

行政院國家科學委員會補助專題研究計畫成果報告

兒童經濟教育網路教學活動之應用與評鑑研究

計畫類別： 個別型計畫 整合型計畫
計畫編號： NSC90 - 2520 - S - 032 - 005 -
執行期間： 90 年 8 月 1 日至 91 年 7 月 31 日

計畫主持人：徐新逸教授

計畫參與人員：曹雅方研究助理、劉仕偉研究助理、賴淑齡研究助理

執行單位：淡江大學教育科技學系

中 華 民 國 91 年 10 月 31 日

兒童經濟教育網路教學活動之應用與評鑑研究

Research on evaluating a web-based economic instruction for elementary students

計畫編號：NSC90 - 2520 - S - 032 - 005

執行期限：90 年 8 月 1 日至 91 年 7 月 31 日

主持人：徐新逸 淡江大學教育科技學系教授

計畫參與人員：曹雅方、劉仕偉、賴淑齡 研究助理

一、中英文摘要

本計畫之研究目的乃是對於筆者於八十九年度國科會科教處計劃研究成果--「兒童經濟教育特區：勁爆 e 樂園」(NSC89-2515-S-032-004)所開發的網路教學教材進行應用與實施之教學設計，並針對其成效進行評鑑，評鑑內涵包含三類：第一類為學生經濟概念成效評鑑；第二類為網路教材評鑑，包含：教材內容、網頁互動性、圖像、介面；第三類為教學評鑑，包含：教師教學滿意度與學生對教材之滿意度。本計畫主要研究方法結合測驗、問卷調查及訪談法，針對現有「兒童經濟教育特區：勁爆 e 樂園」之教材內容、學生學習及教師教學進行檢視與分析，希望藉此瞭解兒童經濟網路教學之教學品質以及學習成效，以做為改進經濟教育網路教材設計研發、並建立兒童經濟教育網路教學活動之執行策略模式、與落實網路學習成效推廣之參考。

本研究對象為台北市健康國小四年級 128 位學生 (有效樣本)，及四年級社會科(亦擔任該班級任老師)5 位。實地進行教學時程為 2002 年 4 月至 6 月。研究結果顯示，本教材確實有助於學生經濟概念的提昇 ($p < .05$)；教師們及學生對本教材及教學方式反映正面的態度。從教師與學生問卷與訪談的結果，也提供本教材日後修正與實施改進與推廣之依據。

關鍵詞：網路教學、兒童經濟教育、教學評鑑、教學設計

ABSTRACT

The purpose of this study is to evaluate a web-based courseware of economic education for elementary students. This web-based courseware, entitled *Economics HappyLand* was developed by

previous project sponsored by National Science Council (NSC89-2515-S-032-004). Tasks for evaluation for this study contain three major parts: (1) student achievement evaluation; (2) web program evaluation, including: instructional content, strategies, interactivity on the web, images, interface design; (3) course/instructor evaluation, including teachers' as well as students' attitudes toward the courseware.

The study is significant because it provides a web-based instruction on studying the basic economic concepts for elementary students; it promotes students' problem-solving skills through problem-based activities. It builds up a learning community with on-line experts and special interest groups on the related topics. Finally, it prepares students in acquiring the abilities of searching, analyzing and presenting information.

Keywords: Web-Based Instruction, Instructional Design, Economic education, Elementary social studies, problem-solving

二、研究背景

在人類活動的過程中，不斷的面臨到資源有限、欲望無窮的問題，而在此種限制下，如何做出適當的抉擇，便是經濟學研究的基礎。因此，經濟學存在於我們的生活之中，是用以研究人類行為的社會科學。也就是說，經濟學的目的在於嘗試從日常生活中，發現一些法則，而利用這些法則來描述人類社會的經濟行為。它不僅包含許多推理與演繹的過程，且討論的問題又多與日常生活密切相關。瞭解經濟概念能幫助學生理解所身處的世界，這將有助於學生在邁向 21 世紀時為扮演消費者、工

作者、問題解決、選民、父母以及世界公民作好準備。若學生缺乏經濟知識與能力以應用經濟推理解決經濟問題，將影響他們成功扮演好一個公民的角色（Meszaros, 1997）。

Schug (1982, 1996) 指出，將經濟學課程納入國中公民科及國小社會科的課程中，其目的一方面是在幫助學生了解基本的經濟概念；另一方面則是透過經濟知識的學習，發展批判的知識和技能，以成為一個做明智決定和促成正確公共決策的公民（王若文，民 81）。在國小階段的學生，由於正值其人生啟蒙及奠基時期，可塑性大，一些基本的經濟概念可自幼培養，將其融入相關的學科當中，潛移默化，使之能成為自己智慧及習性的一部份。也就是說，強調國小階段經濟教育的必要性，並非要將經濟學獨立成為一個科目來學習，而是將經濟概念融合於各科目中，以訓練學童問題解決的能力。

在許多經濟已開發國家，均將經濟學的概念納入至小學階段的社會科教學目標中。我國在 82 年修訂課程標準時，亦將經濟學基本概念納入社會科教授範圍中。然而，經濟教育的實施仍存在一些問題。徐淑敏(民 87)指出，台灣目前中小學經濟教育存在下列問題：(一) 經濟學所選擇的教材內容不夠生活化，不僅不易引起學生學習興趣，且與現實環境產生脫節的現象，無法將知識活用於日常生活中；(二) 課程中有關經濟學的內容過少，在國小社會科三十五個單元中，涉及經濟學的單元僅有九個，比例明顯偏低。另外，在國小課程中有關經濟概念相關單元過少，而在國中公民與道德一科中雖有一冊專門介紹經濟概念，但內容過於艱澀難懂，無法將國中與小學階段經濟教育之學習作良好的銜接。因此，國內急需要針對教育教學需求與學生心理與智力發展，開發及設計一系列貫穿小學至中學階段之學習教材。

據研究指出，許多經濟開發國家均十分重視經濟學相關的實用知識。我國學校的各種教材中，經濟學所佔的比例極為微小，其不受重視的情況可想而知。相較於國外對於兒童階段實施經濟學教育之相關研究，國內有關兒童經濟教育的文獻十分有限，而這些研究大多在於探討國中、小學生之經濟態度、經濟認知以及課程內涵的研究，並未涉及實際的教材設計與製作。另一方面，教育部雖列舉出國民小學社會科課程中有關經濟概念的通則，但卻缺乏

適當的教材或教學媒體以配合經濟教育的實施。Walstad(1998)指出，如何落實經濟教育，除了教師需具有一定的知識協助學童學習如何將基本經濟概念用於分析個人及社會議題之外，應該有良好的課程指引與配合學生的認知發展以呈現經濟概念之教材。因此，如何根據兒童之認知階段與生活經驗，並配合應教授之經濟概念，製作合適之經濟教育教材，實有進一步探討之價值。

陳明月(民 86)根據教育部民國 84 年進行的一項電腦輔助教學軟體統計，指出現有適用國小的 319 個軟體中，沒有一個屬於社會科的性質，至今電腦在國小社會科教學的應用上處於萌芽階段。另外，在網際網路上專門針對社會科所設計之學習網站十分稀少，而電腦網路與社會科教學的結合確有必要，可運用網際網路的優勢，提高社會科教學的品質。

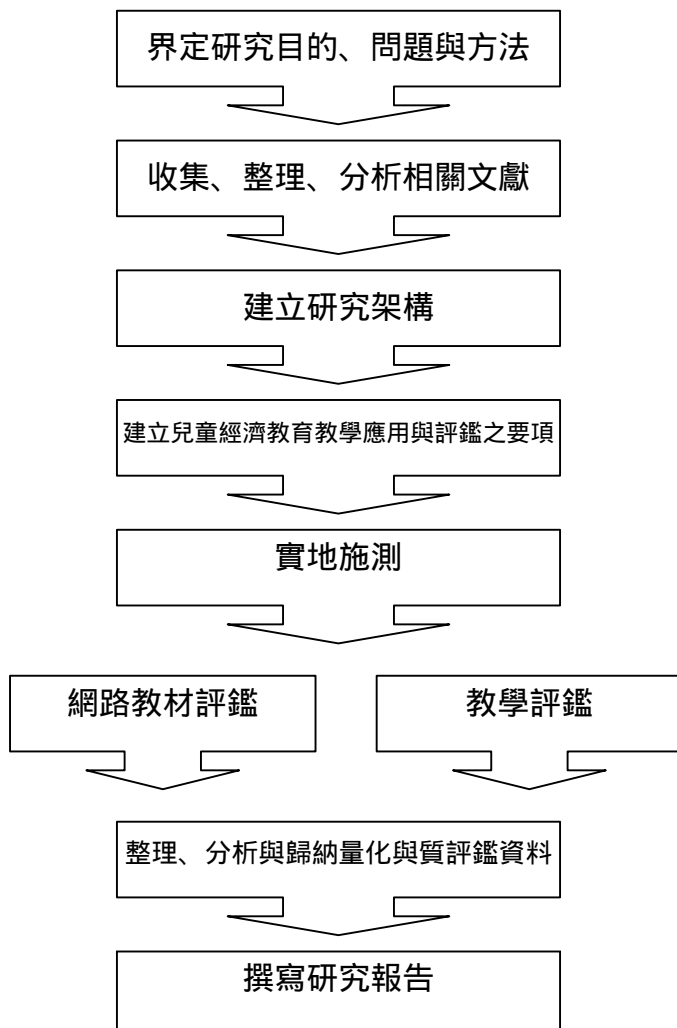
對兒童來說，與電腦科技接觸的第一件事，就是「好玩」。以兒童的認知發展而言，越具體化、生活經驗導向的教學方式，將有助於兒童的理解。藉由網際網路多媒體教材的呈現方式，讓兒童在趣味的生活化情境中學習經濟概念，將提高兒童的學習動機與興趣。

三、研究目的

本研究計劃將針對八十九年度筆者(徐新逸, 1998)主持之「兒童經濟教育特區：勁勺一尤 E 樂園」經濟教育教材與學習網站(<http://econland.et.tku.edu.tw>)之成效進行評鑑，除了蒐集紙本式教科書、多媒體套裝教材評鑑準則之外，並加上網路媒體特性之教材評鑑項目，以針對「勁勺一尤 E 樂園」之教材與學習網站進行總結性評鑑。評鑑內涵包含三類：第一類為學生經濟概念成效評鑑；第二類為教師教學與教材評鑑，包含：教師對教材教學內容、教學策略、版面配置、整體設計之態度；第三類為學生教學評鑑，包含：學生教學滿意度與對教材之滿意度。本計畫主要研究方法結合測驗、問卷調查及訪談法，針對現有「勁勺一尤 E 樂園」之教材內容、學生學習及教師教學進行檢視與分析，希望藉此瞭解兒童經濟網路教學之教學品質以及學習成效，以做為改進經濟教育網路教材設計研發、並建立兒童經濟教育網路教學活動之執行策略模式、與落實網路學習成效推廣之參考。

四、研究方法 (一)、研究流程

研究流程如圖一所示：



【圖一】 研究流程圖

(二)、研究架構

本研究對象為台北市健康國小四年級 128 位學生 (有效樣本)，及四年級社會科(亦擔任該班級任老師)5 位。實地進行教學時程為 2002 年 4 月至 6 月，相關活動照片請參考附錄二。研究結果顯示，本教材確實有助於學生經濟概念的提昇 ($p < .05$)；教師們及學生對本教材及教學方式反映正面的態度。從教師與學生問卷與訪談的結果，也提供本教材日後修正與實施改進與推廣之依據。

本研究之研究架構如下表：

【表一】 研究架構

評鑑類別	主要研究內容	研究目的	研究方法
學生經濟概念測驗	經濟概念	● 學生經濟概念的進步情形	前後測實驗設計
教師評鑑	1 教學內容 2 教學策略 3 版面配置 4 整體設計 5 教師建議	● 老師對本網路教材及教學活動設計態度 ● 教師認為可取之處 ● 教師建議改進之處	文獻分析 個案研究 訪談 問卷—含開放式
學生學習態度評鑑	1 學習活動內容 2 網站功能 3 網站整體設計	● 評鑑學生對教學內容之滿意度 ● 評鑑學生對網路教材之滿意度	訪談 問卷—含開放式 題

(三)、網路教材

「勁勺一尤 E 樂園」教材與網站介紹，詳見附錄一 (或完整版結案報告附錄)。

(四)、研究對象、研究方法與研究工具

以下分別就研究對象、及這三類評鑑所採用的研究方法、對象、與工具，說明如下：

(1)、研究對象

教學評鑑：台北市健康國小四年級，共 5 班，138 名學生。有效樣本計 128 名。

教學者評鑑：5 班之老師，共五位。

(2)、研究方法與工具

第一類：學生經濟概念成效評鑑

1. 研究對象：健康國小四年級學生
2. 研究方法：單一樣本前後測實驗設計。
3. 研究工具：前測 10 題；後測 10 題。每題 10 分，全部答對總分 100 分。經濟概念為：以物易物、貨幣、稀少性、選擇、經濟問題、資源、機會成本、分工、專業化、相互依賴等。前後測樣本及評分準則，詳見完整版結案報告附錄。

4. 研究問題：

- (1). 實施「勁勺一尤 E 樂園」教學活動之後，學生經濟概念是否有顯著進步？
- (2). 學生在十題(概念)中，分別表現為何？

5. 資料分析：採用相依樣本 t-test。顯著水準為 .05。

第二類：網路教材評鑑

1. 研究對象：台北市健康國小五位四年級社

會科老師 (兼導師)

2. 研究方法：本研究採用問卷調查法及訪談法。

擬根據文獻分析及專家評鑑方法，建構學習導向的教學網站評鑑模式，就此並建立網路教材評鑑之準則。網路教材評鑑準則之建立，乃因網路教材內容與其它媒體教材不同之處(如：其具備即時性、互動性等特色)因此教學策略之使用也交將有所不同，本研究所發展網路教材評鑑項目，與其他媒體所呈現之教材內容準則不盡相同，發揮網路媒體之獨特性，才能達到網路教材內容評鑑之效度。

網路教材評鑑意義在於，網路教學(學習)施行後，學習者是否能達到學習成效，教學的效果是否提昇，網路教材內容與呈現具絕對性的影響力，故而任一教學網站都需對其教學教材，進行完整性的評鑑，以瞭解其成效結果。評鑑網路教材是否有達成其預期的學習目標，需收集特定的資料，以協助作決定或修正教材內容相關問題，建立互動高、具吸引力的教學(學習)網站，發揮網路教學(學習)的效果。

3. 研究工具：

先採文獻分析，歸納出初步評鑑指標，並集合至少 5 位以上之專家群，採德惠法(Delphi 方式)取得共識，發展評鑑清單(evaluation checklist)。之後，再以個案研究方式，進行測試，然後再設計評鑑量表。並再以問卷方式取得比較有結構的使用者或評鑑專家的回饋意見，以提供改進建議。

- (1) 問卷的主要內容有以下四部分研究主題(因素)，內包含子因素。共計 41 題 Likert type 5-point 問題，問卷詳見完整結案報告附錄。因素如下：
 - A. 教學內容：包含：教材目標、教材設計、內容對象、內容次序、
 - B. 教學策略：包含：教學指引、教學活動
 - C. 版面配置：包含：文字、圖像動畫
 - D. 整體設計：包含：網站外觀、等候時間、技術品質、導覽功能

4 研究問題

- (1). 教師對於本網路教材及教學活動設計的態度為何?

- (2). 總體來說，您覺得本教材對教師進行經濟教育教學有哪些助益？(開放性問題)
- (3). 總體來說，您認為本教材尚有哪些地方需要改進？(開放性問題)
- (4). 您願意在課堂上試用本教材進行教學嗎？(開放性問題)

5. 資校分析：採用敘述統計。以平均數級標準高低排序。

第三類：學生學習態度評鑑

1 研究對象：台北市健康國小四年級，共 5 個班級的學生。

2 研究方法：本研究採用問卷調查法及訪談法。

3 研究工具：共 21 題開放性問題，事後根據回答情形分類統計。

4 研究問題：

- (1). 教學活動後(學習五個故事)後，對經濟概念有具體的認識嗎？
- (2). 用故事方式來認識經濟概念，可以提高你學習經濟概念的興趣嗎？
- (3). 你覺得利用這個網站進行學習有不有趣？
- (4). 如果你喜歡本教學活動，請說出你的理由。(開放性問題)
- (5). 你會不會邀請你的同學或朋友一起加入勁爆 E 樂園？

5. 資校分析：採用敘述統計。以平均數級標準高低排序。

五、研究結果

第一類：學生經濟概念成效評鑑

統計結果得知，前測成績、後測成績的平均數各為 31.98 分、52.23 分。相依樣本 t 檢定的 $t_{(0.05, 127)}$ 值為 18.46，顯著性為 0.00，檢定結果達顯著，表示這 128 名學童的兩次測驗成績有顯著的不同。從測驗成績的平均數大小可以看出，學童的後測成績(52.23 分)較前測成績(31.98 分)為優，所以，學童參與『勁爆 E 樂園』活動課程之前測、後測的成績有顯著差異，且後測優於前測成績。

對於學生前後測成績統計表，請見附錄三(表三)。每個概念的前後測差異，每個 t-test 顯

示，除了「經濟問題」概念外，其餘九個概念都有顯著的進步，即後測優於前測。這也表示此活動有助於學生提昇其經濟概念的知識(t-tests 統計分析表請見附錄四)。

第二類：網路教材評鑑

經由敘述統計之結果顯示，五位教師對於網路教材及教學活動的 16 個面向，都持較正面肯定的態度（平均數為 3.72；標準差為 0.77）。依照平均數的高低順序排序，教學策略最受肯定，其次是教學內容，版面配置，網路的等候與技術最不佳。

訪談結果，教師覺得本教材進行國小社會領域學習的經濟教育教學有哪些助益？

- (1) 以故事引導能提高小朋友學習興趣，接著的幾個小活動也能引起孩子對應輔助認識的機會。
- (2) 教學媒體可引起學習興趣。生活內的題材讓學生沒有壓力。
- (3) 很難得有機會接觸從未有接觸的學問。
- (4) E 樂園提供孩子自我學習的機會，從網站瀏覽到學習單上傳，是非常有挑戰性與實用性的。如果社會領域以這樣的教學活動來呈現，小朋友會比較有興趣。
- (5) 能開發出這樣的教材不簡單，能持續實驗，改進更是難得可貴。

此外，教師認為本教材尚有哪些地方需要改進？

- (1) 教學活動可以再做增刪，以達成教學目標。像「牛奶物語」又是生產、服務的學習單，又要做新聞放大鏡，還有黏土製造，應考慮孩子真正需要時間。
- (2) 可配合孩子流行潮流。
- (3) 學習手冊問題，有時重複於學習單。
- (4) 有些學習活動與課程目標較無關連，例如用黏土生產產品。如果電腦無法使用，應有替代的教具讓課程繼續。

教師是否願意在課堂上試用本教材進行教學嗎？

- (1) 透過這樣的學習，從被動轉為主動，從做中學，再輔以能力指標，我覺得是可行的。

- (2) 可行。但事前投入的人力、規劃及製作，會非常耗時，需要一個完整的小組才可以完成。
- (3) 不適合四年級以下的學生，即 4、5、6 年級可做。

第三類：學生學習態度評鑑

看過五個故事後，對經濟概念有具體的認識嗎？

所有學生中，88.4 % (n=122) 表示肯定；6.5 % (n=9) 表示還好或沒意見；2.9 % (n=4) 表示否定。顯示大多數同學對於這個活動有助於認識經濟概念。

用故事方式來認識經濟概念，可以提高你學習經濟概念的興趣嗎？

所有學生中，88.4 % (n=122) 表示肯定；5.1 % (n=7) 表示還好或沒意見；4.3 % (n=6) 表示否定。顯示大多數同學認為這個活動有助提高經濟概念學習的興趣。

你覺得利用這個網站進行學習有不有趣？

所有學生中，77.5 % (n=107) 表示肯定；9.4 % (n=13) 表示還好或沒意見；9.4 % (n=13) 表示否定。顯示大多數同學對於這個活動表示有趣，可以因此有助於學習動機。

此外，大多數學生都很肯定這個學習活動，詢問他們喜歡的理由（開放性問題），照比例大小依序為：

- (1). 好玩、有趣。
- (2). 學到彼此截長補短分工合作的觀念。
- (3). 內容角色吸引人。
- (4). 學到以物易物的觀念。
- (5). 讓我更瞭解專業的東西。
- (6). 學到決策的概念。
- (7). 學會稀少性概念
- (8). 學到機會成本概念。
- (9). 讓我們用圖自由創作。

你會不會邀請你的同學或朋友一起加入勁爆E樂園？

所有131名學生中，79.75 % (n=110) 表示肯

定； 15.2 % (n=21)表示否定。顯示大多數同學樂於推薦這個活動給其他同學。

以上擇要說明部分結果，詳細請見完整版結案報告。

六、結論與建議

(一)、結論

(1)『勁勺一尤 E 樂園』有助於學童經濟概念之學習

本研究經由實證研究結果顯示，學生在實施『勁勺一尤 E 樂園』之後，在經濟概念成就測驗確實有顯著的進步。這表示，兒童經濟教育網路教學活動『勁勺一尤 E 樂園』確實有助於學童經濟概念學習成效。雖然前測時，五個班級的學生程度參差不齊 (有顯著差異)，但是，後測成績不僅呈現顯著地優於前測，且在五班間沒有顯著差異，這表示，本教學活動全面增進各班學生們的學習效果。

這個結果很令教學設計者振奮，應用多媒體不僅是增進學習動機，更能實質對教學效果有幫助。這提供教學設計者一種應用網路多媒體科技的可行教學策略，也提供資訊融入社會學習領域教學的一種範例。

(2) 前測時經濟概念普遍不佳。後測成績明顯進步，有些概念仍有待加強。

前測時經濟概念普遍不佳，前測時「分工」、「以物易物」、「市場」、「經濟活動」之三概念較相對而言為清楚(達到 4 分以上)。「機會成本」、「資產負債」、「稀少性、選擇」表現則最差。

後測時經由對十種經濟概念的分析，顯示「機會成本」、「人力資源、自然資源」、「稀少性、選擇」三種概念進步情形最佳。經由教學後，除了「經濟問題」外，整體進步具顯著差異。但是，學生對「經濟問題」、「資產」、「負債」、「收入」、「支出」的概念仍有加強的空間。

(3) 國小教師對兒童經濟教育網路教學活動

『勁勺一尤 E 樂園』有正面的態度

本研究參與的五位老師，對於使用這種資訊融入社會科教學的方式，均表示肯定的態度，尤其是教學內容與教學策略部分。唯一比較不滿意 (低於平均值)的是等候時間與技術品質。這是因為健康國小的網路採 ADSL，與淡江大學主機連結時常會有承載的限制。因此，無法多人使用，最多 10 台電腦。研究期間，只好被迫用 Local 端處理方式，每班提供光碟一張，就此解決無法順利上網的問題。

(4) 學生對兒童經濟教育網路教學活動『勁勺一尤 E 樂園』有正面的態度

此次研究結果顯示，多數學生對這種教學方式都覺得很有趣、收穫很多、對經濟概念有具體的認識等正面的意見。一些較為不滿意的地方，除了如老師們所言，網路速度與技術的問題外，他們對網路故事人物動畫效果的表現不夠活潑和多元，有些意見。這或許是因為他們常接觸許多商業動畫遊戲軟體，已習慣於“高品質”動畫特效的表現，相對於我們這種自認為已經不錯的“陽春型”的，頗有些批評及“嘲笑”的情緒。這些意見固然值得我們未來改進，但是可能對學習的效果上影響不大。

(二)、建議

(1) 國小孩童經驗概念有待加強，相關教學內容與活動設計有其必要。

本研究的前測發現，所有五個班的學生的經驗概念皆不及格，整體表現欠佳。對於相關的課程深入探討，也發現國小社會學習領域在經濟活動的份量比重相對於國外的比重而言，明顯偏少。對於目前經濟社會的時代，且講求知識經濟的 21 世紀，建議學校課程宜加重經濟教育的教學。

(2) 國小教師經驗概念也稍不足，相關經濟教育之進修有其必要性。

本研究有機會邀請多位老師參與，與老師的互動及觀察其教學的情形，發現教師們在經濟概念的知識沒有信心有顯不足。建議未來社會科教師的研習課程，宜多增加關於經濟教育的部分。

七、未來研究的建議

建議未來相關研究的方向：

1. 國內國小學童在經濟教育的素養之調查研究。
2. 國內國小教師在經濟教育的素養之調查研究。
3. 未來相關研習可以推廣此教學方式至其他學校。
4. 設計更多元的兒童經濟教育相關的網路學習活動之研發。
5. 國小孩童經驗概念有待加強，相關教學內容與活動設計有其必要。
6. 社會科教師經濟教育教學設計之專業發展之研究。
7. 資訊融入經濟活動之教學設計研究。

八、參考文獻

- 王若文(民81)。學生的經濟認知。中等教育，43卷5期，頁46-55。
URL：<http://www.edu.tw/moecc/art/8712/index.htm>
- 徐淑敏(民88)。台灣中小學經濟學教育之研究。國教新知，45卷5期，頁49-59。
- 徐新逸(1998)。2001兒童資訊月—兒童經濟特區「勁勺一尤 E 樂園」。計畫編號：NSC89-2515-S032-004。國科會科教處89專題研究計畫成果報告。
- 陳明月(民86)。電腦與社會科教學。教學科技與媒
- Meszaros, B. (1997). Economic standards: a guide for curriculum planners. Social Education, 61(6), 324-327.
- Schug, M. C. (1996). Introducing Children to Economic Reasoning: Some Beginning Lessons. The Social Studies, 87(3), 114-118.
- Schug, Mark C. (1982). Economic Education across the Curriculum. Fastback 183, Phi Delta Kappa Educational Foundation. Bloomington, Ind.
- Walstad, W. (1998). Why It's Important to Understand Economics. The Region, December 1998.
(<http://woodrow.mpls.frb.fed.us/pubs/region/98-12/walstad.html>)

致謝

本研究得以完成，感謝國科會科教處的支持。感謝本研究團隊的研究助理及工讀同學等成員協助；更要感謝健康國小陳順和校長、蕭福生教務主任、許智妃教學組長、及四年級所有老師李貴嬌、張禎芳、吳曼如、李純雯、蔡秀娟老師等及所有同學們的協助與參與。

附錄一 網站首頁

<http://econland.et.tku.edu.tw>



附錄二 活動記錄 (部分樣張)



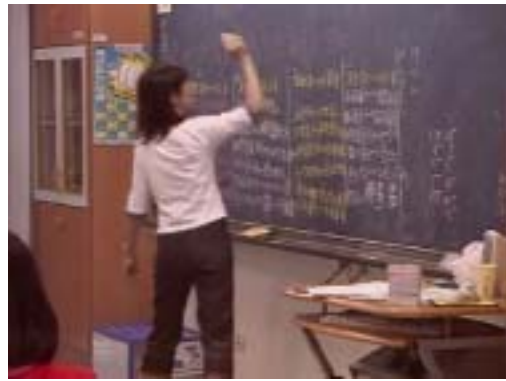
【圖 1】：學生瀏覽網路課程



【圖 2】：交易遊戲



【圖 3】：交易遊戲 3



【圖 4】：交易遊戲 4



【圖 5】：問題討論 1



【圖 6】：問題討論 2

附錄三：經濟概念前後測統計分數

表二：所有概念前後測分數的統計分數表						
(題號) 經濟概念			Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
(7) 收入、支出	Pair 1	前測	3.13	128	2.90	.26
		後測	3.81	128	2.51	.22
(9) 機會成本	Pair 1	前測	.02	128	.18	.02
		後測	5.95	128	3.14	.28
(1) 以物易物	Pair 1	前測	4.52	128	2.85	.25
		後測	6.08	128	1.35	.12
(2) 市場、交易	Pair 1	前測	4.59	128	2.19	.19
		後測	5.44	128	1.58	.14
(8) 人力資源 自然資源	Pair 1	前測	3.23	128	2.93	.26
		後測	7.97	128	1.97	.17
(10) 分工	Pair 1	前測	4.63	128	2.44	.22
		後測	6.52	128	1.89	.17
(3) 貨幣	Pair 1	前測	3.74	128	2.12	.19
		後測	4.64	128	1.59	.14
(5) 經濟問題	Pair 1	前測	4.21	128	3.77	.33
		後測	3.62	128	3.00	.27
(6) 資產、負債	Pair 1	前測	2.49	128	2.78	.25
		後測	3.98	128	2.64	.23
(4) 稀少性、選擇	Pair 1	前測	1.43	128	2.28	.20
		後測	4.29	128	3.18	.28

附錄四：經濟概念測驗(每個概念前後測比較)之 t 檢定

表三：所有概念前後測的 t 檢定						
(題號) 概念	Paired Differences			t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean (前測 - 後測)	Std. Deviation	Std. Error Mean			
(7) 收入、支出	-.69	3.03	.27	-2.57	127	.01*
(9) 機會成本	-5.93	3.14	.28	-21.38	127	.00*
(1) 以物易物	-1.56	2.82	.25	-6.258	127	.00*
(2) 市場、交易	-.84	2.18	.19	-4.38	127	.00*
(8) 人力資源、自然資源	-4.73	3.73	.33	-14.35	127	.00*
(10) 分工	-1.90	2.76	.24	-7.77	127	.00*
(3) 貨幣	-.90	2.19	.19	-4.64	127	.00*
(5) 經濟問題	.59	3.82	.34	1.75	127	.08
(6) 資產、負債	-1.49	3.34	.30	-5.04	127	.00*
(4) 稀少性、選擇	-2.86	3.39	.30	-9.53	127	.00*

附註 1: 因為 mean = 前測 - 後測，以致 mean 多為負數。

附註 2: * < .05