

2012 年自由軟體在國民小學實施現況及使用 需求之調查研究

A Survey on the Use and Needs of Implementation of Free Software in Primary Schools

朱麒華

Chyi-Hwa Chu

國家教育研究院教育資源及出版中心
Center for Educational Resources and Publishing,
National Academy for Educational Research

摘要

藉由寄發全臺 2676 所國民小學問卷，本研究調查自由軟體在學校實施的現況及相關意見。在回收率為七成的問卷中主要的結果為：約四成的國小資訊教育課程以自由軟體為主、僅有百分之十九的國小受訪者對資訊教育課程完全使用自由軟體持正面態度；教師認為自由軟體有助縮短數位落差，但比較不好使用；多數的教師參加過自由軟體相關研習，但也認為研習課程不足。

從問卷的回應中也能看出改變教師軟體使用的習慣及建構友善的校園資訊環境是自由軟體在校園推廣使用的重要因素。其他教師關心的自由軟體議題也在本研究探討之中。

關鍵字：國民小學、資訊教育、自由軟體

Abstract

The main purpose of this study is to investigate the implementation of free software and the suggestions of teachers in elementary schools. The questionnaires for all 2676 schools were mailed and the return ratio is up to 70%. The main findings in the questionnaires are summarized as follows. Main software used in computer education is free software for about forty percent of schools. Only 19% of respondents agree that all software used in computer education is free software. School teachers think that free software can reduce the digital divide but is worse for usage. Most of teachers have participated in the training courses for free software. And the same, they think the in-service courses for free software are insufficient.

From the questionnaires, construction of friendly information environment and change of software habit for teachers play important roles in development of free software in schools. In addition, the other issues for free software are also discussed in this paper.

Keywords: elementary school, computer education, free software

1. 前言

自由軟體運動的創始人里查·史托曼(Richard M. Stallman)與自由軟體基金會(Free Software Foundation)將自由軟體[1]定義為：「自由軟體所指稱的軟體，其使用者有使用、複製、散佈、研究、改寫、再利用該軟體的自由」。由於自由軟體公開程式原始碼，並鼓勵研究改良、複製及散佈，這種強調知識分享的理念非常適合學校教學的環境中。在九年一貫課程課程綱要中，無論是九十二年版本資訊教育課程綱要[2]，或是一百學年度實施的修訂版[3]，皆強調教師教學及學生學習上應儘量使用自由軟體。

除了課程綱要外，在實際推動資訊教育的政策上，也顯示其重要性。在「教育部中小學資訊教育白皮書 2008-2011」[4]的推動策略 15：推動軟體多元發展與應用，希望提供校園軟體多元應用之環境，宜培養學生選擇適合軟體的能力，並建立學生軟體合理使用的觀念。在行動方案 35 及 36 都有推動自由軟體的具體說明，其目的就是希望學校教學時使用自由軟體的校數能達到 1000 校。在行政院出版的「2010 創造公平數位機會白皮書」[5]中對自由軟體的推動也要類似的預期目標。

國際上有許多網站提供自由軟體下載，臺灣也有許多單位提供自由軟體篩選、中文化修訂及線上討論諮詢等服務。但現階段資訊教育在國民小學仍屬「重要議題」，並非「學習領域」，且利用彈性時間安排上課。因此本研究希望能夠呈現自由軟體在全國國民小學推行及實施的概況，並瞭解自由軟體在校園推行的困難及因應方法。

2. 文獻探討

近年來隨著自由軟體的推廣使用，應用於中小學校園環境相關的研究亦逐年增加。自由軟體在中小學相關的研究主要著重於兩大部份，一部份為個別自由軟體在學校教學及校務行政輔助的成效研究。例如 Moodle 數位課程管理軟體在數位學習上的成效[6-9]、Koha 系統在中小學圖書館使用之影響[10]、國小學童對 Linux 作業系統的態度與微軟視窗系統差異性比較[11-12]、國小三年級學生對自由軟體 OpenOffice 與微軟 Office 的使用成效比較[13]、Knoppix 軟體在國小學童資訊教育實施的可行性[14-15]、運用 ipfw 與 Samba 等自由軟體為基礎，發展一個可有效控管教學網路及提供資源分享功能之機制，以協助教師建立友善的電腦教室教學環境[16]及運用 Joomla 建置數位教學平台，提供跨越時空障礙的學習環境，縮短城鄉的差距[17]。

另一部份為使用現況的探討，如：簡介中小學及資訊教育可供使用的自由軟體[18-20]；針對桃園縣國民小學，在回收的 313 份教師問卷中發現選用自由軟體作為資訊教育教學已達四成[21]；在 194 份桃園縣國小教師回收的問卷中顯示自由軟體使用率有提升的現象[22]；在臺灣省回收的 300 份國小問卷中探討自由軟體的使用現況[23]。由於過去的研究所採用的樣本數較小，僅能顯示局部現況，較難完整呈現整體自由軟體實施的狀況；且自由軟體發展快速，影響的廣度與深度與過去有非常大的差別。為了整體資訊教育發展之需，本研究將以全國國民小學作為調查對象，期望能夠忠實反應目前學校教學現況，作為未來資訊教育政策推動之重要參考。

3. 研究方法

本研究以問卷調查作為主要的研究方法，受訪對象為臺澎金馬所有的國民小學，以郵寄問卷方式來搜集相關資訊。在研究方法上，問卷一直是反應民眾政策的重要工具[24, 27-28]。在問卷製作施測前，先辦理焦點座談，藉此初步瞭解現行自由軟體在國民小學在教學上的現況，作為問卷擬訂之參考，並搜集資訊教師對自由軟體的具體意見。

本研究分別於基隆市、新北市、臺中市及澎湖縣辦理四場次的諮詢會議。與會者包含國中小校長、主任、資訊教師、各領域教師及大學相關領域教授。藉由焦點座談的回應，凝聚問卷主題，草擬問卷內容。初稿完成後並請一位測驗評量領域專家及一位資訊教師試作，並依其相關意見修訂問卷。

問卷寄發對象為全臺所有國民小學，每校推派資訊教師或瞭解學校資訊教育現之專任教師代表填答。依教育部統計處[25]資料顯示 100 學年度國小校數為 2676，包含公私立、附屬學校及實驗學校。本研究以 100 學年度國民中小學自由軟體施行之現況作為問卷調查的時間，並配合學校作息時間，於 101 年 10 月中旬隨函及回函信封郵資將問卷寄送各學校填答。

4. 研究發現

國小問卷共寄發 2676 份，回收 1896 份，回收率約為 70.9%，各縣市回收率詳見表 1。

表 1 各縣市問卷回收率

| 地區 | 回收率 | 地區 | 回收率 | 地區 | 回收率 |
|-----|------|-----|------|-----|------|
| 新北市 | 63.0 | 雲林縣 | 64.1 | 基隆市 | 68.2 |
| 宜蘭縣 | 62.8 | 嘉義縣 | 66.9 | 新竹市 | 60.6 |
| 桃園縣 | 67.2 | 臺南市 | 80.5 | 嘉義市 | 80.0 |
| 新竹縣 | 74.1 | 高雄市 | 70.8 | 臺南市 | 71.4 |
| 苗栗縣 | 65.3 | 屏東縣 | 77.4 | 臺北市 | 66.2 |
| 臺中市 | 76.2 | 臺東縣 | 67.4 | 高雄市 | 65.2 |
| 彰化縣 | 76.0 | 花蓮縣 | 76.6 | 金門縣 | 84.2 |
| 南投縣 | 72.7 | 澎湖縣 | 72.5 | 連江縣 | 62.5 |

回收的問卷中均顯示各校均有電腦教室，若以電腦教室的數量來計算，其中開機作業系統為 MS-Windows 佔約八成、Linux 佔約不到一成，其餘為雙系統或其他作業系統，詳細的數據如表 2。

表 1 電腦教室開機作業系統

| 電腦教室數 | MS-Windows(%) | Linux(%) | 其它(%) |
|-------|---------------|----------|----------|
| 2541 | 2121(83.5) | 185(7.2) | 235(9.2) |

電腦開機需要作業系統(Operating System)，Linux 為開放原始碼的自由軟體，可由網路上自由下載使用；而微軟公司的視窗作業系統 MS-Windows 為一商用軟體，無論安裝或升級均需付費授權，方可正常使用。目前許多自由軟體為跨平台，無論電腦是安裝 Linux 或是 MS-Windows

作業系統，都可正常運作。但使用 Linux 作業系統的電腦，其建置費用顯然較低，且在其運作之軟體大都為自由軟體。

在資訊教育課程實施方面，約五成的國小在資訊教育課程以自由軟體為主。另有七成的國小資訊教師會在網路上搜尋適合的自由軟體作為資訊教育授課之用。從以上數據可以看出，大部份的資訊教師會使用自由軟體於課堂上，但半數的資訊教師並不以自由軟體為主要的授課教材。

教育部為推廣校園自由軟體的使用，成立「校園自由軟體數位資源推廣服務中心」[26]，而 EZGO 光碟為該中心彙集適用於校園中適用的自由軟體，並推廣於校園中使用。EZGO 光碟搜集的軟體及使用介面持續更新並可從網路上自由下載使用。由調查統計可知，約四成的國小所需的自由軟體主要來自 EZGO 光碟，但只有四成三的國小認為該光碟能夠滿足資訊教育課程的使用。

由於一般的電腦並未內含所需的自由軟體，電腦教室的自由軟體可由學校教師預先安裝使用，但家中的電腦環境與學校並未一致。為了讓學校與家中的電腦有相同的自由軟體，家中的電腦需要自行安裝軟體。在本研究的統計中可以看出，只有三成多的國小教師認為學生能自行在家中安裝學校使用的自由軟體。

表 2 自由軟體在國小資訊教育課程實施現況(%)

| 題號 | 問卷內容及回應百分比 (非常不同意, 不同意, 普通/無意見, 同意, 非常同意) |
|----|--|
| 1 | 本校資訊教育課程使用的軟體以自由軟體為主。(5.3%,28.0%,27.2%,26.3%,13.3%) |
| 2 | 本校資訊教育課程完全使用自由軟體。 (21.3%,40.8%,19.0%,12.9%,6.0%) |
| 3 | 本校自由軟體主要來自於「教育部自由軟體數位資源推廣服務中心」製作的 EZGO 光碟。 (8.9%,26.7%,24.4%,28.4%,11.5%) |
| 4 | 本校資訊教師會在網路上搜尋適合的自由軟體作為資訊教育授課之用。 (2.1%,7.9%,19.9%,53.3%,16.9%) |
| 5 | EZGO 光碟的內容能夠滿足資訊教育課程的使用 (2.3%,13.5%,40.8%,35.9%,7.5%) |
| 6 | 學生能自行在家中安裝學校使用的自由軟體 (7.4%,22.0%,34.3%,30.1%,6.2%) |

除了資訊教師以外，其他領域課程教師使用自由軟體於教學上的情形在本研究調查的統計結果如圖 1。填答人認為自然科教師會使用自由軟體於課程上持正面態度(同意與非常同意)的比率最高，會應用於國文與健體課程教學上的比率最低。但整體而言，一般教師會使用自由軟體於任教課程中之比例均不高。

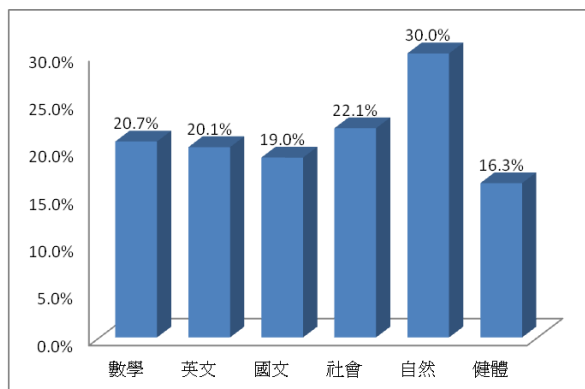


圖1 一般教師會利用自由軟體於各科教學持正面態度之比例(%)

另外，對於 EZGO 光碟能滿足各領域課程使用持正面態度的比率亦不高。EZGO 光碟能滿足自然科教學之正面態度僅有二成二，健體最低，僅有一成二。詳細數據顯示於長條圖 2。

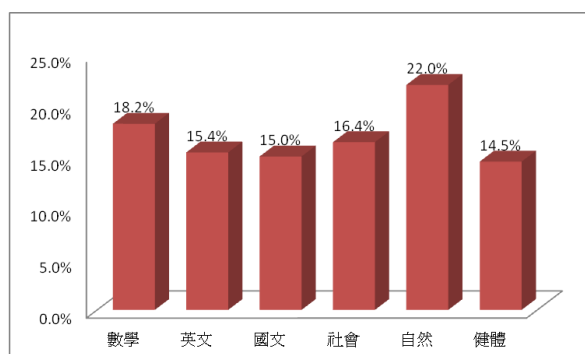


圖 2 EZGO光碟能滿足各科教學持正面態度之比例(%)

在學校辦理教師研習方面，百分之六十七的國小在 100 學年度曾經在校內辦理自由軟體相關的教師研習，未辦理的學校約有百分之三十一。

關於自由軟體研習方面，超過八成三的國小的資訊教師及六成的一般教師參加過自由軟體相關的研習，但也有近六成的國小教育師認為自由軟體的研習課程不足。超過半數的老師在大學修習教育學程中，未有使用自由軟體的經驗。詳細的統計數據如表 4 所示。

表 3 自由軟體的使用經驗

| 題號 | 問卷內容及回應百分比 (非常不同意, 不同意, 普通/無意見, 同意, 非常同意) |
|----|--|
| 1 | 本校資訊教師已參加過自由軟體相關的研習課程。 (1.0%, 4.2%, 10.8%, 54.2%, 29.7%) |
| 2 | 本校一般教師已參加過自由軟體相關的研習課程。 (3.3%, 14.3%, 22.2%, 46.2%, 14.1%) |
| 3 | 我覺得目前自由軟體的研習課程不足。 (1.0%, 8.0%, 31.3%, 46.2%, 13.6%) |
| 4 | 我覺得目前自由軟體的研習課程充足, 但沒有時間參加。 |

| | |
|---|---|
| | (2.5%, 20.1%, 43.8%, 26.8%, 6.8%) |
| 5 | 我在大學修習教育學程時，已經有使用自由軟體的經驗。 (20.8%, 32.2%, 18.5%, 21.0%, 7.6%) |

此外，國小教師認為自由軟體與一般商用軟體學習成效是差不多的，而且自由軟體有助於縮短數位落差。但是也認為自由軟體比較不好用，且學習一般商用軟體對未來比較有好的助益，如果學校經費充裕，還是會儘量採購商用軟體來教學。對於學校教學應完全使用自由軟體的態度，持負面態度者遠多於正面態度。過半數的受訪者認為學校校務行政系統應該配合自由軟體的使用。

表 4 國小教師對自由軟體的看法(%)

| 題號 | 問卷內容及回應百分比 (非常不同意, 不同意, 普通/無意見, 同意, 非常同意) |
|----|---|
| 1 | 自由軟體相較同功能的一般商用軟體，自由軟體比較不好使用。 (3.6%, 28.6%, 32.1%, 32.2%, 3.4%) |
| 2 | 學生學習自由軟體與一般商用軟體，學習成效是差不多的。 (0.6%, 8.7%, 28.5%, 52.4%, 9.9%) |
| 3 | 如果學校經費充裕，我們會儘量採購並使用商用軟體作為教學之用。 (4.2%, 26.5%, 36.8%, 28.4%, 4.1%) |
| 4 | 學生學習一般商用軟體(相較於學習自由軟體)對未來發展有比較好的助益。 (3.8%, 22.1%, 41.9%, 28.1%, 4.1%) |
| 5 | 我認為學校教學應完全使用自由軟體。 (4.9%, 36.0%, 39.0%, 15.0%, 5.1%) |
| 6 | 我認為學校校務行政資訊系統應該能配合自由軟體的使用。 (1.4%, 8.2%, 30.8%, 46.2%, 13.4%) |
| 7 | 我認為自由軟體有助於縮短數位落差。 (1.6%, 10.3%, 28.1%, 46.2%, 13.8%) |

對於自由軟體在校園中推動的困難與優勢，本研究先經焦點座談彙集意見，擬定六項可能的困難與優勢於問卷中，請填答人至多勾選最可能的三項。國小教師認為「不願意改變使用習慣」是自由軟體難以推動主要原因，超過八成的受訪者勾選此項為主因。相反地，「免費」及「沒有著作權問題」是自由軟體的優勢，兩者皆超過八成以上的教師勾選為主要優勢。值得注意的是「自由軟體很難用」只有一成多的教師認為是推動自由軟體的困難。在前一段落中提到，自由軟體相對於一般商用軟體比較不好用，但在問卷中也顯示，自由軟體不好用並非難以推動的重要原因。

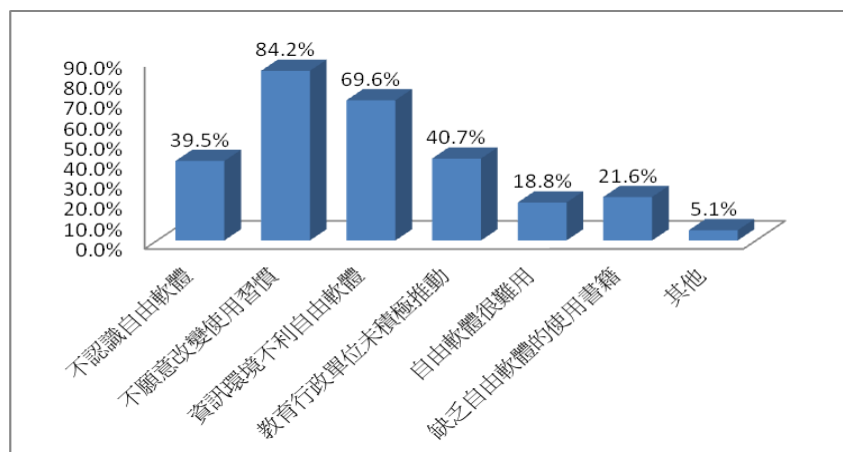


圖 3 國小教師認為自由軟體在學校難以推動的主要原因(%)

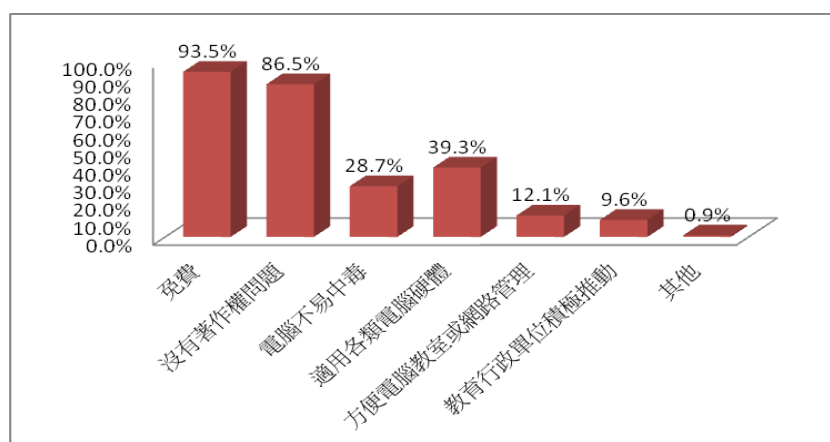


圖 4 國小教師認為自由軟體在學校推行的最大優勢(%)

對於資訊教育課程綱要的看法，大家對於「教師在教學過程中，應儘量使用自由軟體」、「資訊教育課程列入重要議題而非學習領域」及「從國小三年級開始安排資訊技能的學習」持正面態度均多於負面態度。

表 5 國小教師對資訊教育課程綱要的看法(%)

| 題號 | 問卷內容及回應百分比 (非常不同意, 不同意, 普通/無意見, 同意, 非常同意) |
|----|---|
| 1 | 我同意資訊教育課程綱要中關於「教師在教學過程中，應儘量使用自由軟體」的意見。 (1.4%, 7.5%, 26.0%, 52.2%, 13.0%) |
| 2 | 我同意資訊教育課程列入「重要議題」而非「學習領域」 (2.8%, 9.0%, 28.3%, 47.7%, 12.2%) |
| 3 | 我同意從國小三年級開始安排資訊技能的學習。 (1.6%, 4.4%, 13.5%, 60.1%, 20.3%) |

對於自由軟體研習課程的主題，近八成資訊教師比較關心「有哪些自由軟體」及「自由軟體應用於課堂上的教學範例」的研習課程；不到四成的教師關注此主題「自由軟體的價值與社會公義」。相對於資訊教師，近七成的國小一般教師對於「自由軟體應用於課堂上的教學範例」的研習主題比較關注；「自由軟體的價值與社會公義」與「自由軟體的創作與中文化」均不到五成的教師關注。整體而言，資訊教師參加過自由軟體相關研習的比率多於一般教師，而關注的研習主題相近。

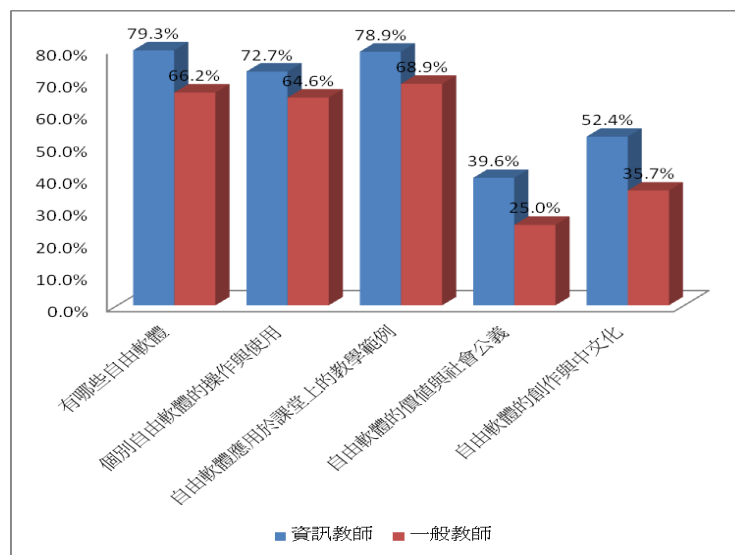


圖 2 國小教師比較關心的自由軟體研習主題 (%)

5. 結論與建議

5.1. 結論

在 1896 份回收的問卷中，約四成的國小資訊教育課程以自由軟體為主。其他課程教學方面，僅有三成不到的教師使用自由軟體。其中以自然及數學老師使用自由軟體多於其他課程領域教師，但整體而言，自由軟體在其他領域課使用並不普遍。

百分之四十的國小所使用的自由軟體來自 EZGO 光碟，且百分之四十三的國小認為 EZGO 光碟能夠滿足資訊教育課程的使用。其他課程領域教師認為 EZGO 光碟能滿足課程教師的比率均不高，持正面態度最高的自然領域僅有二成左右。

相較於一般商用軟體，教師認為自由軟體有助縮短數位落差，但比較不好使用。如果學校經費充裕，教師會儘量採購並使用商用軟體，而且學習商用軟體對學生未來比較有助益。但教師還是認為學習自由軟體與一般商用軟體，學習成效是差不多的。另外，僅二成的教師認為學校教學應完全使用自由軟體。對於自由軟體在校園推動的困難，國小教師認為「不願意改變使用習慣」為最主要的因素。「免費」及「沒有著作權問題」是自由軟體在學校推行的最大優勢。

超過七成七的資訊教師參加過自由軟體相關的研習，且六成的國小一般教師參加過自由軟體相關的研習。同時近六成的教師認為自由軟體的研習課程不足。在大學修習教育學程的過程中，也只有近三成的教師有使用自由軟體的經驗。

無論資訊教師或一般教師對「自由軟體應用於課堂上的教學範例」的主題有最高的關注，其次是「有哪些自由軟體」及「個別自由軟體的操作與使用」。

5.2. 建議

藉由網路無遠弗屆的特性，無論任何地區、使用任何網路設備的使用者都應獲得相同的資訊網路服務。但是有些資訊系統並未考量到現代科技的進步及多樣化，忽略了跨平台、跨軟體的需求。僅允許特定軟體或特定資訊系統才能取得正確的服務。例如：有些網站限制使用者只能用微軟 IE 瀏覽器才能開啟，有些無法使用平板電腦、也不能使用智慧型手機來瀏覽網站資訊。這些不僅是網站設計的缺失，更是使用者不願意改變使用習慣的重要原因。

從回收的問卷中可知，多數的教師關注於研習課程能否提供現場教學的範例。因此自由軟體的研習應從教學的需求出發，讓老師可以從研習課程中明瞭自由軟體的精神及實際應用在教學現場的優勢，進而改變大家的使用習慣。

軟體的進步日新月異，不僅在職教師應該嘗試使用，在師資培育階段也應該透過不同課程學習不同的自由軟體。唯有讓教師有自由軟體的經驗，才能進一步瞭解其特點進而應用於教學上。

許多自由軟體來自於國際人士的創造，中文化及在地化的程度並不適合於小學生直接使用。尤其是臺灣特有的課程，如：注音符號及鄉土教材，這些都必須仰賴臺灣資訊人才與教學人才的合作，才能開發適用的自由軟體。

EZGO 光碟整合適用於中小學教學使用的自由軟體，並與以中文化調整修訂，讓大家可以直接在網路上下載使用。雖然從問卷的回應中可以看出各科教師對 EZGO 光碟的滿意度並不高，但對於自由軟體的推動有莫大的幫助。若能持續更新、加強光碟內容的維護，並配合教師研習的推動，讓老師們更瞭解光碟的使用，進而營造友善的校園資訊環境

6. 參考文獻

- [1] 自由軟體基金會(2012)。自由軟體的定義，取自 <http://www.gnu.org/philosophy/free-sw.html>
- [2] 教育部(2003)。92 年國民中小學九年一貫課程綱要—資訊教育。取自 http://www.edu.tw/files/site_content/b0056/information.doc。
- [3] 教育部(2011)。97 年國民中小學九年一貫課程綱要—資訊教育。取自 http://www.edu.tw/files/site_content/B0055/3_資訊教育議題_991229.doc。
- [4] 教育部(2008)。教育部中小學資訊教育白皮書。取自 http://www.edu.tw/files/site_content/B0039/97.08_教育部中小學資訊教育白皮書.pdf。

- [5] 國立東華大學數位文化中心(2010)。2010 創造公平數位機會白皮書。臺北市：教育部。取自 http://www.edu.tw/files/site_content/B0039/99.06_2010_創造公平數位機會白皮書.pdf。
- [6] 楊朝智(2010)。Moodle 學習成效之研究—以自由軟體教學為例。科技教育課程改革與發展學術研討會論文集，143-149。
- [7] 許俊義(2009)。以 Moodle 數位學習平台改進國小六年級數學領域教學。臺中技術學院資訊科技與應用研究所碩士論文，未出版，臺中市。
- [8] 許朝勝(2009)。Moodle 教學平臺在國中歷史學習成效之研究。虎尾科技大學資訊管理研究所在職專班學位論文，未出版，雲林縣。
- [9] 張勝茂、李武璋、林永祥(2007)。以 Moodle 建置國民小學「數位學習課程管理平台」之可行性研究。科技教育課程改革與發展學術研討會論文集，58-64。
- [10] 張琇婷(2009)。Koha 圖書館自動化系統在台灣之應用。國立政治大學圖書資訊與檔案學研究所碩士論文，未出版，臺北市。
- [11] 吳仁智(2006)。自由軟體應用於國小電腦課程之可行性探討。靜宜大學資訊管理學系研究所學位論文，未出版，臺中縣。
- [12] 林威昇(2000)。Linux 作業系統環境中自由軟體教學之研究---以國中教學為例。國立高雄師範大學工業科技教育學系碩士論文，未出版，高雄市。
- [13] 張義斌(2007)。國小資訊教育軟體之學習成效與學習遷移之探究-以 OpenOffice 與 Microsoft Office 為例。國立臺東大學教育研究所碩士論文，未出版，臺東縣。
- [14] 呂宗憲(2005)。KNOPPIX 教學對學童電腦態度與課後使用行為之研究。國立臺北教育大學自然科學教育研究所學位論文，未出版，臺北市。
- [15] 郭力源(2006)。自由軟體教學之學習成效與電腦態度研究-以國小學童為例。國立臺南大學資訊教育研究所教學碩士班碩士論文，未出版，臺南市。
- [16] 蘇彥寧、吳振宏、柯雯賢、尹玫君(2009)。運用自由軟體發展電腦教室教學網路控管及資源分享系統之探討。2009 台灣網際網路研討會論文集。彰化縣：國立彰化師範大學。
- [17] 李泉明等八人(2010)。使用自由軟體建置教學平台—以白河數位機會中心為例。第五屆數位教學暨資訊實務研討會，南台科技大學資訊管理學系。
- [18] 王聖文(2008)。自由軟體在中小學校園之應用。生活科技教育月刊，41(6)，104-111。
- [19] 朱麒華(2002)。九年一貫課程資訊教育與自由軟體。研習資訊，19(4)，34-41。
- [20] 洪朝貴(1999)。自由軟體在臺灣資訊教育的應用。資訊與教育，71，1-2。
- [21] 王正宏(2009)。桃園縣國民小學資訊教育教材選用及其影響因素之研究。淡江大學教育政策與領導研究所碩士論文，未出版，臺北縣。
- [22] 林德銘(2009)。桃園縣國小資訊教育課程實施現況之調查研究。中原大學教育研究所碩士論文，未出版，桃園縣。
- [23] 王曉璿、蔡春宏(2003)。國民小學自由軟體使用現況之調查研究。2003 台灣網際網路研討會論文集，政治大學，台灣。

- [24] 游清鑫(2009)。民意調查新論，臺北市：五南圖書出版公司。
- [25] 教育部(2012)。各級學校名錄。取自 http://www.edu.tw/statistics/content.aspx?site_content_sn=25656。
- [26] 教育部校園自由軟體數位資源推廣服務中心(2012)。 <http://ossacc.moe.edu.tw/>。
- [27] Fowler, Floyd Jackson Jr.(2002). Survey Research Methods. 3rd edition. Thousand Oaks: Sage.
- [28] Fink, Arlene(2003). How to Design Survey Studies, 2nd edition. Thousand Oaks: Sage.