

國立交通大學

理學院科技與數位學習學程

碩士論文

操作型教材教學步驟數量大小之學習成效評估
-以「Excel 檢定教學」為例

The Evaluation of Learning Outcomes for the Different Amounts
of Operational Procedure Instruction - Take "Teaching for EXCEL
Software of Skill Learning" for Example

研究生：徐淑芬

指導教授：陳登吉 教授

中華民國九十九年六月

操作型教材教學步驟數量大小之學習成效評估
-以「Excel 檢定教學」為例

The Evaluation of Learning Outcomes for the Different
Amounts of Operational Procedure Instruction - Take "Teaching
for EXCEL Software of Skill Learning" for Example.

研 究 生：徐淑芬

Student：Shu-Fen Hsu

指導教授：陳登吉 教授

Advisor：Dr. Deng-Jyi Chen

國立交通大學
理學院科技與數位學習學程



Submitted to Degree Program of E-Learning
College of Science

National Chiao Tung University
in partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of
Master
in

Degree Program of E-Learning

June 2010

Hsinchu, Taiwan, Republic of China

中華民國九十九年六月

操作型教材教學步驟數量大小之學習成效評估

--以「Excel 檢定教學」為例

學生：徐淑芬

指導教授：陳登吉教授

國立交通大學理學院科技與數位學習學程

摘 要

綜觀國內技職教育體系電腦相關的課程為了與專業證照結合，教學重點大多著重於電腦應用軟體的教學，而電腦軟體應用操作學習，是屬於程序性知識(procedural knowledge)的學習。程序性知識(procedural knowledge)學習需透過短期記憶(short-term memory)運作，然而學習者短期記憶(short-term memory)容量是有限的，同時是影響學習成效的重要因素。所以教師在實施操作型教材的教學時，每一次的教學示範，到底要呈現多少的教學步驟數量對學生學習才有較佳的幫助，是一個非常值得探討的問題。故本研究主要目的在探討操作型教材在不同的教學操作步驟數量對學習成效的影響，並希望歸納分析出最佳的教學操作步驟數量。

本研究依據操作型教學的活動，進行教材分析，並提出一個操作型教材文件模型(operational procedure instruction document model)，將教材分成任務(task)，工作程序(work step)，技巧(skill)，操作集合(operation set)，切割單位(cut unit)及基本操作(atomic operation)。基於此模型下，以學生的短期記憶容量為考量，並將困難度較高或操作步驟數量較多的操作集合(OS)依本研究所定義的切割原則進行切割，分別切割為一單位的教學切割單位(1CU)、二單位的教學切割單位(2CU)、三單位的教學切割單位(3CU)與四單位的教學切割單位(4CU)後，並邀請高職一百五十四位學生參與本實驗，同時分別施以不同單位的 CU 進行實證研究。並以統計方法找出多少教學操作步驟數量對學生學習成效有助益。

由研究結果瞭解，(1)簡單的教學單元裡，不同的教學切割單位對於學生學習成效均沒有顯著助益。(2)教學單元困難度為中、難的單元裡，採取二單位的教學切割單位(2CU)進行教學，有利於大部份學生的學習；然而，針對高分群(高分組)與中分群(中分組)的學生，使用二單位的教學切割單位(2CU)進行教學，對於學生學習成效較有助益。反觀，低分群(低分組)的學生，使用一單位的教學切割單位(1CU)進行教學，對於低分群的學生學習成效有明顯的幫助。(3)在困難度極高的教學單元裡，對中分群與低分群的學生而言使用切割一單位的教學切割單位(1CU)進行教學，對於學生學習成效比較有幫助。

所以，由研究結果知道，在不同困難度的教學單元裡，教師在進行操作型教材的教學活動時，採取不同教學步驟數量進行教學對於學習者的學習成效是有影響的。

關鍵詞：教學切割單位、操作型教材、教學操作步驟、學習成效



The Evaluation of Learning Outcomes for the Different Amounts of Operational Procedure Instruction

- Take "Teaching for EXCEL Software of Skill Learning" for Example

Student : Shu-Fen Hsu

Advisor : Dr. Deng-Jyi Chen

Degree Program of E-Learning
College of Science
National Chiao Tung University

Abstract

Make a broad survey of domestic vocational education, the key point of computer teaching put much stress on the software application teaching. However, making the related application software known by students and getting professional certificates are part of standard vocational education. And learning of software application operation belongs to the part of procedural knowledge learning; procedural knowledge learning requires the operation of short-term memory. But there is a limit about short-term memory of the learners, and it is the main cause that affects learning outcomes. So in each operational procedure instruction, if we want students' learning effects to improve, what the amount of instruction exactly is? It's really a crucial point and needs to be studied thoroughly. So the main purpose of the study is to explore how the learning effect can be in terms of different amount of operational procedure instruction, and I hope to analyze the topic, then generalize and find out the most proper amount of instruction.

The study is based on operational procedure instruction. I analyzed this teaching materials and then brought up an operational procedure instruction document model. In the model, I divide teaching materials into six parts such as task, work step, skill, operation set, cut unit, and atomic operation. I take the limit of students' short-term memory into consideration, and then divide the OS, which is advanced or contains larger amount of procedure instruction, into 1CU, 2CU, 3CU, and 4CU. Then, I invited 154 vocational high school students to this experiment, and grouped them into different CU to test them. Finally, by statistics, I found out what amount of operational procedure instruction can improve students' learning effects.

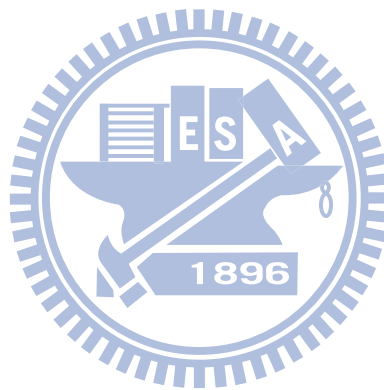
Through the research findings, we know three things, which are as follows:

(1) In simple lesson, there is no apparent help for different cut units. (2) In intermediate or

more advanced lessons, 2CU benefits students more. However, for the high achievers and middle level achievers, 2CU benefits students more. But, for the low achievers, 1CU benefits students more. (3)In advanced teaching lessons, to intermediate and low level students, 1CU benefits students more.

Therefore, through the research findings, we know that if teachers can use different teaching amount for students with different levels in operational procedure instruction, this will surely have an influence on the students' learning effect.

Key word: Teaching cut unit, Operational Procedure Instruction, Teaching operation step,
Learning achievement



誌 謝

此份論文完成，首先，要感謝的是我的指導教授陳登吉博士與孔崇旭博士，這兩年來的細心指導，陳登吉教授更是多次抱病至研究室給我們意見與指正，最重要的是精神上的鼓勵與支持，而孔崇旭教授每週更是不辭辛勞遠從台中至交大指導我們，也不時給我們許多論文的新思維與方向，從中我們也學習到許多做研究的精神與方法，當然也很感謝黃世昆教授與蔡明志教授在論文寫作上給予我許多的意見，讓我的論文更加完臻。

在這兩年的求學歲月裡，很感謝一路陪伴的同學詩玲、建福、元鴻、錦儒與阿釗，還有協助我翻譯的星霖老師，每當遇到挫折想要放棄時，他們都會鼓勵我要堅持下去，真的如果沒有他們，我想我是無法順利畢業的，其實這當中孔教授的堅持，是讓我可以順利口試與畢業最重要的因素。所以，我很感恩我擁有最好的讀書伙伴，與關心我們的指導教授，我也希望在未來的人生道路上，上天可以帶給我的同學與老師最大的恩惠與幸福，我很珍惜與大家一起求學的日子。

最後，我還是要感謝我生命當中最重要的人，就是我的先生興文，如果不是他的堅持，我是不可能攻讀研究所的，這兩年當中他承擔了許多家事，讓我無後顧之憂，當然還有我兩位可愛又貼心的寶貝兒子東晟與東烜(一個大班、一個小班)，尤其在我趕論文的日子裡，他們常常自己吃飯自己玩，但是他們確能很貼心的知道不能吵媽媽，因為媽媽要寫功課，所以，我對他們兩個兄弟有這著一份最深的虧欠，因為，他們常常要忍受媽媽好比吃到炸藥的情緒，真的很心疼他們，但是，這一切總算雨過天晴了，從此他們可以不要再忍受媽媽的怪脾氣了，最後，我只想要說天下無難事，只怕有心人，只要堅定走下去一切都可能實現的，衷心地感謝大家對我的幫助，也祝福我身邊的每個人幸福快樂。

目 錄

摘 要	i
Abstract.....	iii
誌 謝	v
目 錄	vi
表目錄	viii
圖目錄	x
一、緒論	1
1.1 研究背景及動機	1
1.2 研究目的	2
1.3 研究範圍與限制	3
1.4 名詞解釋	3
1.4.1 程序性知識(procedural knowledge).....	3
1.4.2 學習成效(learning achievement)	3
1.5 研究流程	4
二、文獻探討	5
2.1 訊息處理學習理論	5
2.1.1 感官收錄 (Sensory register)	6
2.1.2 短期記憶 (Short-term memory)	6
2.1.3 長期記憶 (long-term memory)	7
2.2 工作記憶模式	8
2.3 程序性知識和技能學習之關係探討	10
三、操作型教材文件模型	12
3.1 操作型教材文件設計理論依據	12
3.2 基本操作(Atomic Operation)分析	12
3.3 操作型教材文件模型	17
3.3.1 操作型教材文件模型名詞說明	17
3.3.2 操作型教材文件模型	17
3.3.3 操作型教材文件範例說明	18
3.3.4 權重操作型教材文件模型	22
四、研究方法	26
4.1 研究設計	26
4.1.1 實驗流程	26
4.1.2 實驗對象	27
4.1.3 實驗教學課程大綱	29
4.1.4 資料處理	30
4.2 實驗設計	31

4.3 研究工具	33
4.3.1 前測試卷	33
4.3.2 操作型教材學習成效形成性測驗	33
4.3.3 操作型教材測驗與評分系統	33
4.4 資料分析	34
4.4.1 不同單元下，不同CU在學習成效單因子變異數分析	34
4.4.2 高分組在不同CU對學習成效單因子變異數分析	38
4.4.3 中分組在不同CU對學習成效單因子變異數分析	42
4.4.4 低分組在不同CU對學習成效單因子變異數分析	47
五、實驗結果與討論	52
5.1 不同教學切割單位學習成效分析摘要說明	52
5.2 高分組學習成效分析摘要說明	54
5.3 中分組學習成效分析摘要說明	55
5.4 低分組學習成效分析摘要說明	56
5.5 實驗結果討論	57
5.5.1 一般性操作步驟數量結果討論	57
5.5.2 不同學習成就學習者操作步驟數量結果討論	58
六、結論與未來研究方向	59
6.1 結論	59
6.2 未來研究方向	60
參考文獻	61
附錄	64



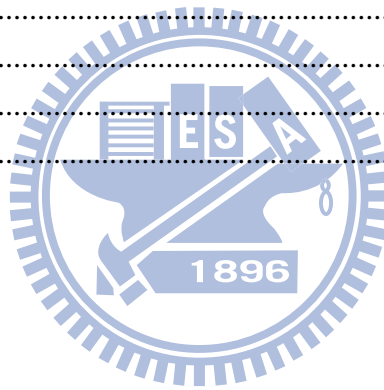
表目錄

表 1	記憶的三個階段及其性質	7
表 2	動作(movement)彙整表	13
表 3	功能物件(Functional objects)彙整表	14
表 4	功能表類A0	15
表 5	工具鈕類A0	15
表 6	儲存格類A0	16
表 7	其它類A0	16
表 8	A0權重表	22
表 9	加權基本操作(WAO)分析表	23
表 10	教學實驗分組及各組人數分配表	27
表 11	誤差變異量的 Levene 檢定等式(a)	28
表 12	電腦軟體應用丙級通過率	28
表 13	實驗教學課程大綱	29
表 14	前測試卷再測信度	33
表 15	單元一變異數分析(ANOVA)	34
表 16	單元二變異數分析(ANOVA)	34
表 17	單元三變異數分析(ANOVA)	35
表 18	單元三Post Hoc 檢定	35
表 19	單元四變異數分析(ANOVA)	36
表 20	單元四Post Hoc 檢定	36
表 21	單元五變異數分析(ANOVA)	37
表 22	單元五Post Hoc 檢定	37
表 23	誤差變異量的 Levene 檢定等式(a)	38
表 24	單元一高分組變異數分析(ANOVA)	38
表 25	單元二高分組變異數分析(ANOVA)	39
表 26	單元三高分組變異數分析(ANOVA)	39
表 27	單元三高分組Post Hoc 檢定	40
表 28	單元四高分組變異數分析(ANOVA)	40
表 29	單元四高分組Post Hoc 檢定	41
表 30	單元五高分組變異數分析(ANOVA)	41
表 31	誤差變異量的 Levene 檢定等式(a)	42
表 32	單元一中分組變異數分析(ANOVA)	42
表 33	單元二中分組變異數分析(ANOVA)	43
表 34	單元二中分組Post Hoc 檢定	43
表 35	單元三中分組變異數分析(ANOVA)	44
表 36	單元三中分組Post Hoc 檢定	44

表 37	單元四中分組變異數分析(ANOVA)	45
表 38	單元四中分組Post Hoc 檢定	45
表 39	單元五中分組變異數分析(ANOVA)	46
表 40	單元五中分組Post Hoc 檢定	46
表 41	誤差變異量的 Levene 檢定等式(a)	47
表 42	單元一低分組變異數分析(ANOVA)	47
表 43	單元二低分組變異數分析(ANOVA)	47
表 44	單元二低分組Post Hoc 檢定	48
表 45	單元三低分組變異數分析(ANOVA)	48
表 46	單元三低分組Post Hoc 檢定	49
表 47	單元四低分組變異數分析(ANOVA)	49
表 48	單元四低分組Post Hoc 檢定	50
表 49	單元五低分組變異數分析(ANOVA)	50
表 50	單元五低分組Post Hoc 檢定	51
表 51	各單元學習成效ANOVA分析摘要表	52
表 52	不同教學切割單位學習成效多重比較摘要表	53
表 53	各單元高分組學習成效ANOVA分析摘要表	54
表 54	不同學習成就(高分組)學習成效多重比較摘要表	54
表 55	各單元中分組學習成效ANOVA分析摘要表	55
表 56	不同學習成就(中分組)學習成效多重比較摘要表	55
表 57	各單元低分組學習成效ANOVA分析摘要表	56
表 58	不同學習成就(低分組)學習成效多重比較摘要表	56
表 59	一般性操作步驟數量彙整表	57
表 60	不同學習成就操作步驟數量彙整表	58

圖目錄

圖 1	研究流程圖	4
圖 2	訊息處理的心理歷程	5
圖 3	工作記憶(working memory)模式與短期記憶關係圖	9
圖 4	操作型教材文件模型圖	18
圖 5	製作統計圖表、建立多頁工作表模式學期成績計算表、建立條件式判斷篩選報表	18
圖 6	工作程序範例說明(1)	19
圖 7	WS工作程序範例說明(2)	19
圖 8	建立資料	20
圖 9	條件式判斷函數	20
圖 10	條件式自定篩選設定	21
圖 11	教學切割單位說明-以連續區塊複製公式為例	24
圖 12	教學切割單位說明-以自動篩選為例	25
圖 13	實驗流程圖	26
圖 14	資料分析流程圖	30
圖 15	實驗設計圖	31
圖 16	CU說明圖	32



一、緒論

1.1 研究背景及動機

在資訊化普及且邁向高科技資訊時代，電腦知識的學習及技能的養成已成為技職院校學生及教育從事者的重要課題。隨著資訊科技的發展，世界先進國家都積極的推動資訊教育，期透過資訊多媒體教育提升國民的資訊技能及各級學生的學習成效，例如美國的「國家資訊基礎建設(NII)」、日本的「資訊新政」、香港的「五年策略(1999/9—2002/3)」、新加坡的「IT2000」，以及我國的「資訊教育基礎建設」等都是類似的計畫(陳芳哲、簡志成，2009)。然當資訊硬體建設達到某一程度時，資訊教育的發展重心就會轉向資訊技能應用層面。

我國技職教育 95 暫綱及 99 新課綱有關商業類科，舉凡商用資訊科、資料處理科及國際貿易科...等，都非常強調電腦相關技能的養成教育，而技職司亦強調技職教育首重務實致用的的精神，鼓勵「學生取得證照落實技能教學」為發展重點之一。並鼓勵學生獲取專業證照，以證照取代部分學科考試成績。透過專案技術士技能檢定，鼓勵學生積極取得技術證照，未來亦考慮規劃辦理採認民間職業能力鑑定證書(技職司，2008)。

因此各項技職教育評鑑均將專業證照的取得列為技職學校教育的重要能力指標；而如何提升學習者的學習意願及學習效率進而提升教學效能便成為教學者的一大課題，尤其在技職學校電腦資訊相關科系，均著重於電腦專業技能課程的習得，其中電腦課程又以學習應用軟體的學習為發展重點(陳鏽陵，2007)。

然而電腦軟體應用技能的操作，屬於程序性知識的學習，強調技能領域知識的教學順序，其原則為先將連續動作拆解為局部小單位的技能練習，在熟悉並能掌控要領後，再進行整套動作的練習(趙倩筠，2007；Gange & Briggs, 1992)，且程序性知識的功能能提供技能純熟的快速表現，尤其在特定知識領域，可培養專門性技能與人才(林煥民，2007)。

依認知心理學中訊息理論之解釋，人類之記憶型態分成三種：感官記憶，短期記憶與長期記憶。近代更有學者針對短期記憶的多樣化特徵，嘗試以感官記憶、立即記憶(immediate memory)、短期儲存(short-term store)及工作記憶(working memory)等觀點，對短期記憶進行探討(陳學志，2004；羅引宏，2009)，其中，工作記憶被定義成一種認知運作，它涵蓋了感官與短期記憶，因此其研究焦點在「訊息輸入」及「訊息儲存」的傳

輸歷程和「訊息處理」的控制歷程(胡永崇, 1988; 羅引宏, 2009)。因此, 程序性知識技能的養成, 並須善用短期記憶中的運作功能, 從訊息處理論觀點看, 如果訊息呈現太長時, 短期記憶無法掌握, 應將其轉換成圖或流程表, 分成多個步驟, 並將其步驟記憶後, 再予系統整合, 最後輸入至長期記憶(張春興, 1995)。

所以學習者短期記憶能力上的差異成為影響教學成效的重要因素(謝財旺, 2006; 李亞蕙, 2003; 陳學志, 2005; 羅引宏, 2009), 由於學習者的短期記憶容量多寡, 會影響長期記憶中所促發的相關概念, 因此短期記憶容量與學習者的工作記憶及學習運作成效有其絕對相關性(李亞蕙, 2003; 陳學志, 2005; 羅引宏, 2009; Just & Carpenter, 1992; Miyake, Just & Carpenter, 1994)。

由於大多文獻均在探討如何透過教學策略協助學生建立有效記憶提升教學成效, 然而高職學生在電腦課程的學習上, 不論是以傳統電腦教室學習, 或以近年來最廣泛使用的數位學習, 或是結合傳統電腦教室學習, 混合而成的混合式數位學習, 研究顯示三者「學習成績」表現上並無顯著差異(楊玉麟, 2006)。所以, 並非所有的教學皆適合數位學習或多媒體教材教學, 且有關「解題操作步驟數量多寡」、「操作型教材難易度」及「程序性知識學習」三者之間關係的文獻探討更是寥無可數, 因此本研究希望對不同學習成就的學習者, 尋找出一組較適合的解題操作步驟數量, 提升教學成效。

1.2 研究目的

在高職階段的資訊課程學習與教學的現況, 多以電腦軟體應用學習為主, 甚或部分課程更以鼓勵考取專業證照為主要, 其電腦軟體應用學習在實作課程當中, 教學者進行教學時所呈現的解題操作步驟的數量, 對於學習者的學習成效影響甚大, 因此本研究的目的, 包含下列:

1. 找出一般性的解題操作步驟, 期分析及歸納出 EXCEL 軟體操作的基本步驟及基本技巧。
2. 不同操作步驟數量大小對不同學習成就學習者的學習成效差異性分析。
3. 試圖透過實驗, 嘗試建立適合不同學習成就學習者的較佳解題操作步驟數量。
4. 單元難易度及解題操作步驟數量對學習成效是否有影響。

以期透過研究尋找較佳之教學策略, 以提升教學效率及學生學習成效。

1.3 研究範圍與限制

本研究以高職電腦軟體應用「EXCEL 2003」技能學習為教學示範，實驗設計，係以新竹縣某高中，為實驗對象。研究範圍與限制如下：

1. 本研究對象為新竹縣某高中學生共四個班，共一五四人，實驗結果僅能推論至高中職學生，能否推至不同年齡階層，甚至更大的範圍，有待進一步的研究。
2. 本研究教學切割單位(Cut Unit)之切割原則，為研究者累積過去教學經驗訂定而成，周延與否有待後續研究確認。
3. 本研究實驗分組依不同學習成就背景及不同難易度題材分成四組解題程序步驟，依序為一單位的教學切割單位(1CU)、二單位的教學切割單位(2CU)、三單位的教學切割單位(3CU)、四單位的教學切割單位(4CU)，進行實驗分析，切割單位是否適配，有待後續研究。

1.4 名詞解釋

1.4.1 程序性知識(procedural knowledge)

程序性知識(procedural knowledge)是指按一定程序理解操作從而獲致結果的知識，諸如解答數學題、駕駛或操作機器、從事理化實驗以及烹調縫紉、電腦操作均屬之。Anderson(1985)認為程序性知識(procedural knowledge)是「行其所宜」的知識；知而後行，而且行之合宜；既會動腦，也會動手；為其如此，才算是學到了真正的知識(張春興，1996)。在本研究裡是指對 EXCEL2003 的應用軟體的學習。

1.4.2 學習成效(learning achievement)

學習成效就是指個人在學業上實際所能為者，亦即個人目前在學習行為上所能實踐表現的心理能力(張春興，1996)。本研究是指是教學完一個單元後，即進行電腦上機實作形成性評量(formative evaluation)，並將評分後所得之成績，為本研究學習者分數，得分愈高，表示學習成效愈佳。

1.5 研究流程

本研究之流程如圖1所示：



圖1 研究流程圖

二、文獻探討

本研究是以訊息處理學習理論的短期記憶和程序性知識教學的觀點來探討解題操作步驟和順序對不同背景之學習者學習成效之影響。為了能夠深入了解主題、發展研究架構及建立假說，本章將歸納整理相關理論與文獻，並依下列三個部份來說明：(1)介紹訊息處理學習理論之短期記憶。(2)工作記憶模式。(3)程序性知識教學和技能學習之關係探討。

2.1 訊息處理學習理論

訊息處理理論，解釋了人類在環境中，如何經由感官覺察、注意、辨識、轉換、記憶等內在心理活動，吸收並運用知識的歷程，訊息理論中，訊息的接收與處理，即是人類產生學習的模式，在此過程中，學習乃是知識轉變的過程，這個過程始於環境刺激(資訊)的輸入而終於記憶的駐留(林麗娟，1996)。訊息處理理論認為，外來刺激進入人類的感官系統之後，會引發個體的注意、編碼、詮釋、組織、儲存、以及提取等一連串複雜的處理程序(Lindsay & Norman, 1977)，Atkinson與Shiffrin(1968)將上述的心理歷程可歸納為三個階段，依序為：感官收錄(Sensory Register)、短期記憶(Short-Term Memory)和長期記憶(Long-Term Memory)(胡名震，2006；張春興，1992；鍾聖校，1992；Schmidt & Wisberg, 2000)，其基本歷程如圖2所示。

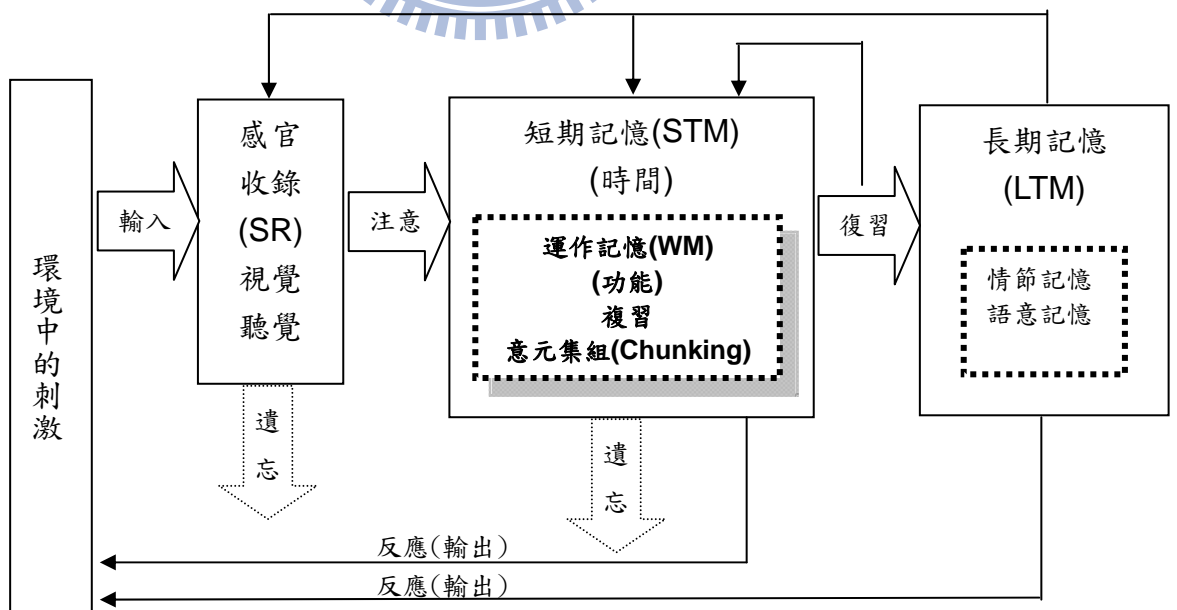


圖 2 訊息處理的心理歷程

資料來源：張春興, 1997:225

茲將訊息處理理論三個心理歷程說明如下：

2.1.1 感官收錄 (Sensory register)

感官收錄指個體憑著視、聽、嗅、味等感覺器官感應到外界刺激時所引起的短暫記憶(張春興, 1997; Atkinson & Shiffrin, 1968)。訊息的處理在這一段時間中, 過程極短, 並且不管其為視覺或聽覺的訊息, 都會保持原來收錄進來的形式。在訊息經感官收錄後, 個體就會對重要的訊息加以注意(attention), 並加以編碼以轉換為另一形式。如果訊息沒有被進一步處理的話, 就會消失並形成遺忘(forgetting)。所以感官收錄是具有選擇性的, 學習者是否選擇接收訊息, 可能與他個人的動機、需求以及經驗等因素有關。因此; 在設計教材時, 不管是視覺或聽覺的設計, 應要能引發學習者的注意, 才能使訊息進入下一階段, 收到良好的學習成效。

2.1.2 短期記憶 (Short-term memory)

短期記憶指的是感官收錄後再經注意而在時間上延續到 20 秒以內的記憶(張春興, 1997; Atkinson & Shiffrin, 1968)。訊息進入此階段後, 會引發個體做出對於刺激的反應, 如閱讀一段文字或者是圖片, 個體會做出對文字符號或圖像表徵的反應。但個體如果認為這些訊息是重要的, 就會使用工作記憶(working memory), 並利用一些策略, 例如複習(rehearsal)或意元集組(chunking)的方式, 使訊息保持長久的時間, 然後輸入長期記憶, 否則, 訊息就會流失, 也就是遺忘。

短期記憶內的容量是有限的, Miller(1956)認為一般人在一瞥之下只能記下 7 ± 2 的資訊量, 此即所謂的「神秘的七加減二」。這在學習心理學上, 稱為記憶廣度(memory span)或認知廣度(cognitive span)。雖短期記憶容量有限, 但因另具有工作記憶(working memory)的功能, 所以也有可能突破容量的限制, 那就是意元集組作用。意元集組(或阻塊)(chunking), 即是將訊息中多個不同的小意元(chunk), 集合而成一個大意元, 然後再再以大意元為單位去記憶, 在有限時間內可突破七的限制(張春興, 1997: 229)

短期記憶不只是對傳入的訊息暫時保存, 更具有心理運作功能。而工作記憶(working memory, 簡稱 WM)又稱「運作記憶」是指個體對訊息性質的深一層理解和認識, 亦可視為個體的意識, 因此, 當資訊間的交互關係越複雜時, 工作記憶區所能處理資訊量將越少(Sweller, Van Merriënboer & Pass, 1998), 因此近代學者張春興(1997)指出呈現教材(刺激)時, 必先引起學生的動機與注意, 進而引導學生, 在短期記憶階段使用舊經驗對新的訊息思維運作, 從而獲得新知識。

2.1.3 長期記憶 (long-term memory)

長期記憶指的是訊息保持長期不忘的永久記憶(permanent memory) (張春興, 1997)。也就是說, 訊息若能進入長期記憶, 就可以得到永久的保存。而訊息從短期記憶轉換到長期記憶的過程, 稱之編碼(encoding), 此時訊息是有組織、有秩序的方式被編輯保存起來。當訊息從長期記憶中解碼後所反映出來的過程, 稱為檢索(retrieval), 學習者在檢索之後的反應表現, 就稱之為輸出。長期記憶之所以與短期記憶不同之處, 可從兩方面來探討, 一方面是短期記憶的容量是有限的, 只有了 7 ± 2 個意元(chunk), 但長期記憶的容量卻沒有限制。然將記憶三階段整理如表 1。

表 1 記憶的三個階段及其性質

記憶名稱	容量	留存時間
感官記憶	數以千計的訊息量	2 秒以下
短期記憶	7 ± 2 個項目	30 秒至 2 天
長期記憶	無限	永久

(引自胡名霞, 2006)

另一方面, 長期記憶中所儲存的訊息形式與短期記憶中有很大的不同。例如, 一般人處理語文訊息時, 在短期記憶階段以聲碼(acoustic code)為主, 但在長期記憶中, 則是以譯碼(semantic code)為主 (張春興, 1997)。所以, 提供多種相關線索來幫助學習者檢索相關訊息, 將有助於學習者將訊息送入長期記憶(例如將文字教材配合語音或圖像來進行學習)。

根據訊息處理理論說明程序性知識的學習需透由短期記憶的幫助, 因為, 學習知識只有靠短期記憶(short-term memory, STM), 因為長期記憶是負責儲存知識, 而不負責新知識的學習(張春興, 1997: 238)。Lohr (2003, 2008) 認為學習的初期成效與短期記憶密切相關, 而短期記憶必須經過組織轉換, 如: 將資訊區塊化(chunk)、複習、訊息視覺化或表演等方式, 才能使短期記憶的時效延長。然而長期記憶則有賴於短期記憶的正確編碼, 以形成有效的學習 (Gagne, 1985; Clark & Lyons, 2004)。短期記憶再經過編碼後, 則成為詞語性 (Semantic)、程序性 (Procedural) 與情節性 (Episodic) 三類長期記憶 (Woolfolk, 2001, 2005), 進入長期記憶永久保存。

2.2 工作記憶模式

依據訊息處理模式相關理論，人類心智資源有二個分別處理不同類型資訊的系統：一為音韻迴圈(Phonological Loop, LP)，一為視覺空間畫板(Visuo-Spatial Sketch Pad, VSSP)，也就是工作記憶模式的兩個操弄系統，依 Baddeley 所發表的工作記憶模式(Baddeley & Watts, 1995; Baddeley, 1999; Keefe, 2000)認為工作記憶是一個同時對訊息進行暫時性儲存和操作的系統，它由一個主系統(中央執行系統(Central Executive, CE)和二個隸屬系統(含音韻迴圈(Phonological Loop, PL)及視覺空間畫板(Visuo-Spatial Sketch Pad, VSSP)，其中 CE 是注意力控制系統，PL 則負責將口語性文字訊息維持住，VSSP 負責處理影像訊息。此外，因為工作記憶有資訊數量的限制而無資訊大小的限制，因此教學者若能將教材以結構化的方式呈現，將能有效的降低學習者的短期記憶負荷，使學習更有成效。

近代學者針對短期記憶多樣化的特徵，嘗試以初始記憶(primary memory)、立即記憶(immediate memory)、短期儲存(short-term store)及工作記憶(working memory)不同觀點，對短期記憶進行探討(陳學志，2004)。Atkinson 與 Shiffrin (1968)主張人的記憶系統是從外在環境接收訊息，並加以轉換、儲存與利用，即訊息由外在環境傳入感官登錄區(sensory register)，透過視覺(visual)、聽覺(auditory)、動覺(haptic)等感官系統的探測或選擇成為感官記憶(sensory)，感官記憶經過思考成為工作記憶(working memory)，感官記憶與工作記憶皆屬於短期記憶(short-term memory, STM)其中，工作記憶被定義為運作認知，因此其研究焦點在「訊息輸入」及「訊息儲存」的傳輸歷程和「訊息處理」的控制歷程(胡永崇，1988；羅引宏，2009)。又學者Baddeley(1992, 2003)認為，工作記憶(working memory)在訊息處理理論中所扮演的角色為「暫時訊息保留」及「初步訊息處理」(羅引宏，2009)。工作記憶(working memory)模式(Baddeley, 2000)與短期記憶(short-term memory, STM)的關係，如圖3所示。

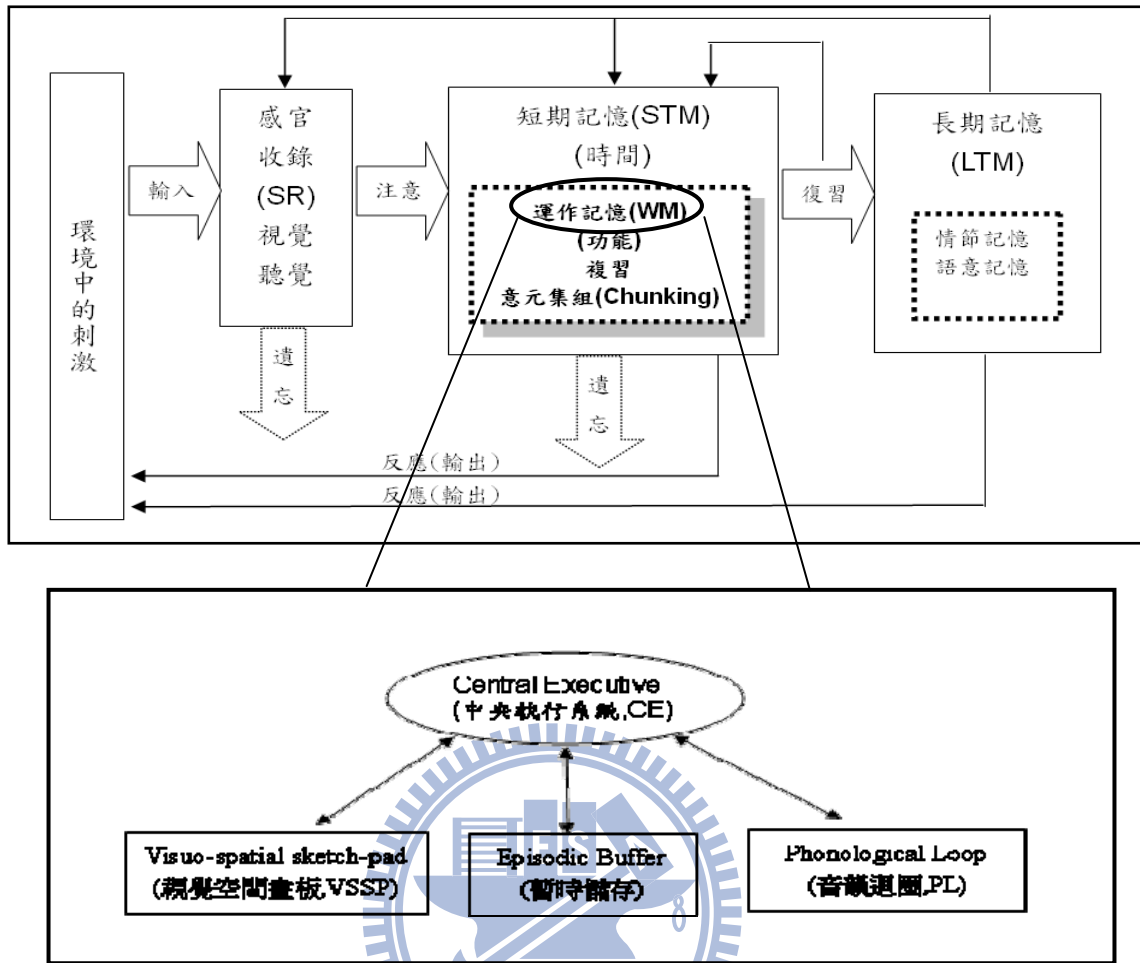


圖 3 工作記憶(working memory)模式與短期記憶關係圖

資料來源：張春興，1997；Baddeley, 2000 研究者改編

工作記憶(working memory)的研究，在教學上具有重要的意義。研究也發現，一般人一次能記憶的文字資料大概有七個項目(Chunk)，很少人不在五至九之間(Miller, 1956)，也就是說一般人語音迴路系統(PL)的能力大約是 7 ± 2 。所以在教學者在教學程序性知識(procedural knowledge)應特別注意學習者的短期記憶容量的限制，並可善用短期記憶的工作記憶(working memory)的功能，也就是意元集組作用，以突破容量的限制。短期記憶經過組織轉換，如：將資訊區塊化(chunk)、複習、訊息視覺化或表演等方式，能使短期記憶的時效延長(Lohr, 2003, 2008)。再經由短期記憶正確的編碼，以形成有效的學習(Gagne, 1985; Clark & Lyons, 2004)。

2.3 程序性知識和技能學習之關係探討

很多學者嘗試依知識的表徵將知識加以分類，例如張春興(1996)、鄭昭明(1993)、McNamara(1994)和 Gagne 等人(1998)就將知識分成兩類，其一為陳述性知識(declarative knowledge)是指了解事件本身的知識，為有關理論、事實、事件和物體的靜態知識；另一類為程序性知識(procedural knowledge)是指事情如何做的知識，包含了動作技能、認知技能和認知策略，屬於動態知識。Anderson(1990)依據以命題方式儲存於記憶的知識表徵將知識區分成：陳述性知識：知其然(knowing that)的知識，和程序性知識：知其所以然(knowing how)的知識；學者 Gagne 等人(1998)的研究認為程序性知識和靜態的陳述性知識不同，主要它是以生產法則的活動型態來呈現知識。由於程序性知識屬於動態知識，系統中它包含了「行動(action)」而且這個行動是為訊息提取的目的而產生的，例如「處理(doing)」135 乘以 4，這個問題的結果答案會是 540，其中輸入訊息為(135 乘以 4)經由提取、轉換和執行而輸出 540，所以程序性知識是用來操作以轉換或處理訊息的知識，這樣的特性也說明了構成程序性知識基礎的生產法則可以真正的「產生」行為。

程序性知識為負責控制「行為」的法則，而其表徵則為「生產法則系統藉由陳述性知識所形成的條件，建立控制認知流程和自動化歷程的本質以減少工作容量的消耗」，因此程序性知識的功能能養成極純熟技能的快速展現，尤其在特定的知識技能領域，更可藉由程序性知識法則培養專門技能與人才。技能領域(psychomotor domain)通常包含了肌肉的動作也包含了心智認知的元素，因此通常融合了程序性的認知知識使其能夠有步驟的動作(Lee, 2001)。電腦軟體應用技能的學習，屬於心理動作技能領域。程序性知識的學習應將教學目標之連續動作拆解為數個獨立動作提供學習者模仿及嘗試錯誤，再藉由多次的練習，達到自動化與學習遷移(Gange & Briggs, 1992; Harrow, 1966)。

軟體應用技能的學習是屬於程序性知識(procedural knowledge)，在教導學生學習該項知識時，在作法上可採用下列方式：(Chang, 1987; Gagne, 1985)

1. 提供程序性協助：學習策略步驟分析不宜過多，亦不宜複雜，最好能設計某種方式，幫助學生記住步驟。
2. 詳細解說並示範每項步驟，使學習者知所依循。
3. 多方面舉例與練習：所涉及的單元題材應多樣化，教學進度應由局部漸至綜合練習，當全部熟練後，再將各部份組合成一個完整的程序，進行綜合練習。
4. 對學習表現隨時給予回饋：一方面針對學習者不足之處提供修正的機會，另一方面也要對表現佳的學習者表示鼓勵。
5. 教學過程可採漸進遞移方式：也就是說，先由教師進行教學示範，接著進行分組

練習，再接著要求個別學生練習，以便獨立學會使用該項技能。這種教師逐漸減少指導的方式，有助於內化(intemalize)新的知識學習。

由以上方式歸納出，教學者在協助學習者學會程序性知識(procedural knowledge)，並讓某領域基本技能達到自動化，並提升學習者的學習成效，教學者可在教學上可採用下列方式：

1. 協助學習者儲備所需要的先備程序或支援技能的自動化
2. 協助學習者將較小的程序組合成較大的程序
3. 協助學習者將將技能程序化

若能做到上述三者，學習者就可利用「目標一次目標」的目標階層體制的結構去呈現程序行為，提升學習者的學習成效。



三、操作型教材文件模型

本研究依據操作型教學的活動，進行教材分析，提出一個操作型教材文件模型 (operational procedure instruction document model)。在進行實證研究前，研究者根據相關理論建立操作型教材文件模型，並進行教材與基本操作(Atomic Operation)分析，進而進行作為實驗分組施測之依據。本章節就操作型教材文件模型進行詳細說明。

3.1 操作型教材文件設計理論依據

本研究在操作型教材文件模型之設計理論上，根據 Gange,&Briggs(1992)曾經提及技能領域知識的教學順序，其原則為先將連續動作拆解為局部小單位的技巧練習，並在熟悉並能掌握要領後，在進行整套的動作。而在拆解操作步驟時並以訊息處理理論(Miller, 1956)，所提及的短期記憶容量有限(7±2 資訊量)為切割本研究操作步驟的依據：

- 文字資料：資訊量為 7±2，也就是說每個人 PL(音韻迴圈 Phonological Loop)的能力大約是 7±2(Miller, 1956)。圖片資料：一般人圖形資料記憶量約為 3~5 個項目(object) (Cowan, 2001; Luck & Vogel, 1997; Pashler, 1988)。

3.2 基本操作(Atomic Operation)分析

在電腦軟體應用技能學習上，教學者在進行教學與教材分析前，必須先瞭解完成一項任務(Task)時應具備有哪些動作(Movement)的能力，與瞭解到該項軟體有哪些功能物件(Functional objects)，事實上每個基本操作(Atomic Operation)都是「動作+物件」的心理動作技巧(psychomotor skill)，「心理」涵義在此指動作技巧不是簡單的外顯反應，強調他受內部心理過程的控制(張祖祈等，1999)，故本研究在進行操作型教材文件模型分析前，先就動作(Movement)與功能物件(Functional objects)作一分析與歸納，分述如下：

1. 動作(Movement)定義說明

本研究在動作(Movement)基本上將其分為八大類，依序為點選(Click)、選取(Select)、輸入(Key_In)、按下鍵盤鍵(Click Button)、按下滑鼠(Click Mouse)、連點滑鼠(Dbclick Mouse)、拖曳(Drag)、游標移至(Move Mouse)等八類，教學者與學習者在學習電腦軟體應用「EXCEL」實作時，應具備且瞭解這八項操作動作(Movement)能力，惟有掌握此八類的動作技能才能順利完成每個基本操作(Atomic Operation)。(如表 2)

表 2 動作(movement)彙整表

動作	動作說明
點選(Click)	點選功能按鈕、點選儲存格、游標移至、按下鍵盤、點選縮小選曲鈕、點選工作表標籤
選取(Select)	選取(儲存格範圍)、選取(函數參數)
輸入(Key_In)	輸入參數(數字)、輸入運算符號、輸入函數參數間隔符號
按下鍵盤鍵 (Click Button)	按下功能鍵(ESC)、按下功能鍵(F4)、按下功能鍵(Enter)
按下滑鼠 (Click Mouse)	按下滑鼠(左鍵)、按下滑鼠(右鍵)
連點滑鼠 (DbClick Mouse)	連點滑鼠(左鍵)
拖曳(Drag)	拖曳(圖片至)
游標移至 (Move Mouse)	游標移至(輸入方塊)、游標移至(函數參數數入點)

2. 功能物件 (Functional objects)說明

教學者需了解操作時應具備哪些動作(Movement)後，並搭配功能物件(Functional objects)的功能，方能順利執行具有心理動作技巧(psychomotor skill)的基本操作(Atomic Operation)，並完成一項任務。本研究將電腦軟體應用「EXCEL」的功能物件歸納出下列幾類：(如表 3)

表 3 功能物件(Functional objects)彙整表

	物件代碼	物件代碼說明	物件功能說明
功能類	FM(Parameter)	Function Menu(Parameter)	功能表(參數)
	FM_m(Parameter)	Function Main Menu(Parameter)	功能表主選單(參數)
	FM_s(Parameter)	Function Sub Menu(Parameter)	功能表次選單(參數)
	CB(Parameter)	Combo Box(Parameter)	下拉式選單(參數)
	FLB(Parameter)	File List Box(Parameter)	檔案清單(參數)
	LB(Parameter)	List Box(Parameter)	清單方塊(參數)
	FSH(Parameter)	Fast Show Box(Parameter)	快速清單方塊(參數)
選項類	CKB(Parameter)	Check Box(Parameter)	核取方塊(參數)
	OB(Parameter)	Optional Botton(Parameter)	選項按鈕(參數)
按鈕類	BTN(Parameter)	Button(Parameter)	按鈕(參數)
	TB(Parameter)	Tool Button(Parameter)	工具鈕(參數)
	CBB(Parameter)	Combo Box Button(Parameter)	選單鈕(參數)
	FB(Parameter)	Fold Buuton(Parameter)	摺疊鈕(參數)
儲存格類	C(Parameter)	Cell(Parameter)	儲存格(參數)
	CR(Parameter)	Cell Rang(Parameter)	區塊儲存格(參數)
其它類	Text(Parameter)	Text (Parameter)	文字方塊(參數)
	PTs(Parameter)	Page Tags(Parameter)	頁面標籤(參數)
	STs(Parameter)	Sheet Tags(Parameter)	工作表標籤(參數)
	CP(Parameter)	Color Palette(Parameter)	色盤(參數)
	CD(Parameter)	Cell Data(Parameter)	儲存格資料(參數)

3. 基本操作(Atomic Operation)方式

事實上每一個軟體應用的技能學習，皆為動作(Movement)與功能物件(Functional objects)一連串有意義的心理動作技巧(psychomotor skill)的展現，教學者應瞭解學習者應掌握哪些動作(Movement)與瞭解每個物件(Object)的功能後，並考量學習者訊息接收的負荷量後，再決定每次教學示範的操作步驟量，方能順利進行教學，而這一連串有意義的心理動作技巧(psychomotor skill)即為本研究所定義「基本操作方式(Atomic Operation)」，以下簡稱「AO」。而 AO 涵義如下列說明：

$$AO = \text{動作(Movement)} + \text{功能物件(Functional Object)}$$

研究者針對教材分析歸納出，四大類基本操作方式(Atomic Operation)，分別為功能表類 AO、工具鈕類 AO、儲存格類 AO 與其他類 AO。如功能表類中所提點選功能表(格式)、點選功能表(另存新檔)；工具鈕類中點選工具鈕(複製)、點選工具鈕(貼上)；儲存格類中點選區塊儲存格(A3:H47)、點選儲存格(H4)；其他類中輸入文字方塊(8)、點選按鈕(格式)等，即為本研究所定義的基本操作(AO)動作。分析歸納如表 4、表 5、表 6、表 7 所列。

表 4 功能表類 AO

物件代碼	物件屬性	AO 範例說明
FM(Parameter)	FM(格式)	點選功能表(格式)
	FM(檔案)	點選功能表(另存新檔)
FM_m(Parameter)	FM_m(排序)	點選功能表主選單(排序)
	FM_m(儲存格)	點選功能表主選單(儲存格)
FM_s(Parameter)	FM_s(列高)	點選功能表次選單(列高)
FSH(Parameter)	FSH(取消工作群組)	點選快速清單方塊(取消工作群組)
PT(Parameter)	PT(數值)	點選頁面標籤(數值)
LB(Parameter)	LB(數值)	點選功能設定(類別：數值)
	LB(小數位數 2)	點選清單方塊(小數位數 2)
CB(Parameter)	CB(貼上連結)	點選下拉式選單(貼上連結)

表 5 工具鈕類 AO

物件代碼	物件屬性	AO 範例說明
TB(Parameter)	TB(複製)	點選工具鈕(複製)
	TB(貼上)	點選工具鈕(貼上)

表 6 儲存格類 A0

物件代碼	物件屬性	操作方式說明
CR(Parameter)	CR(A3 : H47)	選取區塊儲存格(A3 : H47)
	CR(H5 : H47)	選取區塊儲存格(H5 : H47)
C(Parameter)	C(H4)	點選儲存格(H4)
	C(I7)	點選儲存格(I7)

表 7 其它類 A0

物件代碼	物件屬性	操作方式說明
BTN(Parameter)	BTN(格式)	點選按鈕(格式)
	BTN(確定)	點選按鈕(確定)
Text(Parameter)	Text(8)	輸入文字方塊(8)
	Text(=C5 + B6 0)	輸入 =C5 + B6



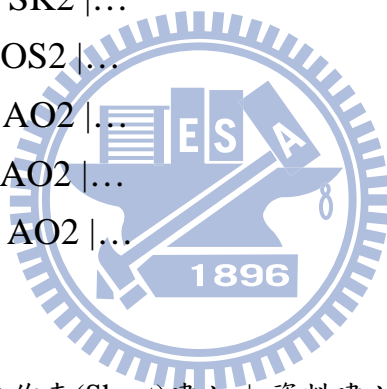
3.3 操作型教材文件模型

3.3.1 操作型教材文件模型名詞說明

- (1) Task(任務)：完成一個特定的教學目標(特定工作)。
- (2) Work Step (工作程序；簡稱 WS)：完成任務所須遵循的程序步驟。
- (3) Skill (技能；簡稱 SK)：完成 WS 所需具備一連串有意義的操作集合。
- (4) Operation Set (操作集合；簡稱 OS)：一組有意義且具有邏輯順序的基本操作。
- (5) Cut Unit (切割單位；簡稱 CU)：一組操作集合(OS)的從屬有意義且具有邏輯順序的基本操作。
- (6) Atomic Operation (基本操作；簡稱 AO)：基本操作動作。

3.3.2 操作型教材文件模型

- (1) Task ::= WS1 | WS2 | ...
- (2) W S ::= SK1 | SK2 | ...
- (3) S K ::= OS1 | OS2 | ...
- (4) O S ::= AO1 | AO2 | ...
- (5) C U ::= AO1 | AO2 | ...
- (6) A O ::= AO1 | AO2 | ...



範例說明

- ❖ Task ::= 多頁工作表(Sheet)建立 | 資料建立 |
| 合併彙算各科成績表 | 圖表製作 ...
- ❖ W S ::= 區塊公式複製 | 區塊公式貼上...
- ❖ S K ::= 設定圖表類型 | 設定圖表資料來源 | 設定數列資料 | 設定圖表標題 | ...
- ❖ O S ::= 選取區塊儲存格(C5 : C15) | 點選工具列按鈕(複製鈕)
選取區塊儲存格(E5 : E15) | 點選工具列按鈕(貼上鈕) ...
- ❖ C U ::= 選取區塊儲存格(C5 : C15) | 點選工具列按鈕(複製鈕) ...
- ❖ A O ::= 點選工具列按鈕(貼上鈕)、點選工具列按鈕(複製鈕)、選取區塊儲存格(C5 : C15)...

3.3.3 操作型教材文件範例說明

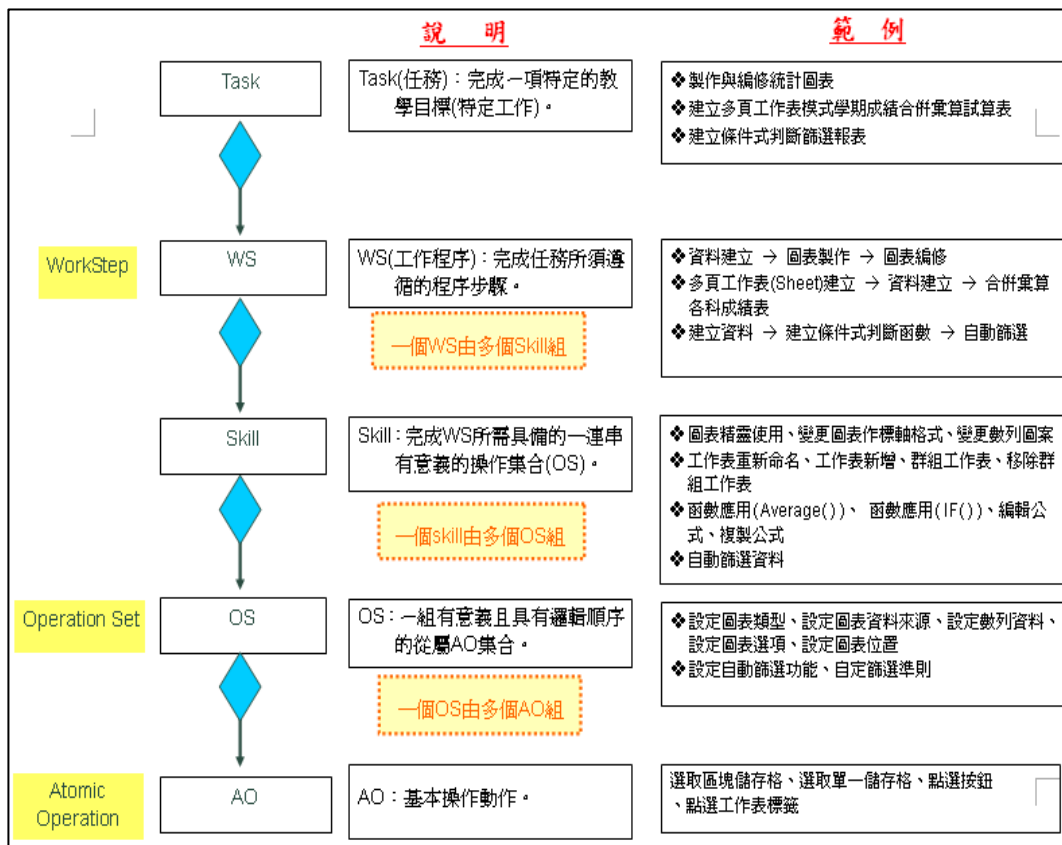


圖 4 操作型教材文件模型圖

1. Task(任務)

所謂任務(Task)就是完成一項特定的教學目標，例如：製作統計圖表(立體三角圓錐)、建立多頁工作表模式學期成績計算、建立條件式判斷篩選報表。如下圖5所示。

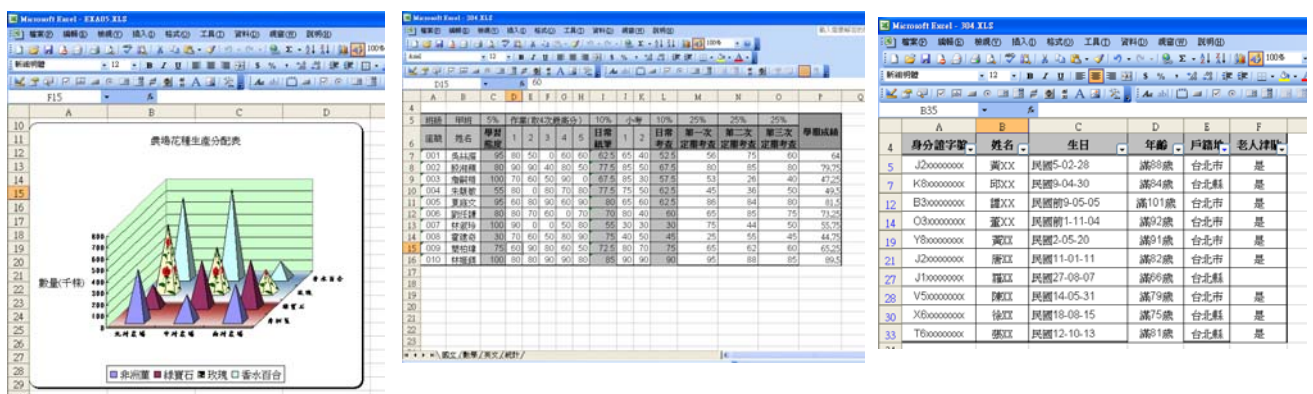


圖 5 製作統計圖表、建立多頁工作表模式學期成績計算表、建立條件式判斷篩選報表

2. Work Step(工作程序；簡稱 WS)

所謂工作程序(WS)就是完成任務所須遵循的程序步驟，並由多個Skill所組成。範例說明如下：

(1)任務(Task)為製作統計圖表(立體三角圓錐)圓錐圖圖案設定為玫瑰圖案，該任務(Task)所需進行的工作程序(WS)順序為：

資料建立 → 圖表製作 → 圖表編修，如圖6所示。

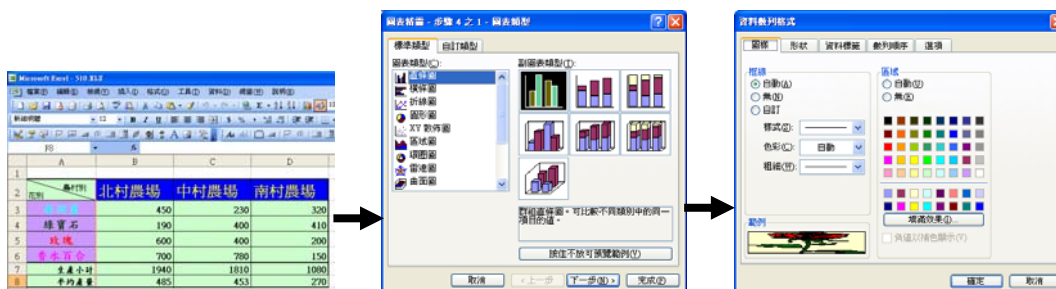


圖 6 工作程序範例說明(1)

(2) 任務(Task)為建立多頁工作表模式學期成績計算，該任務(Task)所需進行的工作程序(WS)順序為：

新增工作表(Sheet)建立 → 資料建立 → 合併彙算各科成績表，如圖7所示。

4	5	班級	甲班	5%	作業(取4次最高分)					10%	小考		10%	25%	25%	25%	學期成績
6	6	座號	姓名	學習態度	1	2	3	4	5	日常紙筆	1	2	日常考查	第一次定期考查	第二次定期考查	第三次定期考查	
7	7	001	吳絲湄	95	80	50	0	60	60	62.5	65	40	52.5	56	75	60	64
8	8	002	殷湘蘋	80	90	90	40	80	50	77.5	85	50	67.5	80	85	80	79.75
9	9	003	詹嗣楷	100	70	60	50	90	0	67.5					26	40	47.25
10	10	004															
11	11	005															

4	5	班級	甲班	5%	作業(取4次最高分)					10%	小考		10%	25%	25%	25%	學期成績
6	6	座號	姓名	學習態度	1	2	3	4	5	日常紙筆	1	2	日常考查	第一次定期考查	第二次定期考查	第三次定期考查	
7	7	001	吳絲湄	95	80	50	0	60	60	62.5	65	40	52.5	56	75	60	64
8	8	002	殷湘蘋	80	90	90	40	80	50	77.5	85	50	67.5	80	85	80	79.75
9	9	003	詹嗣楷	100	70	60	50	90	0	67.5	85	30	57.5	53	26	40	47.25
10	10	004	朱觀敏	55	80	0	80	70	80	77.5	75	50	62.5	45	36	50	49.5
11	11	005	夏庭文	95	60	80	90	60	90	80	65	60	62.5	86	84	80	81.5
12	12	006	劉任謙	80	80	70	60	0	70	70	80	40	60	65	85	75	73.25
13	13	007	林傲玲	100	90	0	0	50	80	55	30	30	30	75	44	50	55.75
14	14	008	霍建奇	30	70	60	50	80	90	75	40	50	45	25	55	45	44.75
15	15	009	簡柏璋	75	60	90	80	60	50	72.5	80	70	75	65	62	60	65.25
16	16	010	林淑慧	100	80	80	90	90	80	85	90	90	90	95	88	85	89.5

同時計算多頁工作表中的「日常紙筆」、「日常考查」、「學習成績」的計算

圖 7 WS 工作程序範例說明(2)

(3)任務(Task)為建立條件式判斷篩選表，該工作程序(WS)依序為：
 建立資料 → 建立條件式判斷函數 → 自動篩選，如圖8

	A	B	C	D	E	F
1	00安養中心 支領老人津貼報表					
2				今天日期：	93/10/28	
3						
4	身分證字號	姓名	生日	年齡	戶籍地	老人津貼
5	J2xxxxxxxx	黃XX	民國5-02-28	滿88歲	台北市	
6	H2xxxxxxxx	周XX	民國前1-08-01	滿93歲	高雄縣	
7	K8xxxxxxxx	邱XX	民國9-04-30	滿84歲	台北縣	
8						
9						

圖 8 建立資料

在圖8中，按照任務規定依序輸入標題、身分證字號、姓名...等欄位名稱，與資料。

	A	B	C	D	E	F
1	00安養中心 支領老人津貼報表					
2				今天日期：	93/10/28	
3						
4	身分證字號	姓名	生日	年齡	戶籍地	老人津貼
5	J2xxxxxxxx	黃XX	民國5-02-28	滿88歲	台北市	是
6	H2xxxxxxxx	周XX	民國前1-08-01	滿93歲	高雄縣	
7	K8xxxxxxxx	邱XX	民國9-04-30	滿84歲	台北縣	是
8	D1xxxxxxxx	連XX	民國17-05-25	滿76歲	嘉義縣	

圖 9 條件式判斷函數

在圖9中，老人津貼欄位內，建立條件式判斷函數，利用邏輯函數與文字函數建立巢狀函數，當條件成立時(結果為True)，回傳一個值「是」，否則，也就是結果為False，回傳一個空字串，以完成任務要求。

	A	B	C	D	E	F
4	身分證字號	姓名	生日	年齡	戶籍地	老人津貼
5	J2xxxxxxxx	黃XX	民國5-02-28	滿88歲	台北市	是
7	K8xxxxxxxx	邱XX	民國9-04-30	滿84歲	台北縣	是
12	B3xxxxxxxx	譚XX	民國前9-05-05	滿101歲	台北市	是
14	O3xxxxxxxx	董XX	民國前1-11-04	滿92歲	台北市	是
19	Y8xxxxxxxx	黃XX	民國2-05-20	滿91歲	台北市	是
21	J2xxxxxxxx	唐XX	民國11-01-11	滿82歲	台北市	是
27	J1xxxxxxxx	羅XX	民國27-08-07	滿66歲	台北縣	
28	V5xxxxxxxx	陳XX	民國14-05-31	滿79歲	台北市	是
30	X6xxxxxxxx	徐XX	民國18-08-15	滿75歲	台北縣	是
33	T6xxxxxxxx	張XX	民國12-10-13	滿81歲	台北縣	是

圖 10 條件式自定篩選設定

在圖10中，利用「自動篩選」的功能物件，進行自訂篩選條件設定，篩選出符合任務要求。

3. Skill(技巧)

所謂技巧(Skill)就是完成WS所需具備的一連串有意義的操作集合(Operation Set)。例如：圖表精靈使用、變更圖表作標軸格式、變更數列圖案、工作表重新命名、工作表新增、群組工作表、移除群組工作表、函數應用(Average())、函數應用(IF(引數))、編輯公式、複製公式、自動篩選資料。

4. Operation Set(操作集合; 簡稱 OS)

所謂操作集合(OS)就是一組有意義且具有邏輯順序的AO集合。例如：設定圖表類型、設定圖表資料來源、設定數列資料、設定圖表選項、設定圖表位置、設定自動篩選功能。

5. Atomic Operation(基本操作; 簡稱 AO)

所謂基本操作(AO)就是一個單一基本操作動作。例如：選取單一儲存格、點選按鈕、點選工作表標籤。

3.3.4 權重操作型教材文件模型

在電腦軟體應用實作課程中，教學者進行示範教學時，每一個基本操作(AO)動作之間對於學習者都有其不同的學習負荷，因而，本研究根據專家修正後賦予每一個基本操作(AO)不同的權重後，在進行操作型教材文件分析，並將較困難或操作步驟過於複雜的操作集合(OS)，進行切割以利教學。

1. 權重(Weight)說明

本研究對「權重」之定義，為根據完成單一基本操作(AO)動作所需使用操作動作的難易度，將其權重區分為極易、易、中、難、極難，如下所列：

表 8 AO 權重表

難 易 度	權 重	定 義
極易	1	點選功能按鈕、點選儲存格、游標移至、按下功能鍵、點選縮小選取鈕、點選工作表標籤
易	2	區塊儲存格選取、選取(函數引數)、輸入函數引數、輸入運算符號、輸入函數參數間隔符號
中	3	游標移至(輸入方塊)+輸入運算符號、選取(函數引數)+按下功能鍵、點選工作表籤+按下滑鼠(右鍵)+點選快速表單
難	4	游標移至(輸入方塊)+輸入運算符號+輸入一組函數
極難	5	游標移至(輸入方塊)+輸入運算符號+輸入兩組(含)以上函數

※ 資料來源：本研究(經專家諮詢及修正後的 AO 操作步驟權重表)

表 8 是在進行專家諮詢時，請專家依單元任務內容困難程度，給予適當的難易度評比，並在試題任務內容困難度欄內，填入 1~5 數字。(1：極易、2：易、3：中、4：中難、5：極難)(專家諮詢表如附件)。

2. 加權後操作型教材文件模型

(1) 基本操作(Atomic Operation)方式

完成一特定 Task(任務)其最基本的操作動作，為本研究所定義的「基本操作(Atomic Operation)」，但是，每一個基本操作(Atomic Operation)動作的難易度，均有所不同，故本研究根據自訂的權重(weight)標準給予每一個基本操作(Atomic Operation)不同的權重。說明如表 9：

表 9 加權基本操作(WAO)分析表

	WAO	OS
1. 選取區塊儲存格(A3:H47)	2	2
2. 點選功能表(格式)	1	3
3. 點選功能表主選單(欄)	1	
4. 點選功能表次選單(欄寬)	1	
5. 輸入文字方塊(8)	2	3
6. 點選按鈕(確定)	1	

※「WAO」：表示加權基本操作(Weight Atomic Operation)

在表 9 中「WAO」欄位中的數字，分別表示加權過後的每一個基本操作(AO)動作的困難度。而「OS」欄位內的數字均表示其困難度。

(2) 操作型教材文件模型教學切割單位(Cut Unit)的切割原則

由於本研究根據權重表賦予每一個基本操作(AO)的權重後，其困難度就有所不同，因而操作集合(OS)的困難度也有所不同，有些操作集合(OS)操作過程過於複雜與困難，必須將其分開教學，減輕學習者負擔，故本研究訂定「操作型教材文件模型」的切割原則，如下所述：

- 以一個完整有意義的組合為基準。
- 假設操作集合(OS)困難度為4時，切割成教學切割單位(Cut Unit)的原則為(2,2)或(4)，不要為(1,3)的組合。
- 當基本操作(AO)困難度為1時，操作集合(OS)困難度為4時，且操作集合(OS)屬性設定為同一層級，可切割為同一個教學切割單位(Cut Unit)進行教學。但操作集合(OS)屬性設定跨越到不同層次時，建議(應)切割成不同教學切割單位(Cut Unit)進行教學。
- 如果教學切割單位(Cut Unit)為1時，則與前一個或後一個教學切割單位(Cut Unit)合併教學。但考量的原則為有意義的操作或是困難度為考量。

(3) 教學切割單位(Cut Unit)

有些操作集合(OS)的困難度太高或是基本操作(AO)太多，必須將其拆解成一個小單位在進行教學示範，本研究根據以往教學經驗與專家修正後，將較複雜與困難的操作集合，切割成不同的教學單位，來進行教學，亦即本研究所稱的教學「切割單位」(Cut Unit)，以下簡稱「CU」。以下列舉本研究實例說明之，範例說明如下圖 11 與圖 12 所示：

A. 「連續區塊複製公式」教學切割單位(CU)

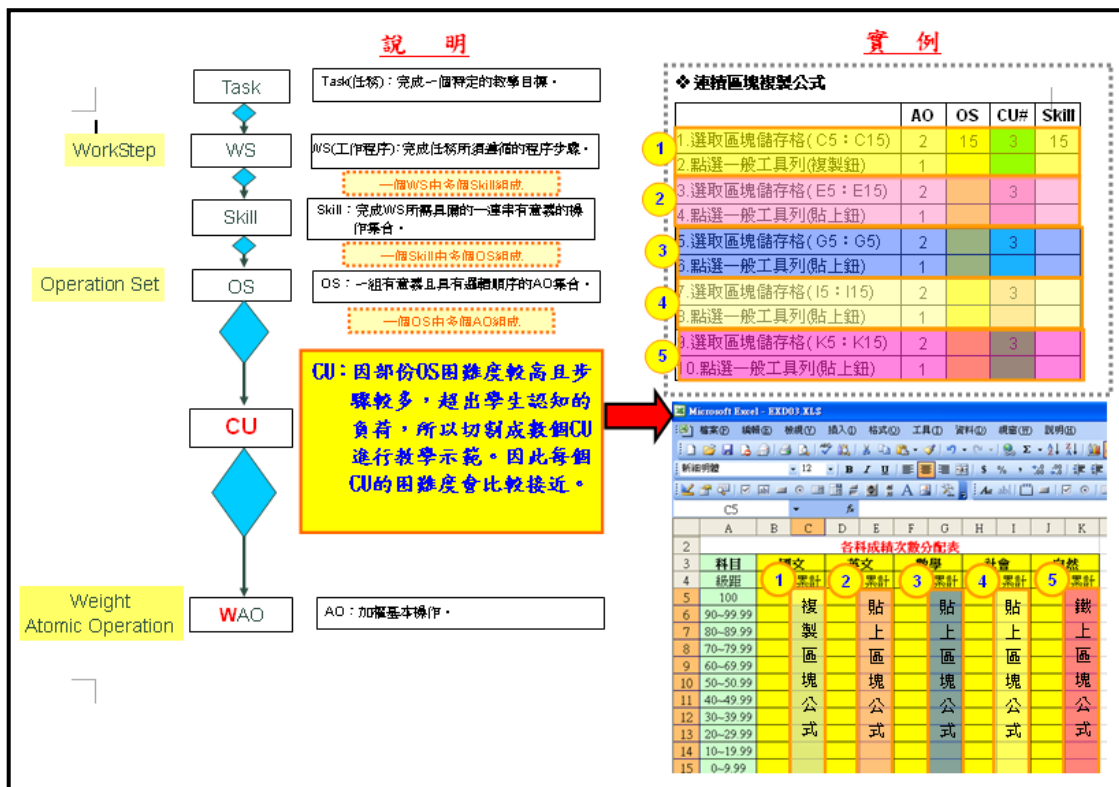


圖 11 教學切割單位說明-以連續區塊複製公式為例

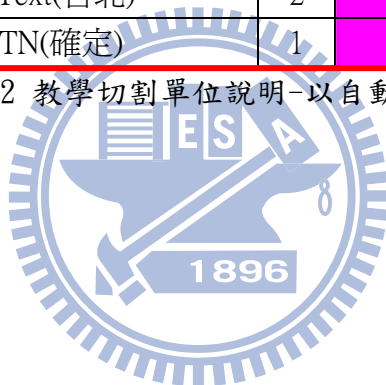
圖 11 教學切割單位說明-以連續區塊複製公式為連續區塊複製公式的操作集合(OS)，其特定操作集合(OS)為複製特定的區塊公式至不同指定的區塊儲存格中，由於此操作集合(OS)困難度自給於權重(weight)之後，困難度達十五，如在教學一次即示範完成，學習者會因短期記憶(STM)有限容量的限制，不利學習者學習與模仿，故根據本研究所自訂的切割原則，將其切割成五個教學切割單位(CU)進行示範教學。

B. 「自動篩選」教學切割單位(CU)

圖 12 為自動篩選的技巧(SK)分別由兩個操作集合(OS)所組成，而其中一個操作集合(OS)因困難度達到七，故將其切割成三的教學切割單位(CU)，再進行教學示範。

SK(設定自動篩選)		AO	OS	CU#	Skill
		10	2	4	1
1.點選 C(E4)		1	3	3	10
2.點選 FM(資料)		1			
3.點選 FM_m(自動篩選)		1			
CU1	4.點選 C(戶籍地)篩選鈕	1	7	2	
	5.點選 CB(自訂)	1			
CU2	6.點選 CB(開頭以)	1		2	
	7.點選 CB(且)	1			
	8. 輸入 Text(台北)	2		3	
CU3	9.點選 BTN(確定)	1			

圖 12 教學切割單位說明-以自動篩選為例



四、研究方法

本研究根據操作型教材文件模型進行教材分析後，進行實證研究。本章將分別從下列四部份詳細說明研究方法：(1)研究設計。(2)實驗設計。(3)研究工具。(4)資料分析。

4.1 研究設計

本研究採準實驗法(quasi-experimental method)。為盡量降低其他變數的干擾，影響受試者反應，而造成研究結果的偏誤，故分別選定四個班級在資訊相關能力上具有同質性的班級，分別施以不同的教學切割單位(CU)進行施測。

4.1.1 實驗流程

本研究的步驟主要分成三大階段：準驗準備階段 01(包含擬定目標、選電實驗教學單元)、準驗準備階段 02(包含前測、同質性分析、操作型教材文件分析)、實驗開始階段。如圖 13。

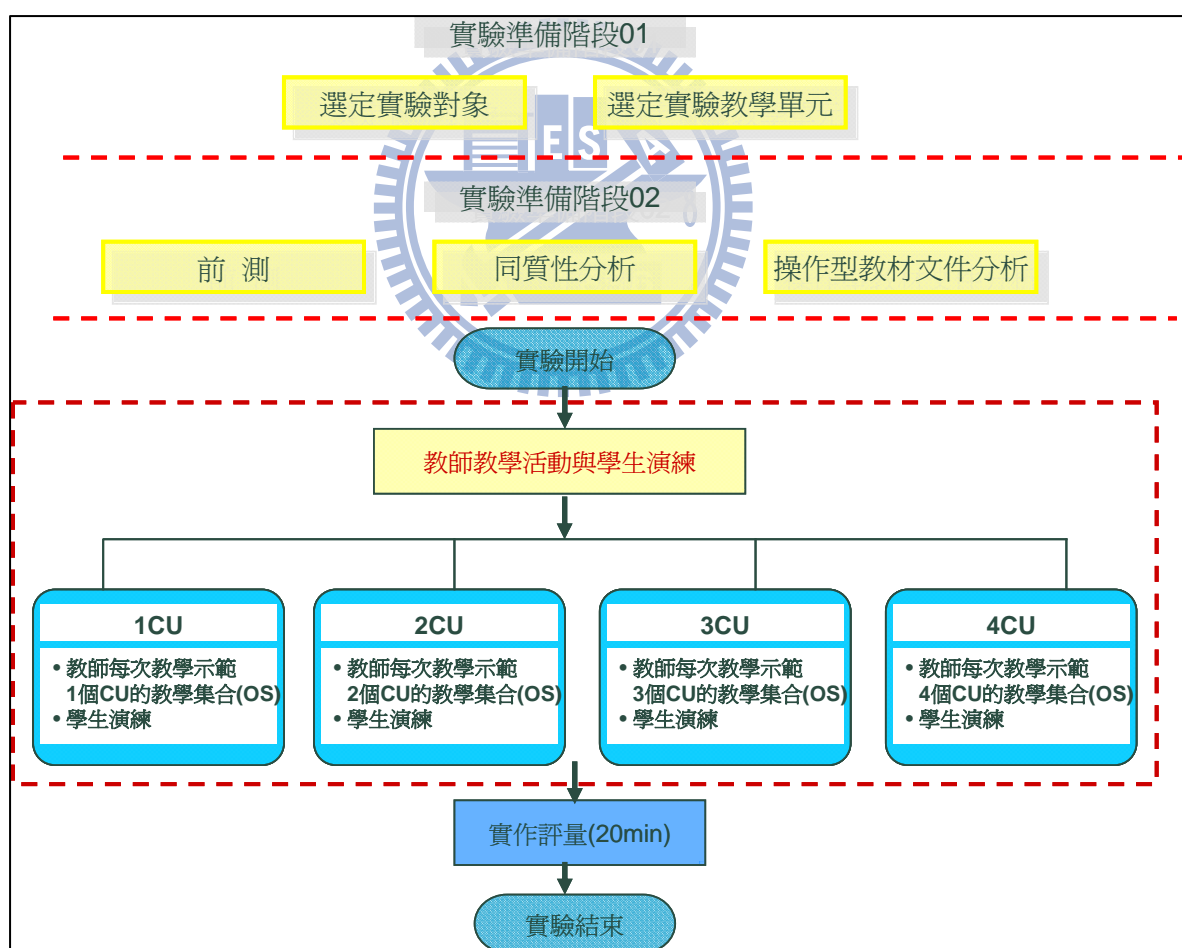


圖 13 實驗流程圖

4.1.2 實驗對象

1. 研究對象背景簡介

本校為一所完全中學，編制有國中部與高中部，高中部在 98 年 8 月之前為綜合高中，高中部開設學術學程（文、理組）及專門學程（商業經營、資料處理），除讓學生有多元選擇及發展的機會、更廣納體育資優學生進入體育班就讀，培育特殊專才的學生。

98 年 8 月之後高中部由原先的綜合高中學制，轉制為高中部與高職部，原先綜合高中當中專門學程轉至為「商業經營科」，而學術學程仍維持「文、理組」兩組。

轉制後的高職部「商業經營科」在資訊相關課程規劃上，在一年級即規劃有文書處理與計算機概論等課程，而在原先綜合高中的專門學程班級(即現在二、三年級部份)，在課程規劃上，則依據綜合高中課程設計的精神是兼顧學生升學與就業的需求，同時設置普通科與職業類科課程，在高一時部分相同，但到高二時就有很大的差別，因為綜合高中學生有百分之五十以上的選課自由，學習專門學科課程(綜合高中資訊網，2010)。而本校在專門學程課程安排上，一年級並未安排資訊相關課程，二年級才有電腦軟體應用與計算機概論等課程。

2. 研究對象分組說明

本研究之對象為新竹縣某縣立高中商業經營科一年級與二年級的學生，採取方便隨機抽樣，選取本校四個班級進行參與本實驗，合計 154 位學生。分組細格如表 10。

表 10 教學實驗分組及各組人數分配表

		性別		總和
		男生	女生	
切割單位	1CU	18	23	41
	2CU	18	21	39
	3CU	16	20	36
	4CU	17	21	38
總和		69	85	154

※教學切割單位(Cut Unit)：簡稱「CU」

3. 研究對象同質性檢定分析

在進行實驗前必須先確認四個班級在分組上具有同質性，也就是沒有差異，故本研究以四個班級上學期資訊相關課程的學期成績(計算機概論、文書處理)與EXCEL基本概念前測成績的平均值，進行變異數同質性檢定分析，檢定結果如表 11 所示：

表 11 誤差變異量的 Levene 檢定等式(a)

F 檢定	分子自由度	分母自由度	顯著性
2.108	3	150	.102

檢定各組別中依變數誤差變異量的虛無假設是相等的。

a 設計: Intercept+切割單位

根據表 11 變異數同質性檢定的 Levene 檢定，發現 $F=2.108$ ， $P>.05$ ，代表四個班級在起始能力上具有同質性，換言之，四個班級在起始能力上是沒有顯著差異的，也就是起始能力並不會影響學習成效。

如表 12 顯示四個班級於上學期皆已通過勞委會中部辦公室所舉辦的「電腦軟體應用丙級檢定」，並取得「電腦軟體應用丙級檢定技術士證照」，四班合格率皆高達九成以上，詳如表 12 所述：

表 12 電腦軟體應用丙級通過率

班級	應檢人數	通過人數	通過率
1CU(505)	41	41	100%
2CU(404)	38	36	94.7%
3CU(504)	40	37	92.5%
4CU(405)	39	38	97.4%

※實驗組(班級)：1CU(505)、2CU(404)、3CU(504)、4CU(405)

4.1.3 實驗教學課程大綱

本研實驗課程名稱為「EXCEL應用軟體操作」實作課程，為商業經營科與綜合高中專門學程必選修課程。本研究實驗行程表規劃第 1~3 週為準備週，99 年 4 月 19 日 開始，為期 5 週。第 4~8 週為教學實驗週，每次教完一個單元後，即進行形成性評量。課程大綱如下表 13

表 13 實驗教學課程大綱

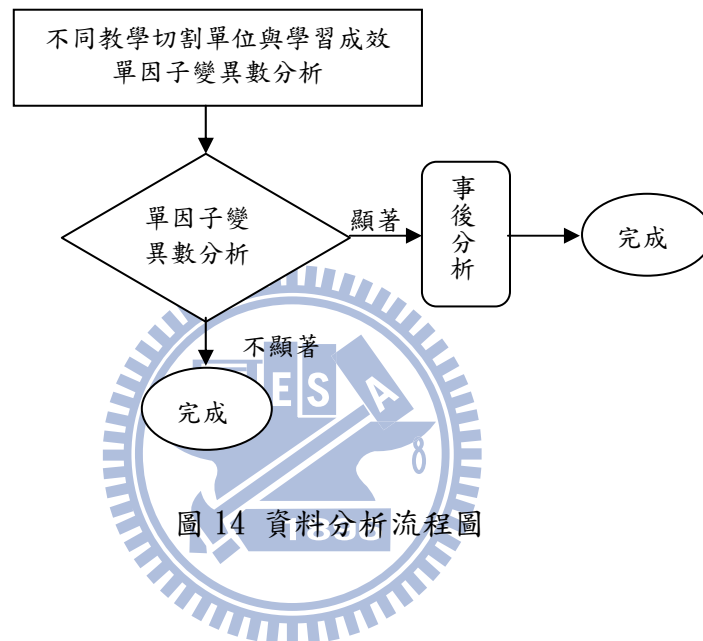
周次	日期	教學內容
1~3 預備週	4/5~4/12	■ EXCEL 課程簡介 ■ EXCEL 操作環境介紹 ■ EXCEL 基本概念 ■ 前測：EXCEL 基本概念測驗
4	4/19~4/23	單元一：工作表(Worksheet)基本格式設定
5	4/26~4/30	單元二：工作表(Worksheet) 多頁合併彙算
6	5/3~5/7	單元三：圖表製作與編修 (再測：EXCEL 基本概念測驗)
7	5/10~5/14	單元四：次數分配表製作
8	5/17~5/21	單元五：巢狀條件式函數判斷與自動篩選

4.1.4 資料處理

將資料以統計軟體 spss12 中文版進行統計分析，按照下列方式進行：

1. 以單因子變異數分析(One-way ANOVA)不同教學單元不同教學切割單位和學習成效的關係。自變項為不同教學切割單位，依變項為學習成效成績。
2. 以單因子變異數分析(One-way ANOVA)探討不同學習成就的學習者在不同教學單元不同教學切割單位和學習成效的關係。自變項為不同教學切割單位，依變項為學習成效成績。

分析流程如下圖 14。



4.2 實驗設計

本研究採用因子設計(factorial design)之準實驗研究法，透過實驗教學探討不同的教學切割單位(Cut Unit)對學習者在學習操作型教材「EXCEL 應用軟體」課程之學習成效的影響，並依據各高職電腦相關科別普遍推行之「電子試算表檢定」術科題組為教學內容。以下就控制變項、自變項、依變項作一詳細說明，而實驗設計如圖 15 所示。

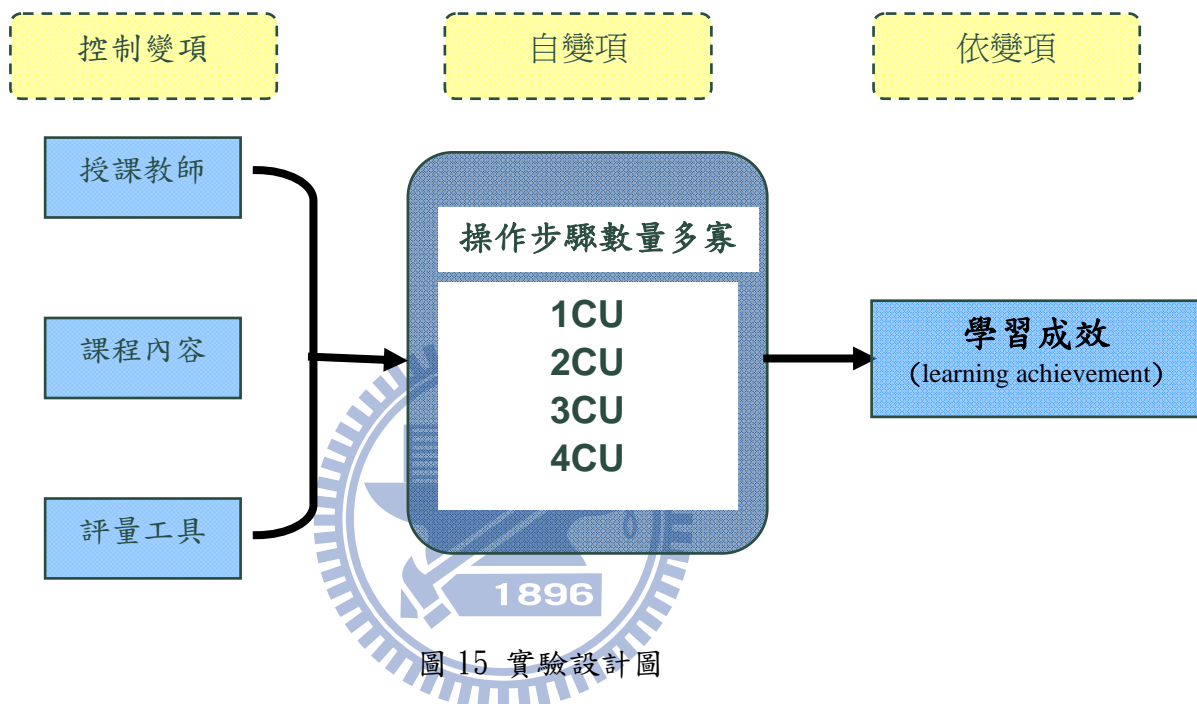


圖 15 實驗設計圖

針對上述研究架構所使用之研究變數說明如下：

1. 控制變項

- (1) 授課教師：參與本實驗四個班級之授課教師皆為同一人，可降低因不同授課教師對學習成效造成影響。
- (3) 課程內容：改編自「EXCEL2003」術科檢定試題，並經專家諮詢後選擇不同難易程度的試題，進行教學。
- (5) 評量工具：參與本實驗四個班級，皆採用相同的五份測驗試題。

2. 自變項

CU表示教學「切割單位」，依序分成不同的教學切割單位(CU)，進行教學，而一個CU為圖 16 所示的CU1、CU2、CU3、CU4，。

實驗操作方式：

「第一組 教一個 CU」：就是示範 CU1 的基本操作(AO)後，畫面再還給學生操作。

「第二組 教二個 CU」：就是一次示範 CU1、CU2 的基本操作(AO)後，畫面再還給學生操作。

「第三組 教三個 CU」：就是一次示範 CU1、CU2、CU3 的基本操作(AO)後，畫面再還給學生操作。

「第四組 教四個 CU」：就是一次示範 CU1、CU2、CU3、CU4 的基本操作(AO)後，畫面再還給學生操作。

	SK(設定自動篩選)	AO	OS	CU#	Skill
		10	2	4	1
CU1	1.點選 C(E4)	1	3	3	10
	2.點選 FM(資料)	1			
	3.點選 FM_m(自動篩選)	1			
CU2	4.點選 C(戶籍地)篩選鈕	1	7	2	
	5.點選 CB(自訂)	1			
CU3	6.點選 CB(開頭以)	1		2	
	7.點選 CB(且)	1			
CU4	8.輸入 Text(台北)	2		3	
	9.點選 BTN(確定)	1			

圖 16 CU 說明圖

3. 依變項

利用 CSF 基金會所開發的「TQC EXCEL2003」題庫練習系統進行二十分鐘施測，施測後自行利用該系統的評分功能進行評分，測驗分數為 0~100，並將結果檔與成績檔上傳至 MoodleEXCEL 教學平台上留存。

4.3 研究工具

4.3.1 前測試卷

本研究前測試卷，由研究者根據預備週「EXCEL 基本概念」課程內容，所自行編製的前測試卷，並諮詢五位資訊相關課程教學經驗在十年以上且其中三位分別具有電腦軟體丙級檢定與網頁設計丙級檢定的監評資格修正前測試卷(如附件)。

利用修正後前測試卷，分別在四個班級進行前測，已確定四個班級在EXCEL應用軟體的起始能力具有同質性。兩週後，以同一份試卷對四個班級再進行一次測驗，進行「再測信度」分析，所得結果如下表 14，Pearson 相關係數為**.463**，介於 0.4~0.6 表示前測成績與再測成績成中度相關，結果顯示前測試卷一致性佳。

表 14 前測試卷再測信度

		相關	
		Pre-Test	再測成績
Pre-Test	Pearson 相關	1	.463**
	顯著性(雙尾)		.000
	個數	154	154
再測成績	Pearson 相關	.463**	1
	顯著性(雙尾)	.000	
	個數	154	154

** . 在顯著水準為0.01時(雙尾)，相關顯著。

4.3.2 操作型教材學習成效形成性測驗

本研究操作型教材學習成效測驗單元選擇與難易度認定，均諮詢專家後選定，學習成效測驗試題乃依據 TQC EXCEL2003 術科檢定試題編製此卷。試卷範例詳如附錄。

4.3.3 操作型教材測驗與評分系統

本研究操作型教材形成性測驗應用 CSF 電腦基金所開發的 TQCertified EXCEL2003 題庫測驗系統進行學習成效形成性測驗。系統施測程序流程詳如附件。

4.4 資料分析

本研究蒐集的實驗數據，以 spss12.0 中文版進行「學習成效分析」，學習成效是指「TQC EXCEL2003」實作評量的總分，進行單因子變異數分析(One-way ANOVA)。

4.4.1 不同單元下，不同CU在學習成效單因子變異數分析

1. 單元一：工作表(Worksheet)基本格式設定

表15為不同教學切割單位(CU)在學習成效之單因子變異數分析。就依變項學習成效(測驗成績)而言，不同教學切割單位(CU)之受試者在學習成效(測驗成績)上並無顯著差異，其F值=1.041， $P=.376 > .05$ ，未達顯著水準。

表 15 單元一變異數分析(ANOVA)

	平方和	自由度	平均平方和	F 檢定	顯著性
組間	1235.043	3	411.681	1.041	.376
組內	59341.580	150	395.611		
總和	60576.623	153			

* $p < .05$

2. 單元二：工作表(Worksheet) 多頁合併彙算

表16為單元二不同教學切割單位(CU)在學習成效之單因子變異數分析。就依變項學習成效(測驗成績)而言，不同教學切割單位(CU)之受試者在學習成效(測驗成績)上並無顯著差異，其F值=1.556， $P=.203 > .05$ ，未達顯著水準。

表 16 單元二變異數分析(ANOVA)

	平方和	自由度	平均平方和	F 檢定	顯著性
組間	2277.248	3	759.083	1.556	.203
組內	73195.479	150	487.970		
總和	75472.727	153			

* $p < .05$

3. 單元三：圖表製作與編修

表 17為單元三「圖表製作與編修」四個不同教學切割單位(CU)在學習成效(測驗成績)之單因子變異數分析摘要表。就依變項學習成效(測驗成績)而言，不同教學切割單位(CU)之受試者在學習成效(測驗成績)上達到顯著差異，其F值= 3.572， $P=.016 > .05$ ，達到顯著水準，故需進行事後比較分析。

表 17 單元三變異數分析(ANOVA)

	平方和	自由度	平均平方和	F 檢定	顯著性
組間	4819.347	3	1606.449	3.572	.016*
組內	67460.401	150	449.736		
總和	72279.748	153			

* $p < .05$

根據表18 單元三「圖表製作與編修」事後比較摘要表，經事後分析比較發現：2CU > 3CU(平均差異值=15.134， $P=.026 < .05$)，達顯著差異，也就是二單位教學切割單位(2CU)較其它三個群體在學習成效(測驗成績)較佳。

表 18 單元三 Post Hoc 檢定
多重比較 Scheffe 法

(I) 切割單位	(J) 切割單位	平均差異 (I-J)	標準誤	顯著性	95% 信賴區間	
					下界	上界
1CU	2CU	-3.784	4.744	.888	-17.20	9.63
	3CU	11.350	4.844	.144	-2.35	25.05
	4CU	4.965	4.775	.782	-8.54	18.47
2CU	1CU	3.784	4.744	.888	-9.63	17.20
	3CU	15.134(*)	4.901	.026	1.27	28.99
	4CU	8.748	4.834	.355	-4.92	22.42
3CU	1CU	-11.350	4.844	.144	-25.05	2.35
	2CU	-15.134(*)	4.901	.026	-28.99	-1.27
	4CU	-6.385	4.932	.643	-20.33	7.56
4CU	1CU	-4.965	4.775	.782	-18.47	8.54
	2CU	-8.748	4.834	.355	-22.42	4.92
	3CU	6.385	4.932	.643	-7.56	20.33

* 在 .05 水準上的平均差異很顯著。

4. 單元四：次數分配表製作

表19為單元四「次數分配表製作」四個不同教學切割單位(CU)在學習成效(測驗成績)之單因子變異數分析摘要表。就依變項學習成效(測驗成績)而言，不同教學切割單位(CU)之受試者在學習成效(測驗成績)上達到顯著差異，其F值=4.327， $P=.006 > .05$ ，達到顯著水準，故需進行事後比較分析。

表 19 單元四變異數分析(ANOVA)

	平方和	自由度	平均平方和	F 檢定	顯著性
組間	5367.825	3	1789.275	4.327	.006**
組內	62029.578	150	413.531		
總和	67397.403	153			

* $p < .05$ ** $p < .01$

表20為單元四「次數分配表製作」事後比較摘要表。經事後分析比較發現：2CU > 1CU(平均差異值=14.422， $P=.021 < .05$)；2CU > 4CU(平均差異值=13.536， $P=.040 < .05$)達到顯著差異，也就是二單位教學切割單位(2CU)較一單位教學切割單位(1CU)與四單位教學切割單位(4CU)在學習成效(測驗成績)還佳。

表 20 單元四 Post Hoc 檢定
多重比較—Scheffe 法

(I) 切割單位	(J) 切割單位	平均差異 (I-J)	標準誤	顯著性	95% 信賴區間	
					下界	上界
1CU	2CU	-14.422(*)	4.549	.021	-27.28	-1.56
	3CU	-2.114	4.645	.976	-15.25	11.02
	4CU	-.886	4.579	.998	-13.83	12.06
2CU	1CU	14.422(*)	4.549	.021	1.56	27.28
	3CU	12.308	4.700	.081	-.98	25.60
	4CU	13.536(*)	4.635	.040	.43	26.64
3CU	1CU	2.114	4.645	.976	-11.02	15.25
	2CU	-12.308	4.700	.081	-25.60	.98
	4CU	1.228	4.730	.995	-12.14	14.60
4CU	1CU	.886	4.579	.998	-12.06	13.83
	2CU	-13.536(*)	4.635	.040	-26.64	-.43
	3CU	-1.228	4.730	.995	-14.60	12.14

* 在 .05 水準上的平均差異很顯著。

5. 單元五：巢狀條件式函數判斷與自動篩選

表21為單元五「巢狀條件式函數判斷與自動篩選」四個不同教學切割單位(CU)在學習成效(測驗成績)之單因子變異數分析摘要表。就依變項學習成效(測驗成績)而言，不同教學切割單位(CU)之受試者在學習成效(測驗成績)上達到顯著差異，其F值=6.034，P=.001>.05，達到顯著水準，故需進行事後比較分析。

表 21 單元五變異數分析(ANOVA)

	平方和	自由度	平均平方和	F 檢定	顯著性
組間	12567.951	3	4189.317	6.034	.001***
組內	104135.945	150	694.240		
總和	116703.896	153			

*p<.05 **p<.01 ***p<.001

表22為單元五「巢狀條件式函數判斷與自動篩選」事後比較摘要表。經事後分析比較發現：1CU>3CU(平均差異值=18.672，P=.025<.05); 1CU>4CU(平均差異值=22.298，P=.004<.05)達到顯著差異，也就是一單位教學切割單位(1CU)較三單位教學切割單位(3CU)與四單位教學切割單位(4CU)在學習成效(測驗成績)還佳。

表 22 單元五 Post Hoc 檢定
多重比較 - Scheffe 法

(I) 切割單位	(J) 切割單位	平均差異 (I-J)	標準誤	顯著性	95% 信賴區間	
					下界	上界
1CU	2CU	6.792	5.894	.723	-9.87	23.46
	3CU	18.672(*)	6.018	.025	1.66	35.69
	4CU	22.298(*)	5.933	.004	5.52	39.07
2CU	1CU	-6.792	5.894	.723	-23.46	9.87
	3CU	11.880	6.090	.287	-5.34	29.10
	4CU	15.506	6.006	.088	-1.48	32.49
3CU	1CU	-18.672(*)	6.018	.025	-35.69	-1.66
	2CU	-11.880	6.090	.287	-29.10	5.34
	4CU	3.626	6.128	.950	-13.70	20.95
4CU	1CU	-22.298(*)	5.933	.004	-39.07	-5.52
	2CU	-15.506	6.006	.088	-32.49	1.48
	3CU	-3.626	6.128	.950	-20.95	13.70

* 在 .05 水準上的平均差異很顯著。

4.4.2 高分組在不同CU對學習成效單因子變異數分析

取各班上學期資訊成績與前測成績的平均值在前 25% 的同學為高分組同學，中間 50% 的同學為中分組同學，後面 25% 的同學為低分組同學，進行變異數分析。

1. 高分組同質性檢定

表23為四個不同班級高分組受試者的同質性檢定，其F值=1.402，P=.258 >.05，表示四個班級的高分組同學在學習成就成績上具有同質性。

表 23 誤差變異量的 Levene 檢定等式(a)

F 檢定	分子自由度	分母自由度	顯著性
1.402	3	35	.258

檢定各組別中依變數誤差變異量的虛無假設是相等的。

a 設計: Intercept+切割單位

2. 高分組單因子變異數分析

(1)單元一

表24為單元一高分組在不同教學切割單位(CU)在學習成效之單因子變異數分析。就依變項學習成效(測驗成績)而言，不同教學切割單位(CU)之受試者在學習成效(測驗成績)上並無顯著差異，其F值=.164，P=.920 >.05，未達顯著水準。

表 24 單元一高分組變異數分析(ANOVA)

	平方和	自由度	平均平方和	F 檢定	顯著性
組間	184.167	3	61.389	.164	.920
組內	13132.500	35	375.214		
總和	13316.667	38			

*p<.05

(2)單元二

表25 為單元二高分組在不同教學切割單位(CU)在學習成效之單因子變異數分析。就依變項學習成效(測驗成績)而言，不同教學切割單位(CU)之受試者在學習成效(測驗成績)上並無顯著差異，其F值=.946， $P=.429 > .05$ ，未達顯著水準。

表 25 單元二高分組變異數分析(ANOVA)

	平方和	自由度	平均平方和	F 檢定	顯著性
組間	614.188	3	204.729	.946	.429
組內	7575.556	35	216.444		
總和	8189.744	38			

* $p < .05$

(3)單元三

表26為單元三高分組在不同教學切割單位(CU)在學習成效之單因子變異數分析。就依變項學習成效(測驗成績)而言，不同教學切割單位(CU)之受試者在學習成效(測驗成績)上有顯著差異，其F值=4.704， $P=.007 < .05$ ，達顯著水準，故需進行事後比較分析。

表 26 單元三高分組變異數分析(ANOVA)

	平方和	自由度	平均平方和	F 檢定	顯著性
組間	2586.619	3	862.206	4.704	.007**
組內	6415.625	35	183.304		
總和	9002.244	38			

* $p < .05$ ** $p < .01$

表27為單元三事後比較摘要表。經事後分析比較發現：2CU>3CU(平均差異值=21.167，P=.017<.05)達到顯著差異，也就是二單位教學切割單位(2CU)較三單位教學切割單位(3CU)在學習成效(測驗成績)還佳。

表 27 單元三高分組 Post Hoc 檢定
多重比較 Scheffe 法

(I) 切割單位	(J) 切割單位	平均差異 (I-J)	標準誤	顯著性	95% 信賴區間	
					下界	上界
1CU	2CU	-3.250	6.055	.962	-21.03	14.53
	3CU	17.917	6.221	.056	-.35	36.18
	4CU	-.250	6.055	1.000	-18.03	17.53
2CU	1CU	3.250	6.055	.962	-14.53	21.03
	3CU	21.167(*)	6.221	.017	2.90	39.43
	4CU	3.000	6.055	.969	-14.78	20.78
3CU	1CU	-17.917	6.221	.056	-36.18	.35
	2CU	-21.167(*)	6.221	.017	-39.43	-2.90
	4CU	-18.167	6.221	.052	-36.43	.10
4CU	1CU	.250	6.055	1.000	-17.53	18.03
	2CU	-3.000	6.055	.969	-20.78	14.78
	3CU	18.167	6.221	.052	-.10	36.43

* 在 .05 水準上的平均差異很顯著。

(4)單元四

表28為單元四高分組在不同教學切割單位(CU)在學習成效之單因子變異數分析。就依變項學習成效(測驗成績)而言，不同教學切割單位(CU)之受試者在學習成效(測驗成績)上有顯著差異，其F值=5.031，P=.005<.05，達顯著水準，故需進行事後比較分析。

表 28 單元四高分組變異數分析(ANOVA)

	平方和	自由度	平均平方和	F 檢定	顯著性
組間	2694.701	3	898.234	5.031	.005**
組內	6248.889	35	178.540		
總和	8943.590	38			

*p<.05 **p<.01

表29為單元四事後比較摘要表。經事後分析比較發現：2CU>3CU(平均差異值=22.889，P=.008<.05)達到顯著差異，也就是二單位教學切割單位(2CU)較三單位教學切割單位(3CU)還佳。

表 29 單元四高分組 Post Hoc 檢定
多重比較 Scheffe 法

(I) 切割單位	(J) 切割單位	平均差異 (I-J)	標準誤	顯著性	95% 信賴區間	
					下界	上界
1CU	2CU	-12.000	5.976	.276	-29.55	5.55
	3CU	10.889	6.139	.383	-7.14	28.92
	4CU	-6.000	5.976	.799	-23.55	11.55
2CU	1CU	12.000	5.976	.276	-5.55	29.55
	3CU	22.889(*)	6.139	.008	4.86	40.92
	4CU	6.000	5.976	.799	-11.55	23.55
3CU	1CU	-10.889	6.139	.383	-28.92	7.14
	2CU	-22.889(*)	6.139	.008	-40.92	-4.86
	4CU	-16.889	6.139	.074	-34.92	1.14
4CU	1CU	6.000	5.976	.799	-11.55	23.55
	2CU	-6.000	5.976	.799	-23.55	11.55
	3CU	16.889	6.139	.074	-1.14	34.92

* 在 .05 水準上的平均差異很顯著。

(5)單元五

表30為單元五高分組在不同教學切割單位(CU)在學習成效之單因子變異數分析。就依變項學習成效(測驗成績)而言，不同教學切割單位(CU)之受試者在學習成效(測驗成績)上並無顯著差異，其F值=2.644，P=.064>.05，未達顯著水準。

表 30 單元五高分組變異數分析(ANOVA)

	平方和	自由度	平均平方和	F 檢定	顯著性
組間	4099.744	3	1366.581	2.644	.064
組內	18090.000	35	516.857		
總和	22189.744	38			

*p<.05

4.4.3 中分組在不同CU對學習成效單因子變異數分析

1. 中分組同質性檢定

表31為四個不同班級中分組受試者的同質性檢定，其F值=2.116，P=.106 >.05，表示四個班級的中分組同學在學習成就成績上具有同質性。

表 31 誤差變異量的 Levene 檢定等式(a)

F 檢定	分子自由度	分母自由度	顯著性
2.116	3	72	.106

檢定各組別中依變數誤差變異量的虛無假設是相等的。

a 設計: Intercept+切割單位

2. 中分組單因子變異數分析

(1)單元一

表32為單元一中分組在不同教學切割單位(CU)在學習成效之單因子變異數分析。就依變項學習成效(測驗成績)而言，不同教學切割單位(CU)之受試者在學習成效(測驗成績)上並無顯著差異，其F值=1.758，P=.163 >.05，未達顯著水準。

表 32 單元一中分組變異數分析(ANOVA)

	平方和	自由度	平均平方和	F 檢定	顯著性
組間	1601.264	3	533.755	1.758	.163
組內	21865.842	72	303.692		
總和	23467.105	75			

*p<.05

(2)單元二

表33為單元二中分組在不同教學切割單位(CU)在學習成效之單因子變異數分析。就依變項學習成效(測驗成績)而言，不同教學切割單位(CU)之受試者在學習成效(測驗成績)上有顯著差異，其F值=10.751， $P=.000<.05$ ，達顯著水準，故需進行事後比較分析。

表 33 單元二中分組變異數分析(ANOVA)

	平方和	自由度	平均平方和	F 檢定	顯著性
組間	5048.851	3	1682.950	10.751	.000***
組內	11270.886	72	156.540		
總和	16319.737	75			

* $p<.05$ ** $p<.01$ *** $p<.001$

表34為單元二事後比較摘要表。經事後分析比較發現：2CU>1CU(平均差異值=16.341， $P=.002<.05$)；2CU>3CU(平均差異值=21.023， $P=.008<.05$)；2CU>4CU(平均差異值=18.246， $P=.001<.05$)達到顯著差異，也就是二單位教學切割單位(2CU)較其他三個群體較佳。

表 34 單元二中分組 Post Hoc 檢定
多重比較 Scheffe 法

(I) 切割單位	(J) 切割單位	平均差異 (I-J)	標準誤	顯著性	95% 信賴區間	
					下界	上界
1CU	2CU	-16.341(*)	3.961	.002	-27.68	-5.00
	3CU	4.683	4.019	.716	-6.82	16.19
	4CU	1.905	4.019	.973	-9.60	13.41
2CU	1CU	16.341(*)	3.961	.002	5.00	27.68
	3CU	21.023(*)	4.115	.000	9.24	32.80
	4CU	18.246(*)	4.115	.001	6.46	30.03
3CU	1CU	-4.683	4.019	.716	-16.19	6.82
	2CU	-21.023(*)	4.115	.000	-32.80	-9.24
	4CU	-2.778	4.171	.931	-14.72	9.16
4CU	1CU	-1.905	4.019	.973	-13.41	9.60
	2CU	-18.246(*)	4.115	.001	-30.03	-6.46
	3CU	2.778	4.171	.931	-9.16	14.72

* 在 .05 水準上的平均差異很顯著。

(3)單元三

表35為單元三中分組在不同教學切割單位(CU)在學習成效之單因子變異數分析。就依變項學習成效(測驗成績)而言，不同教學切割單位(CU)之受試者在學習成效(測驗成績)上有顯著差異，其F值=6.269，P=.001<.05，達顯著水準，故需進行事後比較分析。

表 35 單元三中分組變異數分析(ANOVA)

	平方和	自由度	平均平方和	F 檢定	顯著性
組間	5221.312	3	1740.437	6.269	.001**
組內	19988.622	72	277.620		
總和	25209.934	75			

*p<.05 **p<.01

表36為單元三事後比較摘要表。經事後分析比較發現：1CU>3CU(平均差異值=15.563，P=.045<.05)；2CU>3CU(平均差異值=20.225，P=.006<.05)；2CU>4CU(平均差異值=16.836，P=.030<.05)達到顯著差異，也就是二單位教學切割單位(2CU)較三單位教學切割單位與四單位教學切割單位佳。

表 36 單元三中分組 Post Hoc 檢定
多重比較 - Scheffe 法

(I) 切割單位	(J) 切割單位	平均差異 (I-J)	標準誤	顯著性	95% 信賴區間	
					下界	上界
1CU	2CU	-4.662	5.276	.854	-19.76	10.44
	3CU	15.563(*)	5.352	.045	.24	30.88
	4CU	12.175	5.352	.170	-3.15	27.50
2CU	1CU	4.662	5.276	.854	-10.44	19.76
	3CU	20.225(*)	5.480	.006	4.54	35.91
	4CU	16.836(*)	5.480	.030	1.15	32.53
3CU	1CU	-15.563(*)	5.352	.045	-30.88	-.24
	2CU	-20.225(*)	5.480	.006	-35.91	-4.54
	4CU	-3.389	5.554	.946	-19.29	12.51
4CU	1CU	-12.175	5.352	.170	-27.50	3.15
	2CU	-16.836(*)	5.480	.030	-32.53	-1.15
	3CU	3.389	5.554	.946	-12.51	19.29

* 在 .05 水準上的平均差異很顯著。

(4)單元四

表37為單元四中分組在不同教學切割單位(CU)在學習成效之單因子變異數分析。就依變項學習成效(測驗成績)而言，不同教學切割單位(CU)之受試者在學習成效(測驗成績)上有顯著差異，其F值=4.514，P=.006<.05，達顯著水準，故需進行事後比較分析。

表 37 單元四中分組變異數分析(ANOVA)

	平方和	自由度	平均平方和	F 檢定	顯著性
組間	3515.142	3	1171.714	4.514	.006**
組內	18688.805	72	259.567		
總和	22203.947	75			

*p<.05 **p<.01

表38為單元四事後比較摘要表。經事後分析比較發現：2CU>3CU(平均差異值=17.105，P=.020<.05)；2CU>4CU(平均差異值=15.994，P=.035<.05)達到顯著差異，也就是二單位教學切割單位(2CU)較三單位教學切割單位與四單位教學切割單位佳。

表 38 單元四中分組 Post Hoc 檢定
多重比較 Scheffe 法

(I) 切割單位	(J) 切割單位	平均差異 (I-J)	標準誤	顯著性	95% 信賴區間	
					下界	上界
1CU	2CU	-8.296	5.101	.455	-22.90	6.31
	3CU	8.810	5.175	.414	-6.01	23.62
	4CU	7.698	5.175	.533	-7.12	22.51
2CU	1CU	8.296	5.101	.455	-6.31	22.90
	3CU	17.105(*)	5.299	.020	1.93	32.28
	4CU	15.994(*)	5.299	.035	.82	31.16
3CU	1CU	-8.810	5.175	.414	-23.62	6.01
	2CU	-17.105(*)	5.299	.020	-32.28	-1.93
	4CU	-1.111	5.370	.998	-16.49	14.26
4CU	1CU	-7.698	5.175	.533	-22.51	7.12
	2CU	-15.994(*)	5.299	.035	-31.16	-.82
	3CU	1.111	5.370	.998	-14.26	16.49

* 在 .05 水準上的平均差異很顯著。

(5)單元五

表39為單元五中分組在不同教學切割單位(CU)在學習成效之單因子變異數分析。就依變項學習成效(測驗成績)而言，不同教學切割單位(CU)之受試者在學習成效(測驗成績)上有顯著差異，其F值=8.508，P=.000<.05，達顯著水準，故需進行事後比較分析。

表 39 單元五中分組變異數分析(ANOVA)

	平方和	自由度	平均平方和	F 檢定	顯著性
組間	14700.585	3	4900.195	8.508	.000***
組內	41467.836	72	575.942		
總和	56168.421	75			

*p<.05 **p<.01 ***p<.001

表40為單元五事後比較摘要表。經事後分析比較發現：1CU>3CU(平均差異值=27.778，P=.007<.05)；1CU>4CU(平均差異值=28.889，P=.005<.05)；2CU>3CU(平均差異值=26.725，P=.013<.05)；2CU>4CU(平均差異值=27.836，P=.009<.05)達到顯著差異，也就是一單位教學切割單位(1CU)與二單位教學切割單位(2CU)較三單位教學切割單位與四單位教學切割單位佳。

表 40 單元五中分組 Post Hoc 檢定
多重比較—Scheffe 法

(I) 切割單位	(J) 切割單位	平均差異 (I-J)	標準誤	顯著性	95% 信賴區間	
					下界	上界
1CU	2CU	1.053	7.599	.999	-20.70	22.81
	3CU	27.778(*)	7.709	.007	5.71	49.85
	4CU	28.889(*)	7.709	.005	6.82	50.96
2CU	1CU	-1.053	7.599	.999	-22.81	20.70
	3CU	26.725(*)	7.894	.013	4.13	49.32
	4CU	27.836(*)	7.894	.009	5.24	50.43
3CU	1CU	-27.778(*)	7.709	.007	-49.85	-5.71
	2CU	-26.725(*)	7.894	.013	-49.32	-4.13
	4CU	1.111	8.000	.999	-21.79	24.01
4CU	1CU	-28.889(*)	7.709	.005	-50.96	-6.82
	2CU	-27.836(*)	7.894	.009	-50.43	-5.24
	3CU	-1.111	8.000	.999	-24.01	21.79

* 在 .05 水準上的平均差異很顯著。

4.4.4 低分組在不同CU對學習成效單因子變異數分析

1. 低分組同質性檢定

表41為四個不同班級低分組受試者的同質性檢定，其F值=1.202，P=.323 >.05，表示四個班級的低分組同學在學習成就成績上具有同質性。

表 41 誤差變異量的 Levene 檢定等式(a)

F 檢定	分子自由度	分母自由度	顯著性
1.202	3	35	.323

檢定各組別中依變數誤差變異量的虛無假設是相等的。

a 設計: Intercept+切割單位

2. 低分組單因子變異數分析

(1) 單元一

表42為單元一低分組在不同教學切割單位(CU)在學習成效之單因子變異數分析。就依變項學習成效(測驗成績)而言，不同教學切割單位(CU)之受試者在學習成效(測驗成績)上並無顯著差異，其F值=.887，P=.458 >.05，未達顯著水準。

表 42 單元一低分組變異數分析(ANOVA)

	平方和	自由度	平均平方和	F 檢定	顯著性
組間	644.359	3	214.786	.887	.458
組內	8480.000	35	242.286		
總和	9124.359	38			

*p<.05

(2) 單元二

表43為單元二低分組在不同教學切割單位(CU)在學習成效之單因子變異數分析。就依變項學習成效(測驗成績)而言，不同教學切割單位(CU)之受試者在學習成效(測驗成績)上有顯著差異，其F值=4.884，P=.006 <.05，達顯著水準，故需進行事後比較分析。

表 43 單元二低分組變異數分析(ANOVA)

	平方和	自由度	平均平方和	F 檢定	顯著性
組間	1212.137	3	404.046	4.884	.006**
組內	2895.556	35	82.730		
總和	4107.692	38			

*p<.05 **p<.01

表44為單元二事後比較摘要表。經事後分析比較發現：2CU>4CU(平均差異值=15.000，P=.009<.05)達到顯著差異，也就是二單位教學切割單位(2CU)較四單位教學切割單位佳。

表 44 單元二低分組 Post Hoc 檢定
多重比較 Scheffe 法

(I) 切割單位	(J) 切割單位	平均差異 (I-J)	標準誤	顯著性	95% 信賴區間	
					下界	上界
1CU	2CU	-4.000	4.068	.809	-15.94	7.94
	3CU	3.222	4.179	.897	-9.05	15.49
	4CU	11.000	4.068	.081	-.94	22.94
2CU	1CU	4.000	4.068	.809	-7.94	15.94
	3CU	7.222	4.179	.406	-5.05	19.49
	4CU	15.000(*)	4.068	.009	3.06	26.94
3CU	1CU	-3.222	4.179	.897	-15.49	9.05
	2CU	-7.222	4.179	.406	-19.49	5.05
	4CU	-7.778	4.179	.341	-4.49	20.05
4CU	1CU	-11.000	4.068	.081	-22.94	.94
	2CU	-15.000(*)	4.068	.009	-26.94	-3.06
	3CU	-7.778	4.179	.341	-20.05	4.49

* 在 .05 水準上的平均差異很顯著。

(3) 單元三

表45為單元三低分組在不同教學切割單位(CU)在學習成效之單因子變異數分析。就依變項學習成效(測驗成績)而言，不同教學切割單位(CU)之受試者在學習成效(測驗成績)上有顯著差異，其F值=11.945，P=.000<.05，達顯著水準，故需進行事後比較分析。

表 45 單元三低分組變異數分析(ANOVA)

	平方和	自由度	平均平方和	F 檢定	顯著性
組間	2767.408	3	922.469	11.945	.000***
組內	2702.900	35	77.226		
總和	5470.308	38			

*p<.05 **p<.01 ***p<.001

表46為單元三事後比較摘要表。經事後分析比較發現：1CU>4CU(平均差異值=17.500，P=.001<.05)；2CU>3CU(平均差異值=14.133，P=.014<.05)；2CU>4CU(平均差異值=20.900，P=.000<.05)達到顯著差異，也就是一單位教學切割單位(1CU)與二單位教學切割單位(2CU)較三單位教學切割單位與四單位教學切割單位佳。

表 46 單元三低分組 Post Hoc 檢定
多重比較 Scheffe 法

(I) 切割單位	(J) 切割單位	平均差異 (I-J)	標準誤	顯著性	95% 信賴區間	
					下界	上界
1CU	2CU	-3.400	3.930	.861	-14.94	8.14
	3CU	10.733	4.038	.089	-1.12	22.59
	4CU	17.500(*)	3.930	.001	5.96	29.04
2CU	1CU	3.400	3.930	.861	-8.14	14.94
	3CU	14.133(*)	4.038	.014	2.28	25.99
	4CU	20.900(*)	3.930	.000	9.36	32.44
3CU	1CU	-10.733	4.038	.089	-22.59	1.12
	2CU	-14.133(*)	4.038	.014	-25.99	-2.28
	4CU	6.767	4.038	.434	-5.09	18.62
4CU	1CU	-17.500(*)	3.930	.001	-29.04	-5.96
	2CU	-20.900(*)	3.930	.000	-32.44	-9.36
	3CU	-6.767	4.038	.434	-18.62	5.09

* 在 .05 水準上的平均差異很顯著。

(4) 單元四

表47為單元四低分組在不同教學切割單位(CU)在學習成效之單因子變異數分析。就依變項學習成效(測驗成績)而言，不同教學切割單位(CU)之受試者在學習成效(測驗成績)上有顯著差異，其F值=8.920，P=.000<.05，達顯著水準，故需進行事後比較分析。

表 47 單元四低分組變異數分析(ANOVA)

	平方和	自由度	平均平方和	F 檢定	顯著性
組間	3075.214	3	1025.071	8.920	.000***
組內	4022.222	35	114.921		
總和	7097.436	38			

*p<.05 **p<.01 ***p<.001

表48為單元四事後比較摘要表。經事後分析比較發現：1CU>3CU(平均差異值=15.556，P=.031<.05)；1CU>4CU(平均差異值=22.000，P=.001<.05)；2CU>4CU(平均差異值=18.000，P=.007<.05)達到顯著差異，也就是一單位教學切割單位(1CU)與二單位教學切割單位(2CU)較三單位教學切割單位與四單位教學切割單位佳。

表 48 單元四低分組 Post Hoc 檢定
多重比較 Scheffe 法

(I) 切割單位	(J) 切割單位	平均差異 (I-J)	標準誤	顯著性	95% 信賴區間	
					下界	上界
1CU	2CU	4.000	4.794	.873	-10.08	18.08
	3CU	15.556(*)	4.926	.031	1.09	30.02
	4CU	22.000(*)	4.794	.001	7.92	36.08
2CU	1CU	-4.000	4.794	.873	-18.08	10.08
	3CU	11.556	4.926	.159	-2.91	26.02
	4CU	18.000(*)	4.794	.007	3.92	32.08
3CU	1CU	-15.556(*)	4.926	.031	-30.02	-1.09
	2CU	-11.556	4.926	.159	-26.02	2.91
	4CU	6.444	4.926	.638	-8.02	20.91
4CU	1CU	-22.000(*)	4.794	.001	-36.08	-7.92
	2CU	-18.000(*)	4.794	.007	-32.08	-3.92
	3CU	-6.444	4.926	.638	-20.91	8.02

* 在 .05 水準上的平均差異很顯著。

(5) 單元五

表49為單元五低分組在不同教學切割單位(CU)在學習成效之單因子變異數分析。就依變項學習成效(測驗成績)而言，不同教學切割單位(CU)之受試者在學習成效(測驗成績)上有顯著差異，其F值=24.733，P=.000<.05，達顯著水準，故需進行事後比較分析。

表 49 單元五低分組變異數分析(ANOVA)

	平方和	自由度	平均平方和	F 檢定	顯著性
組間	5554.359	3	1851.453	24.733	.000***
組內	2620.000	35	74.857		
總和	8174.359	38			

*p<.05 **p<.01 ***p<.001

表50為單元五事後比較摘要表。經事後分析比較發現：1CU>2CU(平均差異值=13.000，P=.019<.002)；1CU>3CU(平均差異值=17.333，P=.002<.000)；1CU>4CU(平均差異值=33.000，P=.000<.05)；2CU>4CU(平均差異值=20.000，P=.000<.05)達到顯著差異，也就是一單位教學切割單位(1CU)與二單位教學切割單位(2CU)較三單位教學切割單位與四單位教學切割單位佳。

表 50 單元五低分組 Post Hoc 檢定
多重比較 Scheffe 法

(I) 切割單位	(J) 切割單位	平均差異 (I-J)	標準誤	顯著性	95% 信賴區間	
					下界	上界
1CU	2CU	13.000(*)	3.869	.019	1.64	24.36
	3CU	17.333(*)	3.975	.002	5.66	29.01
	4CU	33.000(*)	3.869	.000	21.64	44.36
2CU	1CU	-13.000(*)	3.869	.019	-24.36	-1.64
	3CU	4.333	3.975	.757	-7.34	16.01
	4CU	20.000(*)	3.869	.000	8.64	31.36
3CU	1CU	-17.333(*)	3.975	.002	-29.01	-5.66
	2CU	-4.333	3.975	.757	-16.01	7.34
	4CU	15.667(*)	3.975	.005	3.99	27.34
4CU	1CU	-33.000(*)	3.869	.000	-44.36	-21.64
	2CU	-20.000(*)	3.869	.000	-31.36	-8.64
	3CU	-15.667(*)	3.975	.005	-27.34	-3.99

* 在 .05 水準上的平均差異很顯著。

五、實驗結果與討論

由上述的資料分析中，可以得知自變項不同的教學切割單位(CU)，會因為教學單元內容的難易度，在依變項學習成效上造成影響，進而歸納出針對不同的教學單元有其較佳的教學切割單位(CU)；然而針對不同學習成就的學習者而言，也會因為教學單元內容的難易度，在依變項學習成效上造成影響，也可從資料分析中瞭解到，針對不同學習成就的學習者，應適用較佳的教學切割單位(CU)進行教學。研究者將上述資料分析結果歸納如下：

5.1 不同教學切割單位學習成效分析摘要說明

由表 51 了解教學單元難易度簡單的單元裡，不論用何種教學切割單位(CU)進行教學，對於學習者均無顯著差異。而教學單元難易度在中、難以上的，不同教學切割單元(CU)對學生的學習成效具有顯著助益。

表 51 各單元學習成效 ANOVA 分析摘要表

學習成效	教學切割單元	F 檢定	顯著性
單元一	1CU、2CU、3CU、4CU	1.041	.376
單元二	1CU、2CU、3CU、4CU	1.556	.203
單元三	1CU、2CU、3CU、4CU	3.572	.016*
單元四	1CU、2CU、3CU、4CU	4.327	.006**
單元五	1CU、2CU、3CU、4CU	6.034	.001**

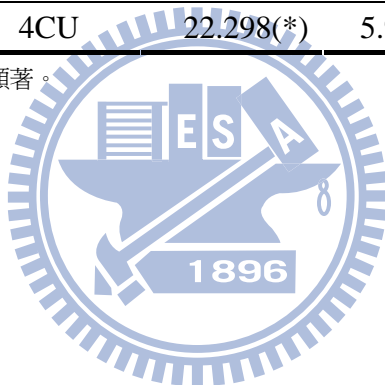
*p<.05 **p<.01 ***p<.001

在表 52 結果知道，在成對多重比較中，教學單元難易度為中、中難度使用 2CU 的教學切割單位(CU)進行教學對學習成效有正向助益。而在難易度最高的教學單元，則使用 1CU 的教學切割單位對學習者學習成效才有助益。

表 52 不同教學切割單位學習成效多重比較摘要表

	(I) 切割單位	(J) 切割單位	平均差異 (I-J)	標準 誤	顯著 性	95% 信賴區間	
						下界	上界
單元三	2CU	1CU	3.784	4.744	.888	-9.63	17.20
		3CU	15.134(*)	4.901	.026	1.27	28.99
		4CU	8.748	4.834	.355	-4.92	22.42
單元四	2CU	1CU	14.422(*)	4.549	.021	1.56	27.28
		3CU	12.308	4.700	.081	-.98	25.60
		4CU	13.536(*)	4.635	.040	.43	26.64
單元五	1CU	2CU	6.792	5.894	.723	-9.87	23.46
		3CU	18.672(*)	6.018	.025	1.66	35.69
		4CU	22.298(*)	5.933	.004	5.52	39.07

* 在 .05 水準上的平均差異很顯著。



5.2 高分組學習成效分析摘要說明

由表 53 了解高分組的受試者在單元一、二、五的學習成效均表示未達顯著差異，也就是不論教學者運用何種教學切割單位(CU)進行教學，對於高分組受試者而言，都沒有顯著差異。

表 53 各單元高分組學習成效 ANOVA 分析摘要表

學習成效	教學切割單元	F 檢定	顯著性
單元一	1CU、2CU、3CU、4CU	.164	.920
單元二	1CU、2CU、3CU、4CU	.946	.429
單元三	1CU、2CU、3CU、4CU	4.704	.007**
單元四	1CU、2CU、3CU、4CU	5.031	.005**
單元五	1CU、2CU、3CU、4CU	2.644	.064

*p<.05 **p<.01 ***p<.001

受試者在單元三、四的學習成效均達顯著差異，且根據表 54 事後分析比較使用切割二單位的教學切割單位(2CU)進行教學較其它教學切割單位佳。

表 54 不同學習成就(高分組)學習成效多重比較摘要表

	(I) 切割單位	(J) 切割單位	平均差異 (I-J)	標準誤	顯著性	95% 信賴區間	
						下界	上界
單元三	2CU	1CU	3.250	6.055	.962	-14.53	21.03
		3CU	21.167(*)	6.221	.017	2.90	39.43
		4CU	3.000	6.055	.969	-14.78	20.78
單元四	2CU	1CU	12.000	5.976	.276	-5.55	29.55
		3CU	22.889(*)	6.139	.008	4.86	40.92
		4CU	6.000	5.976	.799	-11.55	23.55

* 在 .05 水準上的平均差異很顯著。

5.3 中分組學習成效分析摘要說明

由表55知道到對於學習者在最簡單的單元內容中，不論使用何種教學切割單位對於學習者均無明顯差異。其他單元裡卻會受到不同教學切割單位(CU)的影響而對學習成效有顯著差異。

表 55 各單元中分組學習成效 ANOVA 分析摘要表

學習成效	教學切割單元	F 檢定	顯著性
單元一	1CU、2CU、3CU、4CU	1.758	.163
單元二	1CU、2CU、3CU、4CU	10.751	.000***
單元三	1CU、2CU、3CU、4CU	6.269	.001**
單元四	1CU、2CU、3CU、4CU	4.514	.006**
單元五	1CU、2CU、3CU、4CU	8.508	.000***

*p<.05 **p<.01 ***p<.001

在表56結果表示教學單元內容困難度在易、中、中難的單元中，二單位的教學切割單位(2CU)比其它教學切割單位較佳。然而，在難度較高的單元當中，發現教學者用一單位的教學切割單位(1CU)進行教學，所得到的學習成效較其它三群體較佳。

表 56 不同學習成就(中分組)學習成效多重比較摘要表

	(I) 切割單位	(J) 切割單位	平均差異 (I-J)	標準誤	顯著性	95% 信賴區間	
						下界	上界
單元二	2CU	1CU	16.341(*)	3.961	.002	5.00	27.68
		3CU	21.023(*)	4.115	.000	9.24	32.80
		4CU	18.246(*)	4.115	.001	6.46	30.03
單元三	2CU	1CU	4.662	5.276	.854	-10.44	19.76
		3CU	20.225(*)	5.480	.006	4.54	35.91
		4CU	16.836(*)	5.480	.030	1.15	32.53
單元四	2CU	1CU	8.296	5.101	.455	-6.31	22.90
		3CU	17.105(*)	5.299	.020	1.93	32.28
		4CU	15.994(*)	5.299	.035	.82	31.16
單元五	1CU	2CU	1.053	7.599	.999	-20.70	22.81
		3CU	27.778(*)	7.709	.007	5.71	49.85
		4CU	28.889(*)	7.709	.005	6.82	50.96
	2CU	1CU	-1.053	7.599	.999	-22.81	20.70
		3CU	26.725(*)	7.894	.013	4.13	49.32
		4CU	27.836(*)	7.894	.009	5.24	50.43

5.4 低分組學習成效分析摘要說明

由表57知道到對於學習者在最簡單的單元內容中，不論使用何種教學切割單位對於學習者均無明顯差異。其他單元裡卻會受到不同教學切割單位(CU)的影響而對學習成效有顯著差異。

表 57 各單元低分組學習成效 ANOVA 分析摘要表

學習成效	教學切割單元	F 檢定	顯著性
單元一	1CU、2CU、3CU、4CU	.887	.458
單元二	1CU、2CU、3CU、4CU	4.884	.006**
單元三	1CU、2CU、3CU、4CU	11.945	.000***
單元四	1CU、2CU、3CU、4CU	8.920	.000***
單元五	1CU、2CU、3CU、4CU	24.733	.000***

*p<.05 **p<.01 ***p<.001

由表58結果知道教學單元難易度為中易度情況下，使用2CU進行教學示範對學生學習成效會有顯著的幫助，而在難易度在難的情況下，在低分組學生裡使用1CU教學示範，會對學習成效有助益。

表 58 不同學習成就(低分組)學習成效多重比較摘要表

	(I) 切割單位	(J) 切割單位	平均差異 (I-J)	標準誤	顯著性	95% 信賴區間	
						下界	上界
單元二	2CU	1CU	4.000	4.068	.809	-7.94	15.94
		3CU	7.222	4.179	.406	-5.05	19.49
		4CU	15.000(*)	4.068	.009	3.06	26.94
單元三	2CU	1CU	3.400	3.930	.861	-8.14	14.94
		3CU	14.133(*)	4.038	.014	2.28	25.99
		4CU	20.900(*)	3.930	.000	9.36	32.44
單元四	1CU	2CU	4.000	4.794	.873	-10.08	18.08
		3CU	15.556(*)	4.926	.031	1.09	30.02
		4CU	22.000(*)	4.794	.001	7.92	36.08
單元五	1CU	2CU	13.000(*)	3.869	.019	1.64	24.36
		3CU	17.333(*)	3.975	.002	5.66	29.01
		4CU	33.000(*)	3.869	.000	21.64	44.36

* 在 .05 水準上的平均差異很顯著。

5.5 實驗結果討論

5.5.1 一般性操作步驟數量結果討論

由表59知道在教學單元困難度為較容易的單元一與單元二裡，不論，使用不同的教學操作步驟數量，對於一般學習者在學習成效上均無明顯的差異。因為，本研究實驗所用的應用軟體為Microsoft office Excel2003，與過去學習者學習過的Microsoft office Word2003，部份操作環境與方式雷同，故對於學習者在學習一般性的功能時，會因曾使用過 Microsoft office Word2003 而產生學習遷移 (transfer of learning)(Thorndike,1913)，故不論用何種操作步驟數量進行教學皆無顯著差異。

然而，在教學單元困難度為中、中難與極難的單元三、單元四與單元五裡，因許多功能為Microsoft office Excel2003專屬功能，例如：統計圖表製作、自動篩選、函數應用等，故一般學習者在初次學習中，會因不同的教學操作步驟數量對學習成效產生影響。所以，單元三與單元四使用2CU的操作步驟數量進行教學對一般學習者的學習成效較有幫助。而單元五使用1CU的操作步驟數量進行教學對一般學習者的學習成效較有幫助。

表 59 一般性操作步驟數量彙整表

	單元一 (極易)	單元二 (易)	單元三 (中)	單元四 (難)	單元五 (極難)
1CU	—	—			較佳
2CU	—	—	較佳	較佳	
3CU	—	—			
4CU	—	—			

註：「—」表示無差異

5.5.2 不同學習成就學習者操作步驟數量結果討論

由表60瞭解到高分組同學在單元五，使用不同的教學操作步驟數量在學習成效上沒有顯著的影響。原因如下所述：

1. 根據 Miller(1956)研究發現一般人短期記憶的資訊量為 7 ± 2 ，這在學習心理學上稱之為記憶廣度(memory span)或認知廣度(cognitive span)，雖人的短期記憶容量有限，但是可以用工作記憶(working memory)的功能突破限制。因為工作記憶(working memory)只有資訊數量的限制而無資訊大小的限制(Baddeley & Hitch,1974)。亦即所謂的意元集組(chunking)的作用(Miller,1956)。然對於學習成就較高的學習者而言，其短期記憶能力較好，所以對於資訊的擷取優於一般學習者。
2. 而高分組的學習者學習態度也較為積極主動，而且對於陳述性知識的理解會優於一般學習者，進而影響到學習者的學習成效。

表 60 不同學習成就操作步驟數量彙整表

	單元一 (極易)	單元二 (易)	單元三 (中)	單元四 (難)	單元五 (極難)
高分組	—	—	2CU	2CU	—
中分組		2CU	2CU	2CU	1CU
低分組		2CU	2CU	1CU	1CU

註：「—」表示無差異

六、結論與未來研究方向

本研究旨在探討不同教學單元之下的操作型教材，在不同教學切割單位(CU)與學習成效之間的關係，本章針對研究所得結果歸納結論並提出具體建議，提供操作型教材教學相關應用及研究的參考。

6.1 結論

本節根據本研究目的及研究結果提出以下結論：

1. 難易度不同的教學單元之下，不同的操作步驟數量與學習成效會造成不同程度的差異。

由研究結果顯示，學習者對於極為簡單的教學單元，不論教學者一次呈現多少的教學操作步驟數量，對學習成效均無明顯差異。而具難度的教學單元裡，研究發現切割二單位的教學切割單位(2CU)的操作步驟數量，對學習者的學習成效有幫助。但在難度極高的單元裡使用一單位的教學切割單位(1CU)進行教學對於學生學習成效才能產生助益。

2. 對高分組的學習者，使用 2CU 的教學切割單位對其學習成效有明顯助益。

由研究結果顯示，在難易度一般的教學單元裡對於高分組學習者而言，使用 2CU 的操作步驟數量學習成效較佳。

但是在最簡單與最難的教學單元裡，不同的操作步驟數量均無顯著差異。根據學生反應表示在教學單元內容較簡單，高分組學習者表示，教學切割單位(CU)過少，導致切換畫面過於頻繁有礙學習，難度極高的教學單元上由於須理解的陳述性知識部份遠多過於程序性知識，故學生會多花時間在理解上，故而影響學習成效。在教學現場觀察到，高分組學習者在求知慾方面呈現較強的企圖心，希望可以徹底了解題目的要求與涵義。

3. 對中分組的學習者，對使用 2CU 的操作步驟數量對學習成效較有幫助。

此一結果與結論 1 相符，大部分學習者都屬於中分組，而中分組的學習者也居多數，所以，從研究結果了解到 2CU 的操作步驟數量，對於操作型教材而言為最適的教學步驟數量。

4. 對低分組的學習者，應針對不同難易度的教學單元，分別使用 1CU、2CU 的操作步驟數量，對學習成效才能產生助益。

由研究結果了解對於低分組學生而言在難易度為一般的單元裡，使用 2CU 的教學切割單位進行教學對於學生的學習效能有明顯幫助。但在稍有一點難的的教學單元裡應使用 1CU 的教學切割單位進行教學，對於低分組學生在學習成效上才能產生助益。

5. 不論學習成就為高、中、低的學習者，在最具難度的單元(單元五)裡，教學者應呈現最少的操作步驟數量(1CU)，對學習者在學習成效才有顯著的助益。

6. 過少操作步驟數量會降低學習者學習意願

簡單的教學單元，過少的操作步驟數量，會降低學習者的學習意願。根據學生反應表示在 1CU 的班級裡多數學習者認為，過少的操作步驟數量會影響學習的學習意願，因為，切換畫面的次數過多，讓學習者無法學習到有意義的操作步驟，以致無法學習到一個完整的程序性知識。

總結，2CU 為一般性操作步驟數量，高分組較佳操作步驟數量為 2CU，中分組為 2CU，低分組為 1CU。但在，困難度極高的單元裡，對於一般學習者而言，1CU 操作步驟數量為較佳。所以我們可以了解到教學單元的難易度對於學生的學習成效有影響，對於一般的學習者在單元難易度為一般的情況下，可使用 2CU 的教學操作步驟數量，而針對不同的學習成就的學生應採取不同的教學操作步驟數量，幫助學習者學習。

6.2 未來研究方向

本節根據研究結果，研究者提出以下幾點供日後研究方向的建議：

1. 研究樣本

本研究對象為新竹縣某高中學生共四個班，共一五四人，結論在樣本上受到限制，故實驗結果能否擴大推論，建議未來研究者可增加研究對象數量。

2. 研究對象

本研究四個班級為不同年級，雖為綜合高中學制，在起始能力經同質性檢定呈不顯著，亦即起始能力相同，但是，是否會因年齡的不同對學習上造成影響，有待商榷，建議研究對象應選擇同年級。

3. 教學切割單位(CU)限制

本研究教學切割單位(Cut Unit)僅分成四組，即 1CU、2 CU、3 CU、4 CU，切割單位大小是否適配，有待未來研究者進一步探究。可考慮切割成更精緻切割單位進行實驗，找出更適當的教學操作步驟數量。

4. 基本操作(AO)動作權重設定

針對不同單一基本操作(AO)動作本研究應用自訂的權重表，其範圍與權重是否適當有待後續研究。

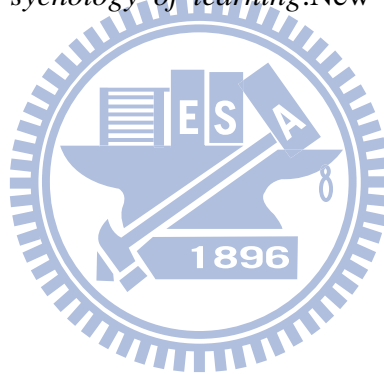


參考文獻

一、英文部分

- Atkinson,R.C & Shiffrin,R.M.(1968):Human memory:A proposed system and its control processes,In K.W.Spence (Eds),The psychology of learning and motivation.London:Academic Press.
- Baddeley, A.D. (1992). Working memory. *Science*, 255 (5044), 556-559.
- Baddeley, A.D. (1999). *Essentials of human memory*. New York: Psychology Press.
- Baddeley,A.D. (2003). Working memory: looking back and looking forward. *Nature Reviews Neuroscience*,4(10), 829-839.
- Baddeley,A.D.& Watts,F.N.(1995):*Handbook of memory disorders*.New York:John Wiley & Sons.
- Clark, R. C., Lyons, C. (2004).*Graphics for learning: proven guidelines for planning, designing, and evaluating visuals in training materials*. San Francisco, CA: Pfeiffer.
- Cowan,N.(2001).The magical number 4 in short-term memory:A reconsideration of mental storage capacity.*Behavioral and Brain Sciences* 24(1).
- Chang,S.J.(1987).*An application of schema theory to school learning:Learning geography with the help of a notetaking schema*. Unpublished doctoral dissertation. University of Texas at Austin.
- E. J. Anderson (1985), A new primal algorithm for semi-infinite linear programming.In E. J. Anderson and A. B. Philpott, editors, *Infinite programming*, Lecture Notes in Econom. and Math. Systems 259, pages 108--122, Springer, Berlin-Heidelberg-New York-Tokyo.
- Gagne', E. D. (1985).*The cognitive psychology of school learning*. *Journal of Medical Education*,40,125-131.
- Gagne, R. M. (1985). *The conditions of learning and theory of instruction*. Fort Worth/Holt, Rinehart and Winston.
- Gagne, R.M., Briggs, L.J., & Wager, W.W. (1992). *Principles of instructional design* (4th ed.). Fort Worth: Harcourt Brace Jovanovich.
- Gagne,R.M.,& Briggs, L. J. (1992). *Principles of instructional design* (4th ed.). Fort Worth:Harcourt Brace Jovanovich College Publishers.
- Harrow,A.J.(1972):*A taxonomy of psychomotor domain*.New York:D.Mckay.
- Just,M.A & Carpenter,P.A(1992) : A capacity theory of comprehension : Individual differences in working memory,*Psychological Review*,99(1),122-149.
- Keefe,2000:*Cognition in Schizophrenia:Impairments,importance,& treatment Strategies*.New York:Oxford University Press.
- Lee, J.C., J. Angelier, H.T. Chu, J.C. Hu and F.S. Jeng (2001) Continuous monitoring of an active fault in a plate suture zone: A creepmeter study of the Chihshang active fault, eastern Taiwan: *Tectonophysics*, 333, 219-240. IESAS723.
- Lee,S.C.(2001).Development of instructional strategy of computer application software for

- group instruction. *Computers & Education*,37(1),1-9).
- Lindsay,P.H.and Norman,D.A.(1977). *Human Information Processing: An Introduction to Psychology* (2nd ed.). New York: Academic Press. Inc.).
- Luck,S.J., & Vogel,E.K.(1997).The capacity of visual working memory for features and conjunctions.*Nature*,390,279-281.
- Miller, G. A. (1956). The Magical Number Seven. *The Psychological Review*, 63, 81-97.
- Miyake, A., M. Just & P. Carpenter. 1994. *Journal of Neuropsychology*.
- Pashler,H.(1988).Familiarity and visual change detection.*Perception & Psychophysics*,44(4),369-378.
- Schmidt & Wrisberg. (2000). *Motor learning and performance*. Champaign, IL: Human kinetics.
- Simpson, E. J. (1966). *The classification of educational objectives, psychomotor domain*. Urbane, Illinois: Illinois University.
- Sweller, J., van Merriënboer, J., & Paas, F. (1998). Cognitive architecture and instructional design. *Educational Psychology Review*, 10, 251-296.
- Thorndike,E. L.(1913).*The sychology of learning*.New York : Teachers College,Columbia University Press.



二、中文部分

- Lohr, L. L. (2008)。視覺圖像與教學設計(張明傑譯)。臺北：心理。(原著出版年：2003年)。
- Woolfolk, A. (2005)。教育心理學(第八版)(陳紅兵、張春莉譯)。南京：江蘇教育。(原著出版年：2001年)。
- 技職司(2009)。台灣技術及職業教育簡介。檢自：
<http://www.tve.edu.tw/Public/Aboutus/20086191811447055.pdf>
- 李亞蕙(2003)。國小三年級數學學習困難與普通學生工作記憶之研究，國立彰化師範大學特殊教育學系碩士論文。
- 林煥民(2007)。學校行政雙月刊：程序性認知表徵觀點在教育上的應用。
- 林麗娟(1996)。多媒體電腦圖像設計與視覺記憶的關係。教學科技與媒體，28,3-12。
- 胡永崇(1988)。輕度障礙學生學習與記憶的缺陷及認知策略訓練。特教園丁，4(1)，26-31。
- 胡名霞(2006)。動作控制與動作學習。台北縣：金名。
- 張春興(1992)。張氏心理學辭典。台北市：東華書局。
- 張春興(1996)。教育心理學。台北市：東華書局。
- 張春興(1997)。教育心理學。台北市：東華書局。
- 陳芳哲、簡志成(2009)。資訊教育發展。資訊社會研究(17)頁 53-126，2009年7月
- 陳學志譯(2004)。認知心理學。台北：學富。
- 陳鏘陵(2007)。應用鷹架教學策略於網頁設計技能檢定數位學習課程之研究。國立臺東大學教育學系(所)碩士論文。
- 楊玉麟(2006)。數位學習教學策略在學習成效上之研究。國立中央大學資訊管理學系在職專班碩士論文。
- 綜合高中資訊網(2010)。檢自：http://page.phsh.tyc.edu.tw/com/index_1.htm
- 財團法人中華民國電腦技能基金會(2008)。EXCEL2003 實力養成暨評量。台北市：基峯資訊。
- 趙倩筠(2007)。步驟性教材製作軟體於 E-learning 應用軟體學習之探討。教育資料與圖書館學(winter 2007)。
- 鄭昭明(1993)。認知心理學。台北市：桂冠。
- 謝財旺(2006)。適性化學習環境中學習者訊息處理能力與內容媒體型態的適配性對學習成效的影響。國立中山大學資訊管理研究所碩士論文。
- 鍾聖校(1992)。認知心理學。臺北市：心理。
- 羅引宏(2009)。學習策略：串聯法記憶術。

附錄

附錄 1

操作型教材教學步驟數量大小之學習成效評估--以「Excel 檢定教學」為例

測驗試題難易度、操作權重表、加權步驟數量分割表 專家效度調查問卷

親愛的教育先進您好：

本問卷目的在於瞭解操作性教材操作步驟數量大小之效益分析-「以 EXCEL 軟體教學為例」之研究，實驗教材包括 EXCEL 檢定試題、教材分析用之加權表與加權步驟數量分割表。為建構專家效度，懇請 惠次卓見，卑供學術與未來教學之參考。此份問卷需要您珍貴的意見，已臻理想。感謝您的鼎力支持與協助。敬祝
教安

國立交通大學理學院碩士在職專班網路學習組
指導教授：陳登吉 博士
研究生：徐淑芬 敬上
中華民國九十九年三月

第一部份 基本資料

姓 名：_____

服務單位：_____

任教科目：_____

服務年資：_____

是否擁有監評資格：是 否 職種：_____

擁有證照：電腦軟體應用乙級 程式設計乙級證照 其它 _____

第二部份 問卷內容

※填答說明：

1. 本問卷共分為四大部份。請依照您對每一小題的適用程度，在適當空格內打「V」。
2. 若問卷中有語意不清、文句不順、分類不適或任何修正卓見，懇請您不吝指教，使問卷更為完整。謝謝您。

(一) 操作步驟權重表

【名詞釋義】

權重(Weight): 根據完成單一操作步驟所需使用動作的難易度, 將其權重區分為極易、易、中、難、極難。

	難易度	權重	操作步驟定義	不適合 修正後適合 適合
原題	極易	1	點選功能按鈕、點選儲存格、游標移至、按下功能鍵、點選縮小選曲鈕、點選工作表籤	□ □ □
建議				
原題	易	1.5	選取(儲存格範圍)、選取(函數參數)、輸入參數(數字)、輸入運算符號、輸入函數參數間隔符號	□ □ □
建議				
原題	中	2.5	游標移至(輸入方塊)+輸入運算符號、選取(函數參數)+按下功能鍵、點選工作表籤+按下滑鼠(右鍵)+點選快速表單	□ □ □
建議				
原題	難	3.5	游標移至(輸入方塊)+輸入運算符號+輸入一組函數	□ □ □
建議				
原題	極難	5	游標移至(輸入方塊)+輸入運算符號+輸入兩組函數	□ □ □
建議				

(二) 加權步驟數量分割表

【名詞釋義】

AO(邏輯操作)：單一的操作行為(動作)。

OS(操作集合)：一組有意義且具有邏輯順序的操作集合。

CU(切割單位)：因部份的操作集合(OS)困難度較高且邏輯步驟(AO)較多，超出學生認知的負荷及短期記憶原則(30 秒)，所以切割成數個切割單位(CU)進行教學示範。而且每個 CU 的困難度比較接近。

Skill(技能)：一組為了完成某項功能設定且有意義的 OS 集合。

- ◆ 單元一：工作表(Worksheet)基本格式設定
- ◆ 單元二：工作表(Worksheet) 多頁合併彙算
- ◆ 單元三：圖表製作與編修
- ◆ 單元四：次數分配表製作
- ◆ 單元五：巢狀條件式函數判斷與自動篩選

(三) 測驗試題難易度比較分析(單元如附件 2)

請依試題任務內容困難程度，給予適當的難易度評比，並在試題任務內容困難度欄內，填入 1~5 數字。

(1：極易、2：易、3：中、4：中難、5：極難)

試 題	試題任務內容困難度
單元一：工作表(Worksheet)基本格式設定	
單元二：工作表(Worksheet) 多頁合併彙算	
單元三：圖表製作與編修	
單元四：次數分配表製作	
單元五：巢狀條件式函數判斷與自動篩選	

本問卷到此結束!

衷心地感謝您的支持與協助!

附錄 2 專家效度問卷附件

附件 1

◆ 單元一：工作表(Worksheet)基本格式設定(如附件 2)

題目：選擇國家：表內內國家的為 1 分

	AO	選擇	OS	選擇	CU#	選擇	Skull	選擇
	8		3		3		1	
1. 選擇 C1 (A3 : B5)	2		5		2		8	
2. 選擇 B1 (格式)	1				3			
3. 選擇 B1 (圖樣)	1							
4. 選擇 B1 (圖樣)	1							
5. 輸入 T1 (10)	2		2		2			
6. 選擇 B2 (居中)	1		2		2			

下列平台
 網頁平台
 網頁平台
 網頁平台

題目：計算「平均」(=(B3):(4-1)) 連續性計算區域函數

	AO	選擇	OS	選擇	CU#	選擇	Skull	選擇
	16		4		5		2	
1. 選擇 C1 (B)	1		2		2		10	
2. 選擇 B1 (資料表欄位)	1							
3. 輸入 =AVERAGE()	3		3		3			
4. 選擇 B1 (自動調整欄位寬度)	1		4		4			
5. 選擇 C1 (C4 : G4)	2							
6. 選擇 B1 (輸入)	1							
7. 選擇 C1 (B)	1		2		2		7	
8. 選擇 B1 (複製)	1							
9. 選擇 C1 (B3 : B5)	2		5		5			
10. 選擇 C1 (貼上格式)	1							
11. 選擇 C1 (公式)	1							
12. 按 F1 功能鍵 ESC 鍵	1							

下列平台
 網頁平台
 網頁平台
 網頁平台

◆ 單元二：工作表(Worksheet) 多頁合併計算(如附件 2)

題目：選擇函數：選擇(???)的：計算各區域資料佔比和

	AO	選擇	OS	選擇	CU#	選擇	Skull	選擇
	48		21		20		2	
1. 選擇 B1 (格式)	1		1		4		40	
2. 選擇 B1 (資料表欄位)	1		3					
3. 輸入 =	2							
4. 選擇 C1 (C)	1		3		3			
5. 按 F1 功能鍵	1							
6. 選擇 C1 (C)	1							
7. 按 F1 功能鍵	1		1		2			
8. 選擇 C1 (D)	1		3		3			
9. 按 F1 功能鍵	1							
10. 選擇 C1 (E)	1		1		1			
11. 按 F1 功能鍵	1							
12. 選擇 C1 (U)	1							
13. 按 F1 功能鍵	1							
14. 選擇 C1 (L)	1		1		2			
15. 按 F1 功能鍵	1							
16. 選擇 C1 (M)	1		3		3			
17. 按 F1 功能鍵	1							
18. 選擇 C1 (M)	1							
19. 按 F1 功能鍵	1		1		1			
20. 選擇 C1 (N)	1		5		5			
21. 按 F1 功能鍵	1							
22. 選擇 C1 (N)	1		3		3			
23. 按 F1 功能鍵	1		1		2			
24. 選擇 C1 (O)	1		3		3			
25. 按 F1 功能鍵	1							
26. 選擇 C1 (S)	2		3		3			
27. 按 F1 功能鍵	1							
28. 選擇 C1 (S)	2		3		3			
29. 按 F1 功能鍵	1							
30. 選擇 C1 (S)	2		3		3			
31. 按 F1 功能鍵	1							

下列平台
 網頁平台
 網頁平台
 網頁平台

◆ 單元三：表格條件式函數判斷與自動篩選(如附件 4)

題目：計算年齡：

(1) 以 2 個儲存格的今天日期計算實際年齡。
 (2) 計算方式：若為民國 23 年 10 月 29 日生日，因今年生日未過，故為 29 歲；若為民國 23 年 10 月 28 日生日，因今年生日已過，故為 30 歲。提示：使用 IF()、YEAR()、YEAR()、MONTH()、DAY() 函數

	AO	選擇	OS	選擇	CU#	選擇	Skull	選擇
	79		14		28		2	
1. 選擇 C1 (D)	1		2		2		35	
2. 選擇 B1 (資料表欄位)	1							
3. 輸入 =B2	4		2		2			
4. 選擇 B1 (資料表欄位)	1							
5. 選擇 C1 (E)	2							
6. 按 F1 功能鍵	1							
7. 輸入 =	3							
8. 輸入 Value()	3		3		3			
9. 選擇 B1 (資料表欄位)	1							
10. 輸入 Year()	3							
11. 選擇 B1 (資料表欄位)	1							
12. 選擇 C1 (E)	1							
13. 選擇 C1 (E)	2							
14. 按 F1 功能鍵	1							
15. 輸入 &"/&	3		2		2			
16. 輸入 Month()	3							
17. 選擇 B1 (資料表欄位)	1							
18. 選擇 C1 (E)	1							
19. 輸入 &"/&	3		2		2			
20. 輸入 Day()	3							
21. 選擇 B1 (資料表欄位)	1							
22. 選擇 C1 (E)	1							
23. 輸入 =	1							

下列平台
 網頁平台
 網頁平台
 網頁平台

◆ 單元四：次數分配表製作

題目：計算國文、英文、數學、社會、自然等各科、各級班的累計名次。

	AO	選擇	OS	選擇	CU#	選擇	Skull	選擇
	33		8		14		2	
1. 選擇 B1 (格式)	1		2		2		14	
2. 選擇 B1 (資料表欄位)	1							
3. 輸入 =	2							
4. 選擇 B1 (格式)	1							
5. 選擇 C1 (C)	1							
6. 選擇 C1 (C)	1							
7. 選擇 B1 (資料表欄位)	1							
8. 輸入 =	2							

下列平台
 網頁平台
 網頁平台
 網頁平台



附錄 3 前測試卷

EXCEL 基本概念測驗卷

班級： 座號： 姓名： 成績：

說明：本測驗卷包含 EXCEL 之基本知識，目的在檢驗同學 EXCEL 基本能力。單選題
共計 15 題，配合題 8 題，總分 100 分。請用心作答!

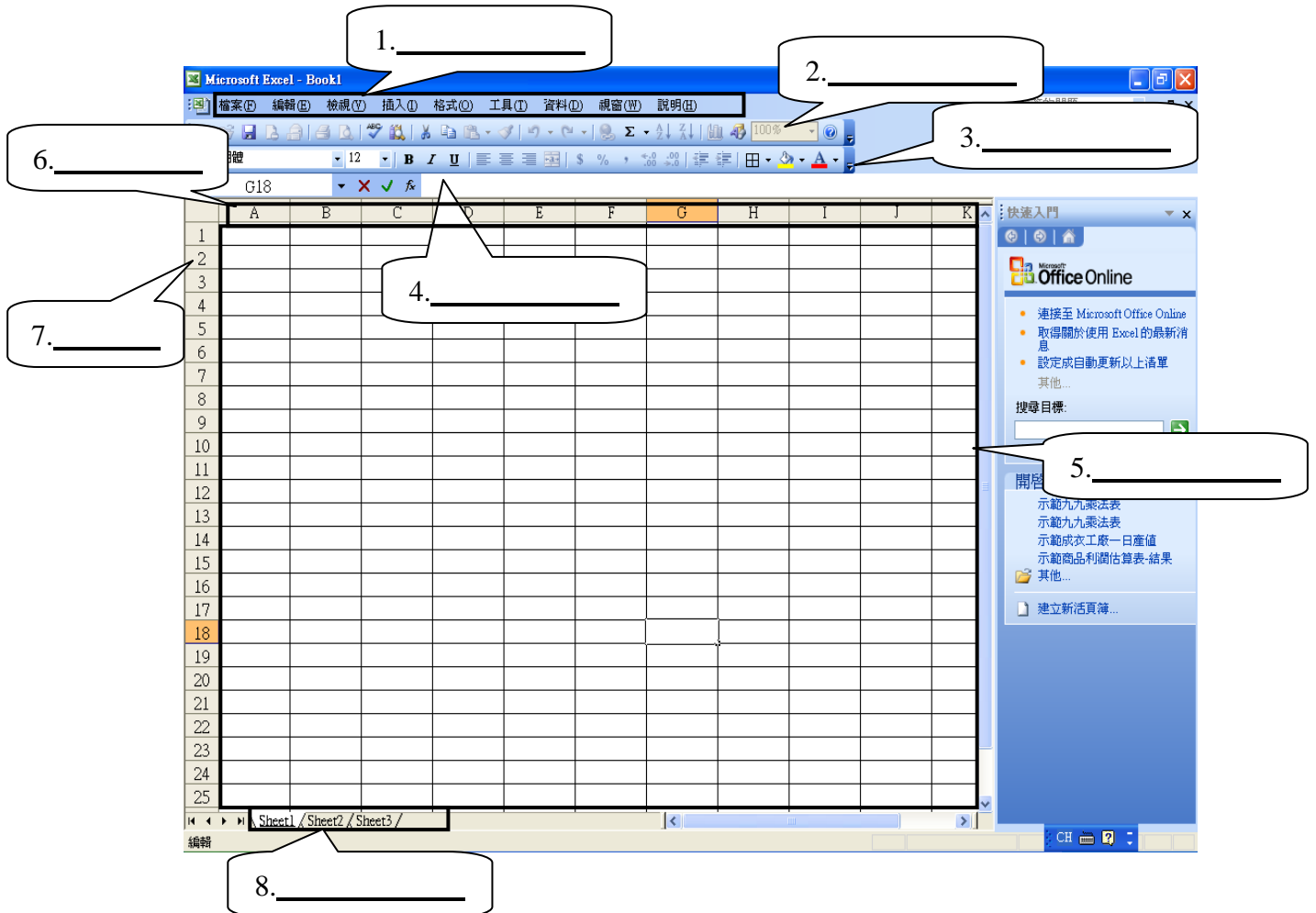
一、選擇題(每題 4 分，共計 60 分)

- () 1. 下列哪一個不是「」按鈕的功能? (A)針對已儲存的檔案，修改內容，覆蓋原有檔案 (B)將未儲存的檔案存成一個新的活頁簿 (C)將未儲存的檔案存成新的範本檔 (D)針對已儲存的檔案，儲存修改內容，並存成一個新的範本檔
- () 2. 下列哪個是「」按鈕的功能? (A)開啟新檔 (B)開啟舊檔 (C)儲存檔案 (D)另存新檔
- () 3. 要在儲存格裡計算公式時，須先在運算式前輸入何種符號?
(A) , (B) : (C) + (D) =
- () 4. 在公式中若想要顯示文字，只要在文字前加上什麼符號即可?
(A) 雙引號 (B) 單引號 (C) 逗號 (D) 冒號
- () 5. 「B2 : C4」指的是? (A) B2、B3、B4、C2、C3、C4 儲存格 (B) B2、C4 儲存格 (C) B2、C2、B4、C4 儲存格 (D) B2、C2、B4 儲存格
- () 6. EXCEL 檔裡一格一格的格子稱為? (A) 盒子 (B) 儲存格 (C) 工作表 (D) 活頁簿
- () 7. 下列哪個功能，可以讓 EXCEL 根據條件去判斷，自動改變儲存格格式? (A) 自動格式 (B) 條件化格式 (C) 樣式 (D) 格式
- () 8. 要開啟儲存格對話方塊時，可以按下哪種快速鍵?
(A) Ctrl+1 (B) Ctrl+2 (C) Ctrl+4 (D) Ctrl+5
- () 9. 函數裡不同的引述，適用下列哪一個符號分隔? (A) ” (B) : (C) , (D) ’
- () 10. 用函數當引數，也就是函數裡有包含了函數，稱作什麼?
(A) 貝殼函數 (B) 鳥巢函數 (C) 巢狀函數 (D) 蝸牛函數
- () 11. 要擷取某字串左邊數過來的第 1 個字時，下列哪個函數最適合?
(A) LEFT (B) RIGHT (C) MID (D) LEN
- () 12. 下列哪個函數說明是錯的? (A) NOW 函數：取得目前日期和時間 (B) TODAY 函數：取得目前的日期 (C) WEEKDAY 函數：可將日期轉換成星期幾 (D) YEAR 函數：可取出日期的月
- () 13. 若要幫某個範圍的數值做次數分配表，可使用下列哪個函數?
(A) RANK 函數 (B) QUARTILE 函數 (C) FREQUENCY 函數 (D) RAND 函數
- () 14. 若要計算平均值時，可以使用下列哪個函數?

(A)AVERAGE 函數(B)INT 函數 (C)COUNTIF 函數 (D)STDEV 函數

()15. 在 A2 儲存格中有個完整的姓名「王小桃」，若在 B2 中加入「=LEFT(A2,1)」公式，則 B2 儲存格會顯示成?(A)王小桃 (B)王 (C)小 (D)桃

二、配合題(每格 5 分，共計 40 分)



請將下列答案填入上圖中適當的答案格中：

- H. 功能表列
- I. 標題列
- J. 一般工具列
- K. 格式工具列
- L. 工作區
- M. 欄標題

- A. 列標題
- B. 水平捲軸
- C. 垂直捲軸
- D. 視窗控制鈕
- E. 儲存格
- F. 工作表標籤
- G. 資料編輯列

附錄 4 AO 彙總表

物件代碼	單一基本操作(AO)(中文)	單一基本操作(AO)(代碼)
BTN(parameter)	AO-001 點選按鈕(下一步)	AO-001 點選 BTN(下一步)
	AO-002 點選按鈕(完成)	AO-002 點選 BTN(完成)
	AO-003 點選按鈕(格式)	AO-003 點選 BTN(格式)
	AO-004 點選按鈕(插入)	AO-004 點選 BTN(插入)
	AO-005 點選按鈕(開啟)	AO-005 點選 BTN(開啟)
	AO-006 點選按鈕(填滿色彩)	AO-006 點選 BTN(填滿色彩)
	AO-007 點選按鈕(新增)	AO-007 點選 BTN(新增)
	AO-008 點選按鈕(確定)	AO-008 點選 BTN(確定)
	AO-009 點選按鈕(選取圖片)	AO-009 點選 BTN(選取圖片)
C(parameter)	AO-010 點選儲存格 A2	AO-010 點選 C(A2)
CB(parameter)	AO-045 點選下拉選單(C:)	AO-045 點選 CB(C:)
	AO-046 點選下拉選單(C:)	AO-046 點選 CB(C:)
	AO-047 點選下拉選單(大於或等於)	AO-047 點選 CB(大於或等於)
	AO-048 點選下拉選單(小於)	AO-048 點選 CB(小於)
	AO-049 點選下拉選單(公式)	AO-049 點選 CB(公式)
	AO-050 點選下拉選單(地平線)	AO-050 點選 CB(地平線)
	AO-051 點選下拉式選單(百分等級)	AO-051 點選 CB(百分等級)
	AO-052 點選下拉選單(自訂)	AO-052 點選 CB(自訂)
	AO-053 點選下拉選單(保持直角座標)	AO-053 點選 CB(保持直角座標)
	AO-054 點選下拉選單(陰影)	AO-054 點選 CB(陰影)
	AO-055 點選下拉選單(開頭以)	AO-055 點選 CB(開頭以)
	AO-056 點選下拉選單(圓角)	AO-056 點選 CB(圓角)
	AO-057 點選下拉選單(儲存格的值)	AO-057 點選 CB(儲存格的值)
	AO-058 點選下拉選單(儲存格的值)	AO-058 點選 CB(儲存格的值)
CBB(parameter)	AO-059 點選選單鈕(C:)	AO-059 點選 CBB(C:)
	AO-060 點選選單鈕(主要鍵)	AO-060 點選 CBB(主要鍵)
	AO-061 點選選單鈕(色彩)	AO-061 點選 CBB(色彩)
	AO-062 點選選單鈕(色彩)	AO-062 點選 CBB(色彩)
	AO-063 點選下拉選單(貼上連結)	AO-063 點選 CB(貼上連結)
	AO-064 點選選單鈕(貼上鈕)	AO-064 點選 CBB(貼上鈕)

物件代碼	單一基本操作(AO)(中文)	單一基本操作(AO)(代碼)
	AO-044 點選儲存格(戶籍地)選單鈕	AO-044 點選 CBB(戶籍地)
	AO-066 點選工具列(複製鈕) 選單鈕	AO-066 點選 CBB(複製鈕)
	AO-067 點選選單鈕(儲存位置)	AO-067 點選 CBB(儲存位置)
CKB(parameter)	AO-068 點選核取方塊(下標)	AO-068 點選 CKB(下標)
	AO-069 點選核取方塊(上標)	AO-069 點選 CKB(上標)
CP(parameter)	AO-070 點選色盤(紅色)	AO-070 點選 CP(紅色)
	AO-071 點選色盤(淺綠色)	AO-071 點選 CP(淺綠色)
	AO-072 點選色盤(藍色)	AO-072 點選 CP(藍色)
CR(parameter)	AO-073 選取區塊儲存格 C5:C15	AO-073 選取 CR (C5 : C15)
FLB(parameter)	AO-098 點選檔案清單 (EXD03.xls)	AO-098 點選 FLB(EXD03.xls)
	AO-099 點選檔案清單(EXD05.WMF)	AO-099 點選 FLB(EXD05.WMF)
FM(parameter)	AO-100 點選功能表(格式)	AO-100 點選 FM(格式)
	AO-101 點選功能表(格式)	AO-101 點選 FM(格式)
	AO-102 點選功能表(資料)	AO-102 點選 FM(資料)
	AO-103 點選功能表(資料)	AO-103 點選 FM(資料)
	AO-104 點選功能表(檔案)	AO-104 點選 FM(檔案)
FM_m(paramete r)	AO-105 點選功能表主選單(另存新檔)	AO-105 點選 FM_m(另存新檔)
	AO-106 點選功能表主選單(自動篩選)	AO-106 點選 FM_m(自動篩選)
	AO-107 點選功能表主選單(自動篩選)	AO-107 點選 FM_m(自動篩選)
	AO-108 點選功能表主選單(格式化條件)	AO-108 點選 FM_m(格式化條件)
	AO-109 點選功能表主選單(儲存格)	AO-109 點選 FM_m(儲存格)
FSH(parameter)	AO-110 點選快顯功能表(立體檢視圖)	AO-110 點選 FSH(立體檢視圖)
	AO-111 點選快顯功能表(取消工作群組)	AO-111 點選 FSH(取消工作群組)
	AO-112 點選快顯功能表(底板格式)	AO-112 點選 FSH(底板格式)
	AO-113 點選快顯功能表(背景牆格式)	AO-113 點選 FSH(背景牆格式)
	AO-114 點選快顯功能表(資料數列格式)	AO-114 點選 FSH(資料數列格式)
	AO-115 點選快顯功能表(圖標區格式)	AO-115 點選 FSH(圖標區格式)
	AO-116 點選快顯功能表(儲存格格式)	AO-116 點選 FSH(儲存格格式)
LB(parameter)	AO-117 點選清單方塊(-1234.10)	AO-117 點選 LB(-1234.10)
	AO-118 點選清單方塊(小數位數 2)	AO-118 點選 LB(小數位數 2)

物件代碼	單一基本操作(AO)(中文)	單一基本操作(AO)(代碼)
	AO-119 點選清單方塊(立體直金字塔圖)	AO-119 點選 LB(立體直金字塔圖)
	AO-120 點選清單方塊(自訂)	AO-120 點選 LB(自訂)
	AO-121 點選清單方塊(金字塔圖)	AO-121 點選 LB(金字塔圖)
	AO-122 點選清單方塊(數值)	AO-122 點選 LB(數值)
	AO-123 點選線條樣式(細實線)	AO-123 點選 LB(線條樣式_細實線)
	AO-124 點選清單方塊(類別：自訂)	AO-124 點選 LB(類別：自訂)
	AO-125 點選清單方塊(類別：自訂)	AO-125 點選 LB(類別：自訂)
	AO-126 點選清單方塊(類型_民國 90 年 3 月 14 日)	AO-126 點選 LB(類型_民國 90 年 3 月 14 日)
	AO-127 點選清單方塊類別(日期)	AO-127 點選 LB 類別(日期)
	AO-128 點選清單方塊類別(日期)	AO-128 點選 LB 類別(日期)
OB(parameter)	AO-129 點選選項鈕(下)	AO-129 點選 OB(下)
	AO-130 點選選項鈕(工作表中的物件)	AO-130 點選 OB(工作表中的物件)
	AO-131 點選選項鈕(且)	AO-131 點選 OB(且)
	AO-132 點選選項鈕(列)	AO-132 點選 OB(列)
	AO-133 點選選項鈕(有標題列)	AO-133 點選 OB(有標題列)
	AO-134 點選選項鈕(堆疊)	AO-134 點選 OB(堆疊)
	AO-135 點選選項鈕(功能項目(排序))	AO-135 點選 OB(排序)
	AO-136 點選選項鈕(預設)	AO-136 點選 OB(預設)
	AO-137 點選選項鈕(功能設定(遞減))	AO-137 點選 OB(遞減)
PTs(parameter)	AO-138 點選頁面標籤(外框)	AO-138 點選 PTs(外框)
	AO-139 點選頁面標籤(圖片)	AO-139 點選 PTs(圖片)
	AO-140 點選頁面標籤(圖例)	AO-140 點選 PTs(圖例)
STs(parameter)	AO-141 點選工作表「五科總分百分等級表」	AO-141 點選 STs(五科總分百分等級表)
	AO-142 點選工作表「各科成績次數分配表」	AO-142 點選 STs(各科成績次數分配表)
	AO-143 點選工作表「各科成績紀錄表」	AO-143 點選 STs(各科成績紀錄表)
	AO-144 點選工作表「英文」	AO-144 點選 STs(英文)
	AO-145 點選工作表「國文」	AO-145 點選 STs(國文)
	AO-146 點選工作表「統計」	AO-146 點選 STs(統計)
	AO-147 點選工作表「數學」	AO-147 點選 STs(數學)
	AO-148 點選工作表「數學」、「英文」	AO-148 點選 STs(數學、英文)

物件代碼	單一基本操作(AO)(中文)	單一基本操作(AO)(代碼)
TB(parameter)	AO-149 點選工具列(字型：粗體)	AO-149 點選 TB(字型：粗體)
	AO-150 點選工具列(字型：新細明體)	AO-150 點選 TB(字型：新細明體)
	AO-151 點選工具列(字型：標楷體)	AO-151 點選 TB(字型：標楷體)
	AO-152 點選工具列(字型大小：16)	AO-152 點選 TB(字型大小：16)
	AO-153 點選工具列(字型大小：8)	AO-153 點選 TB(字型大小：8)
	AO-154 點選工具列(自動加總)	AO-154 點選 TB(自動加總)
	AO-155 點選工具列(粗體)	AO-155 點選 TB(粗體)
	AO-156 點選工具列(貼上鈕)	AO-156 點選 TB(貼上鈕)
	AO-157 點選工具列(開啟舊檔)	AO-157 點選 TB(開啟舊檔)
	AO-158 點選工具列(圖表精靈)	AO-158 點選 TB(圖表精靈)
	AO-159 點選 TB(複製)	AO-159 點選 TB(複製)
	AO-160 點選工具列(複製鈕)	AO-160 點選 TB(複製鈕)
	AO-161 點選(輸入鈕)	AO-161 點選 TB(輸入鈕)
Text(parameter)	AO-162 輸入文字方塊(“滿”0”歲”)	AO-162 輸入 Text(“滿”0”歲”)
	AO-163 輸入文字方塊(0.5)	AO-163 輸入 Text(0.5)
	AO-164 輸入文字方塊(100)	AO-164 輸入 Text(100)
	AO-165 輸入文字方塊(2)	AO-165 輸入 Text(2)
	AO-166 輸入文字方塊(50)	AO-166 輸入 Text(50)
	AO-167 輸入文字方塊(60)	AO-167 輸入 Text(60)
	AO-168 輸入文字方塊(EXA03.XLS)	AO-168 輸入 Text(EXA03.XLS)
	AO-169 輸入文字方塊(Z 軸標題：數量(千株))	AO-169 輸入 Text(Z 軸標題：數量(千株))
	AO-170 輸入文字方塊(台北)	AO-170 輸入 Text(台北)
	AO-171 輸入文字方塊(仰角：17)	AO-171 輸入 Text(仰角：17)
	AO-172 輸入文字方塊(旋轉：18)	AO-172 輸入 Text(旋轉：18)
	AO-173 輸入文字方塊(標題：農場花種生產分配圖)	AO-173 輸入 Text(標題：農場花種生產分配圖)
	AO-174 修改格式設定 Text([\$-404]gge-mm-dd)	AO-174 修改格式設定 Text([\$-404]gge-mm-dd)

附錄 5 OS 彙總表(擷取部份 OS 總表，尚有 17 頁)

OS 分析總表

6. 工作內容

職稱/工作內容	AO	OS	CU#	SKIII
熟練工(作業-圖文)	1	3	3	3
持證(熟練)	1			
熟練工(作業-數量)-英文	1			

職稱/工作內容	AO	OS	CU#	SKIII
持證(半熟練工)(作業-專業)	1	3	3	3
持(專業合格)	1			
熟練(專業合格)(作業-熟練)	1			

第一類 熟練(持證)作業(作業-專業-持證-持高)

1. 專業持證

專業持證職稱	AO	OS
熟練 F.M.(持證)	1	3
熟練 F.M.(持)	1	
熟練 F.M.(持專業)	1	

專業持證職稱	AO	OS
熟練 T6 (持)	2	3
熟練 BTN (持)	1	

2. 持高持證

專業持證職稱	AO	OS
2.熟練 F.M.(持)	1	3
3.熟練 F.M.(持)	1	
4.熟練 F.M.(持高)	1	

專業持證職稱	AO	OS
5.熟練 T6 (持)	2	3
6.熟練 BTN (持)	1	

Page 5 of 19

OS 分析總表

第一類 持證(持高)作業

1. 持證(持高)作業

專業持證職稱	AO	OS	CU#	SKIII
熟練 CR(A2-D6)	2	2	2	2

專業持證職稱	AO	OS	CU#	SKIII
熟練 T6 (持高-持)	1	4	2	18
熟練 L6 (持高-持)	1			
熟練 L6 (持高-持-持)	1		2	
熟練 BTN (持-持)	1			

專業持證職稱	AO	OS	CU#	SKIII
熟練 O6 (持)	1	2	2	
熟練 BTN (持-持)	1			

專業持證職稱	AO	OS	CU#	SKIII
熟練 Text(持) - 持高(持高-持高-持高)	2	4	2	
熟練 Text(持) - 持高(持)	2		2	

專業持證職稱	AO	OS	CU#	SKIII
熟練 PT6 (持)	1	3	3	
熟練 T6 (持)	1			
熟練 BTN (持-持)	1			

專業持證職稱	AO	OS	CU#	SKIII
熟練 O6 (持-持-持-持)	1	2	2	
熟練 BTN (持)	1			

專業持證職稱	AO	OS	CU#	SKIII
持高圖片 + CR(A12-D30)白	3	3	3	3

Page 6 of 19

OS 分析總表

2. 持證(持高)作業

專業持證職稱	AO	OS	CU#	SKIII
熟練 X 持證(持)	1	3	3	12
持(持高)持證	1			
熟練持證(持高)(持證持)	1			

專業持證職稱	AO	OS	CU#	SKIII
熟練 T6 (持高-持-持)	1	3	3	
熟練 T6 (持高-持證)	1			
熟練 T6 (持證)	1			

專業持證職稱	AO	OS	CU#	SKIII
5.熟練 X 持證(持)	1	3	3	
持(持高)持證	1			
熟練持證(持高)(持證持)	1			

專業持證職稱	AO	OS	CU#	SKIII
6.熟練 T6 (持高-持-持)	1	3	3	
7.熟練 T6 (持高-持證)	1			
4.熟練 T6 (持證)	1			

專業持證職稱	AO	OS	CU#	SKIII
熟練 X 持證(持)	1	3	3	
持(持高)持證	1			
熟練持證(持高)(持證持)	1			

專業持證職稱	AO	OS	CU#	SKIII
9.熟練 T6 (持高-持-持)	1	3	3	
10.熟練 T6 (持高-持證)	1			
11.熟練 T6 (持證)	1			

Page 7 of 19

OS 分析總表

專業持證職稱	AO	OS	CU#	SKIII
持證(持高)(持高-持高)	1	3	3	9
持(持高)持證	1			
熟練持證(持高)(持證持)	1			

專業持證職稱	AO	OS	CU#	SKIII
熟練 T6 (持高-持)	2	6	2	
熟練 T6 (持高-持)	2		2	
熟練 O6 (持高-持高-持)	1		2	
熟練 BTN (持)	1			

專業持證職稱	AO	OS	CU#	SKIII
持證(持高)(持高)	1	5	3	5
持(持高)持證	1			
熟練持證(持高)(持高持)	1			

專業持證職稱	AO	OS	CU#	SKIII
熟練 CP (持)	1		2	
熟練 BTN (持)	1			

專業持證職稱	AO	OS	CU#	SKIII
持證(持高)(持)	1	3	3	8
持(持高)持證	1			
熟練持證(持高)(持持)	1			

Page 8 of 19

附錄 6 CU 彙總表(擷取部份 CU 總表，尚有 19 頁)

OS 分析總表

5. 貼岸檢字程序

功能/說明	AO	OS	CU#	SKIII
貼岸 FM (指令)	1	2	2	6
貼岸 FM (貼岸指令)	1			

貼字檢字程序	AO	OS	CU#	SKIII
貼岸 LB (指令)	1	1	2	
貼岸 LB (自動指令)	1			
貼岸 LB (-1234.0)	1		2	
貼岸 BTN (指令)	1			

貼字檢字程序	AO	OS	CU#	SKIII
貼岸 C (A2)	1	3	3	3
輸入 (空欄)	2			

貼字檢字程序	AO	OS	CU#	SKIII
貼岸 C (A2)	1	3	3	3
貼岸 C (A2)	2			

貼字檢字程序	AO	OS	CU#	SKIII
貼岸 C (A2)	2	5	2	27
貼岸 TB (字型: 1: 16)	1		3	
貼岸 TB (字型: 擇指)	1			
貼岸 TB (字型: 擇指)	1			

貼字檢字程序	AO	OS	CU#	SKIII
貼岸 C (A2)	1	7	3	
貼岸 C (A2)	2			
貼岸 C (A2) + 數字 (1)	2		4	
貼岸 C (A2)	1			
貼岸 BTM (指令)	1			

Page 3 of 19

OS 分析總表

貼字檢字程序	AO	OS	CU#	SKIII
貼岸 C (A2) + 數字 (1)	2	6	2	8
貼岸 LB (指令)	1		3	
貼岸 LB (自動指令)	1			
貼岸 LB (自動指令)	1			
貼岸 BTN (指令)	1		4	

貼字檢字程序	AO	OS	CU#	SKIII
貼岸 C (A2)	2	7	1	
貼岸 C (A2) + 數字 (1)	2			
貼岸 C (A2)	1		3	
貼岸 BTN (指令)	1			
貼岸 TB (指令)	1			

(1) 指令: 數字: 系 69 號

貼字檢字程序	AO	OS	CU#	SKIII
貼岸 C (A2) + 數字 (1)	2	6	2	5
貼岸 LB (指令)	1		4	
貼岸 Text (系 0 號)	2			
貼岸 BTM (指令)	1			

貼字檢字程序	AO	OS	CU#	SKIII
貼岸 C (A2)	1	7	3	
貼岸 C (A2)	1			
貼岸 C (A2) + 數字 (1)	1			
貼岸 PTB (指令)	1		2	
貼岸 BTM (指令)	1			
貼岸 BTM (指令)	1		2	
貼岸 BTM (指令)	1			

Page 4 of 19

OS 分析總表

貼字檢字程序	AO	OS	CU#	SKIII
輸入 Text (系 0 號)	2		2	

貼字檢字程序	AO	OS	CU#	SKIII
貼岸 PTB (指令)	1	3	3	
貼岸 TB (指令)	1			
貼岸 BTM (指令)	1			

貼字檢字程序	AO	OS	CU#	SKIII
貼岸 C (A2) + 數字 (1)	1	2	2	
貼岸 BTM (指令)	1			

貼字檢字程序	AO	OS	CU#	SKIII
貼岸 C (A2) + CR (A12: 030) 白	3	3	3	3

2. 行封面程序

貼字檢字程序	AO	OS	CU#	SKIII
貼岸 X 選擇 (X)	1	3	3	12
貼岸 X 選擇 (X)	1			
貼岸 X 選擇 (X)	1			

貼字檢字程序	AO	OS	CU#	SKIII
貼岸 TB (字型: 1: 12)	1	3	3	
貼岸 TB (字型: 擇指)	1			
貼岸 TB (擇指)	1			

貼字檢字程序	AO	OS	CU#	SKIII
貼岸 Y 選擇 (Y)	1	3	3	
貼岸 Y 選擇 (Y)	1			
貼岸 Y 選擇 (Y)	1			

貼字檢字程序	AO	OS	CU#	SKIII
貼岸 TB (字型: 1: 12)	1	3	3	

Page 1 of 21

OS 分析總表

貼字檢字程序	AO	OS	CU#	SKIII
貼岸 TB (字型: 擇指)	1			
貼岸 TB (擇指)	1			

貼字檢字程序	AO	OS	CU#	SKIII
貼岸 X 選擇 (X)	1	3	3	
貼岸 X 選擇 (X)	1			
貼岸 X 選擇 (X)	1			

貼字檢字程序	AO	OS	CU#	SKIII
貼岸 TB (字型: 1: 12)	1	3	3	
貼岸 TB (字型: 擇指)	1			
貼岸 TB (擇指)	1			

貼字檢字程序	AO	OS	CU#	SKIII
貼岸 C (A2) + 數字 (1)	1	2	2	
貼岸 BTM (指令)	1			

貼字檢字程序	AO	OS	CU#	SKIII
貼岸 X 選擇 (X)	1	3	3	9
貼岸 X 選擇 (X)	1			
貼岸 X 選擇 (X)	1			

貼字檢字程序	AO	OS	CU#	SKIII
貼岸 TB (指令: 19)	2		2	

貼字檢字程序	AO	OS	CU#	SKIII
貼岸 C (A2) + 數字 (1)	1	2	2	
貼岸 BTM (指令)	1			

貼字檢字程序	AO	OS	CU#	SKIII
貼岸 X 選擇 (X)	1	5	3	5
貼岸 X 選擇 (X)	1			
貼岸 X 選擇 (X)	1			

貼字檢字程序	AO	OS	CU#	SKIII
貼岸 X 選擇 (X)	1	5	3	5
貼岸 X 選擇 (X)	1			
貼岸 X 選擇 (X)	1			

Page 8 of 21

附錄 7 操作型教材分析(範例)

單元三 圖表製作與編修

1. 在 B8~D8 計算各農場生產平均值，並利用 AVERAGE()計算。

	AO	OS	CU#	Skill
	14	4	4	3
1. 點選 C(B8)	1	2	2	2
2. 游標移至(資料編輯列)	1			
3. 輸入=AVERAGE()	4	4	4	8
4. 游標移至(函數參數輸入點)	1	4	4	
5. 選取 CR(B3 : B6)	2			
6. 點選 TB(輸入)	1			
7. 點選 C(B8)	1	3	4	7
8. 拖曳複製符號	3			

2. 編修 A2 儲存格為  字型大小 16 點、粗體、標楷體。

註：「花別」與「農村別」間為七個空白鍵，斜線請使用儲存的框線，並利用上/下標設定字型之特殊效果。

	AO	OS	CU#	Skill
	32	6	11	3
1. 點選 C(A2)	1	3	3	3
2. 輸入(花別農村別)	2			
3. 游標移至(別與農之間)	1	3	3	3
4. 按下 空白鍵(7 次)	2			
5. 選取文字(花別農村別)	2	5	2	27
6. 點選 TB(字型大小：16)	1		3	
7. 點選 TB(字型：標楷體)	1			
8. 點選 TB(字型：粗體)	1			
9. 游標移至(資料編輯列)	1	7	3	
10. 選取文字(花別)	2			
11. 按下 Ctrl + 數字鍵(1)	2		4	

12. 點選 CB(下標)	1			
13. 點選 BTM(確定)	1			
14. 選取文字(農村別)	2	7	4	
15. 按下 Ctrl + 數字鍵(1)	2			
17. 點選 CB(上標)	1		3	
18. 點選 BTM(確定)	1			
19. 點選 TB(輸入)	1			
19. 點選 C(A2)	1	7	3	
20. 按下滑鼠右鍵	1			
21. 點選快選功能表(儲存格格式)	1			
22. 點選 PTs(外框)	1		2	
23. 點選線條樣式(細實線)	1			
24. 點選框線(左斜)	1		2	
25. 點選 BTN(確定)	1			

3. 以 A2 至 D6 繪製內嵌圖表：

- (5-1)圖表類型：立體直金字塔圖。
(5-2)數列資料來自列。
(5-3)圖表標題：「農場花種生產分配表」
(5-4)Z 軸標題：「數量(千株)」，括號為半形。
(5-5)圖例：大小 12 點、位置在左方。
(5-6)圖表位置：A12~D30。

	AO	OS	CU#	Skill
	20	7	9	3
1. 選取 CR(A2 : D6)	2	2	2	2
2. 點選 TB(圖表精靈)	1	4	2	18
4. 點選 LB(金字塔圖)	1			
5. 點選 LB(立體直金字塔圖)	1		2	
6. 點選 BTN(下一步)	1			
8. 點選 OB(列)	1	2	2	
9. 點選 BTN(下一步)	1			
10. 輸入 Text(標題：農場花種生產分配表)	2	4	2	

11. 輸入 Text(Z 軸標題：數量(千株))	2		2	
12. 點選 PTs(圖例)	1	3	3	
13. 點選 TB(左)	1			
14. 點選 BTN(下一步)	1			
15. 點選 OB(工作表中的物件)	1	2	2	
16. 點選 BTN(完成)	1			
17. 拖曳圖片至 CR(A12~D30)內	3	3	3	3

4. 圖表編修：

(6-1)座標軸格式：字體大小 12 點、粗體、標楷體。

	AO	OS	CU#	Skill
	12	3	6	1
1. 點選座標軸(X)	1	4	2	12
2. 點選 TB(字型大小：12)	1			
3. 點選 TB(字型：標楷體)	1		2	
4. 點選 TB(粗體)	1			
5. 點選座標軸(Y)	1	4	2	
6. 點選 TB(字型大小：12)	1			
7. 點選 TB(字型：標楷體)	1		2	
4. 點選 TB(粗體)	1			
8. 點選座標軸(Z)	1	4	2	
9. 點選 TB(字型大小：12)	1			
10. 點選 TB(字型：標楷體)	1		2	
11. 點選 TB(粗體)	1			

(6-2)立體：仰角 18 度、旋轉 19 度、保持直角座標。

	AO	OS	CU#	Skill
	9	2	4	1
1. 游標移至(圖空白處)	1	2	2	9
2. 按下滑鼠右鍵	1			
3. 點選快顯功能表(立體檢視圖)	1	7	3	
4. 輸入 TB(仰角：18)	2			

5. 輸入 TB(旋轉：19)	2		2	
6. 點選 CB(保持直角座標)	1		2	
7. 點選 BTN(確定)	1			

(6-3)背景牆：圖樣色彩為淺綠色(第四欄第五列)。

	AO	OS	CU#	Skill
	5	2	2	1
1. 游標移至(背景牆)	1	3	3	5
2. 按下滑鼠右鍵	1			
3. 點選快顯功能表(背景牆格式)	1			
4. 點選 CP(淺綠色)	1	2	2	
5. 點選 BTN(確定)	1			

(6-4)底板：以預設的沙漠色彩填滿。

	AO	OS	CU#	Skill
	8	2	3	2
1. 游標移至(底板)	1	3	3	3
2. 按下滑鼠右鍵	1			
3. 點選快顯功能表(底板格式)	1			
4. 點選 BTN(填滿效果)	1	5	2	6
5. 點選 OB(預設)	1			
6. 點選 CB(沙漠)	1		3	
7. 點選 BTN(確定)	1			
8. 點選 BTN(確定)	1			

(6-5)數列「玫瑰」：利用 Water lilies.jpg 圖檔以推疊的方式填滿。

	AO	OS	CU#	Skill
	12	3	4	2
1. 點選數列(玫瑰)	1	3	3	3

2. 按下滑鼠右鍵	1			
3. 點選快顯功能表(資料數列格式)	1			
4. 點選 BTN(填滿色彩)	1	3	3	9
5. 點選 PTs(圖片)	1			
6. 點選 BTN(選取圖片)	1			
7. 點選 CBB(C:)	1	6	3	
8. 點選 FLB(Water lilies. jpg)	1			
9. 點選 BTN(插入)	1			
10. 點選 OB(堆疊)	1		3	
11. 點選 BTN(確定)	1			
12. 點選 BTN(確定)	1			

(6-6)圖表區：圖樣「陰影、圓角」。

	AO	OS	CU#	Skill
	6	2	2	2
1. 游標移至(圖表區空白處)	1	3	3	3
2. 按下滑鼠右鍵	1			
3. 點選快顯功能表(圖標區格式)	1			
4. 點選 CB(陰影)	1	3	3	3
5. 點選 CB(圓角)	1			
6. 點選 BTN(確定)	1			

單元四：次數分配表製作

1. 根據「各科成績紀錄表」工作表內容，計算「各科成績次數分配表」中各科目、各級距的人次與累計人次。

(1) 國文、英文、數學、社會、自然等各科人次的計算，請使用 FREQUENCY() 函數，各級距的參照位置，請使用欄 M 的資料。

	AO	OS	CU#	Skill
	23	6	6	2
1. 點選工作表「各科成績次數分配表」	1	3	3	19
2. 點選儲存格 B5	1			
3. 游標移至 資料編輯列	1			
4. 輸入 =FREQUENCY()	4	4	4	
5. 游標移至(函數引數輸入點)	1	4	4	
6. 點選工作表「各科成績紀錄表」	1			
7. 選取 CR(C4 : C53)	2			
8. 游標移至 資料編輯列	1	4	4	
9. 選取函數參數 1(C4 : C53)	2			
10. 按下 F4 鍵	1			
11. 在函數參數 2 後，輸入，	1	4	4	
12. 選取 CR(M5 : M6)	2			
13. 點選按鈕(輸入)	1			
14. 點選儲存格 C(B5)	1	4	4	4
15. 游標移至 (C(B5)右下角+處)	1			
16. 連點滑鼠左鍵 2 下	2			

	AO	OS	CU#	Skill
	23	6	6	2
1. 點選工作表「各科成績次數分配表」	1	3	3	19
2. 點選儲存格 D5	1			
3. 游標移至 資料編輯列	1			
4. 輸入 =FREQUENCY()	4	4	4	
5. 游標移至(函數引數輸入點)	1	4	4	
6. 點選工作表「各科成績紀錄表」	1			
7. 選取 CR(D4 : D53)	2			
8. 游標移至 資料編輯列	1	4	4	
9. 選取函數參數 1(D4 : D53)	2			
10. 按下 F4 鍵	1			
11. 在函數參數 2 後，輸入，	1	4	4	

12. 選取 CR(M5 : M6)	2			
13. 點選按鈕(輸入)	1			
14. 點選 C(D5)	1	4	4	4
15. 游標移至 (C(B5)右下角+處)	1			
16. 連點滑鼠左鍵 2 下	2			

	A0	OS	CU#	Skill
	23	6	6	2
1. 點選工作表「各科成績次數分配表」	1	3	3	19
2. 點選儲存格 F5	1			
3. 游標移至 資料編輯列	1			
4. 輸入 =FREQUENCY()	4	4	4	
5. 游標移至(函數引數輸入點)	1	4	4	
6. 點選工作表「各科成績紀錄表」	1			
7. 選取儲存格範圍 E4 : E53	2			
8. 游標移至 資料編輯列	1	4	4	
9. 選取函數參數 1(E4 : E53)	2			
10. 按下 F4 鍵	1			
11. 在函數參數 2 後，輸入，	1	4	4	
12. 選取 CR(M5 : M6)	2			
13. 點選按鈕(輸入)	1			
14. 點選 C(F5)	1	4	4	4
15. 游標移至 (C(B5)右下角+處)	1			
16. 連點滑鼠左鍵 2 下	2			

	A0	OS	CU#	Skill
	23	6	6	2
1. 點選工作表「各科成績次數分配表」	1	3	3	19
2. 點選儲存格 H5	1			
3. 游標移至 資料編輯列	1			
4. 輸入 =FREQUENCY()	4	4	4	
5. 游標移至(函數引數輸入點)	1	4	4	
6. 點選工作表「各科成績紀錄表」	1			
7. 選取儲存格範圍 F4 : F53	2			
8. 游標移至 資料編輯列	1	4	4	
9. 選取函數參數 1(F4 : F53)	2			
10. 按下 F4 鍵	1			
11. 在函數參數 2 後，輸入，	1	4	4	

12. 選取 CR(M5 : M6)	2			
13. 點選按鈕(輸入)	1			
14. 點選 C(H5)	1	4	4	4
15. 游標移至 (C(B5)右下角+處)	1			
16. 連點滑鼠左鍵 2 下	2			

	A0	OS	CU#	Skill
	23	6	6	2
1. 點選工作表「各科成績次數分配表」	1	3	3	19
2. 點選儲存格 J5	1			
3. 游標移至 資料編輯列	1			
4. 輸入 =FREQUENCY()	4	4	4	
5. 游標移至(函數引數輸入點)	1	4	4	
6. 點選工作表「各科成績紀錄表」	1			
7. 選取儲存格範圍 G4 : G53	2			
8. 游標移至 資料編輯列	1	4	4	
9. 選取函數參數 1(G4 : G53)	2			
10. 按下 F4 鍵	1			
11. 在函數參數 2 後，輸入，	1	4	4	
12. 選取 CR(M5 : M6)	2			
13. 點選按鈕(輸入)	1			
14. 點選 C(J5)	1	4	4	4
15. 游標移至 (C(B5)右下角+處)	1			
16. 連點滑鼠左鍵 2 下	2			

(2) 計算國文、英文、數學、社會、自然等各科、各級距的累計人次。

	A0	OS	CU#	Skill
	33	8	11	2
1. 點選 儲存格 C5	1	2	4	14
2. 游標移至 資料編輯列	1			
3. 輸入 =	2	2		
4. 點選儲存格 B5	1	2	2	
5. 點選按鈕(輸入)	1			
6 點選 C(C6)	1	2	2	
7. 游標移至 資料編輯列	1			
8. 輸入 =	2	2	2	
9. 點選 C(5)	1	4	4	
10. 按下 + 鍵	1			

11. 點選 C(B6)	1			
12. 點選按鈕(輸入)	1			
13. 點選儲存格 C(C6)	1	4	4	19
14. 游標移至 C(C6)右下角，黑色+處	1			
15. 連點滑鼠左鍵 2 下	2			
16. 選取 CR(C5 : C15)	2	3	3	
17. 點選一般工具列(複製鈕)	1			
18. 選取 CR(E5 : E15)	2	12	3	
19. 點選一般工具列(貼上鈕)	1			
20. 選取 CR(G5 : G5)	2		3	
21. 點選一般工具列(貼上鈕)	1			
22. 選取 CR(I5 : I15)	2		3	
23. 點選一般工具列(貼上鈕)	1			
24. 選取 CR(K5 : K15)	2		3	
25. 點選一般工具列(貼上鈕)	1			

2. 將「各科成績計錄表」工作表中的「總分」及「名次」內容，以貼上連結方式貼至「五科總分百分等級表」工作表中的欄 C 及欄 D 相對應的位置。

	AO	OS	CU#	Skill
	7	1	3	1
1. 點選工作表「各科成績紀錄表」	1	3	3	7
2. 選取儲存格範圍 CR(H4 : I53)	1			
3. 點選 一般工具列(複製鈕)	1			
4. 點選工作表「五科總分百分等級表」	1	4	2	
5. 點選 儲存格 C4	1			
6. 點選 一般工具列(複製鈕)旁 選單鈕	1		2	
7. 點選 選單鈕選單(貼上連結)	1			

3. 在「五科總分百分等級表」工作表中，根據每位學生的名次，計算其相對應的百分等級：

百分等級公式說明： $PR=100-100/\text{人數}\times(\text{名次}-0.5)$

	AO	OS	CU#	Skill
	28	6	10	2
1. 點選儲存格 E4	1	2	2	24
2. 游標移至 資料編輯列	1			
3. 輸入 =	2	2	2	
4. 輸入 100	2	3	3	

5. 按下 — 鍵	1			
6. 輸入 ()	2	8	2	
7. 游標移至 括弧中間	1		3	
8. 輸入 100	2			
9. 按下 / 鍵	1		3	
10. 輸入 50	2			
11. 按下 × 鍵	1	9	3	
12. 輸入()	2			
13. 游標移至 括弧中間	1		2	
14. 點選 C(D4)	1			
15. 按下 — 鍵	1		4	
16. 輸入 0.5	2			
17. 點選 TB(輸入鈕)	1			
18. 點選 C(E4)	1	4	4	4
15. 游標移至 (C(E4)右下角+處)	1			
16. 連點滑鼠左鍵 2 下	2			

4. 在「五科總分百分等級表」工作表中，根據計算出的百分等級數值，由大到小進行排序。

	AO	OS	CU#	Skill
	9	3	4	2
1. 選取 CR(A3 : E53)	2	2	2	2
2. 點選 功能表(資料)	1	2	2	7
3. 點選 功能項目(排序)	1			
4. 點選 功能設定(有標題列)	1	5	2	
5. 點選 功能設定(主要鍵) 選單鈕	1			
6. 點選 選單鈕選單(百分等級)	1		3	
7. 點選 功能設定(遞減)	1			
8. 點選 按鈕(確定)	1			

單元五：巢狀條件式函數判斷與自動篩選

1. 生日格式：「民國 10-05-02」。
 (若為民前出生，必須顯示「民國前 5-05-02」)

	AO	OS	CU#	Skill
	10	4	4	2
1. 點選 CR(C5 : C33)	2	2	2	2
2. 按下 Ctrl + 數字鈕(1)	2	2	2	8
3. 點選 LB 類別(日期)	1	2	2	
4. 點選 LB 類型(民國 90 年 3 月 14 日)	1			
5. 點選 LB(自訂)	1	4	4	
6. 修改格式設定 Text([\$-404]gge-mm-dd)	3			

2. 計算年齡：

- (1) 以 F2 儲存格的今天日期計算實際年齡。
 (2) 計算方式：若為民國 23 年 10 月 29 日出生，因今年生日未過，故為 39 歲；若是民國 23 年 10 月 28 日初升，因今年生日已過，故為 70 歲。

提示：使用 IF()、VALUE()、YEA()、MONTH()、DAY() 函數

	AO	OS	CU#	Skill
	79	14	27	2
1. 點選 C(D5)	1	2	2	76
游標移至(資料編輯列)	1			
2. 輸入 =IF()	4	9	4	
3. 游標移至 (引數輸入點)	1		2	
4. 點選 C(F2)	1			
5. 選取 引數(F2)	2		3	
6. 按下 F4	1			
7. 輸入 >=	3	3	3	
8. 輸入 Value()	3	12	3	
9. 游標移至 Value()引數輸入點	1		4	
10. 輸入 Year()	3			
11. 游標移至 Year()引數輸入點	1		2	
12. 點選 C(F2)	1			
13. 選取 引數(F2)	2		3	
14. 按下 F4	1			
15. 輸入 &" /" &	3	3	3	
16. 輸入 Month()	3	5	3	

17. 游標移至 (引數數入點)	1		2	
18. 點選 C(C5)	1			
19. 輸入 &” /” &	3	3	3	
20. 輸入 Day()	3	6	3	
21. 游標移至 (引數數入點)	1		3	
22. 點選 C(C5)	1			
23. 輸入 ,	1			
24. 輸入 Year()	3	8	3	
25. 游標移至 (引數輸入點)	1		2	
26. 點選 C(F2)	1			
27. 選取 引數(F2)	2		3	
28. 按下 F4	1			
29. 按下一 鍵	1	6	4	
30. 輸入 Year()	3			
31. 游標移至 (引數輸入點)	1		2	
32. 點選 C(C5)	1			
33. 輸入 ,	1	9	4	
34. 輸入 Year()	3			
35. 游標移至 (引數輸入點)	1		2	
36. 點選 C(F2)	1			
37. 選取 引數(F2)	2		3	
38. 按下 F4	1			
39. 按下一 鍵	1	6	4	
40. 輸入 Year()	3			
41. 游標移至 (引數輸入點)	1		2	
42. 點選 C(C5)	1			
43. 按下一 鍵	1	4	4	
44. 輸入 1	2			
45. 點選 TB(輸入鈕)	1			
46. 游標移至 C(D5), 右下角黑色 +	1	3	3	3
47. 連點滑鼠左鍵 2 下	2			

(3)格式：顯示「滿 69 歲」

	AO	OS	CU#	Skill
	7	2	3	2
1. 點選 CR(D5 : D33)	2	2	2	2
2. 按下 Ctrl + 數字鈕(1)	2	5	2	5
3. 點選 LB(類別：自訂)	1		3	
4. 輸入 Text(“滿” 0” 歲”)	2			

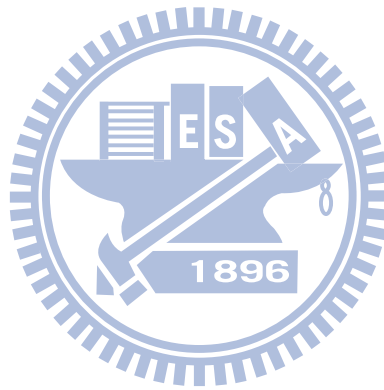
3. 老人津貼：設籍在台北縣、市且年滿 70 歲以上(含 70 歲)的老者，才發放老人津貼，符合此條件者顯示「是」，否則不顯示任何訊息。

提示：利用 IF()、AND()、LEFT()

	AO	OS	CU#	Skill
	39	8	13	2
1. 點選 C(F5)	1	2	2	36
2. 游標移至(資料編輯列)	1			
3. 輸入 =IF()	4	4	4	
4. 游標移至 函數 IF() 引數輸入點	1	4	4	
5. 輸入 AND()	3			
6. 游標移至 函數 AND() 引數輸入點	1	4	4	
7. 輸入 LEFT()	3			
8. 游標移至 函數 LEFT() 引數輸入點	1	8	3	
9. 點選 C(E5)	1			
10. 輸入 ,	1			
11. 輸入 2	2		2	
12. 輸入 =” 台北”	3		3	
13. 輸入 ,	1	7	2	
14. 點選 C(D5)	1			
15. 輸入 >=	3		3	
16. 輸入 70	2		2	
17. 輸入 ,	1	7	3	
18. 輸入 “是”	2			
19 輸入 ,	1		4	
20. 輸入 “”	2			
21. 點選 TB(輸入)	1			
22. 點選 C(F5)	1	3	3	3
23. 游標移至 C(F5)右下角，黑色+	2			

4. 篩選：以自動篩選方式，篩選設籍在大台北地區(台北縣、市)的老人資料。

	AO	OS	CU#	Skill
	10	2	4	1
1. 點選 C(E4)	1	3	3	10
2. 點選 FM(資料)	1			
3. 點選 FM_m(自動篩選)	1			
4. 點選 C(戶籍地)篩選鈕	1	7	2	
5. 點選 CB(自訂)	1			
6. 點選 CB(開頭以)	1		2	
7. 點選 CB(且)	1			
8. 輸入 Text(台北)	2		3	
9. 點選 BTN(確定)	1			




附錄 8 單元練習題題目(範例)

☞ 單元三練習題

1. 請開啟 C 槽的 510D.XLS，建立「各農場花種生產分配表」。
2. 在 B7~D7 計算各農場生產小計，並利用 SUM() 計算。
3. 在 B8~D8 計算各農場生產平均值，並利用 AVERAGE() 計算。



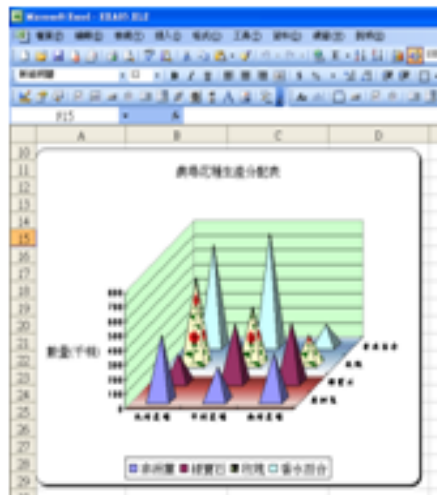
4. 編修 A2 儲存格為  字型大小 16 點、粗體、標楷體。
註：「花別」與「農村別」間為七個空白鍵，斜線請使用儲存的框線，並利用上/下標設定字型之特殊效果。
5. 以 A2 至 D6 繪製內嵌圖表：
 - (5-1)圖表類型：立體直金字塔圖。
 - (5-2)數列資料來自列。
 - (5-3)圖表標題：「農場花種生產分配表」
 - (5-4)Z 軸標題：「數量(千株)」，括號為半形。
 - (5-5)圖例：大小 12 點、位置在左方。
 - (5-6)圖表位置：A12~D30。
6. 圖表編修：
 - (6-1)座標軸格式：字體大小 12 點、粗體、標楷體。
 - (6-2)立體：仰角 18 度、旋轉 19 度、保持直角座標。
 - (6-3)背景牆：圖樣色彩為淺綠色(第四欄第五列)。
 - (6-4)底板：以預設的沙漠色彩填滿。
 - (6-5)數列「玫瑰」：利用 Water lilies.jpg 圖檔以推疊的方式填滿。
 - (6-6)圖表區：圖樣「陰影、圓角」。
7. 將處理結果儲存於 C 槽根目錄檔名為 510A.XLS。

附錄 9 單元練習題_結果檔案參考(範例)

EXCEL 實作題

結果檔案參考：

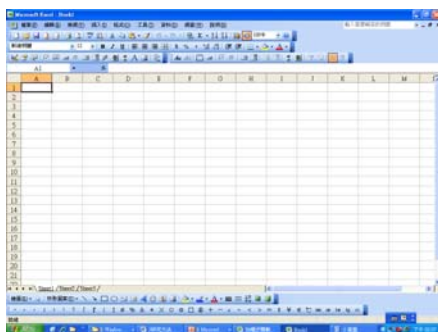
農作物	北村農場	中村農場	南村農場
玫瑰	450	200	300
綠寶石	100	400	410
玫瑰	600	400	200
香水百合	700	700	150
生產金額	1840	1000	1000
平均產量	605	455	250



附錄 10 學習成效測驗流程

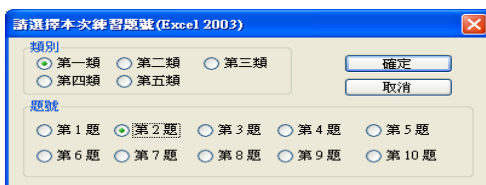
學習成效 測驗程序流程

程序一：開啟 Microsoft Excel2003 版

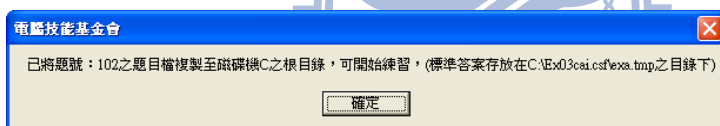


程序二：開啟 TQCertified 題庫測驗系統

Step1：點選工具 / 題庫測驗區



Step2：點選確定 / 至指定檔案位置開啟舊檔



Step3：按照試題規定進行測驗，完成後另存新檔至 C 根目錄



編號	姓名	數學成績	國文成績	英文成績
01	王學強	50	20	60
02	李德志	90	90	80
03	陳仕賢	70	60	94
04	周振華	85	80	70
05	吳仲傑	60	90	60
06	劉志豪	60	75	80
07	邱建文	30	30	45
08	李瑞輝	44	50	80
09	廖三雄	80	75	80
10	陳家強	90	90	80
11	劉學強	76	58	64
12	王雲雲	80	95	72
13	陳景宗	78	85	80
14	許俊欣	58	40	53
15	陳耀輝	80	50	60
16	陸之心	90	90	80
17	程志華	40	50	60

Step4：開啟點選工具 / 題庫評分系統，輸入題號進行評分 / 登錄成績

