

# 本文章已註冊DOI數位物件識別碼

## ▶ 小學課堂中分享式筆記與提問複習之效益

Effects of Shared Note-Taking and Questioning Review in Elementary School  
Computer Classes

doi:10.6151/CERQ.2012.2002.02

當代教育研究季刊, 20(2), 2012

Contemporary Educational Research Quarterly, 20(2), 2012

作者/Author : 陳政煥(Cheng-Huan Chen);邱瓊慧(Chiung-Hui Chiu);吳秋儀(Chiu-Yi Wu)

頁數/Page : 47-91

出版日期/Publication Date : 2012/06

引用本篇文獻時，請提供DOI資訊，並透過DOI永久網址取得最正確的書目資訊。

To cite this Article, please include the DOI name in your reference data.

請使用本篇文獻DOI永久網址進行連結:

To link to this Article:

<http://dx.doi.org/10.6151/CERQ.2012.2002.02>



*DOI Enhanced*

DOI是數位物件識別碼 (Digital Object Identifier, DOI) 的簡稱，  
是這篇文章在網路上的唯一識別碼，  
用於永久連結及引用該篇文章。

若想得知更多DOI使用資訊，

請參考 <http://doi.airiti.com>

For more information,

Please see: <http://doi.airiti.com>

請往下捲動至下一頁，開始閱讀本篇文獻

PLEASE SCROLL DOWN FOR ARTICLE



## 小學課堂中分享式筆記與提問複習 之效益

陳政煥\* 邱瓊慧\*\* 吳秋儀\*\*\*

### 摘要

寫筆記活動包括兩個部分，一是產出筆記的「筆記」過程，另一是檢閱筆記的「複習」過程。本研究旨在探討於小學資訊課課堂教學中導入分享式筆記與提問（含回答）複習的效益。為促進筆記和提問的編輯與分享，本研究並以blog為基礎平台，建置相關的功能和介面。

本研究由臺南市某小學二個六年級班級共54位學生參與，實驗教學的內容包括四個單元，歷時四週，於該校的電腦教室進行，由該校的資訊教師講授，學生以二人為一組，相鄰而坐，並於聽講時，各自以blog記下筆記，再於其後進行提問複習。過程中，學生均可透過blog或彼此的螢幕檢視對方的筆記及提問內容，既可以透過blog給對方意見，也可以直接與對方進行口頭討論。為瞭解分享式提問複習的效果，本研究另於同校安排二個六年級班級共56位學

---

\* 陳政煥，國立臺灣師範大學資訊教育研究所博士班研究生  
電子郵件：chchen@std.ntnu.edu.tw

\*\* 邱瓊慧，國立臺灣師範大學資訊教育研究所教授（通訊作者）  
電子郵件：cchui@ntnu.edu.tw

\*\*\* 吳秋儀，國立臺灣師範大學資訊教育研究所博士班研究生  
電子郵件：cywu@std.ntnu.edu.tw

投稿日期：2011年7月27日；修正日期：2011年11月16日；接受日期：2012年5月24日

生也進行分享式筆記活動，不過，其複習方式則由學生自行檢閱筆記。

研究發現，學生透過分享，能在聽講時記下25.80%~37.43%的重點；學生在進行分享式提問複習時，雖能提出理解類的問題，不過，答案多未完整。研究也發現，學生的筆記品質對提問、回答品質有顯著的效益；先備知識、答案品質對學習也有顯著的立即與保留成效。不過，分享式提問複習與自行檢閱筆記對學生立即與保留學習效益則並無顯著差異。

**關鍵詞：** 寫筆記策略、分享式筆記、分享式提問複習、小學課室

Contemporary Educational Research Quarterly  
June, 2012, Vol.20 No.2, pp. 47-91

## Effects of Shared Note-Taking and Questioning Review in Elementary School Computer Classes

Cheng-Huan Chen<sup>\*</sup> Chiung-Hui Chiu<sup>\*\*</sup> Chiu-Yi Wu<sup>\*\*\*</sup>

### Abstract

A note-taking activity involves two main processes: taking notes and reviewing notes. This study investigated the effects of integrating shared note-taking and questioning review (including answering) in elementary school computer classes. A blog platform was adopted and modified to allow students in a group to create and share notes and questions.

Fifty-four students from 2 sixth-grade classes at an elementary school in southern Taiwan comprised the shared-questioning review group of this study. The experiment included 4 units and lasted 4 weeks in total. Each lesson was conducted

---

<sup>\*</sup> Cheng-Huan Chen, Doctoral Student, Graduate Institute of Information and Computer Education, National Taiwan Normal University

E-mail: chchen@std.ntnu.edu.tw

<sup>\*\*</sup> Chiung-Hui Chiu, Professor, Graduate Institute of Information and Computer Education, National Taiwan Normal University, Correspondence Author

E-mail: cchui@ntnu.edu.tw

<sup>\*\*\*</sup> Chiu-Yi Wu, Doctoral Student, Graduate Institute of Information and Computer Education, National Taiwan Normal University

E-mail: cywu@std.ntnu.edu.tw

Manuscript received: Jul. 27, 2011; Modified: Nov. 16, 2011; Accepted: May 24, 2012

in a computer classroom by a computer teacher at the participants' school. Students worked in pairs and sat next to each other to take notes individually while listening to a lesson. The students then proposed questions themselves to review the lesson. During the experiment, students could view the notes, questions, and answers of their partner via the blog or computer screen, give comments on the blog, or discuss the notes, questions, and answers with their partner directly. To understand the effects of shared questioning, this study formed another group of 56 students from 2 sixth-grade classes at the same school to engage in a shared note-taking activity without shared-questioning review, but had students read their own notes independently in the review process.

Our findings showed that the students in the shared-questioning review group could comprehend 25.80%-37.43% of the ideas presented during the lectures, and could pose comprehensive questions, but most students answered their questions incompletely. We also found that the quality of students' notes had a significant effectiveness on the quality of the students' questions and answers, and prior knowledge and the quality of students' answers had a significant effectiveness on immediate achievement and retention. However, no significant differences in immediate achievement and retention were found between the shared-questioning review group and the independent note-reading group.

**Keywords:** note-taking strategies, shared note-taking, shared-questioning review, elementary school classes

## 壹、緒論

「寫筆記」(note-taking)是學校課堂教學中重要的一部分，也是一項能夠促進學習的有效策略，將影響學生的學習成就 (McKinney, Dyck, & Luber, 2009; Narjaikaew, Emarat, & Cowie, 2009)。寫筆記活動主要包括兩個部分，一是記下筆記的「筆記」過程，在此過程中，學習者會消化吸收課堂上聽到的內容或閱讀得來的資訊，透過內化與先備知識結合，再經由推論、詮釋後，以自己的文字表達於筆記中，此過程稱之為編碼 (encoding)，有助於個人理解與學習保留；另一是檢閱產出筆記的「複習」過程，產出的筆記及筆記中記下的概念，可作為學習者事後檢閱、複習上課內容時之參考，成為外部儲存機制 (external storage)，從而支持學習者工作記憶中的保留，促進學習成效及學習保留 (Kiewra et al., 1991; Kobayashi, 2006; van der Meer, 2012)。編碼功能可使學習者將所接收的資訊於工作記憶進行訊息處理，將概念與先備知識建立連結，而外部儲存功能則可幫助學習者鞏固記下的資訊，延緩遺忘的自然過程，或是重新學習被遺忘的資訊 (Kiewra, 1989; Kiewra et al., 1991)。

記下筆記的編碼過程，有助於學生建立講課資訊的內部連結及講課資訊與先備知識的外部連結，以及學習過程中每個階段的訊息處理，可使學生專心上課，對資訊編碼，連結新舊資訊，進而形成新的知識 (Armbruster, 2009; Bligh, 2000)。為有效促進學生產出筆記的品質，以提升其學習成就，研究上普遍建議事先提供講課的主要概念與結構關係的重點結構 (outline) 或主題矩陣 (matrix) 等框架 (Kiewra, Benton, Kim, Risch, & Christensen, 1995; Song, 2012)。例如，Kiewra等人 (1995) 曾比較傳統格式、重點結構格式、主題矩陣格式等筆記框架，結果發現，主題矩陣格式可以讓學生瞭解主標題和副標題之間的關係，對不同主題的內容進行比較、對照或連結，學生因而能記下較多

上課所提及的重要概念，亦即能產出較好的筆記品質。學生的筆記品質愈高，其學習成就及保留通常也愈高，因為當學生的筆記所記錄的資訊愈充足時，可能反映出學生在筆記的編碼過程中，衍生了愈多的訊息處理（Armbruster, 2009）。

傳統課室裡的寫筆記活動，通常是個別的以紙筆手寫的形式進行，不過，即使是大學生，要在課堂上寫好筆記，也是一大挑戰（van der Meer, 2012），因為學生在記筆記時，經常會弄錯或沒注意到重點，這使得學生在事後重讀筆記時，會有許多問題，所以，Faust與Paulson（1998）提出分享式筆記的想法，亦即，學生在課堂上將各自認為重要的資訊重組並記錄下來，產出的筆記則可提供他人觀看，自己也可以檢閱他人的筆記（Landay, 1999）。Faust與Paulson認為，這將讓學生有機會參考、對照別人筆記，可以補充自己筆記上的缺漏，也可以藉此模仿或尋求好的筆記寫法。隨著資訊科技的普及應用，部分研究開始建置寫筆記平台，嘗試分享式筆記方法的可行性。例如，Davis等人（1999）研發的分享式筆記系統——NotePals在應用於大學資訊課後發現，學生個別摘記筆記且能與組員相互分享，將有助於學生記憶起被忽略的課堂資訊。又如，Singh、Denoue與Das（2004）開發的Collaborative Note Taking系統則以PDA為平台，讓參與的研究生可自行選擇分享筆記的對象，研究結果顯示，該系統能增進學生在課中與課後的覺察。此外，網路上也可搜尋到部分支持分享式筆記的平台，例如，TiddlyWiki（[www.tiddlywiki.com](http://www.tiddlywiki.com)）可發布筆記給所有的人，NoteMesh（[www.notemesh.com](http://www.notemesh.com)）則可供組內成員分享筆記，不過，這些研究或平台針對筆記過程，大多未提供特別的格式或支援。

由於產出的筆記可作為學生事後複習與認知處理的資源庫（repository），因此，學生應該要有機會檢閱以發揮筆記的外部儲存功能，重新組織課程架構，並找出不同資訊之間的關聯（Armbruster, 2009; Bligh, 2000; Kiewra et al.,

1991)。大部分的研究都支持學生若能同時做到上課筆記及之後的檢閱，將在考試上有較好的表現。Smith（2005）也指出，學生的學習成就將同時受到編碼與外部儲存功能的影響。由於結合摘記與檢閱筆記的效果是由編碼和外部儲存的影響構成（Kobayashi, 2006），因此，Kobayashi在對33篇寫筆記研究的後設分析（meta-analysis）中，將摘記筆記與檢閱筆記納入影響因子，探討其組成對學生學習成就影響的效果，結果發現，整合摘記與檢閱筆記的效果是最大的。一般而言，產出筆記後的複習活動，通常都是由學生自行檢閱筆記內容。不過，Laidlaw、Skok與McLaughlin（1993）也注意到其他的作法，他們嘗試應用自我提問（self-questioning），讓學生利用科學課的筆記，就上課內容提出問題，以複習上課學習的內容，結果發現學生的科學成就獲得了提升。

提問（questioning）是一項學習策略，可以被運用於各種學習領域，它是由教師在課堂上列出一個或數個與課程相關的問題要求學生回答，或是學生針對學習內容提出自己的問題並回答的過程（Dillon, 1988），簡單地說，就是問題提出與回答的過程。提問策略經常運用於閱讀，例如，讓學生在閱讀時檢視文本資料，自行提出問題，再藉由檢閱資料，回答自己的問題（James & Carter, 2007; Rakes & Scott, 1983）。提問具理解促進（comprehension fostering）與理解監控（comprehension monitoring）的作用（Rosenshine, Meister, & Chapman, 1996），因為產生問題與思考過程息息相關，能促使學生運用後設認知建構個人知識（James & Carter, 2007; Yu, 2009）；而回答問題則包含搜尋資訊、找尋與處理答案（van der Meij, 1994）。在問與答的過程中，學生將聚焦於重要資訊，並結合先備知識，思考、檢核自己是否瞭解學習內容，因此，不僅能反映學習與理解的情形，還有助於理解課堂知識與促進學習（King, 1992b; Rosenshine et al., 1996）。為探討提問與學習的關聯，Taboada與Guthrie（2006）主張，透過量化的方法衡量學生提問的品質，將問題層次和



先備知識納入分析，問題層次愈高，表示愈需要應用不同的觀念才能回答。該研究發現，先備知識和問題層次愈高的三、四年級學生，其科學閱讀理解也愈高。Glaubman、Glaubman與Ofir（1997）同樣以問題層次來探討學生的問題品質，發現問題品質高較問題數量多的幼稚園學生有較高的學習成就。Chen、Wei、Wu與Uden（2009）則轉而注意答案品質，亦即答案內容深淺與完整度，以探討學生的反思程度。Cho、Lee與Jonassen（2011）指出，答案品質也將影響學生的學習成就，因為藉由解釋等精緻化的過程，能使學生建構完整的認知表徵，進而增進記憶與理解（Cho et al., 2011; King, 1992b）。因此，瞭解學生提問的品質應該是重要的，一方面，可以預知學生可能的學習成效，另一方面，也可以知道如何幫助學生提升他們提問的品質。

提問若以與同儕分享的方式進行，即為分享式提問。學生須先回憶課程內容，自己提出並回答問題，再與組員分享、討論彼此的問題與答案（Choi, Land, & Turgeon, 2005; McNerney, McNerney, & Marsh, 1997）。藉由同儕間的討論，學生須向組員解釋並捍衛自己的觀點，由此也可以顯露出個人對主題的迷思概念，使學生從新的方向去思考學習內容，將較個別提問更助於激發深層、需要思考的問題與精緻化的答案，促進學生的後設認知能力（King, 1991, 1992a; Kramarski & Dudai, 2009），並促使學生進行反思與重建知識（Choi et al., 2005）。Call（2000）安排大學生在課堂上以分享式提問複習「教育論文選讀」課（reading education）的筆記，學生以三人為一組，針對筆記做個別複習與提問，並於組內分享自己的問題和答案，也檢視組員的問題和答案，Call認為，此分享式提問過程應可幫助學生組織筆記且增進對課程的理解。McNerney等人（1997）則訓練大學生以分享式提問複習「計算機概論」課的內容，課中提供如「關於……，我還有什麼不懂的地方？」、「……的優缺點是什麼？」等題幹（generic question stems），藉以引導學生連結上課內容，提出

與課程相關問題；學生於提問後，先自己回答問題，再與組員解釋、討論彼此的問題與答案，研究結果顯示，採分享式提問複習的學生其學習成就優於以傳統方式進行個別複習的學生。King (1992a) 則安排學生以提問檢閱社會科學課的上課筆記，該研究發現，相較於自行檢閱筆記的學生，以提問複習的學生其立即與保留學習成就顯著較高，這顯示學生透過提問複習，不僅能抓住學習重點，更能將之內化成自己的知識並反映在學習保留上。由於以提問進行複習的學生有需要先檢閱產出筆記來思忖、回憶課程內容，且學生透過愈完整或愈精緻的筆記才能回憶起更多課堂資訊 (Armbruster, 2009)，因此，應可推論學生產出筆記的品質將直接牽動後續提問活動的進行。

即使寫筆記策略的實踐與研究已有相當歷史，分享式筆記與提問複習的使用在傳統課堂上並不常見。但隨著更多能支持分享的平台或工具的普及，強調合作分享的學習已成為一個趨勢，寫筆記將不再侷限於個別化的行為，倘能知道分享式筆記與提問策略之應用方式及成效，勢必有助於促進學生發展好的寫筆記策略，並將策略有效地運用在課堂或學習上。近年來，資訊被認為是一門重要的科學學科 (Denning, 2007)，國內亦將資訊教育列入《國民中小學九年一貫課程綱要》之重大議題 (教育部, 2008)，同時，也強調概念的教學。例如，Bell、Witten與Fellows (2005) 專為中小學生設計的「Computer Science Unplugged」，即在不使用電腦的資訊課中，引導學生瞭解電腦科學的概念。但其實資訊課的概念對小學生來說，不僅困難而且不好理解 (Pierre et al., 2007)，因此，McInerney等人 (1997) 建議，於資訊課教室中，要有效地運用策略幫助學生學習，提升其學習成就。

基於分享式筆記與提問複習的可能效益，本研究試圖於小學資訊課課堂教學中，導入分享式寫筆記活動，在筆記階段，以相互分享筆記的分享式筆記產出筆記；在複習階段，則利用相互分享問題與答案的分享式提問來複習上課

內容。為瞭解此導入的效益，本研究將關注學生進行分享式寫筆記活動時，其摘記筆記的品質和情形、提問複習的品質和情形，同時也將探討筆記對提問複習的效益，以及寫筆記活動對學習成就與保留的效益。傳統上，學生在產出筆記後，會以自行檢閱的方式進行複習，因此，本研究乃就寫筆記活動，比較採分享式提問和自行檢閱進行複習的效果，以瞭解提問複習的可能效益。具體而言，本研究將回答下列問題：

1. 學生以分享式筆記產出的筆記品質如何？過程中的問題或困難為何？
2. 學生以分享式提問產生的問題品質和答案品質如何？過程中的問題或困難為何？
3. 學生以分享式筆記產出的筆記品質對分享式提問產生的問題與答案品質之效益為何？
4. 學生以分享式提問進行複習的寫筆記活動對立即與保留學習成就之效益為何？
5. 學生以分享式提問進行複習的立即與保留學習成就是否和自行檢閱有差異？

## 貳、研究方法

### 一、研究架構

為探討將分享式筆記與提問複習策略應用於小學課室的效益，本研究針對小學資訊課，於某小學電腦教室安排了一分享式寫筆記活動，讓學生以小組形式於上課過程中分享摘記筆記，並於之後讓學生藉由提問與分享進行複習。

本研究為瞭解學生能否適當地執行分享式筆記，亦即學生能否透過相互分享方式適切地記下筆記，將探討學生摘記筆記的品質、情形、問題或困難。

為瞭解學生能否適當地執行分享式提問，亦即學生能否透過相互分享方式適切地產生問題及答案，將探討學生進行提問複習的問題與答案品質、情形、問題或困難。

為瞭解筆記產出對學生提問的效益，相關研究變項包括：

- (一) 自變項：筆記品質。
- (二) 依變項：問題品質、答案品質。

本研究也欲瞭解此寫筆記活動對學生於實驗教學後的立即與保留學習成就之效益，相關研究變項包括：

- (一) 自變項：先備知識、筆記品質、問題品質、答案品質。
- (二) 依變項：立即／保留學習成就。

同時，為探討以提問進行複習的效果，本研究安排另一分享式筆記活動，但複習活動則由學生自行檢閱，以比較提問與自行檢閱學生在立即或保留學習成就上的差異。鑑於先備知識可能影響學習成就的測量結果，因此，本研究選擇透過統計控制，以先備知識為共變項進行分析，相關研究變項包括：

- (一) 自變項：複習策略（分享式提問、自行檢閱）。
- (二) 依變項：立即／保留學習成就。
- (三) 共變項：先備知識。

綜合上述，本研究的架構如圖1所示。

## 二、參與者

本研究由臺南市某公立小學六年級學生參與，學生須具兩年以上的資訊課與中文打字經驗；此外，高年級學生已具相當的後設認知能力（Trawick-Smith, 2010），所以，應可順利執行筆記與提問等程序。本研究自該校六年級共12個常態分班的班級中隨機抽取四個班級，其中，兩班（33位學生和31位學

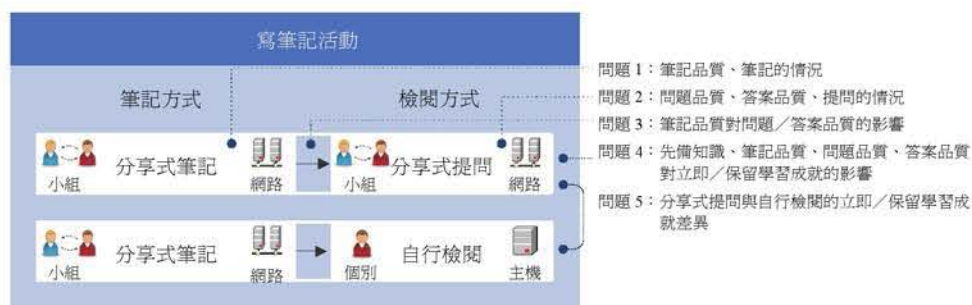


圖 1 寫筆記活動研究架構圖

生) 參與以分享式提問進行複習的寫筆記活動(提問複習組); 另兩班(33位學生和32位學生)則參與以自行檢閱進行複習的寫筆記活動(自行檢閱組)。

參與研究的學生中, 若有電腦操作上有嚴重障礙或本身原屬於資源班學生者, 考量學生受教權益, 於實驗或分組時, 並未特別排除或刻意安排, 不過, 因非本研究關注的對象, 於資料分析時並未納入。在排除這些學生及其同組成員資料後, 提問複習組有54位學生、自行檢閱組有56位學生的資料被納入分析。學生的中文打字速度透過「CSF輸入練習系統」檢測, 並以獨立樣本 $t$ 檢定進行考驗, 提問複習組平均每分鐘12.85個字 ( $SD = 9.50$ ), 而自行檢閱組平均每分鐘13.50個字 ( $SD = 12.49$ ), 兩組無顯著差異,  $t = -0.31$ ,  $p = .76$ 。

### 三、支援實驗活動的分享式寫筆記平台

本研究以F2blog (版本號1.2 build 0301) 建置blog平台, 以支援分享式寫筆記活動。blog能支持個人想法的創作和分享 (Klamma, Cao, & Spaniol, 2007), 可讓學生相互分享並提供回饋意見, 加上學生僅需一些基本的文字處理技巧即可進行編寫 (Ferriter, 2009), 故可用來架設支援本研究的寫筆記活動。

本研究提供每位學生一個個人專屬的blog，且為促進學生摘記筆記的效能，每位學生的筆記頁面上有針對不同教學單元設計的主題矩陣表格。為導入並促進提問策略的運作，本研究於筆記頁面上另設置藉由題幹（改編自King, 1992b; McInerney et al., 1997）引導的提問工作表（如圖2）；若為自行檢閱的學生則無此提問工作表（如圖3）。為便利同組學生可以分享、瀏覽彼此的筆記與提問內容或給予對方評論，此平台亦設定組內blog間的連結功能。不過，筆記或提問內容僅能由blog所有者編輯，組員若有任何意見，則可張文評論。

圖 2 提問複習組筆記頁面

#### 四、實驗處理

實驗教學活動配合學校資訊課課程進度，以九年一貫課程綱要資訊教育核心能力中之「網際網路的認識與應用」為核心，由三位研究者與實驗教學活



圖 3 自行檢閱組筆記頁面

動授課教師共同討論後，擬定教學單元的內容及其涵蓋的概念（idea），並經一位資訊教育暨合作學習領域學者檢核，共包括四個教學單元：（一）網路連線方式，課程主題為有線和無線網路如何連線上網及其特性，涵蓋38個概念；（二）網頁組成要素，課程主題為文字、段落、影像和超連結的特性，涵蓋28個概念；（三）影像檔案特性，課程主題為BMP、JPG和GIF的特性及其在網路上的用途，涵蓋26個概念；（四）FTP原理，課程主題為比較FTP主機與個人電腦的用途和特性，涵蓋19個概念。四個教學單元活動於四週、每週一節（40分鐘）的資訊課實施。

每個單元由同一位資訊課教師於教室前方布幕，播放預先製作的簡報並搭配講解，講課速度每秒約二至三個字，該教師具資訊教育碩士學位，且擁有多多年小學資訊課教學經驗。本研究預先製作簡報，主要在控制不同班級間的教學內容與形式，使其盡可能一致。班級學生經簡單隨機分派為同性別二人小

組，之所以以同性別分組，是考量此年齡層學生對異性可能較為敏感而影響組員間的合作；採二人一組，則是希望能促使學習者向組員述說觀點，聆聽組員的見解 (Faust & Paulson, 1998)。於教學活動期間，本研究安排學生一人一機且同組相鄰而坐 (如圖4)，一方面，學生可以面對面地討論或觀看彼此螢幕；另一方面，學生透過基於blog的分享式寫筆記平台，在自己的blog筆記頁面記下、複習上課重點，也可藉由blog上的超連結功能連結至組員blog，參閱及評論組員的筆記或提問內容，然後再回到自己的blog進行補充或修改。每個教學單元的具體流程如下 (如圖5、圖6)：



面對面及電腦中介的討論  
(face-to-face and computer mediated discussion)

圖 4 小組討論圖

(一) 筆記階段：每位學生登入所屬blog，教師引導瀏覽主題矩陣表格上之主、副標題。教學活動參考Topping與McManus (2002) 的「聽—停—寫」模式，教師講授15分鐘，學生邊聽課邊摘記筆記。教師講授到一半及結束時會停止兩分鐘，讓學生補充或修改筆記內容。



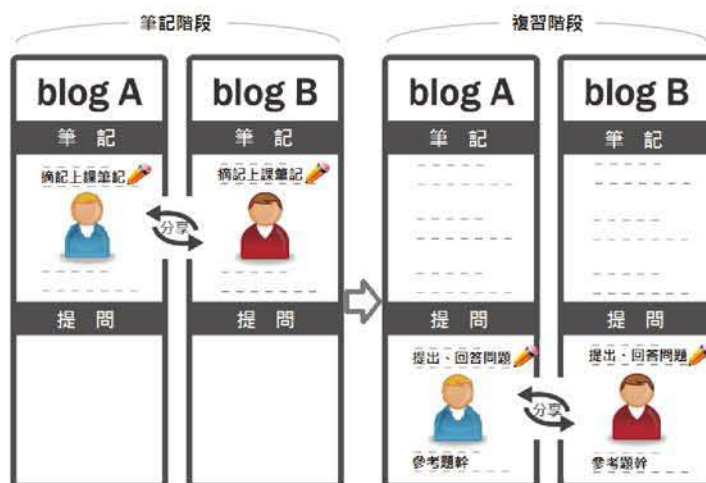


圖 5 提問複習組流程圖



圖 6 自行檢閱組流程圖

(二) 複習階段：教師授課結束後，學生利用八分鐘的時間複習上課內容。提問複習組學生可以參考題幹，編寫至少一題的問題與答案；自行檢閱組學生則各自閱讀自己的筆記。

## 五、研究工具

依據研究架構，本研究蒐集學生產出的筆記、問題、答案、執行筆記與提問的情形、立即與保留學習成就、先備知識等資料，需要的研究工具包括：

### （一）寫筆記系統資料庫

本研究針對學生於活動期間儲存於F2blog系統資料庫的筆記與提問資料，由二位具資訊教育專長背景的研究者進行評分，以瞭解學生執行筆記及提問策略的品質。正式評分前，二位評分者共同研討評分的標準與擷取部分樣本資料進行評分，並針對評分相異處進行討論與說明，直至達成共識，再個別進行評分。

針對學生的筆記，研究者參考Kiewra等人（1995）的評分方法，亦即學生若能清楚地記下上課所講述的一個概念（例如JPG常用於數位相片）則給予1分，加總後所得之概念數，即為該單元的筆記品質。本研究以Pearson積差相關係數公式計算評分者間信度（Mehrens & Lehmann, 1991）為.97，並將每個單元的分數加總，作為之後分析的資料。

針對問題部分，研究者參考Glaubman等人（1997）所提出的問題層次，由低到高層次的問題分別給予1~4分，即問題品質，分別是：1.最低層次問題，指未有效地利用疑問詞（例如為什麼、如何）的機械或記憶性問題；2.中低層次問題，指涉及知識、回憶或理解，特別是僅需簡短的一個詞或片語可以回應的封閉性問題；3.中高層次問題，指需要一或多個答案且每個答案得用一、兩句話才能回應的聚斂性理解問題；4.最高層次問題，指涉及應用、分析、綜合或評鑑的擴散性問題。

針對答案部分，則參考Chen等人（2009）所提出的答案層次，由低到高層次的答案分別給予1~8分，即答案品質，分別是：1.無意義，指答案缺少或

無意義；2.簡單，指答案僅止於是或否之類的簡單回答；3.不完整，指答案不完整；4.報告，指重複文本中已有的內容；5.回應，指答案有若干概念，且描述了所觀察到的現象，但沒有論據；6.關聯，指答案中描述了特定的關係，且有解釋原因；7.論據，指答案詳細闡述了原理，並結合理論與實作；8.重建，指答案達到了高階的重新建構，有系統地組織理論、規則和經驗。本研究之問題與答案品質的評分者間信度分別為.88與.90，若學生的提問超過一題，則取同題問題加答案得分較高者計為該單元的問題品質與答案品質，再分別將每個單元的分數加總，作為之後分析的資料。

## （二）寫筆記活動問卷

本研究對提問複習組學生進行問卷調查，以瞭解整體學生執行分享式筆記與提問過程的實際情形、問題或困難。為確保本問卷內容是否適切且具代表性，以反映調查內容及考量團體異質性對工具信度的影響（王文中、呂金燮、吳毓瑩、張郁雯、張淑慧，2004），本研究參考陳木金、蘇芳嬋與邱馨儀（2010）的作法，選取10位寫筆記或提問問題品質較好與較不好的學生進行訪談，從訪談結果可以得知，學生大多希望教師放慢講課速度，讓他們有更多的時間摘記筆記；針對學生提出的問題，有學生表示是因為該問題可加深對上課內容的印象，也有學生表示是因為該題可以代表課堂重點；針對回答問題，有學生表示因為筆記不完整，所以，在回答問題時遇到了困難。本研究依據訪談結果，並參考寫筆記和提問問題相關文獻的論述或建議，包括教師暫停講課可幫助學生專心聽講與筆記（Topping & McManus, 2002）、學生提出的問題能反映其理解的情形（King, 1992b）、學生回答時方覺問題難以回答（van der Meij, 1994）等，編製成問卷的題目和選項。題目編擬完成後，本研究委請一位資訊教育暨合作學習領域學者及一位具相關實務經驗的教師進行專家效度的檢驗，就問卷內容的適切性與完整性進行檢核，並與研究者共同討論後決定。本問卷

計有四題複選題，每題有六到九個選項（含一「其他」，供學生補充意見），以避免因評量的項目過少而影響工具的信度（王文中等，2004）。問卷以紙本方式發放給學生填寫，調查時間約需10分鐘。

### （三）錄音軟體

本研究利用FREE Hi-Q Recorder於教學活動時對參與研究的學生進行錄音，作為分析小組互動的依據。為瞭解學生記筆記與提問過程的互動特徵，本研究選擇提問複習組中，筆記品質、問題加答案品質較好（前三分之一）與較不好（後三分之一）的小組，參照其過程資料與產出內容，分析小組的錄音資料。

### （四）學習成就測驗

本研究針對每個教學單元，以三份相同的單元學習成就測驗蒐集學生每個單元的先備知識、立即與保留學習成就。試題由研究者根據各單元的目標及內容，參考國內小學高年級資訊測驗所編製，並經由二位資深小學資訊科教師審閱與修改後而成。四個單元分別有12、11、12和12題單選題，每題有四個選項。本測驗包含知識、理解、應用、分析等四個層次，以某一分析層次的題目舉例如圖7，此題是測驗學生是否能夠分析影像檔案的特性。本測驗透過my3q線上問卷系統實施，計分方式為答對一題得1分，答錯不倒扣，作答時間為10分鐘。

本研究另邀請南臺灣三所公立小學六年級學生進行兩次預試，時間間隔約一個月。表1呈現單元成就測驗預試的庫李信度（KR-20）與重測信度，結果皆達顯著相關（ $p < .05$ ），各單元試題的難度分布則符合朱錦鳳（2010）與何榮桂（1995）難度中等的題目應占較多，較難與較易的題目相對較少之建議，難度平均值依序為.45、.50、.46、.50，題項皆符合難度介於.2~.8之間

請依據下表判斷，若要將全班出遊的照片寄送給班上的同學，想要保持照片原有的清晰度與色彩豐富，但又要考量傳輸頻寬有限的情況下，應該將照片儲存為哪種檔案格式較為恰當？

	JPG 格式	BMP	GIF 格式	TIFF 格式
顏色數	1677 萬色	1677 萬色	256 色	1677 萬色
相片的檔案大小	3084 字元	65233 字元	775 字元	50235 字元

JPG  BMP  GIF  TIFF

圖 7 單元成就測驗例題

表 1 單元成就測驗之試題難度分配與信度分析一覽表

單元名稱	庫李信度		重測信度		難度區間		
	<i>n</i>	係數	<i>n</i>	係數	.20-.39	.40-.59	.60-.79
網路連線方式（單元一）	237	.52	230	.52	3	8	1
網頁組成要素（單元二）	230	.65	220	.65	2	6	3
影像檔案特性（單元三）	100	.65	95	.47	1	10	1
FTP原理（單元四）	97	.65	90	.49	3	7	2

（郭生玉，2001）、鑑別度大於.3之標準（Hopkins, 1998），因此，沒有刪除題目。另因各單元測驗題數不同，本研究將學生每個單元的先備知識、立即與保留學習成就的原始分數轉換成T分數後，再分別加總作為之後分析的資料。

## 六、研究程序

本研究之研究程序包括三個部分：

### （一）實驗前準備

1. 實驗前訓練學生使用blog平台進行寫筆記活動，分別於二週、每週一節課實施。第一次的訓練包含如何有效率地記筆記，並以blog平台進行分享式筆記；第二次則依照學生組別（提問複習組／自行檢閱組）給予訓練，包含如何檢閱產出筆記、並以blog平台進行分享式提問或自行檢閱。訓練時，研究人員

亦適時地提供協助，以確保所有學生能順利地完成寫筆記活動。

2. 每次實驗教學活動前，安排學生進行學習成就的前測（10分鐘）。

## （二）實驗處理

本研究教學活動為期四週，包含四個資訊課教學單元，每個單元都包括筆記階段及複習階段。

## （三）實驗後測

1. 每次教學單元結束，安排學生接受學習成就的立即後測，並於二週後，再安排學生進行學習成就的延遲後測（皆10分鐘）。

2. 整體實驗後測完成後，安排學生填寫「寫筆記活動問卷」。

## 七、資料分析

本研究首先以描述統計檢視學生每個教學單元的筆記、問題和答案品質，並以複選題分析之次數分配表呈現寫筆記活動問卷各題項的選答結果，同時，也將所選的小組錄音資料轉寫成逐字稿後，參照其筆記、提問的過程資料與產出內容，分析小組的互動與討論內容；其次，以筆記品質為自變項，問題和答案品質為依變項，進行簡單迴歸（simple regression）分析；再以學生的先備知識、筆記、問題和答案品質為自變項，立即／保留學習成就為依變項，進行同時迴歸（simultaneous regression）分析；最後，以複習策略為自變項，包括分享式提問和自行檢閱兩個水準，先備知識為共變項，立即／保留學習成就為依變項，進行單因子共變數分析（one-way ANCOVA）。統計分析部分以.05為顯著水準進行考驗。

## 參、研究結果

本研究為瞭解學生是否能適當地執行分享式寫筆記活動，且特別是針對

學習成就的效益以及提問複習的效果，因此，若學生在四次教學活動中，有任一次缺席而未能執行筆記或提問程序，則這些學生及其組員資料將不納入統計分析。在排除這些組別後，提問複習組有36位學生、自行檢閱組有26位學生的資料被納入。

### 一、學生執行分享式筆記的情形

表2呈現提問複習組學生執行分享式筆記產出的筆記品質，學生針對四次教學單元（總概念數分別為38、28、26和19）記下的概念數為9.81、7.94、8.14和7.11，占該單元總概念數的25.80%、28.37%、31.30%和37.43%。

表2 筆記、問題與答案品質之描述性統計摘要表

教學單元	筆記品質			問題品質		答案品質	
	<i>M</i>	<i>SD</i>	%	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
網路連線方式	9.81	5.13	25.80	2.92	0.65	3.33	1.72
網頁組成要素	7.94	3.70	28.37	2.61	0.80	3.44	1.13
影像檔案特性	8.14	3.35	31.30	2.67	0.53	4.03	1.16
FTP原理	7.11	3.51	37.43	2.39	0.69	3.72	1.14

註：N = 36。

表3呈現寫筆記活動問卷結果，針對筆記過程，學生反應對筆記有幫助的方式，主要包括「給我更多的時間記筆記」（80.56%的學生）、「老師講慢一點」（69.44%的學生）等。

### 二、學生執行分享式提問的情形

表2呈現提問複習組學生執行分享式提問複習上課內容產生的問題與答案品質，學生針對四次教學單元提出的問題品質分別為2.92、2.61、2.67和2.39

表 3 寫筆記活動問卷之次數分配表

過程	問題	選項 <sup>a</sup>	選答 人數 <sup>b</sup>	選答人數 (%)
筆記	我覺得下列哪 些方式，在我 記筆記時有幫 助？	給我更多的時間記筆記	29	80.56
		老師講慢一點	25	69.44
		老師可以停下來多次一點	22	61.11
		提供老師上課內容的講義	14	38.89
		和較優秀的組員同組	10	27.78
		減少老師上課的內容	2	5.56
		其他 <sup>c</sup>	1	2.78
		對我來說，記筆記很順利，不需要提供 幫助	0	0.0
複習	我在筆記後提 出這幾個問 題，是因為這 些問題……	可以加深我對這個部分的印象	19	52.78
		容易回答	15	41.67
		可以代表這堂課的重點	13	36.11
		可以解決我心中的疑惑	10	27.78
		出題簡單	7	19.44
		其他	0	0.0
	提出問題時， 我所遇到的問 題是？	筆記沒記完整，難以回想上課內容	18	50.00
		時間不夠，來不及提出問題就結束了	16	44.44
		擔心自己提出的不是好問題	14	38.89
		我的打字速度太慢	14	38.89
		我不知道這堂課的重點在哪裡	8	22.22
		很難選我想用的題幹	7	19.44
		沒有時間去看組員的blog	7	19.44
		沒有困難	3	8.33
	回答問題時， 我所遇到的困 難是？	其他 <sup>d</sup>	1	2.78
		時間不夠，還沒開始寫答案就結束了	18	50.00
		筆記沒記完整，難以回答問題	16	44.44
		時間不夠，雖然有回答，但回答得不夠 完整	13	36.11
		我的打字速度太慢	10	27.78



表3 (續)

過程	問題	選項 <sup>a</sup>	選答人數 <sup>b</sup>	選答人數 (%)
		問題太難，不知道怎麼回答	9	25.00
		沒有困難	5	13.89
		組員答錯，我要一直糾正組員的答案	4	11.11
		沒有時間去看組員的blog	4	11.11
		其他	0	0.00

註：<sup>a</sup>選項依選答人數與百分比由高至低呈現。

<sup>b</sup>N=36。

<sup>c</sup>學生填寫「和自己的好朋友同組」。

<sup>d</sup>學生填寫「組員太慢了，題目又亂打」。

(滿分 = 4)，答案品質分別為3.33、3.44、4.03和3.72 (滿分 = 8)，從中可以發現學生的問題介於「中低層次」與「中高層次」之間；答案品質若參照Chen等人(2009)的標準，則介於「不完整」與「報告」的層次。

表3中針對提問複習過程，學生反應提出問題的主要原因是「可以加深我對這個部分的印象」(52.78%的學生)和「容易回答」(41.67%的學生)；提出問題遇到的困難，主要包括「筆記沒記完整，難以回想上課內容」(50.00%的學生)、「時間不夠，來不及提出問題就結束了」(44.44%的學生)等；回答問題所遇到的困難，主要包括「時間不夠，還沒開始寫答案就結束了」(50.00%的學生)、「筆記沒記完整，難以回答問題」(44.44%的學生)等。

### 三、分享式筆記對分享式提問的效益

為確保迴歸分析之估計量能有正確的解釋與預測結果，本研究分別先透過Durbin-Waston方法、Kolmogorov-Smirnov方法、White方法檢定迴歸分析的基本假定，包括殘差獨立性、殘差常態性、殘差等分散性。

在預測提問複習組問題與答案品質的迴歸模式中，Durbin-Waston檢定的統計量分別為2.24及2.32，符合1.5~2.5間之標準（Ayyangar, 2007），表示此兩模式皆未違反殘差獨立性假定。由Kolmogorov-Smirnov檢定的統計量為.62， $p = .84$ ，以及統計量.90， $p = .40$ ，可知此兩模式皆符合殘差常態性假定。由White檢定的統計量為4.53， $p = .10$ ，以及統計量1.42， $p = .49$ ，顯示此兩模式的殘差等分散性假定皆成立。因此，此迴歸模式皆具最佳線性不偏估計式（best linear unbiased estimator, BLUE）的特性（王保進，2006；Ayyangar, 2007）。

表4呈現迴歸分析的結果，兩模式考驗的結果指出，迴歸效果皆達顯著水準，為 $F(1, 34) = 5.77$ ， $t = 2.40$ ， $p = .02$ ，以及 $F(1, 34) = 4.24$ ， $t = 2.06$ ， $p = .047$ ，亦即筆記品質能夠有效地預測問題與答案品質，兩者預測準確性皆屬中等， $\beta = .38$ 及.33，且筆記品質可以解釋問題品質12%及答案品質9%的變異量， $R^2 = .12$ 及.09。

表 4 問題與答案品質之迴歸分析摘要表

變項	問題品質模式					答案品質模式				
	<i>b</i>	<i>SE</i>	$\beta$	<i>t</i>	<i>P</i>	<i>b</i>	<i>SE</i>	$\beta$	<i>t</i>	<i>p</i>
截距	8.92	0.75		11.90	<.001	11.38	1.66		6.87	<.001
筆記品質	0.05	0.02	.38*	2.40	.02	0.10	0.05	.33*	2.06	.047
Adj. $R^2$					.12					.09
<i>F</i>					5.77*					4.24*

註： $N = 36$ 。 $\beta =$  標準化迴歸係數；Adj.  $R^2 =$  調整後決定係數平方。

\* $p < .05$

#### 四、分享式寫筆記活動對學習成就的效益

在預測提問複習組立即與保留學習成就的迴歸模式中，Durbin-Waston檢

定的統計量分別為1.72及2.00，顯示此兩模式皆未違反殘差獨立性假定；Kolmogorov-Smirnov檢定的統計量為.50， $p = .96$ ，以及統計量.45， $p = .99$ ，可知此兩模式皆符合殘差常態性假定；White檢定的統計量為13.31， $p = .50$ ，以及統計量16.25， $p = .30$ ，顯示此兩模式的殘差等分散性假定皆成立。因此，此兩迴歸模式皆具BLUE的特性。此外，針對多元迴歸，本研究亦透過變異數膨脹因素（VIF）來診斷個別自變項是否有多元共線性的問題，診斷結果指出，先備知識、筆記品質、問題品質和答案品質的VIF值分別為1.12、1.45、1.25和1.24，皆符合小於10之標準（王保進，2006；Ayyangar, 2007），表示自變項間無線性重合的問題，係數估計的效果良好。

表5呈現迴歸分析的結果，兩模式考驗的結果指出，迴歸效果皆達顯著水準，為 $F(4, 31) = 12.13$ ， $p < .001$ ，以及 $F(4, 31) = 17.39$ ， $p < .001$ ，且先備知識、筆記、問題和答案品質等四個自變項共可解釋立即學習成就56%及保留學習成就65%的變異量， $R^2 = .56$ 及.65。進一步針對個別自變項進行事後考驗的結果指出，先備知識和答案品質能夠有效地預測立即與保留學習成就， $t = 5.43$ ， $p < .001$ ， $t = 2.68$ ， $p = .01$ ，以及 $t = 6.30$ ， $p < .001$ ， $t = 2.86$ ， $p = .008$ ，且先備知識的預測準確性高， $\beta = .65$ 及.67，而答案品質的預測準確性則屬中等， $\beta = .33$ 及.32。

## 五、以分享式提問與以自行檢閱進行複習的學習成就差異

為確保共變數分析的推論結果正確，本研究先檢定共變數分析的基本假定，包括變異數同質性及組內迴歸係數同質性。

在立即與保留學習成就的誤差變異量中，Levene檢定的結果分別為 $F(1, 60) = 0.01$ ， $p = .92$ ，以及 $F(1, 56) = 0.18$ ， $p = .68$ ，表示皆未違反變異數同質性假定；組內迴歸係數同質性考驗的結果分別為 $F(1, 60) < 0.001$ ， $p = .99$ ，以及

表 5 立即與保留學習成就之迴歸分析摘要表

變項	立即學習成就模式					保留學習成就模式				
	<i>b</i>	<i>SE</i>	$\beta$	<i>t</i>	<i>p</i>	<i>b</i>	<i>SE</i>	$\beta$	<i>t</i>	<i>p</i>
截距	-6.92	35.63		-0.19	.85	-40.70	32.56		-1.25	.22
先備知識	0.80	0.15	.65***	5.43	<.001	0.84	0.13	.67***	6.30	<.001
筆記品質	-0.15	0.29	-.07	-0.50	.62	-0.001	0.27	-.001	-0.01	.996
問題品質	1.60	2.05	.10	0.78	.44	3.34	1.88	.20	1.78	.09
答案品質	2.53	0.95	.33*	2.68	.01	2.47	0.86	.32**	2.86	.008
Adj. $R^2$	.56					.65				
<i>F</i>	12.13***					17.39***				

註： $N = 36$ 。\* $p < .05$  \*\* $p < .01$  \*\*\* $p < .001$ 

$F(1, 56) = 0.10$ ， $p = .75$ ，皆符合組內迴歸係數同質性假定，因此可進行共變數分析。

表6和表7呈現提問複習組和自行檢閱組學生立即與保留學習成就的共變數分析結果，在排除先備知識影響後可以發現，組間效果的考驗皆未達顯著水準， $F(1, 59) = 0.06$ ， $p = .81$ ， $\eta_p^2 = .001$ ，以及 $F(1, 55) = 1.21$ ， $p = .28$ ， $\eta_p^2 = .02$ ，亦即學生執行分享式筆記後，以分享式提問或自行檢閱進行複習，在立即與保留學習成就上沒有差異。

表 6 立即與保留學習成就之描述性統計摘要表

組別	立即學習成就 <sup>a</sup>				保留學習成就 <sup>b</sup>			
	調整前		調整後		調整前		調整後	
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SE</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SE</i>
提問複習	200.52	30.17	203.32	3.58	198.60	31.00	199.87	3.44
自行檢閱	208.51	35.05	204.63	4.22	208.13	34.94	206.04	4.41

註：<sup>a</sup> $n = 62$ 。<sup>b</sup> $n = 58$ 。

表 7 立即與保留學習成就之共變數分析摘要表

變異來源	立即學習成就				保留學習成就			
	<i>df</i>	<i>F</i>	$\eta_p^2$	<i>p</i>	<i>df</i>	<i>F</i>	$\eta_p^2$	<i>p</i>
共變量	1	77.80	.57	< .001	1	84.19	.61	< .001
組間	1	0.06	.001	.81	1	1.21	.02	.28
組內（誤差）	59				55			
全體	61				57			

註： $\eta_p^2$  = 淨相關 eta 平方。

## 肆、討論

### 一、學生執行分享式筆記的情形

針對學生以分享方式產出筆記的情形，本研究發現，學生針對各教學單元可以記下的總概念數占25.80%~37.43%之間。針對傳統的紙筆筆記，King（1992a）和O'Donnell與Dansereau（1993）發現，大學生於上課聽講時，平均能夠擷取12%~18%和23%~25%的總概念數到他們的筆記中。可以確定的是，要學生在課堂中寫筆記，因需要做到「多工」，包括傾聽與觀察教師講課、於工作記憶中處理聽到與看到的資訊、選擇與決定重要的內容並迅速地記下來，這對學生而言著實不易（Armbruster, 2009; Lee, Lan, Hamman, & Hendricks, 2008）。不過，相較於先前研究，本研究的學生即使需以電腦摘錄重點可能增加額外負擔，卻能夠記下較多的重點，推究其原因可能有三：

（一）學生透過合作與組員相互分享、討論來完成自己的筆記，不論是在組員的筆記頁面檢閱筆記或給予回饋，或是與組員面對面討論，應皆有助於學生記下更完整的筆記內容（Faust & Paulson, 1998; Landay, 1999），本研究有27.78%的學生也在問卷調查時反應，和較優秀的組員同組對產出筆記是有幫

助的。

(二) 本研究在筆記頁面上以主題矩陣表格預先呈現學習內容的主題類別和屬性，可能已讓學生在摘錄課堂資訊時，得到了適當的鷹架和輔助 (Kiewra et al., 1995; Robinson et al., 2006)，也能突顯課程的重要資訊，減少學習者的認知負荷 (Dror, 2008)。

(三) 本研究教學活動採「聽—停—寫」模式，讓學生有時間可以消化上課內容、補充上課筆記，由於學生上課做筆記時，可能會因為分散注意力於聽講而無法及時記錄聽到的訊息 (Pardini, Domizi, Forbes, & Pettis, 2005)，Topping與McManus (2002) 便建議，教師在講完部分重要概念時宜暫停講課，留時間給學生專心寫筆記，以協助學生在聽課與記錄時皆能專注；本研究的學生在問卷調查時也反應，若能增加講課中斷的次數 (61.11%的學生) 或給予更多的時間記筆記 (80.56%的學生)，將有助於他們產出筆記的質量。

另外，本研究追蹤學生對話及筆記資料 (如表8) 發現，多數學生於聽講時較專注於對資訊的編碼，與組員的互動主要在詢問聽到的內容；相對地，學生於教師講課中斷時，便有空檔可與組員討論、分享，並修改、補充自己的筆記，筆記品質較好的學生會參閱並糾正組員筆記內容或記錄位置 (主題矩陣表格的細格)，進而對上課內容做更多的編碼，但筆記品質較不好的學生則較少討論組員的筆記內容，也較少糾正組員筆記的錯誤之處，因此，可能需要更多的合作技巧，以強化講課中斷時的合作分享。

## 二、學生執行分享式提問的情形

針對學生以分享方式進行提問複習的情形，本研究發現，學生針對各教學單元提出問題的品質介於2.39~2.92之間 (滿分為4)，亦即能夠提出理解類的封閉性問題和聚斂性問題。本研究中，學生係透過合作分享，可參考組員的

表 8 學生執行分享式筆記之互動案例

組別	進行步驟	說話者	對話內容
品質較好 (S07-07-3)	教師講課	S07-07-B	(現在老師講的是)什麼啊?
		S07-07-A	RGB。
品質較好 (S07-10-1)	講課中斷	S07-07-B	欸,你(影像壓縮)打錯了。
	教師講課	S07-10-A	老師上課都很快,筆記記到一半就沒了。
	講課中斷	S07-10-A	(你打的)這個要把它換到下面(的副標題)。
		S07-10-B	啊?
品質較不好 (S12-06-3)		S07-10-A	不是不是,這一個……換到下面。
	教師講課	S12-06-A	(JPG)用在照片……用在圖片差不多?
		S12-06-B	圖片是GIF <sup>a</sup> 啦!
品質較不好 (S12-09-1)	講課中斷	S12-06-A	你看我打比你快。
	教師講課	S12-09-A	我們(家)都用別的(連線上網方式)……
	講課中斷	S12-09-B	(主標題有線)是用接撥 <sup>b</sup> 耶,用接撥耶。
		S12-09-A	(副標題)特性……

註：<sup>a</sup>正確說法：JPG 常用於數位相片；GIF 常用於動畫圖片和美工圖案。

<sup>b</sup>錯誤之處：應稱為「撥接」。

提問或與組員討論，應能在發展或提出問題時得到幫助。Cho等人(2011)和King(1992b)認為，學生與組員討論提問內容可以促進互動學習，澄清個人的想法、協調相互衝突的觀點，將新知識與既有知識做結合。此外，本研究中，學生進行提問時，可以參考不同的題幹(例如「……和……之間有什麼不同?」)。Ge與Land(2003)認為，題幹應能在學生提問時產生引導作用。Chen等人(2009)也指出，教學者應提供具反思性的提示作為鷹架，以鼓勵學生自己提出好的問題。

本研究中，學生的答案介於3.33~4.03之間(滿分為8)，未能達到關聯、論據和重建等較高階的反思層次；相較於問題，有不小的改善空間。Chen等

人(2009)即注意到大學生於線上學習系統閱讀生物課的文章後，進行自我提問的答案品質也僅有3.40(滿分為8)。由於高層次的答案須做到解釋原因、闡述原理與組織理論，且能連結不同主題的概念(Chen et al., 2009)，對學生而言，恐怕是不容易的。

針對提問複習過程可能遇到的困難，本研究有44.44%和50.00%的學生在問卷調查時，反應提出問題和寫下答案的時間不夠，也有36.11%的學生反應因時間不夠，所以未能完整地回答。本研究給學生8分鐘的時間，提出並回答至少一個問題，相較於King(1991)給九年級學生12分鐘的時間，提出並回答二至三個問題(亦即4~6分鐘提出並回答一個問題)，本研究給的提問時間並不算短。不過，本研究對象為六年級學生，學生是以電腦為中介進行分享式提問，在參閱或討論彼此的提問內容後，尚需回到自己的blog對問題或答案進行編修，加上分別有38.89%和27.78%的學生在問卷調查時，反應自己在寫下問題和答案時的打字速度太慢，若要導入分享式提問，未來研究或應用或可考慮將能支持手寫的輸入工具提供給學生斟酌使用。此外，有38.89%的學生在問卷中反應，提問時會擔心自己提出的不是一個好問題。van der Meij(1994)的研究也指出，小學高年級學生在回答問題過程中若覺得不妥，可能會再重新提出另一個問題，雖然在提問上多琢磨不是壞事，不過，倘若學生花太多的時間在產生問題上，其編寫答案的時間便會受到限縮，自然會影響到其產出答案的品質。

另外，本研究追蹤學生對話及問答資料(如表9)發現，多數小組以提問進行複習時，會相互詢問組員分享的提問內容，其中品質較好的小組會相互詰問以釐清相關概念，在互動中有較多對答案的探尋、澄清。例如，表9中S07-10-A學生於自己blog寫下的問題為「無線網路的優缺點是什麼？」，答案為「優點：只要手機接得到訊號，就可以上網。缺點：費用很高，要有無線網路



表9 學生執行分享式提問之互動案例

組別	進行步驟	說話者	對話內容
品質較好 (S07-10-1)	提問複習	S07-10-A	這樣(提問)可以嗎?
		S07-10-B	無線費用很高嗎?
		S07-10-A	借我看上面(的筆記)一下。這個……
		S07-10-B	剛剛行動電話網路卡……我(筆記)有編號。
		S07-10-A	那這樣(答案)是什麼?借我看一下。
		S07-10-B	算了,沒關係啦,我還沒寫完(答案)咧。
品質較好 (S07-01-1)	提問複習	S07-01-A	你(提問)打什麼?
		S07-01-B	(我的問題是)「如果拔掉ADSL的插頭,會怎麼樣?」;(我的答案是)「會斷線,接上後必須重新連線。」
		S07-01-A	响,好奇怪……接上後還是可以重新連線?
		S07-01-B	可以啊,不然你怎麼連到外國網站?你怎麼連到維基百科?又沒說不行。
品質較不好 (S12-06-3)	提問複習	S12-06-B	你問什麼?
		S12-06-A	(我的問題是「JPG的優缺點是什麼?」);(我的答案就「1667萬色」 <sup>a</sup> ……看到了沒?我多麼厲害啊!
品質較不好 (S12-11-2)	提問複習	S12-11-A	(我的答案是)「超連結是可以將其他的網頁連結的……」
		S12-11-B	一個……一個「動動」?一個「動作」就好了啊,連結那個啊。

註：<sup>a</sup>錯誤之處：JPG 應為 1677 萬色，而非 1667 萬色。

卡」，組員於是反問該生的答案是否確實正確，該生遂於組員的筆記上找出支持自己答案的論據。相對地，品質較不好的小組對答案內容則較少探尋與澄

清。例如，表9中S12-11-A學生提出的問題為「超連結的主旨是什麼？」，而原先的答案為「超連結是可以將其他的網頁連結起來的一個『動動』」，組員糾正該生將錯誤詞彙「動動」改為「動作」，不過，隨後則未有進一步更深入的討論。

### 三、分享式筆記對分享式提問的效益

本研究發現，學生的筆記品質能夠有效地預測其問題與答案品質，亦即，產出好品質的筆記對進行提問是有幫助的。學生在提出問題時，需檢視學習內容、確認重要概念（Rosenshine et al., 1996）；在提出問題後，也需要從可用的資源中（例如上課筆記）找尋適當資訊，從不同的地方整合資訊，並檢核該資訊是否可作為問題的答案（Choi et al., 2005）。因此，可以合理推斷，產出的筆記對後續提問活動有顯著的效益。

學生在本研究的問卷調查中也呼應產出筆記對提問複習的效益，分別有50.00%和44.44%的學生反應由於筆記沒記完整，讓他們在提出問題和回答問題時遇到困難，而從學生執行分享式提問的互動情形也可以發現（如表9），提問品質較好的學生會相互檢閱或釐清筆記內容來進行提問複習。Janssen（2002）也表示，與同儕進行提問，可以讓學習者有目的地投入於對文字的理解與闡釋上，因為學生需要檢閱產出筆記來回想、編寫與上課內容相關的問題和答案，因此，提問是一種「寫中學」（writing-to-learning）的方式（Yu, 2009）。藉由提出與特定主題有關的問題，提問者會將注意力放在載有必要資訊的文字上，寫下適當的答案（Taboada & Guthrie, 2006）。倘若學生的筆記品質較高，代表其筆記編碼過程較順利或有效，可能在提問複習時能回憶起更多的資訊，可將筆記呈現的概念和新資訊、先備知識做連結（King, 1992b），進而能夠編寫出更高品質的問題及答案。

#### 四、分享式寫筆記活動對學習成就的效益

本研究發現，分享式寫筆記活動的筆記和問題品質無法預測立即與保留學習成就，而先備知識和答案品質則能有效地預測立即與保留學習成就。針對先備知識，Lee等人（2008）在針對臺灣三年級學生於科學課寫筆記的研究中發現，高先備知識學生的學習成就，不論在短期或長期回憶測驗上，均較低先備知識學生佳；這和本研究的發現是相符的。Narjaikaew等人（2009）也指出，學生既有的概念經由筆記過程與講課內容做連結，和學習成就有所關聯。不過，針對筆記，本研究檢視學生的筆記資料發現，部分學生似乎有直接抄寫或複製組員筆記的現象，同組學生的筆記會出現完全相同的文字內容或錯誤（如圖8），而這現象於筆記品質較好或較不好的學生均可發現。如果這些學生透過複製而產出較好的筆記，這筆記或許有利於課後複習，但寫筆記的效益可能因而減損。正如Laidlaw等人（1993）研究後所指出的，直接抄寫他人筆記的學生未能對上課內容做編碼及組織，無法發揮筆記的效益。McKinney等人（2009）也指出，親自做筆記的重要性，即使學生的筆記可能不夠完整，但由自己創作筆記，能得到較高的學習成就。

針對問題，本研究和Glaubman等人（1997）發現問題品質高的學生有較高的學習成就之研究結果不一致，推究其原因可能有二：

首先，本研究雖有52.78%的學生反應他們於複習時提出的問題是為加深自己對該部分的印象，然而，有41.67%的學生表示是因為該問題容易回答，有19.44%的學生則表示是因為出題簡單而提出問題；理論上，提出問題階段主要在將心中的疑惑表述出來（van der Meij, 1994），因此，Sheridan（2006）建議，執行提問策略時應確保學生不要提出太容易回答的問題，否則問題本身對學習的幫助恐怕有限。

上課筆記 S07-07-3-A 除更改字型顏色外，筆記內容與組員完全相同

	JPG	GIF
用途	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 是一種壓縮過的影像檔案格式</li> <li>2. 色彩有1677萬色</li> <li>3. 常用於數位相機</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 是一種壓縮過的影像檔案格式</li> <li>2. 具有透明化</li> <li>3. 色彩有256色</li> <li>4. 可製作動畫</li> <li>5. 常用於美工圖案</li> </ol>
特性	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 紅綠藍 RGB 16色 256色 全彩</li> <li>2. 影像壓縮 檔案小品質愈差</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 紅綠藍 RGB 16色 256色 全彩</li> <li>2. 影像壓縮 檔案小品質愈差</li> </ul>

上課筆記 S07-07-3-B

	JPG	GIF
用途	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 是一種壓縮過的影像檔案格式</li> <li>2. 色彩有1677萬色</li> <li>3. 常用於數位相機</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 是一種壓縮過的影像檔案格式</li> <li>2. 具有透明化</li> <li>3. 色彩有256色</li> <li>4. 可製作動畫</li> <li>5. 常用於美工圖案</li> </ol>
特性	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 紅綠藍 RGB 16色 256色 全彩</li> <li>2. 影像壓縮 檔案小品質愈差</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 紅綠藍 RGB 16色 256色 全彩</li> <li>2. 影像壓縮 檔案小品質愈差</li> </ul>

與組員相同的錯誤概念

上課筆記 S12-06-2-A 筆記內容與組員完全相同

	文字	段落	影像	超連結
特性	用來報導學 習	用來報導文 件	用來插入個人影片 等	可以將影片連結 起來

上課筆記 S12-06-2-B

	文字	段落	影像	超連結
特性	用來報導學 習	用來報導文 件	用來插入個人影片 等	可以將影片連結 起來

圖 8 提問複習組之筆記實例

註：上圖為筆記品質較好的小組，下圖為筆記品質較不好的小組。

<sup>a</sup> 錯誤之處：GIF 格式未支援全彩。

其次，本研究中，學生可藉由題幹的引導提出問題，應可將更多的思考放在回答問題上，不過，有19.44%的學生反應難以選擇想用的題幹，有22.22%的學生表示不知上課重點在哪，這些困難或許也會使問題對學習的效益有限。

針對答案，本研究的學生是透過合作分享進行提問複習。相較於獨自進行提問，學生須對組員做出闡述、解釋、應用、關聯等口語回應，這些將直接影響個人的理解與學習成就 (King, 1992b)，因為學生在與組員討論答案的過程中，需要對既有的知識進行反思，以瞭解自己的不足之處，尋找回答問題的必要資訊，進而重建自己的知識來回答問題或修正原本答案 (Choi et al., 2005)，此互動與回饋的循環可能有助於促進更好的知識整合 (Chen, 2010)。此外，在回答問題的過程中，學生必須整合文本上的知識與先備知識，並活化先備知識，覺察自己知識的缺乏或產生認知衝突，此理解監控作用可增進學生對於建構上課表徵的正確性，從而促進上課概念正確的回憶與保留 (Janssen,

2002; King, 1992a)。倘若學生對問題回答得愈完整且深入，應可複習愈多的上課內容與重點，同時，也將發揮筆記外部儲存作用，促進學習成效。

### 五、以分享式提問與以自行檢閱進行複習的學習成就差異

本研究發現，以分享式提問進行複習的學生其立即與保留學習成就未優於自行檢閱的學生。由於學生以分享式提問檢閱筆記時，需使用「讀、寫、說、聽」等技巧（Call, 2000），亦即學生除了需要檢閱自己或組員的筆記、問題與答案，寫下自己的問題與答案，同時，也要與組員討論，並傾聽組員意見，以確定問題與答案的正確性。相較於單純的自行檢閱，以分享式提問進行複習的學生似乎需要較多的技巧，因此，學生在問卷調查中也確實反應，例如時間不夠、打字速度太慢、筆記沒記完整，以致在提出和回答問題時遇到困難等狀況，這可能使提問複習的效果不盡理想。本研究就提問複習組和自行檢閱組安排相同節數的分享式筆記和分享式提問或自行檢閱訓練，以求兩組能夠進行比較，不過，傳統課室裡大多是「老師問—學生回答」的被動學習型態，學生較不習慣同儕間經由解釋、討論建構的互動方式（簡馨瑩，2010），以及自己編寫問題（Yu, 2009）。再加上，學生一般慣以自行閱讀的方式檢閱筆記，對於分享式提問的導入與實施，教師宜持續改變課室裡的學習型態，使學生慣於提問、甚至樂於提問，如此，應可期待以分享式提問進行複習有更好的效果。

而幫助學生改善答案的品質，應該是必要的，因為本研究發現，答案品質對學生的學習成就與保留有顯著的效益。然而，學生的回答大多未能達到高階的反思層次，僅能回答出筆記中已有的內容，顯示答案品質還有不小的改善空間。Janssen（2002）和King（1992b）也指出，學生往往會提出答案已然在文本敘述中的問題，這樣一來，在回答問題過程中便幾乎不需要思索或討論，

也減少了提問原本所需要的認知處理。Janssen建議，教師可以試著鼓勵學生對任何感到困惑或是有興趣的主題提出問題，如此，學生應能更善用提問的技巧，以期提問策略對學生的學習效益有更大的幫助。

另外，本研究追蹤學生的提問資料（如圖9）發現，部分學生有直接複製或抄錄筆記內容作為問題答案，未再做任何改寫的現象，或者是回答得過於空泛、簡單，而未切中問題。Trafton與Trickett（2001）認為，逐字抄錄筆記並不能讓學生做到提問所需的問題解決與自我解釋等過程。van der Meij（1994）並進一步指出，小學高年級學生即使能提出較高層次的問題，卻常因為回答得過於簡單，可能會忽略問題背後待釐清的概念，而無法從中受益。

**上課筆記**

	FTP 主機	個人電腦
用途	可以進行你在電腦下的任何指令	常用於文書處理
特性	需連上網路才可以使用	電話上的資料,除了一些系統,沒什麼限制

一、小提示：透過上課筆記回憶上課內容，參考題幹提出問題，最後回答問題  
 二、好的「提問」包括：1. 切中要害 2. 可以清楚地針對上課內容提出問題

**進行提問**

我的問題	我的答案
個人電腦有什麼限制嗎?	電話上的資料,除了一些系統,沒什麼限制

—— 答案複製筆記內容

**上課筆記**

	FTP 主機	個人電腦
用途	要登錄才可以傳送事情。	是自己使用，不是和他人使用空間。
特性	有空閒設定，不能進去別人的FTP。	

一、小提示：透過上課筆記回憶上課內容，參考題幹提出問題，最後回答問題  
 二、好的「提問」包括：1. 切中要害 2. 可以清楚地針對上課內容提出問題

**進行提問**

我的問題	我的答案
為什麼FTP很重要? 最好的FTP是什麼?	可以。

—— 答案過於簡單

圖 9 提問複習組之筆記與提問實例

## 伍、結論與建議

本研究為一資訊科技融入課堂教學活動，於小學六年級資訊課導入分享式寫筆記策略，就學生執行分享式筆記與提問的情形及效益做出探討。結果發

現，執行分享式筆記的學生會透過合作分享來修改、補充自己的筆記，相較於使用傳統紙筆記筆記的研究，能記下較多上課所提及的重要概念。這似乎顯示，導入分享式筆記於課堂教學應該是可以嘗試且結果是可以期待的，因為學生以分享式提問進行複習時，會相互討論、分享彼此的問題與答案，且大致能夠提出理解類的問題；只不過，答案的品質顯然未符合期待，大多不夠完整或是重複筆記內容。因此，若希望學生的答案能達到高階的反思層次，做到有條不紊且連結不同概念，學生應該還需要更多的輔助或學習，教學者有必要評估或訂定訓練所應達到的標準，追蹤個別學生的表現，以提供個別化的回饋和引導。

針對學生執行分享式筆記與提問的情形，本研究追蹤學生的筆記和提問資料發現，部分學生有複製筆記作為答案的現象，這可能會減損寫筆記策略的效益，因此，實際教學若有相關的應用，宜考慮對學生設定一些要求或規範，抑或限制平台上的複製功能。此外，囿於國內小學資訊課大多每週一節課、每節課40分鐘的限制，本研究在每次實驗教學安排了約30分鐘的分享式筆記與提問複習活動，以期學生能夠完成一完整的寫筆記活動。不過，研究過程中，學生常反應時間不夠，因此，未來的教學應用或可考慮分節安排筆記與複習階段，讓學生有更充裕的時間專注於筆記、問題和答案的產出，抑或是幫助學生安排或設定提問和回答的時間，避免學生可能因時間控制不當而限縮編寫答案的機會。不過，此安排是否能提升寫筆記的效益，值得再做評估。

本研究也發現，學生經四週的實驗教學後，其學習成就及保留與自行檢閱筆記的學生相當。此外，分享式筆記的品質對後續提問複習的問題和答案品質有顯著效益，答案品質對學生的學習成就及保留也有顯著的效益，這似乎意味著，以分享式提問代替複習的作法應值得嘗試，甚至推展。不過，這也有賴教師持續改變課室裡的學習型態，讓學生能更充分掌握提問策略的運用，對問

題回答得愈完整、深入，如此，或可期待此提問策略對學習效益會有更大的幫助。本研究為如何於課堂教學中導入分享式寫筆記活動提供具體可行的方向，應可作為往後相關環境、平台的設計之參考或依據。

### 致謝

感謝行政院國家科學委員會科學教育發展處對本研究經費的補助，計畫編號為：NSC 98-2628-S-003-002-MY3。



## 參考文獻

- 王文中、呂金燮、吳毓瑩、張郁雯、張淑慧（2004）。*教育測驗與評量——教室學習觀點*（二版）。臺北市：五南。
- [Wang, W.-C., Lu, C.-H., Wu, Y.-Y., Chang, Y.-W., & Chang, S.-H. (2004). *Educational assessment: A classroom learning perspective* (2nd ed.). Taipei, Taiwan: Wu-Nan.]
- 王保進（2006）。*英文視窗版SPSS與行為科學研究*（三版）。臺北市：心理。
- [Wang, B.-J. (2006). *SPSS in Windows of English edition and behavior science research* (3rd ed.). Taipei, Taiwan: Psychological.]
- 朱錦鳳（2010）。*心理測驗：理論與應用*（初版）。臺北市：雙葉書廊。
- [Ju, G.-N. (2010). *Psychological testing* (1st ed.). Taipei, Taiwan: Yeh Yeh.]
- 何榮桂（1995）。練習式CAI選題策略之比較研究。*師大學報*，40，77-110。
- [Ho, R.-Q. (1995). A study of item presenting strategies in practice CAI. *Journal of National Taiwan Normal University*, 40, 77-110.]
- 教育部（2008）。*國民中小學九年一貫課程綱要*。臺北市：作者。
- [Ministry of Education (2008). *General guidelines of grades 1-9 curriculum for elementary and junior high school education*. Taipei, Taiwan: Author.]
- 郭生玉（2001）。*心理與教育研究法*（17版）。臺北市：精華。
- [Kuo, S.-Y. (2001). *Psychological and educational research method* (17th ed.). Taipei, Taiwan: Jing-Hua.]
- 陳木金、蘇芳嬋、邱馨儀（2010）。國民小學教師創新班級經營指標建構之研究。*創造學刊*，1（2），17-42。
- [Chen, M.-J., Su, F.-H., & Chiou, S.-Y. (2010). The study of constructing evaluation indicators of innovative classroom management in Taiwan elementary school. *Creativity*, 1(2), 17-42.]
- 簡馨瑩（2010）。學生提問策略教學對教室裡師生互動與教學序列結構之影響研究。*當代教育研究*，18（3），125-163。
- [Chien, H.-Y. (2010). An analytical study on teacher-pupil interaction and sequential structures of instruction in literacy classes. *Contemporary Educational Research Quarterly*, 18(3), 125-163.]
- Armbruster, B. B. (2009). Notetaking from lectures. In R. F. Flippo & D. C. Caverly (Eds.),

- Handbook of college reading and study strategy research* (pp. 220-248). New York: Routledge.
- Ayyangar, L. (2007). Skewness, multicollinearity, heteroskedasticity - You name it, cost data have it! Solutions to violations of assumptions of ordinary least squares regression models using SAS. In SAS Institute Inc. (Ed.), *Proceedings of SAS Global Forum 2007: Paper 131-2007* (pp. 1-7). Cary, NC: Editor.
- Bell, T., Witten, I., & Fellows, M. (2005). *Computer science unplugged: An enrichment and extension programme for primary-aged children* (1st ed.). Christchurch, New Zealand: University of Canterbury.
- Bligh, D. A. (2000). *What's the use of lectures?* (1st ed.). San Francisco: Jossey-Bass.
- Call, P. E. (2000). Reflective questioning: A strategy to review notes. *Journal of Adolescent & Adult Literacy*, 43(5), 487-488.
- Chen, C. H. (2010). Promoting college students' knowledge acquisition and ill-structured problem solving: Web-based integration and procedure prompts. *Computers & Education*, 55(1), 292-303.
- Chen, N. S., Wei, C. W., Wu, K. T., & Uden, L. (2009). Effects of high level prompts and peer assessment on online learners' reflection levels. *Computers & Education*, 52(2), 283-291.
- Cho, Y. H., Lee, J., & Jonassen, D. H. (2011). The role of tasks and epistemological beliefs in online peer questioning. *Computers & Education*, 56(1), 112-126.
- Choi, I., Land, S., & Turgeon, A. (2005). Scaffolding peer-questioning strategies to facilitate metacognition during online small group discussion. *Instructional Science*, 33(5), 483-511.
- Davis, R. C., Landay, J. A., Chen, V., Huang, J., Lee, R. B., Li, F. C. et al. (1999). NotePals: Lightweight note sharing by the group, for the group. In M. G. Williams, M. W. Altom, K. Ehrlich, & W. Newman (Eds.), *Proceedings of the SIGCHI conference on human factors in computing systems: The CHI is the limit* (pp. 338-345). New York: Association for Computing Machinery.
- Denning, P. J. (2007). Computing is a natural science. *Communications of the ACM*, 50(7), 13-18.
- Dillon, J. T. (1988). *Questioning and teaching: A manual of practice*. Beckenham, UK:

Croom Helm.

- Dror, I. E. (2008). Technology enhanced learning: The good, the bad, and the ugly. *Pragmatics & Cognition, 16*(2), 215-223.
- Faust, J. L., & Paulson, D. R. (1998). Active learning in the college classroom. *Excellence in College Teaching, 9*(2), 3-24.
- Ferriter, B. (2009). Learning with blogs and wikis. *Educational Leadership, 66*(5), 34-38.
- Ge, X., & Land, S. M. (2003). Scaffolding students' problem-solving processes in an ill-structured task using question prompts and peer interactions. *Educational Technology Research and Development, 51*(1), 21-38.
- Glaubman, R., Glaubman, H., & Ofir, L. (1997). Effects of self-directed learning, story comprehension, and self-questioning in kindergarten. *Journal of Educational Research, 90*(6), 361-374.
- Hopkins, K. D. (1998). *Educational and psychological measurement and evaluation* (8th ed.). Boston: Allyn & Bacon.
- James, I., & Carter, T. S. (2007). *Questioning and informational texts scaffolding students comprehension of content areas*. Retrieved May 31, 2012, from <http://www.forumonpublicpolicy.com/archivesum07/james.rev.pdf>
- Janssen, T. (2002). Instruction in self-questioning as a literary reading strategy: An exploration of empirical research. *L1 Educational Studies in Language and Literature, 2*(2), 95-120.
- Kiewra, K. A. (1989). A review of note-taking: The encoding-storage paradigm and beyond. *Educational Psychology Review, 1*(2), 147-172.
- Kiewra, K. A., Benton, S. L., Kim, S.-I., Risch, N., & Christensen, M. (1995). Effects of note-taking format and study technique on recall and relational performance. *Contemporary Educational Psychology, 20*(2), 172-187.
- Kiewra, K. A., DuBois, N. F., Christian, D., McShane, A., Meyerhoffer, M., & Roskelley, D. (1991). Note-taking functions and techniques. *Journal of Educational Psychology, 83*(2), 240-245.
- King, A. (1991). Improving lecture comprehension: Effects of a metacognitive strategy. *Applied Cognitive Psychology, 5*(4), 331-346.
- King, A. (1992a). Comparison of self-questioning, summarizing, and notetaking-review as

- strategies for learning from lectures. *American Educational Research Journal*, 29(2), 303-323.
- King, A. (1992b). Facilitating elaborative learning through guided self-questioning. *Educational Psychologist*, 27(1), 111-126.
- Klamma, R., Cao, Y., & Spaniol, M. (2007, March). *Watching the blogosphere: Knowledge sharing in the Web 2.0*. Paper presented at the 1st International Conference on Weblogs and Social Media, Boulder, CO.
- Kobayashi, K. (2006). Combined effects of note-taking/-reviewing on learning and the enhancement through interventions: A meta-analytic review. *Educational Psychology*, 26(3), 459-477.
- Kramarski, B., & Dudai, V. (2009). Group-metacognitive support for online inquiry in mathematics with differential self-questioning. *Journal of Educational Computing Research*, 40(4), 377-404.
- Laidlaw, E. N., Skok, R. L., & McLaughlin, T. F. (1993). The effects of notetaking and self-questioning on quiz performance. *Science Education*, 77(1), 75-82.
- Landay, J. A. (1999). Using note-taking appliances for student to student collaboration. In D. Budny & G. Bjedov (Eds.), *Proceedings of the 29th Frontiers in Education Conference* (pp. 12C4/15-12C4/20). Piscataway, NJ: Institute of Electrical and Electronics Engineers.
- Lee, P. L., Lan, W., Hamman, D., & Hendricks, B. (2008). The effects of teaching notetaking strategies on elementary students' science learning. *Instructional Science*, 36(3), 191-201.
- McInerney, V., McInerney, D. M., & Marsh, H. W. (1997). Effects of metacognitive strategy training within a cooperative group learning context on computer achievement and anxiety: An aptitude-treatment interaction study. *Journal of Educational Psychology*, 89(4), 686-695.
- McKinney, D., Dyck, J. L., & Lubert, E. S. (2009). iTunes University and the classroom: Can podcasts replace professors? *Computers & Education*, 52(3), 617-623.
- Mehrens, W. A., & Lehmann, I. J. (1991). *Measurement and evaluation in education and psychology* (4th ed.). New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Narjaikaew, P., Emarat, N., & Cowie, B. (2009). The effect of guided note taking during

- lectures on Thai university students' understanding of electromagnetism. *Research in Science & Technological Education*, 27(1), 75-94.
- O'Donnell, A., & Dansereau, D. F. (1993). Learning from lectures: Effects of cooperative review. *Journal of Experimental Education*, 61(2), 116-125.
- Pardini, E. A., Domizi, D. P., Forbes, D. A., & Pettis, G. V. (2005). Parallel note-taking: A strategy for effective use of webnotes. *Journal of College Reading and Learning*, 35(2), 38-55.
- Pierre, A. A. S., Carruthers, S., Coady, Y., Dunn-Krahn, R., Dunn-Krahn, S., Gibbs, C. et al. (2007, May). *Young minds storming through challenging computer science concepts*. Paper presented at the 12th Annual Western Canadian Conference on Computing Education, Kamloops, Canada.
- Rakes, T. A., & Scott, S. M. (1983, October). *Using teacher/student generated questions*. Paper presented at the 21st Florida Reading Association Conference, Hollywood, FL.
- Robinson, D. H., Katayama, A. D., Beth, A., Odom, S., Hsieh, Y.-P., & Vanderveen, A. (2006). Increasing text comprehension and graphic note taking using a partial graphic organizer. *The Journal of Educational Research*, 100(2), 103-111.
- Rosenshine, B., Meister, C., & Chapman, S. (1996). Teaching students to generate questions: A review of the intervention studies. *Review of Educational Research*, 66(2), 181-221.
- Sheridan, P. (2006). *Higher level thinking through student generated questions*. Retrieved May 31, 2012, from <http://mwp.umn.edu/summer/2006/2006images/2006demos/sheridan.pdf>
- Singh, G., Denoue, L., & Das, A. (2004). Collaborative note taking. In J. Roschelle, T. W. Chan, Kinshuk, & S. J. H. Yang (Eds.), *Proceedings of the 2nd IEEE International Workshop on Wireless and Mobile Technologies in Education* (pp. 163-167). Piscataway, NJ: IEEE Service Center.
- Smith, J. A. (2005). Maximizing student learning through effective note-giving. *Teaching Concerns*, Spring, 1-3.
- Song, M. Y. (2012). Note-taking quality and performance on an L2 academic listening test. *Language Testing*, 29(1), 67-89.
- Taboada, A., & Guthrie, J. T. (2006). Contributions of student questioning and prior knowledge to construction of knowledge from reading information text. *Journal of*

- Literacy Research*, 38(1), 1-35.
- Topping, D. H., & McManus, R. A. (2002). *Real reading, real writing: Content area strategies*. Portsmouth, NH: Heinemann.
- Trafton, J. G., & Trickett, S. B. (2001). Note-taking for self-explanation and problem solving. *Human-Computer Interaction*, 16(1), 1-38.
- Trawick-Smith, J. (2010). *Early childhood development: A multicultural perspective* (5th ed.). Upper Saddle River, NJ: Merrill.
- van der Meer, J. (2012). Students' note-taking challenges in the twenty-first century: Considerations for teachers and academic staff developers. *Teaching in Higher Education*, 17(1), 13-23.
- van der Meij, H. (1994). Student questioning: A componential analysis. *Learning and Individual Differences*, 6(2), 137-161.
- Yu, F. Y. (2009). Scaffolding student-generated questions: Design and development of a customizable online learning system. *Computers in Human Behavior*, 25(5), 1129-1138.