

## 2026「物理暑假自主學習啟航站」線上課程實施計畫

### 一、辦理目的

為教導學生使用因材網進行高中物理自主學習，協助升高一學生提早認識高中物理內容，並引導學生了解如何完成暑假學習任務與學習紀錄表，特辦理本線上課程。

### 二、課程名稱

課程名稱：物理暑假自主學習啟航站。

課程主題：使用因材網完成高中物理自主學習。

課程形式：線上課程。

### 三、參加對象

(一)全國升高一學生。

(二)對高中物理自主學習有興趣的高一、高二學生。

(三)需要了解如何使用因材網完成物理暑假作業的學生。

### 四、課程時間

| 項目     | 時間                                                                                      |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 報名時間   | 即日起至 2026/08/10 (一) 23:59 前                                                             |
| 線上課程   | 2026 年 8 月 12 日 10:00                                                                   |
| 線上會議室  | <a href="https://meet.google.com/mey-zbgg-kwd">https://meet.google.com/mey-zbgg-kwd</a> |
| 課後任務說明 | 課程中說明，暑假作業詳見附錄                                                                          |

### 五、報名方式

(一)加入活動 LINE 社群，以便接收課程提醒與問題回覆。

LINE 社群名稱請改為「學校／國中＋姓名」，例如：永春高中 林英雄、光復國中 林英雄。

請點選以下連結加入社群！<https://reurl.cc/N27L9m>

(二)報名表單連結：<https://forms.gle/sHivxJAsdTRftuaX7>。

學生請於報名期限前完成線上表單。填寫資料時請確認姓名、年級與聯絡信箱正確。

尚未放榜者，學校欄位可先填目前就讀或畢業國中；已確定高中者可填高中。

|                                                                                     |                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |
| Line 社群 QRcode                                                                      | 報名表單 QRcode                                                                           |

## 六、學生課前準備

準備可上網的電腦、平板或手機。確認可登入因材網。若尚未使用過因材網，也可以先報名，課程中會示範操作。

## 七、課程流程

| 時間           | 主題      | 內容                    |
|--------------|---------|-----------------------|
| 10:00~10:20  | 活動說明    | 說明課程目的、報名注意事項與暑假任務方向。 |
|              | 因材網操作   | 示範登入、加入自組班級、找到物理知識節點。 |
| 10:20~10:40  | 線上學習方法  | 示範觀看影片、完成練習、整理不懂的地方。  |
| 10:40:~11:00 | 學習紀錄表   | 示範學習筆記、延伸學習與學習反思怎麼寫。  |
| 11:00~11:30  | 任務與 Q&A | 說明暑假作業重點，開放學生提問。      |

## 八、課程完成方式

完成線上課程報名。

依公告參加線上課程。

課程後依說明加入因材網自組班級。

若要完成暑假作業，請依附錄任務進行。

## 九、課程通知方式

課程重要訊息將透過報名信箱或 LINE 社群通知。

線上課程連結、提醒事項與補充資料依正式公告為準。

若未收到課前通知，請先確認垃圾信件匣，再於 LINE 社群詢問。

## 十、備註

本計畫重點為線上課程報名與課程辦理。

暑假作業任務、成果繳交與評選方式請見附錄。

## 《暑假動腦王》2026 全國升高一物理學習挑戰賽

### 一、辦理目的

為提升全國升高一學生物理基礎學力，提早適應高中生活，學會自主學習能力並完成學習歷程檔案，辦理「因材網」學習任務競賽，激勵學生展現學習力與表達力。

### 二、辦理單位

主辦單位：普通暨技術型高中物理適性教學教材研發實驗計畫團隊  
(國立彰化師範大學科學教育研究所)

協辦單位：臺北市立永春高級中學

### 三、參加對象

全國升高一學生(114 學年度應屆國三畢業生，準備就讀高一)

### 四、活動時間

| 活動項目名稱 |                                              |
|--------|----------------------------------------------|
| 報名     | 即日起至2026/08/23(日) 23:59 前<br>(加入自組班級及社群才算完成) |
| 繳件截止   | 2026/09/21(一) 23:59 前                        |
| 評選公告   | 2025/10/12(一)                                |

### 五、報名方式

1. 完成加入自組班級：登入因材網自組班級步驟登入因材網

→個人設定  
→加入自組班級  
→班級類別(選擇跨校)  
→學期(選擇114學年第2學期)  
→學校(選擇臺北市.信義區.永春高中)  
→邀請碼請輸入114-24-6666  
→送出(出現您已提出加入申請，靜候老師同意)  
→完成申請  
若一天後(不含假日)仍未收到同意訊息，請 EMAIL 詢問

2. 加入活動 LINE 社群，以便接收課程提醒與問題回覆。

LINE 社群名稱請改為「學校／國中＋姓名」，例如：永春高中 林英雄、光復國中 林英雄。

請點選以下連結加入社群！<https://reurl.cc/N27L9m>

### 六、比賽任務內容

觀看因材網知識節點1~25(看完影片+回答練習)並完成5份學習紀錄表

\* 知識節點請見附件一：暑假作業\_因材網十年級物理\_學習內容

## 七、繳交格式與方式

- \* 紀錄表使用官方提供 odt 檔填寫（每份包含學習筆記、延伸探索、學習反思）  
（範例請見附件二、空白紀錄表請見附件三）
- \* 5個紀錄表格完成後整合為一個 PDF 檔案，  
檔名請統一為：學校+姓名.pdf（例如：永春高中 林英雄）  
（檔案僅供內部評選使用，不公開外洩）檔案容量以4Mb為限(比照學習歷程檔案文件大小限制)
- \* 上傳至指定 Google 表單：<https://forms.gle/iAYLc3qYCQ9A5mH39>

## 八、評選方式與標準

| 評分項目  | 比例  | 評分標準                                                                                                                                                                                                                  |
|-------|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 美編與排版 | 20% | <ul style="list-style-type: none"><li>■ 視覺吸引力：頁面設計簡潔、美觀，色彩搭配和諧，讓讀者感到舒適。</li><li>■ 版面配置：段落、圖片、圖表等元素的安排整齊有序，易於閱讀。</li><li>■ 字體與大小：字體選擇恰當，大小適中，易於辨識，標題與內文有區分。</li><li>■ 圖文搭配：圖片、圖表清晰，並與文字內容緊密相關，能輔助說明。</li></ul>         |
| 內容理解  | 30% | <ul style="list-style-type: none"><li>■ 完整性：清楚說明了數位學習的內容、主題或課程。</li><li>■ 正確性：對於數位學習中所學知識或概念的理解正確無誤。</li><li>■ 清晰度：能用自己的話清楚地表達所學內容，讓讀者容易理解。</li><li>■ 關鍵重點：能抓住數位學習的重點，並加以說明。</li></ul>                                |
| 反思深度  | 30% | <ul style="list-style-type: none"><li>■ 個人感受：誠懇地表達了在數位學習過程中的真實感受（例如：遇到的困難、解決方法、學習樂趣等）</li><li>■ 學習啟發：能從數位學習中獲得新的啟發或觀點，並能連結到自身經驗。</li><li>■ 優缺點分析：能客觀地分析數位學習的優點和缺點。</li><li>■ 自我成長：能展現數位學習對個人學習態度或能力上的影響和成長。</li></ul> |
| 延伸學習  | 20% | <ul style="list-style-type: none"><li>■ 自主探究：能根據數位學習的內容，主動查閱或探索相關的延伸知識或資訊。</li><li>■ 應用連結：能將數位學習的內容連結到生活經驗、其他學科或未來應用。</li><li>■ 創意展現：能提出具創意、獨特的延伸想法或行動計畫。</li><li>■ 學習廣度：能展現對該主題更廣泛的學習興趣和視野。</li></ul>                |

## 九、獎勵辦法

| 獎項名稱    | 名額  | 獎勵內容                         |
|---------|-----|------------------------------|
| 金腦獎(特優) | 10名 | 國立彰化師範大學科學教育研究所認證獎狀+圖書禮券500元 |
| 銀腦獎(優等) | 20名 | 國立彰化師範大學科學教育研究所認證獎狀+文具禮品組    |
| 銅腦獎(佳作) | 50名 | 國立彰化師範大學科學教育研究所認證獎狀+書籤套裝組    |
| 入選獎     | 若干  | 國立彰化師範大學科學教育研究所認證獎狀          |

獲獎與入選作品均可獲得主辦學校核發之「自主學習證明」。主辦單位將視參賽狀況調整項目與數量

## 十、聯絡方式

如有任何問題，請於 LINE 社群提出，  
或EMAIL: jungchen0723@ycsh.tp.edu.tw洽詢永春高中李榕宸老師。

# 附件一 暑假作業\_因材網十年級物理\_學習內容

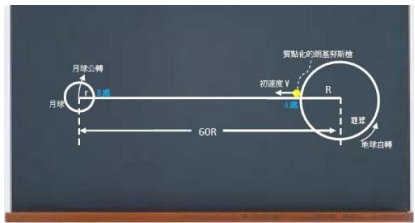
## 物理暑假作業知識節點\_基本版

| 編號                                                                                                              | 知識節點                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| <b>第3單元-自然界的尺度與單位 (Ea)</b><br><b>10-PEa-Vc-3 原子的大小約為<math>10^{-10}</math>公尺，原子核的大小約為<math>10^{-15}</math>公尺</b> |                                         |
| 1                                                                                                               | 10-PEa-Vc-3-1原子與原子核的大小如何被察覺             |
| 2                                                                                                               | 10-PEa-Vc-3-2原子與原子核如何組合成物質              |
| <b>第4單元-力與運動 (Eb)</b><br><b>10-PEb-Vc-1 伽利略之前學者對物體運動的觀察與思辯</b>                                                  |                                         |
| 3                                                                                                               | 10-PEb-Vc-1-1伽利略之前學者對物體運動的觀察與思辯         |
| <b>10-PEb-Vc-2 伽利略對物體運動的研究與思辯歷程</b>                                                                             |                                         |
| 4                                                                                                               | 10-PEb-Vc-2-1伽利略對物體運動的研究                |
| 5                                                                                                               | 10-PEb-Vc-2-2運動體的觀察思辯與伽利略的研究            |
| <b>10-PEb-Vc-3 克卜勒行星運動三大定律發現的歷史背景及內容</b>                                                                        |                                         |
| 6                                                                                                               | 10-PEb-Vc-3-1克卜勒行星運動三大定律發現的歷史背景         |
| 7                                                                                                               | 10-PEb-Vc-3-2克卜勒第1定律的內容                 |
| 8                                                                                                               | 10-PEb-Vc-3-3克卜勒第2定律的內容                 |
| 9                                                                                                               | 10-PEb-Vc-3-4克卜勒第3定律的內容                 |
| <b>10-PEb-Vc-4 牛頓三大運動定律</b>                                                                                     |                                         |
| 10                                                                                                              | 10-PEb-Vc-4-1牛頓第1定律-力量是如何被察覺的           |
| 11                                                                                                              | 10-PEb-Vc-4-2牛頓第2定律-力量如何被定義             |
| 12                                                                                                              | 10-PEb-Vc-4-3牛頓第3定律-力量作用時施力體與受力體的交互作用   |
| <b>10-PEb-Vc-5 摩擦力、正向力、彈力等常見的作用力</b>                                                                            |                                         |
| 13                                                                                                              | 10-PEb-Vc-5-1常見的作用力的分類                  |
| 14                                                                                                              | 10-PEb-Vc-5-2正向力與摩擦力的性質                 |
| 15                                                                                                              | 10-PEb-Vc-5-3彈力的性質                      |
| <b>第6單元-萬有引力 (Kb)</b><br><b>10-PKb-Vc-1 牛頓運動定律結合萬有引力定律可用以解釋克卜勒行星運動定律</b>                                        |                                         |
| 16                                                                                                              | 10-PKb-Vc-1-2牛頓運動定律結合萬有引力定律以解釋克卜勒行星運動定律 |
| <b>10-PKb-Vc-2 物體在重力場中運動的定性描述</b>                                                                               |                                         |
| 17                                                                                                              | 10-PKb-Vc-2-1物體受重力場作用時，距離越遠，重力場越小       |
| 18                                                                                                              | 10-PKb-Vc-2-2物體受重力場作用時，質量越大，重力場越大       |

| 編號                                                                                            | 知識節點                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| <b>第7單元-電磁現象 (Kc)</b><br><b>10-PKc-Vc-1 電荷會產生電場，兩點電荷間有電力，此力量值與兩點電荷所帶電荷量成正比，與兩點電荷間的距離平方成反比</b> |                                                                |
| 19                                                                                            | 10-PKc-Vc-1-1磁場產生磁力、電場產生電力，我們使用場的概念來描述電與磁的作用                   |
| 20                                                                                            | 10-PKc-Vc-1-2電荷會產生電場，兩點電荷間有電力，此力量值與兩點電荷所帶電荷量成正比，與兩點電荷間的距離平方成反比 |

|                                                           |                                                            |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| 10-PKc-Vc-2 原子內帶負電的電子與帶正電的原子核以電力互相吸引，<br>形成穩定的原子結構        |                                                            |
| 21                                                        | 10-PKc-Vc-2-1原子內帶負電的電子與帶正電的原子核以電力互相吸引，形成<br>穩定的原子結構        |
| 22                                                        | 10-PKc-Vc-2-2原子核內包含更基本的粒子，如夸克等                             |
| 10-PKe-Vc-1 原子核內的質子與質子、質子與中子、<br>中子與中子之間有強力使它們互相吸引        |                                                            |
| 23                                                        | 10-PKe-Vc-1-1原子核內的質子與質子、質子與中子、中子與中子之間有強力<br>使它們互相吸引        |
| 10-PKe-Vc-2 單獨的中子並不穩定，<br>會透過弱作用（或弱力）自動衰變成質子及其他粒子         |                                                            |
| 24                                                        | 10-PKe-Vc-2-1單獨的中子並不穩定，會透過弱作用（或弱力）自動衰變成質<br>子及其他粒子         |
| 10-PKe-Vc-3 自然界的一切交互作用<br>可完全由重力、電磁力、強力、以及弱作用等四種基本交互作用所涵蓋 |                                                            |
| 25                                                        | 10-PKe-Vc-3-1自然界的一切交互作用可完全由重力、電磁力、強力、以及弱<br>作用等四種基本交互作用所涵蓋 |

## 附件二 因材網學習紀錄表 範例

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |                                                                                       |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 知識節點   | 10-PBa-Vc-2-1不同形式的能量間可以轉換<br>10-PBa-Vc-2-2能量有位能的形式<br>10-PBa-Vc-2-3能量有動能的形式<br>10-PBa-Vc-2-4不同形式的能量間可以轉換，且總能量守恆                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 學習日期   | 114/1/22                                                                              |
| 1 學習筆記 | <p><b>PBa-Vc-2-1 做功的定義</b></p> <p>1. 做功 (Work) 是力對物體作用並導致動能改變的過程。<br/>公式：<math>W=F \cdot d \cdot \cos \theta</math>    <math>W = F \cdot d</math>。做功的單位：焦耳 (Joule)</p> <p>2. <b>影響做功的因素</b>： 力的大小 <math>F</math>、物體移動的距離 <math>d</math>、力與運動方向的夾角 <math>\theta</math></p> <p>3. <b>正功與負功</b>： 力與運動方向相同，作正功，速度增加，動能增大。力與運動方向相反，作負功，速度減少， 動能降低。</p> <p><b>PBa-Vc-2-2 能量有位能的形式</b></p> <p>1. 位能 (Potential Energy) 的定義：<br/>物體因位置而具有的能量。重力位能公式：<math>U=mgh</math>。</p> <p>2. <b>影響位能的因素</b>： 質量 <math>m</math> 高度 <math>h</math>。</p> <p>3. <b>應用範例</b> 高處掉落的物體，質量或高度越大，位能越大，造成的危險性也更高。颱風天花盆掉落，根據高度與質量比較其危險程度。</p> <p><b>PBa-Vc-2-3 能量有動能的形式</b></p> <p>1. 動能 (Kinetic Energy) 的定義： 物體因運動而具有的能量。動能公式：<math>\frac{1}{2}mv^2</math>。</p> <p>2. <b>影響動能的因素</b>： <math>m</math>：物體質量越大，動能越大。<math>v</math>：物體速度越快，動能越大。</p> <p>3. <b>應用範例</b>： 速度相同時，質量大的物體（如卡車）動能較大。質量不同但動能相同的情況（如獵豹與大象）</p> <p><b>PBa-Vc-2-4 力學能守恆 …</b></p> |        |                                                                                       |
| 2 延伸學習 | 2.1 網址 <a href="https://pansci.asia/archives/79736">https://pansci.asia/archives/79736</a><br>建議：<br>1. 泛科學 <a href="https://pansci.asia/">https://pansci.asia/</a><br>2. 均一 物理 <a href="https://bit.ly/均一物理">https://bit.ly/均一物理</a><br>3. Ewant 例如:超級英雄的物理學—從動漫畫及科幻電影學物理 <a href="https://bit.ly/4mBNqpe">https://bit.ly/4mBNqpe</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2.2 截圖 |  |
|        | <p><b>簡述延伸學習內容</b>： 文章中以動畫《新世紀福音戰士》中的場景為例，計算了將朗基奴斯之槍從地球投擲到月球所需的初速度和臂力。這個過程中，作者利用了力學能守恆的概念，將地球和月球的引力位能變化與槍的動能轉換進行了分析。這讓我意識到，力學能守恆不僅僅是課本上的公式，它可以應用於各種情境，甚至是動畫中的情節。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |                                                                                       |
| 3 學習反思 | <p>在這次的學習過程中，我收穫最多的是對「做功」和「能量轉換」有了更深入的了解。以前我只知道公式 <math>W = F \cdot d \cdot \cos \theta</math>，但總覺得它很抽象。這次透過影片中的說明與範例，我才比較能夠掌握當力的方向和物體運動方向不同時，為什麼會產生正功、負功或零功，這對我之後理解能量的變化非常有幫助。不過，過程中也遇到了不少困難。最大的挑戰是搞清楚在「力學能守恆」的計算中，哪些情況可以忽略摩擦力或其他非保守力。有時候題目沒講清楚，或是情境比較複雜，我就會不確定能不能用守恆定律來算。後來我重新看了影片中的例題，並試著自己畫圖把能量流向標出來，也去查了幾個類似的練習題，才比較能釐清判斷的依據。</p> <p>這樣的過程讓我發現，當我覺得「不確定」或「不太懂」的時候，其實是我最需要停下來重新整理觀念的時候。透過查資料、做筆記、畫圖或自己講一遍給自己聽，我能更快發現問題</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |                                                                                       |



|  |                                       |
|--|---------------------------------------|
|  | 在哪，也學會了怎麼用自己的方法去解決。這是我這次自主學習中最大的收穫之一。 |
|--|---------------------------------------|

附件三

物理因材網學習紀錄表 1/5

|                                                              |           |       |  |
|--------------------------------------------------------------|-----------|-------|--|
| 知識節點                                                         |           | 學習日期  |  |
| <div>1學習筆記</div> <div>寫200~500字的從影片學到的內容或有疑問的地方</div>        |           |       |  |
| <div>2延伸學習</div> <div>針對對有興趣的內容上網搜尋貼上網址與截圖（截圖請縮放置適當大小）</div> | 2.1網址     | 2.2截圖 |  |
|                                                              | 簡述延伸學習內容： |       |  |
| <div>3學習反思</div> <div>可以寫收穫、遇到的困難如何解決等</div>                 |           |       |  |



物理因材網學習紀錄表 2/5

|                                                          |           |       |  |
|----------------------------------------------------------|-----------|-------|--|
| 知識節點                                                     |           | 學習日期  |  |
| <b>1學習筆記</b><br><br>寫200~500字的從影片學到的內容或有疑問的地方            |           |       |  |
| <b>2延伸學習</b><br><br>針對對有興趣的內容上網搜尋貼上網址與截圖<br>(截圖請縮放置適當大小) | 2.1網址     | 2.2截圖 |  |
|                                                          | 簡述延伸學習內容： |       |  |
| <b>3學習反思</b><br><br>可以寫收穫、遇到的困難如何解決等                     |           |       |  |

物理因材網學習紀錄表 3/5

|                                                      |           |       |  |
|------------------------------------------------------|-----------|-------|--|
| 知識節點                                                 |           | 學習日期  |  |
| <b>1學習筆記</b><br><br>寫200~500字的從影片學到的內容或有疑問的地方        |           |       |  |
| <b>2延伸學習</b><br><br>針對對有興趣的內容上網搜尋貼上網址與截圖（截圖請縮放置適當大小） | 2.1網址     | 2.2截圖 |  |
|                                                      | 簡述延伸學習內容： |       |  |
| <b>3學習反思</b><br><br>可以寫收穫、遇到的困難如何解決等                 |           |       |  |

物理因材網學習紀錄表 4/5

|                                                                      |           |        |  |
|----------------------------------------------------------------------|-----------|--------|--|
| 知識節點                                                                 |           | 學習日期   |  |
| <b>1學習筆記</b><br><br>寫200~500字的<br>從影片學到的<br>內容或有疑問<br>的地方            |           |        |  |
| <b>2延伸學習</b><br><br>針對對有興趣<br>的內容上網搜<br>尋貼上網址與<br>截圖(截圖請縮<br>放置適當大小) | 2.1 網址    | 2.2 截圖 |  |
|                                                                      | 簡述延伸學習內容： |        |  |
| <b>3學習反思</b><br><br>可以寫收穫、遇<br>到的困難如何<br>解決等                         |           |        |  |

物理因材網學習紀錄表 5/5

|                                                          |           |       |  |
|----------------------------------------------------------|-----------|-------|--|
| 知識節點                                                     |           | 學習日期  |  |
| <b>1學習筆記</b><br><br>寫200~500字的從影片學到的內容或有疑問的地方            |           |       |  |
| <b>2延伸學習</b><br><br>針對對有興趣的內容上網搜尋貼上網址與截圖<br>(截圖請縮放置適當大小) | 2.1網址     | 2.2截圖 |  |
|                                                          | 簡述延伸學習內容： |       |  |
| <b>3學習反思</b><br><br>可以寫收穫、遇到的困難如何解決等                     |           |       |  |

