

自然有趣教師專業發展實踐社群

私立復興高級商工職業學校

透過專題研討分享、同儕教學觀摩與討論，提升教師專業成長、及帶動學生學習成效

目錄

| | |
|------------------|----|
| 1 社群申請表 | 1 |
| 2 社群經費概算表 | 4 |
| 3 社群成果報告格式 | 5 |
| 4 社群回饋單 | 7 |
| 5 教學研究會 | 8 |
| 6 台北科教館參觀 | 13 |
| 7 校內專題研究會 | 17 |
| 8 入班觀察 | 21 |
| 9 台北天文館參觀 | 26 |
| 10 學生成果呈現與教師省思回饋 | 31 |

新北市 106 學年度第二學期「私立復興高級商工職業學校自然有趣」

教師專業發展實踐社群 申請書

| | | | | | | |
|-----------|--|---|--------|--------------------------|---|------------|
| 社群名稱 | 自然有趣教師專業發展實踐社群 | | | 曾申請過其他社群 | <input type="checkbox"/> 有: <input checked="" type="checkbox"/> 無 | |
| 社群類型 | <input type="checkbox"/> 領域教學研究小組(請敘明領域:) <input type="checkbox"/> 議題教學研究小組(請敘明議題:) <input type="checkbox"/> 班級經營與學生輔導研究小組 <input type="checkbox"/> 跨領域教學研究小組(請敘明領域:) <input checked="" type="checkbox"/> 主題探究(請敘明主題: 自然科學) <input type="checkbox"/> 其他(請敘明:) | | | | | |
| 學校 承辦人 | 姓名 | 鄭美珍 | 聯絡電話 | (02)29262121 | 手機 | 0922315985 |
| | 職稱 | 設備組長 | E-mail | janice02@ms18.hinet.net | | |
| 社群 領導人 | 姓名 | 楊秉樺 | 聯絡電話 | (02)29262121 | 手機 | 0913682253 |
| | 學科 專長 | 物理 | E-mail | Jonathan0913@hotmail.com | | |
| | 輔導 團員 | <input type="checkbox"/> 是: _____ <input checked="" type="checkbox"/> 否 | | | | |
| 社群成員 | 姓名 | 教學年資 | 主要任教科目 | | 學科專長 | |
| | 李斯華 | 19 | 數學 | | 數學 | |
| | 陳鐵駿 | 23 | 數學 | | 數學 | |
| | 劉文群 | 2 | 數學 | | 數學 | |
| | 楊美惠 | 28 | 數學 | | 數學 | |
| | 林丁財 | 29 | 數學 | | 數學 | |
| | 李盈樺 | 35 | 數學 | | 數學 | |
| | 吳華強 | 36 | 數學 | | 數學 | |
| | 孫嘉怡 | 18 | 數學 | | 數學 | |
| | 蔡崙虹 | 19 | 公民與社會 | | 社會領域 | |

| | | | |
|-----|----|--------------|------|
| 陳敬飛 | 26 | 繪畫基礎 | 設計群 |
| 陳經榮 | 30 | 基礎物理、基礎化學、數學 | 自然領域 |

一、社群目標：

- (一)透過專題研討分享、同儕教學觀摩與討論，提升社群夥伴在數學或自然科學上的觀念及應用及帶動學生學習成效。
- (二)配合 12 國教新課綱、教育、社會與產業發展趨勢，辦理教師專長多元化及文化創意知能研習，增進教師專業知識及實務經驗，並落實於教學活動中。
- (三)鼓勵學生資料蒐集與口語表達，提升自我表達能力。
- (四)教學夥伴進行教學回饋，彼此分享各種教學技巧。

二、進度規劃：107 年 2 月至 7 月。(合計至少 6 場次)

| 場次 | 日期/時間 | 實施內容 | 實施方式 | 講師/主持人 | 地點/備註 |
|----|----------------------------|-------------------|----------------|--------|----------------|
| 01 | 2 月 6 日(二) 10:00~13:30 | 教材教法研究 | 校內座談會 | 李斯華老師 | 自強樓 503 教室 |
| 02 | 2 月 9 日(五) 8:00~16:00 | 參觀科教館 | 校外參訪 | 楊秉樺老師 | 臺北科教館 |
| 03 | 3 月 28 日(三) 12:10~13:40 | 對數的故事 | 專題講座 (內聘) | 陳鐵駿老師 | 團體諮商室 |
| 04 | 5 月 4 日(五) 11:20~13:10 | 入班觀察與觀察後 回饋 | 教學觀察與回 饋 | 陳經榮老師 | 廣一義教室 團體諮商室 |
| 05 | 5 月 17 日(四) 12:10~16:40 | 參觀天文館 | 校外參訪 | 楊秉樺老師 | 臺北天文館 |
| 06 | 6 月 26 日(二) 12:10~14:20 | 學生成果呈現與教 師省思回饋 | 社群成果發表& 座談會 | 楊秉樺老師 | 團體諮商室 |

三、預期效益與檢核方式：

| 預期效益 | 檢核方式 |
|----------------------------------|---------------------------|
| 1. 提升社群夥伴在數學或自然科學上的觀念及應用。 | 辦理教學研討 1 場和校內研習講座 1 場 |
| 2. 請專業老師教授並研討相關議題使夥伴們拓展相關知能 | 辦理校內專家講座 1 場及 2 場校外教師增能參訪 |
| 3. 學生團隊合作資料蒐集口語表達能力訓練。 | 進行多場次學生寫作書面及上台分享報告。 |
| 4. 藉由座談省思這學期活動的獲得與可改善處作為日後的期勉與修正 | 期末教學夥伴們進行 1 場教學技巧分享座談會 |

承辦人：

教務主任：

校長：

教師兼
設備組長 鄭美珍

教務主任 李聰明

校長 王志誠

新北市 106 學年度第二學期「私立復興高級商工職業學校自然有趣」
教師專業發展實踐社群 經費概算表

| 校名 | 私立復興商工 | 社群名稱 | 自然有趣教師專業發展實踐社群 | | | |
|---------------------|------------|------|----------------|-----|-------|--|
| 執行期程：107 年 2 月至 7 月 | | | | | | |
| 項次 | 內容 | 數量 | 單位 | 單價 | 總價 | 備註 |
| 1 | 外聘講座鐘點費 | | | | | 1. 授課時間每節為 50 分鐘，其連續授課 2 節者為 90 分鐘，未滿者減半支給。 2. 內聘及外聘講座鐘點費可於概算額度內核實相互勾支。 |
| 2 | 內聘講座鐘點費 | 2 | 節 | 800 | 1,600 | |
| 3 | 出席費 | | | | | 以外聘學者專家為限，每次出席不逾 2,000 元。 |
| 4 | 資料費 | 36 | 人 | 70 | 2,520 | 每人每次以不超過 100 元為限。 |
| 5 | 教材教具及參考書籍費 | | | | | 不得超過 20% |
| 6 | 膳食費（含茶水費） | 48 | 人 | 80 | 3,840 | 過膳食時間方可編列膳食費加茶水費；未過膳食時間膳食費及茶水費均不可編列。（中午 13:00，下午 6:00） |
| 7 | 雜支 | 1 | 式 | 40 | 40 | 不超過總經費 5% |
| 總計：新臺幣 8,000 元 | | | | | | |

承辦人

教務主任

會計主任

校長

教師兼
設備組長 鄭美珍教師兼
教務主任 劉聰明會計
主任 程曉娟

校長 王志誠

新北市 106 學年度第二學期「私立復興高級商工職業學校自然有趣」
教師專業發展實踐社群成果報告格式

| | | | | | | |
|-----------------------|---|---|----------------|------------|----------------|------|
| 社群名稱 | 自然有趣教師專業發展實踐社群 | | | | | |
| 社群類型 | <input type="checkbox"/> 領域教學研究小組（請敘明領域：_____） <input type="checkbox"/> 議題教學研究小組（請敘明議題：_____） <input type="checkbox"/> 班級經營與學生輔導研究小組 <input type="checkbox"/> 跨領域教學研究小組（請敘明領域：_____） <input checked="" type="checkbox"/> 主題探究（請敘明主題：自然科學） <input type="checkbox"/> 其他（請敘明：_____） | | | | | |
| 經費核撥數 | 8000 元 | | 經費結餘數 | 0 元 | | |
| 活動總場次 | 6 場 | | 參與總人次 | 72 人次 | | |
| 社群運作活動：107 年 2 月至 7 月 | | | | | | |
| 場次 | 日期/時間 | 實施內容 | 實施方式 | 講師/ 主持人 | 實施地點 | 參加人數 |
| 1 | 2 月 6 日(二) 10:00~13:30 | 教材教法研究 | 校內座談會 | 李斯華老師 | 自強樓 503 教室 | 12 |
| 2 | 2 月 9 日(五) 8:00~16:00 | 參觀科教館 | 校外參訪 | 楊秉樺老師 | 臺北科教館 | 12 |
| 3 | 3 月 28 日(三) 12:10~13:40 | 對數的故事 | 專題講座 (內聘) | 陳鐵駿老師 | 團體諮商室 | 12 |
| 4 | 5 月 4 日(五) 11:20~13:10 | 入班觀察與 觀察後回饋 | 教學觀察與 回饋 | 陳經榮老師 | 廣一義教室 團體諮商室 | 12 |
| 5 | 5 月 17 日(四) 12:10~16:40 | 參觀天文館 | 校外參訪 | 楊秉樺老師 | 臺北天文館 | 12 |
| 6 | 6 月 26 日(二) 12:10~14:20 | 學生成果呈 現與教師省 思回饋 | 社群成果發 表&座談會 | 楊秉樺老師 | 團體諮商室 | 12 |
| 社群運作 概述 | | <ul style="list-style-type: none"> ● 透過專題研討分享、同儕教學觀摩與討論，提升社群夥伴在數學或自然科學上的觀念及應用及帶動學生學習成效。 ● 配合 12 國教新課綱、教育、社會與產業發展趨勢，辦理教師專長多元化及文化創意知能研習，增進教師專業知識及實務經驗，並落實於教學活動中。 ● 鼓勵學生資料蒐集與口語表達，提升自我表達能力。 ● 教學夥伴進行教學回饋，彼此分享各種教學技巧。 | | | | |

| | |
|-----------------------|----------------|
| 社群運作 成果 (文字、照片) | 附在以下各場次會議記錄。 |
| 備註 | (社群運作簽到表掃描檔後附) |

填表人:

承辦人:

教務主任 :

校長:

新北市 106 學年度第二學期教師專業發展實踐社群

回饋單

| | | | | | | | |
|---------------------|------|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 基本 資料 | 學校名稱 | 新北市私立復興高級商工職業學校 | | | | | |
| | 社群名稱 | 自然有趣教師專業發展實踐社群 | | | | | |
| 1. 您的社群在目前的推動上有何困境？ | | (5 為最困擾，以此類推) | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| | | 1. 社群氛圍 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| | | 2. 行政作業 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | | 3. 經費核銷 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| | | 4. 成果產出 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | | 5. 成果應用 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. 您參與社群後感到的收穫為何？ | | (5 為最有收穫，以此類推) | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| | | 1. 社群友善成長動能 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| | | 2. 自我專業知能精進 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | | 3. 學生學習成效提升 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | | 4. 社群研究成果推廣 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3. 您的社群在未來發展上的想法為何？ | | 1. 目前在各任課科目中推動「議題教學」，是很好的示範。 2 希望社群仍是參訪研討並進，以讓老師成長並回饋給學生 3 次數不必多！但確實精要適切有所助益 | | | | | |
| 4. 其他回饋意見 | | 老師們的理想的教學情境是希望學生肯學、肯聽，學生只要有學習的動機，在教學上就會有成效，與老師也會有互動，但現今學生在學習的目標及動機上，都很薄弱，實為未來努力的目標。 | | | | | |

新北市私立復興高級商工職業學校 106 學年度第 2 學期

『自然有趣』教師專業發展實踐社群

教學研究會議紀錄

時 間：民國 107 年 2 月 6 日（星期二）10 時 20 分 至 12 時 0 分

地 點：自強 503 教室

主 席：李斯華 老師

紀錄：楊秉樺 老師

出席人員：如簽名附件

壹、主席致詞：

老師的專業社群，讓老師們能分享經驗、擴展視野的平台，也是讓老師提升自我，對自我負責的態度表現。

貳、報告事項：

數理科召集人：

1. 本學期只有十八周，扣除師生美展，校慶、清明連假、畢業展、請各老師在教學進度表時注意時間。
2. 命題老師請檢查出題試卷，考量學生作答時間，減少錯誤發生。題庫若不足，可以酌增習作本上的選擇題。
3. 進度表內不可以安排自習，不可以讓學生玩手機。可以考小考，老師記得教室內來回走，不可以靜坐在講桌做自己的事。
4. 本學期議題教學主題是校園安全，請老師要編入進度表內。高三各班可以安排在期考後實施。提醒老師進度表要準時上傳。

參、討論事項

陳鐵駿老師：本學期高三模擬考進度，一開學便第三次模擬考，在進度上有

點趕。教學進度該如何安排？

答

吳華強老師：本學期高三進度表共計十三周內。扣除師生美展，校慶、清明連假、畢業展、及新一代畢業展，時數有限，表示學生在很短的時間內要教完。這樣的進度太過倉促，無法讓老師沒有充裕時間複習完畢。尤其在排列組合機率統計，第三冊複習來不及，之前有討論是否參加第三次模擬考，結論要參加。

答

李斯華老師：過年前參加 108 課綱研討會，在新課綱中，高二下學期部分二次函數已刪除，重要的是整個微積分已刪除，以後在整個教學時數及內容上會更好安排及規劃。

肆、臨時動議：無

專題討論：

題目：機率論的開端及影響

報告老師：李盈樺老師

分享與討論：

吳華強老師：李老師的說明深入淺出，使我對機率的起源有更深一層的了解，可說是收穫豐盛。

施瑪莉老師：透過李老師的解說，透過商業行為發展出的機率論，可讓學生體會數學與日常生活相結合，利用骰子、撲克牌、等教學工具，讓學生更

容易了解機率的應用。

主席結論：

感謝所有數理老師的參與及熱烈討論，每項問題都能掌握問題核心，且能坦率發言，交換意見；面對這學期繁重的課程，期待老師們能掌握相關教育資訊、研究教材教法，培養數理邏輯思考的學生。

伍、散 會

新北市私立復興高級商工職業學校

106 學年度 第 2 學期

自然有趣專業社群會議活動

時 間：中華民國 107 年 02 月 06 日（星期二）

地 點：自強 503 教室

主 席：李斯華老師

簽到：

| | | | |
|-----|-----|-----|-----|
| 李斯華 | 李斯華 | 孫嘉怡 | 孫嘉怡 |
| 陳鐵駿 | 陳鐵駿 | 蔡崙虹 | 蔡崙虹 |
| 劉文群 | 劉文群 | 陳敬飛 | 陳敬飛 |
| 楊美惠 | 楊美惠 | 楊秉樺 | 楊秉樺 |
| 林丁財 | 林丁財 | 陳經榮 | 陳經榮 |
| 李盈樺 | 李盈樺 | | |
| 吳華強 | 吳華強 | | |



新北市私立復興高級商工職業學校 106 學年度第 2 學期

『自然有趣』教師專業學習社群

台北科教館參觀紀錄

時 間：民國 107 年 2 月 9 日（星期）12 時 20 分 至 16 時 00 分

地 點：台北科教館

主 席：社群召集人

紀錄：楊美惠 老師

出席人員：如附件

一、 主席致詞：

今天安排社群同仁參訪台北科博館，目的是了解現在科學教育的落實與推廣，讓同仁出來走走能接收更多的訊息，也能啟發不同的想法，除了拓展視野，也可以稍微放鬆一下，希望今天的活動大家都能有新的收穫。

二、 教師回饋報告：

林丁財 老師：

1、本次科博館之行對本社群有很多的收穫，在大家的討論中增加了許多
的知識，不僅充實個人的嘗試，也增進彼此的距離。並且改正了不對的概
念，建立大家正確的科學知識。

2、本次活動能將自然界中有趣的事物，以科學的方式呈現，使我們能更
親近自然。

吳華強 老師：

此行學習道甚多物理、化學及生物的知識，彌補了課本上的不足，也 體

驗了甚多的實驗經驗。非常有意義的一次社群活動。

陳敬飛 老師：

本次參觀令我們非相關科系的老師大開眼界，也能增進我們在教學時的案例，相信對我們自己和同學都有直接和間接的幫助。

此次研習活動，學到了很多天文與物理間的知識，對於諸多理論與原理皆可運用，在產品設計中作為理論的基礎與發想，而不致於讓設計只是淪於產品的美化而不注重實用性，真是獲益良多。

劉文群老師：

此次安排科教館的參觀活動，讓課堂的理論能夠透過實務印證，對於未來的教學確有很大的助益。

蔡崙虹老師：

此次參訪讓我們了解科學理論在生活中的運用，在上課時可以適時和同學說明及分享。在公民與社會課程中，刑法部分，施力的方式與受力結果間，可以解釋故意和過失。

孫嘉怡老師：

科教館----生命科學展示區內容豐富，是由「生命的奧妙」以及「人體的奧妙」兩大展示區組成生物演化在說明演化機制，時解適者生存的定義。人體科學展示區包含人體構造，內臟模型，展示手法有互動式模型，與現代聲光科技的結合，

內容活潑有趣。

新北市私立復興高級商工職業學校

106 學年度 第 2 學期

自然有趣教師專業發展實踐社群

台北科教館參訪

時 間：中華民國 107 年 2 月 9 日（星期三）

地 點：台北科教館

主 席：召集人 老師

簽到：

| | | | |
|-----|---|-----|--|
| 李斯華 |  | 孫嘉怡 |  |
| 陳鐵駿 |  | 蔡峯虹 |  |
| 劉文群 |  | 陳敬飛 |  |
| 楊美惠 |  | 楊秉樺 |  |
| 林丁財 |  | 陳經榮 |  |
| 李盈樺 |  | | |
| 吳華強 |  | | |



新北市私立復興高級商工職業學校 106 學年度第 2 學期

『自然有趣』教師專業發展實踐社群

校內專題研究會議紀錄

時 間：民國 107 年 3 月 28 日（星期三） 12 時 20 分 至 15 時 30 分

地 點：術一忠教室

主 席：楊秉樺老師

主 題：指、對數的發展歷史與教學應用

主講人：陳鐵駿 老師

紀錄：孫嘉怡 老師

出席人員：如簽名附件

主席致詞：

老師的專業社群，讓老師們能分享經驗、擴展視野的平台，也是讓老師提升自我，對自我負責的態度表現。

教師回饋：

楊美惠 老師：

1 指數函數(Exponential function)是形式為 b^x 的數學涵術，其中是底數(base)而 x 是指數(index)。

指數的概念

2 銀行業的本金與利息的累積，特別是在利用複利方式計算利息的情況下，就是用到指數概念。 本金+累積利息為 $(1+a\%)^n$ 為期數

3 對數定義

若 $a > 0$ 且 a 不等於 1，當 a^x 等於 b 時，我們用符號 \log 來表示，其中 a 稱為底數， b 稱為真數。可以得出 $\log_3 81$ 等於 4。用日常語言說，以 3 為底 81 的對數是 4。

吳華強 老師：

鐵駿老師對指數與對數的發展歷史，有很完整及有系統的介紹，同時在指數對於現今大數據的分析也有精闢的見解。這次的數學互動研習學到很多，相信對個人在日的數學上也有相當的幫助。

蔡峯虹 老師：

講師解說內容精彩豐富，得使大家對指數更多的了解。

孫嘉怡老師：

校內數學領域教師透過數學學習資源共享等方式精進，活化數學能力，進而實踐在課堂上的數學活動，讓學生的數學課更有興趣。

新北市私立復興高級商工職業學校

106 學年度 第 2 學期

自然有趣專業社群會議活動

時 間：中華民國 107 年 03 月 28 日（星期三）

地 點：術一忠 教室

主 席：楊秉樺 老師

簽到：

| | | | |
|-----|-----|-----|-----|
| 李斯華 | 李斯華 | 孫嘉怡 | 孫嘉怡 |
| 陳鐵駿 | 陳鐵駿 | 蔡崙虹 | 蔡崙虹 |
| 劉文群 | 劉文群 | 陳敬飛 | 陳敬飛 |
| 楊美惠 | 楊美惠 | 楊秉樺 | 楊秉樺 |
| 林丁財 | 林丁財 | 陳經榮 | 陳經榮 |
| 李盈樺 | 李盈樺 | | |
| 吳華強 | 吳華強 | | |



新北市私立復興高級商工職業學校 106 學年度第 2 學期

『自然有趣』教師專業發展實踐社群

入班觀察會議紀錄

時 間：民國 107 年 5 月 04 日（星期五） 12 時 20 分 至 13 時 10 分

地 點：團體諮商室

主 席：李斯華 老師

主 題：指數

主講人：陳經榮 老師

紀錄：楊秉樺 老師

出席人員：如簽名附件

主席致詞：

這次我們請陳經榮主任講指數相關內容，感謝大家一邊觀摩，一邊觀察同學上課的狀況、反應、情境等並給予回饋建議

教師回饋：

陳鐵駿老師：

1. 收益良多。
2. 進階學習時可分小組讓同學互相討論，探究學習。

李南逸老師：

以賈伯斯與邱吉爾勉勵同學永不放棄，把每一天當成第一天也是最後一天，努力認真學習

楊廣傳老師：

1. 開場白引用賈伯斯的話「Never Never Never Give Up」永不放棄，把每一天當作第一天也是最後一天，永不放棄，拖延將帶來失敗。
2. 用心良苦，解釋舉例詳盡。

3. 授課平穩，不急不徐。

李斯華

1. 可以要求大多數同學共同反應回饋。
2. 可以直接切入本題。

簡志達老師：

提出生活中的各種物質的指數，讓學生對數學的興趣。

1. 應進一步關心學生的學習成就。

陳心雲老師：

1. 講師一上課先勉勵學生，就由賈伯斯的例子提醒學生物放棄學習。
2. 講師會說明數學和生活有所關係，進而說明原理，緊接著操作。

可稍微加快教學速度。

江健昌老師：

1. 教師對學生的勉勵，句句發人深思。
2. 教師能適時給予學生表現良好時，正面肯定與鼓勵。
3. 教具吸引人，效果佳。

孫嘉怡老師：

1. 教具吸鐵的吸力不佳，可先仔細挑選使用。
2. 有同學答對題目，教師忘了給獎品，有的拿到，有的沒拿到。

張宏彬老師：

1. 鼓勵打氣，從生活實力提出見解。
2. 幽默風趣。

數學在職業學校，尤其是藝術類科學習，真是一項挑戰。陳主任能運用風趣口吻教學，配合教材吸引學生。引起動機，救一個算一個，真是功能無量。

劉文群老師：

課前的引導，引用 **Never give up** 鼓勵同學不因月考的挫折就自我放棄。

1. 透過有獎徵答能營造師生良好的互動。
2. 所舉例子能切合主題，引發學習動機。

劉聰明老師：

1. 學習挫敗，永不放棄，引用名人所言鼓勵同學。
2. 講解單元說明清楚與連結生活實例〈指數〉亞佛加數厥數
3. 幽默的生活實例，提醒相關知識。

1. 實例引起興趣佔時約 30 分，稍多些，內容稍短。
2. 台下後面需要關心，老師可下來看看。

楊秉樺老師：

先告訴同學一些良好的態度觀念，接著引入生活中數個指數所表達的事件讓同學參與及熟悉，再正式介紹指數的定義。

除了自願式的回答，也可多幾位抽號碼回答，可讓全班更為關注問題，而非幾位主動的。

新北市私立復興高級商工職業學校

106 學年度 第 2 學期

自然有趣教師專業發展實踐社群

時 間：中華民國 107 年 5 月 04 日（星期五）

地 點：廣一義教室

主 席：李斯華 老師

主 講 人：陳經榮 老師

簽到：

| | | | |
|-----|---|-----|--|
| 李斯華 |  | 孫嘉怡 |  |
| 陳鐵駿 |  | 蔡崙虹 |  |
| 劉文群 |  | 陳敬飛 |  |
| 楊美惠 |  | 楊秉樺 |  |
| 林丁財 |  | 陳經榮 | |
| 李盈樺 |  | | |
| 吳華強 |  | | |



北市私立復興高級商工職業學校 106 學年度第 2 學期

『自然有趣』教師專業發展實踐社群

台北天文館參觀紀錄

時 間：民國 107 年 5 月 17 日（星期四）12 時 20 分 至 16 時 00 分

地 點：台北天文館

主 席：楊秉樺老師

紀錄：李斯華老師

出席人員：如附件

一、 主席致詞：

天文科學教育館承接原臺北市立天文臺的各項業務，並陸續增加多項儀器設備，結合休閒與教育功能的園景設計，讓天文館成為台北市最具吸引力的戶外育樂活動空間。館內所有空間與動線設備，皆考慮了遊憩與停留需求，各處均有服務設施，堪稱是一座兼具休閒性、娛樂性與教育性等多重特色的現代天文科學教育建築，希望大家多加利用，一同悠遊星海，領略天文之美

二、 教師回饋報告：

楊秉樺老師：

從參觀中特別覺得有趣的是發現火星交疊雙坑奇觀，它們最大的特色就是撞擊時代不同，造成交疊的現象。而判斷年代的遠近主要是看它們的噴出物撞擊噴出物！年代久遠者，在環境侵蝕下已被弭平而不復見，但新濺出者則還粗糙地分佈在坑洞周圍。

孫嘉怡老師：

我們的太陽系很特殊嗎？天文學家從五個面向來分析：

1. 行星的質量和密度

2. 太陽系的年齡：銀河系中超過一半的恆星盤年齡比太陽老，一半比較年輕。

所以太陽系並不特別。

3 行星的軌道位置：八大行星的軌道距離都比系外行星的平均軌道距離遠，當然，這也可能是選擇效應，因為離恆星近的巨行星比較容易被發現。

4. 行星軌道的離心率：相較之下，太陽系行星的軌道離心率特別小（接近圓形）。行星越多，軌道離心率會越小，而我們的太陽系有八顆行星，算是多的。

5. 超級地球：太陽系中沒有質量在地球 1~10 倍的行星，這一點很特別，因為超級地球在系外行星中並不少。

總的來看，天文學家認為我們的太陽系並不算太特別。看來宇宙生命的普遍性值得樂觀看待。

陳鐵駿老師：

前幾天（4 月 2 日）墜回地球的中國太空站天宮一號引起了全球廣泛注意。其實根據 SDO 的觀測，每年平均有 200~400 個太空殘骸墜回地球，這些太空垃圾總重量達上百噸，其中大部分會在大氣層中焚燬，但其中仍有 50 件左右大型殘骸會落至地面，也就是幾乎每週一起！雖然至今尚無發生傷亡事件，但太空專家表示，監測預報並對公眾提出警訊已經成為例常性任務

楊美惠老師：

第一觀測室內設置 45 公分的蓋賽格林式反射望遠鏡，配備 CCD 電子系統，專供天文教學及觀測研究，如太陽表面的 $H\alpha$ 攝影、日珥攝影與錄影等。

隨著觀測技術的進步，攝影底片逐漸被 CCD 取代，觀測資料也以電腦進行大量與快速的處理。全面採用 CCD 相機進行系統自動化觀測，建立天文觀測資料庫。

陳敬飛老師：

本次參觀令我們非相關科系的老師大開眼界，也能增進我們在教學時的案例，相信對我們自己和同學都有直接和間接的幫助。

蔡崙虹老師：

第二觀測室內設置 20 公分的庫德式折射望遠鏡。平日定時開放導覽，可觀察太陽黑子，周六晚間 19:00~21:00 則開放供民眾觀察星空，利用電腦自動導入系統，可輕而易舉找到所要觀測的目標，民眾可親眼一睹天空中的星體，得到切身的感受。每當日食、月食、大彗星等特殊天象或七夕、中秋節來臨，觀測室都將特別開放，讓民眾能把握時機一飽眼福。

在國文時談到古代歷史文明，補充了黑洞質量重量，以及古人對星空仰望嘆息，補充了星系的觀念。此次參觀讓我成長許多。

新北市私立復興高級商工職業學校

106 學年度 第 2 學期

自然有趣教師專業發展實踐社群

台北天文館參訪

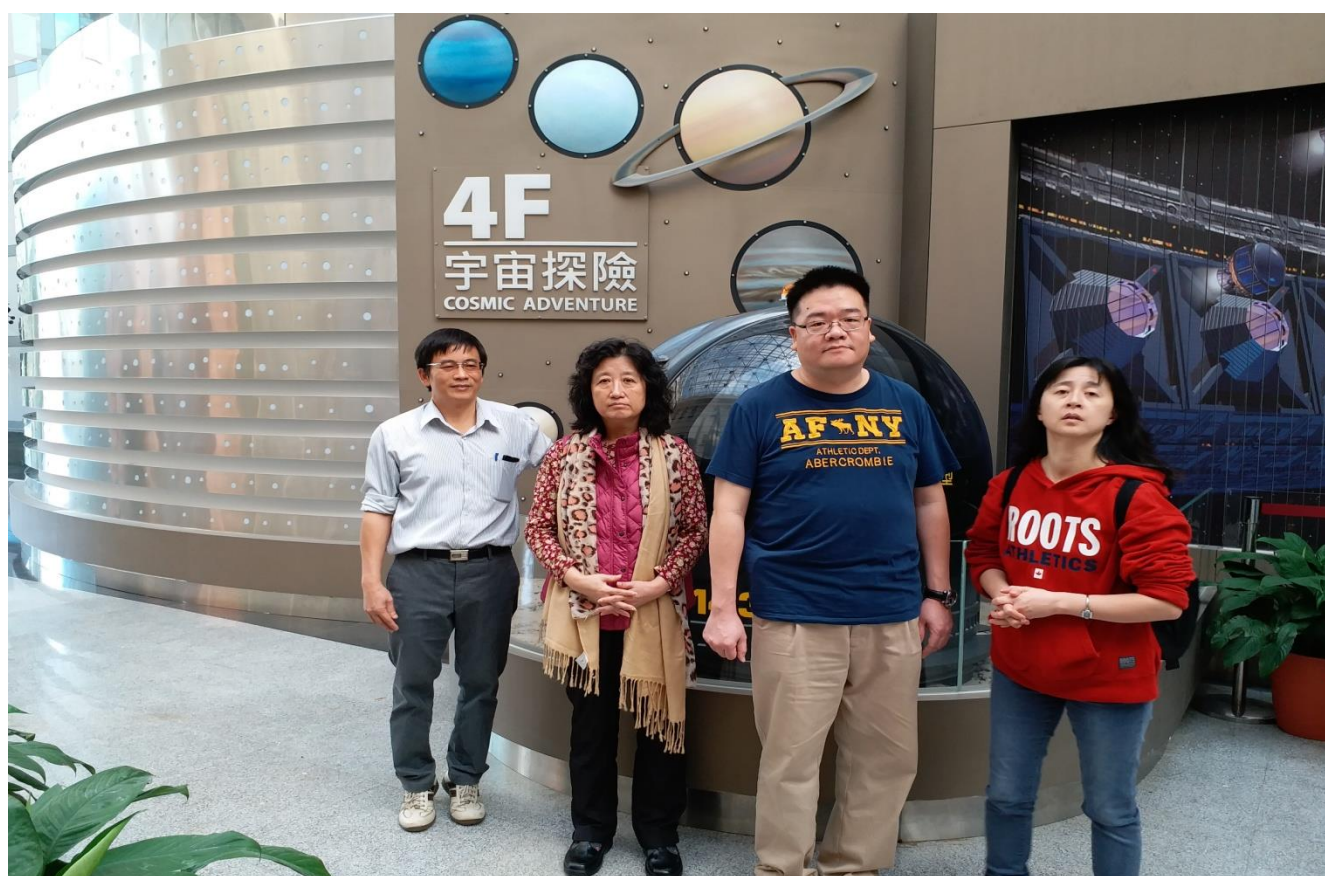
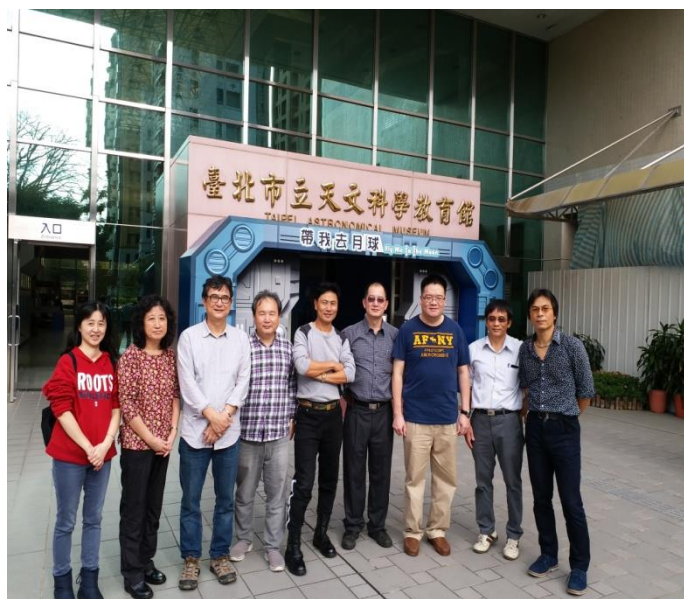
時 間：中華民國 107 年 5 月 17 日（星期四）

地 點：台北天文館

主 席：召集人 老師

簽到：

| | | | |
|-----|-----|-----|-----|
| 李斯華 | 李斯華 | 孫嘉怡 | 孫嘉怡 |
| 陳鐵駿 | 陳鐵駿 | 蔡峯虹 | 蔡峯虹 |
| 劉文群 | 劉文群 | 陳敬飛 | 陳敬飛 |
| 楊美惠 | 楊美惠 | 楊秉樺 | 楊秉樺 |
| 林丁財 | 林丁財 | 陳經榮 | 陳經榮 |
| 李盈樺 | 李盈樺 | | |
| 吳華強 | 吳華強 | | |



新北市私立復興高級商工職業學校 106 學年度第 2 學期

『自然有趣』教師專業發展實踐社群

學生成果呈現與教師省思回饋紀錄

時 間：民國 107 年 6 月 26 日（星期 2）12 時 15 分 至 13 時 20 分

地 點：團體諮商室

主 席：楊秉樺 老師

紀錄：孫嘉怡 老師

出席人員：如附件

三、主席致詞：

學生於本學期課餘間，尋找特別對其有興趣的科學家或物理學家，探討其生平與重要貢獻並因此而有任何啟發、感動或欲效法的人格特質，均可省思提出分享。

同時學期即將結束，感謝各位老師這學期的配合與支持，經過這學期的研習與活動，希望對老師和學生能有所助益或啟發！也請老師對這學期的社群活動提出意見、感想以利未來的改進，謝謝大家！

四、教師回饋報告：

楊秉樺老師：

同學能上網查一些科學家、物理學家，並從中了解一點他重要的發現、貢獻，甚至得到一些啟發感想是非常好的事

李斯華老師：

社群活動讓老師之間相互學習，激勵彼此，若遇問題困難能相互支援及協助。

社群活動能擴大老師們的視野，增進老師教學能力活動很好。

劉文群老師：

學生透過本項活動能夠更深入地探尋科學的生平及基本資料，對於科學發展的背景及演變過程也能有較多的認識對於學習的動機，也能有更多的啟發。

數理教學現場僅以課本範例、習題反覆演練是無趣的，也無法吸引學生的學習意願，透過本社群的活動，確能引發個人教學省思，唯有結合生活的教學，才是最有效的教學。

陳敬飛老師：

在本校過度標榜藝術與人文的授課，往往缺乏實際校外教學的體驗，建議能多接觸課外的學習，以利增長見聞，擴展教學領域。

李盈樺老師：

每個學期安排的議題教學，因為老師指定主題，同學利用網路資源，能夠更深入的認識並收集資料，透過分組合作，同學各展所長，無論是編輯或是報告，同學的主動學習，資源分享，也更能提高同學對課程的學習興趣！

社群的成立，增加了老師之間的變流，無論是教學觀摩或是研習課程，老師亦能在教學之餘不斷的吸收新的知識和更有效的教學方法，透過每一次的活動提升教學品質及成效！

蔡崙虹老師：

社群有研習、有參訪活動，很充實與愉快，收穫豐富並能豐富教學上的內涵，很好。

吳華強 老師：

很快的又是一學年時光，匆匆而過，參加這個社群的一年裡，感謝社長

很有心，且有豐富內容的活動安排，學習很多，再次感謝。

新北市私立復興高級商工職業學校

106 學年度 第 2 學期

自然有趣教師專業發展實踐社群

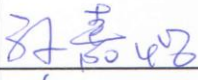
期末座談會

時 間：中華民國 107 年 6 月 26 日（星期四）

地 點：小諮商室

主 席：召集人 老師

簽到：

| | | | |
|-----|---|-----|---|
| 李斯華 |  | 孫嘉怡 |  |
| 陳鐵駿 |  | 蔡崙虹 |  |
| 劉文群 |  | 陳敬飛 |  |
| 楊美惠 |  | 楊秉樺 |  |
| 林丁財 |  | 陳經榮 |  |
| 李盈樺 |  | | |
| 吳華強 |  | | |



