

高雄市高級中等以下學校生成式AI工具教學應用參考指引

壹、前言

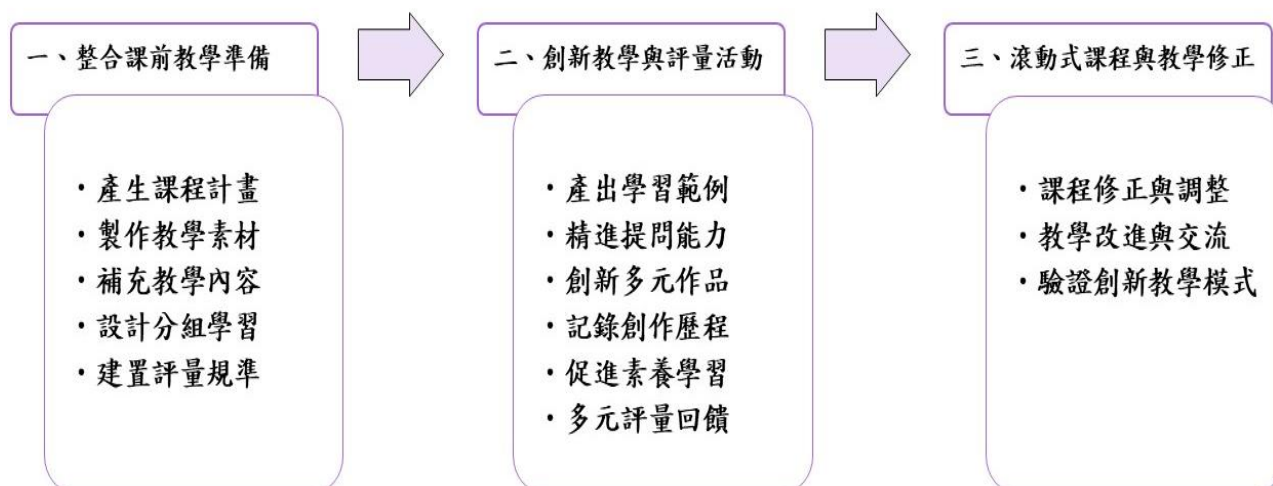
依據「教育部中小學數位教學指引2.0版」（教育部，2023）所引，聯合國教科文組織於2019年發布「人工智慧與教育」（Artificial Intelligence and Education）共識中指出，以人工智慧技術為基礎的適性公平與多元包容的學習體驗，實現為所有人提供一個獲得優質教育的機會。透過人工智慧如深度學習（Deep Learning）、機器學習等模型，透過學習數據中的規律或模式用來生成新內容，創造新內容和想法的人工智慧，稱為生成式AI(Generative AI)，亦可稱為人工智慧生成內容AIGC（AI Generated Content）。

考量ChatGPT、Microsoft Copilot和Google Gemini等生成式AI工具已被廣泛應用於各領域，為協助教師於教學中適切使用生成式AI工具進行教學，並為引導學生有效學習及培養面對生成式AI工具進行學習之正確態度，爰訂定本參考指引。

貳、課程與教學（含評量）

生成式AI工具為資訊社會中人工智慧廣泛應用技術之一，教師可運用生成式AI工具精進課程規劃，以符合素養導向課程目標，並藉以輔助整合教學材料、內容與活動，進而設計多元評量方案，達成創新課程設計與教學活動之實施，並提升教師與教學團隊的課程創發力及教學力。有關教師應用生成式AI工具協助教學活動之方式如圖一所示。

圖一 教師應用生成式AI工具協助教學活動之參考方式



一、整合課前教學準備

- (一)產生課程計畫：教師可依據課程目標及教學內容，使用生成式AI工具產出教學活動設計建議，包含詳細的課程計畫、教學活動或課堂活動清單等，以達成適性化教學之目標。
- (二)製作教學素材：教師可透過生成式AI工具產出之多樣化教材教案，優化教材準備及教學設計過程，以確保教學內容的結構化，並配合學生學習程度，有效降低學生學習過程之認知負荷。
- (三)補充教學內容：教師可依據教學主題及現有教學資料，使用生成式AI工具豐富教學內容及擴充補充教材，以提升教學內容之廣度及深度。
- (四)設計分組學習：教師可依據教學計畫及學生先備知識與能力，使用生成式AI工具設計具體的個人或小組任務，增進學生間之互動與合作，落實導學、自學、共學、互學等學習策略。
- (五)建置評量規準：教師可配合專題式教學目標及任務，使用生成式AI工具協助擬定評分項目或評量規準，建立明確且易於執行學生或小組學習表現及歷程之評量參考指標。

二、創新教學與評量活動

- (一)產出學習範例：教師可使用生成式AI工具產出符合學生生活經驗之學習範例，提供適合學生學習程度之作品作為參考，並補充其生活經驗不足之處，另可透過師生或小組共同討論，深化學生之理解及學習。
- (二)精進提問能力：教師引導學生使用生成式AI工具時，須讓學生瞭解如何利用關鍵字提出適切的問題，並判斷產出結果及學生期待之差異，以透過修正提問之歷程，精進學生的提問能力，並協助學生瞭解生成式AI工具的限制。
- (三)創新多元作品：教師可運用生成式AI工具中接續寫作或提問功能，於教學活動引導並鼓勵學生進行多元創作及團隊合作，例如產出圖文作品、藝術創作、實驗探究步驟、心智圖或創作等多元表達方式，並培養學生多元學習及批判思考能力。透過生成式AI工具等數位工具協作之歷程，亦有助提升教師、學生及數位工具間之互動性，激發個人及團隊創造力。

- (四)記錄創作歷程：教師可運用生成式AI工具撰寫、修改及潤飾文本，透過討論、分析等方式，比較不同版本間之異同，並藉由檢視創作及團隊合作歷程紀錄，配合學生學習需求提供適切的回饋及建議、修正文本內容，並掌握學生的學習狀況，增進其自學能力及團隊合作經驗。
- (五)促進素養學習：教師實施教學活動後，可使用生成式AI工具彙整結論或學生回饋意見，分析共同觀點及可能誤解，並整合多元資訊來源，引領學生進行深入思考與辯證，客觀驗證學生結論及提供多面向回饋，以促進學生對概念的深入學習及理解，提升其批判性思考及後設認知能力，並培養自發、主動、積極、創新、宏觀的學習態度。
- (六)多元評量回饋：教師可運用生成式AI工具協助命題，或使用課前準備擬定之評量規準實施多元評量方案，藉以協助解決學生學習問題、提供個別學生或小組學習回饋及修正建議。此外，亦可蒐集測驗或評量結果，瞭解學生的學習成效或困難，進而釐清學生的迷思概念並調整教學活動。

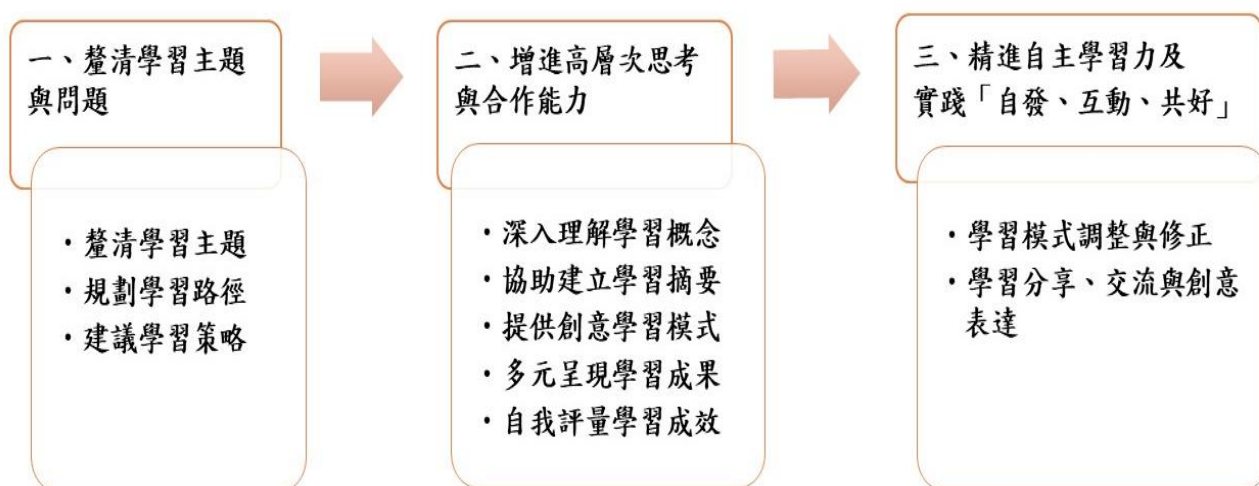
三、滾動式課程與教學修正

- (一)課程修正與調整：教師可透過收集及分析學生多元評量結果的資料與數據，瞭解學生的學習成效及弱點，使用生成式AI工具提供個別化的學習回饋或改進建議，並配合課程成效評估結果進行滾動式修正，適時調整課程內容與活動，提升教師與教學團隊課程設計能力。
- (二)教學改進與交流：教師可運用生成式AI工具分析教學過程相關資料或進行課程深化評估，藉以調整教學方法、教學策略並與專業社群交流，進而精進教師與教學團隊之教學力。
- (三)驗證創新教學模式：教師與教學團隊可運用生成式AI工具，於雲端共享平台提出可行的創新課程方案，並針對創新課程進行微型課程教學實驗或行動研究，以驗證創新教學模式之可行性及有效性。透過專業社群經驗分享與交流，達成後設認知取向的雲端共學，優化教學歷程，並提升教學品質及效率。

參、學生學習

學習者為中心的教育理念重視學習目標或任務的達成，並兼顧學習者於學習過程的主動思考與互動合作，最終以培養終身學習者為教育目的。生成式AI工具可擔任學習夥伴的角色，協助學生自主學習或小組合作學習之需求，釐清學習主題之背景與架構及學習目標、任務或問題，協助規劃學習路徑與進度或可行的問題解決方案，並配合學習歷程記錄創作表現、評量回饋，促進問題解決能力。透過檢視或反思學習歷程，有助培養學生後設認知及批判思考能力，並提升其自主學習、小組合作學習之創造力及學習力。有關學生應用生成式AI工具協助學習之方式如下圖所示。

圖二 學生應用生成式AI工具協助學習之參考方式



一、釐清學習主題與問題

- (一)釐清學習主題：面對不熟悉的學習主題，學生可使用生成式AI工具梳理或建構學習背景，瞭解學習主題的相關知識架構。此外，亦可透過生成式AI工具後端豐富資料庫，獲得摘要、重點、可行的問題解決方案等資訊，提升閱讀及學習效率，有效建構與主題或問題相關之背景知識。
- (二)規劃學習路徑：學生可使用生成式AI工具設計局部或完整的學習路徑與步驟，並配合先備知識進行自主學習。學習路徑與步驟包括學習起點、相關概念、整體架構及學習目標等，學生可依據相關學習建議進

行自主學習、自我評估、調整與修正，並於學習過程與教師討論，以有效解決學習困難及提升學習效率。

- (三)建議學習策略：學生可使用生成式AI工具獲得學習策略建議或問題解決步驟，以解決面對創新課程主題之學習困難。此外，亦可透過師生共同討論，訂定個別或小組合適的學習計畫與進度。

二、增進高層次思考與合作能力

- (一)深入理解學習概念：學生可透過向生成式AI工具提問獲得的解釋、實例或類比，釐清學習內容中不明確的概念或想法，提升理解能力並充實學習內容之基礎知能。藉由持續提問及修正問題的過程，除能提升學生主動思考及提問能力，亦能有效協助學生解決學習問題。
- (二)協助建立學習摘要：學生可使用生成式AI工具產出作業參考、基礎學習資料及學習資源，例如運用關鍵字與文章主題方向，協助文本寫作或腳本架構，進而擬定寫作或腳本大綱、建立學習筆記等，逐步完成學習歷程或學習軌跡，並透過檢視及反思學習歷程，提升自主學習及後設認知能力。
- (三)提供創意學習模式：學生可使用生成式AI工具模擬不同的學習角色，例如讓AI扮演學生，學生則扮演教師角色，以獲得不同立場角色面對問題的多元觀點。透過角色互換的互動過程，有助學生思考生成式AI工具產出的資訊及提出正反辯證策略，理解不同立場論述的優勢與劣勢舉證，以多元觀點深入探究學習問題，並增進其批判思考能力。
- (四)多元呈現學習成果：學生可透過生成式AI工具協助產出不同的作業參考，例如運用生成式AI工具配合學習需求、目標、內容等條件，提供簡報、寫作或報告主題之參考範例，或透過生成式AI工具配合主題、內容、參與或互動方式進行修正及調整，以提升產出內容之完整度。此外，面對藝文創作或跨域整合相關學習主題，學生可使用生成式AI工具訓練AI模型提供藝文創作的基礎元素，並探索不同的設計風格和技巧，以多元方式呈現學習成果及提升多元文化創作能力。
- (五)自我評量學習成效：學生可依據學習需求及進度，透過與生成式AI工具互動持續獲得回饋、建議及進行批判思考，培養主動學習及自我調整的自主學習行為、習慣與態度。此外，學生亦可配合學習進度，使

用生成式AI工具獲得相關學習內容的練習題或模擬測驗，進行自我評量或練習，以瞭解個人學習概況、優勢及弱點，作為調整學習路徑或修正學習策略之參考建議。

三、精進自主學習力及實踐「自發、互動、共好」

- (一)學習模式調整與修正：學生可使用生成式AI工具提供個別化的學習回饋或改進建議，瞭解學習成效及弱點，並配合學習歷程進行滾動式修正，適時調整學習策略，藉以提升自主學習能力。
- (二)學習分享、交流與創意表達：學生可使用生成式AI工具分析及評估學習過程相關數據資料，調整學習方法與策略，驗證學習模式的可行性及有效性，並透過雲端的創新學習計畫或方案進行經驗分享、交流與創意表達，精進學習力及實踐「自發、互動、共好」。

肆、注意事項

- 一、教師及學生使用生成式AI工具作為教學或學習輔助工具時，應遵守資通安全、個人資料保護、著作權及相關資訊使用規定，並注意其侵害智慧財產權與人格權之可能性。
- 二、教師及學生使用生成式AI工具進行教學或學習輔助時應進行適當揭露，如教師若使用生成式AI工具產出教學教案等課程內容，應於教材內容適當標註「引用自生成式AI工具」等文字；另學生使用生成式AI工具輔助課堂作業或報告內容時，亦應依課程規範於備註等處適當註明生成式AI工具之應用方式。
- 三、生成式AI工具之資料源於全球性大型資料庫，使用時輸入之資料即可能透過重組及產出的過程被收錄至資料庫中，爰教師及學生使用時，應避免將個人資料、保密內容、未經同意公開之資訊等機敏資料輸入至生成式AI工具對話框中，以避免揭露致侵害個人隱私，或資料遭深偽技術、冒用身分等不法或不當使用之風險。
- 四、生成式AI工具產出之資訊係透過大量資料重組而產生，內容之多元性、正確性、時效性及客觀性不易確認，爰教師教學及學生學習使用時，仍應配合多方資料來源驗證及確認，並瞭解其使用利弊及潛在風險。

- 五、教師及學生使用生成式AI工具時，應配合教學及學習之課程、課室情境及所在文化要素，針對其產出之資訊進行審視、判斷及討論，避免資料庫產出之資訊對於特定文化或價值觀之偏頗，導致對事物產生特定之主觀詮釋。
- 六、教師及學生使用生成式AI工具時，應同步提高數位素養，包括數位安全、法規與倫理、數位技能與資料處理，數位溝通、合作與問題解決及數位內容識讀與創作等；另應適時透過多元查證管道或工具（如TFC台灣事實查核中心、MyGoPen、Line訊息查證等）確認資訊正確性，以防範生成式AI工具產製虛假消息等資訊倫理問題。
- 七、配合「資通安全管理法」、「各機關對危害國家資通安全產品限制使用原則」及行政院秘書長109年12月18日院臺護長字第1090201804A號函所示公務用資通訊產品(含軟體、硬體及服務)不得使用大陸廠牌，故大陸生成式AI工具、產品及其衍生服務(如百度、阿里巴巴、字節跳動等)，應不予連結及使用。

伍、參考資料

- 行政院（2023年10月）。**行政院及所屬機關（構）使用生成式AI參考指引**。國家科學及技術委員會。<https://www.nstc.gov.tw/folksonomy/list/c79bf57b-dc94-4aff-8d14-3262b5559cfc?l=ch>
- 法務部（2021年12月26日）。**假訊息查證參考資訊**，查詢日期：2024年5月2日。法務部調查局。<https://www.mjib.gov.tw/EditPage/?PageID=adf9b60f-98af-4b65-b996-4f74145a4cd0>
- 教育部（2023年10月）。**教育部中小學數位教學指引2.0版**。推動中小學數位學習精進方案。https://pads.moe.edu.tw/pads_front/index.php?action=download
- 教育部學術倫理電子報（2023年8月）。**大學校園因應生成式AI之指引及教學建議/實踐專業倫理之專職道德框架線上講座紀實**。臺灣學術倫理教育資源中心。<https://ethics.moe.edu.tw/resource/epaper/html/21/>

附錄：生成式AI工具應用示例

教師版生成式AI工具應用方式及範例

依據「教育部中小學數位教學指引2.0」，教師數位教學專業發展，主要可以從「認識理解」、「深化應用」、「創新分享」三個階段來規劃，其中教師可應用生成式AI工具，於此三個階段協助產出相關教學內容，藉以充實教學活動，例如產出或修改教案、評估學生學習成效、提供創意教學內容、設計及回饋等，有關教師於教學使用生成式AI工具之應用方式及範例如下。

一、六步驟架構導向產出法

教師可使用生成式AI工具協助教學內容之擴充及延伸設計，透過(1)角色、(2)目標、(3)規則、(4)結構範例、(5)限制條件及(6)實施方式等六步驟進行。其中(1)~(3)步驟為基本架構之必要填入資訊，另(4)~(6)步驟則可視教學需求填入，分述如下：

圖三 六步驟架構導向產出法



- (一)步驟1（角色）：需明確指定角色程度，以讓生成式AI工具產出貼近學生程度的範例。例如：我是國小五年級教師。
- (二)步驟2（目標）：需明確說明需要生成式AI工具執行的目標，例如：生成教案或改寫文章內容等。
- (三)步驟3（規則）：需說明達到目標需要的規則，例如：進行SWOT分析、產出心智圖等。
- (四)步驟4（結構範例）：說明達到目的所需包含之項目或步驟。例如：包含學習目標、SDGs議題融入、四選一的選擇題等。
- (五)步驟5（限制條件）：說明是否有限制條件，例如：限制字數150字、需包含3張圖片等。
- (六)步驟6（實施方式）：說明需要生成式AI工具呈現達成目的之方式。例如：需以表格方式呈現、畫出圖形等。

二、生成範例

(一)範例1

- 1、輸入內容：我是國小教師。我要創作一份高雄港參觀教案。活動時間為08:00~12:30，要包含課程表。教案內容需包含學習目標、先備知識、議題融入、與課程綱要的對應及評量方式五大項。議題融入需包含SDGs其中一項指標。需以表格方式呈現。

項目	生成式AI工具輸入的提示語
角色	我是國小教師。
目標	我要創作一份高雄港參觀教案。
規則	活動時間為08:00~12:30，要包含課程表。
結構範例	教案內容需包含學習目標、先備知識、議題融入、與課程綱要的對應及評量方式五大項。
限制條件	議題融入需包含SDGs其中一項指標。
實施方式	需以表格方式呈現。

2、產出內容說明：

課程表：

生成式AI工具會依據
規則產出課程表

時間	活動
08:00-08:30	搭乘校車前往高雄港
08:30-09:00	參觀高雄港務史館
09:00-10:00	搭乘觀光船遊覽高雄港
10:00-10:30	參觀高雄港貨櫃碼頭
10:30-11:00	午餐休息
11:00-11:30	進行港口生態觀察活動
11:30-12:00	進行港口環境保護議題討論

學習目標：

- 認識高雄港的地理位置、歷史沿革與發展現況。
- 了解高雄港的貨運功能與經濟效益。
- 觀察港口生態環境，並了解港口環境保護的重要性。
- 討論港口環境保護議題，並提出解決方案。

先備知識：

- 學生應具備基本的地理知識，包括台灣的位置、地形與氣候等。
- 學生應了解貨運的概念，包括貨物運輸的方式與目的等。
- 學生應了解生態環境的概念，包括生物多樣性、食物鏈與棲息地等。

議題融入：

- SDGs指標：14.1 保護海洋生態系

生成式AI工具會依據
結構範例產出教案架構

生成式AI工具為協助工具，教師仍需審視產出內容，依實際教學需求進行修改，如課表時間安排等

(二)範例2

1、輸入內容：

我是國二教師。我要出2題光學考題。需包含素養考題。選擇題。需包含圖形。

項目	生成式AI工具輸入的提示語
角色	我是國二教師。
目標	我要出2題光學考題。
規則	需包含素養考題。
結構範例	選擇題。
限制條件	
實施方式	需包含圖形。

2、產出內容說明：

生成式AI工具依目標產出題目
內容，但未必符合需求

題目 2

小華在房間裡，用放大鏡觀察一隻小螞蟥。請問以下哪個選項是正確的？

- A. 放大鏡會讓小螞蟥看起來變大，但不會變清晰。
- B. 放大鏡會讓小螞蟥看起來變清晰，但不會變大。
- C. 放大鏡會讓小螞蟥看起來變大，也會變清晰。
- D. 放大鏡不會讓小螞蟥看起來變大，也不會變清晰。

生成式AI工具為協助工具，產出內容可能未必
符合教師使用需求，教師仍需依實際教學內容
進行修改，以符教學現場評量需求

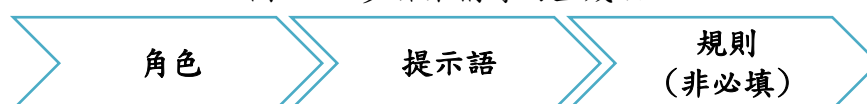
學生版生成式AI工具應用方式及範例

依據「教育部中小學數位教學指引2.0」，學生應用生成式AI工具進行自主學習的使用時機及目的主要有四個方向，分別為「規劃學習目標與歷程」、「選擇策略」、「評量與回饋」及「調整學習」，學生可依自己的學習需求，使用生成式AI工具進行協助。有關學生於學習使用生成式AI工具之應用方式及範例如下。

一、三步驟架構導向生成法

學生可透過(1)角色、(2)提示語及(3)規則等三步驟建構輸入內容，並由生成式AI工具產出學習資料進行自主學習。

圖四 三步驟架構導向生成法



- (一)步驟1（角色）：需明確指定角色程度，讓生成式AI工具產出貼近學生程度的範例。例如：我是國中二年級學生。
- (二)步驟2（提示語）：需明確說明需要生成式AI工具執行之目標。例如：幫我解釋一下「動量守恆定律」。
- (三)步驟3（規則及限制）：需說明達到目標需要的規則。例如：需以創意呈現、限200字、不要給答案等。

二、常用學習提示語

項目	生成式AI工具輸入的提示語
釐清想法	幫我解釋「動量守恆定律」。 給我關於「牛頓第一運動定律」的3個日常實例。 給我關於「摩擦力」的迷思概念。 「霓虹」是利用「光的折射」定理嗎？請以例子說明。
建議策略	幫我擬定「浮力」的學習策略。 幫我撰寫2個關於「表面張力」的例子。 幫我整理這篇文章的摘要。 幫我指出這篇文章的重點。

項目	生成式AI工具輸入的提示語
創意發想	幫我想一個關於「大氣壓力」的創意點子。 幫我修改文章內容，需以創意呈現。 幫我回饋文章內容。 幫我重新改寫這段文字，需以創意呈現。
修正文章	幫我檢查文章錯字。 幫我修改不當詞彙。 幫我以「地震和板塊」產出一段200字內的文章。 幫我將文章以英文呈現。
提取練習	幫我解答這題。 幫我提示這題，但不要給答案。 幫我指出這一題的關鍵字。 幫我指出這一題的素養概念。 幫我出2題上述內容主題的考題。

三、生成範例

(一)範例1

1、輸入內容：

我是國小六年級學生。幫我解釋牛頓第一運動定律。舉3個生活實例。
包含圖形。

項目	生成式AI工具輸入的提示語
角色	我是國小六年級學生。
提示語	幫我解釋牛頓第一運動定律。
規則	舉3個生活實例。包含圖形。

2、產出內容說明：

- 冰壺：在冰壺運動中，運動員會用力推冰壺，使它在冰面上滑行。當冰壺滑行一段距離後，由於冰面的摩擦力很小，在慣性的作用下，冰壺會繼續滑行很長一段距離。

生成式AI工具可以產生學習內容，但不一定符合學生程度，其產出結果也未必符合學生期待，爰教師可透過教導學生修正提問內容，另學生亦可透過修正提問的歷程，提升自主學習能力

(二)範例2

1、輸入內容：

我是國中二年級學生。幫我撰寫2個關於動量守恆的例子。不包含公式。

項目	生成式AI工具輸入的提示語
角色	我是國中二年級學生。
提示語	幫我撰寫2個關於動量守恆的例子。
規則	不包含公式。

2、產出內容說明：

生成式AI工具依規則產出內容且不含公式解說，其文章未必符合學生期待，仍需透過後續修正提示語，產出自己需求之內容

例子1：溜冰

當你在光滑的溜冰場上溜冰時，如果你向後推冰刀，你就會向前滑行。這是因為你施加給冰刀的力會產生反作用力，反作用力會把你向前推。根據動量守恆定律，在沒有外力作用的情況下，系統的總動量保持不變。在這個例子中，系統由你和冰刀組成。在推冰刀之前，你的動量為零，冰刀的動量也為零。在推冰刀之後，你的動量向後，冰刀的動量向前。但總動量仍然為零，因為它們的大小相等，方向相反。

例子2：撞球

在撞球遊戲中，當你撞擊另一顆球時，兩顆球都會發生運動。根據動量守恆定律，在沒有外力作用的情況下，系統的總動量保持不變。在這個例子中，系統由兩顆球組成。在撞擊之前，兩顆球的動量各不相同。在撞擊之後，兩顆球的動量都會發生變化，但總動量仍然保持不變。

(三)範例3

1、輸入內容：

我是高一學生。幫我修改文章內容。字數限制300字。

項目	生成式AI工具輸入的提示語
角色	我是高一學生。
提示語	幫我修改文章內容。
規則	字數限制300字。

2、產出內容說明：略。