

高雄市道明中學附設國中部 103 學年度九年級上學期「自然-理化」教學計畫表

學習總目標：

- 1.了解速率、速度與加速度；牛頓三大運動定律以及運動的規則。
- 2.認識力的作用與能量的概念，並應用到生活中；認識簡單機械與運輸。
- 3.探討基本靜電現象與電的基本性質，並學習如何測量電壓、電流和電阻。

週別	日期	學校行事活動	教學進度	學習目標	對應能力指標	配合重大議題	評量方式
一	9/01 9/05	第一學期開學正式上課	1-1 時間的測量	<ol style="list-style-type: none"> 1.知道人類利用自然現象變化的規律性，訂出年、月、日等時間的單位。 2.知道平均太陽日的意義。 3.了解有規律性變化的工具，可以做出計時器來測量時間。 4.知道時間的基本單位為秒。 5.了解「擺的等時性」。 6.介紹單擺各部分的構造。 7.指導學生製作簡易的單擺，以自製的單擺來驗證「擺的等時性」。 8.引導學生了解擺角的大小、擺錘質量及擺長對單擺週期的影響。 	1-4-1-1 1-4-2-3 1-4-4-2 1-4-5-4 2-4-1-1 3-4-0-2 6-4-2-1 7-4-0-1 7-4-0-4	【性別平等教育】	<ol style="list-style-type: none"> 1.教師考評 2.觀察 3.口頭詢問 4.紙筆測驗
二	9/09 9/12	9/8 中秋放假	1-2 位移與路徑長、1-3 速率與速度	<ol style="list-style-type: none"> 1.知道物體位置標示的方法。 2.知道如何利用直線座標來描述物體在直線上的位置。 3.知道位移與路徑長的定義。 4.知道常見分辨運動物體快慢的方法。 5.知道平均速率的定義。 6.了解平均速率與瞬時速率的區別。 7.知道瞬時速率可以表示出物體瞬間的運動快慢。 8.知道平均速度的定義。 9.了解速率和速度的差異。 10.知道物體做直線運動時，其速度可以同時描述物體的運動快慢和行進方向。 	1-4-1-1 1-4-5-4 3-4-0-2 6-4-2-1 7-4-0-1 7-4-0-4	【性別平等教育】	<ol style="list-style-type: none"> 1.教師考評 2.觀察 3.口頭詢問 4.紙筆測驗
三	9/15 9/19		1-3 速率與速度、1-4 加速度與等加速度運動	<ol style="list-style-type: none"> 1.知道等速度運動同時具備運動快慢不變和運動方向不變的特性。 2.了解位置與時間(x-t)關係圖的意義。 3.了解速度與時間(v-t)關係圖的意義。 4.認識打點計時器。 5.由打點計時器在紙帶上所留下的打點痕跡分布情形，來觀察物體運動的快慢，藉以了解速度的概念。 6.了解加速度運動的意義。 7.知道平均加速度的定義。 8.知道加速度的單位由來。 9.了解加速度與時間(a-t)關係圖的意義。 10.了解速度與加速度同方向時，物體的運動越來越快。 11.了解速度與加速度反方向時，物體的運動越來越慢。 12.知道等加速度運動的特性。 13.了解自由落體運動。 14.知道自由落體運動是一種等加速度運動。 	1-4-1-1 1-4-2-3 1-4-4-2 1-4-5-4 2-4-1-1 3-4-0-2 6-4-2-1 7-4-0-1 7-4-0-4	【性別平等教育】	<ol style="list-style-type: none"> 1.教師考評 2.觀察 3.口頭詢問 4.紙筆測驗

週別	日期	學校行事活動	教學進度	學習目標	對應能力指標	配合重大議題	評量方式
四	9/22 9/26		2-1 牛頓第一運動定律、 2-2 牛頓第二運動定律	1.知道什麼是慣性。 2.知道生活中某些現象可以用牛頓第一運動定律解釋。 3.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。 4.知道力可使物體產生加速度。 5.了解力和物體運動狀態變化之間的關係。	1-4-2-2 2-4-1-1 3-4-0-2 3-4-0-4 5-4-1-1 6-4-2-1 7-4-0-1 7-4-0-3	【生涯發展教育】 【家政教育】	1.教師評量 2.觀察 3.口頭評量 4.紙筆測驗
五	9/29 10/03	9/28 教師節	2-2 牛頓第二運動定律、 2-3 牛頓第三運動定律	1.知道外力、質量及加速度三者之間的關係。 2.了解牛頓第二運動定律的意義。 3.了解牛頓此一單位，及理解重力的計算方式。 4.能利用牛頓第二運動定律說明生活中相關的現象。 5.知道何謂作用力、何謂反作用力。 6.了解作用力和反作用力的關係。 7.知道牛頓第三運動定律的內容。	1-4-2-2 2-4-1-1 2-4-5-7 2-4-6-1 5-4-1-1 6-4-2-1 7-4-0-1 7-4-0-3	【生涯發展教育】 【家政教育】	1.教師考評 2.觀察 3.口頭詢問 4.紙筆測驗
六	10/06 10/09	10/10 國慶日	2-3 牛頓第三運動定律、 2-4 圓周運動與萬有引力	1.知道牛頓第三運動定律在生活上的應用。 2.了解圓周運動的特性。 3.知道物體在做圓周運動時，須受向心力的作用。 4.知道圓周運動是一種加速度運動。 5.知道做圓周運動的物體，必有一個向心加速度。 6.知道牛頓第二運動定律結合萬有引力定律，可以解釋天體的運行。 7.知道萬有引力定律的內容。 8.知道人造衛星的原理、種類及用途。 9.了解圓周運動的特性。 10.知道物體做圓周運動時，須受向心力的作用。 11.知道圓周運動是一種加速度運動。 12.知道做圓周運動的物體，必有一個向心加速度。 13.能利用圓周運動原理說明生活中的相關現象。 14.知道萬有引力定律的內容。 15.了解物體的重量可能會隨地點不同而改變。 16.知道牛頓第二運動定律結合萬有引力定律，可以解釋天體的運行。 17.知道人造衛星的運動原理。	1-4-2-2 2-4-1-1 6-4-2-1 7-4-0-1 7-4-0-3	【生涯發展教育】 【家政教育】	1.教師考評 2.觀察 3.口頭詢問 4.紙筆測驗

週別	日期	學校行事活動	教學進度	學習目標	對應能力指標	配合重大議題	評量方式
七	10/13 10/17		3-1 功與功率、3-2 動能	<ol style="list-style-type: none"> 1.了解功的定義、公式與單位。 2.明白何種方式所作的功為零。 3.明白何謂功率。 4.知道功率的定義、公式與單位。 5.明白何謂動能。 6.了解物體的質量與速率大小會影響動能。 7.明白兩物體質量相同時，速率較大者，具有的動能也較大。 8.明白兩物體速率相同時，質量較大者，具有的動能也較大。 9.知道動能的定義、公式與單位。 	1-4-1-1 1-4-4-2 2-4-6-1 6-4-2-1 7-4-0-2 7-4-0-4	【家政教育】 【環境教育】	<ol style="list-style-type: none"> 1.教師評量 2.觀察 3.口頭詢問
八	10/20 10/24		3-2 動能、位能與能量守恆	<ol style="list-style-type: none"> 1.明白何謂重力位能。 2.知道重力位能的定義、公式與單位。 3.了解位置越高，重力位能越大。 4.明白彈力位能的定義。 5.明白「彈力位能大小」與「作功能力大小」的關係。 6.知道具有能量的物體可以對其他物體作功。 7.知道何謂力學能。 8.了解動能與位能的轉換關係。 9.了解力學能守恆定律以及日常生活中的應用。 10.了解能量守恆定律以及在日常生活中的應用。 	1-4-1-1 1-4-4-2 2-4-6-1 7-4-0-1 7-4-0-3 7-4-0-4	【家政教育】 【環境教育】	<ol style="list-style-type: none"> 1.教師評量 2.觀察 3.口頭詢問 4.紙筆測驗 5.實驗報告 6.專案報告 7.操作
九	10/27 10/31		3-3 槓桿原理與靜力平衡	<ol style="list-style-type: none"> 1.知道影響物體轉動效果的因素。 2.知道力臂的意義。 3.了解力矩的定義及單位 4.能夠判斷力矩的方向。 5.能夠計算出數個力作用在同一物體時的合力矩。 6.知道使用工具可以使工作較便利。 7.了解使用工具工作時，為何施力臂越大可以越省力。 8.知道槓桿原理及其在生活中的應用。 	1-4-4-2 7-4-0-1 7-4-0-2 7-4-0-4	【家政教育】 【環境教育】	<ol style="list-style-type: none"> 1.觀察 2.口頭詢問
十	11/03 11/07		3-3 力與靜力平衡	<ol style="list-style-type: none"> 1.透過實驗操作驗證槓桿原理，並能應用槓桿原理找出各種使槓桿維持平衡的方式。 2.說明槓桿原理的定義，並能了解槓桿原理在生活中的應用。 3.了解靜力平衡的條件。 4.了解等臂天平的使用原理。 	1-4-4-2 7-4-0-1 7-4-0-2 7-4-0-4	【家政教育】 【環境教育】	<ol style="list-style-type: none"> 1.觀察 2.口頭詢問 3.實驗報告 4.操作
十一	11/10 11/14		3-3 力與靜力平衡	<ol style="list-style-type: none"> 1.透過實驗操作驗證槓桿原理，並能應用槓桿原理找出各種使槓桿維持平衡的方式。 2.說明槓桿原理的定義，並能了解槓桿原理在生活中的應用。 3.了解靜力平衡的條件。 4.了解等臂天平的使用原理。 	1-4-4-2 7-4-0-1 7-4-0-2 7-4-0-4	【家政教育】 【環境教育】	<ol style="list-style-type: none"> 1.觀察 2.口頭詢問 3.實驗報告 4.操作

週別	日期	學校行事活動	教學進度	學習目標	對應能力指標	配合重大議題	評量方式
十二	11/17 11/21		3-4 械	1.了解使用機械和工具可以幫助我們做事。 2.知道簡單機械的種類。 3.知道槓桿的類型及使用目的。 4.知道生活中哪些物品是滑輪的應用。 5.知道定滑輪是種可改變施力方向的機械。 6.知道動滑輪是種可省力的機械。 7.知道滑輪組的應用。	1-4-4-2 2-4-6-1 2-4-8-4 7-4-0-1 7-4-0-2 7-4-0-3 7-4-0-4	【家政教育】 【環境教育】	1.教師評量 2.口頭詢問 3.專案報告 4.紙筆測驗
十三	11/24 11/28	第2次段考	3-4 械	1.了解定滑輪與動滑輪的使用原理，並能正確操作。 2.了解使用定滑輪與動滑輪時，都會遵守「輸入的功率等於物體增加的能量」的定律。 3.知道輪軸的功用及工作原理。 4.知道斜面的功用與原理。 5.知道螺旋的功用與原理。 6.了解不同螺距大小的螺旋，對於省力的效果不同。 7.了解機械無法省功。 8.知道能源的意義。 9.知道初級能源和次級能源及其種類。 10.知道再生能源和非再生能源。 11.知道化石燃料與了解臺灣的能源現況。 12.知道核能發電的原理。 13.知道再生能源的種類。 14.了解能源與汙染的關係。 15.了解能源是有限的，並能珍惜使用能源。	1-4-1-1 1-4-4-2 2-4-6-1 2-4-8-4 4-4-2-2 4-4-3-5 7-4-0-1 7-4-0-2 7-4-0-3 7-4-0-4	【家政教育】 【環境教育】	1.教師評量 2.口頭詢問 3.紙筆測驗 4.專案報告
十四	12/01 12/05		3-4 械	1.了解定滑輪與動滑輪的使用原理，並能正確操作。 2.了解使用定滑輪與動滑輪時，都會遵守「輸入的功率等於物體增加的能量」的定律。 3.知道輪軸的功用及工作原理。 4.知道斜面的功用與原理。 5.知道螺旋的功用與原理。 6.了解不同螺距大小的螺旋，對於省力的效果不同。 7.了解機械無法省功。 8.知道能源的意義。 9.知道初級能源和次級能源及其種類。 10.知道再生能源和非再生能源。 11.知道化石燃料與了解臺灣的能源現況。 12.知道核能發電的原理。 13.知道再生能源的種類。 14.了解能源與汙染的關係。 15.了解能源是有限的，並能珍惜使用能源。	1-4-1-1 1-4-4-2 2-4-6-1 2-4-8-4 4-4-2-2 4-4-3-5 7-4-0-1 7-4-0-2 7-4-0-3 7-4-0-4	【家政教育】 【環境教育】	1.教師評量 2.口頭詢問 3.紙筆測驗 4.專案報告

週別	日期	學校行事活動	教學進度	學習目標	對應能力指標	配合重大議題	評量方式
十五	12/08 12/12		4-1 靜電現象、4-2 電流	1.認識靜電現象。 2.知道異性電荷之間能互相吸引，而同性電荷之間則互相排斥。 3.知道物體帶電的原因。 4.認識導體與絕緣體。 5.知道帶電體靠近一個導體，而使其正、負電荷分離的現象，稱為靜電感應。 6.知道利用靜電感應的原理。 7.了解感應起電使導體帶電的過程。 8.知道接觸起電的原理。 9.了解接觸使導體帶電的過程。 10.知道電量及基本電荷的意義及單位。 11.知道庫侖定律。 12.知道當正、負電荷中和時會產生放電現象。 13.了解雷電現象，是因為靜電感應而產生大規模正、負電荷中和的放電現象。 14.了解避雷針可以避免建築物遭受雷擊。 15.能說出通路與斷路的意義。 16.明白電路元件符號與電路圖。 17.了解電器串聯與並聯的特性。 18.了解電流的定義，並知道電流由正極流向負極。 19.知道電流的定義與單位。 20.知道安培計的電路符號與使用方法。 21.說明電器串聯與並聯的電流關係。	1-4-4-1 1-4-4-2 1-4-4-4 1-4-5-4 1-4-5-5 2-4-1-1 3-4-0-4 5-4-1-2 6-4-5-1 7-4-0-1	【家政教育】	1.觀察 2.口頭詢問 3.操作 4.實驗報告 5.教師考評

週別	日期	學校行事活動	教學進度	學習目標	對應能力指標	配合重大議題	評量方式
十六	12/15 12/19		4-1 靜電現象、4-2 電流	1.認識靜電現象。 2.知道異性電荷之間能互相吸引，而同性電荷之間則互相排斥。 3.知道物體帶電的原因。 4.認識導體與絕緣體。 5.知道帶電體靠近一個導體，而使其正、負電荷分離的現象，稱為靜電感應。 6.知道利用靜電感應的原理。 7.了解感應起電使導體帶電的過程。 8.知道接觸起電的原理。 9.了解接觸使導體帶電的過程。 10.知道電量及基本電荷的意義及單位。 11.知道庫侖定律。 12.知道當正、負電荷中和時會產生放電現象。 13.了解雷電現象，是因為靜電感應而產生大規模正、負電荷中和的放電現象。 14.了解避雷針可以避免建築物遭受雷擊。 15.能說出通路與斷路的意義。 16.明白電路元件符號與電路圖。 17.了解電器串聯與並聯的特性。 18.了解電流的定義，並知道電流由正極流向負極。 19.知道電流的定義與單位。 20.知道安培計的電路符號與使用方法。 21.說明電器串聯與並聯的電流關係。	1-4-4-1 1-4-4-2 1-4-4-4 1-4-5-4 1-4-5-5 2-4-1-1 3-4-0-4 5-4-1-2 6-4-5-1 7-4-0-1	【家政教育】	1.觀察 2.口頭詢問 3.操作 4.實驗報告 5.教師考評
十七	12/22 12/26		4-3 電壓	1.知道電流（正電荷）由高電位流向低電位。 2.知道電路中兩點之間的電位差稱為電壓。 3.了解電壓（電位差）的意義，並知道電壓可以驅動電荷流動。 4.知道伏特計的電路符號與使用方法。 5.認識伏特計。 6.學習使用伏特計來測量電壓。 7.說明電池的串聯與並聯的電壓關係，及對電器的影響。 8.說明電器串聯與並聯的電壓關係。	1-4-4-1 1-4-4-2 1-4-4-4 1-4-5-4 1-4-5-5 2-4-1-1 5-4-1-2 7-4-0-1 7-4-0-2	【家政教育】	1.觀察 2.口頭詢問 3.操作 4.實驗報告
十八	12/29 1/02		4-3 電壓	1.知道電流（正電荷）由高電位流向低電位。 2.知道電路中兩點之間的電位差稱為電壓。 3.了解電壓（電位差）的意義，並知道電壓可以驅動電荷流動。 4.知道伏特計的電路符號與使用方法。 5.認識伏特計。 6.學習使用伏特計來測量電壓。 7.說明電池的串聯與並聯的電壓關係，及對電器的影響。 8.說明電器串聯與並聯的電壓關係。	1-4-4-1 1-4-4-2 1-4-4-4 1-4-5-4 1-4-5-5 2-4-1-1 5-4-1-2 7-4-0-1 7-4-0-2	【家政教育】	1.觀察 2.口頭詢問 3.操作 4.實驗報告

週別	日期	學校行事活動	教學進度	學習目標	對應能力指標	配合重大議題	評量方式
十九	1/05 1/09		4-4 電阻與歐姆定律	1.利用燈泡亮度的變化來檢驗電阻的大小。 2.了解電阻的定義及單位。 3.了解串聯與並聯時，電阻的變化。 4.能說出歐姆定律的物理意義。 5.能了解歐姆式導體與非歐姆式導體的差異。 6.了解電阻的定義，並知道電阻的單位。 7.驗證歐姆定律。	1-4-4-1 1-4-4-2 1-4-4-3 1-4-4-4 1-4-5-4 2-4-1-1 2-4-6-1 5-4-1-2 7-4-0-1	【家政教育】	1.觀察 2.口頭詢問 3.教師考評
廿	1/12 1/16	第3次段考	4-4 電阻與歐姆定律	1.利用燈泡亮度的變化來檢驗電阻的大小。 2.了解電阻的定義及單位。 3.了解串聯與並聯時，電阻的變化。 4.能說出歐姆定律的物理意義。 5.能了解歐姆式導體與非歐姆式導體的差異。 6.了解電阻的定義，並知道電阻的單位。 7.驗證歐姆定律。	1-4-4-1 1-4-4-2 1-4-4-3 1-4-4-4 1-4-5-4 2-4-1-1 2-4-6-1 5-4-1-2 7-4-0-1	【家政教育】	1.觀察 2.口頭詢問 3.教師考評
廿一	1/18 1/24	1/20 課程結束 1/21-27 第2學期課程開始(調整0211-0217)		1.知道直線運動。 2.了解力與運動。 3.了解功與能。 4.知道基本的靜電現象與電路。 5.知道運動中的天體。 6.知道地地殼組成與地表作用。 7.知道板塊構造與運動。 8.知道動力與運輸。	1-4-1-1 1-4-2-3 1-4-4-2 1-4-5-4 2-4-1-1 3-4-0-2 6-4-2-1 7-4-0-1 7-4-0-4	【環境教育】 【生涯發展】	1.教師評量 2.觀察 3.口頭詢問 4.紙筆測驗