

科技部補助專題研究計畫成果報告 期末報告

另類教育中的性別與科學學習-以一所華德福學校為例(第3年)

計畫類別：個別型計畫
計畫編號：MOST 104-2629-H-007-001-MY3
執行期間：106年08月01日至107年07月31日
執行單位：國立清華大學通識教育中心

計畫主持人：謝小苓
共同主持人：陳佩英、李哲迪
計畫參與人員：碩士級-專任助理：朱彥柔
碩士班研究生-兼任助理：郭晏輔
博士班研究生-兼任助理：陳柳如

報告附件：出席國際學術會議心得報告

中 華 民 國 107 年 10 月 30 日

中文摘要：本研究擬以一所華德福高中科學教育的課程實施與學生科學學習情形為對象，探討另類科學教育做為多元容納式科學學習模式的可能性。

上個世紀七十年代起，女性主義學者即開始探討女性低度參與科學的原因並提出各種提高女性科學參與的對策與方案。從學者從傳統主流科學「女孩有甚麼問題」的提問，轉為「主流科學有甚麼問題」，批判主流科學在探究與傳遞過程中，過於強調理性客觀與男性經驗，脫離真實生活經驗、排除人的直覺與感受性、貶抑女性經驗等偏失；辯論女性主義科學及性別敏感科學可能性，發展出科學教育中科學認同的反思及性別容納式科學教育的取徑。但在主流科學強大主導下，一般體制內學校教師要開發與實施容納式科學教育的難度極高。

另類教育的華德福課程與教學以Steiner於二十世紀初所提出的人智學理論為基礎。科學教育方面，華德福教育以割得科學為基礎。強調人類對自然世界的整體性、連結性的認識與精神文化的關聯性，以學生的身體及感官、情感與精神發展程度為中心來設計科學課程，以提供學生真實深刻的科學體驗、精細準確的觀察與思考能力為目標，而非抽象知識的學習。雖然華德福科學教育的理念與實踐與女性主義科學教育觀沒有關係，但二者對於主流科學教育的批判及科學教育的主張卻有所呼應，並具有多元容納式科學教育的潛質。

本研究與一所台灣所華德福高中進行為期三年的合作研究，第一年探討哥德科學的內涵，第二年探討華德福科學教育及其實施實施方式，第三年訪談校友了解其科學學習經驗。

共 頁 第 頁

中文關鍵詞：華德福學校、歌德科學、科學學習、性別

英文摘要：This three-year study aims to understand the science curriculum and teaching in one Waldorf high school, and to explore the feasibility of Waldorf science education as a model of gender (and class, ethnicity etc.) inclusive science education.

Founded by Rudolf Steiner in 1919 in Stuttgart, Germany, Waldorf schools has been one of the most well developed and rapidly expanded models of alternative education. Based on his Anthroposophy theory and Goethean scientific approach, Steiner has built a unique science education curriculum that pays close attention to the child's physiological, psychological as well as spiritual conditions, and put great emphases on providing the child with vivid, concrete, everyday life relevant and holistic scientific experiences. Although there is little evidence on the relationship between Waldorf and feminist science education, we find the two share many similarities in their critics on the mainstream science education, and in their intuitive and holistic approach to the teaching of science. The Waldorf science education, therefore, can be viewed to provide a

viable example for feminist science pedagogy. Researchers of this project collaborated with one Waldorf high school in Taiwan, to study and learn more about Goethean science principles and its implementation in high school science curriculum. During the first year of the study, documents, research literature and case reports on the Goethean Waldorf Science education were explored. In the second year, observation of science classrooms and interviews with teachers, students and parents were carried. In the third year, graduates of this Waldorf high school were interviewed to understand their experiences in and evaluation of science learning experiences in the Waldorf school.

英文關鍵詞：Waldorf school, Goethean science, science learning, gender

（四）執行進度

本計畫於第一年的華德福教育與歌德科學等相關書籍研讀為基礎，第二年正式入班觀課。在觀課前，與華德福學校校方聯繫密切，並取得觀課班級（10 年級與 12 年級）的課程教師、學生與家長的同意，進行錄影、錄音、拍照與課程側寫。唯 7 年級，因校方與家長擔心學生會受攝影機干擾，故僅做錄音、拍照與側寫記錄。華德福學校主課程通常為期 3-4 週，本次觀課課程分別是：12 年級光學、10 年級酸鹼鹽，以及 7 年級聲光熱，每個課程入班觀課一週。

觀課後蒐集到的資料，進行課程側寫記錄，以及錄影影像與照片的處理。為了瞭解學生的學習狀況，以及學生的作品產出，計畫團隊與授課老師討論過後，徵得學生同意，進行學生工作本的掃描。為了瞭解授課老師的課程設計、評量標準，進行三位授課教師訪談。

第三年為瞭解學生之學習經驗及感受，以滾雪球的方式，透過華德福校方、教師引薦聯繫有意願之華德福高中學生及畢業校友，進行 18 位華德福學校畢業校友之訪談。之所以畢業校友為訪談對象，一方面是校友們已離開華德福學校，現多為大學生，接觸之人事物更廣泛，有更多對照討論。另一方面也是考量到經驗與記憶會隨時間與空間形變，畢業校友們回顧其學習歷程，其觀察與分析亦經沈澱而更顯精粹。

每次訪談時間約 1.5-2 小時。在正式訪談前，皆以研究參與者方便的通訊方式（電話或 email 等），由計畫團隊之代表（計畫主持人、共同主持人與經主持人授權之研究助理等）提供訪談相關資訊，包括訪談目的、流程與參與者權益等相關說明。並在訪談當天，由計畫主持人再次詳細被告知此次訪談之相關訊息，包括訪談目的、流程及參與者權益等後，請參與者填寫知情同意書。訪談過程中，研究參與者皆對研究報以正向態度，並允諾後續若有機會願意持續參與。研究參與者亦表示，透過訪談讓他（她們）有機會重新回顧華德福學習經驗，並且檢視科學課程與其他課程之間的相似性與差異性，對於自我認識與成長十分有益，也很期待後續研究之發展狀況。

計畫團體會議以大約兩個月一次的頻率召開，從 2017 年六月底至 2018 年六月底，召開 7 次。會議中的討論層次多元，諸如：計畫執行方向與觀課內容討論等，詳細內容將在後面補充。2018 年 1 月至新加坡南洋理工大學參加 2018 學校效能與改進國際會議（ICSEI）並發表論文 *In search of an alternative science education: the Goethean science pedagogy in a Waldorf high school in Taiwan*。於 2017 年 11 月「高中優質化十年回顧與前瞻國際學術與實務研討會」與 2018 年 4 月「2018 年臺灣科技與社會研究學會年會」發表論文〈尋覓多元友善的科學教育：歌德科學法與華德福科教實踐〉。相關資訊亦於後補述。

表一、計畫歷程彙整（201706-201807）

時間	工作內容
2017/06/03	第十二次計畫團體會議，進行華德福 7 年級科學教師 Ch 訪談
2017/08/11	第十三次計畫團體會議
2017/08/26	第十四次計畫團體會議，至華德福學校訪談 3 位華德福校友
2017/09/21	清大倫理委員會第二次持續審查核可通過
2017/09/30	第十五次計畫團體會議
2017/11/24	至師大參加「高中優質化十年回顧與前瞻國際學術與實務研討會」發表論文—〈尋覓多元友善的科學教育：歌德科學法與華德福科教實踐〉
2018/01/08-2018/01/12	至新加坡南洋理工大學參加 ICSEI 國際會議發表論文— In search of an alternative science education: the Goethean science pedagogy in a Waldorf high school in Taiwan
2018/01/20	第十六次計畫團體會議
2018/02/08-2018/02/09	至華德福學校訪談 6 位華德福校友
2018/03/31	與計畫共同主持人李哲迪老師討論問卷設計
2018/04/02	與資深化學教師 S 討論華德福學生之成果與評量
2018/04/14	第十七次計畫團體會議
2018/04/15	至成大參加 2018 年臺灣科技與社會研究學會年會發表論文—〈尋覓多元友善的科學教育：歌德科學法與華德福科教實踐〉
2018/05/12	訪談 3 位華德福校友
2018/05/27	訪談 3 位華德福校友
2018/06/20	訪談 1 位華德福校友
2018/06/27	訪談 1 位華德福校友
2018/06/22	第十八次計畫團體會議
2018/07/09	訪談 1 位華德福校友

（五）計畫團體會議概述

表二 歷次團體會議內容摘要

時間	討論內容摘要
20170603	1. Ch 老師授課的 7 年級聲光熱課程的設計與相關討論 2. Ch 老師授課之 7 年級工作本討論 3. 研究團隊的討論
20170811	1. 工作進度報告 2. 議程解說：討論歌德科學與觀課內容之論文撰寫 3. 主題討論事項：含歌德科學觀回顧、如何發展以華德福為主的評量方式
20170826	1. 計畫內容介紹 2. 進行 3 位華德福校友訪談
20170930	1. 工作進度報告：倫理審查結果 2. 討論 PISA 試題挑選與訪綱問卷修訂 3. 下一階段計畫案提案討論

20180120	1. 工作進度報告 2. 訪談大綱討論 3. 華德福校友訪談名單與時間
20180414	1. 會前討論 2. 工作本與華德福評量方式之討論 3. 問卷討論
20180622	1. 工作進度報告 2. 華德福校友訪談與問卷之相關討論 3. 統計軟體與凱利方格軟體之討論

（六）華德福校友訪談

一、訪談大綱與相關問卷之背景概述

華德福教育有其獨特理論、教學方式與教育目標，然而，至今仍欠缺相關研究適切呈現華德福教育所培養的學生能力。因此，本研究進行華德福畢業生訪談以瞭解其整體學習經驗、科學及其他課程感受、科學學習興趣，希冀能夠從中發展出以華德福教育特色為基礎的科學課程感受與科學學習興趣之相關評量工具。

發展訪談大綱與相關問卷過程中，為了捕捉華德福教育之特色，除了基本資料與華德福教育就讀經驗（將幼兒園、小學、國中、高中階段分別談）之外，亦針對華德福科學學習經驗進行探究。參考凱利方格法，訪談時輔以問卷，以元素週期表、植物學和光學做為科學課程的代表，戲劇、專題、歷史、地理、文學和戶外挑戰等課程為其他課程，結合十點量表，進行相似性與差異性排序比較。由於華德福教育的人智學理論基礎，強調十二感官經驗之發展；十二感官又可分成三種層次，分別是：自己的身體感官經驗(your own body)、外在物質世界之感官經驗(the external world)，以及靈性精神世界的感官經驗(the immaterial world)¹。故訪談大綱中從每個層次中各挑選幾項較可描述之感官經驗，如：顏色、溫度、聲音、質地等，以了解科學學習與這些感官經驗之關係。

此外，研究團隊於第二年的觀課過程，觀察到華德福學校在科學課程有大量的實驗設計與課堂內老師與學生之間的探究式互動，學生需自行設計實驗並親自參與執行展演，也有許多在真實情境中的科學探究活動。這些都是華德福科學教育相較於主流科教的優勢。那麼，究竟華德福學生的科學興趣或科學素養如何？晚近備受重視的國際學生評量計畫（Programme

¹ 十二感官可分成三個層次，分別為第一層：與自己身體有關，其中有觸覺、生命覺、運動覺、平衡覺；第二層：與外在物質世界有關，其中有嗅覺、視覺、味覺、溫度覺；第三層：與靈性精神世界有關，其中有聽覺、語言覺、思想覺、自我覺。在人智學理論中，每一個感官有其相對應的身體器官，並且描述每一個感官敏感或缺乏時的狀態。可參見 Albert Soesman 著，呂理瑒譯 (2011)。十二感官。台北：琉璃光。

for International Student Assessment，簡稱 PISA）所提出的「科學素養」概念，並強調「生活化和情境式」的題目，更注重學生理解、應用、與問題解決等能力，與華德福科學教育理念有某程度的呼應。因此，本研究團隊參考歷年來 PISA 測驗的科學興趣相關題目，使用 15 個題目結合四點量表，以瞭解華德福學生的科學素養/能力。

訪談大綱詳見附件一。

二、研究參與者招募方式與訪談流程

為瞭解華德福學生之學習經驗及感受，以滾雪球的方式，事前與合作的華德福校方與教師溝通，協助引薦聯繫至少有六年華德福就學經驗且年滿 20 歲有意願受訪之華德福高中學生及畢業校友。在正式訪談前，皆以校友們方便的通訊方式（電話或 email 等），由計畫團隊之代表（計畫主持人、共同主持人與經主持人授權之研究助理等）提供訪談相關資訊，包括訪談目的、流程與參與者權益等相關說明。並在訪談當天，由計畫主持人再次詳細被告知此次訪談之相關訊息，包括訪談目的、流程及參與者權益等後，請他/她們填寫知情同意書。

簽屬知情同意書後，開始訪談流程。其步驟大致如下：

1. 請同學用紙筆填寫訪談大綱中的第三和第四部分（課程感受方格與科學學習感受/科學學習興趣題目）。
2. 進行訪談，並針對第三部分課程感受之方格進行討論。
 - 2-1 請同學分享怎麼填（填的順序是？直的？橫的？跳著填？或是其他方式？）
 - 2-2 詢問同學想要如何進行討論（直的？或橫的？）
3. 請同學針對方格內的填寫數字或顏色，說明其意涵或填寫時的聯想。
4. 訪談進行結束後，謝謝同學的協助。

每次訪談時間約 1.5-2 小時。每次訪談於事前取得校友們的同意錄音，訪談後的錄音檔檔名以編碼去除個人可辨識資料。錄音檔與相關問卷謄錄完成的逐字稿，會由參與者確認無誤後，進行編碼去除參與者個人可辨識資訊。發展出的編碼表(Coding book)詳見附件二。

以下為 18 位接受訪談的華德福校友之基本資料。

三、華德福校友基本資料

表三、訪談校友基本資料

序號	ID	性別	華德福就讀起迄年級	現在就讀大學/領域	總計：華德福學校就讀年數	訪談日期
1	LC	女	7-12 年級	香港/LPCUWC '19	6	20170826
2	S	女	幼大班-12 年級	英國/藝術史暨義大利文	13	20170826
3	H	女	5 年級暑假試讀-12 年級	德國/企管	8	20170826
4	1031001	男	1-12 年級	私立大學/護理	12	20180208
5	1031002	女	3-12 年級	私立大學/美術	10	20180208
6	1031003	女	1-12 年級	公立大學/歷史	12	20180208
7	1034004	女	幼稚園-9 年級	私立大學/醫學	11	20180209a
8	1034005	女	幼稚園-9 年級	私立大學/公廣	11	20180209b
9	1074006	女	幼稚園-9 年級	待分發	12	20180209b
10	1041007	男	幼幼班-12 年級	私立大學/統計	16	20180512a
11	1044008	女	1 年級-9 年級	私立大學/心理	9	20180512b
12	1044009	女	幼大班-9 年級	公立大學/海工	10	20180512b
13	1041010	女	幼中班-12 年級	私立大學/外文	14	20180527
14	1041011	女	幼小班-12 年級	私立大學/中文	15	20180527
15	1044012	女	1-9 年級	私立大學/歷史	9	20180527
16	1061013	女	1-12 年級	公立大學/不分系	12	20180622
17	1054014	男	1-9 年級	公立大學/工科	9	20180628
18	1044015	男	幼中班-9 年級	美國/機械工程	11	20180709

從表三可以看出，18 位受訪者中的華德福就讀起迄年級，有 10 位華德福高中畢業生（就讀 12 年級畢業），8 位華德福國中畢業生（9 年級畢業）。就讀華德福學校的年數，最少 6 年，最長高達 16 年，就讀年數超過 10 年的有 13 位。其中可注意到半數受訪者曾就讀華德福幼兒園（9 位），比例不低。18 位受訪者中，有 8 位就讀過華德福幼稚園，其中 4 位唸到 9 年級畢業（1034003、1034004、1034005、1044009），4 位則念到 12 年級畢業（S、1041007、1041010、1041011）。

18 位受訪者皆選擇繼續升學，分析受訪者現在就讀領域，可發現半數與文史商相關（11 位），就讀醫護心理等第三類組的有 3 位，就讀理工相關科系的有 4 位。讀到 9 年級畢業的 8 位校友中，就讀文史與理工的比例為 3：5。12 年級畢業的 10 位校友中，就讀文史與理工的比例為 8：2，以文史佔絕大多數。顯示出校友們若是要就讀理工相關領域，多數會選擇 9 年級畢業後就轉到一般體制內學校就讀，其可能原因將於後分析。

由於訪談人數少且受訪者的性別比例懸殊（女 14、男 4），無法反應出華德福校友就讀領域之全貌。雖然在訪談對象引薦過程有進行就讀領域的配對控制，但仍有待大規模長期追蹤。現今的受訪校友之就讀領域大致呼應美國華德福畢業生調查報告，華德福校友就讀領域

多為人文藝術學科，社會科學次之，物理化學或電腦資訊科技等極少(Gerwin & Mitchell, 2007, 24-25)

表四、受訪校友畢業年級與升學類組之交差分析

	第一類組	第二類組	第三類組
9 年級畢業	3 (3 女)	3 (2 男 1 女)	2 (2 女)
12 年級畢業	8 (8 女)	1 (1 男)	1 (1 男)

(七) 華德福校友訪談內容分析

一、為何(不)選擇華德福教育？

1. 進入華德福的原因

(1) 母親的角色：

詢問校友當時是由誰決定進入華德福學校，有趣的是幾乎所有受訪者皆表示是母親選擇華德福教育，呈現性別分工的狀態。僅有一位校友 H 表示是由體制內中學校長的父親安排，於小五轉入華德福學校。由母親決定就讀學校的校友們表示家中「教育是媽媽決定」(1034005、1034006)，也有校友 1044012 表示媽媽覺得要給小孩念「不一樣的學校」，或如校友 1061013 的母親，不喜歡體制內的教育環境且看好華德福教育，因此選擇華德福學校。

「當初會想去的第一個原因是因為...媽媽就是從小在體制內按部就班這樣，然後媽媽一開始聽到有華德福這件事的時候，她覺得這種教育是可以被看好的，她覺得這才是學習，因為她有她自己的學習經驗，她覺得那樣的學習環境不是她喜歡的。」
(1061013)

(2) 父親的態度：

至於父親如何看待孩子接受華德福教育？多數校友表示家中教育是由母親全權決定，父親不表示意見(1034004，1034005，1034006，1041007)。亦有校友表示父親始終持反對意見(1044015)，但也有校友的父親從反對立場轉而支持華德福教育(1061013)。

「爸爸一開始不是很支持，但是後來媽媽開始猶豫的時候，反而變成爸爸很支持。因為那時候在想說要不要繼續念國中跟高中的時候，因為我在裡面待了六年之後，而且那時候還沒有高中，媽媽就覺得這個體制只能讀到國中結束，之後還是要回到一般體制，那就問我要不要早點回來？因為她也怕我學業會跟不上，所以那時候媽媽就開始擔心。可是爸爸就說，因為進去之後其實就呈現了我不同的那一面，他說這樣的學習環境他有辦法給我好的學習觀念，那就值得我可以繼續的。即便還沒有高中部，或是我未來會面對其他困難，不過他覺得這是我值得學習的，因為這也是培養品格的時候，他就覺得我應該要繼續留下來。所以爸爸就是比較支持的，就是他有看見華德福的好這樣。」(1061013)

(3)轉入學生的經驗：

由於合作研究的華德福學校是由幼兒園到高中一貫的教育機構，許多同班同學從小就開始相處，關係緊密。對於轉學生而言，除了要適應與一般體制內教育不同的學習方式，另一方面也要學習並融入班級長久以來培養的默契和生活脈絡。受訪者中有 3 位是中途轉入華德福學校。她們對轉進華德福學校的經驗做了以下的描述：

「剛進來的時候，因為我們有試讀，就五年級暑假...因為華德福比較晚放假，所以有試讀。就到那個班，一開始跟他們會不是很好，但後來就慢慢進入。」(H)

「因為有些轉學生進來的時候，會不習慣學校寫工作本，或是就是學科上面。我覺得這方面我還蠻好...主要是要融入班上啦，因為他們本來已經有一個固定的人際關係模式，因為他們本來就認識，從小一就、從幼稚園，有些人從幼稚園小一到小六為止，然後我七年級突然進來，那時候有三個轉學生，對。我聽說我們班之前的轉學生，每個進來都被欺負半年左右，半年到一年兩年都有，就是會有一段被排擠的時間。我是沒有，就我是幸運的，就融入還蠻好的。」(LC)

上面兩段引用的受訪者談話，都在談論轉學生融入班級的適應過程。受訪的三位皆很幸運地融入班級，但也提及其他轉學生被排擠欺負的狀況。同樣的排擠狀況，不僅會發生在轉學生身上，也可能會發生老師身上。如有受訪者 1034005 提到當時班級很皮，很愛跟老師對槓，甚至會整個班級集體躲起來讓老師驚慌失措。而緊密的人際關係一旦出現緊張，亦會讓一路

在華德福就讀的學生萌生轉學的念頭。受訪者 1034004 提到在國中階段被同班女同學排擠，這也成為她努力準備國中會考，就讀體制內高中的成因之一。

2. 升學重大抉擇：華德福高中或體制內高中

(1) 選擇體制內高中的原因：

分析校友 9 年級畢業後選擇就讀一般體制內高中的原因，一部分受訪者考量經濟因素，由於華德福高中的學費較高，不願造成家庭負擔而選擇一般高中（1044008、1044009、1044012）。另一部份亦與當時華德福高中處於草創不穩定的階段，受訪者因擔心自己的未來出路，故而選擇一般高中（1034004）。

「國中到高中...我本來很想念(華德福)高中，可是高中就是公立的辦不成，然後我們家念不起私立，就被迫拉出去讀。」（1034005）

「我思考的有兩個點，第一個是當時高中成立的時候，我們是草創第一屆，那時是趕著要把高中趕出來，可是我覺得沒有看到一個藍圖。因為我也會覺得很害怕，如果我進了這樣的教育，再來我的未來我要怎麼打算？所以我覺得我看不到未來一個明確的道路，所以第一個是我會害怕走這條路。」（1034004）

也有受訪者表示因父母考量到最終要接軌體制內教育，因此在九年級畢業後選擇念體制內高中（1054014、1044015）。

「其實那時候我升國中的時候我爸媽就有考慮把我轉走，可是那時候我不要，然後老師，還有其他家長也都覺得極力慰留。那時候我爸媽的想法還是覺得說現在教育的主流終究是要上大學，現在慈心這個體制終究會跟主流的體制越差越遠...不管怎麼樣都還是要上大學，所以就還是要轉。那時候升國中是因為我不要，所以就還沒有轉，但後來不念(華德福)高中是因為我真的要上大學了，如果念○○應該真得很難上大學啦我覺得...○○跟體制內的差距真的非常大，那時候考試成績出來，那個差距真的非常大。」（1054014）

(2) 進入體制內高中後的適應歷程：

9 年級畢業後選擇就讀一般體制內高中的校友，由於就讀華德福學校的時間長（至少九年），同學關係緊密。因此，選擇就讀體制內高中的校友們經歷一段適應過程，甚至有不少受訪者提到適應不良的狀況。其中一個適應不良的面向，是離開既有熟悉的人際網絡，重新建立新的朋友圈。受訪者 1034005 表示因為高中就讀女校，因之前華德福學校是男女合校，而經歷一段人際生活圈轉換的痛苦過程。對多數受訪者而言，結識新的朋友不是困難的事，讓他們難以適應的是一種無形的體制「內」「外」疆界氛圍。例如有受訪者 1044008 提到即便在高中有結交朋友，但這些高中朋友認為相較於受訪者之前華德福的同學，覺得自己稱不上是朋友，這樣的比較讓受訪者覺得很受傷。亦有受訪者 1044015 表示僅是在上課詢問老師問題就被同學認為是來搗亂。

另一個面向是適應體制內的學習環境。由於華德福學校有其獨特的主（副）課程與帶狀課程設計課程，不用制式教科書教學或用考試打成績評量，這與一般體制內學校相當不同。有受訪者 1054014 表示他花了相當一段時間才適應體制內的課程設計，如：上課時間長、小考段考等各種形式的考試。受訪者 1044012、1044008 表示難以適應體制內高中的獎懲制度與教官管理方式，以及透過考試成績進行程度分班等，因此高中就讀期間經常請假逃避上學。

其中一位受訪者 1031003 在念完體制內高中一年後，決定回華德福高中就讀。她表示在體制內就讀期間生活被一堆考試與成績塞滿，體制內的師生關係也讓她很不適應。

「還有我一直很不解的是，音樂課、美術課、體育課為什麼一定要考筆試？就是課本內容。尤其是體育，考試前老師給一張考古題，叫你背起來。我在想這意義到底是什麼？美術課也要考、音樂課也要考。我覺得這些課程為什麼一定要用這種方式，老師才能打成績？我們上了一整個學期，半年的課，老師不認識我們這些學生嗎？為什麼一定要憑這種方式，才能去打期末成績？如果真的那麼困難的話，為什麼一定要有成績？」（1031003）

二、知識學習印象深刻的部分

1. 工作本與工作本的意義：

詢問校友們印象深刻的華德福課程或內容，幾乎所有校友都提到工作本的製作。由於華德福教育沒有教科書或習題本，而是讓學生在每天課程與實驗內容結束後，經過自行消化整理後，將消化後的知識理解輸出完成自己的課程「工作本」。這獨特的課程產出，讓不少轉學生需要花時間學習如何製作，諸如內容、邊框設計與如何呈現自己的想法。

小五從體制內小學轉入華德福學校的 H，對工作本有很深的體悟，甚至在國中就以工作

本做為專題題目。以下是 H 對工作本製作的心路轉折：

「讓我印象最深刻的是，因為○○會有主課程，主課程我們有個功課叫工作本，其實國小國中的時候，工作本老師都是以在學校主課程的工作本時間，我們進行寫工作本。但是我看同學其實都沒什麼在寫，可能做筆記之類的。我就覺得很奇怪，因為就覺得天哪，這功課也太少了吧！把黑板全部抄完，畫個圖就好了。所以我那時候幾乎所有功課都是在學校工作本時間就做完工作本完成，回家就沒有寫功課了。剛開始會覺得怎麼那麼輕鬆，那後來到國中的時候就發現不是這樣子。我慢慢能體會為什麼同學都是回家再寫。因為一開始上課就是寫筆記，回家整理之後會比較完整。我當時畫畫和設計版面等等都沒有很好。所以我慢慢學，才發現做這本工作本，其實不是我們想像中的容易。因為以前在體制內國小的時候，我們功課就是作業本，就照著寫完就好了。不用再去思考怎麼完整我的這項作品，他不再是一個功課。所以那是我最印象深刻的事情。（行數 83-94）」（H）

「一開始我會覺得...因為一開始我沒有理解到背後的含意，所以我會覺得畫完就沒了。在學校我就做完、做好就 OK 了。但其實沒有那麼簡單。其實工作本可以講...永遠做不完。妳可以把它做到很完美。就是這是一個可以一直延伸的東西。（行數 108-111）」（H）

「老師會慢慢告訴我說，建議我可以慢慢試著畫邊框，字、字體上可以各方面作調整。老師有時候可能，像國中時有一個同學工作本做得非常好，老師也會拿出來說那位同學工作本做得很好，像是文字部分或是整個版面設計等，我就會開始思考我自己的工作本要怎麼做。差不多到國中的時候，會開始想怎麼把我的想法具體地表達在工作本上面，其實有些圖不是只畫圖，妳要怎麼用圖來表達想表達的東西，就會慢慢把自己想要表達的具體化在工作本上。研究者：所以工作本對妳的學習來講的話，好像不只是學到什麼東西... H：對，還要統整。國中高中的時候，老師上課妳要做筆記，筆記要回家自己看得懂，要做統整。統整完之後，可能老師會問一些問題，要回家思考。思考完之後再把自己的想法寫在上面。老師也會做一些回應。我是覺得這部分還蠻不錯。（行數 114-127）」（H）

「因為以前覺得老師交代什麼，我做完寫完就好了就 OK。然後妳不會特別去想要再做什麼東西。可是在這邊，其實妳也可以不要特別去做，但是妳會去想，老師會給妳很大的空間，妳就會想要去發揮。那我可能剛來的時候，我就覺得我就做好就好。以最快的速度完成老師交代的東西就好，但是發現同學並不是這樣，他們會慢慢去修改、把它變得更好，我看到別人這樣做，我當然也跟著做。慢慢才會體會到，喔，原來不是別人叫我做什麼，我做好就好。而是我自己想要把這個作品變成我想要的樣子，我想要怎麼去塑造這個東西，這是我的東西，不是別人的這種感覺。所以不單是「喔，我藝術不好」，應該是說以前沒有想得那麼多，空間沒有那麼大，妳就侷限在一個框框裡面。在這邊，就是看到大家原來是這樣做，那我也會想要把這些弄好，因為那是我的東西，而不是別人叫我做這些東西。（行數 144-154）」

「我覺得考試其實也像是學習之後的一個成果，像副課程、捏泥塑或工作本，我們完成之後也是我們的成果。考試考完就沒了。但是這些作品可以保存，我們現在還會回去看我們的作品翻工作本。會回頭看，當時自己的想法是怎樣，現在還會有不同的想法。所以也像是一種記錄。像國中、高中有畢業專題，我國中的專題就是工作本。就有蠻大的體悟，就不同的感覺。（行數 128-141）」(H)

以工作本做為學習成果的產出物，反映出華德福教育對學生學習的期許，影響學生學習行為與收穫。作為學生親自創作的作品，學生究竟從課程中學到哪些知識？他們如何消化這些知識，用何種方式去呈現，都是真實的學習成果呈現與紀錄。工作本展現出不同的課程內容如何進入到學生的意義架構中，是一種結合美感、統整、表達等綜合性的學習成果。對校友們來說，工作本的製作也培養了他們日後得以實際運用的能力，這在後續的習得能力部分將更深入討論。

2. 藝術文史與手工課程系列

對校友們而言，華德福教育中印象深刻的還有藝術手做等需親手製作作品與文史課程。藝術手工等課程，對校友們而言需要花時間完成一項作品，實際產出作品的過程也別具意義。

「副課程很有印象。因為副課程會持續很久，主課程都三個禮拜三個禮拜就沒了。

副課程就一整個學年，可能妳一整年都在做，六年都在做。」（1034008）

「...很多藝術，例如：小學時候的泥塑、木工，戲劇表演，還有爬山。我覺得跟同學互動也會很多。泥塑其實不只是要做得很漂亮，其實有很細緻的東西。其實一開始我說實在，我藝術不是非常好，我覺得自己還要加強很多東西，並不是我表面想得弄好就好了那麼簡單。像木工也是。木工其實有很細緻的東西，一個環節沒弄好，其實就不好看。（行數 128-141）」（H）

「創造一個作品的經驗，對於一個華德福學生來說是非常多的：一幅畫、雕塑、泥塑、手工，就連工作本也都是一種創作，我覺得這個經驗華德福學生絕對是豐富很多的。」（1054014）

「手工，對生活幫助很大。因為衣服壞了就自己縫。甚至...因為醫學院有大體課程，大三時候有大體課程，結束的時候要把大體老師縫合，我們那一組在做大體縫合的時候...其他組都覺得很難縫，因為在解剖之後皮膚沒有完整密合，但我們這一組立定志向一定要把老師縫得很完美，同組同學就問說可以怎麼縫，我就想到之前在這邊學的縫紉技巧，一些縫針的方法，怎樣比較密合和穩固，哪一個部位可以怎麼縫。我就跟她們說可以怎麼縫。大家在聽了我的話之後，我們就縫好了。我就覺得，原來天阿，可以這樣用。」（1034004）

早期習得的能力或技巧，究竟會如何連結到日後的用途？校友 1034004 運用小時候習得的縫紉技巧運用在縫合大體解剖，即是一個經典例子。正因為華德福教育是整體性的學習模式，學生需要去架構出自己的知識板塊，因此習得的知識不受學科限制，就像種籽一樣，有機會在任何地點萌芽。華德福學生在過往學習中累積的實做經驗與能力，成為一種身體經驗與身體記憶。即便時日已久，日後只要再透過觸發或實際操演，即可能啟動或跳出過去的習得經驗。

4. 戶外課程

華德福學校非常重視與大自然的互動。從地年段起就有散步課，之後有農耕及園藝課，並且有大型登山活動。學生對於戶外課程的印象都非常深刻，且多所學習。

「我覺得一些戶外活動就都蠻深刻的印象。像是我們八年級的時候就自己做船，拿木頭，用拼接的把它拼成一個概念圖，然後就試划，做很久很辛苦。花了不知道幾節課，幾十個小時吧，然後做出一個成果。就還蠻神奇的。（行數 188-190）」
(LC)

「爬山對我也是... 怎麼這學校要爬山？第一次爬的是爬雪山吧！我們爬學山爬了三次吧，兩次還三次。剛開始爬，因為我們有行前訓練每天要跑步等，其實一開始會有點抗拒，但後來會享受其中。到爬雪山前，我們會有個儀式，敬山神之類的。就一個儀式之後我要開始爬，其實就像告訴自己（S：會灑水）以茶代酒之類的敬獻山神。有個儀式讓我們知道要開始一個新的旅程的感覺。爬山的過程中，當然也是... 其實不會全部的人都走在一起，會分段，爬山除了體力上，還有行前也要準備很多。要跟小組討論要吃什麼要煮什麼都要自己帶，還有要負荷多少重量也要知道自己的狀況，會覺得那是一段很長的旅程，辛苦那麼久但最後是很美的。我覺得自己爬山跟大家一起爬山是很不一樣的。就覺得跟同學一起又完成一件事情。會蠻感動的。」
(H)

「（爬山）那經驗一方面也是感受是很舒服的。真的是很平靜、真的能安撫你的心。所以這個經驗讓你敢去做這件事情，因為它不是陌生的。」（S）

「培養的不是技巧，是對創作的敏感度。因為在華德福，會需要不斷創作，尤其是從工作本的邊框開始。有些主課程，像神話故事主課程，哲學類的主課程，都激發我很多創作靈感。還有一個很有意義的，因為學校是從散步課開始、還有農耕，爬山，有很多是和環境接觸的課程。雖然這些課程，在大學裡沒太多實用性，頂多跟同學在聊天時說我爬過什麼山，但是同樣在創作上，環境的接觸能夠讓創作，特別是在畫風景時，更有情感的連結，因為自己曾去過那樣的地方。而且是從小就有接觸。」（1031002）

「體會比較大的就像是八年級去登雪山，那種一步一步爬的感覺我覺得滿好的，雖然我現在也沒什麼在爬，但他有讓我喜歡登山這件事。還有就是學會忍耐，登山是需要忍耐的，堅忍的忍耐...因為他（大自然或野外）是一個很硬的東西，野外是硬的，大自然也是硬的...我現在對於校外學習，像爬山、農耕什麼的，我都覺得是很感性的，屬於你自己跟自然的體會。像是在登山露營的那種親近大自然的感覺，就是他不是實際上有用，但他對我的生命也是很重要的一部分，也是很重要的回憶。」
(1054014)

5. 戲劇課程

戲劇在華德福課程中佔有重要分量，除了一般課程中大大小小的戲劇演出外，八年級與十二年級的大型戲劇公演更是學生學習過程中的重頭戲，每個受訪學生都津津樂道，並且深有體會。

「因為我那時演的角色不是很重要的角色，配角角色只有兩句台詞而已。但是我負責蠻多幕後的工作，我印象最深刻是幕後工作，不是台上演出的部分。覺得雖然在西城故事之前國小國中都有演過，國小演過莫札特的魔笛，國中演象人，我都是演小小的角色，主要都是做幕後，包括製作道具、畫海報或服裝等。但西城故事因為是高中，我覺得老師有讓我們負責更多的工作，包括在道具上得自己到外面找一些可以幫忙製作東西的廠商。我記得當時我們需要一個蠻大的道具，是陽台。我們有一幕是角色必須站在比較高的地方，我們在想那要怎麼做？後來有同學認識做鷹架的親戚，請他提供一組高度不用太高的鷹架給我們，讓我們做陽台。其他還有布幕。因為我們的舞台蠻大的，要做一個能夠蓋住整個舞台的背景，需要非常大塊的布。那時好像也是找家長或認識的人去布商那要沒有裁過的布。因為賣的布好像都會裁切成一定的寬度，我們要的是整塊，最後還是三塊縫在一起才到我們要的大小。應該有這間教室的 2/3 的大小。那時打底是鋪在一間上美術課的教室，大概半間教室，一堆人跪在地上拿油漆刷畫。」(1031002)

「戲劇對我而言是華德福教育的各種能力的總和，像是劇本的文字表達，做道具做服裝就是藝術的表現。他基本上就是訓練到你在華德福學到的所有東西啦，像是畢業公演，又是一個很棒的體驗啦。」(1054014)

「我對戲劇都有一種...因為我小時候跟 S 蠻像，我在國小的時候也是很內向，也不太敢表達自己。就到華德福慢慢會比較有自信講出自己的想法。在戲劇我比較有印象，國一國二會比較有意識自己在幹嘛...有一次國一還國二，我們自己分四小組，自導自演自己編劇，那時候就會比較知道自己對戲劇...就大家討論為什麼要演這個、角色設定等自己去編排。那時就會很有自信地表演出作品，因為是從頭到尾我們自己想的。他（戲劇）是一種表現，像 S 剛剛講的，是一種成果的表現，還有跟同學要怎麼協調，因為超容易吵架。因為燈光和演員需要很有默契地配合，當你沒有默契就會吵架。那要怎麼去協調這件事情，跟表演者要怎麼說服同學我要演這個角色，同學們可以接受嗎？跟在成發時一定要承受一些緊張等，其實它也跟報告有點像。就我已經準備那麼久，我只是站在那邊演，演一演就沒了。可是背後的努力和你犧牲的東西還蠻大的。」（H）

「我覺得戲劇就不是在做自己。戲劇的時候，是在演繹另一個角色，所以在演繹另一個角色的同時，是...因為人不是有分成本我、自我、超我嗎？我覺得人的本我那一塊，事實上是被抑制的。但是我自己覺得在戲劇的時候，可以把那個部分展現出來，就是可以把自己比較原始的情感面展現出來，透過在表現另一個角色的時候，達到一個放鬆的程度。」（1034004）

「演戲的時候，讓你比較...控制你的表情，比較勇敢，在接觸陌生人的時候。這一部分也跟戶外實習有關，去接觸陌生人的時候，職業實習的時候，有時候需要接觸陌生人，會比較自然表達關心跟詢問。」（1031001）

6. 節慶儀式

華德福教育中配合季節有大大小小的節慶儀式，每堂課上課或下課前也有不少儀式，預告著活動的開始與結束，醞釀著配合課程的氛圍，導引學生進入學習情境。

「還有一個印象蠻深的是小學要上課前，要晨圈之前進教室，老師會跟每個學生問好問早安，有時會抱一下學生。那個時候我很喜歡這種感覺。試讀的時候覺得那樣很溫暖。體制內我以前念的那學校老師不會這樣，老師跟學生是比較有距離的感

覺。」(1031002)

「其實我印象最深刻是我們幼稚園畢業的時候，因為我們畢業之前會做...我們那一屆是做一個小袋子，我們畢業之前都會先準備一些我們畢業生會領的禮物。那那個袋子，我記得是縫一個很簡單的形狀，一個螺旋形狀的小袋子。畢業的時候我們會走...就優律思美，跟著老師走，那儀式過程非常安靜，我忘記當時是誰發袋子，純淑所長每次都會發種子給我們，然後就領到這兩個東西。妳會對那個儀式很有印象，因為非常安靜，**妳要進到另一個階段的一個過程。**」(S)

「我印象很深是有一陣子我們在練土風舞。有時候我們晨圈會練土風舞，或是當時主課程在上數學課，會背那乘法，一面唱一面...那時妳還沒來(H：我還沒來)就是一面唱一面繞圈圈地背，就很自然而然地背起來。晨圈就會做一些比較像帶有玩樂性質的，可是也是一些練習。」(S)

「S：其實我也蠻常思考這些小課程或小練習，對我到底有什麼真正實質上的益處。我還沒有辦法那麼清楚地講，但我覺得至少在這些不經意，**這些小時候經驗，會對音樂、數學或對當時學的學科，會有一個興趣。妳知道它是友善的**，當這個學科來的時候，甚至妳在做思考的時候，這些東西都會幫助你做一些不同的思考思維。或像以前學音樂，雖然只是直笛，但妳會對一些音有印象，甚至妳會有一些感覺，會跟自己產生更多的關係。

H：應該是說，我是覺得**它是給妳一個機會讓妳去探索這個東西妳喜不喜歡**。如果喜歡，回家之後也會慢慢去學。或者，也是跟班上一個互動吧！就是給妳更多的機會去認識班上、認識自己。那時我會覺得，也比較快進入一個「我在上學」開始今天是新的一天的那種感覺。

研究者：妳是說像晨圈這種

H：對。我們下課也會有結束圈，就回顧今天一整天在幹嘛(S：對)

研究者：這些對妳們來講，就像一天開始一天結束

S：**也是一個學習的模式**，從晨圈...一方面小時候，在潛意識會建立...也不是很強硬地進入，而是慢慢的用玩的方式

H：比如說結束就結束，就每天都有意義的在過。不是說我結束就回家。

S：她剛提結束圈我就想到，其實一直對我來說這很有幫助，就是**回顧**這個部分。**結束圈回顧今天做了什麼。一方面是你會記得，也是一種統整的過程。**」

「S：我覺得現在是一個很...像這種**節慶**，會預備你到一個階段。像我剛才講的，妳會嚮往學長姐五年級做的事情。其實那也不是事情，可是就是在節慶的表演，或是穿成那個樣子，做那樣的儀式，有人伴奏，就漂漂亮亮的可是很簡單的一個儀式。它可以預備你為什麼到那個年紀時可以做到這件事情。或者是說到那個年級妳要準備的...我覺得比較像是心態上的準備，以及妳在這個過程之後，妳在心態上會進到另外一個階段。妳可能會多負一點責任，或可能要上不同的課，接受不同的挑戰。就我覺得每次節慶都有不同階段的升級這樣。

研究者：對H來說呢？

H：我覺得蠻特別是**冬季節慶**。它就是走螺旋，就是一個回顧。還有寫許願牌，許願明年怎麼樣。走螺旋的時候，我自己啦！我自己是真的會回顧這一年，就是會回顧一下我今年經歷了什麼、學到什麼、成長什麼，發生什麼事情。它就是一個像結束，走完之後又是一個開始這樣子的感覺。我也蠻喜歡秋天的路跑。其實在路跑前，我們也會有一些小訓練，會去跑一下。真正在跑的時候，當妳跑完的那一刻，會有一種感覺，也像是一種成果，我努力很久然後真的跑完了。它其實不是很累，是很累，但我覺得我蠻享受在那個部分。我覺得其實每個節慶都有它的階段性，我這個階段已經結束了。明年或下個學期又要開始一個新的階段，有那種意義存在。」

三、科學學習印象深刻的部分

1. 主課程與實驗、回顧

綜論校友們印象深刻的科學課程，可以發現讓校友們記憶深刻的部分，有可能是因為授課老師獨特個人授課風格魅力，抑或是因當時親手完成實驗的深刻真實經驗。訪談到的校友們提及的科學主課程，包括：小學階段的植物課、動物課、聲光熱、燃燒，國中階段的流體力學、生物課程（如解剖學、胚胎、演化等）、高中階段的光學、天文學。

例如，校友LC提到讓她印象深刻的科學課程是因授課老師很能夠給予學生挑戰，課程資訊量又充足，能夠激起學生認真學習的動力。這位授課老師給的考試方式，也讓學生印象深刻。

「有些時候主課程最後一週會有一個考試，回顧整學期。那我覺得如果有考試的話，都是…像是生物好了，CZ 老師，她的課我覺得都很棒。因為她每天都收工作本，然後最後一天就要交，…在她的主課程三個禮拜每個人都會超級認真，超級！很神奇耶。沒想到我們可以那麼認真，就認真到每個晚上回去，我會寫兩個小時左右的工作本…她給的量又很龐大，要求又很多，然後她上課的時候又不會給你寫工作本的時間，所以變成回家要花很多時間，然後還要報告、還有小組討論，反正她會就是…我覺得她把課堂時間利用得很好，然後要求也夠、挑戰也高，對，然後就逼迫每個人都可以認真，那寫不出來就自己回家查資料…每個人都覺得有點重。（笑）我覺得超重。但我覺得就是需要。但不是一直都是這樣…像 CZ 老師她的考試就一整張，全部都是申論題。我覺得我把整本工作本都寫到考卷上面的感覺。因為她可能每一天出一題，例如：呼吸作用是什麼，請畫圖並說明。植物授粉是怎麼運作，像這種就要寫很多畫很多。所以你學到多少就可以寫出多少。（行數 146-166）」
(LC)

又如校友 H 和 S 提及國中的流體力學，之所以印象深刻是因授課教師的引導方式，讓全班同學能夠激起討論的火花，進而讓學生享受其中。

「國中的時候，老師會比較像是引導我們，他可能會丟問題，然後同學老師一起討論，討論出…不一定說是結果，是一個方向，可能回家再去自己思考，那這個問題，我自己會怎麼給自己一個答案，現在的答案。這也讓我覺得，同學間的互動和討論，其實有時自己想妳想不到別的東西，跟別人討論你會想出不同的東西。回家之後收納整理，又會產生新的想法。這是在以前比較沒有的。」(H)

「H：科學…我剛有講，流體力學、表面張力還有一些關於水。那時候好像那個課實驗比較少，就是沒有那麼大，進到實驗室那種實驗，可是會有小小的用水杯等觀察。觀察然後做紀錄。

S：因為其實我那時候印象深刻是那個老師是引導式的，所以有時會變成像是文學式的討論，所以那表面張力，我們會討論為什麼水不會溢出來，有些同學就比較科學，可是有時討論就比較像是在辯論或比較文學性質。」

此外，校友表示華德福教育中強調觀察與親自構思設計並動手操作實驗，也讓校友印象深刻。

「我們有做發電機。就自己一人一台，自己裝。這就蠻印象深刻，因為可以自己學為什麼要這樣裝，為什麼會怎樣。怎樣裝會變更快之類的。蠻印象深刻的。」（H）

「大部分都是主課程吧！因為我們有自然練習課，上過...流體力學、數學、那時候我們測水壓，用超長水管接到頂樓，然後看它會不會受到大器壓力往下掉。還有每次科學課都會做很多實驗，國中的時候。我們上過燃燒，燒各種不一樣的東西。人體解剖學之類的，就是關於很多身上...呼吸系統、骨骼之類的，這種大部分時間有圖，老師講解，有時我們會測自己的心跳、呼吸、血壓等，去體驗一下。物理...我去芬蘭的時候，他們上電磁學但我沒上到。物理還有...忘記了，有做過很多實驗我記得，想不起來主課程叫什麼名字。

我覺得做實驗的時候很有趣。做題目的時候就不有趣。題目太難了。有趣的是老師會給你一個實驗目的，今天要測什麼，妳自己想辦法，做完之後每一組會有不一樣的結果，然後隔天再討論。先回顧，先想。然後我們會討論出它的原理是什麼。如果討論不出來，老師就會一直引導一直引導，到我們講出來為什麼會有那樣的現象。

因為有個很深刻的是，我們高中物理上自由落體，我們用小鋼珠、用斜坡，妳要測十次小鋼珠落地的時間跟斜坡的關係，然後就有很多數據，每一組都有統計數據，求平均值，還有個很可怕的算式，要把它算出來。妳發現你的數據很準的時候，就會很爽。因為每一組都用不同的方法去測，所以到底怎樣是最準的，也是我們討論的內容。別組怎麼做，我們這組又是怎麼做。誰的方法比較好。那時就覺得科學特別好玩。可是到了要把實驗變成要算的時候，變成題目的時候，就會覺得很痛苦。」（LC）

「植物學有講到，就做一些觀察實驗，就透過觀察去找到結果，還蠻明確的。化學，那時是CZ老師教的。我覺得這邊的老師最特別的就是他不會給你答案。外面的就一定直接先給你答案，但這邊就不會先給答案，我們就可以先想想。我覺得那時很有

趣的是，那時老師會舉例，化學式可以這樣寫，老師會問說如果現在這樣寫，答案會是什麼？我很喜歡去想下一步該怎麼做，這樣推理式的問題，就舉一反三的感覺。所以我當時就推出蠻多的，印象就很深刻。就跟老師公布的差不多，覺得很有趣。解剖學是因為我家買了很多額外的課外讀物，媽媽很喜歡買書。其中有一本我很喜歡的是人體結構學的書，是給國中小看的，所以比較簡易的。那本書上面有畫各種很精美的各種解剖圖，像骨頭、各種肌肉。那時在華德福學解剖學時，我覺得我一定要把這些東西都畫在我的工作本上。所以那是我最認真畫圖的一次。我很認真用描圖紙，先把書上的輪廓描下來，再描到工作本上。花很多時間，覺得蠻喜歡那本工作本。」（1034004）

2. 科學課程的意義：

如何看待科學課程的意義，大多數校友認為華德福科學課程中很多親手操作實驗的機會，而讓科學課程有趣好玩，也因此讓學生很有參與感，覺得自己像是一個科學家發現沒有人發現過的全新未知世界，一種自己主動探索的感覺。9年級畢業後就讀體制內高中的校友表示，體制內學校一般班級的科學課程沒有實驗課，僅有特殊班級（數理實驗班）才有實驗課。

「科學部分的話，一樣，我覺得這邊(華德福)的科學課程、數學課程都比較強調**理性**，像這邊的科學課程就會透過，老師覺得要透過實驗當中去學真正的道理，所以通常會有很多實驗，一個禮拜可能一半時間以上都在做實驗。例如植物的澱粉的觀察，那是一個很有名的實驗，那是我國中階段印象最深刻的實驗。因為我在高中課本，或國中課本都看到，外面真的沒有在做這實驗，就不會做。我高中的時候因為念特殊班級，所以有實驗課就還是會做實驗，但是一般班級的同學無法做這樣的實驗。但是在華德福的時候，老師不會先跟你講這實驗會怎麼樣，而是就先帶你做，然後告訴你每一個藥劑的原理是什麼，做出來的時候我們再透過實驗出來的結果去討論到底什麼是真理。我覺得這樣的學習模式，對我而言是比較能印象深刻。但相較之下，東西就會學得比較少。因為我們可能花一個禮拜的時間，只學了這麼一個小小的道理。」（1034004）

「1034005：我們學校科學課會讓妳覺得很有**參與感**（1074006：對）像有些語文性的課程或歷史課程，就是聽老師講。可是科學課是妳沒有參與在其中就是被排除在

外面。

1074006：我覺得有點像在找一個... 像那時靜電原理，就是大家全部人一起想到底為什麼會那個樣子。全部人坐在那，老師問大家一起討論一起推翻老師的理論再找一個新的理論，我覺得很有參與感，印象會特別深刻。」

「1074006：我覺得對**觀察力**比較有幫助，像單子葉雙子葉，老師會帶我們去看。看了之後會發現植物長得不一樣，再回去找為什麼植物會長得不一樣。就從妳自己發現，很像是一個科學家，沒有人發現過這些東西，是你自己去發現的那種感覺。然後印象會比較深刻。」（1074006）

「我是覺得科學會離我們比較遠，但是以華德福通常的課程就是比較自然類的，就比較少這一方面。但是就華德福的角度來看，它值得被留下來是因為它讓我們的科學課沒有那麼死板，就是比較活化一點。因為科學已經離我們生活很遠了，如果他繼續指向課程的話，可能就會離我們更遠了，是我自己的感受啦，就是好險我自己是在華德福，如果是在一般體制內的話，我可能就一點興趣都沒有也不會碰這些了。因為他保持了一點彈性，讓我們可以看到科學的美妙，像是光學我們會做很多實際上的觀察，雖然看起來比較浪費時間，就是華德福的科學知識都教得比較淺，這是華德福我覺得比較弱項的地方，就是他實驗都比較淺，那要怎麼深入，或許是另一條可以發展的道路這樣。或許可以跟體制內做一些融合，因為體制內就是比較硬的啊就是要背得這些比較精確的東西，那華德福比較軟，他沒有這些比較硬的東西可以輔助，但如果可以加一點比較硬的讓他結合在一起的話，讓他有硬有軟，就是每個實驗都可以加強一下他的深度背景的話，或許可以多一點能夠讓人想要深入了解的部份。因為我覺得對於聰明的人的話，可能他會背就他可以背得起來，但對於知識上這種，技藝性連結比較弱的部份的話，可以透過實作，因為做事情是每個人都可以做的嘛，就像到一杯水這樣，我覺的啦，就是兩個都結合的話，就有一種文武雙全的感覺，就可以讓更多人可以去碰這一塊。或許有些人會覺得我記憶就是不好啊，所以就會想要去逃離。可是如果換一個方式，或許可以把一些自認為在那方面比較弱的人，他可以用另外一個方面去學習。就像圖像記憶的人，因為我本身是圖像記憶，所以我對於數字那些就特別沒概念，但如果把數字變成幾何圖形，我就覺得我學得特別好。像幾何學我就覺得我學得特別棒。那如果科學也可以這樣子，因

為像化學式那些我就很不熟，可是如果可以讓他往另一層面去做的話，我會覺得滿有幫助的。就像元素週期表，我真得很不會背這個，可是那時候我們的物理老師就會跟我我們說，要我們去把元素表回去想，要怎麼樣把週期表完成一套桌遊。那其實我在想的過程，就已經把週期表記了一大半了，就是會有這樣的不一樣。」

(1061013)

3. 科學課程不足的部分：

許多華德福校友表示科學課程相較於數學課程，比較有親近性。如校友 1054014 表示多數華德福學生的數學，特別是代數部分的能力教弱。此外，科學課程雖然有許多實驗，但要如何轉化成考試或計算等主流考試體制所需的能力，似乎缺少中間的連結。

「我其實對於科學，像是光學什麼的那一部份我是熱愛的，就是我享受做實驗的過程，一直以來就是科學有很多實做的空間，一直以來我們的實驗課都是實際動手做，我也比較容易有記憶跟印象，我覺得這樣的學習對我來說是比較快的。應該是實驗，只要是有實驗的我都蠻喜歡的，但是像化學，這些需要計算的，還有邏輯的部份，因為我數理比較弱，所以化學這部份我比較不行，但是物理實驗這些我就蠻喜歡的。」(1061013)

「學校自然科比較…稍微不好一點，比起文科。社會大家也都考得不錯。但是自然就，很多人考到 C。因為到國中時，還會有人問「質子是什麼？」是這種程度。是一直到輔導課時才教這些基本概念，因為之前都是一直做實驗，如果你要大家做什麼大家會，但是算式跟題目就沒有辦法。(行數 339-342)」(LC)

「我覺得科學課，大家不會排斥。在我以前的經驗的話。因為這邊的科學課，沒有教到很難，難度沒有很高。但是數學相對之下大家比較排斥。我覺得大家走文史類，是因為就教學而言，這邊教得比較簡單，就算大家對這方面有興趣，可是如果考試上沒有辦法適應的話，也沒辦法選這些科系。所以也會造成之後選科系的障礙，我覺得這多少也有影響。」(1034004)

「我覺得挑戰不會不夠。是教法不同，還有知識的侷限性。因為以現在體制內教育

來說的話，考試內容實在太廣泛，而且有部分真的很深。以化學物理來說，在這邊絕對不會教公式計算類的東西，就沒有太多。但是外面很講求這個，如果這方面不會的話，幾乎沒有辦法考試。就我看起來的話，她們並沒有沒興趣，我有看過念這邊的其中一個同學一個女生，她數學幾乎不行，連分數、倒數運算都會運算錯誤。對他來說，他很想念獸醫。他有問我，可不可以透過重考去考獸醫。我說你可以試試看阿。他跟我說的那時是高中。但是到最後拼不到一年他就放棄了，因為實在是太困難，考試真的非常難。所以我覺得不是沒有興趣，我相信有蠻多人是有興趣的，但是即使有興趣也沒有辦法進到那個領域。」（1034004）

三、校友自述在華德福教育學習到的能力：

1. 工作本：做筆記、統整、歸納整理

受訪的校友們皆思緒清晰表達流暢地侃侃而談其華德福求學經驗，且不少受訪者在事前撰寫筆記。針對究竟華德福教育讓他/她們培養出甚麼能力，其中大多數校友皆回答做筆記整理筆記的能力，因華德福就讀期間需自行製作工作本進行課程內容歸納整理，這對仍在求學階段的校友們相當實用。在德國求學的 H，對此提到：

「研究者：這過程當中妳會覺得從華德福這讓妳有什麼能力？

H：因為我讀的那間預科是私立的，很多是要妳自己吸收自己去學習的。所以在學校上完課，如果妳回家沒有自己學習的話，是沒有辦法...我覺得很難考上，我覺得。因為以前在華德福，它給的空間很大，所以我們都要自己去學習一些東西，報告等都要自己弄，所以幫助我一個習慣是上課做筆記下課回家整理完自己練習等。我覺得這部分幫助蠻大的。跟別的同学比，因為我同學都是烏克蘭、俄羅斯人，所以他們可能都是考試前一個月才開始這種狀況，就跟你借筆記等這種狀況。但我們班很少人，大概 8 個左右...像我們班到最後可能只有 2-3 人去上課，因為那時我們要上經濟學，經濟學老師說實在他就只是在念課文，所以根本就是自己要讀的狀況。所以我覺得學習幫助最大，在華德福就是自主性跟做筆記、跟整理。」（H）

「因為像華德福的文史課程，老師就像是講一個故事嘛，然後上課就是記得他的脈絡，然後回家寫工作本，我覺得這就是有一種統整能力的培養吧，因為寫工作本就是在練習我們的統整能力，把知識變成我們的邏輯呈現出來，所以或許有一點影

響。」(1054014)

2. 專題成果發表與演戲：面對群眾公開發表

亦有受訪者表示上台面對群眾並進行發表的能力。由於在華德福學校在不同學習階段皆有上台的機會，諸如：六、九、十二年級的畢業公演，十、十二年級的專題成果發表等，讓他們累積許多上台的機會，因此相較於體制內學生更不懼於面對群眾。

「我覺得是專題和戲劇。因為專題要自己進行，這兩個都要上台，所以對於在台上面對很多人講話的膽量、台風或是口條都有一定的訓練。」(1031003)

「戲劇我覺得也是很有用，在我的表達部份，會讓我比較不會怯場什麼的。像那時候升大學的時候要面試，那時候我就可以很穩定的表達我的想法，我覺得這也是戲劇可以給我的。因為我真得很喜歡戲劇。」(1054014)

3. 勇於表達自己的想法

亦有受訪者表示華德福求學經驗讓他們勇於表達自己的想法。不少受訪者表示他們有勇氣對於不合理的處境會大膽地提出批判，就算對象是教師也一樣。

「我覺得華德福...給我們的感覺是當你不喜歡的時候你可以反抗。不管是對什麼老師，你不喜歡的時候可以表達，甚至可以去反擊，也不會受到很嚴厲的處罰。像在外面的學校可能你做這些事情，跟老師頂嘴就記小過警告之類，可是在華德福不會。」(1034005)

郭晏輔(2016)探討華德福學校的師生關係，認為用人與人相處之視角，更能精確描述華德福學校中師生互動背後的動態本質。在華德福學校整體安全信任環境下，學生可以自在表達自己的想法，而華德福教師也希望學生挑戰自己，學生也在一次次挑戰中清楚教師的底限在哪。在這樣一來一往的互相理解，探查彼此界線的過程中，個人也會漸漸地更加認識自身，更加「認識自我」。

這樣「認識自我」的能力，展現在許多面向。諸如許多受訪者表示在華德福學校碰過各式各樣的課程，因此非常瞭解自己擅長與不擅長的領域。亦有受訪者在國中階段就開始思考

自己的未來。實務上來說，受訪者很早就意識到自己（體制外）與他者（體制內）的差異，他們必須更早決定自己的出路，也必須比一般彷彿將升大學視為理所當然的學生更有危機意識，在這個過程中，因此較一般同齡學生更為早熟，更加認識自己。

4. 內省能力

「像專題或戲劇這種，華德福一直給學生很多機會往內在探索。像回顧或是反省、圍圈講話這種，華德福學生有很強的自省能力，我覺得比較外面的學生。就是習慣回顧，妳會看到以前的自己，就會去想我為什麼那樣作，我作了有什麼收穫，這方面能力還蠻好的。像專題或戲劇這種，妳會看到很多不一樣的自己，會一直去想自己到底想要什麼，我覺得這邊又給很多自由的空間，蠻多時間可以看書、做自己想做的事情。除了耍廢之外，也可以選擇好好地思考未來。我記得高中有一個印象很深的事情，也是 EJ 老師上課，全球化勢力，雖然他上的並不真的全球化，不是現在的這種全球化，是歷史一直以來... 他那時候有教我們用不同視角去看歷史，我覺得蠻酷的，從小人物看整個、從不同網絡，像軍事網絡或是商業網絡，可能歷史課本上的那些以君主為主的歷史... 這些是比較不一樣的。那個經驗讓我多了一些方法，就知道自己有很多不同看的角度，就有不一樣的感覺。（行數 812-822）」

「研究者：妳剛說○○培養了妳這能力，妳特別講到這內省能力，我覺得蠻驚豔的，這是妳會特別突顯出來慈心給妳的能力。那這樣的能力，妳的內省還有自我瞭解，對妳往前看或往外看或對未來的期待，可能的意義在哪裡？」

LC：其實在經歷每件事情的時候... 有時候，我知道我每天經歷很多事情，回家會刻意讓自己再經歷，會再回顧一次。我會寫下來。再回顧一次的時候，妳會去思考這個經驗到底給妳什麼。我覺得這件事情對我還蠻重要的。如果我沒有去思考的話，它就消失了。就經歷過而已。去思考的時候，我會去想我經歷這件事情，我收穫到什麼，它影響我什麼，我應該怎麼去思考這件事情，是這種感覺。

研究者：聽起來這種能力或這種習慣讓妳在每次新的經驗以後，就會把這個經驗意義化，很快的意義化，立刻成為不同的養分。這真的很難得。所以妳是很有意識的，從人智學的角度，妳對這件事情的經驗，妳會再思考、再把它寫下來，這是一個意識化的過程，成為一個不一樣的東西。

LC：好像是。因為我不想要讓它變成沒有意義的東西。（行數 837-849）」

5. 獨立思考能力

「一般學校的學生，老師不會讓你有時間去想自己怎麼想，他只會讓你先把考試完成，會跟你說這些東西等上大學之後再去想。我覺得這只是把所有事情都拖延，拖延到大學之後再做。在考上大學之後，會突然沒有一個方向，人生失去目的的感覺。在慈心，有很多課讓我們有機會去想，我們到底怎樣想，老師有時間也會帶一些辯論的討論。我們比較有機會去思考自己是站在什麼立場，為什麼會站在這個立場。我覺得整個華德福教育，尤其是高中三年，讓我們有時間去思考，不會人云亦云的感覺。」（1031003）

6. 自主學習與主動探索的能力

「華德福教育會希望我們去找尋我們自己想做的事情，所以是屬於探索式的教育。所以我們在這邊學習，都習慣去探索新的東西，例如未知的領域。」（1034004）

7. 思辯、溝通、傾聽觀察、自主學習、創造力

在國外求學的 S 則提出五項能力，分別為思辨能力、溝通能力、傾聽觀察能力、自主學習和創造跳脫思維的能力。

「我昨天有列出五個。**一個是思辯、另一個是溝通**，溝通不管是跟同儕或是比妳小的比妳大的不同的關係師長或長輩。還有**傾聽跟觀察的能力**。我覺得觀察是一個非常...很棒的一個訓練跟素養。因為很多事情不是妳能先學，妳在觀察當中能教育自己，或內省的一個過程，在這觀察的過程當中可以去學習也可以調整自己的狀態。所以觀察又跟聽有點像，但聽又更多是妳聽必須聽出一個結論。所以我覺得這是從聽故事或至少在這校園當中是我從這裡面出來的能力。還有就講到**自主學習**。就像閒暇之後，我遇到很多同學說閒暇不知道要幹嘛，可能就是去玩之類，可是對我來說自主學習是，等於是我有自己的時間。那就像我高中、國中國小我有自己的時程我會幹嘛，可能會去讀書或爬山、或做一個小泥塑作品，如果我有器材的話。這些自主學習不只是在學業上，而是生活上，這也是這十幾年來培養出來的能力。還有一個是**創造、跳脫一個思維的能力**，不會陷在...會學習這個系統，會去善意的解讀這個系統，比如考試制度它背後的原因，它為什麼會存在，為什麼要用這個制度。妳會善意地去解讀，但同時也能跳脫出來，當這制度就是僵硬到一個地步的時候...

比如有時老師訂一個規章，其實有時不是為了訂而訂，背後是有很多原因。可是這些都是不成文的潛規則，可是你會理解為什麼是這樣子。」(S)

德國和瑞士的研究報告指出華德福畢業生在對華德福學校學習經驗進行回顧時，提到華德福教育優勢包括：強且自發性的人格特質，對生命中的不同領域抱有強烈興趣，對生命中的挑戰連結較深，社交技巧很好，有正向的人生觀(Barz & Randoll, 2007, pp. 175-232; Randoll & Barz, 2007, pp. 129-187)。美國的畢業生研究在質性訪談分析中發現，大多數畢業生提及他們在華德福學校接受過的訓練，對他們在日後生命或面對處裡挑戰有高度影響。他們提出幾項與華德福教育直接相關的特質，包括：創造力、熱愛學習、表達自我、對不同層面事務的興趣、與他人一起工作的能力(pp. 57-74)。

（八）科學興趣與科學素養問卷分析

PISA 測驗的科學興趣相關題目，使用 15 個題目結合四點量表，以瞭解華德福學生的科學素養/能力。

1. 性別與科學素養和科學興趣問卷的相關分析

將受訪者依性別分成男(M)女(F)兩組，計有女生 11 位，男生 4 位。就其填答狀況進行單因子變異數分析，可發現幾乎皆無顯著。唯一達顯著差異的為小組合作之題目「小組學習，讓我從不同角度思考（0.10）」。但因受訪者的樣本太少，且男女人數懸殊，極易造成數值偏差性，故是否真有影響仍有待商榷。

總體而言，因樣本數過少，若是扣除極端值，整體情況可能改變。

表五、科學素養與科學興趣的性別比較

性別在科學素養與科學興趣問卷的敘述統計						
		N	Mean	Std. Deviation	Min.	Max.
我從學習科學中得到樂趣	F	11	3.00	.000	3	3
	M	4	3.25	.500	3	4
	Total	15	3.07	.258	3	4
我喜歡閱讀有關科學的主題	F	11	2.55	.820	1	4
	M	4	3.25	.500	3	4
	Total	15	2.73	.799	1	4
我會主動搜尋科學相關新知	F	11	2.55	.820	1	4
	M	4	2.75	.957	2	4
	Total	15	2.60	.828	1	4
我喜歡動手做實驗	F	11	3.27	.467	3	4
	M	4	3.00	.816	2	4
	Total	15	3.20	.561	2	4
你在科學課程有機會動手做實驗嗎？	F	11	3.00	.000	3	3
	M	4	2.75	.500	2	3
	Total	15	2.93	.258	2	3

我積極參與小組討論	F	11	3.27	.467	3	4
	M	4	3.50	.577	3	4
	Total	15	3.33	.488	3	4
我和組員會互相幫助解決問題	F	11	3.55	.522	3	4
	M	4	4.00	.000	4	4
	Total	15	3.67	.488	3	4
我的小組在討論時，能彼此尊重	F	11	3.36	.674	2	4
	M	4	3.25	.500	3	4
	Total	15	3.33	.617	2	4
小組學習，讓我從不同角度思考	F	11	3.36	.505	3	4
	M	4	4.25	.500	4	5
	Total	15	3.60	.632	3	5
我覺得自己能夠掌握科學課程的學習	F	11	2.73	.647	2	4
	M	4	3.50	.577	3	4
	Total	15	2.93	.704	2	4
即使是科學課程中比較難的內容，我也能理解	F	11	2.55	.820	1	4
	M	4	3.25	.500	3	4
	Total	15	2.73	.799	1	4
我滿意自己在科學課程的表現	F	11	2.64	.674	2	4
	M	4	3.00	.000	3	3
	Total	15	2.73	.594	2	4
科學課程有助於我以後想做的事	F	11	2.73	.647	2	4
	M	4	3.25	1.258	2	5
	Total	15	2.87	.834	2	5
從科學課程學習到的能力，對我在其他學科的學習有幫助	F	11	3.00	.447	2	4
	M	4	3.00	.000	3	3
	Total	15	3.00	.378	2	4
從科學課程學習到的能力，對我在日常生活上有幫助	F	11	3.18	.405	3	4
	M	4	3.25	.500	3	4

Total	15	3.20	.414	3	4
-------	----	------	------	---	---

表六、科學素養與科學興趣問卷的性別差異: 單因子分析

性別在科學素養與科學興趣問卷的單因子分析				
		Sum of Squares	F	Sig.
我從學習科學中得到樂趣	Between Groups	.183	3.178	.098
	Within Groups	.750		
	Total	.933		
我喜歡閱讀有關科學的主題	Between Groups	1.456	2.532	.136
	Within Groups	7.477		
	Total	8.933		
我會主動搜尋科學相關新知	Between Groups	.123	.168	.688
	Within Groups	9.477		
	Total	9.600		
我喜歡動手做實驗	Between Groups	.218	.678	.425
	Within Groups	4.182		
	Total	4.400		
你在科學課程有機會動手做實驗嗎？	Between Groups	.183	3.178	.098
	Within Groups	.750		
	Total	.933		
我積極參與小組討論	Between Groups	.152	.619	.446
	Within Groups	3.182		
	Total	3.333		
我和組員會互相幫助解決問題	Between Groups	.606	2.889	.113
	Within Groups	2.727		
	Total	3.333		
我的小組在討論時，能彼此尊重	Between Groups	.038	.093	.765
	Within Groups	5.295		
	Total	5.333		
小組學習，讓我從不同角度思考	Between Groups	2.305	9.091	.010

	Within Groups	3.295		
	Total	5.600		
我覺得自己能夠掌握科學課程的學習	Between Groups	1.752	4.394	.056
	Within Groups	5.182		
	Total	6.933		
即使是科學課程中比較難的內容，我也能理解	Between Groups	1.456	2.532	.136
	Within Groups	7.477		
	Total	8.933		
我滿意自己在科學課程的表現	Between Groups	.388	1.109	.311
	Within Groups	4.545		
	Total	4.933		
科學課程有助於我以後想做的事	Between Groups	.802	1.167	.300
	Within Groups	8.932		
	Total	9.733		
從科學課程學習到的能力，對我在其他學科的學習有幫助	Between Groups	.000	.000	1.000
	Within Groups	2.000		
	Total	2.000		
從科學課程學習到的能力，對我在日常生活上有幫助	Between Groups	.014	.074	.789
	Within Groups	2.386		
	Total	2.400		

註：統計達顯著者標以粗體

2. 就讀領域與科學素養和科學興趣問卷的相關分析

將受訪者大學就讀領域分成兩組，組別 1 就讀第一類組（文史、商科、藝術、社科），組別 2 就讀理工生醫等相關科系，兩組各為 6 人。就其填答狀況進行單因子變異數分析，可發現在小組合作之相關題目全部達顯著差異，「我積極參與小組討論（0.49）」、「我和組員會互相幫助解決問題（0.01）」、「我的小組在討論時，能彼此尊重（0.18）」、「小組學習，讓我從不同角度思考（0.18）」。

「我覺得自己能夠掌握科學課程的學習（0.07）」亦達顯著差異。意味著學生個人自覺是

否能夠掌握科學課程，會影響其日後選擇的就讀領域。

即便是就讀第一類組的校友，對科學的興趣信心仍很強。

表七、文理學生的科學素養與科學興趣

就讀領域在科學素養與科學興趣問卷的敘述統計						
		N	Mean	Std. Deviation	Min.	Max.
我從學習科學中得到樂趣	1	6	3.00	.000	3	3
	2	6	3.00	.000	3	3
	Total	12	3.00	.000	3	3
我喜歡閱讀有關科學的主題	1	6	2.33	.816	1	3
	2	6	3.00	.632	2	4
	Total	12	2.67	.778	1	4
我會主動搜尋科學相關新知	1	6	2.17	.753	1	3
	2	6	2.83	.753	2	4
	Total	12	2.50	.798	1	4
我喜歡動手做實驗	1	6	3.00	.000	3	3
	2	6	3.33	.816	2	4
	Total	12	3.17	.577	2	4
你在科學課程有機會動手做實驗嗎？	1	6	3.00	.000	3	3
	2	6	2.83	.408	2	3
	Total	12	2.92	.289	2	3
我積極參與小組討論	1	6	3.00	.000	3	3
	2	6	3.50	.548	3	4
	Total	12	3.25	.452	3	4
我和組員會互相幫助解決問題	1	6	3.17	.408	3	4
	2	6	4.00	.000	4	4
	Total	12	3.58	.515	3	4
我的小組在討論時，能彼此尊重	1	6	3.17	.408	3	4
	2	6	3.83	.408	3	4
	Total	12	3.50	.522	3	4
小組學習，讓我從不同角度思考	1	6	3.17	.408	3	4

	2	6	3.83	.408	3	4
	Total	12	3.50	.522	3	4
我覺得自己能夠掌握科學課程的學習	1	6	2.33	.516	2	3
	2	6	3.33	.516	3	4
	Total	12	2.83	.718	2	4
即使是科學課程中比較難的內容，我也能理解	1	6	2.17	.753	1	3
	2	6	3.00	.632	2	4
	Total	12	2.58	.793	1	4
我滿意自己在科學課程的表現	1	6	2.50	.548	2	3
	2	6	2.67	.516	2	3
	Total	12	2.58	.515	2	3
科學課程有助於我以後想做的事	1	6	2.67	.516	2	3
	2	6	2.83	.753	2	4
	Total	12	2.75	.622	2	4
從科學課程學習到的能力，對我在其他學科的學習有幫助	1	6	3.00	.632	2	4
	2	6	3.00	.000	3	3
	Total	12	3.00	.426	2	4
從科學課程學習到的能力，對我在日常生活上有幫助	1	6	3.17	.408	3	4
	2	6	3.00	.000	3	3
	Total	12	3.08	.289	3	4

表八、文理學生的科學素養與科學興趣問卷差異: 單因子分析

不同就讀領域在科學素養與科學興趣問卷的單因子分析				
		Sum of Squares	F	Sig.
我從學習科學中得到樂趣	Between Groups	.000	.	.
	Within Groups	.000		
	Total	.000		
我喜歡閱讀有關科學的主題	Between Groups	1.333	2.500	.145
	Within Groups	5.333		
	Total	6.667		
我會主動搜尋科學相關新知	Between Groups	1.333	2.353	.156
	Within Groups	5.667		
	Total	7.000		
我喜歡動手做實驗	Between Groups	.333	1.000	.341
	Within Groups	3.333		
	Total	3.667		
你在科學課程有機會動手做實驗嗎？	Between Groups	.083	1.000	.341
	Within Groups	.833		
	Total	.917		
我積極參與小組討論	Between Groups	.750	5.000	.049
	Within Groups	1.500		
	Total	2.250		
我和組員會互相幫助解決問題	Between	2.083	25.000	.001

	Groups			
	Within Groups	.833		
	Total	2.917		
我的小組在討論時，能彼此尊重	Between Groups	1.333	8.000	.018
	Within Groups	1.667		
	Total	3.000		
小組學習，讓我從不同角度思考	Between Groups	1.333	8.000	.018
	Within Groups	1.667		
	Total	3.000		
我覺得自己能夠掌握科學課程的學習	Between Groups	3.000	11.250	.007*
	Within Groups	2.667		
	Total	5.667		
即使是科學課程中比較難的內容，我也能理解	Between Groups	2.083	4.310	.065
	Within Groups	4.833		
	Total	6.917		
我滿意自己在科學課程的表現	Between Groups	.083	.294	.599
	Within Groups	2.833		
	Total	2.917		
科學課程有助於我以後想做的事	Between Groups	.083	.200	.664
	Within Groups	4.167		
	Total	4.250		
從科學課程學習到的能力，對我在其他學科的學習有幫助	Between Groups	.000	.000	1.000
	Within Groups			

從科學課程學習到的能力，對我在日常生活上有幫助	Within Groups	2.000		
	Total	2.000		
	Between Groups	.083	1.000	.341
	Within Groups	.833		
	Total	.917		

註：統計達顯著者標以粗體

附件一

華德福畢業生訪談大綱

華德福教育就讀經驗(分幼兒園、小學、國中、高中階段分別談)

1. 回顧主課程與副課程的學習？印象最深刻的是哪些（還歷歷在目）？學習最多的有哪些？哪些學起來比較有心得，或比較有挫折感，或至今仍帶著遺憾的？
 2. 請回顧華德福的學習經驗，有哪些是進入華德福之前，或者畢業以後就讀的學校學習沒有的，且對你很有意義、印象深刻的經驗？理由為何？
 3. 國中會考或是學測、申請學校/指考的經驗如何？如何看待這個結果？
 4. 進入大學之後，與其他同學相比，你認為有哪些東西（比如：能力、概念、態度等）是從華德福學習而來？你在大學階段又是如何運用這些？你如何知道或確認你學到這些？
 5. 在大學畢業或進一步進修之後，你想投入甚麼工作？理由為何？
 6. 整體而言，請談談華德福教育對你產生什麼影響（例如：學習態度、自信心、觀看世界角度和自我期許等）？
 7. 對你而言，華德福教育是什麼？
-

科學課程學習經驗

1. 你在華德福學過那些科學課程？
2. 科學課程有甚麼樣的內容和特色？
3. 你從科學課程學到了甚麼？
4. 科學課程對你的影響？如果沒有科學課，會不會有甚麼遺憾？
5. 在科學課程中有甚麼讓你印象深刻的事情？請描述一下事件的內容與情境。為什麼讓你印象深刻？對你的科學學習是否有甚麼影響？

一、基本資料

姓名、性別、年齡（足歲）：_____

就讀華德福學校的開始時間：____歲；幼兒園__班或小學____年級

從華德福學校畢業的時間：____歲；國中__年級或高中__年級；畢業年份：西元_____年

現在就讀學校/科系/年級：_____

二、科學感受和科學學習經驗 (請同學各自填寫紙本)

請你以華德福學校的學習過程，將科學跟其他課程進行排序比較：

A. 從性質排序，從與科學課程最接近—最不同的課程，你會怎麼排？

B. 依掌握程度排序，從學得最好—學得最不好的課程，你會怎麼排？

說明科學課程，例如：元素週期表、植物學、光學、聲光熱、燃燒、動物、解剖學等

數學課程，例如：幾何學、排列組合機率統計、三角函數、徒手尺規幾何等

文史課程，例如：紀實文學、世界近代史、東亞地理、地方探究、工業革命等

戲劇課程，例如：莎翁戲劇、畢業戲劇等

校外學習，例如：戶外挑戰、社會服務、職業實習、校際奧林匹亞等

三、課程感受

	科學課程	數學課程	文史課程	戲劇課程	校外學習
請挑出一個顏色（可重複）： 紅、黃、藍、綠、黑、白					
亮 度 ： 暗 1---亮 10					
溫度： 冷 1---熱 10					
節奏： 慢 1---快 10					

質地： 軟 1---硬 10					
親近性： 不可親近 1---可親近 10					
感性程度： 不感性 1---感性 10					
理性程度： 不理性 1---理性 10					
有用程度： 不有用 1---有用 10					
有 趣 程 度： 不有趣 1---有趣 10					

四、科學學習感受/科學學習興趣

題目	選項			
() 1 我從學習科學中得到樂趣	①非常不同意	②不同意	③同意	④非常同意
() 2 我喜歡閱讀有關科學的主題	①非常不同意	②不同意	③同意	④非常同意
() 3 我會主動搜尋科學相關新知	①非常不同意	②不同意	③同意	④非常同意
() 4 我喜歡動手做實驗	①非常不同意	②不同意	③同意	④非常同意
() 5 你在科學課程有機會動手做實驗嗎？	①沒有	②每週一次	③每週二至三次	④每週四次以上
() 6 我積極參與小組討論	①非常不同意	②不同意	③同意	④非常同意
() 7 我和組員會互相幫助解決問題	①非常不同意	②不同意	③同意	④非常同意
() 8 我的小組在討論時，能彼此尊重	①非常不同意	②不同意	③同意	④非常同意
() 9 小組學習，讓我從不同角度思考	①非常不同意	②不同意	③同意	④非常同意
() 10 我覺得自己能夠掌握科學課程的學習	①非常不同意	②不同意	③同意	④非常同意
() 11 即使是科學課程中比較難的內容，我也能理解	①非常不同意	②不同意	③同意	④非常同意
() 12 我滿意自己在科學課程的表現	①非常不同意	②不同意	③同意	④非常同意
() 13 科學課程有助於我以後想做的事	①非常不同意	②不同意	③同意	④非常同意
() 14 從科學課程學習到的能力，對我在其他學科的學習有幫助	①非常不同意	②不同意	③同意	④非常同意
() 15 從科學課程學習到的能力，對我在日常生活上有幫助	①非常不同意	②不同意	③同意	④非常同意

五、討論

討論填答結果: (以各面向為單位，為何如此評價每個科目的特質)

附件二

編碼表(Coding book)

欄位	變數名稱	變數標註	數值範圍
1	ID	ID_問卷編號	□□□ □ □□□
			高中畢業年(民國) 高中學校別 流水號
2	Year_就讀華德福年數	就讀華德福年數	6~15
3	Gender_性別	性別	1 女性
			2 男性
			3 其他
4	幼兒園	是否就讀華德福幼兒園	1 是
			2 否
5	體制內小學	是否讀過體制內小學	1 是，公立
			2 是，私立
			3 否
			4 否，其他實驗學校
			5 否，自學
6	體制內國中	是否讀過體制內國中	1 是，公立
			2 是，私立
			3 否
			4 否，其他實驗學校
			5 否，自學
7	體制內高中	是否讀過體制內高中	1 是，公立
			2 是，私立
			3 否
			4 否，其他實驗學校
			5 否，自學
8	High School_高中畢業學校別	高中畢業學校別	1 慈心高中
			2 其他華德福

			3 另類
			4 一般高中職
9	華德福高中屆別	華德福高中第幾屆校友	數字 1~
10	升學或就業	高中畢業後升學或就業？	1 升學或準備升學
			2 就業
11	現在狀態	在學或就業	1 在學
			2 就業
			3 待業
			4 其他
12	University_ 受訪時就讀學校	受訪時就讀學校	1 公立
			2 私立
			3 外國
13	受訪時就讀領域	受訪時就讀領域	1 人文藝術社會科學
			2 理工
			3 醫農生科
			4 其他
14	性質相近程度 科學-數學	性質相近程度科學-數學	1 與科學最不同~4 與科學最接近
15	性質相近程度 科學-文史	性質相近程度科學-文史	1 與科學最不同~4 與科學最接近
16	性質相近程度 科學-戲劇	性質相近程度科學-戲劇	1 與科學最不同~4 與科學最接近
17	性質相近程度 科學-校外	性質相近程度科學-校外	1 與科學最不同~4 與科學最接近
18	科學掌握程度	科學掌握程度	1 學最不好~5 學最好
19	數學掌握程度	數學掌握程度	1 學最不好~5 學最好
20	文史掌握程度	文史掌握程度	1 學最不好~5 學最好
21	戲劇掌握程度	戲劇掌握程度	1 學最不好~5 學最好

22	校外掌握程度	校外掌握程度	1 學最不好~5 學最好
23	科學顏色	Color 科學顏色	1 紅
			2 黃
			3 藍
			4 綠
			5 黑
			6 白
24	科學亮度	Bright 科學亮度	1 最暗~10 最亮
25	科學溫度	Warmth 科學溫度	1 最冷~10 最熱
26	科學節奏	Rymthem 科學節奏	1 最慢~10 最快
27	科學質地	Texture 科學質地	1 最軟~10 最硬
28	科學親近性	Accessibility 科學親近性	1 最不可親近~10 最可親近
29	科學感性程度	Sensibility 科學感性程度	1 最不感性~10 最感性
30	科學理性程度	Rationality 科學理性程度	1 最不理性的~10 最理性
31	科學有用程度	Usefulness 科學有用程度	1 最無用~10 最有用
32	科學有趣程度	Interesting 科學有趣程度	1 最無趣~10 最有趣
33	數學顏色	Color 數學顏色	1 紅
			2 黃
			3 藍
			4 綠
			5 黑
			6 白
34	數學亮度	Bright 數學亮度	1 最暗~10 最亮
35	數學溫度	Warmth 數學溫度	1 最冷~10 最熱
36	數學節奏	Rymthem 數學節奏	1 最慢~10 最快
37	數學質地	Texture 數學質地	1 最軟~10 最硬

38	數學親近性	Accessibility 數學親近性	1 最不可親近~10 最可親近
39	數學感性程度	Sensibility 數學感性程度	1 最不感性~10 最感性
40	數學理性程度	Rationality 數學理性程度	1 最不理性的~10 最理性
41	數學有用程度	Usefulness 數學有用程度	1 最無用~10 最有用
42	數學有趣程度	Interesting 數學有趣程度	1 最無趣~10 最有趣
43	文史顏色	Color 文史顏色	1 紅
			2 黃
			3 藍
			4 綠
			5 黑
			6 白
44	文史亮度	Bright 文史亮度	1 最暗~10 最亮
45	文史溫度	Warmth 文史溫度	1 最冷~10 最熱
46	文史節奏	Rhythm 文史節奏	1 最慢~10 最快
47	文史質地	Texture 文史質地	1 最軟~10 最硬
48	文史親近性	Accessibility 文史親近性	1 最不可親近~10 最可親近
49	文史感性程度	Sensibility 文史感性程度	1 最不感性~10 最感性
50	文史理性程度	Rationality 文史理性程度	1 最不理性的~10 最理性
51	文史有用程度	Usefulness 文史有用程度	1 最無用~10 最有用
52	文史有趣程度	Interesting 文史有趣程度	1 最無趣~10 最有趣
53	戲劇顏色	Color 戲劇顏色	1 紅
			2 黃
			3 藍
			4 綠
			5 黑

			6 白
54	戲劇亮度	Bright 戲劇亮度	1 最暗~10 最亮
55	戲劇溫度	Warmth 戲劇溫度	1 最冷~10 最熱
56	戲劇節奏	Rymthem 戲劇節奏	1 最慢~10 最快
57	戲劇質地	Texture 戲劇質地	1 最軟~10 最硬
58	戲劇親近性	Accessibility 戲劇親近性	1 最不可親近~10 最可親近
59	戲劇感性程度	Sensibility 戲劇感性程度	1 最不感性~10 最感性
60	戲劇理性程度	Rationality 戲劇理性程度	1 最不理性的~10 最理性
61	戲劇有用程度	Usefulness 戲劇有用程度	1 最無用~10 最有用
62	戲劇有趣程度	Interesting 戲劇有趣程度	1 最無趣~10 最有趣
63	校外顏色	Color 校外顏色	1 紅
			2 黃
			3 藍
			4 綠
			5 黑
			6 白
64	校外亮度	Bright 校外亮度	1 最暗~10 最亮
65	校外溫度	Warmth 校外溫度	1 最冷~10 最熱
66	校外節奏	Rymthem 校外節奏	1 最慢~10 最快
67	校外質地	Texture 校外質地	1 最軟~10 最硬
68	校外親近性	Accessibility 校外親近性	1 最不可親近~10 最可親近
69	校外感性程度	Sensibility 校外感性程度	1 最不感性~10 最感性
70	校外理性程度	Rationality 校外理性程度	1 最不理性的~10 最理性
71	校外有用程度	Usefulness 校外有用程度	1 最無用~10 最有用
72	校外有趣程度	Interesting 校外有趣程度	1 最無趣~10 最有趣

73	我從學習科學中得到樂趣	我從學習科學中得到樂趣	1 非常不同意
			2 不同意
			3 同意
			4 非常同意
74	我喜歡閱讀有關科學的主題	我喜歡閱讀有關科學的主題	1 非常不同意
			2 不同意
			3 同意
			4 非常同意
75	我會主動搜尋科學相關新知	我會主動搜尋科學相關新知	1 非常不同意
			2 不同意
			3 同意
			4 非常同意
76	我喜歡動手做實驗	我喜歡動手做實驗	1 非常不同意
			2 不同意
			3 同意
			4 非常同意
77	你在科學課程有機會動手做實驗嗎？	你在科學課程有機會動手做實驗嗎？	1 沒有
			2 每週一次
			3 每週二至三次
			4 每週四次以上
78	我積極參與小組討論	我積極參與小組討論	1 非常不同意
			2 不同意
			3 同意
			4 非常同意
79	我和組員會互相幫助解決問題	我和組員會互相幫助解決問題	1 非常不同意
			2 不同意
			3 同意
			4 非常同意
80			1 非常不同意

	我的小組在討論時，能彼此尊重	我的小組在討論時，能彼此尊重	2 不同意
			3 同意
			4 非常同意
81	小組學習，讓我從不同角度思考	小組學習，讓我從不同角度思考	1 非常不同意
			2 不同意
			3 同意
			4 非常同意
82	我覺得自己能夠掌握科學課程的學習	我覺得自己能夠掌握科學課程的學習	1 非常不同意
			2 不同意
			3 同意
			4 非常同意
83	即使是科學課程中比較難的內容，我也能理解	即使是科學課程中比較難的內容，我也能理解	1 非常不同意
			2 不同意
			3 同意
			4 非常同意
84	我滿意自己在科學課程的表現	我滿意自己在科學課程的表現	1 非常不同意
			2 不同意
			3 同意
			4 非常同意
85	科學課程有助於我以後想做的事	科學課程有助於我以後想做的事	1 非常不同意
			2 不同意
			3 同意
			4 非常同意
86	從科學課程學習到的能力，對我在其他學科的學習有幫助	從科學課程學習到的能力，對我在其他學科的學習有幫助	1 非常不同意
			2 不同意
			3 同意
			4 非常同意

87	從科學課程學習到的能力，	從科學課程學習到的能力， 對我在日常生活上有幫助	1 非常不同意
	對我在日常生活上有幫助		2 不同意
			3 同意
			4 非常同意

科技部補助專題研究計畫出席國際學術會議心得報告

日期：107 年 2 月 10 日

計畫編號	MOST 104-2629-H-007-001-MY3		
計畫名稱	另類教育中的性別與科學學習—以一所華德福學校為例		
出國人員 姓名	謝小芬	服務機構 及職稱	國立清華大學教授
會議時間	2018 年 1 月 日至 2018 年 1 月 12 日	會議地點	新加坡南洋理工大學
會議名稱	(中文)2018 學校效能與改進國際會議 (英文) International Congress on School Effectiveness and Improvement (ICSEI)2018		
發表題目	(中文)尋覓另類科學教育:以台灣一所華德福中學的歌德科學教學為例 (英文) In Search of an alternative science education: the Goethean science pedagogy in a Waldorf high school in Taiwan		

一、參加會議經過

International Congress on School Effectiveness and Improvement (ICSEI)為一個以提升並改進學校行政與教學效能為目標的國際學術組織，自 1988 年成立以來，每年在世界各地舉行學術年會、出版簡訊與主題單行本(monograph)，已經形成教育行政、學校組織、教師專業發展、專業學習社群、教育創新等研究及實務領域的重要推手。2018 年 1 月 8-12 日在新加坡南洋理工大學(Nanyang Technological University, Singapore, NTU)及國家教育院(National Institute of Education, NIE)舉行 ICSEI 第 31 屆年會。據大會主席加拿大學者 Prof. Andy Hargreaves 在閉幕式所宣布，本年大會有 770 位與會者，大多數來自歐美國家，新加坡本地學者及下一屆主辦的挪威學者出席人數較為出眾，台灣則有 14 位與會者，人數不算多。

本屆會議主題為 Deepening School Change for Scaling: Principles, Pathways & Partnership (為規模化而深化學校改變:原則、路徑與夥伴關係)。Prof. Andy Hargreaves 在開幕講演時提到，在快速社會變遷過程中，學校教育的任務與目標也歷經調整。他認為，2000-2015 年是追求公平的年代 (age of equity)，而 2015 之後則是尋覓認同與均衡發展及健康的年代 (age of identity and well-being)。我們是誰?我們未來會是甚麼樣子?誰能做決定?是這個時代的基本問題;而學習創生 (learning to be)、一起工作 (learning to

work together)、健康安適 (learning for well-being)則是這個時代的教育任務與目標；不斷創新與改變、讓改變可持久、讓創新可傳遞、政策研究與教學實踐密切結合，以提供下一代更好的教育，則是 ICSEI 的核心關切。團隊合作與專業學習社群是這個時代的運作原則，Hargreaves 引用孔夫子的「三人行必有我師焉，擇其善者而學之，其不善者而改之」作為當代學習的特色。

在本屆大會主題之下又分為六個次主題:generating Principles for change and scaling, Measuring and evaluating school change, Partnering for innovative change, Converging pathways for policy, research and practice, Leading capacity for change, Growing innovative culture for school change. 會議組織型態也很多元，除了傳統的 symposium, paper and poster 之外，還有 Innovate, workshop, roundtable 等形式。此外，四天的會議中，第一天下午及每天的上半日都安排一場主題講演及一組主題小組座談 (keynote panel discussion, KPD)。第一天下午的 KPD 由五位新加坡學者介紹李光耀前總理對新加坡教育發展的貢獻，同時推薦新書 *Lee Kuan Yew's Educational Legacy: The Challenges of Success* (Springer, 2017)。非常特別。

另外值得一提的是，第四天的 KPD 則是每年一度的 State of the Art Session 2018 (2018 現況)，今年議題是: School Improvement for Equity and Excellence: Rhetoric, Possibility or Reality? 這是非常典型的教育社會學反思。大會安排了三組學者，分別從個人層面、組織層面與系統層面來探討這個議題。(provocation 1, Individual level-poverty, class and race; provocation2: organizational level- leadership and gender; provocation3: system level- geography, excellence and centre/ periphery or urban/rural in sub-Saharan Africa or Asia) 每組有三位學者分別從正面、反面及綜合討論來呈現議題的豐富(或複雜)性與爭議性。

第四天閉幕典禮中，大會新任主席提到，教育總是存在於時間與空間的維度中，是未來的時間與系統性的空間，需要教師、研究者與政策執行者努力深化改變、持久創新、不斷擴散，為孩子們創造最適宜、最優化的學習成長環境。閉幕典禮之後，還有兩小時的大師課程 (Master' s classes)。

二、與會心得

ICSEI 是以教育行政、教育領導、教育組織變革、教師專業社群等為核心關懷的國際學術研究團體。本次大會的主題，有許多可與台灣素養導向的 108 新課綱精神相互呼應之處，可見台灣新課綱發展方向頗能切中國際學術脈動，但台灣與會學者不多，較為可惜。大會的主題講演、KPD 及大多數論文場次的議題相當類似，一方面可聚焦深入，但議題的多樣性則略顯單薄；本人及陳佩英、李哲迪教授所發表的論文是全大會唯一的另類教育相關論文。

ICSEI 2018 是規模適中，主題聚焦，會議形式豐富多元的國際學術會議。從議程安排上可以看出大會各種促進研究者互動的精心設計，很值得參考。論文發表場次，每篇論文有 30 分鐘供發表與討論，也是很好的設計。會議有許多 Symposium 場次，因主題聚焦(不少為新

書發表)，吸引大量與會者，稀釋了論文發表場次的參與者則是較為可惜的。

大師課程的設計也相當不錯，我選擇了奧地利學者 Professor Micheal Schratz 的課程，雖然要額外付新加坡幣 50 元，但相當值得。Prof. Schratz 帶領近 40 名學員先進行一個福祿貝爾塔(Friebel Tower)的活動，體驗團體動力與共創的經驗，導引學員思考如何打開創新空間，不追求 best practice，而是發展 next practice，協助人們首先願意打開心智 (open mind)，其次開放心魂 (open heart) 接受新價值，然後願意投入意志 (open will)，促成人與組織的深層更新與轉型。

Professor	Creating space for Innovation: Leading from the Emerging Future
Michael Schratz	
Professor,	Schools nowadays are confronted with highly complex challenges that stem from conflicting interests, cultures, and
University of	world-views among diverse stakeholders. These require innovative ways of teaching, leading and learning. This interactive
Innsbruck,	session invites the participants on a personal and organizational learning journey, which takes them along Scharmer's
Austria	phases of 'Theory U' (Mind - Heart - Will), to connect with and learn from emerging future possibilities. Participants will
	experience how energy follows attention, creating awareness for innovation and change, and collaborate to transform the
	methodology and design into their own professional context

三、發表論文全文或摘要

In Search of an alternative science education: the Goethean science pedagogy in a Waldorf high school in Taiwan

This study aims to understand the science education curriculum and teaching in a Waldorf high school, and to explore the feasibility of Waldorf science education as a model of gender (and class, ethnicity etc.) inclusive science education.

The phenomenon of gender segregation by fields of study in higher education still exists in most societies world-wide. How to improve women's participation in science and engineering has been a major concern among scholar and researchers in gender studies since a few decades, and a gender inclusive science curriculum is now considered conducive to gender equity in and girls' identity to science learning.

Founded by Rudolf Steiner in 1919 in Stuttgart, Germany, Waldorf education has been one of the most well developed and rapidly expanded models of alternative education. Based on his Anthroposophy theory and Goethean scientific approach, Steiner has built a unique science education curriculum that pays close attention to the child's physiological, psychological as well as spiritual conditions, and put great emphases on providing the child with vivid, concrete, everyday life relevant and holistic scientific experiences. Although there is little evidence on the relationship between Waldorf and gender-inclusive science education, we find the two share many similarities in their critics on the mainstream science education, and in their intuitive and holistic approach to the teaching of science. The Waldorf science education, therefore, can be viewed to provide a viable example for gender inclusive or better science pedagogy.

This study consists two parts. The first and the theoretical part involves the reading and understanding

of Goethean science and how Steiner applied it to his Waldorf pedagogy. The second part involves more than 10 hours' observation of a grade 10 science class and 6 hours' interview with the teacher of the class in a Waldorf high school in Taiwan. It is found that Goethe's scientific methodology does have close affinity with feminist approach of science, that Waldorf science pedagogy put much emphasis on students' participation, experience connecting as well as the affective and esthetic aspects of science learning. The significance of such an alternative science pedagogy on high school students' learning and its advantages and disadvantages in comparison to main stream science teachings are discussed.

三、建議

ICSEI 的會議內容與形式活潑多元，論文品質亦佳，值得鼓勵國內學者參加；其會議形式亦值得參考學習。

五、攜回資料名稱及內容

ICSEI2018 的詳細會議資料已經全數上網：<https://www.icsei.net/2018>

六、其他

無。

七、附件



104年度專題研究計畫成果彙整表

計畫主持人：謝小苓					計畫編號：104-2629-H-007-001-MY3					
計畫名稱：另類教育中的性別與科學學習-以一所華德福學校為例										
成果項目					量化	單位	質化 (說明：各成果項目請附佐證資料或細項說明，如期刊名稱、年份、卷期、起訖頁數、證號...等)			
國內	學術性論文	期刊論文			0	篇				
		研討會論文			2		1. 2017年4月STS年會"物我交融的科學教育論：歌德科學法與華德福科學教育" 2. 2017年11月「高中優質化十年回顧與前瞻國際學術與實務研討會」與2018年4月「2018年臺灣科技與社會研究學會年會」發表論文〈尋覓多元友善的科學教育：歌德科學法與華德福科教實踐〉。			
		專書			0		本			
		專書論文			0		章			
		技術報告			0		篇			
		其他			0		篇			
		智慧財產權及成果	專利權	發明專利	申請中		0	件		
	已獲得				0					
	新型/設計專利			0						
	商標權			0						
	營業秘密			0						
	積體電路電路布局權			0						
	著作權			0						
	品種權			0						
	其他			0						
	技術移轉		件數			0	件			
		收入			0	千元				
	國外	學術性論文	期刊論文			0	篇			
			研討會論文			1		2018年8學校效能與改進國際會議（ICSEI）發表論文In search of an alternative science education: the Goethean science pedagogy in a Waldorf high school in Taiwan。		
專書			0	本						
專書論文			0	章						
技術報告			0	篇						
其他			0	篇						
智慧財產權及成果		專利權	發明專利	申請中	0	件				

			已獲得	0		
			新型/設計專利	0		
		商標權		0		
		營業秘密		0		
		積體電路電路布局權		0		
		著作權		0		
		品種權		0		
		其他		0		
	技術移轉	件數		0	件	
		收入		0	千元	
參與計畫人力	本國籍	大專生		0	人次	
		碩士生		2		1. 郭晏輔，國立清華大學學習科學研究所 2. 陳建州，國立清華大學學習科學研究所
		博士生		1		陳柳如，國立臺灣師範大學教育學研究所
		博士後研究員		0		
		專任助理		1		朱彥柔，高雄醫學院性別研究所碩士
	非本國籍	大專生		0		
		碩士生		0		
		博士生		0		
		博士後研究員		0		
		專任助理		0		
	其他成果 (無法以量化表達之成果如辦理學術活動、獲得獎項、重要國際合作、研究成果國際影響力及其他協助產業技術發展之具體效益事項等，請以文字敘述填列。)			無		

科技部補助專題研究計畫成果自評表

請就研究內容與原計畫相符程度、達成預期目標情況、研究成果之學術或應用價值（簡要敘述成果所代表之意義、價值、影響或進一步發展之可能性）、是否適合在學術期刊發表或申請專利、主要發現（簡要敘述成果是否具有政策應用參考價值及具影響公共利益之重大發現）或其他有關價值等，作一綜合評估。

1. 請就研究內容與原計畫相符程度、達成預期目標情況作一綜合評估

☒ 達成目標

☐ 未達成目標（請說明，以100字為限）

☐ 實驗失敗

☐ 因故實驗中斷

☐ 其他原因

說明：

2. 研究成果在學術期刊發表或申請專利等情形（請於其他欄註明專利及技轉之證號、合約、申請及洽談等詳細資訊）

論文：☐ 已發表 ☒ 未發表之文稿 ☐ 撰寫中 ☐ 無

專利：☐ 已獲得 ☐ 申請中 ☒ 無

技轉：☐ 已技轉 ☐ 洽談中 ☒ 無

其他：（以200字為限）

3. 請依學術成就、技術創新、社會影響等方面，評估研究成果之學術或應用價值（簡要敘述成果所代表之意義、價值、影響或進一步發展之可能性，以500字為限）

華德福教育是近年來擴充最快的另類學校體系，但是關於華德福科學教育探討較少，從性別角度理解歌德科學及其實踐更非常稀有，評估華德福教育成效者也不多見。本研究可填補此一區塊的空缺，具有學術及教育實踐之參考價值。然因此一課題為尚屬待開發的學術領域，本研究仍為初探階段，需要進一步發展，以提升研究價值。

4. 主要發現

本研究具有政策應用參考價值：☒ 否 ☐ 是，建議提供機關

（勾選「是」者，請列舉建議可提供施政參考之業務主管機關）

本研究具影響公共利益之重大發現：☐ 否 ☐ 是

說明：（以150字為限）