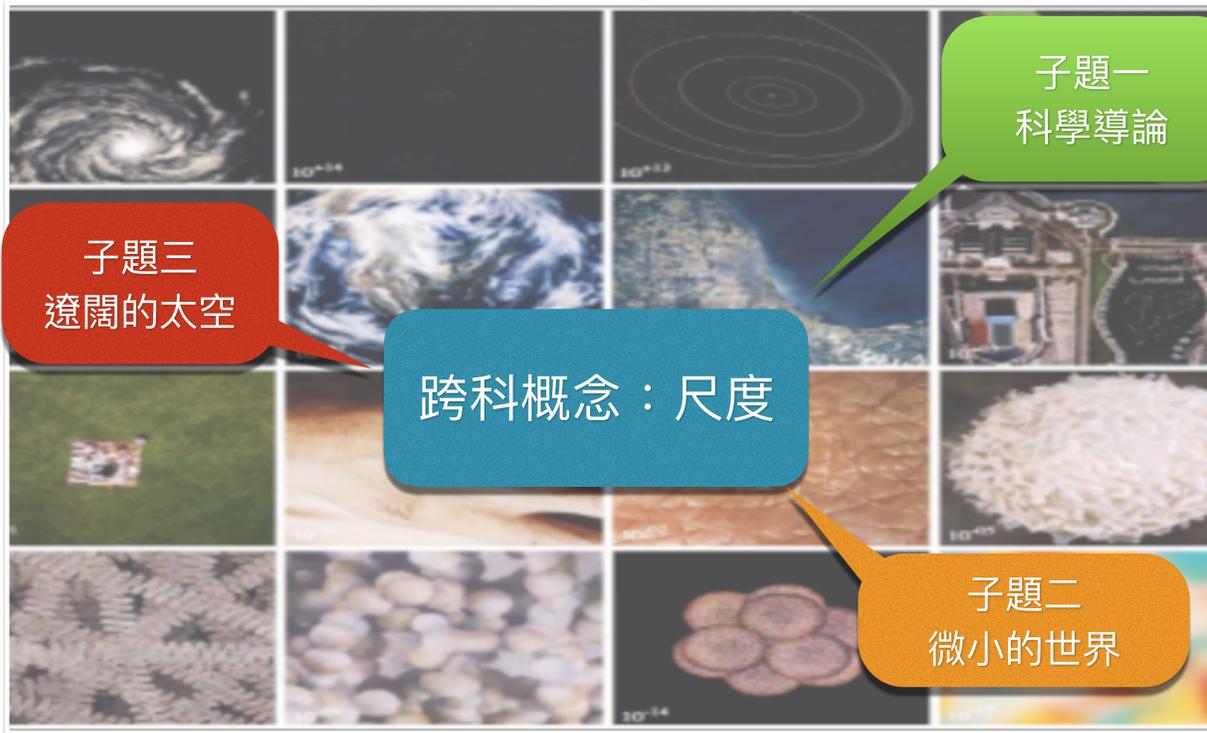


從原子到宇宙

十二年國民基本教育自然科學領域教學模組研發模式與示例



模組
特色

國中階段跨科整合的可行模式

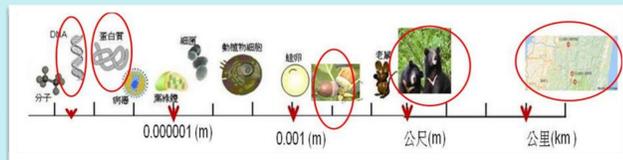
跨科概念涵蓋不同的學科主題，學科概念統整的學習模組中涉及的學科概念(如原子與分子、澱粉分解、葡萄糖、太陽系等)只是作為呈現教材的題材，其主要學習仍在各學科中學習，不影響學科概念系統。以跨科模組作為一學期課程中的一個單元，由原科任老師授課，不會造成排課困擾，而老師若需增能、備課，其負擔、壓力也較小，有利於師資增能培訓，也增加教師對跨科的接受度。



探究與實作的基礎課程

探究能力分為思考智能與問題解決。此兩者間彼此密切關聯、交互作用。在不同的子題中，放入不同的探究能力課程，讓學生在不同子題中學習不同的探究能力

例如在子題一的科學導論中，從尺度觀點來認識科學探究的對象,及科學家工作的內容



在子題二中，則是藉由澱粉分解和電解水的結果，思考物質可被分解成更小單元。學習問題解決中的分析與發現；

第四節 組成物質的基本單位：原子

澱粉液 20ml	加入碘液	5min	10min	15min	20min
澱粉液 20ml	加入碘液	5min			

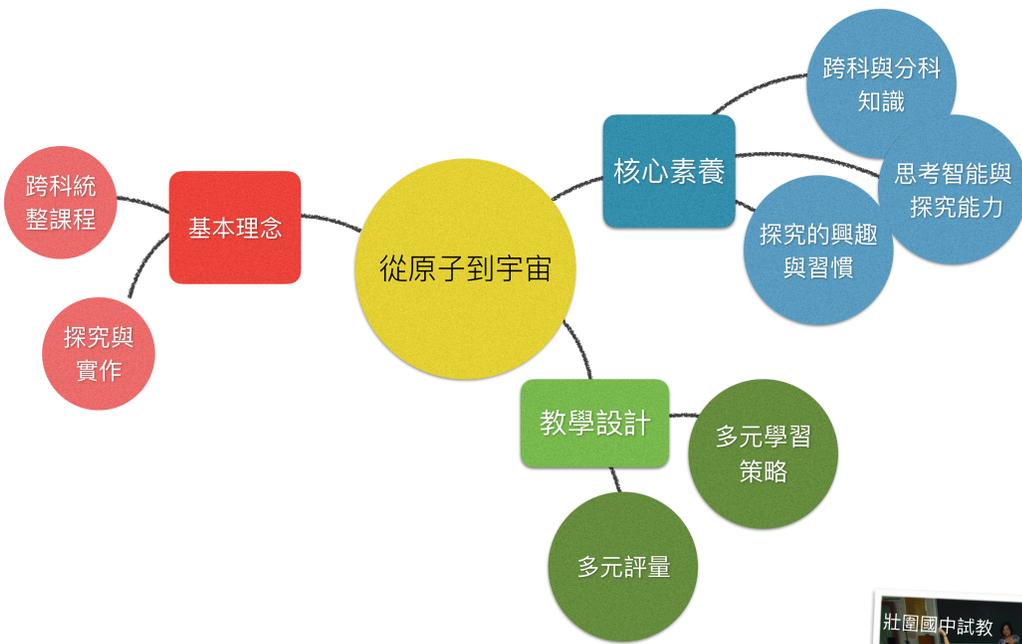
- 取200ml澱粉液，分裝成2杯、每杯各有同濃度的澱粉液100ml
- 在其中一杯加入唾液10ml、另一杯加水10毫升ml
- 各取2ml滴入培養皿中，並滴入2滴碘液，觀察並記錄滴入碘化

重複3的步驟

模組簡介

本模組以跨科概念「尺度」作為核心學習內容；以學生的日常生活作為情境；以科學的思考智能和探究能力作為課程的學習表現。課程設計從認識科學導論開始，引導學生認識科學的研究方法，知道科學在學什麼？科學家在做什么？知道科學這門學科會探討的範圍包含極小的原子、分子到極大的太陽系、宇宙。

探究與實作的活動包括:用手機顯微鏡放大為小物體、地圖、顯微圖的「比例尺」實測；澱粉變成糖、糖變成二氧化碳、電解水...等，藉由這些探究過程認識「物質是由粒子組成」、「粒子可拆解、合成」的概念，建構「原子是組成物質的基本單位」的微觀概念。另外，從閱讀資料認識太陽系的尺度，並且將太陽系縮小至學校操場可容納的尺度來製作太陽系模型，從實作活動中認識和體驗大尺度的距離概念。



教學模組試教過程

第一、第二單元至壯圍國中生活科學社學生(七八年級混齡、共14名學生)進行試教。第二單元第一二節課並至復興國中一般班級(七年級)進行試教，以比對不同班級型態及城鄉學生對本課程的學習差異。第三單元以壯圍國中801學生(26位)為對象進行試教,實作太陽系模型。試教過程，多數學生對此課程很感興趣，也能理解尺度跨科概念，動手作及探究的表現也很好,不過尚未進行量化的觀察與分析。



教材模組開發困難及突破

一、學習內容從學科概念轉為跨科概念，但在試教過程發現:缺少學科概念會影響跨科概念的學習，學科概念與跨科概念的比重及學習順序是本模組最大挑戰。

二、本模組希望呈現以“探究能力”為指標的教學及評量方式，但一個議題的課程只能達成部分能力指標，且為達成某個指標(如推理論證指標)可能需加入部分非本議題的學習內容,在學習內容取舍上經多翻修改仍未有最後定論!!

三、課程研發的過程中，需要許多相關的圖片，資料，顧及版權的問題，造成教材無法公開，失去公開討論修正的機會。

子題三則是從取得數據開始，根據數據製作太陽系的恆星與行星模型，然後實際在操場測量真實距離比例的太陽系。藉由實作太陽系模型的過程，學習模型的建立。

