

● **核心創新點：**

- 1.多模態 AI 工作流（文本→音樂→影像→剪輯）+ 教師教稿：
 - （1）先把課綱知識點拆成可檢核的條目，再轉寫成押韻可唱的歌詞。
 - （2）以 AI 生成旋律與音色後，於 GarageBand 進行編曲與段落安排。
 - （3）最後在 Canva 完成影像素材編排與剪輯，形成可直接上課使用的教材。
 - （4）知識點設計採「清單化」與「可回指」：每一句歌詞都能對應到明確概念，便於課堂進行圈選、糾錯、補充與延伸活動。
- 2.生成後必做內容校對：特別針對容易混淆處（如：視星等數值與亮度關係）進行逐句審查，必要時回到歌詞層修訂再生成。
- 3.提示詞（prompt）版本管理：保留每次生成的提示詞、輸出版本與修改理由，讓備課資產可複用與可傳承。
- 4.音樂結構設計：採主歌/副歌重複關鍵概念+rap 密集輸入規則/操作要點，兼顧記憶與趣味。
- 5.教學策略：搭配星座盤（星圖）操作，將歌曲中的概念落回真實星空辨識與方位判讀。

本教材涵蓋之核心知識點（教學目標）

- （1）古人仰望星空產生想像，連成故事形成星座。
- （2）中西星座系統不同：同一顆星在中國稱「參宿」，西方歸於「獵戶座」。
- （3）星星多為恆星。
- （4）恆星會自行發光。
- （5）星體在天空呈現東升西落的視運動。
- （6）距離極遠：距離最近的恆星約 4 光年。
- （7）光年是距離單位：光速走一年的距離。
- （8）視星等：數值越小越亮、數值越大越暗（含負星等）。
- （9）春季大三角：大角星、角宿一、五帝座一。
- （10）夏季大三角：牛郎、織女、天津四。
- （11）秋季四邊形：亮星不多；室宿一二、壁宿一二。
- （12）冬季大三角：天狼、參宿、南河三。
- （13）夜空中最亮的恆星為天狼星。
- （14）現在的北極星：小熊座 α 星（勾陳一），且會因歲差改變。
- （15）北極星在夜晚指向北方，可作方位指引。
- （16）尋找北極星：春夏用北斗七星、秋冬用仙后座，皆以延伸約五倍距離定位。

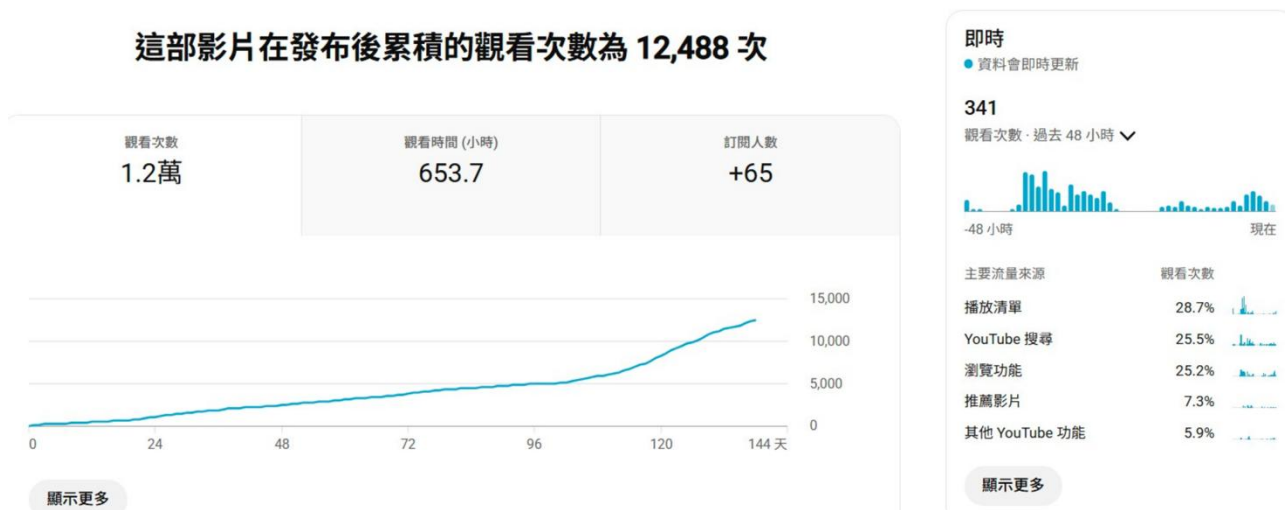
● **設計差異化**

- 1.本設計將「科學正確性」納入生成流程的必要步驟：不是先求好聽，而是先求概念正確，再用旋律與影像提高記憶與投入。
- 2.相較於單一媒材教材，本作品可支援：導入（引起動機）→ 概念講解（歌詞圈選/對照）→ 操作活動（星座盤）→ 複習（唱/聽+小測）。
- 3.同一套流程可複製到其他自然科單元（例：氣象、水循環、電與磁），形成教師可持續累積的多模態教材開發能力。

三、具體成效（質化或量化的說明）（必填）

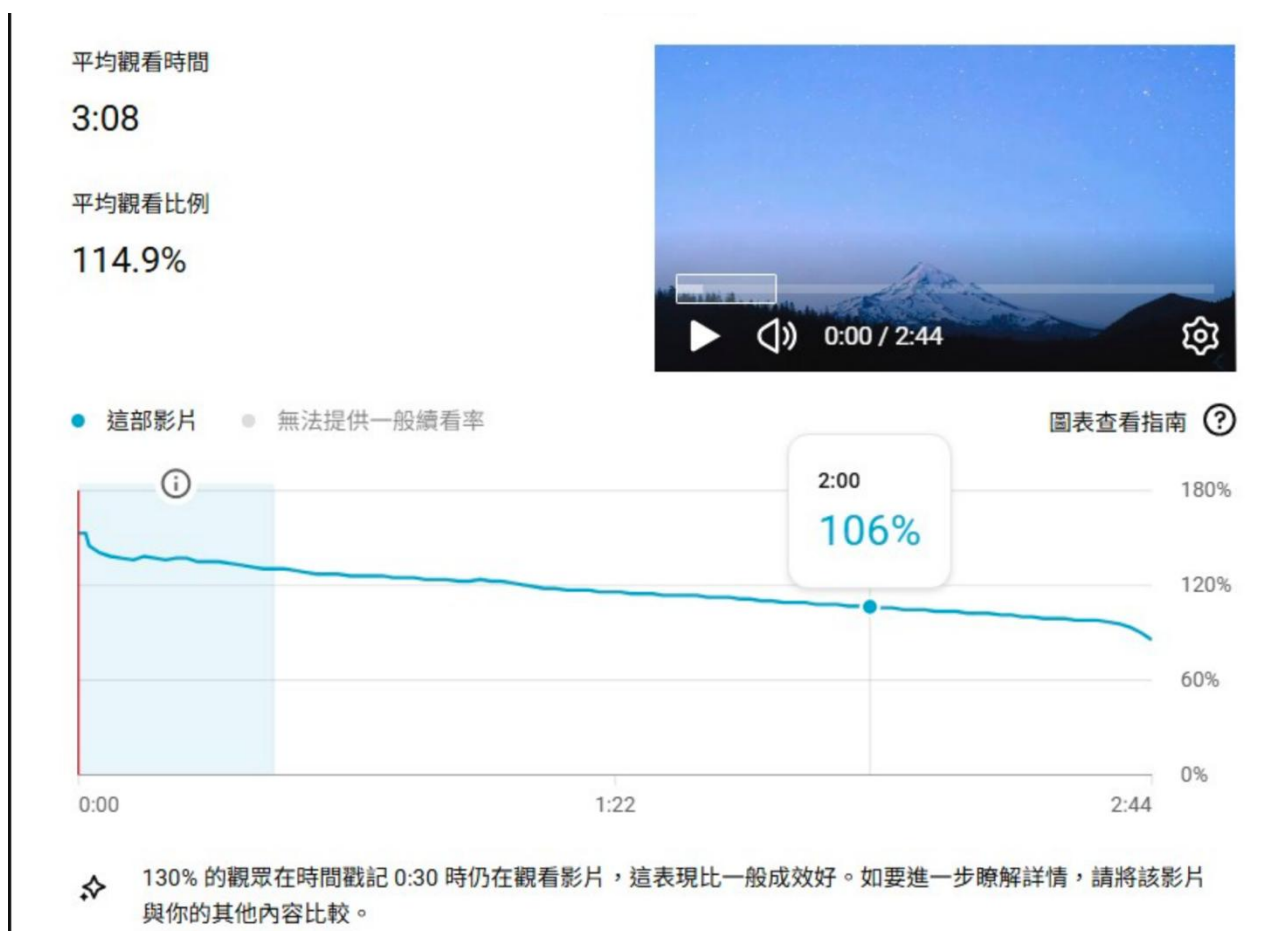
● 量化成效 (Quantitative Results) :

1. 透過播放次數，可以了解到不只是影響到自己班上的學生，同時也對全台灣的學生也可以一同觀看、並一起學習正確的星空知識，如圖一所示。



圖一 星空之歌觀看次數圖

2. 透鍋平均觀看時間為 3:08，大於原本影片 2:44，可以推論應該為(1)有許多老師在課堂上有使用到這一部影片，並有停頓介紹其中科學部分；(2)大部分的觀看者有完整的看完。



圖二 平均觀看時間

● 質化成效 (Qualitative Results) :

透過下方觀看者的留言，可發現到不只是老師可以搜尋到這首歌，同時學生自己也很喜歡這首歌，甚至愛上了這首歌，學生可以主動地從歌曲中學習，並在快樂中將學習並吸收。



圖三 觀看者的留言

四、設計應用時若有參考或使用到下列資源，請依實際狀況填寫

- **主要參考文獻/論文/演講**

- 1.108 課綱自然科學領域（天文相關單元）之學習內容與學習表現。
- 2.天文館/科教館等公開科普資源與星圖資料。

- **使用之數據集**

- 1.未使用訓練/微調數據集。
- 2.以課綱知識點與公開科普資源為基礎撰寫歌詞，並由教師逐句校對。

- **開源工具/框架**

- 1.Suno：生成歌曲旋律/人聲版本（歌詞輸入、版本生成與挑選）。
- 2.GarageBand：編曲與段落安排（節奏/配器/結構調整），讓歌曲更符合教學與傳唱需求。
- 3.Canva：影像素材編排與影片剪輯輸出，形成可課堂播放的多媒體教材。
- 4.Gemini/其他 LLM：協助歌詞校對與概念糾錯（以教師審查為最後把關）。

- **其他資源**

- 1.提示詞（prompt）設計與版本管理紀錄（附件可提供）。
- 2.星座盤（星圖）教具與操作學習單（附件可提供）。

五、「附件或相關照片說明」請視需要提供佐證資料