

二、各年級彈性學習課程之課程計畫

(一) 小小英閱家

桃園市龜山國民中學 112 學年度第一學期 八年級 彈性學習課程小小英閱家英語課程計畫					
每週節數		1 節		設計者	八年級教學團隊
核心素養	A 自主行動	○A1. 身心素質與自我精進 ●A2. 系統思考與問題解決 ●A3. 規劃執行與創新應變			
	B 溝通互動	●B1. 符號運用與溝通表達 ○B2. 科技資訊與媒體素養 ○B3. 藝術涵養與美感素養			
	C 社會參與	●C1. 道德實踐與公民意識 ●C2. 人際關係與團隊合作 ○C3. 多元文化與國際理解			
融入議題		環境、海洋、品德、法治、能源、安全、防災、閱讀素養、戶外教育			
學習重點	學習表現	1-IV-2 能聽懂常用的教室用語及日常生活用語。 2-IV-12 能以簡易的英語參與引導式討論。 3-IV-3 能看懂簡易的英文標示。 4-IV-5 能依提示寫出正確達意的簡單句子。			
	學習內容	Ac-IV-2 常見的教室用語。 B-IV-1 自己、家人及朋友的簡易描述。 D-IV-2 二至三項訊息的比較、歸類、排序的方法。			
學習目標		認識校園與社區、了解在地飲食文化、提升環保意識與知能			
評量方式		課堂參與、書面作業、繪本學習單、聽力測驗、成果發表、自評與同儕互評			
週次 日期	單元名稱	課程內容	表現任務	學習評量	
1	英語繪本導讀	Click, Clack, Moo--Cows that type(1)	課堂參與、繪本學習單	成果分享	
2	英語繪本導讀	Click, Clack, Moo--Cows that type(2)	課堂參與、繪本學習單	成果分享	
3	英語繪本導讀	Click, Clack, Moo--Cows that type(3)	課堂參與、繪本學習單	成果分享	
4	英語繪本導讀	Gorilla (1)	課堂參與、繪本學習單	成果分享	
5	英語繪本導讀	Gorilla (2)	課堂參與、繪本學習單	口語表達	
6	英語繪本導讀	Gorilla (3)	課堂參與、繪本學習單	成果分享	
7	英語繪本導讀	Happy Birthday, Danny and the Dinosaur! (1)	課堂參與、繪本學習單	成果分享	
8	英語繪本導讀	Happy Birthday, Danny and the Dinosaur! (2)	課堂參與、繪本學習單	口語表達 互動討論	
9	英語繪本導讀	Happy Birthday, Danny and the Dinosaur! (3)	課堂參與、繪本學習單	口語表達 互動討論	
10	英語繪本導讀	Madlenka (1)	課堂參與、繪本學習單	口語表達 互動討論	

11	英語繪本導讀	Madlenka (2)	課堂參與、繪本學習單	口語表達 互動討論
12	英語繪本導讀	Madlenka (3)	課堂參與、繪本學習單	口語表達 互動討論
13	英語繪本導讀	Piggy book (1)	課堂參與、繪本學習單	口語表達 互動討論
14	英語繪本導讀	Piggy book (2)	課堂參與、繪本學習單	口語表達 互動討論
15	英語繪本導讀	Piggy book (3)	課堂參與、繪本學習單	口語表達 互動討論
16	英語繪本導讀	Prince Cinders (1)	課堂參與、繪本學習單	口語表達 互動討論
17	英語繪本導讀	Prince Cinders (2)	課堂參與、繪本學習單	口語表達 互動討論
18	英語繪本導讀	Prince Cinders (3)	課堂參與、繪本學習單	口語表達 互動討論
19	英語繪本導讀	Sammy the Seal (1)	課堂參與、繪本學習單	口語表達 互動討論
20	英語繪本導讀	Sammy the Seal (2)	課堂參與、繪本學習單	口語表達 互動討論
21	英語繪本導讀	Sammy the Seal (3)	課堂參與、繪本學習單	口語表達 互動討論

桃園市龜山國民中學 112 學年度第二學期 八年級 彈性學習課程小小英閱家英語課程計畫					
每週節數		1 節		設計者	八年級教學團隊
核心素養	A 自主行動	○A1. 身心素質與自我精進 ●A2. 系統思考與問題解決 ●A3. 規劃執行與創新應變			
	B 溝通互動	●B1. 符號運用與溝通表達 ○B2. 科技資訊與媒體素養 ○B3. 藝術涵養與美感素養			
	C 社會參與	●C1. 道德實踐與公民意識 ●C2. 人際關係與團隊合作 ○C3. 多元文化與國際理解			
融入議題		環境、海洋、品德、法治、能源、安全、防災、閱讀素養、戶外教育			
學習重點	學習表現	1-IV-2 能聽懂常用的教室用語及日常生活用語。 2-IV-12 能以簡易的英語參與引導式討論。 3-IV-3 能看懂簡易的英文標示。			
	學習內容	Ac-IV-2 常見的教室用語。 B-IV-1 自己、家人及朋友的簡易描述。 D-IV-2 二至三項訊息的比較、歸類、排序的方法。			
學習目標		認識校園與社區、了解在地飲食文化、提升環保意識與知能			
評量方式		課堂參與、書面作業、繪本學習單、聽力測驗、成果發表、自評與同儕互評			

週次 日期	單元名稱	課程內容	表現任務	學習評量
1	英語繪本導讀	Slowly, slowly, slowly, said the Sloth (1)	課堂參與、繪本學習單	口語表達 互動討論
2	英語繪本導讀	Slowly, slowly, slowly, said the Sloth (2)	課堂參與、繪本學習單	成果分享
3	英語繪本導讀	Slowly, slowly, slowly, said the Sloth (3)	課堂參與、繪本學習單	成果分享
4	英語繪本導讀	Swimmy (1)	課堂參與、繪本學習單	成果分享
5	英語繪本導讀	Swimmy (2)	課堂參與、繪本學習單	成果分享
6	英語繪本導讀	Swimmy (3)	課堂參與、繪本學習單	成果分享
7	英語繪本導讀	The book just ate my dog! (1)	課堂參與、繪本學習單	口語表達 互動討論
8	英語繪本導讀	The book just ate my dog! (2)	課堂參與、繪本學習單	口語表達 互動討論
9	英語繪本導讀	The book just ate my dog! (3)	課堂參與、繪本學習單	口語表達 互動討論
10	英語繪本導讀	The Witch Who Was Afraid of Witches (1)	課堂參與、繪本學習單	口語表達 互動討論
11	英語繪本導讀	The Witch Who Was Afraid of Witches (2)	課堂參與、繪本學習單	口語表達 互動討論
12	英語繪本導讀	The Witch Who Was Afraid of Witches (3)	課堂參與、繪本學習單	口語表達 互動討論
13	英語繪本導讀	Two of Everything (1)	課堂參與、繪本學習單	口語表達 互動討論
14	英語繪本導讀	Two of Everything (2)	課堂參與、繪本學習單	口語表達 互動討論
15	英語繪本導讀	Two of Everything (3)	課堂參與、繪本學習單	口語表達 互動討論
16	英語繪本導讀	Two of Everything (4)	課堂參與、繪本學習單	口語表達 互動討論
17	英語繪本導讀	We're All Wonders! (1)	課堂參與、繪本學習單	口語表達 互動討論
18	英語繪本導讀	We're All Wonders! (2)	課堂參與、繪本學習單	口語表達 互動討論
19	英語繪本導讀	We're All Wonders! (3)	課堂參與、繪本學習單	口語表達 互動討論
20	英語繪本導讀	We're All Wonders! (4)	課堂參與、繪本學習單	口語表達

				互動討論
--	--	--	--	------

(二) 龜山聯合國

桃園市龜山國民中學 112 學年度第一學期 八年級 彈性學習課程龜山聯合國課程計畫				
每週節數		1 節		設計者 王永慧 林真君 童夢蘭 黃慈恩
核心素養		A 自主行動	○A1. 身心素質與自我精進 ○A2. 系統思考與問題解決 ○A3. 規劃執行與創新應變	
		B 溝通互動	○B1. 符號運用與溝通表達 ○B2. 科技資訊與媒體素養 ○B3. 藝術涵養與美感素養	
		C 社會參與	○C1. 道德實踐與公民意識 ○C2. 人際關係與團隊合作 ○C3. 多元文化與國際理解	
融入議題		環境、海洋、人權、品德、生命、法治、科技、資訊、家庭教育、生涯規劃、多元文化、閱讀素養、國際教育或原住民族教育		
學習重點	學習表現	3c-IV-1 聆聽他人意見，表達自我觀點，並能以同理心與他人討論。 1b-IV-2 理解不同文化的特色，欣賞並尊重文化的多樣性。 1b-IV-2 運用歷史資料，進行 歷史事件的因果分析與詮釋。 3a-IV-1 發現不同時空脈絡中的人類生活問題，並進行探究。 3b-IV-1 適當選用多種管道蒐集與社會領域相關的資料。		
	學習內容	Af-IV-4 原住民族文化、生活空間與生態保育政策。 Cb-IV-1 原住民族社會及其變化。 Ba-IV-2 臺灣原住民族的遷徙與傳說。 Ob-IV-3 近代南亞與東南亞。 Dc-IV-3 面對文化差異時，為什麼要互相尊重與包容？		
學習目標		認知方面：透過課程的教授與分組的討論，讓學生了解龜山地區學區家長主要從哪裏來 情意方面：以學校本位出發，以在地關懷為起點，對自身環境產生更深的認同感，並延伸出國際觀。 技能方面：卡牌製作繪圖，分組玩桌遊，分組報告，分組美食製作		
評量方式		分組上台報告、 學習單書寫、 卡牌製作		
週次 日期	單元名稱	課程內容	表現任務	學習評量
1	你是哪裏人？	1. 歷史看臺灣族群結構 2. 為什麼新住民會來到臺灣發展 3. 填寫學習單 地圖看世界—新住民來自於哪裏	學習單	學習單填寫能完整
2		1. 阿美族起源地傳說 2. 彩虹神話與彩虹橋傳奇	分組報告	口語表達

	認識阿美族	3. 阿美族的語言 4. 阿美族的族系分布 (1) 北部阿美群 (2) 中部阿美群 (3) 海岸阿美群 (4) 馬蘭阿美群 (5) 恆春阿美群 5. 阿美族的社會結構與氏族		能順暢
3	阿美族的生活圖像	1. 阿美族的傳統產業 2. 阿美族的住屋建築特色 3. 阿美族的飲食 4. 阿美族的服飾 5. 阿美族的工藝(情人袋) 6. 阿美族的歌謠與舞蹈 歲時祭儀 1. 豐年祭 2. 海祭(捕魚祭) 3. 小米收穫祭 4. 播種祭 5. 狩獵祭	分組報告	口語表達 能順暢
4	阿美族卡牌製作	根據阿美族的住屋、服飾、相關祭典製作卡牌	製作卡牌	卡牌內容是否豐富、用心
5	認識泰雅族	1. 泰雅族的族群分類 2. 泰雅族的生命起源 3. 泰雅族的神話傳說 4. 泰雅族的分布區域 5. 泰雅族的社會結構與規範	分組報告	口語表達 能順暢
6	泰雅族的生活圖像	1. 泰雅族的身體藝術 (1) 紋面(2) 穿耳(3) 拔牙 2. 泰雅族的巫術占卜 (1) 鳥占(2) 竹占 3. 泰雅族的音樂舞蹈 4. 泰雅族的紡織工藝 5. 泰雅族的竹籐編織 6. 泰雅族的生命禮俗 歲時祭儀 1. 播種祭 2. 收穫祭 3. 祖靈祭	分組報告	口語表達 能順暢
7	泰雅族卡牌製作	根據阿美族的生命禮俗、服飾、相關祭典製作卡牌	製作卡牌	卡牌內容是否豐富、用心
8	淺談十二生肖——你屬哪個生肖？	一、生肖組成和由來 二、生肖的選擇 三、生肖排列傳說 四、生肖農曆算法 五、民間盛傳的十二生肖的特性與缺點 ※ 填寫學習單	學習單	學習單填寫能完整
9	中華料理與食具——筷子	一、“吃”與治理國家 二、泛食主義 三、中國美食的獨到之處 1. 風味多樣 2. 四季有別 3. 講究菜肴的美感 4. 注重情趣 5. 食醫結合	學習單	學習單填寫能完整

		四、進食工具 五、筷子的起源 六、有關筷子起源的傳說 七、筷子誕生邏輯推論 ※ 填寫學習單		
10	不只是傳說 — 中國武術	一、迷人的武俠世界 二、競技武術 三、武術之鄉・河北滄州 四、河南嵩山・少林寺 五、上海・中國武術博物館	學習單	學習單填寫能完整
11	摩梭人的 “走婚”	一、社會背景 二、婚姻形式 三、郎情妹意 四、儀式 ※ 填寫學習單	學習單	學習單填寫能完整
12	中國文化的縮影 — 眷村	一、形成背景 二、定義 三、命名 四、建築 五、眷村特色 1. 文化自成一格 2. 居民互動密切 3. 身分特殊 4. 日常生活 六、桃園市眷村文化 1. 眷村鐵三角 2. 眷村文化節 七、關於「眷村故事館」 1. 內部陳設 2. 一樓的展示 3. 二樓的佈置	學習單	學習單填寫能完整
13	中國文化 卡牌製作	根據之前有關中國文化的介紹設計卡牌	製作卡牌	卡牌內容是否豐富、用心
14	認識菲律賓-- 七千島國的百變樣貌	(一)地理位置 (二)歷史沿革 (三)菲國國旗 (四)菲國國徽 (五)菲國國歌與國花 (六)菲律賓的組群組成 (七)菲國的官方語言與方言 1. 英語 2. 他加祿語 3. 19 種官方輔助語言 4. 菲律賓本土文字	分組報告	口語表達能順暢
15	天主的召喚： 菲律賓的宗教信仰	(一)天主教 (二)基督教 (三)伊斯蘭教 (四)華人宗教信仰 (五)土著民族的原始宗教	分組報告	口語表達能順暢
16	樂活菲律賓	(一)菲律賓的氣候 (二)菲律賓的貨幣與匯率 (三)菲律賓的交通方式 (四)去菲律賓遊學	分組報告	口語表達能順暢
17	菲律賓美食巡禮	(一)Sisig：豬肉料理 (二)LECHON：烤乳豬 (三)ADOBO：菲律賓國菜 (四)SINIGANG：女性 NO. 1	分組報告	口語表達能順暢

		(五)PANCIT CANTON:炒麵 (六)HaloHalo：甜點 (七)LUMPIA：菲式春捲 (八)搭配米飯的麥當勞與肯德基套餐		
18	菲律賓的節日 慶典：	(一)聖週 (二)復活節 (三)巴丹日 (四)勞動節 (五)國慶日 (六)國家英雄日 (七)亡人節 (八)黎剎日	分組報告	口語表達 能順暢
19	綁架之都與傭 人之國的哀愁	(一)菲國的社會治安問題 (二)菲國的貧富差距 (三)菲國的勞力輸出 (四)菲國政府機構根深柢固的貪污	分組報告	口語表達 能順暢
20	玩桌遊	將這學年製作的卡牌運用心臟病的概念 分組玩桌遊		
21	參觀 「眷村故事 館」			

桃園市龜山國民中學 112 學年度第二學期 八年級 彈性學習課程龜山聯合國課程計畫				
每週節數		1 節		設計者 王永慧 林真君 童夢蘭 黃慈恩
核心素養		A 自主行動	○A1. 身心素質與自我精進 ○A2. 系統思考與問題解決 ○A3. 規劃執行與創新應變	
		B 溝通互動	○B1. 符號運用與溝通表達 ○B2. 科技資訊與媒體素養 ○B3. 藝術涵養與美感素養	
		C 社會參與	○C1. 道德實踐與公民意識 ○C2. 人際關係與團隊合作 ○C3. 多元文化與國際理解	
融入議題		環境、海洋、人權、品德、生命、法治、科技、資訊、家庭教育、生涯規劃、多元文化、閱讀素養、國際教育或原住民族教育		
學習重點	學習表現	3c-IV-1 聆聽他人意見，表達自我觀點，並能以同理心與他人討論。 1b-IV-2 理解不同文化的特色，欣賞並尊重文化的多樣性。 1b-IV-2 運用歷史資料，進行 歷史事件的因果分析與詮釋。 3a-IV-1 發現不同時空脈絡中的人類生活問題，並進行探究。 3b-IV-1 適當選用多種管道蒐集與社會領域相關的資料。		
	學習內容	Af-IV-4 原住民族文化、生活空間與生態保育政策。 Cb-IV-1 原住民族社會及其變化。 Ba-IV-2 臺灣原住民族的遷徙與傳說。 Ob-IV-3 近代南亞與東南亞。 Dc-IV-3 面對文化差異時，為什麼要互相尊重與包容？		
學習目標		認知方面：透過課程的教授與分組的討論，讓學生了解龜山地區學區家長主要從哪裏來		

	情意方面：以學校本位出發，以在地關懷為起點，對自身環境產生更深的認同感，並延伸出國際觀。 技能方面：卡牌製作繪圖，分組玩桌遊，分組報告，分組美食製作			
評量方式	分組上台報告、 學習單書寫、 卡牌製作			
週次 日期	單元名稱	課程內容	表現任務	學習評量
1	越南的地理與歷史發展	1. 越南的地理位置及其特色 2. 越南歷史發展	分組報告	口語表達 能順暢
2	越南民族語言巡禮	1. 越南的民族與姓氏 2. 越南語言與文字的演變	分組報告	口語表達 能順暢
3	越南服飾與飲食	1. 越南的傳統服飾 2. 越南的飲食文化	分組報告	口語表達 能順暢
4	越南節日與傳統藝術	1. 越南節慶與習俗 2. 越南傳統藝術---水上木偶戲介紹與欣賞	分組報告	口語表達 能順暢
5	苦盡甘來的精采人生 越南人在臺灣	影片欣賞—我在臺灣,你好嗎?第 71 集 苦盡甘來的精采人生 武映怡 越南 填寫學習單	學習單	學習單填 寫能完整
6	越南美食動手做	實作--製作越南美食	製作越南美食	
7	初識泰國	一、地理位置 二、泰國簡史 三、泰國國旗 四、泰國國徽 五、泰國國花 ※ 填寫學習單	學習單	學習單填 寫能完整
8	豐富多樣的泰國	一、泰國的民族 二、泰語： 1. 來源 2. 文雅語和俗話 3. 今日通用的俗話 ※ 填寫學習單	學習單	學習單填 寫能完整
9	信仰的國度	一、泰國曆法 二、泰國宗教 ※ 填寫學習單	學習單	學習單填 寫能完整
10	泰國的氣候及區域特色	一、氣候概況 二、區域特色 1. 東北部 2. 北部 3. 東部 4. 中部 5. 南部	製作卡牌	卡牌內容是否 豐富、用心
11	饕餮天堂 - 泰國料理	一、東北部美食 二、北部美食 三、中部美食 四、南部美食 ※ 填寫學習單	學習單	學習單填 寫能完整
12	節日慶典	※ 大象沙托克節 ※ 普吉九皇齋節	學習單	學習單填

		※ 水燈節 ※ 填寫學習單		寫能完整
13	泰國卡牌製作	根據泰國的服裝、美食、風俗民情製作卡牌	製作卡牌	卡牌內容是否豐富、用心
14	萬島之國—印尼	1. 印尼的地理位置與其特色 2. 印尼歷史發展 印尼國旗與國徽	學習單	學習單填寫能完整
15	多樣性的印尼	1. 印尼的民族與語文 2. 印尼的宗教信仰與習俗	學習單	學習單填寫能完整
16	香料之國---印尼	* 印尼的飲食文化 * 印尼的傳統藝術	學習單	學習單填寫能完整
17	印尼經濟發展與生態危機探討	印尼經濟發展與生態危機探討	學習單	學習單填寫能完整
18	旅遊天堂的印尼	* 學生分組介紹印尼著名的觀光景點	分組報告	口語表達能順暢
19	印尼卡牌製作	根據印尼的服裝、美食、風俗民情製作卡牌	製作卡牌	卡牌內容是否豐富、用心
20	玩桌遊	將這學年製作的卡牌運用心臟病的概念分組玩桌遊		

(三) 跟著科學家一起學科學

桃園市龜山國民中學 112 學年度第一學期 八年級 彈性學習課程跟著科學家一起學科學課程計畫					
每週節數		1 節		設計者	理化科團隊
核心素養	A 自主行動	■A1. 身心素質與自我精進 ■A2. 系統思考與問題解決 ■A3. 規劃執行與創新應變			
	B 溝通互動	■B1. 符號運用與溝通表達 ■B2. 科技資訊與媒體素養○B3. 藝術涵養與美感素養			
	C 社會參與	■C1. 道德實踐與公民意識 ■C2. 人際關係與團隊合作 ○C3. 多元文化與國際理解			
融入議題		環境、海洋、科技、資訊、能源、閱讀素養			
學習重點	學習表現	ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。			
		ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。			
		ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。			
		ah-IV-2 應用所學到的科學知識與科學探究方法，幫助自己做出最佳的決定。			
		pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學等方法，整理資訊或數據。			
		pa-IV-2 能運用科學原理、思考智能、數學等方法，從（所得的）資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。			
		pe-IV-1 能辨明多個自變項、應變項並計劃適當次數的測試、預測活動的可能結果。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並進而能根據問題特性、資源（例如：設備、時間）等因素，規劃具有可信度（例如：多次測量等）的探究活動。			

	pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。 po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。 po-IV-2 能辨別適合科學探究或適合以科學方式尋求解決的問題（或假說），並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。 pc-IV-1 能理解同學的探究過程和結果（或經簡化過的科學報告），提出合理而且具有根據的疑問或意見。並能對問題、探究方法、證據及發現，彼此間的符應情形，進行檢核並提出可能的改善方案。 pc-IV-2 能利用口語、影像（例如：攝影、錄影）、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型或經教師認可後以報告或新媒體形式表達完整之探究過程、發現與成果、價值、限制和主張等。視需要，並能摘要描述主要過程、發現和可能的運用。 tc-IV-1 能依據已知的自然科學知識與概念，對自己蒐集與分類的科學數據，抱持合理的懷疑態度，並對他人的資訊或報告，提出自己的看法或解釋。 tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。 tm-IV-1 能從實驗過程、合作討論中理解較複雜的自然界模型，並能評估不同模型的優點和限制，進能應用在後續的科學理解或生活。
學習內容	Aa-IV-1 原子模型的發展。 Aa-IV-2 原子量與分子量是原子、分子之間的相對質量。 Aa-IV-3 純物質包括元素與化合物。 Aa-IV-4 元素的性質有規律性和週期性。 Aa-IV-5 元素與化合物有特定的化學符號表示法。 Ab-IV-1 物質的粒子模型與物質三態。 Ab-IV-2 溫度會影響物質的狀態。 Ab-IV-3 物質的物理性質與化學性質。 Ab-IV-4 物質依是否可用物理方法分離，可分為純物質和混合物。 Bb-IV-1 熱具有從高溫處傳到低溫處的趨勢。 Bb-IV-2 透過水升高溫度所吸收的熱能定義熱量單位。 Bb-IV-3 不同物質受熱後，其溫度的變化可能不同，比熱就是此特性的量化描述。 Bb-IV-4 熱的傳播方式包含傳導、對流與輻射。 Bb-IV-5 熱會改變物質形態，例如：狀態產生變化、體積發生脹縮。 Ca-IV-1 實驗分離混合物，例如：結晶法、過濾法及簡易濾紙色層分析法。 Ca-IV-2 化合物可利用化學性質來鑑定。 Cb-IV-1 分子與原子。 Cb-IV-2 元素會因原子排列方式不同而有不同的特性。 Cb-IV-3 分子式相同會因原子排列方式不同而形成不同的物質。 Ea-IV-1 時間、長度、質量等為基本物理量，經由計算可得到密度、體積等衍伸物理量。 Ea-IV-2 以適當的尺度量測或推估物理量，例如：奈米到光年、毫克到公噸、毫升到立方公尺等。 Ea-IV-3 測量時可依工具的最小刻度進行估計。 Ka-IV-1 波的特徵，例如：波峰、波谷、波長、頻率、波速、振幅。

		Ka-IV-2 波傳播的類型，例如：橫波和縱波。 Ka-IV-3 介質的種類、狀態、密度及溫度等因素會影響聲音傳播的速率。 Ka-IV-4 聲波會反射，可以做為測量、傳播等用途。 Ka-IV-5 耳朵可以分辨不同的聲音，例如：大小、高低及音色，但人耳聽不到超聲波。 Ka-IV-6 由針孔成像、影子實驗驗證與說明光的直進性。 Ka-IV-7 光速的大小和影響光速的因素。 Ka-IV-8 透過實驗探討光的反射與折射規律。 Ka-IV-9 生活中有許多運用光學原理的實例或儀器，例如：透鏡、面鏡、眼睛、眼鏡及顯微鏡等。 Ka-IV-10 陽光經過三稜鏡可以分散成各種色光。 Ka-IV-11 物體的顏色是光選擇性反射的結果。		
學習目標		1. 啟發科學探究的熱忱與潛能：使學生能對自然科學具備好奇心與想像力，發揮理性思維，開展生命潛能。 2. 建構科學素養：使學生具備基本的科學知識、探究與實作能力及科學態度，能於實際生活中有效溝通、參與公民社會議題的決策與問題解決，且對媒體所報導的科學相關內容能理解並反思，培養求真求實的精神。 3. 奠定持續學習科學與運用科技的基礎：養成學生對科學正向的態度、學習科學的興趣，以及運用科技學習與解決問題的習慣，為適應科技時代之生活奠定良好基礎。 4. 培養社會關懷和守護自然之價值觀與行動力：使學生欣賞且珍惜大自然之美，更深化為愛護自然、珍愛生命及惜取資源的關懷心與行動力，進而致力於建構理性社會與永續環境。 為生涯發展做準備：使學生不論出於興趣、生活或工作所需，都能更進一步努力增進科學知能，且經由此階段的學習，為下一階段的生涯發展做好準備。		
評量方式		評量方式規劃(依學生的準備度，進行差異化評量)： 1.學生的口語表達能力 2.學生能進行觀察，並提出假設 3.學生能進行實驗，並整理數據 4.學生依照步驟與對於結果詮釋的精細度 5.學生能靜心觀看文章，並提出觀後感 6.作品、學習單的作答結果與完成度		
週次 日期	單元名稱	課程內容	表現任務	學習評量
1	玉米田裡的先知	認識細胞遺傳學家芭芭拉·麥克林托克，及其成果	文本閱讀	1. 課堂表現（參與度及積極度） 2. 課堂分享
2	誰最公平	1、天平由來 2、天平操作練習	1. 實驗操作 2. 課堂議題討論	1. 課堂表現（參與度及積極度） 2. 課堂分享
3	質量與體積圖形繪製	1、質量與體積圖形繪製 2、能發現同一種物質質量與體	1. 學生能進行實驗，並	

4	質量與體積 圖形繪製	積比值固定。	整理數據 學生依照步驟與對於結果詮釋的精細度	1. 課堂表現 (參與度及積極度) 2. 課堂分享
5	你 ” 濃 ” 我 ” 濃 ”	透過濃度計設計實驗引導學生濃度的概念及特性，並試著引導學生容易配置。	1. 實驗操作 2. 課堂議題討論	1. 課堂表現 (參與度及積極度) 2. 課堂分享
6				
7	赫茲及電磁波	一、手機下載 APP 工具 1. 下載【分貝計】測量音量。 2. 下載【示波器 Oscilloscope】分析音調和紀錄音色。 二、紀錄與討論 1. 記錄音叉的聲音狀況，最高音量、頻率和波形。 2. 記錄樂器(如直笛)的聲音狀況，最高音量、頻率和波形(每組紀錄不同音頻)。 3. 小組一起討論並填寫學習單。 三、資料分享 各組口頭報告音叉和直笛的音量和頻率。	1. 課堂議題討論	1. 口語表達 (學生大方表達想法) 2. 行為觀察 (學生聆聽別人分享) 3. 行為觀察 (學生認真討論)
8				
9	來自鯨魚的歌聲	一、引起動機 1. 教師播放【聽聲音猜動物！來挑戰你能答對幾題？】影片 2. 提問：若要分析聲音的特性，可以從那些面向進行分析？請大家踴躍舉手發言。 二、影片觀賞 1. 播放「為什麼我不會飆高音」影片 2. 教師對影片內容加以解說 三、主要活動 教師歸納聲音的三要素： (1)音量：聲音的大小聲 (2)音調：聲音的高低 (3)音色：聲音的特色 四、聽聲辨「位」大考驗 聆聽 5 段音檔，回答所處的場域。 (1)海洋鯨豚(2)廚房(3)森林鳥叫 (4)大馬路(5)教室考試	1. 課堂議題討論	1. 口語表達 (學生大方表達想法) 2. 行為觀察 (學生聆聽別人分享) 3. 行為觀察 (學生認真討論)
10				
11	光的世界	一、3D 技術主題分享：	1. 課堂議題	

12		1. 3D 顯示技術介紹。 2. 三維顯示設備介紹： 立體視覺、頭盔式顯示器、CAVE、裸眼立體顯示器和真三維顯示 二、Hologram 成像原理說明(配合反射定律與平面鏡成像)與實作 三、色差式 3D 技術 1. 色差式 3D 眼鏡製作 2. 色差式 3D 技術體驗	討論	1. 課堂表現(參與度及積極度) 2. 學習單
13				
14	自己做溫度計	透過實驗引導學生自製溫度計，並探討自製溫度計原理及特性及溫標轉換	1. 實驗操作 2. 課堂議題討論	1. 課堂表現(參與度及積極度) 2. 課堂分享
15	認識卡路里	一、介紹熱量 (1)引導學生透過物體溫度上升與下降觀察出物質吸熱與放熱。 (2)介紹熱量的單位 二、捕鯨所謂為何？ (1)人類大規模捕鯨的理由。 (2)現今有些人贊成捕鯨，還有多人反對，他們的理由個是甚麼？可參考以下網頁 http://bit.ly/2E2mwUm http://bit.ly/2I0E8Uk 三、石蠟是固態高級烷烴混合物的俗名，分子式為 C_nH_{2n+2} ，其中 $n=20\sim40$ (維基百科)。 根據科學，蠟燭完全燃燒會產生水及二氧化碳，如何設計實驗證明。 (1)證明蠟燭燃燒會產生 H_2O (2)證明蠟燭燃燒會產生 CO_2	1. 課堂議題討論	1. 課堂表現(參與度及積極度) 2. 簡報 3. 課堂分享
16				
17				
18	門得列夫的筆記	一、引起動機 教師提問:可將元素如何分類? 二、發展活動 1. 門德列夫軼事簡介。 2. 門德列夫影片欣賞。 3. 每組發下一副撲克卡牌，請同學找出 VA 族和 VIIIA 族的元素， 4. 請同學將同一族的元素放在一起，討論觀察是否能排出規律性。	1. 課堂議題討論	1. 行為觀察(分組競賽)
19				

		5. 同學發表討論可能的排列方式。 6. 歸納澄清現今的週期表的排列方式，是以質子數(原子序)為依據。 7. 簡介週期表元素的分類與特性。 8. IA 族鹼金屬與 VIIIA 組惰性氣體的特性。 三、綜合評量 桌遊融入教學-「元素地圖」遊戲 規則：(1)可將學生分組競賽。 (2)每組一副卡牌，最先合作將週期表排出者獲勝。 建議可單純先玩 A 族就好，較節省時間。		
20	道耳吞與他的原子說	一、原子結構簡介 1. 湯木生-發現電子，電子帶負電，原子是類似葡萄乾蛋糕模型。 2. 拉賽福-發現質子和原子核，原子核帶正電，原子為行星模型。 3. 查兌克-發現中子，中子不帶電。 4. 質子數的意義 5. 質量數的意義 6. 建立：質量數=質子數+中子數概念 二、桌遊融入教學-「找中子」遊戲 1. 各組分給一副撲克卡牌 規則：(1)學生分組，每組給於一副卡牌。 (2)老師隨意指定一個中子數，最快將此卡牌找出的組別得一分。 (3)分數高的組別獲勝	1. 課堂議題討論	1. 口語表達 (學生大方表達想法) 2. 行為觀察 (學生聆聽別人分享) 3. 行為觀察 (學生認真討論)
21				

桃園市龜山國民中學 112 學年度第二學期 八年級 彈性學習課程 跟著科學家一起學科學 課程計畫				
每週節數	1 節		設計者	理化科團隊
核心素養	A 自主行動	■A1. 身心素質與自我精進 ■A2. 系統思考與問題解決 ■A3. 規劃執行與創新應變		
	B 溝通互動	■B1. 符號運用與溝通表達 ■B2. 科技資訊與媒體素養 ○B3. 藝術涵養與美感		

		素養
C 社會參與		■C1. 道德實踐與公民意識 ■C2. 人際關係與團隊合作 ○C3. 多元文化與國際理解
融入議題		環境、海洋、科技、資訊、能源、閱讀素養
學習重點	學習表現	ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。 ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。 ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。 ah-IV-2 應用所學到的科學知識與科學探究方法，幫助自己做出最佳的決定。 pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學等方法，整理資訊或數據。 pa-IV-2 能運用科學原理、思考智能、數學等方法，從（所得的）資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。 pe-IV-1 能辨明多個自變項、應變項並計劃適當次數的測試、預測活動的可能結果。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並進而能根據問題特性、資源（例如：設備、時間）等因素，規劃具有可信度（例如：多次測量等）的探究活動。 pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。 po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。 po-IV-2 能辨別適合科學探究或適合以科學方式尋求解決的問題（或假說），並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。 pc-IV-1 能理解同學的探究過程和結果（或經簡化過的科學報告），提出合理而且具有根據的疑問或意見。並能對問題、探究方法、證據及發現，彼此間的符應情形，進行檢核並提出可能的改善方案。 pc-IV-2 能利用口語、影像（例如：攝影、錄影）、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型或經教師認可後以報告或新媒體形式表達完整之探究過程、發現與成果、價值、限制和主張等。視需要，並能摘要描述主要過程、發現和可能的運用。 tc-IV-1 能依據已知的自然科學知識與概念，對自己蒐集與分類的科學數據，抱持合理的懷疑態度，並對他人的資訊或報告，提出自己的看法或解釋。 tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。 tm-IV-1 能從實驗過程、合作討論中理解較複雜的自然界模型，並能評估不同模型的優點和限制，進能應用在後續的科學理解或生活。
	學習內容	Ab-IV-3 物質的物理性質與化學性質。 Eb-IV-6 物體在靜止液體中所受浮力，等於排開液體的重量。 Jc-IV-4 生活中常見的氧化還原反應與應用。 Jd-IV-5 酸、鹼、鹽類在日常生活中的應用與危險性。 Je-IV-1 實驗認識化學反應速率及影響反應速率的因素，例如：本性、溫度、濃度、接觸面積及催化劑。 Jf-IV-1 有機化合物與無機化合物的重要特徵。 Jf-IV-2 生活中常見的烷類、醇類、有機酸及酯類。 Ja-IV-1 化學反應中的質量守恆定律。

	Jb-IV-1 由水溶液導電的實驗認識電解質與非電解質。 Jb-IV-2 電解質在水溶液中會解離出陰離子和陽離子而導電。 Jc-IV-1 氧化與還原的狹義定義為：物質得到氧稱為氧化反應；失去氧稱為還原反應。 Jc-IV-2 物質燃燒實驗認識氧化。 不同金屬元素燃燒實驗認識元素對氧氣的活性。 Jc-IV-7 電解水與硫酸銅水溶液實驗認識電解原理。 Jd-IV-1 金屬與非金屬氧化物在水溶液中的酸鹼性，及酸性溶液對金屬與大理石的反應。 酸鹼強度與 pH 值的關係。 Jd-IV-3 實驗認識廣用指示劑及 pH 計。 Jd-IV-5 酸、鹼、鹽類在日常生活中的應用與危險性。 Je-IV-1 實驗認識化學反應速率及影響反應速率的因素，例如：本性、溫度、濃度、接觸面積及催化劑。 Je-IV-2 可逆反應 Je-IV-3 化學平衡及溫度、濃度如何影響化學平衡的因素。 Jf-IV-1 有機化合物與無機化合物的重要特徵。 Jf-IV-2 生活中常見的烷類、醇類、有機酸及酯類。 Jf-IV-4 酯化與皂化反應。 常見的塑膠。 INc-III-5 力的大小可由物體的形變或運動狀態的改變程度得知、認識生活中的各種力。 INd-III-13 施力可使物體的運動速度改變，物體受多個力的作用，仍可能保持平衡靜止不動，物體不接觸也可以有力的作用。
學習目標	1、啟發科學探究的熱忱與潛能：使學生能對自然科學具備好奇心與想像力，發揮理性思維，開展生命潛能。 2、建構科學素養：使學生具備基本的科學知識、探究與實作能力及科學態度，能於實際生活中有效溝通、參與公民社會議題的決策與問題解決，且對媒體所報導的科學相關內容能理解並反思，培養求真求實的精神。 3、奠定持續學習科學與運用科技的基礎：養成學生對科學正向的態度、學習科學的興趣，以及運用科技學習與解決問題的習慣，為適應科技時代之生活奠定良好基礎。 4、培養社會關懷和守護自然之價值觀與行動力：使學生欣賞且珍惜大自然之美，更深化為愛護自然、珍愛生命及惜取資源的關懷心與行動力，進而致力於建構理性社會與永續環境。 為生涯發展做準備：使學生不論出於興趣、生活或工作所需，都能更進一步努力增進科學知能，且經由此階段的學習，為下一階段的生涯發展做好準備。
評量方式	評量方式規劃(依學生的準備度，進行差異化評量)： 1. 學生的口語表達能力 2. 學生能進行觀察，並提出假設 3. 學生能進行實驗，並整理數據 4. 學生依照步驟與對於結果詮釋的精細度 5. 學生能靜心觀看文章，並提出觀後感 6. 作品、學習單的作答結果與完成度

週次 日期	單元名稱	課程內容	表現任務	學習評量
1	拉瓦節與質量守恒	透過文本閱讀了解拉瓦節如何透過觀察生活中細節進而發現質量守恒定律，並了解質量守恒定律內容	1. 課堂議題討論	1. 課堂表現（參與度及積極度） 2. 課堂分享
2				
3	亞佛加厥的假說	透過文本閱讀了解亞佛加厥如何透過實驗找出亞佛加厥數，並認識原子量、原子質量差異。	1. 課堂議題討論	1. 課堂表現（參與度及積極度） 2. 課堂分享
4	火怎麼滅不掉	透過鈉、鋰在燃燒時，因為活性大於氫是無法透過水滅火，甚至會跟水反應，進而引導學生了解活性大小的概念	1. 實驗操作。 2. 課堂議題討論	1. 課堂表現（參與度及積極度） 2. 課堂分享
5				
6	阿瑞尼斯的電離說	透過文本閱讀阿瑞尼斯了解如何在一片不認同的聲浪中，透過過人的恆心毅力，不斷尋找證據，最後成為瑞典第一位諾貝爾化學獎得主。	1. 課堂議題討論	1. 課堂表現（參與度及積極度） 2. 課堂分享
7				
8	莫耳與莫耳濃度	透過實驗操作認識莫耳數及體積莫耳濃度	1. 實驗操作。	1. 課堂表現（參與度及積極度） 2. 課堂分享
9				
10	瑟倫與PH值	透過文本閱讀了解瑟倫如何制定PH值的表示方式，並學習PH值的表達方式。	1. 課堂議題討論	1. 課堂表現（參與度及積極度） 2. 課堂分享
11				
12	烏拉與尿素	透過實驗操作認識莫耳數及體積莫耳濃度	1. 實驗操作。 2. 課堂議題討論	1. 課堂表現（參與度及積極度） 2. 課堂分享
13	路布蘭開啟洗衣革命	隨著工業時代來臨，酸跟鹼的使用需求量大增，試著透過文本閱讀讓學生了解如何利用食鹽製造出鹼性物質。	1. 課堂議題討論	1. 課堂表現（參與度及積極度） 2. 課堂分享
14				
15	乾餾與化石產業	透過實驗介紹乾餾與分餾，並介紹這些技術如何運用於化石工業。	1. 實驗操作。 2. 課堂議題討論	1. 課堂表現（參與度及積極度） 2. 課堂分享
16	虎克與彈簧	引導學生透過實驗，並整理分析後導出外力與彈簧伸長量呈正比，視為虎克定律。	1. 實驗操作。 2. 課堂議題討論	1. 課堂表現（參與度及積極度） 2. 課堂分享
17				
18	拉不開的馬	透過吸盤實驗，讓學生體驗大氣	3. 實驗操	

19	德堡半球	壓力的力量是很大的，進而介紹大氣壓力的成因及特性。	作。 課堂議題討論	1. 課堂表現（參與度及積極度） 2. 課堂分享
20	阿基米德與皇冠	透過影片教學引導學生探索浮力的特性，及浮體、沉體的浮力大小判斷。	1. 課堂議題討論	1. 課堂表現（參與度及積極度） 2. 課堂分享