

# 台北市哈柏露塔實驗教育機構計畫書



**機構名稱：台北市哈柏露塔實驗教育機構**  
**申請人：社團法人台灣全人與民主教育協會**

地址：369苗栗縣卓蘭鎮內灣里內灣141-1號

電話：04-25896910；0922715413

Email：[choutww@gmail.com](mailto:choutww@gmail.com)

負責人：周鄭州

實驗計畫名稱：哈柏露塔實驗教育計畫

實驗教育之對象：國小、國中及高中階段學生

實驗教育期程：中華民國108年8月至114年7月

申請日期：中華民國108年4月

# 目錄

|                            |    |
|----------------------------|----|
| 壹、實驗教育機構之名稱.....           | 3  |
| 貳、法人及擬聘實驗教育機構負責人之相關資料..... | 3  |
| 參、實驗教育之理念、目的與特色.....       | 6  |
| 肆、實驗教育方式.....              | 8  |
| 伍、預計教學師資及資源.....           | 10 |
| 陸、實驗教育內容.....              | 15 |
| 柒、實驗教育機構地址及位置略圖.....       | 37 |
| 捌、計畫經費來源、財務規劃及收、退費規定.....  | 39 |
| 玖、招生計劃.....                | 41 |
| 拾、預期成效.....                | 41 |

## 壹、實驗教育機構之名稱：台北市哈柏露塔實驗教育機構

## 貳、法人及擬聘實驗教育機構負責人之相關資料：

### 一、法人：

社團法人台灣全人與民主教育協會

地址：108台北市萬華區永福街53號3樓

電話：04-25896910；0922715413

### 1.協會簡介

「台灣全人與民主教育協會」是由苗栗縣全人實驗學校的老師、校友、家長以及認同全人教育與民主教育理念的社會人士所共同成立。其宗旨是透過辦理講座、工作坊和研習活動，催生、經營或合作經營公辦民營學校或實驗教育機構，以推廣全人與民主教育理念。全人實驗學校創立於1995年，這是台灣社會過去三十年來，最有膽識的行動之一。這個行動直接促成陳舊過時的高級中學法修法。去年，實驗三法修法完成，台灣實驗教育法規燦然大備。全人在其中也扮演了關鍵性的角色。

全人實驗學校的核心理念主要有三個面向。第一是人本精神，也就是聯合國兒童權利宣言第二條的主要精神：讓兒童在自由和尊嚴的狀況下獲得成長的機會。第二是公共性，讓孩子在學校可以參與公共事務的討論，在課堂可以和老師及同儕進行知性的討論。讓教師之間可以真正的合作和對話。我們相信，只有在平等且開放的對話中，人的思考能力和道德水平才會不斷地提升。第三是主體性，所謂「以學習者為主體」有兩層意涵。其一是學生和教師的主動性、自發性和責任意識，這是學校學習活力的源泉。其二是相互主體性。孤立的主體是沒有意義的，人的主體性是在與其他主體互動和對話的過程中實現的。一個勇於表達自己想法的主體須要其他慷慨大度的主體傾聽和回應，才有可能產生深刻而有創造性的結果。

全人團隊實踐全人教育與民主教育理念已二十多年，累積了相當的經驗和自信，我們有能力在學校中建構一個人本而開放的學習環境，協助孩子發展主體性。在教師之間建立一個平等而開放的對話平台，促進彼此的溝通與合作。

學生與教師之間，教師與學校之間，不再是緊張的權力關係，而是和諧緊密的合作關係。這是我們的專業和特色。全人曾與國教院多次合作，我們的理念與經驗也進入到十二年國教課綱中：即所謂素養導向的學習與全人教育的精神。全人曾主辦亞太民主教育年會，也是國際民主教育年會成員。同時更是歐洲民主教育社群20幾個國家中唯一非來自歐洲地區的會員。歷年來，來自香港、新加坡、日本、中國大陸、荷蘭及國內的參訪團體絡繹不絕。雖然在二十年的實踐過程中，也曾因我們自己溝通與對話能力不足，導致家長與媒體的誤解與批評，我們都虛心接受。現在，我們能力確已漸臻成熟。雖然過程頗為艱辛，但我們最大的回饋是看到許多孩子，依人本主義心理學家羅吉斯的定義而言，真正地成為一個人。

## 2.協會重要事蹟：

- 積極參與國際交流並成功主辦第一屆亞太民主教育國際年會（APDEC 2016）：本協會104年10月正式成立，曾與全人實驗中學共同成功爭取到籌議了十年之久的APDEC主辦權，七天豐富與精彩的內容與過程，吸引並獲得200餘名以色列、美國、英國、荷蘭、日本、韓國、印度、澳洲、紐西蘭、香港、馬來西亞、菲律賓、緬甸、中國及台灣等各國參與者的肯定與推崇。本協會亦多次派員參與世界民主學校會議（IDEC）、第二屆亞太民主教育會議（APDEC2017 in Tokyo）、歐洲民主教育會議（EUDEC），與國際民主教育接觸頻繁。理事長黃政雄更受邀於2017年8月在第二屆亞太民主教育年會於東京青少年奧運會館以「台灣民主教育暨實驗教育的歷史發展」進行專題講座。
- 辦理自由教師與民主教育工作坊(已辦理三期、逾百名體制內外教師、一般民眾、大學生及自學生家長報名參加)，擴大及深化民主教育及實驗教育的民間培力。
- 積極推動實驗三法修法，健全實驗教育法制基礎：本協會與臺灣實驗教育聯盟、台灣另類教育學會近二年邀集全國實驗教育辦學單位，針對第一期實驗教育三法的實踐進行體檢及意見彙整，並促成立委與中央主管機關的良性對話，成功促成實驗教育三法的修法，開創了台灣教育多元化的法制新局面。
- 分享實驗教育實踐經驗與法制建議：本協會黃政雄理事長、陳振淦秘書長長期協助各縣市訂定實驗教育配套辦法，擔任實驗教育審議委員提供諮議意見，提出台中市實驗教育複合式園區的構想(包括研發中心、公辦民營實驗學校及自學資源中心……)
- 全人實驗中學自1995年創辦至今已經歷二十餘年。全人中學的辦學經驗及

成果，在國內外教育界有目共睹，為台灣另類教育、實驗教育之先驅與模範，其累積之重要實驗教育內容或制度包括以下數項，透過本協會的成立與推廣，全人23年的教育經驗傳遞效益更大更廣：

1. 以學習者為主體的辦學典範:不論學科或術科，學生自主選課，自訂學習計劃，真正照顧到個別化、適性學習。
2. 純學分選修制：只要修滿畢業應修學分，學生可自主選配課，不受學年學分制的限制，與歐美進步的民主學校同步。
3. 校園民主、師生共治：全校所有重大政策、校規、先活公約，由全校學生組成的自治會作最後決議，校園師生票票等值。
4. 豐富多元的社團性選修課程：除學校規劃的課程外，學生尚可自行連署自主開課，只要連署達6人，在預算額度內學生可開設任何有興趣的課程。若預算有限，則由課程委員會作細部審查後開課。(全人學生近年學生約60人左右，每學期連署課程高達40餘門，成課亦至少一半以上)
5. 開創引領台灣登山探險教育新紀元：24年來全人每人全校教職員生都會重裝攀登一座3000公尺的百岳，由學生幹部群進行全校師生自主體訓。全人學校生校友曾先後創下全國最年輕最高海拔男、女登山紀錄及最年輕登山團隊紀錄，以及連續3座8000米大山無氧攀登紀錄。

## 二、協會理事長：黃政雄

學歷：國立台灣大學數學研究所

經歷：全人實驗中學校長、社團法人台灣全人與民主教育協會理事長。

教育論述：

承擔自由的勇氣(2013.10)

全人精神與人本精神 (2013)

全人20週年的意義：一種溫柔的力量(2014.10)

美麗的生命，美麗的靈魂—談全人的生命教育(2015.11)

Stay Hungry! Stay Foolish! 民主自由教育的深層意涵(2016.12)

數學與物理學習路徑圖(2016.2)

詩與真實—全人的故事(2017.4)

在鉅變的時代如何愛孩子—全人自由教育的意義與反思(2017.6)

### 三、機構負責人：周鄭州

學歷：清華大學數學系學士、清華大學社會人類學研究所碩士

經歷：全人實驗中學20年資歷教師(1998年8月到任)，主授包括社會、歷史、中文、全人自治課程等課程；全人中學行政主任；社團法人台灣全人與民主教育協會常務理事。

教育論述：

沒有課本的歷史課@歷史教學新嘗試(2008)

開放教育培養現代公民(2010)

評劉若凡「成為他自己：全人，給未來世代的教育烏托邦」 @2015

民主學校的課程發展@2016台灣實驗教育論壇

我們需要怎樣的國文教育@2017風傳媒

民主深化是台灣教育的方向@2018蘋果網路論壇

### 參、實驗教育之理念、目的與特色：

#### 一、理念與目的：

「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民主教育年會（IDEC），迄今（2018）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民主教育社群（EUDEC），本校亦為其正式會員。IDEC與EUDEC對於民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。

我們相信只有有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

1. 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。
2. 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。每5-8位學生搭配一位諮詢老師形成學習小組，彼此討論自己以及小組的學習計畫，兼顧自學的主體性以及群體的交流互動。
3. 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。
4. 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。

5. 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。
6. 課程與教學的改變：以學習者為主體的學習模式。
7. 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。
8. 課堂主要以對話和討論的方式進行。
9. 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。
10. 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。
11. 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。
12. 營造自然的雙語（bilingual）學習環境，學習者能習慣以中文、英文兩種語言相互參照思考。
13. 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。
14. 鼓勵遊戲的精神：讓遊戲成為生活中很自然的一部分。
15. 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。

#### 肆、實驗教育方式：

1. 招收滿6–18歲的學生（小一到高三），混齡教學。其中小一至小四主要為雙諮詢老師包班制（中文及數學老師），小五至高三主要為選課制。初期只招收小學部學生。
2. 學習小組：每5–8位學生組成學習小組，伴隨一名諮詢老師。學習小組內經常提問五個問題：1.我過去經歷了什麼？2.我現在的狀態為何；3.我未來的期望是什麼？4.要如何達成期望？5.如何判定我達到目標（檢測）？

3. 學生依此討論訂定自己的學習計畫，擬訂可能共同的學習活動，生活上共同討論公共事務、決定小組共同活動、共同吃飯、打掃等。
4. 早上8-9點是到校及自學時間。9-10點是學習小組時間。10-12點是學科時間。小一至小四每天早上由中文、數學或英文老師分別陪同一整個早上。小五以後是選課制。  
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。
5. 諮詢老師：促進學習小組討論，擔任個別學生的諮詢老師，作為學生和家長的溝通窗口。
6. 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。
7. 自治會：由學生、專任教師、特聘兼任教師、家長代表及行政人員所組成的會議，決定機構事務。
8. 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。
9. 法庭：由學生及教師組成，審理機構內違規及申訴案件。
10. 課表範例：

### 1-4年級課表範例

|             | 星期一  | 星期二  | 星期三  | 星期四  | 星期五  |
|-------------|------|------|------|------|------|
| 8:00-9:00   | 自學   | 自學   | 自學   | 自學   | 自學   |
| 9:10-10:00  | 學習小組 | 學習小組 | 學習小組 | 學習小組 | 學習小組 |
| 10:10-12:00 | 數學   | 英文   | 中文   | 數學   | 中文   |
| 12:10-13:00 | 午餐   |      |      |      |      |
| 13:10-15:00 | 游泳   | 音樂   | 戶外探險 | 肢體   | 游泳   |
| 15:10-17:00 | 美術創作 | 足球   |      | 聊天課  | 自治會  |
| 17:00-17:30 | 放學   |      |      |      |      |

## 5-12年級課表範例

|             | 星期一  | 星期二  | 星期三  | 星期四  | 星期五    |
|-------------|------|------|------|------|--------|
| 8:00-9:00   | 自學   | 自學   | 自學   | 自學   | 自學     |
| 9:10-10:00  | 學習小組 | 學習小組 | 學習小組 | 學習小組 | 學習小組   |
| 10:10-12:00 | 英文   | 科學   | 經典小說 | 數學   | 歷史電影欣賞 |
| 12:10-13:00 | 午餐   |      |      |      |        |
| 13:10-15:00 | 游泳   | 直排輪  | 戶外探險 | 肢體   | 歷史電影討論 |
| 15:10-17:00 | 中文創作 | 空堂   |      | 聊天課  | 自治會    |
| 17:00-17:30 | 放學   |      |      |      |        |

附註：星期三戶外探險必要時可從早上開始。遇雨時可改成博物館參訪等室內行程。

11. 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2/3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。

## 伍、預計教學師資及資源：

### 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<br>研究員 | 1. 美國匹茲堡大學博士<br>2. 2016 「第八屆吳大猷科學普及著作獎」銀籤獎<br>3. 中華民國重力學會前理事長<br>4. 全國高中菁英物理化學營計畫主持人 | 場論及宇宙論<br>； 粒子物理<br>； 非平衡物理<br>； 數位宇宙論<br>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對話介面，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 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 清華大學物理系學士，台灣師範大學生科系博士</li> <li>2. 近年陸續發表翠斑草蜥、鹿野草蜥、泰雅鈍頭蛇、太田樹蛙等台灣特種，並描述緬甸蟒在金門的分布現況</li> <li>3. 主持並製作林務局《城市·遊俠·鳳頭蒼鷹》紀錄片</li> <li>4. 科普作品散見臉書社群與各種網路平台</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 兩棲爬行動物學</li> <li>2. 猛禽生態學</li> <li>3. 生態學與演化生物學</li> <li>4. 野生動物保育</li> <li>5. 野生動物貿易管理政策</li> <li>6. 科普寫作與環境教育推廣</li> </ol> |

|     |                        |   |                                     |
|-----|------------------------|---|-------------------------------------|
| 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>  | 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 |
| 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、專任、儲備及兼任教師：

學生每滿六人即從儲備教師中增聘一名專任教師。學生經學習小組及自治會提出需求即聘請兼任教師。

| 姓名  | 職務        | 專長               | 學經歷   |
|-----|-----------|------------------|---|
| 周鄭州 | 機構主任；專任教師 | 民主教育、社會、歷史、文學、數學 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 清大數學系</li> <li>2. 清大社會人類學研究所</li> <li>3. 全人中學20年資深教師</li> <li>4. 全人與民主教育協會常務理事</li> </ol> |

|     |      |                  |   |
|-----|------|------------------|---|
| 劉得光 | 專任教師 | 數學、科學、<br>家長成長   | 1. 交通大學物理所<br>2. 種籽學苑兼任教師<br>3. 人本教育基金會數學想想國教師  |
| 林映辰 | 專任教師 | 中文、遊戲            | 1. 政治大學教育系<br>2. 種籽學苑兼任教師<br>3. 蘭嶼東清國小教師  |
| 黃宇平 | 行政   | 行政、民主教育、<br>肢體舞蹈 | 1. 全人中學畢業<br>2. 台北市立大學舞蹈學系畢業 ( 原台北體育學院舞蹈學系 )<br>3. 世紀當代舞團行政統籌   |
| 謝宗霖 | 儲備教師 | 民主教育、英文、<br>遊戲   | 1. 全人中學畢業<br>2. 美國猶他州大學語言學系<br>3. 全人中學教師  |
| 周嘉玲 | 儲備教師 | 中文、家長成長          | 1. 自學生家長及教師<br>2. 親子共學團副領隊  |
| 邱綉惠 | 儲備教師 | 戲劇、專題計畫          | 1. 中山大學劇場藝術學系<br>2. 2018臺灣實驗教育工作者培育計畫結業<br>3. B612小行星私塾 主持人<br>4. 中華藝術學校 訓育組長/專任戲劇老師<br>5. 朱銘美術館 兒童藝術教師                         |
| 林斐文 | 儲備教師 | 中文               | 中央大學中文系   |
| 黃小樹 | 儲備教師 | 社會、登山            | 1. 全人中學畢業<br>2. 東海大學政治系   |
| 蕭淵濃 | 儲備教師 | 化學               | 1. 全人中學畢業<br>2. 東海大學化學系畢業   |
| 盧至堅 | 儲備教師 | 民主教育、數學、<br>音樂   | 1. 全人中學畢業<br>2. 東海大學數學系學士<br>3. 德國Koblenz International Guitar Academy Diploma in Guitar Studies<br>4. 實踐大學音樂研究所<br>5. 全人中學兼任教師 |
| 張中奕 | 儲備教師 | 數學               | 1. 全人中學畢業<br>2. 美國Ohio State University數學系<br>3. 人本教育基金會數學想想國教師   |

|     |      |            |   |
|-----|------|------------|---|
| 劉以正 | 儲備教師 | 社會、民主教育    | 1. 全人中學<br>2. 輔大社會系<br>3. 台大社會學研究所  |
| 林子璇 | 儲備教師 | 中文、藝術      | 東華大學教育系   |
| 林習之 | 儲備行政 | 登山、探險教育    | 全人中學畢業  |
| 呂忠翰 | 兼任教師 | 登山、探險教育    | 1. 全人中學畢業<br>2. 八千米無氧攀登俱樂部<br>3. 全人中學教師                                   |
| 張元植 | 兼任教師 | 登山、探險教育、社會 | 1. 全人中學畢業<br>2. 東海大學社會系畢業<br>3. 八千米無氧攀登俱樂部                                |
| 曹惟萌 | 兼任教師 | 音樂欣賞       | 1. 全人中學畢業<br>2. 美國加州 Berklee College of Music                             |
| 盧侑典 | 兼任教師 | 戲劇 ( 偶戲 )  | 1. 全人中學畢業<br>2. 文化大學戲劇系畢業<br>3. 無獨有偶工作室劇團操偶師/演員                           |
| 謝明諺 | 兼任教師 | 爵士樂        | 1. 全人中學畢業<br>2. 比利時Koninklijk Conservatorium Brussel 爵士薩克斯風系<br>3. 職業爵士樂手 |
| 詹萬均 | 兼任教師 | 書法         | 成功高中畢業  |

### 三、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. 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。
3. 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。
4. 使用內溝溪生態展示館、台北市立圖書館、故宮博物院、科學教育館、歷史博物館、二二八紀念館等公共圖書館及博物館資源。
5. 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、實驗教育內容：

### 一、民主與公共領域：

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。

和學生最貼近的團體是各個學習小組，學習小組由一位諮詢老師加上5-8位學生組成。學習小組定時分享各自的學習計畫，協商可能的共同學習，在生活上討論學校（機構）的公共議題，決定共同的小組活動，也一起吃飯及打掃。我們也鼓勵各學習小組帶領的教師，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。

## 二、以學習者為主體和素養導向的教學設計：

### 1. 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。

### 2. 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。

### 3. 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。

## 三、學習評量：

1. 學習評量主要由學習小組中個別學生提出的學習計畫中的評量方式評定之，學習計畫未提出者由任課老師評定之。
2. 學習評量主要是質性描述學生的學習狀態，而不是量化的成績。
3. 本機構成績單採用學分制，方便學生轉出至其他學校或機構使用。

4. 國小中國國民義務教育階段在本機構每學期均達成學生自訂的學習計畫，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，在本機構每學期達成學生自訂的學習計畫者，將取得全人中學之畢業證書。

#### 四、中文領域：

國小低年級（1-4年級）主要以繪本故事擴大學童的經驗，搭配這個階段的好奇心培養識字以及書寫能力。這個時代的書寫已大部份被電腦平板及手機取代，因此書寫不強調筆畫及速度，而更著重在書寫的遊戲性及藝術性。

- 5-8年級已可以閱讀完整的經典青少年讀物，著重在閱讀，討論，以及模仿與創作。
- 9-12年級是主要是經典的閱讀與討論，以及創作。

#### 1-4年級

感受、聆聽、閱讀與討論，識字及書寫。

##### 1. 繪本

貝雷的新衣（親子天下）、100萬隻貓（遠流）、小火車頭歷險記（遠流）  
獾的禮物（遠流）、手套（遠流）、烏鴉太郎（遠流）、小黑魚（上誼）  
馬頭琴（阿爾發）、來喝下午茶的老虎（遠流）、約瑟夫的院子（遠流）  
黎明（遠流）、外公（阿爾發）、威威找記憶（三之三）、山之生（青林）海  
之生（青林）、搭公車（青林）、天空為什麼是藍色的？（和英）、熊啊！  
（親子天下）、狐狸（遠流）、霧中的刺蝟（遠流）、從我家可以看到大海  
（聯經）、我和弟弟一起走（聯經）、我和弟弟繼續走（聯經）、我吃拉麵的  
時候（遠流）、不可以！（遠流）、米莉的新帽子（小天下）金色的盤子（水  
滴）、我在礦山的童年（步步）、不輸給雨（星月書房）、天空之王（步  
步）、天亮了，開窗囉！（遠流）、今天的月亮好圓（遠流）、托雅搬家（聯  
經）、遙遠的歸鄉路（聯經）、朋友，我想遇見你（聯經）、大提琴與樹（聯  
經）、男孩與三條腿（遠流）、蔬菜在哭（維京國際）、我如何認識世界（三  
之三）、哥哥，梵谷的故事（青林）、走進生命花園（米奇巴克）、飛啊，  
蝗蟲！（青林）、公主的月亮（和英）、煙霧瀰漫的夜晚（和英）、草莓（星  
月書房）

2. 認字、韻味、文化：漢字的故事、水墨漢字繪本、唐詩

## 5-8年級

經典閱讀文庫：

初級世界文學：少年小樹之歌、走風的人、小王子、強盜的女兒、哈克歷險記、獅心兄弟、魯賓遜漂流記、環遊世界八十天、野性的呼喚、一塊牛排、熱愛生命、生火、銀河鐵道之夜、班傑明的奇異旅程、地獄變、芋粥、蟹工船、泥河、阿拉斯加之死、愛米麗的玫瑰、燒馬棚

初級中國文學：紅絲鳳、蟹殼黃、惠安館、人子、奪魂槍、呼蘭河傳、沈從文自傳、蕭蕭、邊城、棋王樹王孩子王、世說新語

c.初級台灣文學：天橋上的魔術師、最後的獵人、笙仔貴仔的故事、送報伙、邂逅、原鄉人、天亮前的戀愛故事、送行、蘋果的滋味

## 9-12年級

進階世界文學：左撇子、少年維特的煩惱、荒野之狼、真人實事、海明威短篇、尼克故事、老人與海、判決、飢餓藝術家、賭徒、黑衣僧、生命中不可承受之輕、大亨小傳、異鄉人、麥田捕手、葛雷的畫像、包法利夫人、高老頭、玩偶之家、三姐妹、日暮途遠、安娜卡列寧娜、卡拉瑪助夫兄弟們、罪與罰、父與子、戰爭與和平、齊瓦哥醫生

進階中國文學：阿Q正傳、傾城之戀、金鎖記、史記、紅樓夢

進階台灣文學：山路、躊躇之歌、台北人、奔跑的母親

## 五、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）我們會有意識地聘請外籍老師，引進英文歌曲、卡通、繪本，介紹有趣的英文網站。在5-8年級可以開始系統性的閱讀，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。

## 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

## 六、數學領域：

- **學習目標：培養一個好的學習者。**

在數學與物理領域，一個好的學習必須具備一種能力：從不同的角度逼近（根本性）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是沒有終點的。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。

### • 對當前數學與物理教育的省思

1. 有一對家長，媽媽是台大畢業、爸爸是某國立大學的教授，小孩國小六年級就已經學到國二的代數運算。我帶到她的班時，問他們為什麼分數加減要先通分，分數除法為什麼要把後面的分數倒過來與前面的分數相乘。請他們用最基本的分數概念解釋應用題的做法。這位孩子碰到很大的挫折；她都知道要怎麼算，但是都不知道為什麼。媽媽來找我時，也老實承認她到現在也還不知道為什麼要通分。這似乎是非常典型的情況；升學競爭的焦慮，讓孩子的學習一直停留在第一個層次的技術訓練。學習彷彿與理解、思考和好奇心無關。不斷的練習會達到精熟，卻不會產生洞察力和創造力，這是很淺顯的道理啊！升學競爭所導致類似軍備競賽的大量練習，其實就是在作弊；因為考試結果顯示的並不是孩子真正的思考與理解能力，而是大量的練習與記憶的成果。

有另一類的孩子，因為無法應付大量的練習，從小自信心就被擊垮。學習數學與理科對他們來說是一個痛苦與羞辱的過程。依我在教學現場20餘年的觀察，要讓這兩類孩子恢復好奇心、與對思考的自信，即便在開放如人文國中小，也是一件很不容易的事。

2. 有一位物理課的學生常向我抱怨：每次問老師『為什麼』，他就會把解題過程再講一次，最後他放棄不再問了。這位物理老師是台大電機研究所畢業的高材生。他一直用第一層次的答案，回應學生第二層次的問題，這是從小學到中學的物理課堂中常見的狀況。所以我們大部分人高中畢業後，就不再問『為什麼』了。學生想知道什麼是位能，老師卻把 
$$y = \frac{1}{2}mv^2 - \frac{GMm}{r} = \text{constant}$$
 這個能量守恆公式再講一次，並用它來解題。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？

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。

• **老師做為一個好的學習者，會如何推動學習：**

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。

實例1：什麼是面積？什麼三角形面積是底乘高除以2？兩個多邊形面積如何比較大小？為什麼圓形的面積是半徑乘半徑再乘以 $\pi$ ？不規則的圖形如何求面積？透過這些這些問題，我們會把小學數學、歐几里得幾何，與處理無限分割的微積分連貫起來。

實例2：什麼是分數？為什麼分數加減要通分？分數相乘是什麼意思？為什麼分數相除要把除數倒過來變成相乘？整數比較多還是分數比較多？分數可以把數線填滿嗎？如何把一個線段分成三等分？一個田地的 是2公頃，此田地的大小為什麼是公頃？ 是什麼東西？有沒有不是分數的數？

實例3：如何證明 $2x+3y=6$ 的所有解標到座標平面上後剛好是一條直線？每一個方程式都對應到一個圖形嗎？有一個作家開始寫文章時，抬頭看時鐘，時間介於下午12點至1點之間，他寫完文章後抬頭看時鐘，時間介於下午5點至6點之間，但是時針與分針的位置剛好對調，請問他開始寫文章時的正確時間是幾點幾分？

實例4：有一個人趴著看夕陽，在夕陽剛墜入地平線那一刻，他馬上站起來再看一次夕陽。他數了11秒後，夕陽又下山了，他拿起紙筆算了一陣子就估出了地球的大小了。請問他是如何作到的？

實例5：什麼是位能？為什麼重力位能  $-\frac{GMm}{r}$  是負的？什麼是功？重力會對衛星做功嗎？重力可以把一顆蛋煮熟嗎？什麼是重力波？電子在什麼狀況下會改變位能？

實例6：為什麼帆船逆風可以前進？為什麼飛機這麼重可以飛上天空？為什麼投手可以投出下墜球？

實例7：什麼是光？如何測光速？有沒有什麼東西比光更快？光有重量嗎？彩虹是如何產生的？光速與時間膨脹有什麼關係？光一定走直線嗎？光為什麼可以穿過玻璃？為什麼大部分的樹葉都是綠色的？

• 初學階段：

✓ 數學想想、均一教育平台。

✓ 數：整數、倍數、小數與分數的加減乘除、概算、平均、百分率、速率、圓周率、正比、反比、比例尺、基準量、十進位與二進位、直方圖、時間的計算、概算。

✓ 形（幾何）：三角形、四邊形、多邊形、圓形、圓柱、圓錐、柱體、錐體的定義與基本性質、面積與體積的觀念、對稱。

✓ 推理及其 $2 \div (\frac{5}{13})$ 他：怎麼解題、簡單機率、位置標示。

• 7-8年級階段：

✓ 學習算術和代數，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。

## 七、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。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

## 八、自然領域：

一.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恃的假設，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。

自然科學有着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，時針指着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着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水量線的現象中，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。

## 二.課程架構

「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：

在一到六年級的階段，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。

七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（一到六年級）

- 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（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：高美濕地等。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。

## 九、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。

#### 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。

戲劇課每學期都會開設，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。

美術領域：

透過社團開課機制，讓學生選擇想學的素材媒材去進行發揮。包含捏陶、金工、木工、繪畫、攝影等。

## 柒、實驗教育機構地址及位置略圖：

### 一、實驗教育機構地址：租借臺北市內湖區大湖國小教室





## 捌、計畫經費來源、財務規劃及收、退費規定：

一、本機構之財務來源為：1.學費收入、2.捐款、3.政府補助

二、學費預計每學期88,000元，修課半天者每學期55,000元，每星期修課一天每學期20,000元；單日體驗1,500元，選修個別課堂另訂之。歡迎自由捐款。日後收費視政府補助、學生人數及捐款情況酌予調整。

三、本機構學生註冊後因故無法繼續就學者，依「臺北市公私立國民小學及國民中學雜費及代收代辦費收支辦法」第九條辦理退費。

四、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。

五、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。

六、前五年財務規劃如下：（單位萬，預計五年後達到穩定期）

|          | 108學年度             | 109學年度          | 110學年度         | 111學年度          | 112學年度         |
|----------|--------------------|-----------------|----------------|-----------------|----------------|
| 全日生學費收入  | 8.8萬x2學期x12人=211.2 | 8.8x2x24人=422.4 | 8.8x2x40人=704  | 8.8x2x60人=1056  | 8.8x2x80人=1408 |
| 半日生學費收入  | 5萬x2學期x3人=30       | 5x2x6=60        | 5x2x10=100     | 5x2x15=150      | 5x2x20=200     |
| 個別課堂學費收入 | 3x2=6              | 6x2=12          | 10x2=20        | 15x2=30         | 20x2=40        |
| 政府補助     | 0                  | 5               | 10             | 10              | 10             |
| 募款       | 60                 | 60              | 60             | 60              | 60             |
| 收入合計     | 307.2              | 559.4           | 894            | 1306            | 1718           |
|          |                    |                 |                |                 |                |
| 專任教職員薪資  | 4x13月x3人=156       | 4.1x13x5=266.5  | 4.2x13x7=382.2 | 4.3x13x11=614.9 | 4.4x13x15=858  |
| 兼任教師薪資   | 20                 | 40              | 90             | 120             | 150            |
| 教室租金     | 0.3x5間x12月=18      | 0.3x5x12=18     | 0.3x7x12=25.2  | 0.3x12x12=43.2  | 0.3x15x12=54   |
| 設備費      | 24                 | 50              | 80             | 100             | 120            |
| 圖書教材     | 24                 | 48              | 80             | 100             | 120            |
| 行政雜支     | 40                 | 70              | 120            | 160             | 200            |
| 午餐       | 24                 | 48              | 80             | 120             | 160            |
| 支出合計     | 306                | 540.5           | 857.4          | 1258.1          | 1662           |
|          |                    |                 |                |                 |                |
| 結餘       | 1.2                | 18.9            | 36.6           | 47.9            | 56             |

## 玖、招生計劃

一、機構立案前開設臉書社團凝聚可能的家長。召開實體讀書會深化理念。

二、機構初期僅招收國小部學生。

三、本機構沒有特殊教育師資，不招收特殊教育學生；入學後發現特殊教育學生如果不能適應本機構則輔導轉學。

四、本機構招生前須將招生訊息公布于官方網站，並舉辦招生說明會。招生方式以面談方式進行，和學生及家長溝通核對本機構理念，確保學生及家長對本機構之認知。本機構不以筆試或學習成績篩選學生。

五、就讀期間學生或家長不適應本機構時會進行輔導溝通，學生或家長表達轉學意願者本機構將輔導協助之。

## 拾、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，並製作呈報告書，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。