# 臺北市 110 學年度第一學期北投國民中學資賦優異班領域學習課程計畫

領域/科目	□語文	. (□國語文 □英語)□數學 □社會 □自然科學(□理化 □生物 □地球科學				
課程名稱		理化	課程類別	☑必修□選修 每週節數 2		
課程/教學	設計者	鍾愛蒨	教學對象	<u>九</u> 年級		
領域核心素養		數據,學習自我或 題、方法、資訊或 核,提出問題可能	知識,連紅之團體探索之數據的可信的解決方	<ul><li>告到自己觀察到的自然現象及實驗證據、回應多元觀點,並能對問信性抱持合理的懷疑態度或進行檢案。</li><li>講通、共同參與、共同執行及共同</li></ul>		
學習重點	學習表現	的過程,想像當便 能產生的差異或 模型、成器等 模型、所習得 。 在T-IV-1 能將所習得論出 。 點的工確性 。 。 在C-IV-1 能依據已知 , 數 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。	世用的當 能。 此 說 就 此 此 以 此 以 此 以 的 以 , 以 , , , , , , , , , , , , , , ,	概念,經由自我或團體探索與討論方法改變時,其結果可方法改變時,其結果可的 法導下以創新思考和方法得到新 的自然現象及實驗數		
	學習內容	Kc-IV-1摩擦可以產生靜電 Kc-IV-2靜止帶電物體之間 吸。	所做和稱之, 有一種 有一種 有一种 有 有 一種 一種 一種 一種 一種 一種 一種 一種 一種 一種 一種 一種 一種	為功率。 學能,動能與位能可以互換。 負之別。 同號電荷會相斥,異號電荷則會相 數導體通過的電流與其兩端電壓差成		
課程目標		一、建構科學態度與正面的科學態度,並 態度。 二、訓練學生透過探究	上向的對科 進而養成學 已過程學習	十學的態度:建構學生認知層 學生情意層面正向的對科學的 習科學;學生自行透過探索, 里,歸納法則並解決問題。		
議題融入		環境教育		【人權教育 □性平教育 □法治教育 □ 能源教育 □安全教育 □生涯規劃 □		

	☑閱讀素養[	□戶外教育 □國際教育	育 □防災者	女育 □原住民	民族教育 □其他
	學生	自然综合能力	自鉄名	宗合能力	自然綜合能力
	學生 組別	尚可		足好	優
	學習 優弱勢 分析	科學解釋能力、探究能力 科學態度等尚可,對科學 的態度尚為正向		力、探究能力、 良好,對科學	科學解釋能力、採究能 力、科學態度等優異, 對科學的態度極為正向
學生能力分析 (區分性教學設	教學	5E學習環探究式教學過程中,加強「探索」、 「解釋」兩個過程。		進行加深加廣, 習環探究式教 學習。	依部定課程進行加深加廣,並強調5E學習環探 究式教學過程中的「精 級化」步驟。
計)	學習成果與評量	針對科學問題(學習單): 經由教師引導,能邏輯推 理並解決問題;並能透過 探究方式,探索並歸納出 科學知識。 知道需以正向的態度學習 科學。	能邏輯推理: 能透過探究: 歸納出科學;	題(學習單): 並解決問題。 方式,探索並 知識。 態度學習科學。	針對科學問題(學習單): 自行邏輯推理並解決問題。 自行透過探究方式,探索並歸納出科學知識。 以極正向的態度學習科學。
		采加深的調整方式 請註欄說明。	,於下	調整策略: □重組 ☑加深	
學習內容調整				☑加廣 □濃縮	
				□加速	
				∐跨領域/ネ   □其他:	科目統整教學主題
		cover 提問教學法與 5E 十出資優教學課程模組		調整策略: ☑高層次思	
	7-1444			☑開放式問	· ·
		類組內涵高層次思考、 1000円100円100円100円100円100円100円100円100円10		☑發現式學	
	題、發步	民式學習、推理的證據	0	☑推理的證	
	DISCOVER提問	牧學法 5E探究式	教學法	<ul><li>□選擇的自</li><li>☑團體式的</li></ul>	•
	六個問題協構	40.0	3	□ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □	**
	TYPE6 TYPE5			□多樣性的	]歷程
學習歷程調整	TYPE4 TYPE3 TYPE2 TYPE1	ar sa	NE	□其他:	
	學生完成	→個教學内容設計一張 対後,會至教室後方討 日組長帶領討論過程,	論區進行		
	此教學方	<b>5式内涵團體式互動。</b>			

#### 調整物理的學習環境: 調整策略: 1、教室後方分成三個區塊,討論區、 ☑調整物理的學習環境 實作區、個別教學區, 隨時依據課 ☑ 營造社會-情緒的學習環境 程需要,學生移動至相關區塊。 ☑規劃有回應的學習環境 2、三台筆電、六台 chromebook、六台 ☑有挑戰性的學習環境 iPad 可提供學生查詢資料、簡報製 □調查與運用社區資源 作等資訊功能。 □其他: 二、營造社會-情緒的學習環境: 1、提供正向支持的環境,透過溫暖、 互相包容、同理心的對話模式,讓 學生勇於表達想法,亦無懼顯露缺 點。 2、透過小組討論,互相分享,讓學生 不藏私,並養成主動學習的習慣。 學習環境調整 3、每一節課指定一位學生帶領小組討 論,訓練學生領導與應對的能力。 三、規劃有回應的學習環境: 1、教學歷程使用結合 discover 與 5E, 故過程中會產生大量師生之間的對 話。 2、對於學生課堂上的發表、表現等, 教師立即給予回正向、支持的回 饋,在教師引導下,亦鼓勵學生間 的回饋。 四、有挑戰性的學習環境: 1、給於同組學生相同的標準,激發學 生向上挑戰,亦依據學生個別狀況, 給予個別化的調整。 一、發展合適的評量工具: 調整策略: 1、學習態度(互助、自學、領導) ☑發展合適的評量工具 2、紙筆評量 ☑訂定區分性的評量標準 3、檔案評量 □呈現多元的實作與作品 □其他: 二、訂定區分性的評量標準 學生 自然綜合能力 尚可 自然综合能力 良好 自然綜合能力 優 學習評量調整 針對科學問題 針對科學問題(學 針對科學問題(學 學 (學習單): 習單): 習單): 習 经由教師引導, 能邏輯推理並解 自行邏輯推理並解 能邏輯推理並解 決問題。能透過 決問題。 成 決問題;並能透 探究方式,探索 自行透過探究方式 果 過探究方式,探 並歸納出科學知 探索並歸納出科學 與 索並歸納出科學 镞。 知識。 評知識。 能以正向的態度 以極正向的態度學 量 知道需以正向的 學習科學。 習科學。 態度學習科學。 週次 單元名稱 課程內容說明 備註 1-1 時間 1. 知道物體位置標示的方法。 加深:二 1 1-2 路程和位移 2. 知道位移與路徑長的定義。 維度的位

			<i>th</i> 1+
		3. 知道常見分辨物體運動快慢的方	移、速
		法。	度、加速
		4. 知道平均速率的定義。	度
			加深:二
	1-3 速率和速度	1. 知道瞬時速率可以表示出物體瞬	維度的位
2	1-4 加速度	間的運動快慢。	移、速
	1 4 11 22 /2	2. 了解速率和速度的差異。	度、加速
			度
		1. 了解加速度運動的意義;知道平	加深:二
	1-4 加速度	均加速度的定義及加速度的單位	維度的位
3	1 4 加延度	由來。	移、速
		2. 了解加速度與時間 (a-t) 關係圖	度、加速
		的意義。	度
		1. 了解自由落體運動,是一種等加	
		速度運動。	
	4 = 4 3 34	2. 知道力可使物體產生加速度。	
4	1-5 自由落體	3. 知道什麼是慣性。	
_	2-1 慣性定律	4. 了解當物體不受外力作用或所受	
		外力的合力為零時,靜者恆靜,	
		動 者必做等速度運動。	
		1. 了解牛頓第二運動定律的意義。	
	2-2 運動定律	2. 能利用牛頓第二 運動定律說明	
5	2 4 连勤及任	生活中相關的現象。	
		生活干相關的玩家。	
	治 到 0 印 Ł		
6	複習&段考	複習&段考	
	(-)	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	
		1. 知道何謂作用力、何謂反作用	
		力。	
_	2-3 作用力與反作用力	2. 了解作用力和反作用力的關係。	
7	2-4 圓周運動與重力	3. 知道牛頓第三運動定律的內容。	
		4. 知道牛頓第三運動定律在生活上	
		的應用。	
		5. 了解圓周運動的特性。	
		1. 了解功的定義、公式與單位;.明	
8	3-1 功與功率	白何種方式所作的功為零。	
		2. 了解何謂功率、定義、公式與單	
		位。	
		1. 了解位能動能的意義。	加深:功
9	3-2 位能與動能	2. 了解日常生活中的動能與位能。	能定理的
		4. 1	計算
	9 9 L b do th 4, T 1/1-	1. 知道影響轉動的因素。	加深:角
10	3-3 力矩與轉動平衡	2知道力矩的定義和單位。	速度的表
		3知道合力矩的定義。	示法
		1. 知道生活中哪些物品是滑輪的應	
	3-4 簡單機械	用;知道定滑輪是種可改變施力	
11	1.4 1 1.44	方向的機械、動滑輪是種可省力	
		的機械;以及滑輪組的應用。	
		1. 知道生活中哪些物品是滑輪的應	1
12	3-4 簡單機械	用;知道生活下哪些初而足屑無的應用;知道定滑輪是種可改變施力	
14			
		方向的機械、動滑輪是種可省力	1

		的機械;以及滑輪組的應用。	
13	複習&段考(二)	複習&段考	
14	4-1 靜電 4-2 電壓	1. 了解避雷針可以避免建築物遭受 雷擊。 2. 能說出通路與斷路的意義。 3. 了解電器串聯與並聯的特性。 4. 知道安培計的電路符號與使用方 法。	
15	4-2 電壓	1.知道電路中兩點之間的電位差稱為電壓。	加深:電場與電位
16	4-2 電壓	1. 知道電路中雨點之間的電位差稱為電壓。	<i>**</i> /\ \( \( \) \(
17	4-3 電流	1.知道電流(正電)由高電位流向低電位。	加深:克 希荷夫定 則
18	4-4 電阻	1. 了解電阻的定義及單位;了解串聯與並聯時,電阻的變化。 2. 能說出歐姆定律的物理意義;能了解歐姆式導體與非歐姆式導體的差異。	
19	4-4 電阻	1. 了解電阻的定義及單位;了解串聯與並聯時電阻的變化。 2. 能說出歐姆定律的物理意義;能了解歐姆式導體與非歐姆式導體的	
20	複習&段考(三)	複習&段考	
教學資源	書、國中教科書等 2. 各式期刊: 科學月刊等 3. 各式網路資料: 跟著剪	觀念物理、觀念化學、物理學大學用書、化 等 鄭大師玩科學、youtube 相關影片等 致育課程設計與教學模式應用 主編:郭靜	
教學方法	DISCOVER提問  TYPE6  TYPE3  TYPE2  TYPE2  TYPE2  TYPE2  TYPE2  TYPE2	数學法與 5E 探究式教學法設計出資優教學語 数學法 5E探究式教學法 299 容設計一張學習單,學生完成後,會至教室 帶領討論過程,教師從旁協助。	
教學評量	一、發展合適的評量工具 1、學習態度(互助、 2、紙筆評量 3、檔案評量	<b>≢</b> :	

### 二、訂定區分性的評量標準

學生組別	自然綜合能力尚可	自然綜合能力 良好	自然綜合能力
學習成果與評量	針對學問題 (學習教推理): 經由報報題完辦 (學問教推進 (學問教 (學問教 (學)) (學) (學) (學) (學) (學) (學) (學) (學) (學	針對科學問題(學習單科學問題): 能邏輯推進達過 統問為 就與 就 就 就 就 就 就 就	針對科學問題(學習單): 自行過輯推理並解 決行透過緩察完了 自行透過緩緩 的 主

# 臺北市 110 學年度第二學期北投國民中學資賦優異班領域學習課程計畫

領域/科目	□語文	B文(□國語文 □英語)□數學 □社會 ☑自然科學(☑理化 □生物 □地球			
課程名稱		理化	課程類別	☑必修□選修	每週節數 2
課程/教學設計者		鍾愛蒨	教學對象		<u>九</u> 年級
領域核心素養		自 J A1 能應用科學知識、 自 J A2 能將所習得的科學 數據,學習自我或 題、方法、資訊或 核,提出問題可能 自 J C2 透過合作學習,發 發掘科學相關知識	知識,連紅之團體探索之數據的可信的解決方	吉到自己觀察到 登據、回應多元 言性抱持合理的 案。 <b></b> <b>毒通、共同參與</b>	的自然現象及實驗 觀點,並能對問 懷疑態度或進行檢
	學習表現	能產生的差異;並模型、成品或結果 tr-IV-1 能將所習得的知識 據,並推論出其中 點的正確性。 tc-IV-1 能依據已知的自然	世用的當 能。 此 說 就 此 此 以 此 以 此 以 的 以 , 以 , , , , , , , , , , , , , , ,	方法尊 舞	改變時,其結果可的 考和 表得 異
學習重點	學習內容	Kc-IV-8 電流通過帶有電戶 Jb-IV-1由水溶凍導電的實 Jb-IV-2 電解質在水溶電的 Jc-IV-5 幹電電池實驗 整理 Jc-IV-6 化學電池的 磁	驗會電充溶表 其受化式免额解加電液示 方力,的觸電出理 驗效 分並產要和	異質與非電陽 與非不 實 實 實 實 實 。 說 線 , 可 介 電 動 電 向 由 動 電 向 由 動 電 向 由 動 電 向 由 動 電 も の も も も も も ら ら ら 。 も ら 。 ら 。 ら 。 ら 。 と も ら 。 ら 。 ら 。 ら 。 ら 。 。 。 と 。 と 。 と 。 と 。	。 -而導電。 場方向,磁力線越 手定則求得。
課程目	標	一、建構科學態度與正面的科學態度,並 態度。 二、訓練學生透過探究 發現問題,進行思	上向的對科 進而養成學 已過程學習	基生情意層面 科學;學生1	正向的對科學的 自行透過探索,

議題融入	環境教育	<ul><li>」生命教育 □品德教育</li><li>」資訊教育 ☑科技教育</li></ul>			
	多元文化 ☑閱讀素養 [	□戶外教育 □國際教育	↑ □防災教	负育 □原住日	民族教育 □其他
學生能力分析 (區分性教學設 計)	學組學弱析 學略 習評量	自然綜合能力 尚可 科學解釋能力、採究能力 科學態度等尚可。 5E學習環探究式教學過程中,如此 在中華的態度等可以 在中華的人類學的學習單數 在中華的人類學的學習單數 經歷之數學的學習單數 經歷之數學的學習單數 經歷之數學的學習單數 經歷之數學的學習單數 經歷之數學的 經歷之數學的 經歷之數學的 經歷之數學的 是一學的 是一學一學 是一學一學 是一學一學一學一學一學一學一學一學一學一學一學一學一學一學一學一學一學一學一學	科學學應等向 依並學學生 針對選透納 科學上 針對選透納 科學生 對對選透納 科學生 學學生 學	題(學習單): 並解決問題。 方式,探索並	自然綜合能力 科學解釋能力、探究能力、探究能力、科學解釋能力、接廣其力、接廣其力、 對科學的態度極為正向 依部定課程進行加深環 廣式致學過程中的「精 一個一個一個一個一個一個一個一個一個一個一個一個一個一個一個一個一個一個一個
學習內容調整		采加深的調整方式 請註欄說明。	,於下	調整領軍軍軍 □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □	科目統整教學主題
學習歷程調整	學法設計 此教學模 題、數學模 DISCOVER提問 TYPE5 TYPE2 TYPE2 TYPE2 TYPE2 TYPE2 TYPE2 TYPE2 TYPE2 TYPE2 TYPE2	over 提問教學法與 5E 出資優教學課程模組 組內涵高層次思考 。 組內涵高層次思考 。 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是	。 開。 對 單 單 單 行 單 行 對 對 對 對 對 對 對 對 對 對 對 對 對	]調②②②□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□	題 習 據 由 互動 學進度

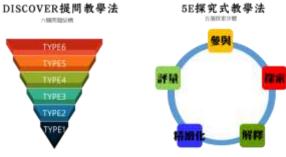
	此教學方式內涵團體式	互動。		
	haling deplay of F prices or the section of the calculations for th		ya the htt.	
學習環境調整	一、調整物學與 1、教學生養 1、教學生養 2、一個 2、一個 2、一個 2、一個 2、一個 2、一個 2、一個 2、一個 2、一個 2、一個 2、一個 2、一個 2、一個 2、一個 2、一個 2、一個 2、一個 2、一個 3、一個 3、一個 3、一個 3、一個 3、一個 4 一個 4 一 4 一 4 一 4 一 4 一 4 一 4 一 4 一	調整策物理的學習。 □ 一情緒的學習。 □ 一情緒的學習。 □ 一其他: □ 二其他:	習環境 境	
學習評量調整	一、發展合適的評量工具:  1、學習態度(互助、自身 2、紙筆評量 3、檔案評量  3、檔案評量  一、訂定區分性的評量標準  一、訂定區分性的評量標準  自然綜合能力 自然綜合能力 自然綜合能力 自然綜合能力 自然綜合能力  學生組別  學對單戶  經過報推理並發表完的出科學  對科學問題  學對單戶  經過報推理並發表完的出科學  對對科學問題  學對單戶  經過報推理並發表完的出科學  對對科學問題  學對單戶  經過報推理並發表完成,科學  經過程度  與此一人	力 自然綜合能力 優 針對科學問題(學 冒有行過與 自有行過與 注 自行過過探究方式 自行透過解出科學 知識。	調整策略: □發展合適的評量工具 □訂定區分性的評量標 □呈現多元的實作與作 □其他:	準
週次	單元名稱	課程	内容說明	備註
1	1-1 電流的熱效應	1. 了解能源的 <sup>2</sup> 2. 比較各種電 <sup>2</sup> 點。	利用與轉換。 力產生方式之優缺	

		1. 了解電力輸送的過程和電力
	1-2 電的輸送與消耗	系統。
2		2. 了解再生能源的意義和種類。
	1-3 家庭用電安全	3. 了解節約能源與開發新能源
		的重要性。
		1. 藉由鋅銅電池的實驗了解廣義
		的氧化還原定義。
	1-4 電池	2. 藉由鋅銅電池的實驗認識化學
3	1 4 6 73	電池的使用方式(包括充電與
		放電)。
		3. 能由伏打電池的發明,了解其
		在科學發展史上的意義。 1. 藉由鋅銅電池的實驗了解廣義的
		1. 相田野町电池的貝城 J 肝廣我的 氧化還原定義。
		2. 藉由鋅銅電池的實驗認識化學電
4	1-4 電池	池的使用方式(包括充電與放 
		電)。 3. 能由伏打電池的發明,了解其在
		科學發展史上的意義。
		1. 藉由水的電解實驗,了解電流
		的化學效應。
		2. 藉由硫酸銅溶液電解實驗的顏
5	1-5 電流的化學效應	色變化,探討電解反應時離子
		的移動情形。
		3. 認識電流的化學效應在生活中 的應用—電鍍。
		1.藉由水的電解實驗,了解電流的
		化學效應。
		2. 藉由硫酸銅溶液電解實驗的顏色
6	1-5 電流的化學效應	變化,探討電解反應時離子的移
		動情形。 3. 認識電流的化學效應在生活中的
		應用一電鍍。
7	複習&段考	複習&段考
		1. 進行探索活動「電流與磁場的
		交互作用。
8	2-1 磁鐵與磁場	2. 說明電流與磁場的交互作用,
		並觀察與判斷載流直導線周圍
		磁場的方向,引導出右手開掌
		定則。
9	   2-2 電流的磁效應	1. 說明哪些因素會影響感應電流 的大小。
9	△ 4 电加即燃效烧	2. 應用右手開掌定則可幫助判。
	2-3 電流與磁場的交互作	1. 利用電動機模型,說明馬達的
10	用	構造,及運轉的原理,其中集
ı		<u> </u>

		電環與電刷的作用,需特別強	
11	2-3 電流與磁場的交互作 用	調說明。 1. 利用電動機模型,說明馬達的構造,及運轉的原理,其中集電環與電刷的作用,需特別強調說明。	
12	2-4 電磁感應	1. 利用發電機模型圖片等,說明其 構造及運轉的原理。 2. 知道封閉線圈內的磁場發生變化 時,會產生感應電流。 3. 知道影響感應電流大小的 因素。	
13	2-4 電磁感應	1. 知道電磁感應原理。 2. 知道如何增大線圈內的感應電 流。	
14	複習&會考	複習&會考	
15	(加深)重心	1. 了解重心的定義。 2. 了解在實務上如何求重心。 3. 了解重心的位置座標如何推導 而來。 4. 了解質心的意義和推導過程	(加深)
16	(加深)重心	1. 了解重心的定義。 2. 了解在實務上如何求重心。 3. 了解重心的位置座標如何推導 而來。 4. 了解質心的意義和推導過程	(加深)
17	(加深)動量守恆定律與 衝量	1. 了解系統的質心運動 2. 了解何謂動量 3. 了解何謂動量守恆定律及表示 方法 4. 動量守恆在日常生活中常見的 例子	(加深)
18	(加深)動量守恆定律與 衝量	1. 了解系統的質心運動 2. 了解何謂動量 3. 了解何謂動量守恆定律及表示 方法 4. 動量守恆在日常生活中常見的 例子	(加深)
19	畢業典禮 準備工作	畢業典禮 準備工作	
教學資源	1. 各式科學相關書籍:觀念書、國中教科書等 2. 各式期刊: 科學月刊等 3. 各式網路資料: 跟著鄭大	物理、觀念化學、物理學大學用書、化 師玩科學、youtube 相關影片等 課程設計與教學模式應用 主編:郭靜	

### 一、結合 discover 提問教學法與 5E 探究式教學法設計出資優教學課程模組:

### 教學方法



- 三、針對每一個教學內容設計一張學習單,學生完成後,會至教室後方討論區 進行討論,由組長帶領討論過程,教師從旁協助。
- 一、發展合適的評量工具:
  - 1、學習態度(互助、自學、領導)
  - 2、紙筆評量
  - 3、檔案評量
- 二、訂定區分性的評量標準

#### 教學評量

學生組別	自然綜合能力尚可	自然綜合能力良好	自然綜合能力
學習成果與評量	針對科學問題 (學習數科學問題 經由報報運師, 能過關鍵 (學問題 (學問題 (學問題 (學問題 (學問題 (學問題 (學問題 (學知 (學知 (學知 (學知 () () () () () () () () () () () () ()	針對科學問題(學習單維推理 能避難推進 強調題方式出 大學 就 就 就 就 就 就 以 以 以 的 的 的 。 。 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是	針對科學問題(學 智單): 自行題輔推理並解 決行透過緩究方式 解索並歸納出科學 知機正向的態度學 習科學。