

# 臺北市111學年度第一學期 高級中等以下教育階段非學校型態實驗教育 【機構】實驗教育計畫書

計畫期程：111學年度第1學期～116學年度第2學期

（民國111年8月1日起至民國117年7月31日止）

實驗教育機構名稱：臺北市哈柏露塔實驗教育機構

教育階段：國小至國中

辦學地址：

小學部：台北市內湖區大湖山莊街170號(大湖國小)

中學部：台北市內湖區民權東路六段45號(三民國中)

申請法人名稱：社團法人台灣全人與民主教育協會

申請法人代表：理事長盧至堅

計畫主持人暨機構負責人：周鄭州

預計招生年級及人數

總計99人					
國小	一年級	12人	國中	七年級	9人
	二年級	12人		八年級	9人
	三年級	12人		九年級	9人
	四年級	12人	高中	一年級	0人
	五年級	12人		二年級	0人
	六年級	12人		三年級	0人

中華民國 111 年 12 月 27 日

# 目 錄

壹、 實驗教育理念	03
貳、 實驗教育計畫名稱、目的及方式	06
參、 課程內容（課程所屬類型與教學、學習評量方式）	08
肆、 學習日課表	33
伍、 教學資源	34
陸、 預期成效	37
柒、 計畫經費來源、財務規劃及收退費規定	38
捌、 輔導及轉銜機制（學生性別平等、兒少權益、校園霸凌等事件之維護、處理及學生不適應實驗教育時之學生輔導、轉銜措施）	41
玖、 附件	
一、 非營利法人及其代表之相關資料	43
二、 擬聘實驗教育機構負責人之相關資料	51
三、 教學人員相關資料	54
四、 實驗教育機構地址、位置略圖及教學環境之照片	60
五、 教學場地同意使用證明文件影本（含權狀坪數、建物使用類組、公共安全及消防安全證明文件）	68
六、 非營利法人同意申請之證明文件（最新章程、法人依章程職權決議申辦機構實驗教育之會議紀錄、法人主管機關同意辦理機構實驗教育之核備函或證明文件、法人最高決策單位之會議紀錄等）	77
七、 自然領域概論	81
八、 語文教學規劃暨能力指標	91

# 壹、實驗教育理念

## 一、理念

「實踐以人本自由主義為核心理念的民主教育與全人教育」

民主教育係起源於波蘭猶太裔的柯札克醫生、英國夏山學校和美國瑟谷學校的教育經驗。1993年由以色列Yaacov Hecht先生、英國David Gribble先生和美國的Jerry Mintz先生所發起的國際民主教育年會（IDEC），迄今（2022）已有來自全球30幾個國家的成員與會。歐洲更成立了經常性的民主教育社群（EUDEC），全人中學亦為其正式會員。IDEC與EUDEC對於民主教育的定義包含兩個原則：學生對於學習的自主性，以及學生有參與公共事務討論的權利。

我們相信，由孩子天然的好奇心和遊戲動機所驅動的學習熱情，是最強有力的學習動機。如何引發這學習動機，才是教育最核心的問題。沒有任何一套標準化的操作程序可以做到這件事。透過外在的壓力，如無情的競爭、或批評和懲罰的恐懼，更不可能達成。

所謂人本自由主義的教育理念，並無法簡化成一套程序，由老師施展在學生身上。人本自由主義理念的實踐，是去建構一個開放與包容的人本空間，和一套尊重民主原則的機制，讓孩子可以大膽的去嘗試錯誤，無畏的探索外在的真實世界，並透過自發性的行動，去發展自己的個性和潛能。教師在這個人本的空間所扮演的角色，首先是一個好的學習者；其次在生活上學生的朋友，在公共的事務上，是權力和學生平等的公民。在學習方面，教師與學生是夥伴關係，在信任的基礎上一起合作共同學習。

我們相信只有在一個平等而開放的人文空間（isonomia）中，孩子天然的

好奇心和遊戲動機，才有機會得到充分的發展。只有在尊重民主原則的機制下，人與人之間才有可能進行真實而平等的互動和對話。因此，我們的辦學目標，就是去建構一個尊重民主原則的平等而開放的人文空間（isonomia），讓學生和老師在這個平等空間中，發展成為一個好的學習者。人本精神就是這個平等空間的核心價值。人性的尊嚴是人本精神的基礎。我們的人格完整性與自我認同就是建立在做為一個「人」的尊嚴之上，而每一個有尊嚴的人都是彼此平等的，這是無庸置疑的。以友善的態度對待平等的人，在善意的基礎上講道理，並相互說服，這就是公共領域的人本精神。信任孩子，尊重他做為一個「人」的尊嚴，就是教育領域的人本精神。

## 二、特色

### 師生角色與關係

- 校長（或機構主任）角色的改變：我們將校長定位為首席教師（**head teacher**），而非傳統的行政主管角色。校長的職責是去帶動課程發展、教學研討、學生輔導、教師與家長成長活動、與社區的互動、以及整合行政資源支援學習活動。
- 教師角色的改變：如德國哲學家海德格所言；一個好的老師首先必須是一個好的學習者。我們將教師定位為一個好的學習者。我們相信：孩子並不是透過大人的言語教導成長的，而是用眼尾餘光看著大人的背影長大的。如果老師有學習的熱情，大人有追求夢想的勇氣和執著，那熱情和夢想就會傳承給孩子。而且在人工智慧與網路科技快速發展的時代，老師已經沒什麼東西可以教給孩子，讓他二、三十年後還能受用，我們能做的是讓他看到一個好的學習者的典範。
- 師生關係的改變：教師從傳統監護者的角色轉變成為孩子學習上的夥伴和朋友。其實就是成為一個領頭的學習者（**head learner**），嘗試去帶動討論和對話，促發行動。

## 民主生活

- 機構全校師生最多約100人，形成彼此都相互熟識的學習社群。全校事務由此群體組成的自治會共同討論決定。
- 尊重民主原則的生活，討論與決策的機制。主要實踐在課堂、學習小組、社團性課程、自治會上面。
- 在小學階段，原則禁止手機、平板及電腦使用；例外情況由教師會議訂定。

## 課程設計

- 課程與教學的改變：以學習者為主體的學習模式。
- 以學生為主體：傳統體制教育類似工廠生產線，每個學生的課表都被安排好，學生缺乏主體性。在哈柏露塔實驗教育機構，我們尊重學生的主體性。學生於每學期初制定本學期的學習計畫，選擇自己想要的課程。
- 以主題式（topic based）課程，專題式（project based）課程，和以現象和經驗（phenomenon based）為基礎的學習模式為主。
- 課堂主要以對話和討論的方式進行。
- 將各領域（小說、電影、藝術、歷史、哲學等）經典融入課程。經典是最適合在平等空間中討論的主題性課程。
- 以積極自由的實踐為主。帶有自發性、主動性和責任意識的學習與行動。
- 每位教師在專業方面有能力和充分自由，分段設計一到十二年級的課程，或開設自己有興趣的社團性課程與學生共同學習。
- 鼓勵遊戲的精神：讓遊戲成為生活中很自然的一部分。
- 大量的自然體驗：孩子應該要有什麼樣的童年？大自然是重要的一項，也是現代都市生活中相當缺乏的。為彌補這一塊，我們會引進大量的戶外活動。

## 貳、實驗教育計畫名稱、目的及方式

### 一、實驗教育計畫名稱：

臺北市哈柏露塔實驗教育機構。

### 二、實驗教育方式：

#### 招收對象及畢業方式

- 招收滿6-18歲的學生（小一到高三）。大湖國小校區主要招收小學部學生，三民國中校區主要招收中學部學生。
- 早上8-9點是交通、早餐、自學、社交及遊戲時間。9-12點是基本能力時間：課程包含中文、英文及數學。下午時段為社團性課程，學生糾集共同興趣者成立社團，連署一定人數並經自治會討論通過即成立社團性課程，聘請老師指導。
- 本機構除了招募整學期參與的學生，為了擴大其他一般學生及自學生接觸的機會，也開放讓他們可以參加：半天課程，單日課程，短期體驗或者選修個別課堂，期望哈柏露塔成為北台灣的自學資源中心。惟學生上課天數超過3/5者才得註冊本機構之學籍；其餘視為跨校跨機構或自學生選修。

#### 生活與自治

自治會(校務會議)：由學生、專任教、行政人員及家長代表所組成的會議，決定機構事務。

法庭：由學生及教師組成，審理機構內違規及申訴案件。

家長會：家長關於學生個別事務以學生諮詢老師為窗口，家長會關於機構公共事務以機構負責人及行政為窗口。家長組織由家長會自訂。家長會選出家長代表參與自治會議決公共事務。本機構或本協會定期舉辦家長成長活動。

## 學習與諮詢

**自主學習計畫：**自主學習計畫由學生與諮詢老師討論後，於學期中以前提出，並於期末呈現。

**連署課程：**除機構老師主動開設之課程外，學生連署一定人數並經自治會討論通過得開設（社團性）課程，學校專任師資不足者得外聘兼任教師。

**諮詢老師：**依照學生的意願排定諮詢老師。諮詢老師促進諮詢小組討論；針對個別學生，討論每學期的選課計畫以及每學期的自主學習計畫或是其他生活上的諮詢。諮詢老師亦做為學校和家長的溝通窗口。

**學習課程：**機構將課程分為『必修課』與『社團性課程』，社團性課程為選修。學生在國小、國中階段完成必修的科目，方能畢業。

## 參、課程內容

### 一、以學習者為主體和素養導向的教學設計：

#### ● 什麼是素養？

偉大的物理學家馬克斯威爾（創立電磁學理論的人）1860年在英國國王學院就職時，定位自己的工作為協助別人獨立思考。他在課堂上這麼說：我希望你們在這個課堂上不只學到一些可以應用的結果或公式，而是學到這些公式所賴以建立的原則。沒有這些原則，公式只是心智的垃圾。我知道人類心智的傾向是去操作公式和程序，而非思考。但心智勞動並不是思考。那些很努力去獲得和熟練應用公式習慣的人，時常會發現，套公式比真正掌握一個原則要容易太多了。這段話隱含了素養的定義；所謂素養就是真正掌握原則，並能透過原則去思考和解決問題的能力。

#### ● 以學習者為主體是什麼意思？

主體性有三層意義，第一層是主體性的覺醒，也就是哲學家康德對啟蒙的定義：從自我強加的不成熟狀態解放出來。敢在沒有權威引導的狀況下使用自己的理解力。第二層是帶有自發性、主動性和責任意識的行動。第三層是相互主體性。主體性不是孤立的存​​在，它是在與其他主體互動的過程中實現的。只有透過與其他主體的互動，我們對事物的理解才會達致深度和廣度。主體性其實就是素養的充要條件。

#### ● 教學設計怎麼做？

以學習者為主體和素養導向的教學設計須注意幾個原則，第一是從有意義的問題出發。如猶太人的諺語所言：偉大的教育從問對問題開始。第二是讓開放的對話和討論真正發生。第三是尊重事實。這是哲學家羅素晚年接受 BBC 專訪時，給人類最後的忠告。第四是掌握基本原則。不要過度強調結果或公式。第五

是鼓勵自發性去深入研究專題或難題。第六是有關語言的學習如中文、英文、數學等，確實有須要反覆練習的部分，但不應為了標準化測驗的成績而過度練習。這是揠苗助長，也是東亞社會最常犯的錯誤。

## 二、必修課程架構

### (一) 國小

領域	內容
中文	中文1-6
數學	數學1-6
英文	英文3-6
公民	生活小組1-6，自治會1-6，法官團*，九人小組*
探險教育及體育	登山1-6，露營1-6，足球*，游泳*，跑酷*，耕種*
專題	專題5-6，國小畢業製作

### (二) 國中

領域	內容
專題	專題7-9，國中畢業製作
中文	中文7-9
數學	數學7-9
英文	英文7-9
公民	生活小組7-9，自治會7-9，性別教育，法官團*，九人小組*，時事討論*，世界和平遊戲*
探險教育及體育	登山7-9，露營7-9，足球*，游泳*，跑酷*，耕種*
科學	科學7-8
社會	歷史7-8，地理*，公民*

(\*為選修)

## 三、學習評量：

1. 學生每學期和諮詢老師共同擬定選課計畫，必要時得和家長共同商定之。
2. 學期評量結果由老師根據學生整學期的上課狀況、作業、期末呈現等等評定，並得納入學生自評及其他學生的互評。
3. 學習評量小學階段是質性描述學生的學習狀態、學習風格與學習成果。國高中加入量化評量，分為A、B、C...等十級，依照學生達成學習計畫之積極程度、完成比例、團體合作、其他表現狀況評定。如學生因畢業、升學、轉出等，需要百分等第成績轉換，小學階段所有成績接給A(95分)，中學階段成績轉換如下表：

A+	A	A-	B+	B	B-	C	D	I	F
98	95	92	88	85	82	75	65	未完成 或未選 課	55

4. 國民義務教育階段在本機構每學期均達成學生自訂的自主學習計畫，並於畢業前完成畢業製作，經自治會或教師會議通過，將報設籍學校發予畢業證書。本機構高中部學生將與苗栗縣全人實驗高級中學合作，取得學籍，在本機構達成全人中學之畢業標準者，將取得全人中學之畢業證書。

#### 四、公民(民主參與)：

對體制教育的一種重要批判就是：太多的套裝知識，太少的經驗知識；尤其是在民主與公共領域之中，更是如此！我們相信，透過日常事務的表達、參與、討論、協調、共同行動，我們才有可能學習到人與人之間的互動、同理以及民主精神。

因此，在機構的每一個課堂裡，我們也都鼓勵學生民主的討論課堂公約，甚至上課的方式、內容與進度，我們都視為是一種公共領域，可以依照每個學生的個別需求，表達自己的需要，藉以提升課堂的參與感，並協調出一種對大家最好的課堂。

在生活上，諮詢小組由一位諮詢老師加上5-8位學生組成。諮詢小組在生活上討論學校（機構）的公共議題，決定諮詢小組活動。我們也鼓勵各諮詢小組帶領的教師，能儘量帶入各種時事及社會議題到小組討論。

當學生年紀逐漸變大，他們會逐漸感受到機構每天大大小小的決策，甚至是機構的各種制度對他們的影響。我們設計包含全體學生、專任教師、家長代表、行政人員的自治會，討論機構的公共事務。每次開會前將公佈討論的議題，開放給全機構的師生參加。

為使學生自治會運作順暢，每學期初的學生自治會將選舉學生代表。學生代表將負責：主持會議、蒐集自治會議提案、公布自治會議提案。機構也將針對學生代表開設民主課程，學生在其中可以學習議事規則，以及諸多民主程序及精神。

## **五、自主學習計畫與畢業製作：**

學生的主動學習會有最好的學習成果！諮詢老師陪伴學生每個學期提出自主學習計畫，並於期末呈現！

學生在學期初如果尚未有明確的學習計畫，可以先選課，並於上課一段時間

後，從必修課或社團性課程中，形成自主學習計畫。於學期中以前，與任課老師及諮詢老師討論過後，確認自主學習計畫。學習成果亦將於學期末呈現。例如在中文中完成具有份量的創作或報告；或是完整的藝術作品等等！

學生在學期初如果已有明確的學習計畫，可以在與諮詢老師討論過後，根據自己的學習計畫需求排定必選修課！學習成果將於期末呈現。

小四以前之自主學習計畫為選修，小五之後的自主學習計畫為必修。

畢業製作即是畢業該學期的自主學習計畫，亦可是好幾個學期的自主學習計畫的延續及累積。

## 六、中文領域：

### 1-6年級(請參閱附件八圖表)

文學是場精彩絕倫的想像力遊戲：它通向自由、創生改變。數學與科學能提供處理問題的具體途徑，而文學的基礎素材「語文」則常成為推動人解決問題的根本動力。在眾多情境，人們決意挺身而出、做下艱難的選擇，是因內心深層遭逢也許是音樂、肢體、視覺藝術，或文學等形式各異之「語言」的撫觸。語言的撫觸傳達出思想的力量，深刻撼動了人心，並使人迸生出源發自身的鴻烈意志、堅定的展開行動。

書寫和言辭所使用的語文，乃眾多語言形式中，較為具體、且被廣泛使用的理解與溝通途徑。具體語言（書寫、言辭等）的學習，有助於抽象語言（音樂、肢體、視覺藝術等）的掌握及運用。故而，書寫與言辭語言等語文科學習是通達各式抽象表達形式的基石，也是邁向改變的開始。精深的掌握語言，意即擁有明確的途徑，能向他人傳達自身瞥見的光明，並邀請其共同穿越風雨，朝向那光明前進、於社會上創造出他們所期望的變革。

### <主題為本教學：熱情是語文學習的出發點>

對於生命和世界的好奇，與對各領域的熱愛，會使得學習者在探索與深入鑽研的過程中，長出運用語文的直接需求。自基礎的聽說讀寫開始、到更為抽象的理解與表達方法，甚也可能發展出自己獨特的表達模式。

因此在課堂設計層面，以各領域令人驚奇的主題出發（如太空生活、有毒生物、古文明、法式廚藝、輕量化登山野營、都市設計等），在課堂中創造學習者對於「使用語文」的具體需求。不論是為了參與遊戲、能自主閱讀資料素材，或表達自己的情感與想法，出於需求的學習會是自主自發的。同時，眾領域各異其趣然皆精深博大的知識與思維，亦能拓展學習者對於世界的熱忱與想像，最終，長出對於興趣領域怎麼也澆不息的熱情。

### <文學是充滿想像力與樂趣的遊戲>

先於語文的使用層次萌發出具體的需求，也自主自發的長出熱情後，便可能在學習上，展開對文學更細微深層的探索。

在接受層次上，文學極大的重點便在於「怎麼讀」。要怎麼嚐到故事帶來的恢宏感動？能如何讀出作品令人拍案的驚奇？

玩味文學的方法舉凡嘗試與驗證自文本中獲得之啟發、知道如何挖掘埋藏在細節之中的寶藏、解讀出言辭表面之外的隱意、將情節與真實生命相互連結等。過程中求索的是感受、同理、創造，與具體的文學判讀技能，而「想像力」是前述方法的根基，亦是核心。從對文字形音義的深入認識，到對故事角色的形貌衣著、時事地物的氛圍之解讀；及體會文辭背後蘊藏的情感與深意，在在是由讀者的想像力編織與探索而成。能自文學獲得深刻享受之人，想必很會想像很會玩；而玩得越開心，越能嚐到學習的樂趣與精彩。

### <語文的學習通向自由>

前大法官許玉秀曾言：「如果你不能自由的講，你就不能自由的想。」這句闡述思想與言論自由的話語，同樣能表達語文能力如何使人賦能。語文作為思考、溝通與學習無可或缺的工具與材料，越有能力表達，也就越有能力想——擁有豐富的表達途徑，即意味著更巨大的想像能力；深厚語文能力，能拓展思維的可能疆域。

### <溝通理解創造更多元的可能>

溝通從理解開始。在語文的學習進程中，無論是對知的渴求、學的熱忱、運用與開展想像力，皆是在裝備深刻細緻的理解能力。語文學習所深入琢磨之精闢的表達方法、充分的溝通技巧、深層的認識理解能力，盡可使人更有能耐進行民主社會中極為重要的溝通與協商。而文本中朝著社會性與公共性的提問，同樣再再扣回生命如何相互尊重、與要怎麼將社會推往更多元的選擇。

本機構期待透過開放並以熱情為本的語文教學，使學習者從想像力出發，長出對自身生命與周遭世界深刻的好奇，成為享受玩並渴望學習的之人。最終走向思想上的自由、成為具備充足溝通與理解能力，且能為社會提供多元解方、推動改變的獨特個體。

## 7-12年級

### 1. 教學規劃：

以精彩豐富的作品出發，對文本中的議題、時代背景、文學技巧及價值等，進行深入的討論與認識。在學習的進程與規劃方面，將以學習者為主體，依據學習者當下之興趣、能力，彈性調整。

中學部的閱讀將以世界的經典文學為主，會儘量一本一本，由簡到難，進行閱讀與討論！在閱讀經典文學時，會特別強調歷史背景（搭配歷史教育），時代

精神，尤其注重現代世界的個人主義與啟蒙，現代人面臨的道德及生態議題！

## 2. 能力指標：

### <文字能力>

- 能以完整的作品形式（如：詩、文、劇本）做出結構完整的表達
- 能借助甚或運用作品，清晰地傳達自己的意思

### <溝通能力(聽與說)>

- 深厚與精熟辯論的能力
- 能為自己的想法提出有說服力的理由、能回應他人的提出的問題

### <文學及藝術層次>

- 具備欣賞與辨識不同風格與形式作品之能力
- 能在眾多表達形式中，找到貼近自己的表達模式

### 繪本書目列例

包姆與凱羅系列	耶誕老爸度假去	吃六頓晚餐的貓	三隻小野狼與大壞豬
七號夢工廠	瘋狂星期二	瘋狂的一天	鬆餅先生
愛心樹	鐵絲網上的小花	動物園	藝術大爆炸
禁止黑暗的國王	方眼男孩	這是誰的內褲	失落的一角
誰要一隻便宜的犀牛	奇妙的耶誕街車	當乃平遇上乃萍	小飛先進門
什麼都有書店	看得見與看不見	聖誕老公公小時候	我們到了沒
我有理由	我有意見	圖書館的秘密	白小二偷鴨
聖堂老樹系列	十四隻老鼠系列	城市庭園	橘色奇蹟
小恩的秘密花園	討厭的人都跌倒把	開往遠方的列車	獨角獸
穿長靴的貓	如果你給老鼠吃餅乾	第一次上街買東西	媽媽買綠豆

今天是什麼日子	圓圓的野餐	百年之家	兔子偷天火
菲菲生氣了	點	鱷魚放假了	你看我有什麼
奧莉薇系列	假裝是魚	好想看世界的橋	讓路給小鴨子
早鞋墩	母雞變成母豬了	森林裡的橡樹	恐龍和垃圾
慌張先生	大猩猩	太陽時	莎莉要去演馬戲
山中	烈日下的對決	冰山琉璃歷險記	嘟嘟和巴豆
坐機器人遊世界	生死之謎	美女還是老虎	十兄弟
西瓜游泳池	我的海盜父親	世界上最美麗的村莊	馬頭琴
向大樹一樣的人	書的手藝人	森林裡的迷藏王	爺爺一定有辦法
花婆婆	賣翅膀的小男孩	收集念頭的人	威斯利王國
艾蜜莉	這是蘋果嗎？也許不是	做一個機器人假裝是我	小豆莢的太平洋長途旅行

### 文字書書目列例

動物農莊	一九八四	美麗新世界	島
梅崗城故事	基督山恩仇記	悲慘世界	小響馬
安妮日記	流浪者之歌	荒野之狼	單車失竊記
複眼人	麥田捕手	安娜卡列尼娜	戰爭與和平
瘟疫	卡拉馬助夫兄弟們	罪與罰	西線無戰事
活著	百年孤寂	徬徨少年時	山之生
我們最幸福	異鄉人	銀河英雄傳說	雲沒有回答
空屋筆記	鴻：三代女人的故事	湯姆歷險記	強盜的女兒
十二國記	小王子	環遊世界八十天	阿拉斯加之死
牧羊少年奇幻之旅	少年小樹之歌	追風箏的孩子	百年法
福爾摩斯系列	亞森羅蘋系列	哈利波特系列	托比大逃亡系列

窗外的小荳荳	霧中的奇幻小鎮	老人與海	愛麗絲夢遊仙境
巧克力冒險工廠	伊索寓言	格林童話	安徒生童話
行雲記	監獄大學	極端政治的誕生	廚房裡的人類學家
老師的十二樣見面禮	哲學哲學雞蛋糕	正義：一場思辨之旅	失焦
雙城記	做工的人	湖濱散記	魔戒系列
遠離非洲	金色筆記	貝納德的墮落	三國演義
資治通鑑	最後的獵人	生命中不可承受之輕	審判
玩偶之家	冰壁	82年生的金智英	教你讀懂文學的27堂課
只要出問題，小說都能搞定	垃圾場長大的自學人生	如果沒有今天明天會不會沒有昨天	思辨／幸福是我們的義務

## 七、英文領域：

現代世界不缺乏英文的材料，重要的是如何將這些材料自然地引進到學童的世界。因此特別是在國小低年級（1-4年級）我們用美術、手做、英文歌曲、卡通、繪本、網站的方式引入英文。在5-8年級可以開始引進閱讀，使用系統性的教材。9-12年級開始直接閱讀新聞，簡單的英文經典著作。

### 基本能力指標

	1-4年級	5-8年級	9-12年級
聽及說	26個字母，分辨子母音，能覆誦單字、片語及短句。	聽懂例如大家說英語，一般旅遊、生活對話	聽懂一般英文電影，能自然對話
讀	辨識26個字母大小寫，學會自然拼音。	認識1000個字詞，改寫過的小說例如 Oxford reading trees 系列第二級	認識4500個字詞，可讀懂新聞、簡單原文小說，例如老人與海、異鄉人、麥田捕手

寫	書寫 26 個字母大小寫，單字、片語。	拼寫 800 個字詞，能寫句子及 60 字以內短文。	拼寫 3600 個字詞，能寫三段 300 字的文章。
---	---------------------	----------------------------	----------------------------

### 1-4年級

繪本、英文歌、英文卡通、可汗學院、均一教育平台、外籍專兼任師資，在生活中營造自然的中英文雙語環境（例如：外籍足球教師、外籍律動教師、外籍戶外活動老師）認識字母。

### 5-8年級

Oxford reading trees系列（小黑書）、可汗學院、英文卡通及電影造句及短文。

### 9-12年級

英語時事評析、英文電影、Ted演說、可汗學院、參與IDEC與APDEC國際活動、交換學生、文學閱讀（老人與海、小王子、湯姆歷險記、異鄉人、麥田捕手、生命中不能承受之輕等英文小說）

作文：書信、求職信、履歷、essey

## 七、數學領域：

數學是一種語言工具，是自然科學的基礎，就如同語文之於人文社會學科一般。只是，相較於孩子從小跟著身邊大人持續學習運用的語文來說，數學因為用得更少，抑或本為抽象的符號，傳統上一般人學習數學的初始印象就是有許許多多的規定，什麼道理都別說，記下來就是了。但是，數學並不是這樣的，我們常常可以藉由這種簡化的符號，更加精簡地表達自己的想法或自然界的規律。

我們會鋪陳具趣味的情境或有意義的問題，藉由孩子天生的好奇與感受，協助孩子進入情境、面對問題，引導讓彼此分享多元視角與觀點，經自身發想、

體會、對比、澄清，協助學習者練習使用抽象符號，發展這項對應自然、人文科學的基礎工具。因此，傳統上認為必須的過度操練與追求運算效率就不會是我們追求的目標了。

### <學習目標：培養一個好的學習者。>

在數學與物理領域，好的學習必須具備一種能力：從不同的角度逼近問題核心的一種能力。在逼近問題時，我們會進入一種猜測與反駁的過程，最後達到我們的基本能力所能支撐的理解程度。如杜威所言：「理解是一個不斷上升的過程。」因為世界是開放而充滿奧秘的，所以我們追求理解的過程沒有終點，而每一階段的理解都是下一個階段理解的基礎。

### <理解的三個層次：>

#### 1. 語言與技術層次的理解：

這個層次的問題主要是「怎麼做（know how）」的問題。透過標準化題型的練習去培養代數運算能力、邏輯推理能力、解決問題的能力，以及判定什麼是事實（fact）和精確描述現象的能力，這個層次的的能力我們一般稱為基本能力，它是一種工具性的能力，也是一種語言能力。

#### 2. 思考層次的理解：

這個層次的問題主要是「為什麼（why）」的問題。當你有能力提出新的問題時，代表你已經找到逼近問題核心的新觀點。此時，你會進入猜測與反駁的探究過程，最後達到對概念更深刻的理解、或創造出新的概念。在這個層次你才有機會體會阿基米德大叫：「Eureka」（I have found it.）的喜悅。要測試一個人真正的思考能力，你必須讓他面對新的問題，觀察他如何逼近問題，如何展現他的理解力和思考的成熟度。

#### 3. 審美層次的理解：

數學與物理的理論是由極精簡的原則所發展出來的結構，這些結構不僅具有美感，更令人驚奇的是它們居然可以對應到真實世界。愛因斯坦曾說：『宇宙最大的奧秘之一是：它居然是可以理解的。』這種奧秘感與美感是孩子天生的好奇心與遊戲動機不斷發展的極致。

### <教學者對於數理教育的省思>

1. 真正的學習，需要一種從容不迫的態度和自在的環境，讓孩子可以盡情提問，並在猜測與反駁的探索過程中，從不同角度去逼近問題核心。同儕之間不是一種無情的競爭，而是如遊戲般既合作又競爭的關係。贏者與輸者皆大歡喜，都對問題得到更深的理解，這才是我們應該追求的教育。
2. 語言是我們用來表達、理解和思考的工具，考試主義卻讓他反客為主。我們的教育太重程序和形式，卻缺少思想內涵，這才是最大的問題。拿破崙說：『一個人的思想走多遠，他就有可能走多遠。』沒有思想的指引，我們怎麼知道要走到哪裡呢？
3. 老師做為一個好的學習者，會如何推動學習呢？從問題出發，在猜測和反駁的過程中，從不同角度逼近問題，一直到基本能力所能支撐的理解程度。基本能力的練習量要適當，並緊跟著思考的步伐前進，時常讓學生嘗試與難題對峙的經驗。

### <課程內容>

參考教育部十二年國教新課綱，點檢確認孩子的能力發展。

項目 學習階段	使用或參考教材
------------	---------

小學階段	(1) 數學想想 (人本教育基金會) (2) 自由數學 (Free Math) (3) 自編講義 (4) 部審教科書
中學階段	(1) 自由數學 (Free Math) (2) 九章數學 (九章出版社) (3) 歐幾里得幾何原本 (4) 自編講義 (5) 部審教科書

### <1--6年級階段：完整上完《數學想想》整套教材單元>

- ✓ 數：整數、小數、分數、九九乘法、十進位與二進位、時間。
- ✓ 四則運算：加法、減法、乘法、除法、混合計算、概算、平均。
- ✓ 形（幾何）：長度／面積／體積概念、對稱、重量與體積、基礎形／體的基本性質、方位判讀、簡單尺規作圖。
- ✓ 其他：速率、圓周率、比例、怎麼解題、簡單統計與機率、位置標示。

### <7--8年級階段>

- ✓ 算術和代數，重新認識分數四則、分配律的意義、速度的觀念、認識未知數、解方程式。
- ✓ 按照個人進度務求真正理解，一開始速度儘量放慢，待真正理解後才做充分練習。

### <9--10年級階段>

- ✓ 一學期為幾何專題、一學期為代數專題。
- ✓ 幾何專題研讀《幾何原本》擇選章節，由學生上台講解命題，除訓練表達與組織能力之外，學習理解數學世界由公理命題所建立，任何數學問題最終可

以回推至公設公理。

- ✓ 代數專題將國、高中代數做整理，複習函數、多項式、因式分解，學生在充分練習中養成除錯之能力。

### <進階課程>

為微積分做準備之學習，將著重解析幾何等專題之訓練。修課學生必須熟練代數運算，以及《幾何原本》的命題推論。由於微積分是現代科學的基石，人文教育的數理教育部分，是以學生能夠紮實學習微積分做為階段性的教育目標。

## 八、社會領域：

社會就是空間（地理）、時間（歷史）與當下社會（政治、經濟、心理、社會、法律等）。在1-4年級最主要就是具體的地理環境、繪本故事。1-4年級社會領域以主題方式融入中文時段。5-8年級可以開始有（歷史）電影、更具完整結構的歷史故事。9-12年級是專題，以及經典的閱讀。

### 1-4年級

由日常生活可接觸的實體，以及故事，來認知世界：

地圖、捷運及公車路線、古道查踏（魚路古道、虎字碑）、博物館（故宮博物院、國立歷史博物館、鄭南榕紀念館）、戶外教學之地理（含等高線）判讀與地方采風。

歷史故事及繪本。

### 5-8年級

由故事、電影來認識世界。

歷史電影欣賞與討論（幸福路上；最黑暗的時刻（邱吉爾）；

曼德拉：漫漫自由路；築夢大道（馬丁路德·金恩）；林肯）

coursera呂世浩（秦始皇、史記）、台灣吧、可汗學院、

Giloo紀錄片資源、台灣歷史故事

## 9-12年級

有結構的歷史，較多的專題、分析及論述性的材料。

台灣史：紀錄片「牽我的手」、認識台灣圖說、有溫度的台灣史、  
簡明台灣人四百年史

中國近代史：三代女人的故事；史景遷：追尋現代中國、毛澤東

中國史：柏楊版資治通鑑

世界史：啟蒙運動；霍布斯邦三部曲：革命的年代、帝國的年代、  
資本的年代

coursera課程：古希臘史、世界近代史、法國大革命、可汗學院

## 九、自然領域：

### 自然領域概論請參閱附件七

「提出一個問題往往比解決一個問題更重要，因為解決問題也許僅是一個數學上或實驗上的技能而已。而提出新的問題、新的可能性，從新的角度去看舊的問題，都需要有創造性的想像力，而且標誌著科學的真正進步。」— 愛因斯坦

### <理念：培養提問與想像的能力>

以培養學生具備科學素養為目標。以學生的問題為核心，發展表達、溝通、解釋與說服的能力，以銜接往後的課程規劃。老師在各項主題裡引導學生提問，收集問題之後再引導學生用各種可能性去思考問題。

科學是一個自然知識的公共領域，人們透過分享與說服的方式，累積我們對

於自然的理解，這是一個不斷自我更新的過程。科學家不僅是一個充滿好奇的創造者，同時也是一個充滿懷疑的挑戰者。

在公共領域之中最重要的能力是溝通，但在知識的公共領域裡還需要檢驗的能力。以下有四個階段來驗證一個公民是否具備科學素養：

- 能夠提出疑問與猜測：提出疑問是一個對於未知的謙虛態度，試著想要理解一個現象。一切知識的起源都來自於疑問。
- 能夠區分事實與猜測：事實是一種共同經驗，在這個經驗上每個人都能提出自己的解釋。在科學的領域裡所有的解釋都是一種等著被挑戰的猜測。
- 能夠收集具有可信度的資料：有經得起考驗的資料，才能依據這個資料發展自己的想法。可以透過觀察記錄或是可重複的實驗來收集資料。
- 能夠指出推論中的邏輯問題：不論是不是自己提出的推論，都要具備檢驗的能力。

在課堂的經營上要培養這四種能力，必須在一個開放的討論空間裡才能達成，課堂的一開始老師可以預先提出準備好的問題，接下來在開始收集學生的問題，最後一個一個解決所有提出的問題，有時候一個問題會跑好幾堂課也沒關係。重要的是探索的過程。

### <學習的過程與方法>

在一到四年級的階段，先學習將觀察的事情利用自己的方式記錄下來，並且讓其他人也能夠理解，並在觀察中發現問題。此時可以先發揮想像力，去解決問題。以遊戲的精神，自製玩具，發掘各種自然原則的應用，培養合作與協調的能力。並以說故事的方式，讓學生理解科學的發現過程。一到四年級科學領域以主題的方式融入到數學時段。

五到十二年級要開始學習探索。先從收集資料開始，經由討論決定要先收集

哪些資料，透過甚麼方式得到資料，可以是找現成的資料、自己的觀察記錄，也可以是設計實驗。

收集資料之後每個人可以提出自己的解釋，經過說服與討論的過程，訓練檢驗的能力，最後利用共識決來決定是否有一種解釋大家都同意。如果沒有，還可以繼續討論缺了甚麼？還能做甚麼？經由這樣一套完整的體驗，在教室裡經營一個知識的公共領域，來理解科學的探索過程。

### <科學玩想（一到四年級）>

- 校園與生活：學習比較與描述事物的能力。
- 食物與農業：了解食物的來源與製作、觀察動、植物的生長。
- 空氣與天氣：了解空氣的特性、與天氣與季節的變化所造成的影響。
- 光與聲音：瞭解光與聲音的特性、並且發掘光與聲音的應用。
- 電磁與力：瞭解電與磁的特性、並且發掘電與磁的應用。
- 地球與環境：利用遊戲來理解資源的分配與使用、觀察天文。

### <自然觀察（五-七年級）>

從校園中的生態開始觀察，帶領學生製做生態池等設施。也會帶學生到校園外與不同生態系比較，例如：大溝溪、淡水河紅樹林等。與大自然的接觸開始產生聯結，從實際的體驗與觀察，促進學生對自然的興趣與關懷。

### <科學入門（八~九年級）>

八到九年級學生，以生物、化學、物理等各種主題依序介紹，每一堂課會有相關領域的問題，在課堂上討論與探究。

討論主題範例：

- 生物：最早的生物是從何而來？哪些養分是我們必需的？植物有感覺嗎

- 化學：物質能夠被消滅嗎？生鏽的鐵能夠恢復嗎？如何製作電池？
- 物理：空氣有重量嗎？光是什麼？鐵製的船為什麼能浮起來？
- 科學想想（十年級）：十年級以上學生，探究綜合性、跨領域的主題。

討論主題範例：

- 怎樣才能打出全壘打？
- 腳踏車要怎麼設計才跑的快？
- 能夠進行時光旅行嗎？

### <科學實驗（不拘）>

對於某一項主題想要深入探究的學生，提出自主計畫並且實行。

實驗計畫主題範例：

- 培養米麴菌
- 製作火箭
- 吃水果吐出來的種子真的能發芽嗎？
- 可樂會腐蝕牙齒嗎？
- 草藥到底有甚麼實質功效？
- 校園的蛙類到底有幾種、它們分布在哪些地方？

### <進階主題課程>

為可銜接到大一程度的課程，我們通常會依此時有可能選修學生的興趣，選擇主題或文本。過往開設過的課程有：費曼物理、演化論專題、宇宙的故事、電磁的故事、觀念物理等。

## 十、山野探索領域

### 核心理念

從初階登山健行到登山探勘為主軸出發，結合海洋、溪水、攀岩、山林，透過這課程，陪伴著孩子開始認識與感受，向內探索自己的身體和心，向外探索身邊周遭的人、事、物以及這個世界。透過這課程，我們有機會更從容、自在，以一個朋友的角度，重新去面對和學習如何與大地、朋友甚至是自己相處以及共處。

陪伴孩子，用自己的眼睛、用自己的語言、用自己的身體去跟大自然對話、連結，從這個動力，去開啟屬於自己的冒險，在這段旅程中所經歷的所有，不論是成功、失敗、迷路、跌倒，一點一點累積成他的生命經驗以及他的生命故事，由他自己去走向屬於自己獨一無二的生命冒險旅程。不會是別人指派的任務，而是從自身去尋找自己的冒險，去定義冒險對自己是什麼。

也希望透過從小與大自然的友好、熟悉、自在，與大自然的各種故事回憶，透過我們與大自然擁有的親密關係中，能使人更加意識到我們與這塊土地、這顆星球、這宏大的宇宙的密切關係，當我們進入山林中，住在這塊土地上，大自然已經給予我們這麼多的資源、能量，我們要怎麼去使用這些我們不停奪取的，但同時能夠給予大自然等量的回饋？

### 課程方向

- 去探索與認識自己

掌握自己的身體\_

藉由課程設計的路線、課程、遊戲，去觸發、啟動孩子們在肢體上的各種可能，例如攀爬與跑跳的協調能力。

給予孩子信任與跌撞的空間，孩子會自己認識到危險，在玩的過程中，透過不斷的嘗試、判斷、做選擇，然後再嘗試，長出自身面對危險的反應與判斷能力

### 觀察\_

透過每個禮拜著登山時間，走出教室，走進山林之中，浸泡在清涼的溪水，會很自然而然地開啟人的天性\_\_好奇心，打開感官去感受和觀察，對於自然的觀察、自我身體的觀察、危險的觀察，以及展開對這世界的種種疑問、好奇、與理解。

### 恐懼與勇氣\_

認識自己的內心，察覺心中的喜怒哀樂，開始理解到自己是誰。也透過探索的過程，認識到自己的喜好與自己的恐懼，在不被批判、不被強破的空間下，學著面對自己的恐懼，並長出自身在面對困難、面對恐懼時，有勇氣去迎向困境，使自己能一步一步往前行，不被恐懼所困。

### ● 去認識和探索這個世界

#### 認識家所在的土地\_

全人校長大雄曾經說過，「如果有一天，台灣的年輕人都有膽是和氣度把中央山脈當做自家的後花園，把太平洋和台灣海峽當作內海，台灣將從此昂然屹立在世界上。」。台灣擁有著世界級的山岳、溪流與海水，但因過去的文化與生活方式，人們是選擇與大自然保持一段安全距離，沒有機會靠近、認識，自然也不知道如何與大自然共處或是面對之中的危險。

#### 照顧這塊土地\_

對於大自然的給予，以及人不斷地拿取與使用，要如何達到一個平衡而不會造成一方的浩劫？我們該怎麼回饋並讓這土地與我們可以永續並存？

這些是每天都會去思辨的一個問題，透過爬山過程，與山的記憶連結，能夠與這些問題有更深刻、真實的問與答。也透過課程如：無痕山林、手作步道、輕量化，來實質上做出改變與回饋。

對於他人的理解與認識

一趟平安順利的旅程，需要每一個人的參與，練習去傾聽他人的意見或提問，理解人或事物的面向，如何清楚表達自身的意見和需求，能夠真誠且信任的去參與討論以及和他人合作。

### 3.實際操作

- 每個禮拜一次的登山課
- 每學期兩次的大山多天野營
- 運動探索課程、運動遊戲、山岳故事、野地生活課程

#### 大山多天野營

在一學年的課程安排的露營活動，在這露營登山中，哈柏露塔採用的方式為自主登山，不請協作或揹工，除了原本的登山老師外，會另請兩位專業登山嚮導，協助緊急狀況、帶領孩子。

在長天數的登山露營中，需要背著自己的食物和共用的帳篷，學習如何搭帳篷，煮飯，和學著照顧自己、照顧他人，更重要的是長時間的，在原始的自然環境下，要如何讓自己感到自在、舒適還有找到自己與自然對話的方式。

## 課程設計

課程時間：一個禮拜一次，整天

活動範圍：台北、新北、基隆、宜蘭、桃園、花蓮，台灣百岳

課程內容：登山健行、運動遊戲、探索體驗課程、山林野外技術課、大山課程

### 登山路線：

金包里大道（魚路古道）	虎豹潭古道
七星山與夢幻湖	荷蘭古道
面天山、向天山、向天池	內溝山、翠湖、老鷹尖
大屯山、大屯南峰、大屯西峰	燦光寮古道
絹絲瀑布	淡蘭古道系列
貴子坑步道	望谷瀑布
竹篙山	中坑柴寮古道
擎天岡與石梯嶺	柯子林天然游泳池
軍艦岩、奇哩岸山、丹鳳山	五指山古道
天母水管路（文化大學旁）步道	白石湖山、開眼山、大坵田山
新山夢湖	耳空龜山
雷霆峰	金面山、剪刀石山
無耳茶壺山、半屏山	
風櫃嘴、頂山	<b>大山多天露營</b>
基隆山、基隆東峰	霞克羅古道（三天兩夜）
龍船岩	松蘿湖_三天兩夜
大溝溪水治公園	瓦拉米古道（三天兩夜）
鯉魚山步道	碧山露營場（兩天一夜）
大屯溪古道	谷關麗陽（兩天一夜）
康樂山步道	雪山（四天三夜）

白鷺鷥山步道 姜子寮越嶺古道、姜子寮瀑布、絕壁 步道 九五峰、拇指山、象山、南港山 內洞森林遊樂區	佳里山（三天兩夜） 崩山坑古道（兩天一夜） 奇萊南華（四天三夜） 福山越嶺古道（三天兩夜） 哈盆古道（三天兩夜）
---	--

## 十一、藝術領域：

### ● 理念：投入創造的審美狀態

人在審美創造的活動中，比如繪畫、雕刻、捏陶、金工，是個難得可以感受到「無私喜悅」的時刻，席勒稱作全人狀態。舞台展演有其神聖性：所有排練、準備，是為了這一刻而存在。這一刻，只能留在心靈裡，無法重現。

當多人共同投入審美創造中，比如戲劇、舞蹈、合奏、合唱，而產生具有張力的協和（harmony）時，那是共同的創造，更高層次的美感經驗。

### ● 課程

我們開設適合中小學階段學生可體驗跟習得的重點藝術教育課程，建構起學生的美感經驗，帶領他們由欣賞跟體會出發，逐步往創造的領域邁進，也因應年紀跟心智的差異而有初階跟進階的課別。

美術領域：

我們在國小中文、英文課程中，會融入美術及手作。此外，透過社團性課程開課機制，讓學生選擇想學的素材媒材去進行發揮：包含繪畫、捏陶、金工、木

工、攝影等。

#### 戲劇課：

通常先從肢體的協調訓練開始，讓初入門的學生可以體驗自己身體與一個中性身體的差異，從而去感受不同情緒、節奏下身體律動的差異。課堂中使用不同的遊戲來讓學生體驗戲劇上所需用到的技巧，如聲音的表達、手腳的靈敏度、想像的空間、情緒的感受與轉換等等。每一學期挑選一個劇本做表演練習，透過揣摩劇中角色去學習跳脫自己，再去感受劇中人物情緒的各種可能面向，對肢體與聲音的開發、反應能力、專注度、想像力、同理能力等會有所訓練。

戲劇課通常第一次加入，會以觀摩別人跟學習基本技巧為主，不會拿到太大的角色，又因為每學期期末會有呈現，所以每個人都會有上台呈現的機會，也會知道自己哪裡不足、哪裡需要學習。期末公演完老師會一一給予講評跟彼此意見交流，照顧到每一位學生的差異跟特質。

#### 肢體課：

從基本的身體伸展開始，延伸到肢體律動的群舞，再進階到個人獨舞的創作，讓學生可以透過此系列課程認識自己的身體、熟悉自己的身體、喜歡自己的身體，從而增進肢體協调度、培養團隊合作默契，並且有能力欣賞舞蹈演出，或甚至創造出屬於自己的一支舞。

#### 音樂領域：

我們希望學生從小開始，經由遊戲動機開啟，學習一樣樂器，能享受他所創造的音樂，並自在地與人即興演奏，或是視譜合奏。我們開設的有鋼琴、吉他、鼓等樂器演奏課，以及合唱、合奏、樂理、音樂欣賞及創作課。

## 肆、學習日課表

	星期一				星期二				星期三				星期四		星期五			
8:00-9:00	交通、自由時間																	
9:00-10:10	中 文 (一)	中 文 (二)	英 文 (三)	數 學 (四)	英 文 (一)	主 題 (二)	數 學 (三)	中 文 (四)	中 文 (一)	數 學 (二)	兒 童 哲	探 險 教 育	中 文 (一)	繪 本 討	中 文 (三)	數 學 (四)		
10:10-10:30	大下課												大下課					
10:30-12:00	數 學 (一)	中 文 (二)	數 學 (三)	英 文 (四)	主 題 (一)	英 文 (二)	數 學 (三)	中 文 (四)	數 學 (一)	數 學 (二)	學 (三) (四)		中 文 (一)	論 (二)	中 文 (三)	數 學 (四)		
12:00-12:40	午餐																	
12:40-13:10	自主學習時間與安靜時間																	
13:20-14:50	陶藝 (隔週:模型) 專題課				自治會				烘焙課 (隔週:科學實驗課)				探 險 教 育	戲劇課(三四) 音樂課(一二) 13:20-14:20				
14:50-15:10	休息時間				休息時間				休息時間					戲劇課(一二) 音樂課(三四) 14:20-15:20				
15:10-16:40	法官團 諮詢小組時間				美術課 15:10-16:40 足球課 14:50-16:20				烘焙課 (隔週:)魔術課					休息時間				
16:40-17:15	放學																	

# 伍、教學資源

## 一、顧問群：

姓名	現職	重要學經歷	專長或興趣
余海禮	中央研究院物理所研究員	1. 美國匹茲堡大學博士 2. 2016「第八屆吳大猷科學普及著作獎」銀籤獎 3. 中華民國重力學會前理事長 4. 全國高中菁英物理化學營計畫主持人	場論及宇宙論；粒子物理；非平衡物理；數位宇宙論及物理
林俊吉	台灣師範大學數學系副教授兼系主任	美國萊斯大學博士	幾何分析、應用分析
郭佩宜	中央研究院民族所副研究員	策劃「人類學家的錢包：貨幣的社會生活」特展，以世界民族誌為基礎，藉由生動活潑的方式傳達人類學的研究特色。此外也進行大眾人類學的書寫，包括參與《芭樂人類學》書籍與部落格的工作。透過知識流動的雙向話介面，不只是將人類學知識大眾化（popularizing anthropology），也在實踐的過程中反思，尋求人類學發展的新契機。	研究工作可概分為四個象限：所羅門群島民族誌、大洋洲與比較南島研究、人類學方法與理論、及人類學知識的公共參與。
林思民	台灣師大生命科學院優聘教授；台灣猛禽研究會理事長	1. 清華大學物理系學士，台灣師範大學生科系博士 2. 近年陸續發表翠斑草蜥、鹿野草蜥、泰雅鈍頭蛇、太田樹蛙等台灣特有種，並描述緬甸蟒在金門的分布現況 3. 主持並製作林務局《城市·俠·鳳頭蒼鷹》紀錄片 4. 科普作品散見臉書社群與各種網路平台	1. 兩棲爬行動物學 2. 猛禽生態學 3. 生態學與演化生物學 4. 野生動物保育 5. 野生動物貿易管理政策 6. 科普寫作與環境教育推廣

趙家琛	臺北市立大學心理與諮商學系教授兼教育學院院長	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 美國亞利桑那大學心理學博士</li> <li>2. 臺北市立大學心理與諮商學系教授兼教育學院院長</li> <li>3. 專長親職諮詢與訓練</li> <li>4. 華人艾瑞克森催眠治療學會常務理事</li> <li>5. 臺灣心理治療學會監事</li> <li>6. 臺灣臨床心理學會評議委員</li> </ol>	<p>注意力缺陷過動症、亞斯伯格症、心理衡鑑、心理治療、臨床心理學、親職訓練</p>
林真美	兒童繪本專家	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 台灣繪本運動重量級推手</li> <li>2. 日本國立御茶之水女子大學兒童學碩士。</li> <li>3. 1992年開始在國內推動親子共讀讀書會，1996年策劃、翻譯【大手牽小手】繪本系列（遠流），2000年與「小大讀書會」成員在台中創設「小大繪本館」。2006年策劃、翻譯【美麗新世界】（天下雜誌）繪本系列及【和風繪本系列】（青林國際），2010年策劃、翻譯【米飛兔】繪本系列（天下雜誌），譯介英、美、日……繪本逾百。</li> <li>4. 目前在大學兼課，開設「兒童與兒童文學」、「兒童文化」等課程。除翻譯繪本，亦偶事兒童文學作品、繪本論述、散文、小說之翻譯。如《夏之庭》（星月書房）、《繪本之力》（遠流）、《最早的記憶》（遠流）……等。《在繪本花園裡》（遠流）則為早期與小大成員共著之繪本共讀入門書。</li> </ol>	

## 二、硬體資源：

1. 商借大湖國小之圖書館、運動場、游泳池、地板教室、科學實驗室等硬體資源。
2. 商借三民國中之圖書館、運動場、游泳池、地板教室、科學實驗室等硬體資源。
3. 本機構裝設無線網路、電腦、平板等等硬體，方便學生取得線上學習資源。
4. 使用大湖國小大湖樓之電梯及無障礙設施，方便身體障礙者使用。
5. 使用內溝溪生態展示館、台北市立圖書館、天文館、科學教育館、動物園、植物園、故宮博物院、歷史博物館、二二八紀念館等公共圖書館及博物館資源。
6. 大湖公園（足球、自然體驗）、大溝溪生態治水園區（自然體驗）、陽明山國家公園（探索教育）、太魯閣國家公園（攀登合歡山）等。

## 陸、預期成效

- 一、讓參與本計劃的學生都能在自由民主平等的學習環境下培養自學以及群學的能力，找到自己的興趣投入，培養成為民主社會下的全人公民。
- 二、於每年期末校務工作會議檢討當年實驗績效，並製作成報告書，供學生、家長、社會、訪視團體及主關機關訪視檢核。
- 三、開創台北市第一所民主實驗教育機構，在北台灣推廣民主教育理念，深化台灣民主價值，進一步追求設立民主教育園區，爭取設立公辦民營的民主教育實驗學校。
- 四、與台灣其他民主教育機構共同舉辦亞太民主教育年會（APDEC）與世界民主教育年會（IDEC），深化國際交流。
- 五、成為一般學校學生接觸實驗教育之中介。
- 六、成為大台北地區自學生、自學團體的課程與輔導的資源中心。

# 柒、計畫經費來源、財務規劃及收退費規定

## 一、經費來源

- 本機構之財務來源為：1.學費收入、2.捐款、3.政府補助。
- 政府補助指依「高級中等以下教育階段非學校型態實驗教育實施條例」第二十二條「各級主管機關得編列預算，對實驗教育機構予以補助。」或其他計畫機構得申請之補助。

## 二、財務規劃(單位：萬元)

	111學年度	112學年度	113學年度	114學年度	115學年度	116學年度
國小生學費收入	9.8x2x25人=490	9.8x2x30人=588	9.8x2x40人=784	9.8x2x50人=980	9.8x2x60=1176	9.8x2x72=1411.2
中學生學費收入	0	12x2x6人=144	12x2x12=288	12x2x18=432	12x2x18=432	12x2x18=432
政府補助	20	20	20	20	20	20
捐款	20	20	20	20	20	20
收入合計	530	628	1112	1452	1648	1883.2
專任教職員薪資	4.2x13x5=273	4.3x13x6=335.4	4.5x13x10=585	4.7x13x13=794.3	4.9x13x14=891.8	5.1x13x16=1060.8
兼任教師薪資	100	100	250	300	300	320

教室租金	0.25x12x6 =18	0.25x12x8 =24	0.25x12x10 =30	0.25x12x10 =30	0.25x12x12 =36	0.25x12x12 =36
設備費	50	60	80	120	160	170
行政雜支	50	60	80	120	160	170
午餐	30	43.2	62.4	81.6	97.2	115.2
支出合計	521	622.6	1087.4	1145.9	1645	1872
結餘	9	5.4	24.6	6.1	3	11.2

### 三、收、退費規定

1. 學費小學部預計每學期98,000元，每星期修課一天每學期22,000元；單日體驗1,500元（五天以上每天1,350元）；選修個別課堂依課堂講師費及所需講義材料等等另訂之。
2. 學費中學部預計每學期120,000，每星期修課一天每學期26,000元；單日體驗1,800元（五天以上每天1500元）；選修個別課堂依課堂講師費及所需講義材料等等另訂之。
3. 學費約佔學雜費總額之七成，雜費約佔三成。學費包含專任及兼任教師薪資(含教師保險)。雜費包含教室租金，午餐，設備，圖書及其他雜支。
4. 本機構學生註冊後因故無法繼續就學者，比照「短期補習班設立及管理準則」第二十四條辦理退費。條文如下：
  - (1)學生於實際開課日前提出退費申請者，應退還當期開班約定繳納費用總額百分之九十。但所收取之百分之十部分逾新臺幣一千元部分，仍應退還。

- (2)學生於實際開課日起，且未達全期或總課程時數之三分之一期間內提出退費申請者，應退還當期開班約定繳納費用總額之二分之一。
- (3)學生於達全期或總課程時數之三分之一以上期間提出退費申請者，所收取之當期開班約定繳納費用得全數不予退還。

## 四、其他

1. 財務規劃：本機構依學生人數增聘教師，專任教師與學生比例控制約在1比6。
2. 本校之年度財務報表須經機構外部查核並於機構官網公告，供家長、社會及政府查核。前四年財務規劃如下：（單位萬，預計四年後達到穩定期）

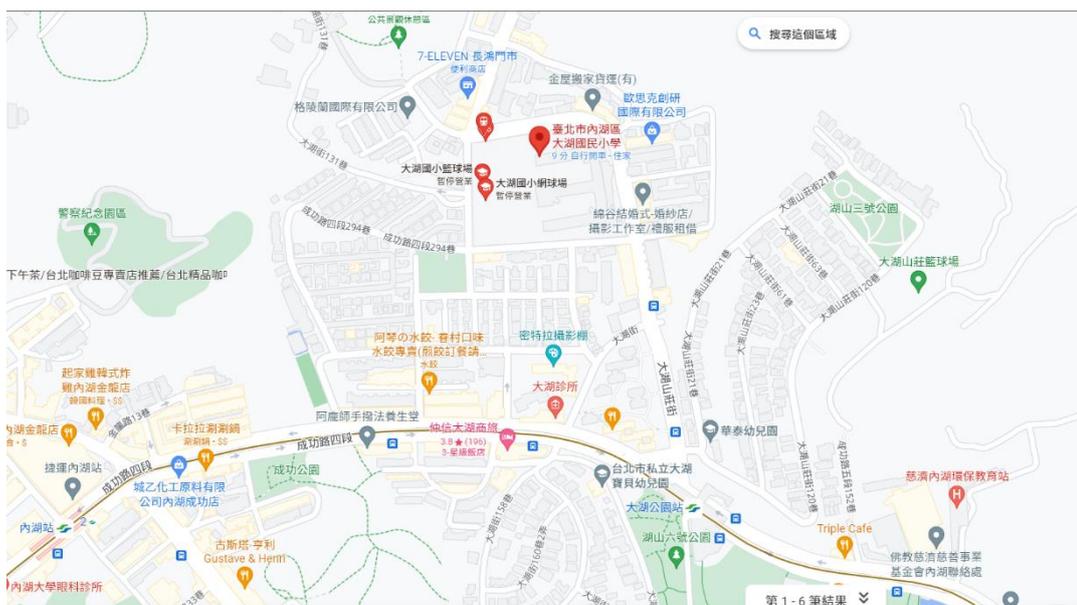
## 附件四：實驗教育機構地址及位置略圖

### (一) 機構地址：

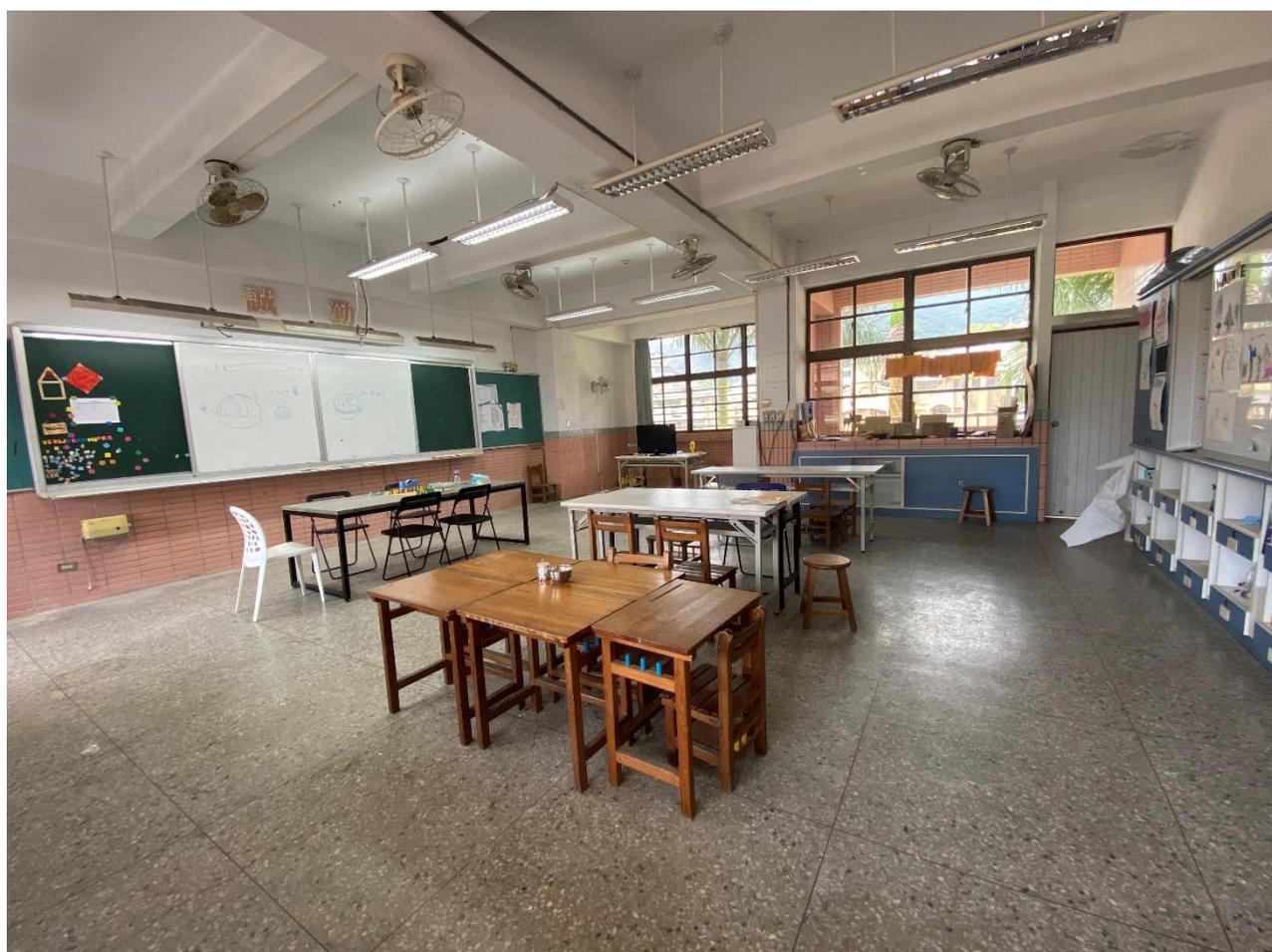
國小部:台北市內湖區大湖山莊街170號(大湖國小)

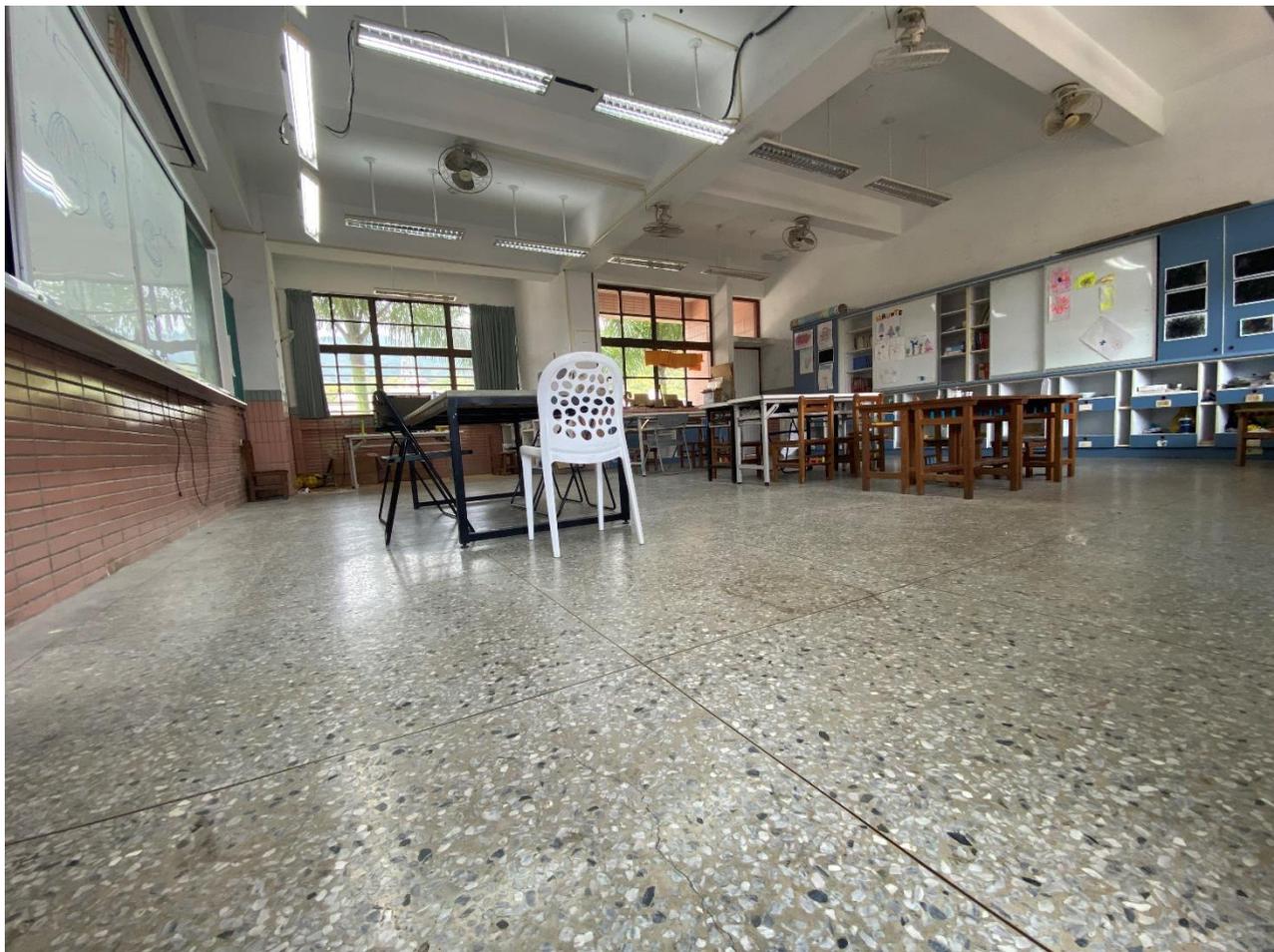
國中部：台北市市內湖區民權東路六段45號（三民國中）。

### (二) 位置略圖：



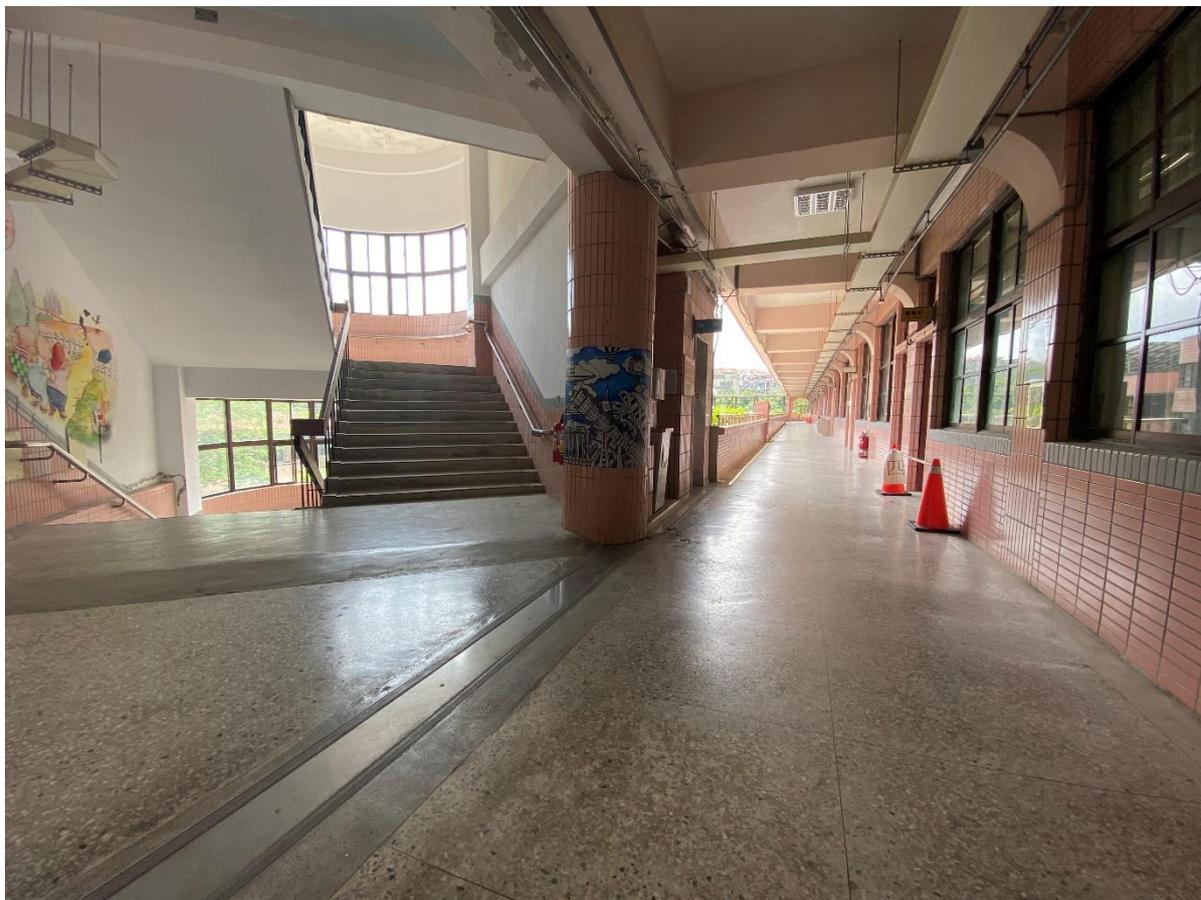
(三) 教學環境照片(至少2張)







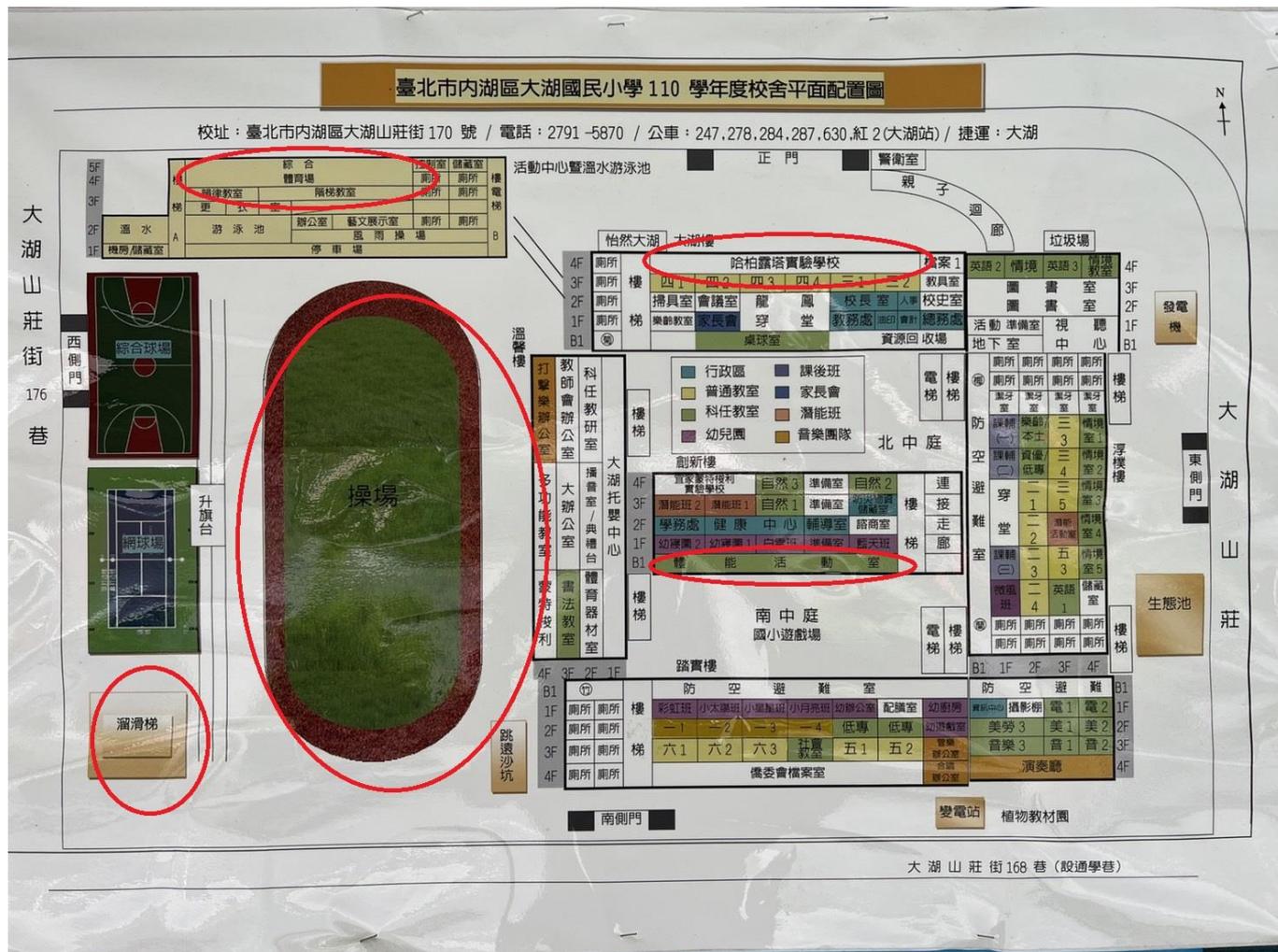
(四) 從四個角落拍，包含樓梯、消防設備、安全逃生動線。







(五) 機構學生學習活動之空間使用配置圖。



學生日常上課教室為大湖樓四樓六間教室（上圖標示：哈柏露塔實驗教育機構），與大湖國小學生共用操場，並依照課程需求租借其他紅圈標示之教室

## 附件五：教學場地同意使用證明文件影本

### 「本校活化校園餘裕空間審核小組會議」

- 一、時間：111年3月23日（星期三）下午3：20-4：00
- 二、地點：本校校史室(臺北市內湖區大湖山莊街170號)
- 三、主持人：李校長毓聖 記錄：邱麗秋
- 四、出（列）席單位及人員：  
詳簽到單
- 五、承辦處室說明：（略）
- 六、委員意見：
- (一)李校長毓聖
- 校內餘裕空間活化配合教育局的政策下，在大家的努力，本年度已達標，空間除一間預計111學年度增班用，全數出借租用，在本校友善及良好的教育環境下，共有3個自學團體租用。
  - 請哈柏露塔、五明國際學苑、(蒙特梭利既定行程校外教學省略說明)簡短說明辦學理念，讓各委員了解其在校內運作方式。
- (二)三、四學年主任
- 哈柏露塔自學團體、共租用6間教室，範圍較大，雖較上學年度稍有改進，但還是有不少干擾，希望租用合約中能訂有相關處罰條款，有條件同意租借方式，來管制改善對學年上課中的干擾。
  - 同樣是自學團體，另2團體均未對校內班級上課產生干擾，希望哈柏露塔可以借鏡學習。
- 結論
- (一)哈柏露塔經投票有效票計15票，同意票9票(其中2票建議有條件同意，累積記點方式扣減租用間數)，同意票超過半數通過續租。
- (二)蒙特梭利、五明國際學苑15票全數同意續租。
- (三)有關哈柏露塔自學團體這學年來對三、四學年所產生的困擾，校長會邀請他們進行改進檢討會議，並討論出缺失記點方式，決定下一學年租借合約。
- (四)各自學團體如有借用租用教室以外空間進行教學，請另申請場地租用，依所需要時段另行計價繳費。
- 七、散會（下午16時00分）

事務組長 邱麗秋

教師兼 總務主任 陳富雄  
0328/1420

臺北市內湖區  
大湖國民小學  
校長 李毓聖

0328/1630

活化校園餘裕空間審核小組會議簽到表

一、時間：111年3月23日（星期三）

二、地點：本校校史室

三、主席：李校長毓聖

四、出席人員：

(一)教師代表：

劉佳莉 李文蕙 曾淑蘋 黃韻潔  
陳如昇 高嘉凌 謝敏之 朱必娜

(二)教師會代表：

涂秋晴

(三)行政代表：

吳明 黃韻潔 何文廷 陳富雄  
邱麗珍

(四)家長會代表：

董茵

(五)列席人員：

周鄭如 黃慧鳳  
陳如君 蕭詠芬

副 本

檔 號：

保存年限：

## 臺北市立三民國民中學 函

114016

台北市內湖區大湖山莊街170號

受文者：社團法人台灣全人與民主教育協會

地址：114059臺北市內湖區民權東路6段45號

承辦人：涂淑雯

電話：02-27924772轉400

傳真：02-27949193

電子信箱：twu@smjh.tp.edu.tw

發文日期：中華民國111年10月6日

發文字號：北市三民中總字第1116006856號

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：

附件：報局會議紀錄\_1110927餘裕空間小組會議、契約\_民族樓餘裕空間租借1006修、使用費計算式\_1003修\_(含稅籍資料)

主旨：為社團法人台灣全人與民主教育協會向本校申請校園餘裕空間作為興辦非學校型態實驗教育使用一案，請鑒核。

說明：

- 一、依據社團法人台灣全人與民主教育協會111年9月20日全人協字第111092001號函，向本校提出餘裕空間提供使用申請書。
- 二、依「臺北市國民中小學活化校園餘裕空間標準作業流程」本校已於111年9月27日召開校園空間活化小組會議，會中決議同意提供校舍(民族樓4樓2間教室)供該協會作為辦學使用。
- 三、檢陳活化小組會議紀錄併同本案臺北市市有公用房地使用行政契約，詳如附件，謹請鈞局辦理審核事宜。

正本：臺北市政府教育局

副本：社團法人台灣全人與民主教育協會(含附件)

校長莊國彰

臺北市立三民國民中學

校園餘裕空間活化小組 111 學年第 1 次會議紀錄

- 一、時間：111 年 9 月 27 日下午 1 時 30 分
- 二、地點：校史室
- 三、會議主席：莊國彰校長  
會議紀錄：涂淑雯
- 四、出席人員：如簽到表
- 五、主席致詞：略
- 六、提案討論：  
案由一：社團法人台灣全人與民主教育協會向本校申請校園餘裕空間供作為辦學使用一案，提請討論。  
說明：
  - (一) 依據社團法人台灣全人與民主教育協會 111 年 9 月 20 日全人協字第 111092001 號函。
  - (二) 本校現於教育局列管餘裕空間教室 2 間(民族樓 4 樓[2 間打通]多功能教室二)，社團法人台灣全人與民主教育協會欲借用上開餘裕空間教室供該協會作為所屬哈柏露塔實驗教育機構辦學使用。
  - (三) 請哈柏露塔實驗教育機構進行規畫說明。
  - (四) 是否同意借用？提請討論。若同意借用，依「臺北市國民中小學活化校園餘裕空間標準作業流程」將函報教育局審查，審查通過後與該協會簽訂草約送財政局核定。決議：照案通過。期能在雙方維持溝通良好情況下，課程互惠、學生各得其所，互不干擾，合作愉快。
- 七、臨時動議：無
- 八、散會：2 時 15 分。

## 校園餘裕空間活化小組會議(哈柏露塔申請案)

時間：111 年 9 月 27 日 (星期二)13 時 30 分

地點：簡報室

主席：莊國彰校長

紀錄：涂淑雯主任

單位	職稱	姓名	簽名
三民國中校長室	校長	莊國彰	台北通簽到 13:32:13
三民國中教務處	主任	涂詩珮	台北通簽到 13:28:12
三民國中輔導室	主任	張哲魁	台北通簽到 13:35:12
三民國中總務處	主任	涂淑雯	台北通簽到 13:27:07
三民國中學務處	主任	黃正宗	台北通簽到 13:28:27
三民國中學務處	教師	鄭掄文	台北通簽到 13:31:52
社區代表		徐小娟	台北通簽到 13:23:38
哈柏露塔教育機構	行政人員	黃宇平	台北通簽到 13:27:23
哈柏露塔教育機構	機構負責人	周鄭州	台北通簽到 13:27:21

家長代表		王秀華	台北通簽到 13:26:54
------	--	-----	-------------------

會議代碼:111948639

## 附件七：自然領域概論

# 從國小到高中各個階段培養真正的科學精神及素養的目標、方向和內容

本計劃是以教育部於中華民國105年2月所頒布之十二年國民基本教育課程綱要中的自然科學領域作為實施、修訂與執行的基礎而展開。

余海禮：中研院物理所，曾任高中科學資優生培育計畫召集人，本團隊顧問

自然科學與數學不同的地方在於自然科學是累積性的經驗學科，而數學則是帶有直觀性的語言學科。有點像小說與詩歌的分別，小說家除了對現實的觀察有着直覺的透視外，還需要人生經驗的累積才能成為偉大的小說家，而詩人只需要瞬間掌握語言的奧秘便可以成就偉大的詩篇。科學是以主體經驗作為發展的基礎，這說明了為什麼重要的科學上的突破都是來自經驗主義國家，如英國，美國…等。但是當我們不斷累積經驗知識之後，反而往往被已經掌握的固有知識陷阱所約束，尤其是套裝知識，更是讓個人的主體經驗無法透視及掌握每個知識成立時背後所依持的假設，與其所需要的內在條件的底蘊。如此，當一個人遇到問題時，徘徊其中以絕不放棄固有經驗知識為傲，錯把不當的堅持當作美德，這時，個人便失去開放性，被固有經驗約束下，失去讓主體經驗擴大，超越原來經驗知識的可能性。更重要的是，同時失去了對真實自然建立一個更深層的直覺感應之經驗的機會，也失去堅持對這些直覺感應到現實世界所獲得的經驗的強大信心。

在社會各種現實事務的操作過程中，科學概念的傳播和民主政策的說服一樣 - 都是一個漫長的溝通與說服的過程。尤其是科學典範的轉移更是一個需要漫長時間與持異意見者持久地溝通、說服的艱辛過程；此期時，主事者的人格魅力、溝通與說概念故事能力，在新科學典範的普及中就顯得異常重要；通常，缺乏這些人才的社會其科學研究及知識也往往不發達和普及。今天大型的國際科研合作計劃，牽涉的人數眾多而且結構組織複雜異常；缺乏人格魅力、具有高超溝通、說服能力的領導者來主持，

是不太可能成事的。科學工作者或者是科學普及教育者的個人人格魅力在傳播新的科學典範概念上面扮演的角色顯得尤其重要，有時比科研本身來得重要。強調溝通與說服的開放民主教育環境對培養這些人格特質在科學與民主政治普及教育中顯得尤為重要。

人生活在自然界定律規範下的現實中，對自然現實過程的掌握、理解及對奧秘現象的好奇與揣摩帶來的真實感與滿足感，是一個心智成熟的人得以在千變萬化的自然環境中累積主體經驗，避免凶險、衝突，安頓身心與現實經驗和諧共存地生活的必要條件。所以，如何讓小孩於現實生活中慢慢養成能夠利用自我累積的識見，擴大主體經驗並於過程中滿足被自然現象的奧秘所引起的好奇心，瞭解自然現實混沌變化的道理，以開放的態度追尋諸般事物背後的連結線索的經驗，然後旁及人文社會的應對脈絡；看穿自然定律於基礎上具有統一性，但在真實的表現上卻具有變化萬千的諸多殊相，最終在現實經驗的基礎上經過實踐判斷的取捨，成就一個無論內在邏輯與主體經驗都具一致性的世界觀與永遠保持一股courage of wonder的氣質，這就是科學精神和素養的目標。

自然科學有著既統一卻又呈現千變萬化的本質，兩個看起來完全不同的現象可以有着完全相同的運動方程式，只是邊界或起始條件相異而矣。例如，古典世界中牛頓定律統攝了一切自然界現象。美國開國之父之一Jefferson總統就曾說過美國憲法就是奠基在牛頓定律之上；意思是說只要開始時把憲法弄好，以後美國社會的發展便會如牛頓系統一樣，絲毫不差地跟着法律完美地演化。200年的美國歷史用經驗事實證明這是無稽之談。然而社會真的是沒有規律嗎？也不盡然。今天我們說股市的動量很大、那個社會運動的衝擊力不少…等等說詞時都是暗地裏用了牛頓系統在不同的參數下都依照定律絕對演化的概念。因此，運用牛頓系統的概念有時可以解釋現象，有時卻得出荒謬的結果，端看立論者使用的參數有沒有牴觸了牛頓系統的內在邏輯。為什麼會這樣呢？問題的關鍵是人們都只是學會了牛頓系統的套裝概念；卻沒有仔細分析這些

套裝化的知識及概念的適用條件及應用範圍。當人們把這些知識天真地套用到複雜的社會現象上面時，產生的偏差就在所難免的了，在缺乏問題意識的情況下，有時甚至令人無法想像到底牛頓系統什麼時候可以、什麼時候不可以套用在那些對應的問題上。但是，既然一切古典系統都來自牛頓系統，那麼現實中的自然現象在背後都應該有着共同的因果結構才對。只是有時問題太複雜了，連問題如何開始發問都不清楚。因此如何尋找那些表面看來不一樣的系統的共同結構就是具有開放性的民主科學教育所要強調的觀念。例如，一片飄落的樹葉，雖然可能的路徑有千百萬種，然而樹葉飄落的那瞬間的動力方程，卻是與兩隻對峙的狗兒，描述那落敗一方瞬間的心理結構的動力方程式具有共同性。現實世界各種自然現象，以及社會、人文現象都是千變萬化的，科學如何理解、判斷其共同的因果結構，進而影響或者預測分析這些現象的發展乃是一個重要問題。例如，當一個國家發生革命瞬間的多重人際關係與開水在三相點時水分子之間呈現的多重關係是否具有一致性，那些相同的結構又是什麼呢？所以開放而多元的民主科學教育對未來人文社會變化的預測與分析也可以是其重要的發展方向。

大凡偉大的科學突破和發展都是從破解重要的問題而來；而導致科學突破的問題之發生乃首先由科學家對自然現象的好奇所引起，這種煥發的好奇心往往都是人們對自然界呈現的奧秘的直接感應所引起的。這種從簡單、樸素感應引起之疑問及經驗激發出追尋答案的動力，就是讓科學得以進步的最基本原因。每個人在沒有接受教育之前都會對呈現在我們的眼前的自然界的奧秘產生一個樸素、直接而簡單的經驗及好奇心，這種對自然界奧秘的樸素感應經驗，以及所引起的疑問及對追求解答疑問引起的熱烈情緒是進一步建立深刻知識的動力之始。但另一方面，這種對真實世界的樸素感應的經驗引發的問題的能力和信心卻被日漸增加累積的套裝知識所約束，以至慢慢失去這種對自然奧秘樸素地直接感應的經驗之累積及好奇的能力；所以，如何培養一個人對自然界呈現在我們眼前不容易捉摸到的奧秘的敏銳感應，保持那種對樸素、簡單經驗引起的疑問及興趣的信心及能力，不會被成長過程中累積的知識所約束；在成長

時，依然保持自己獨特的主體經驗，同時對發問樸素、簡單的問題有着強烈的個人信心；當問題出現時，不僅能夠秉持開放的態度，在自己提出的疑問裏利用現實條件中固有的知識及隨經驗法則而生的線索，隨時依靠主體知識經驗解決問題；亦能於窮極所有方法仍然無解後，大膽地放棄原有所見，並且跳出原來知識約束的框架，甚至以矛盾於原來知識經驗的想法大膽提出新的見解，尋求最終的解答。其間，或者輔以模型建立來幫助自己以視覺化或更直接利用去繁化簡的邏輯來定量地概括俯瞰整個本來面目不清的複雜問題，進一步建立定量理論分析與計算的能力；重要的就是於與問題對峙不懈中卻又同時保持開放態度；能夠判斷什麼時候應該堅持原來的見解，繼續與問題對峙不懈直到解決問題為止，什麼時候應該放棄原有的成果及見解另外找尋新的方向；我們認為這種開放的判斷力的養成乃是科學教育中最為重要的核心能力之一。本計劃為這個培養真正的科學精神、素養的方向提出建議、內容及實踐方法。民主教育的另外一個重點特色就是連帶老師也要一起接受放下威權身份，重新檢視以往套裝知識的缺點和建立開放的心靈，重新培養對現實世界的感應能力，能夠以樸素直觀的主體經驗來開始發問問題。老師的角色就是需要更豐富廣博的知識把各種看似無關的線索、經驗和知識與學生一起討論，慢慢建構、編織那些看似獨立變化的自然現象背後統一性之認知觀念。甚至旁及包括這些觀念要如何與有關的人文倫理、未來社會進程的問題、現象統一起來成就一個完整的世界觀。

我們現在以兩個例子說明民主科學教育的重要觀點、其中的執行要點，以及迥異於別種科目的經驗本質的特殊性。

### 1. 小的時候我們常常會追問太陽下山之後，天空為什麼會漆黑起來？

碰到這種問題時老師通常會以套裝知識告訴小孩說：那是因為太陽下山後陽光被地球遮擋住了，所以天空就變得黑暗起來；而其他同學通常會因為接受了老師這個簡單的答案，對繼續發問的小孩發出嘲笑，最終導致發問的小孩失去了尋求自然界奧秘經驗的直接感應能力、好奇心與對各種簡單樸素的問題發問的信心也隨之慢慢消失。

在這個例子中，老師的套裝知識並未有真正接受更深刻的經驗與分析的檢驗，就直接接受了太陽下山後因為陽光被地球本身擋住了的說法，因此不假思索地接受了這個太陽下山後天空便黑起來的結論。如果我們進一步思考並仔細觀察夜裏廣闊無邊的星空，便可以知道這個說法與我們看到星星會發光的經驗不相符合。如果星星會發光，那麼無限的天空中就應該有無限多的星星，而星星又因為會發光，因此便有無限多的光線，所以天空應該永遠是明亮的才對。如果老師的問題意識能夠往這方面仔細多想一下，很可能就能夠帶領學生發現宇宙膨脹導致晚上天空趨於暗黑的奧秘。重要的是讓學生增加依自己經驗感應到的問題發問的信心。發問問題是一切科學追求的開始，能夠培養出一個讓小孩依自己樸素直接感應到自然奧秘的主體經驗展開熱切追尋及思考就是具有開放性教育的特質。

**2.人類是從自然界中孕育出來的，身體各種感官機能都有間接或直接反應出自然定律的奧秘能力；因此，我們可以對自然界的現象有一種直觀感應及理解的能力。**

動力學歷史的發展是首先從牛頓定律開始，然後再出現量子力學。所以我們今天的生活、思維都受到牛頓定律的影響，因而對量子力學始終有種神秘抽象難明的無力感，畢竟這是兩個表面看來截然不同的動力系統。尤其是今日量子計算中最神秘的量子糾纏 (quantum entanglement) 現象更不是一般生活在牛頓定律的社會氣氛下長大的人能夠理解的。但其實每個小孩在現實經驗中都看到及感應到糾纏現象。例如：與父母之間的零用錢因為親情關係而糾纏不清的現象，雖然與父母相隔兩地還是可以在心裏感應到這零用錢間的糾纏作用，如果數目不對甚至會讓小孩產生不安的心理現象。所以Non-local 的quantum entanglement現象對小孩來說不單只是一個清楚得不得了的經驗，是一個可以真實地、直覺地感應到的現象及經驗。如果在每天日常生活中都能在開放的環境中加強這些經驗，命名這種糾纏現象的細節，慢慢地量子計算中的quantum entangle生活經驗及態度便可以取代牛頓定律的生活觀及社會觀，進而發展出符合量子計算時代旁及科學、文化與社會組織，更加符合現代發展潮流的世界觀。

一如生活在水中的魚兒，並不知道水的存在，卻能夠儘量利用水的種種特性悠閒地在水中生活，然而生活在陸地上的人，非要經過不斷辛苦的學習與適應才能慢慢利用水的種種特性在水中生活一樣。要造就一個量子環境，老師除了對量子計算要有興趣及開放的態度，以便能夠建立一開放的生活討論空間之外，更加應該讓孩子們浸淫在這氣氛中慢慢加強對量子糾纏現象的直觀感應與經驗。在這個開放的環境中，孩子們不會害怕問出一些簡單樸素的問題，例如：量子現象為什麼與平時老師講的的經驗不同、量子為什麼這麼少，這麼難以觀察到、我們怎麼能知道量子才是對的…等等。這其中老師不一定要知道這些問題的重要性以及奧秘所在，最主要就是要有開放及探究這量子奧秘的心態，最好還能夠進一步利用教室中的素材加強學生的經驗。例如，粉筆如果變成量子粉筆，他會變得怎樣？量子粉筆能夠保持她的顏色嗎？能夠保持他的樣子嗎？你可以把量子粉筆握在手上嗎？這些看似抽象的問題其實是每個小孩心中小時候都會有疑惑的問題，只是隨着成長這些問題會被套裝知識取代，最終失去對自然界的奧秘現象的直接感應轉化為主體經驗的能力。愛因斯坦在七歲的時候，盯着指南針與遠距離磁場作用引起的神秘冥想經驗造就了他日後對重力場的突破性了解與發展，開創了一門新科學。開放的民主教育就是要重新發現、喚醒這種能力。

例如：

- 很小的時候我們會追問，時針指著12點時，12點是否已經過去？-
- 雲朵為什麼有時是白色的有時卻是黑色的？
- 為什麼我們可以走回頭路但是不可以在時間上回到過去？
- 玻璃為什麼會透明，但牆壁卻不會透明？
- 為什麼我們老是打不到停在牆上的蒼蠅？
- 水加熱後為什麼會對流滾起來，而泥土卻不會對流滾起來？

這些樸素的問題都指向大自然中最奧秘的現象，小孩都有感應這些問題的經驗的

天生能力及對追尋這些答案的熱情及堅持；然而這股熱情每每被已經受到套裝知識約束的大人們忽略，令到小孩了逐漸失去對這些問題的信心及發問的能力。以至於日後觀察大自然時往往失去了這種樸素的直觀能力。

### 國小：

這時小孩的心智、頭腦混沌未開，但是對世界的敏感的感應卻是超凡入聖的；小孩清澈目光中的世界既親近，又遙遠。大人們看到一片紅葉時就只是一片紅色的葉子，但小孩的眼光中卻是有各種濃厚不同的紅色結構，毫無拘束的想像中，小孩甚至會有紅葉是星星的眼淚、小鳥的書信、好好的綠葉為什麼會變成紅色的奇怪卻又深刻的聯想。

所以這個時候就是要保存小孩們樸素的、每事問的好奇本質和培養小孩對周圍事物好奇而引起對問題發問的信心。例如：小的時候我們可以對一群排列整齊的螞蟻盯上老半天而樂此不倦。小螞蟻到底怎樣會排成一行咧？小螞蟻如何告訴同伴哪裏有食物呢？古生物學家史蒂芬·傑伊·古爾德為了要回答這些問題成為了當代最出色的昆蟲學與古生物考古學家，同時將有關螞蟻之社會性的行為應用到其他社會的合作競爭上。古爾德小時候看似奇怪行為的例子，就是因為他生在一個開放民主教育的環境中，生活的氣氛沒有壓抑他看來奇怪的行為，讓他終其一生都保持對自然界奧秘經驗有著旺盛的好奇心與感應這奧秘之能力。

國小時期正是一個人對現實經驗中各種奧秘充滿最旺盛的好奇心，對各種不同經驗及觀察都充滿好奇的時候；在開放的民主空間，老師如果能夠撇開威權力身份，用開放的態度讓小孩這顆從各種經驗而來的好奇心成長，不被周圍環境抹煞打壓，老師又能夠以開放態度重新開始學習，跟學生一起學習成長，在這樣的環境中就能夠讓小孩對那看似樸素簡單的問題的發問越來越有信心。如此，科學的種子就已經深埋在小孩子的心中，隨時發芽成就。

## 國中：

國中時候，小孩充滿叛逆思想及各種挑戰傳統的奇怪念頭。他們已經具備，對觀察周遭現實的自然現象獲得的經驗作出定性化解釋及將這些經驗及觀察推廣到社會文化、歷史層次的現象的能力。以討論冷縮熱漲及熱對流的自然現象為例，一個簡單卻很奧妙的基本問題是，物質必須要具有怎樣的特質，才能出現冷縮熱漲的普遍現象？有沒有加熱之後反而會收縮的系統呢？這些問題都可以利用原子及分子作為物質基礎來作出定性的解答。但原子及分子又是什麼呢？不斷的問下去，在問題意識中，慢慢地孩子們會對這個世界建立一個定性的模型來理解這個冷縮熱漲的現象。又例如，討論流體加熱的對流現象時，在一個大玻璃水瓶加入有顏色的水，在加熱過程中，觀察水瓶裡的水紋會出現大尺度(即是水紋尺度大小差不多等於水瓶的尺度)而穩定的對流結構層，然而在比較細小窄長的水瓶中，卻沒有出現大規模的對流水紋結構層。這時，把這些定性穩定對流層出現的現象推廣到地球等降雨量線的現象中，利用水氣的熱對流現象便很容易解釋為何緯度在長城以南會出現 800毫米年等降水量線；同時，在同一個緯度上年等降水量也差不多相同；這又解釋了為什麼歷史上自西方到東方的廣漠大地都在差不多在同一時候出現悠久的農耕文明；而在由南到北狹長的南美洲土地上，並沒有在歷史上出現長久的農耕文化。這種由科學到社會歷史文化的定性知識體系的建立所需要的聯想力及分析能力至為多元，這在小孩心中充滿叛逆思想的國中階段尤為重要。而這種能力必須要有一個開放民主的氣氛，一個能讓國中時小孩充滿叛逆的疑惑、思想、希望擺脫一般日常思考的方向、可以毫無拘束地自由發揮及挑戰權威的環境；而老師又同時能夠以朋友的身份適時加以提點就是成功的科學教育的關鍵。

## 高中：

學生進入高中時期，心智已經開始成熟，能夠從對周遭現實觀察既有的自然現象中以自己的主體經驗建造量化的模型來分析及解釋這些觀察到的現象及體驗到的經驗。再進一步推廣這主體經驗並與其他不同的現象比對找出其表面下共同的連結。把各種

知識編織成為一個能夠各安其位具備完整一致的定量知識系統，就是高中科學教育的目標。

我們現在以理想氣體 $pV=nRT$ 定律為例，說明如何擺脫一般套裝知識的教育方法，如何從問題意識開始，藉着一個個相關的問題，一步一步建立一套有關熱平衡系統和他相關的知識與經驗系統。 $pV=nRT$ 方程式的左邊是能量單位，因此 $nRT$ 定必代表能量，所以溫度 $T$ 定必與能量相關。 $R$ 就是能量與溫度轉換時所需的理想氣體常數。這個常數是可以計算的嗎？與Boltzmann constant  $k$ 又有什麼關係呢？如果可以計算他們的數值的話，那麼，我們需要提供什麼條件才能進行計算呢？今天我們都知道物質的基本結構就是原子，因此我們可以用更加基本的原子所攜帶的能量來表達物質狀態，這樣原則上就不再需要Boltzmann constant  $k$ ，也就是說Boltzmann constant  $k$ 應該是可以計算的了。同樣， $R$ 也應該是可以計算的了，但為何到了今日都沒有人把這個常數計算出來呢？問題出在哪裏？這是否與我們雖然知道水分子每一個細緻的物理結構卻無法計算出水為何會在攝氏一百度時沸騰的現象一樣呢？我們這個宇宙中到底有幾個是無法計算的最基本常數呢？我們什麼時候要引進這些基本常數呢？這些都是套裝知識不會提及的觀念及問題。這時候，老師是否可以帶領學生利用原子分子運動從微觀到巨觀的觀點來理解 $pV=nRT$ 蘊藏的原理及奧秘，增加學生建立模型、分析的能力以及想像力就是很重要的環節了。尤其是藉着講解溫度 $T$ 時所需要用到的熱平衡觀念。這時，學生會感覺到一個最為奧秘的概念 - 就是熱平衡居然與構成系統中的成份無關的現象。當一個多分量系統達到熱平衡時，他們都能夠用一個共同的溫度概念 $T$ 來描述他們的特性。一塊石頭與一塊豬肉是如此不同的材料，但當他們達到熱平衡時，居然都有着一個共同的溫度 $T$ 。這背後到底蘊藏了什麼條件，才能夠使得這現象變得可能呢？系統達到熱平衡時溫度是否還會擾動呢？這種擾動是否會越來越大，還是，繞着 $T$ 而忽大忽小的擾動呢？是什麼基本的原理防止系統的溫度 $T$ 的擾動變成無限大呢？我們很容易便猜測到一定是能量守恆在作怪，但是，如何定量的證明這猜測呢？在學習花粉的布朗運動(Browian motion)時，花粉與他的載體達到一個熱平衡時，那麼為何花粉的速度不會變

成無限大? 顯微鏡下的花粉為何老是繞着一個速度平均值擾動? 這是否與熱平衡時系統溫度繞着T而忽大忽小的擾動的現象相同呢? 除了能量守恆定律外, 解釋這些現象背後還需要什麼條件及定律呢? 我們知道, 物質的基礎就是原子及分子, 原子分子的概念是否就能夠一致地解釋這些看來完全不一樣的現象呢? 我們又如何利用原子分子的運動定量地解釋熱平衡及花粉的布朗運動(Browian motion)的現象呢? 不停追問及聯想、強化問題意識。最後把這些想法落實到定量的模型的分析上, 併構出完整自恰的自然拼圖, 然後擴大並落實到主體經驗中去理解各種遇到的現象, 就是科學教育在高中時代的重要精神。

### 老師的角色:

台灣的傳統社會中, 大部份老師都是成長於套裝知識的教育環境, 因此如何創造環境讓老師也可以學習撇開威權身份, 發現自己知識的流弊加以補救改正, 用開放態度重新開始, 跟學生一起學習成長是民主教育成敗的關鍵。

每一個小孩, 天生就有很多扇通往真實世界不同的門窗, 讓他們可以從完全不同的經驗角度及觀點來觀察、感應這個世界, 進而編織一張內心世界與這個外在世界能夠達成一致的拼圖, 觀點越多, 拼圖就越能夠逼近真實的世界, 越能夠導致心靈的安頓和諧。開放的民主科學教育就是要透過老師幫助學生儘量把各扇不同的門打開, 而不是很早就透過威權的力量把套裝知識罔顧潛藏的矛盾強灌在小孩的腦袋中, 把那些可能通往更廣闊知識及經驗的門窗早早地關起來

附件八：語文教學規劃暨能力指標

語文教學規劃暨能力指標

	一年級		二年級		三年級		四年級		五年級		六年級	
	上學期	下學期	上學期	下學期	上學期	下學期	上學期	下學期	上學期	下學期	上學期	下學期
語文教學核心目標	引發及深厚自主探索的動機 / 領略深切的語文使用經驗 探索並使用不同的媒材 / 開拓學習者對世界的想像 自由的思考與表達											
語文工具能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>寫自己的名字</li> <li>從象形文字起步認識基礎文字部件及常用字</li> <li>透過遊戲或情境接觸注音符號</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>學習辨識注音</li> <li>認識拼音的方法</li> <li>認識漢字書寫的架構及訣竅</li> <li>作為使書寫更順暢的工具，認識筆順的原理</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>熟捻拼音的方法</li> <li>分別難辨注音（如：又乙、ㄇㄨ等）</li> <li>從部首與文字部件，認識漢字的架構、及文字組成的方法</li> <li>作為使書寫更順暢的工具，認識撇捺勾等漢字基本筆畫</li> <li>紙本與電子字典之使用</li> <li>建立基礎識字量：300字</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>從部首與文字部件，深入認識文字的形音義，並自此拓展識字量</li> <li>分辨難辨漢字（如：的得、再在等）</li> <li>認識標點符號</li> <li>建立足以自主閱讀的識字量：600字</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>認識圖書編目分類</li> <li>發展使用不同工具檢索的能力（如：圖鑑、百科全書、搜尋引擎）</li> <li>熟悉標點符號的用途、並練習使用</li> <li>擴充能自由閱讀的字詞彙量</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>發展由前後文推敲字義與文意的能力</li> <li>協助學習者拓展語文視野、探索語文的可能；體驗與認識不同的文類（如：議論、虛構等）、體裁（如：詩、小說、傳記）和風格（如：作家、流派）</li> <li>拓展學習者興趣領域、與細緻表達所需的字詞彙量</li> </ul>			
閱讀	<ul style="list-style-type: none"> <li>建立與閱讀的連結</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>能閱讀注音與漢字，閱讀簡單的字或詞</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>能運用注音或漢字閱讀短句</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>能閱讀注音或漢字，閱讀完整的句子</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>能運用注音或漢字，閱讀完整的段落及繪本</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>能自主閱讀橋樑書、故事讀本、短篇記事與報導</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>能自主閱讀各式語文作品（如：經典文學讀本、紀實報導、自然與社會科普書籍、新聞報導、傳記、雜誌、小說、散文集、詩集、劇本等）</li> </ul>				
選用文本	<ul style="list-style-type: none"> <li>繪本為主</li> <li>橋樑書、故事讀本為輔</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>繪本與橋樑書為主</li> <li>故事讀本為輔</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>繪本、橋樑書、故事讀本為主</li> <li>於課堂中加入各式語文素材（如：小說、圖鑑、百科全書、漫畫、圖文書等）</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>依課堂需求、學習者的喜好，選用各式語文素材（如：經典文學讀本、紀實報導、自然與社會科普書籍、新聞報導、傳記、雜誌、小說、散文集、詩集、劇本等）</li> </ul>					
文字能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>建立與文字的連結</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>能以字或詞表達</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>發展表達的能力：練習使用文字作為表達工具</li> <li>能以語詞的組合或簡單的句子表達</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>發展將想像化為具體的能力：將抽象的思考與想法，轉以文字具體表達</li> <li>能以完成的句子、簡單的段落表達</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>發展摘要的能力：深入思考、研究、統整</li> <li>能以完整的段落表達</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>發展仿作、改作；縮寫、擴寫的能力</li> <li>發展分析、歸納、議論的能力</li> <li>能以完整的作品形式（如：詩、文、劇本）表達</li> </ul>			
溝通表達（聽與說）	<ul style="list-style-type: none"> <li>練習理解、溝通、感受、與想像的能力：發展建立人際關係所需工具</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>發展描述的能力：用自己的語言把話說清楚</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>發展說明的能力：精確的表達、並能根據情境做出調整</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>發展議論的能力：能有條理地表達；能提出例證、根據、理由</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>發展辯論的能力：能脈絡完整、邏輯清晰地表達</li> </ul>			
遊戲與主題專題（PBL）	<ul style="list-style-type: none"> <li>透過遊戲與主題專題，深厚學習者對於玩與學的關係及興趣</li> <li>以遊戲與主題專題的形式，接觸歷史、地理、社會、科學、哲學等各層面的知識</li> </ul>				<ul style="list-style-type: none"> <li>以遊戲與主題專題的形式，發展歷史、地理、社會、科學、哲學等各層面的知識既思維；拓展學習者的視野、開闊對世界的想像，並作為在課堂中探索世界的方式</li> </ul>				<ul style="list-style-type: none"> <li>依據學習者之興趣，訂定自主學習計畫、並於期末時完成成果呈現</li> <li>由自主學習計畫的累積及延伸，由學習者自身出發，規劃、執行並完成畢業製作（形式不限，如：藝術作品、靜態展覽、攀岩挑戰、戲劇肢體表演、書籍文集等）</li> </ul>			
文學及藝術層次	<ul style="list-style-type: none"> <li>發展感受的能力：領略多樣的感覺與情緒、經驗形式多樣的刺激</li> </ul>				<ul style="list-style-type: none"> <li>耕耘自身的語彙：透過生命經驗的累積，堆疊屬於學習者自身的素材</li> </ul>				<ul style="list-style-type: none"> <li>探索與發展自己在語文層次的主體性：廣泛經驗多樣的風格與型式，並起步探索甚或萌發屬於自己的語言</li> </ul>			
其他	<ul style="list-style-type: none"> <li>建立對課堂與學習的信任</li> <li>體驗學習的成就感與樂趣</li> </ul>											
說明	<ul style="list-style-type: none"> <li>一年級剛入學，即會於數學認識抽象的阿拉伯數字，因此將同為抽象符號的注音符號之正式辨識放於下學期、上學期的目標僅止於接觸</li> </ul>								<ul style="list-style-type: none"> <li>於前三年建立常用的基礎字彙後，深厚字彙量的方式將更依循學習者導向，故四年級起不列出特定的識字量</li> </ul>			