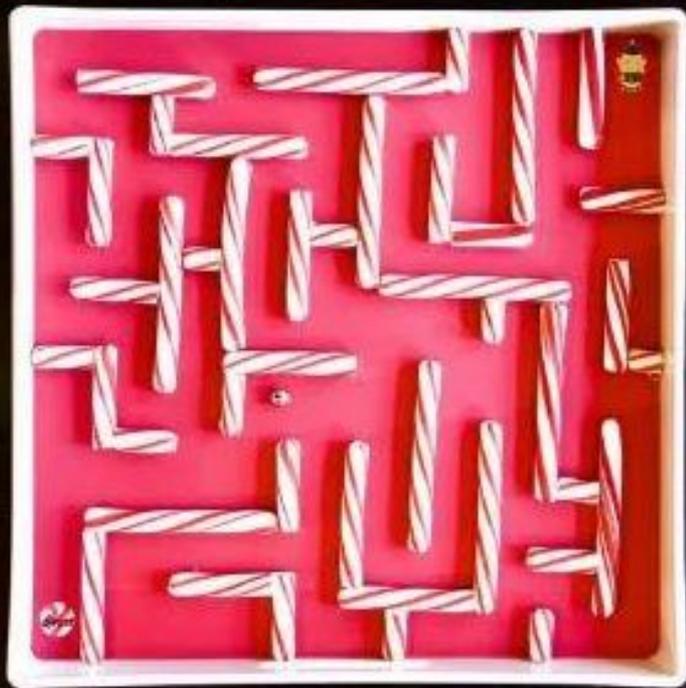


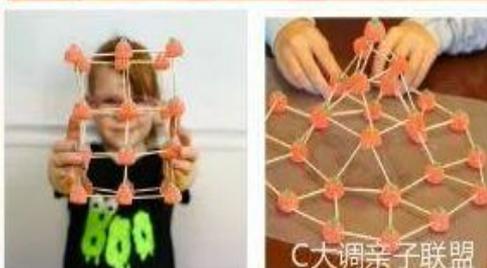
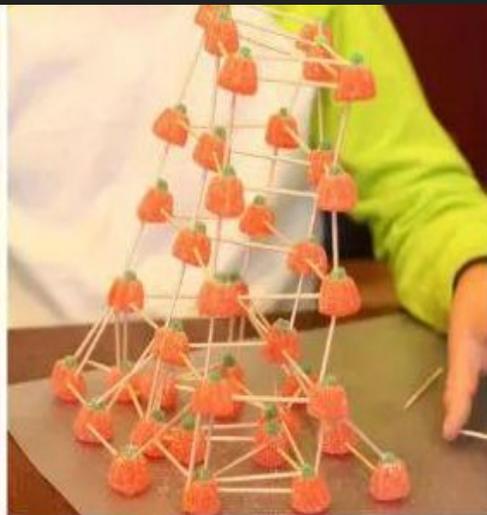
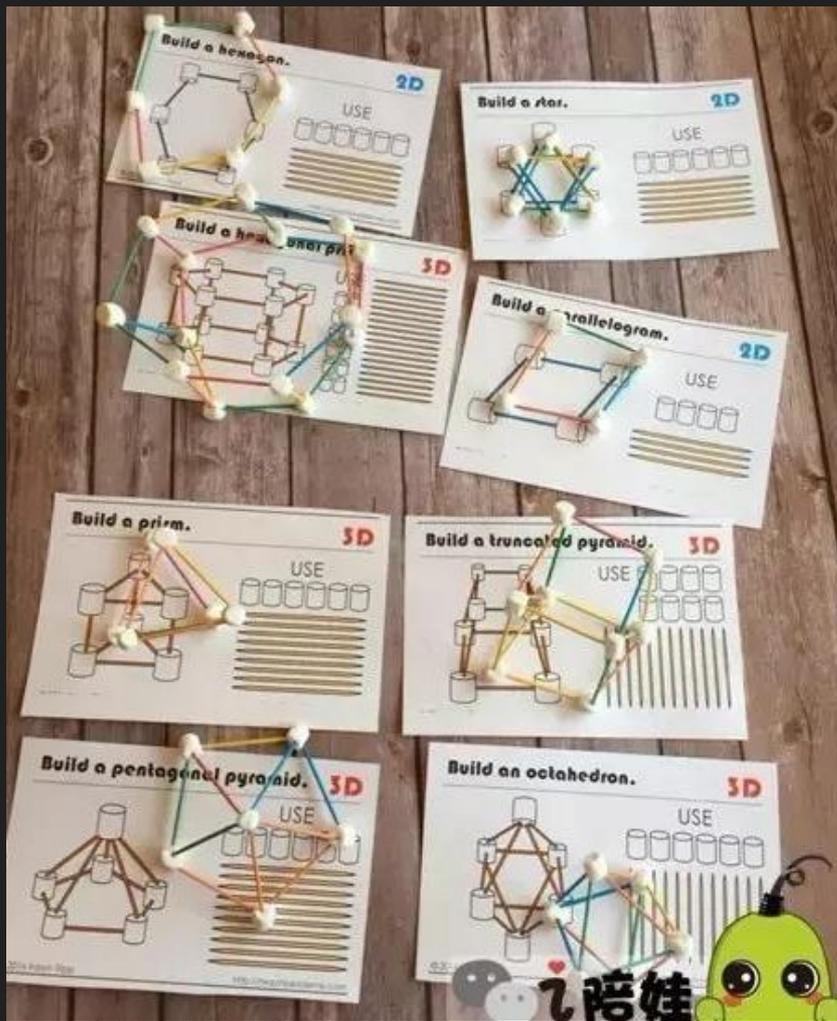
7.陪娃



KIDS' SCIENCE

candy cane maze





C大调亲子联盟



如何讓棉花糖沉底

GROWING

gummy bears



C大调亲子联盟

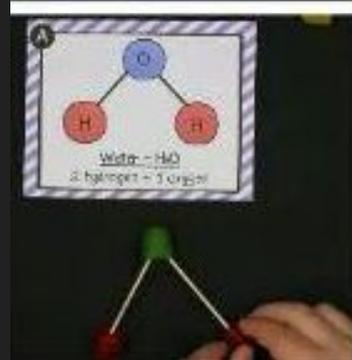
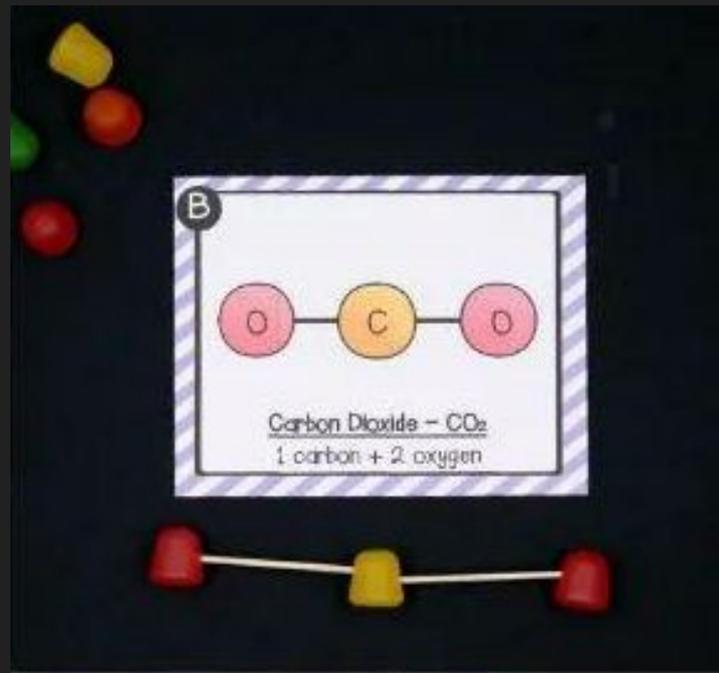




PUMPKIN CANDY ADDITION



C大调亲爱联盟



C大调亲爱联盟

COOL KIDS' SCIENCE

— Dancing Worms —





C大调亲子联盟