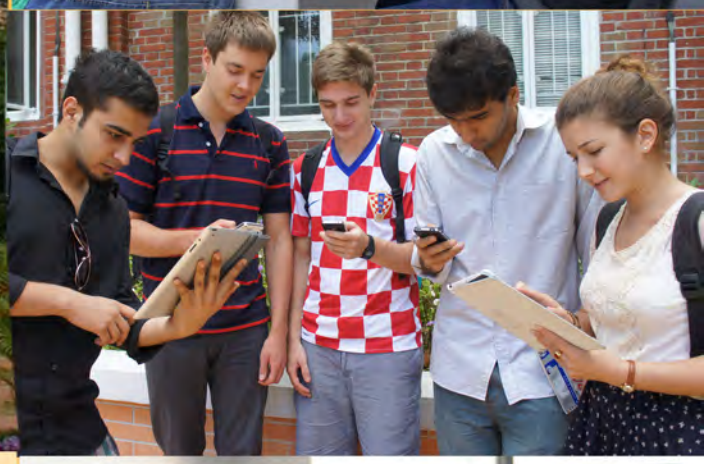
The University of Hong Kong 香港大學

電子學習．新世代 II

互動學習和評估學習



霍偉棟博士　陳嘉玉博士　徐傑漢博士
林哲奇博士　陳芸博士　陳穎怡博士
歐陽鎧恒　羅錦源　蔣思卓
黃希敏　雷明　姚青邁

電子學習‧新世代 II

互動學習和評估學習

2014 年 6 月　初版

總編輯　霍偉棟博士

編輯　黃希敏，雷明，姚青邁

作者　陳嘉玉博士，徐傑漢博士，林哲奇博士，
陳芸博士，陳穎怡博士，歐陽鎧恒，
蔣思卓，Thomas Merchant

封面設計　羅錦源

出版　香港大學電機電子工程系

版權所有 © 2014

ISBN: 978-988-15045-8-6

目錄

1. 簡介 5
1.1. 電子學習模型的演化 6
1.2. 互動式網路公開課 9
2. iClass — 雲端互動電子學習平台 14
3. iClass 的評估功能 19
3.1. 評估模式 19
3.2. 學習評估 22
3.3. 形成性評估和數據分析 23
4. 新功能 28
4.1. 電子貼紙的巧妙應用 28
4.2. 錄製聲音答案 31
4.3. 共同創作音樂 33
4.4. 離線學習模式 35
4.5. 運用 iClass 進行多角度討論 35
5. 科學教育中的互動科技 42
5.1. 互動科技的應用和好處 42
5.2. 互動科技的角色 47
6. 香港大學的案例分析 50
6.1. 案例分析： 醫學院 50
6.2. 案例分析 ：牙科學院 56
6.3. 案例分析：新聞及傳播研究中心 60
6.4. 案例分析：工程學院 63
6.5. 案例分析：生物學院 65
6.6. 案例分析：電機及電子工程學院 68
6.7. 案例分析：能源工程 69
6.8. 案例分析：工程學院 71

7. 香港中小學案例分析 75
7.1. 觀塘官立小學 (秀明道) 75
7.2. 保良局朱正賢小學 79
8. 中國內地的案例分析 87
8.1. 案例一：映秀中學 87
8.2. 案例二：德陽袁家學校 89
8.3. 例子三：正東街幼稚園 90
8.4. 案例四：杭州第十四中學 90
9. 展望未來 94
10. 引用資料 95
11. 特別鳴謝 96

第一章：簡介

iPad
2:28 PM
96%
Anne of Green Gables
SUN TZU
THE ART of WAR
The curious case of
Benjamin Button
F. SCOTT FITZGERALD
A Christmas Carol
CHARLES DICKENS
GULLIVER'S TRAVELS
Jonathan Swift
JANE EYRE
Charlotte Brontë
W. IRVING
LEGEND OF
Sleepy Hollow
Pride and Prejudice
JANE AUSTEN
THE INVISIBLE MAN
H.G. WELLS
iPad
3:27 PM
75%
News
Manchester City to contest Vincent Kompany red card
Shared by BBC News (World) 13 minutes ago
news.bbc.co.uk • Manchester City manager Roberto Mancini says the club will appeal against the red card shown to Vincent Kompany in the FA Cup defeat by Manchester United.
The defender, 25, faces a four-match ban after he was sent off by referee Chris Foy for a tackle on Nani in United's 3-2 win at the Etihad Stadium.
Mancini said: "We will do an appeal and I am sure that we will win an appeal.
"There is no way Vincent shouldn't play against Liverpool in the Carling Cup semi-final on Wednesday."
Mancini added: "I don't want to talk about this incident. It was 300% not a sending off."
Kompany's 12th-minute dismissal came as part of a calamitous first half for City, in which United took a 3-0 lead.
Amnesty says Arab leaders fail to see scale of uprisings
Shared by BBC News (World) 20 minutes ago
bbc.co.uk • Leaders in the Arab world have still not understood the full significance of the Arab Spring uprisings, Amnesty International has said in a new report. The rights group said the actions of protesters had been more effective ...
Carbon emissions 'will defer Ice Age'
Shared by BBC News (World)
bbc.co.uk • Human emissions of carbon dioxide will defer the next Ice Age, say scientists.
THE CHANGING FACE OF EDUCATION IN HONG KONG
TRANSITION INTO THE 21ST CENTURY
YUEN LEE
LAW LEE
CHINA'S MEGATRENDS
JOHN AND DORIS NAISBITT
Visual Basic 2010

1. 簡介

一直以來，電子學習經常被認爲只是教與學的輔助工具。電腦、手機等電子設備雖然可增加課堂的流暢性，但甚少被視為教育與學習的核心組成部份。然而從近年的發展可見，電子學習將課堂體驗提升至更高層次，其潛力值得教育界人士關注。

電子教學透過靈活地運用電子工具設計、規劃和協調學習活動，提高學習效率、支持和促進其他學習工具的發展。學生比以往更積極參與課堂學習，與老師進行更多互動；老師同時也有機會檢討學習方法。

學習設備的發展：從台式機到平板電腦

近年，iPad、iPhone 等平板電腦和智能手機大肆流行，而它們在電子學習中亦扮演着越來越重要的角色。從多個試驗課堂的觀察所得，iClass 雲端互動電子學習平台可輔助電子學習，改善課堂氣氛，讓老師和學生享有更高質素的教學體驗。iClass 擁有發展成為一站式平台的潛力，連接和協調各個學習階段，包括課前準備、堂上互動、課後練習和成績評估等。

除了提供繪畫和同學互評等多種功能，iClass 也支援有別於與傳統教學的問題教學方法。Problem-Based Learning（簡稱 PBL）是一

個以學生為中心的教育方法，旨在讓學生在複雜和現實的框架中多方面地探究課題，從而鼓勵學生靈活地運用知識，培養解難、自主學習和自我推動的能力。任務式學習（Task-Based Learning，簡稱 TBL）則強調以學生為主導的學習，讓學生以詢問、探究和小組合作的形式完成任務， 而不只是跟隨由老師制定的討論範圍和學習目標。

除了提高課堂的互動性，老師還能透過 iClass 即時回應學生。學生透過關鍵字或多項選擇題功能提交答案後，系統會以餅形圖或柱圖形式顯示結果，讓老師清楚了解全班的表現，對學生誤解和感困惑的地方作進一步解釋。系統備有的同學互評功能不僅讓老師看到學生的作品，也令學生看到彼此的答案，透過閱覽和評估其他同學的習作而得到一些啟發。系統的即時功能大大縮短了回應的所需時間，推動學生進行自我評估和自我學習。在 iClass 的輔助下，學生可以按合適的學習進度享用個人化的學習體驗，成為主動學習和反思的獨立學習者。我們深信學習從來都不應只是局限於課堂上，所以一直致力將學習系統延伸至教室外，讓學生可隨時隨地按個人步伐學習。

1.1. 電子學習模型的演化

近年來，電子學習（e-Learning）已成為最新的教育和學習的模式 。隨着計算機科學和資訊科技的快速發展，實時通信已經透過電腦、和智能手機等移動設備融入成爲我們生活的一部分，而 iClass 所提倡的「互動式課堂」概念正是由此而起。在介紹系統的特點前，讓我們齊來回顧一下電子學習的發展進程。

1.1.1. 學生對機器模型

電子學習可以輔助多種模式的學習，如遠程教學、自學、寓教於樂和互動式教學等等。電腦和互聯網帶領我們打開知識的寶庫，而多媒體技術和網絡 2.0 互動技術更變革了傳統的溝通方式和學習體驗。不過在電子教育的發展初期，事情還未如現在我們接觸到的那麼互動有趣。

學生對機器（S2M）模型

傳統的電子學習一般採用「學生對機器」（Student-to-machine，簡稱 S2M）模型，即學生從電腦上學習，過程中沒有任何人機互動或網絡連接。學習資料通常儲存於磁碟、CD 或 DVD 中，學生可以將光碟放入電腦後在屏幕上瀏覽資料或者完成練習。

不久後，隨著互聯網的迅速發展，學生開始透過電腦上網獲取大量資訊。然而在這一個階段，實時溝通或互動仍未實現，意味着當時的互聯網只是一個巨型圖書館，電腦是瀏覽器，而館內的讀者還未能分享他們的知識或體會。

1.1.2. 學生對學生模式

或許你仍記得那段與大家在 BBS、線上論壇和聊天室熱烈討論的日子 —— 那是人們第一次經歷到與身處地球另一端的人溝通交流的奇妙體驗。在這個階段中，電子學習亦漸變為「學生對學生」

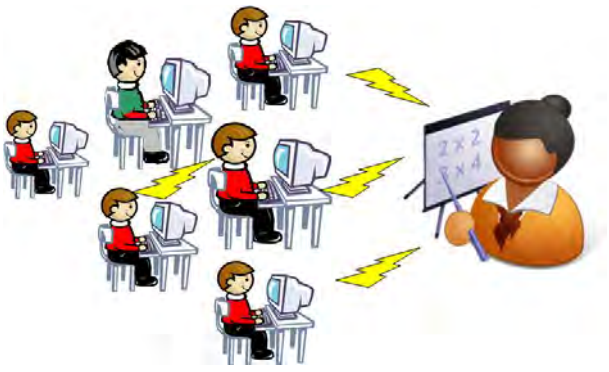
（Student to Student，簡稱 S2S）模式，學生可透過即時通訊網站與同學甚至老師分享觀點和知識，初次為電子學習注入人際互動元素。

學生對學生（S2S）模型

時至今天，這種電子學習仍然常用於日常教學中。學習管理系統如 Moodle 和 Blackboard 就能把同班的老師和學生聯繫起來。老師可以透過系統發佈課程安排、通告和作業等，而學生則可以隨時回應和就議題發表看法，促進協同學習。

1.1.3. 互動課堂

其實在線互動能變成日常課堂的組成部份嗎？當然可以，iClass 正能針對此要求提供一個方便和高效的平台。系統能配合不同學科和教育機構的教學需要， 讓老師和學生進行實時溝通和知識共享。



互動課堂模型

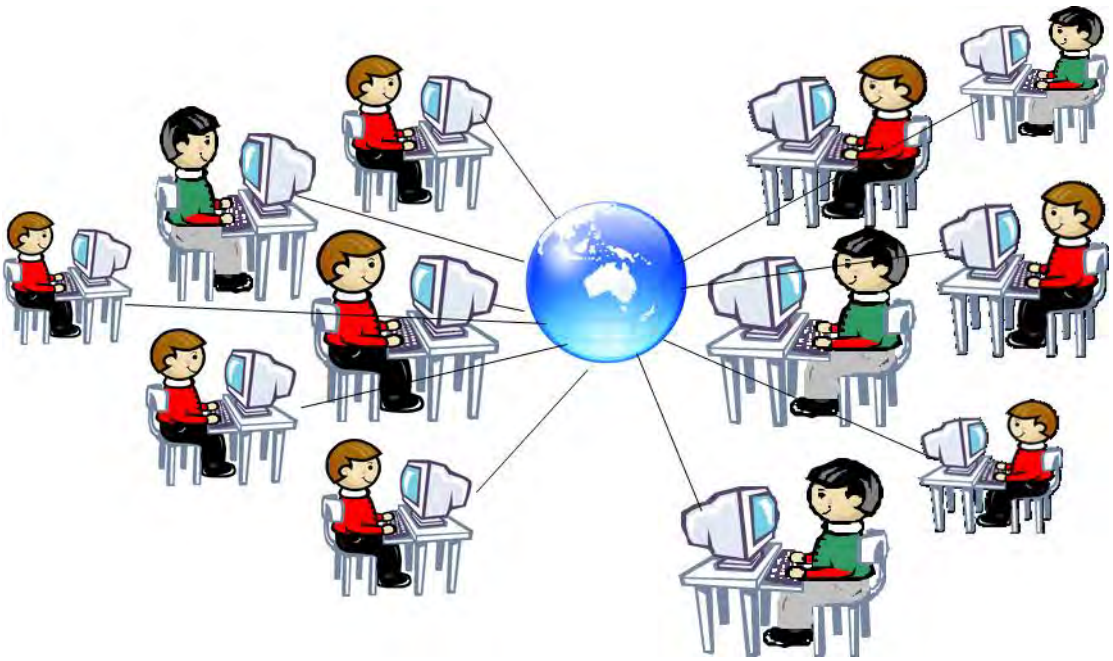
老師可以利用 iPhone、 iPad 或者 Andriod 智能電話等移動設備在系統上提問或發佈習作指引。老師可以即時閱覽學生提交的作品，而學生也可以看到其他同學的作品，並分享至社交平台如臉書（Facebook）等。在繪畫、關鍵字、多項選擇題、同學互評等功能的輔助下，老師可以設計各式各樣的堂內甚至課後活動，例如移動式的問答遊戲或辯論比賽等。本書的“案例分析”章節將會提供更多有關例子。

香港大學正在進行的互動課堂

1.2. 互動式網路公開課

自去年起，互動式課堂乘著大規模網上公開課堂（Massive Open Online Courses ，簡稱 MOOC）的趨勢得到進一步發展。在 MOOC 中，學生可以免費參與所有公開課。一般來說，MOOC 教學模式十分簡單：學生在網上觀看教學視頻後完成作業，並可以自由選擇參與課後的網上討論。有些課程採用自動批改模式，讓系統為學生的習作評分；有的則是同學之間相互評分。正如 Laura Pappano 在紐約時報中指出，傳統的在線課程採取收費學分制，為

了保證與導師間互動性而限制課程的名額；相反，MOOC 是免費、無學分制和開放至世界各地的人，大大擴張了課堂規模。



MOOC 模型

MOOC 在教學上帶來的好處受到廣泛認同，亦為高等教育揭開了新的一幕。正如《華爾街日報》的文章所指，大規模網上公開課堂讓世界各地的學生有機會享受優質教育，通過知識和努力追求更好的生活質素。此外，在線學習亦創造了一個動態的學習環境。在《高等教育紀事報》中，普林斯頓大學社會學教授 Mitchell Duneier 就從自己的 MOOC 教學經驗指出，線上教學的討論往往比傳統課堂中的討論活躍得多：「以往我在普林斯頓的校園教授這個課題時，通常只會有幾名學生提出一些具深度的問題。然而當課程視頻放上網後，幾個小時內論壇已出現了百多甚至千多條的評論和問題。這讓我知道哪些地方會引起學生的激烈討論、哪些論點是學生最感興趣的。」

MOOC 不僅鼓勵學生之間的協同學習，更促進了學術界的知識交流和傳播。專業知識不再只屬於少數的精英大學，而是與全世界共享，而老師們也可以透過平台表達及分享意見。在現今高度電子化的社會裏，網上學習已經成為教育的大方向，而不同學術機構的合作和交流將有助發展更有效的教學方式來提升課堂體驗。

由於註冊人數眾多，MOOC 的教學系統必須能支援大規模的互動和反饋，例如同學互評和網上小測等自動反饋功能。在這方面而言，iClass 有潛質發展成為互動的 MOOC 平台，讓高等學府有機會向更多人提供優質教育。現階段的 MOOC 平台大多都是支援單向的學習模式，學生只能被動地汲取知識；相反，iClass 平台的繪畫和同學互評功能可讓學生輕易地在平台上進行討論及分享習作；多項選擇題的功能則讓老師可輕鬆地設計網上小測。當大家還在討論傳統的 MOOC 模式缺乏互動性時，iClass 的互動功能有望彌補現存模式的不足之處，促進老師和學生之間的實時交流。本書隨後的章節將會詳細介紹這些功能。

在《An Avalanche is Coming: Higher Education and the Revolution Ahead》的報導中，David Glance 分析了 MOOC 的教育模式，重申在虛擬環境中進行互動的可能性：「人們會抱怨在 MOOC 中未能得到在面對面學習環境中那種互動，然而由於很多課堂都錄製了教學視頻而且又沒有制定最低出席率，所以大部分學生都不會再回校園上課了。在小組研習方面，學生們會善用互聯網，例如開設 Facebook 小組、用 Google+ 或 Skype 進行討論，很少機會面對面交流。」 正如社交網站的普及化大大改變了新一代的交際方式，MOOC 的冒起相信亦會為傳統課堂帶來截然不同的新體驗。

引用資料：

i. Pappano, Laura. “The Year of the MOOC.” *The New York Times*. Web. 2 Nov. 2012.

ii. “The Opportunities – and Risks – in the MOOC Business Model.” *The Wall Street Journal*. Web. 15 Oct. 2013.

iii. Duneier, Mitchell. “Teaching to the World from Central New Jersey.” *The Chronicle of High Education*. Web. 3 Sep. 2012.

iv. “Coursera Founder and UBC Professors Discuss MOOCs Space.” *The University of British Columbia*. Web. 21 Aug. 2013.

v. Barber, Michael, Katelyn Donnelly and Saad Rizvi. *An Avalanche is Coming: Higher Education and the Revolution Ahead*. US: Institute of Public Policy Research. Web. 11 Mar. 2013.

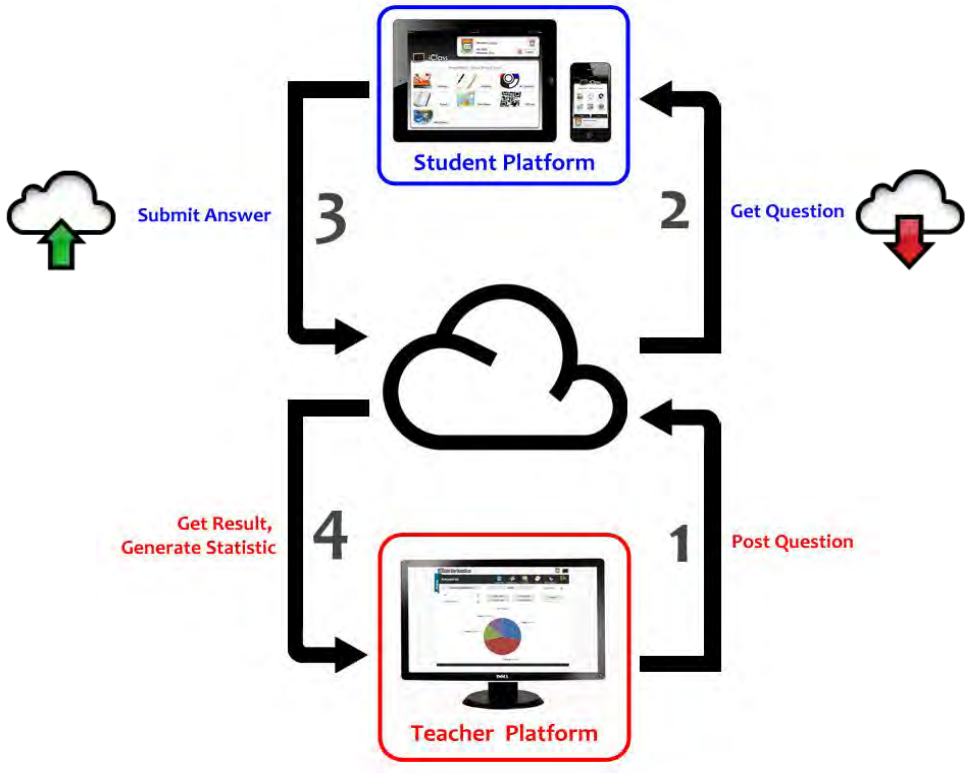
第二章：iClass

雲端互動電子學習平台

2. iClass — 雲端互動電子學習平台

作為一個雲端互動電子學習平台，iClass 大大改變了傳統課堂的教學模式。在平板電腦和智能電話的輔助下，老師和學生之間的互動變得更生動有趣和高效。

以往要在課堂上進行互動討論既不方便又欠缺效率，學生們往往因為感到尷尬或害羞而不願意在堂上分享他們的想法或者回答老師的問題。然而在行動裝置的幫助下，學生可透過 iClass 自由地表達意見。他們可以輸入文字、繪畫、分享照片或錄製音訊，還可以在系統上閱讀電子書及完成網上小測。一經提交，他們的作品會透過投影機投射到螢幕上供全班同學閱覽或討論。



所有課堂活動都存於 LMS（Learning Management System），即學習管理系統中，方便老師管理各個課程和主題下的學習材料。老

師也可以與班級分享視頻、音訊、圖像以及 PowerPoint、Word、Excel 和 PDF 等不同形式的多媒體檔案。

教師平台可以收集學生的回饋，而系統會自動處理資料並即時把圖像或文字投射到屏幕上。餅形圖、標簽雲和清單等不同顯示模式可以幫助老師清晰地了解學生的想法，並將結果以 ZIP 或 CSV 的形式輸出和儲存。

iClass 平台的主要功能如下：

繪畫：

老師上傳圖片或表格至系統後，學生可以透過繪畫板完成習作，然後把作品上傳到雲端，讓老師和其他同學進行點評。老師也可以同時將作品投放到屏幕上，進行各種討論和互動活動。

電子書：

老師可以用 PDF 形式上傳學習材料或筆記，讓學生透過電子行動裝置下載有關檔案，隨時隨地寫下筆記或心得與其他同學分享。

關鍵字：

這個功能在討論初期尤其有用。學生將他們的想法以關鍵字形式上傳至系統後，iClass 會即時以標籤雲（tag cloud）或清單形式顯示同學的答案，清晰地展示了班上的意見，方便老師和學生就這些想法進行更深入的討論。

錄音：

這個功能在語言學習中尤其有用。學生可以朗讀一段文字，記錄自己的聲音然後將音訊上傳至系統。老師可以回播音訊檔，糾正學生的發音和給予評語。

多項選擇題：

老師可以預先將多項選擇題上傳至系統。系統會自動批改學生的答案並就着結果作不同層次的分析，例如個別學生的表現或者班級的整體表現。

小測：

老師可以用 iClass 設計小測並設置時間限制，試題類型包括配對題、填充題和多項選擇題等。如果老師預先設定好正確答案，當學生完成題目後，系統會即時自動計算出每位學生所得的分數和產生班級成績表供老師參考。

同學互評：

學生可以欣賞其他同學的作品並給予分數和評語。這種協同學習模式有別於傳統的單向教學模式，鼓勵學生主動地向老師和其他同學學習。

瀏覽器：

老師可以在課堂前預先把視頻上傳至系統，然後將超連結貼在平台上，解決了以往要儲存和發佈大容量的多媒體資料時遇到的問題。

離線模式：

老師可以將課程中任何一個課題設為離線課題。在離線模式下，學生可以在有網路連接的時候下載該課題下的所有學習材料，在沒有網路連接時完成作業，然後在恢復網路連接時將已完成習作上傳至系統。這個功能讓學生可以隨時隨地學習，提升了學習過程的靈活性。

為了提高其兼容性，iClass 現已發展成一個可適用於不同系統的平台，讓使用者可以透過電腦、平板裝置和手機等智能產品進入系統。由於所有資料都儲存於雲端，用戶可以在任何時間和地點使用平台上的資源。為滿足不同學校的需求，iClass 目前支援英文、簡體中文和繁體中文三種語言。

有關詳細的功能介紹請參考 iClass 使用手冊：

http://elearning.eee.hku.hk

第三章

iClass 的評估功能

3. iClass 的評估功能

3.1. 評估模式

評估模式一般可以根據不同目的分為以下三類：

i) 評估中學習（Assessment for learning）
ii) 以評估為學習（Assessment as learning）
iii) 學習評估（Assessment of learning）

評估模式	iClass 的輔助功能
評估中學習	同學互評可以讓學生閱覽其他同學的作品、進行評分和點評
以評估為學習	實時的在線互動測試有助測試學生對課堂內容的掌握程度，讓老師及時了解學生的學習進度和成果
學習評估	點評功能讓老師及時為學生的習作提供評語

3.1.1. 評估中學習 — 同學互評

評估中學習（Assessment for learning）的重要組成部份包括學習檔案、習作及課堂練習等。學生可以透過 iClass 的互動學習工具將作業提交至教師介面並與其他同學分享。iClass 的同學互評功能讓學生分享自己的習作和閱覽他人的作品，而他們給同學作品的評價和分數會同時自動紀錄在系統中。

3.1.2. 以評估為學習 — 互動測試

iClass 互動測試具備實時分析功能幫助老師分析學生的表現。學生把答案提交至系統後，全班的整體分析和學生的個人成績會分別以柱狀圖（圖 1）和雷達圖（圖 2）顯示，讓老師清晰地了解學生對知識的掌握程度，並就教學方法作出合適的調整。

圖 1. 班級整體結果分析 (x 軸為分數，y 軸為學生人數)。

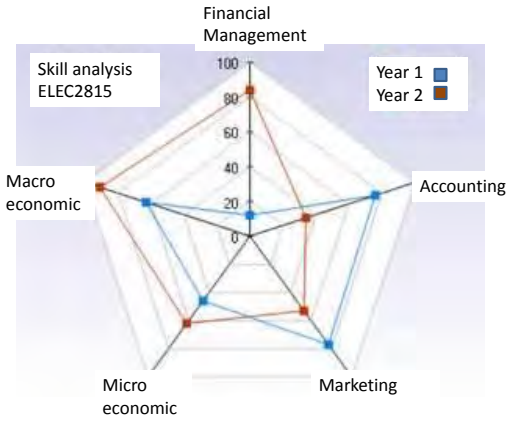
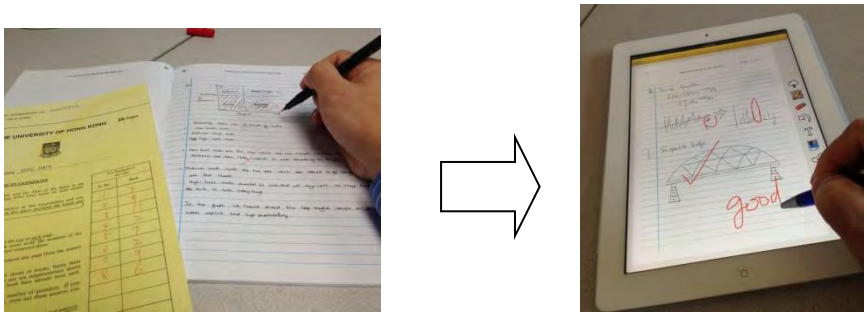


圖 2. 雷達圖顯示學生不同學科的成績，透過以往的學習表現分析他們的學習進度

3.1.3. **學習評估 — 書面反饋**

評估的主要目的是為學生提供及時和準確的反饋，幫助他們了解自己對概念的誤解並進行更正。作為目前比較成熟的教學系統，Moodle 的作業提交系統讓老師以寫評語的方式作總體上的反饋，卻很少有機會讓老師直接在學生的電子作業上進行批改。如果要仔細批改作業，他們需要先列印學生的作業，完成批改後再掃描上傳至系統。然而在教務繁重和時間有限的情況下，大部份教師或許只能簡單地寫「很好」、「繼續努力」等字句而未能提供詳盡的評語。

相比之下，iClass 的畫筆功能可有效地幫助老師解決上述難題。老師可以直接在系統上進行多種操作，例如評分、寫評語、圈出錯誤等，過程如批改紙質作業般方便和輕鬆，對於一些經常運用表格、流程圖和曲線圖的課程尤其重要。這項功能一方面省卻了收集紙質作業的程序，另一方面讓老師及時進行網上批改，增加整個教學過程的流暢性 。



老師可以透過畫筆功能批改電子作業，過程如批改紙質作業般方便。

此外，畫筆功能還引入貼紙和螢光筆等特點，有助簡化批改程序和鼓勵老師提供更深入的評語。老師完成批改後只需要把作業上傳至系統，學生便可即時閱覽老師的評語。

3.2. 學習評估

學習評估是在培養學生成為全面的人的過程中一個不可或缺的部分，幫助老師了解他們學習中遇到的問題並提供針對性的改善意見。這種評估強調每個學生的獨特性，旨在透過合適的誘導和支援幫助學生發展潛能。

每個學生在認知、情感發展以至交際能力、學習風格等方面都各有不同的的需求。其中一個為學生提供舒適的學習環境的有效方法就是採用多元化的教學和評估活動，讓學生按照自己的學習模式和節奏完成學習目標。教育局的指引建議透過富趣味和挑戰性的課堂活動激發學生的學習興趣和潛力，從而鼓勵學他們主動學習。

3.2.1. 形成性評估和總結性評估

評估是一個獨立於課程、教學和反饋的環節，透過評估學習成果和過程分析學習效率。如果評估過程只是單方面地着重成績和分數，那只會增加學生之間的互相比較，對於提高他們的積極性沒有大幫助。相反，如果將評估的重點放在學習過程上，學生便能學會欣賞自己和別人的努力，同時有更多機會展示自己的學習成果。

教育局指出評估應該具備多元性，採用不同的評估形式和方針。除傳統的筆試外，其他多媒體評估方式在一些創意課程中就顯尤其有用。此外，不同的群組應共同參與評估過程。學生可以就自己的表現自評並與同學互評；老師和家長也可對學生進行評估。iClass 的同學互評功能就讓學生積極參與和主導整個學習過程，鼓勵他們透過閱覽及評估其他同學的作業而從中學習。系統的不同功能旨在支援各種評估形式，有助老師和家長全面地了解學生的進度， 分析亦可作為有用的參考指標。

學習不單是一個汲取知識的過程，而測試的目的也不只在於評估學生的能力，而是透過課程觀察和筆試等多類型的活動記錄學習過程，最常見的形式包括形成性評估和總結性評估。這兩種測試形式有着不同的步驟和重點，而 iClass 的功能可配合兩種測試方式的需要。

總結性評估是最常見的評估形式，即在教學的最後階段檢測學生的學習成果。這種評估的主要目的是參考某個特定的標準或指標來對學生的學習進行檢測，一般形式為期末測驗或考試。

在總結性評估方面，iClass 的多項選擇題就能起到很好的輔助作用。老師可以透過這項功能設定期中或期末測試的題目，而系統將會為這些電子試卷自動計分和產生即時的數據分析，有助制定和改善日後的教學方向。

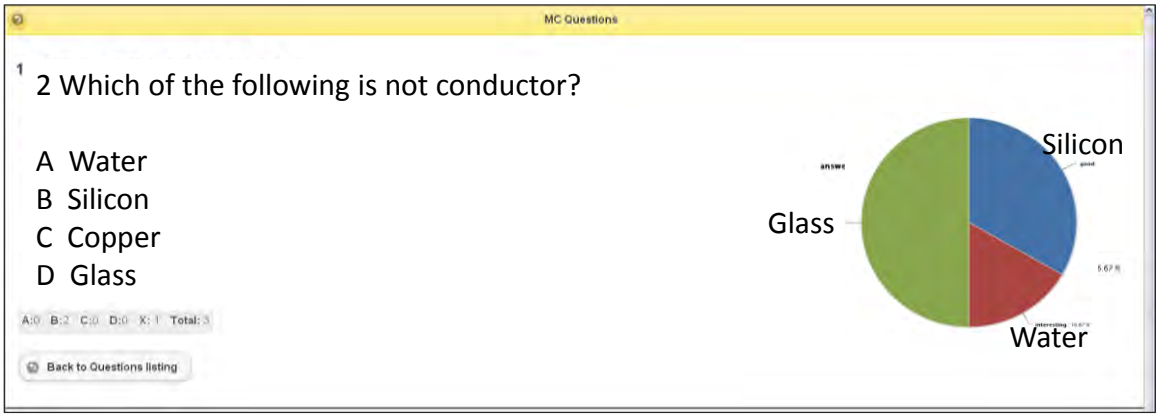
3.3. 形成性評估和數據分析

另一方面，形成性評估的主要目標是透過提供連續和即時的反饋來監管學生的學習進度。此類評估方式還可以讓老師調整教學方式和鼓勵學生改善自己的學習方法，典型例子包括堂上小測和即時問答。

舉例說，iClass 可以用於單元小測，即是以配對題、填空題和多項選擇題的形式進行簡短的小測試。在多項選擇題中，學生只需要輕

輕點擊 “→” 和 “←” 便可逐一完成題目。完成小測後，系統會即時作不同層次的分析，分別從題目、學生和班級等 3 個角度分析測試成績。

3.3.1. 問題層面的分析



在問題層面的分析中，老師只需要點擊題號便可以清楚看到學生在某題目上的答案分佈情況。正如上圖所示，選擇題旁有一個餅形圖顯示出四個選項的比例，幫助老師及時了解學生對相關概念的掌握。如果班上大部分學生都選擇了正確的答案，那表示出學生的掌握程度大致良好，而老師的教學也明顯有效。相反，如果班上多於半數的學生選擇了錯誤答案，那麼老師便可以即時知道學生對概念的誤解，從而進行更詳盡的解釋。分析間接地反映出教學方式的效用，幫助老師進一步完善教學模式，令學生能更好地掌握重點概念。

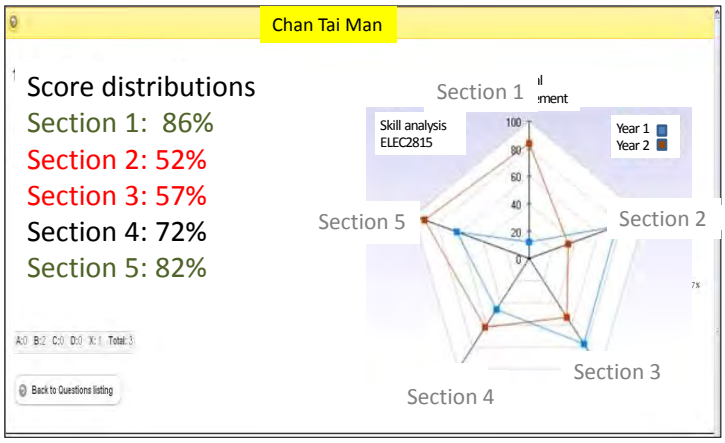
3.3.2. 學生層面的分析

除了顯示全班的答案分佈，iClass 還可以綜合顯示學生於各個科目的學習表現，例如一名學生在物理、化學和生物三科的成績綜合情

況。透過綜合分析，老師可以更清楚了學生能力較強和稍遜的科目，進而提供具針對性的強化練習。

下圖的例子就顯示了學生陳大文在五個科目的綜合表現。Section 1 是物理科成績，而 Section 2 和 Section 3 分別為化學和生物科成績。圖表顯示陳同學各科的考試分數，讓老師和家長可清晰地了解他這一學期的綜合表現。86 分的物理成績高於班級的平均分，表示他在這一科的表現較佳， 而化學和生物科的較低分數則反映出他這兩科的成績尚有進步空間。

在現今的本地課程下，學生一般要應付多個科目，而老師亦要同時照顧多名學生。透過不同層面的分析工具，iClass 幫助老師管理大型班級，讓學生了解自己各個方面的發展並從而採取合適的對策。



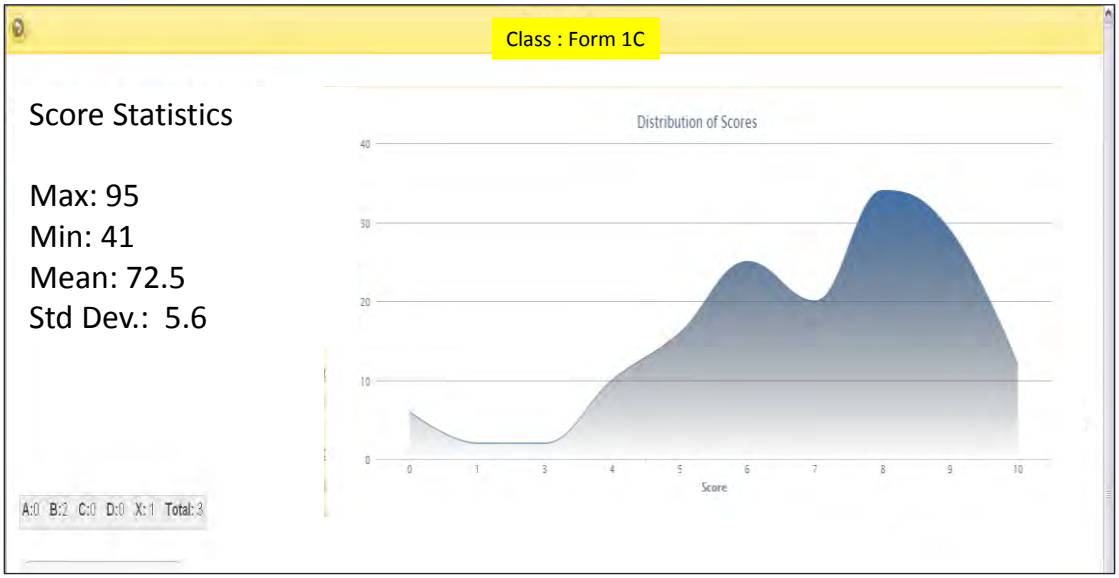
某學生不同科目的成績分佈

3.3.3. 班級層面的分析

個人化的教育對於學習成效固然重要，但班級的整體表現對學習成效同樣有着不可忽視的影響，而 iClass 的班級分析功能就助老師直接了解全班的考試情況。

下圖顯示的是 iClass 於香港大學一個課程中的實際應用情況。班上有超過 100 名學生，而曲線上的兩個頂點表示學生的表現兩極化，即班上有兩組同學的成績有着明顯差別：最低分數為 41，不足最高分數 95 分的一半。儘管這個結果或許與學生能力分佈不均有關，但某程度上也反映出課堂教學的成效有待改善。

老師可以藉着分佈曲線圖了解班上同學對課堂內容的掌握程度。如果曲線如上圖所示般出現兩極分化的情況，那麼老師可能需要調整教材的難度，根據學生的學習能力改善教學方法。老師還可考慮為成績欠佳的學生提供補課班，讓他們能更有效地掌握重點知識。



班級成績的分析報告

除了顯示班上的最高和最低分數外，系統會自動計算出班級的平均分和標準偏差。在上述例子中，班上的平均分是 72.5，說明學生的整體表現良好。但如果平均分偏低，例如低於 50 分，那就表示了教材或者考試的程度過難並需要調整。透過一系列的數據分析，系統旨在幫助老師審視和調整教學方式，盡量減少兩極化的情況，為學生提供高效的學習環境。

第四章：教學新功能

4. 新功能

上幾個章節簡介了很多 iClass 的基本功能，接下來我們會為大家介紹系統的一些新增功能 。

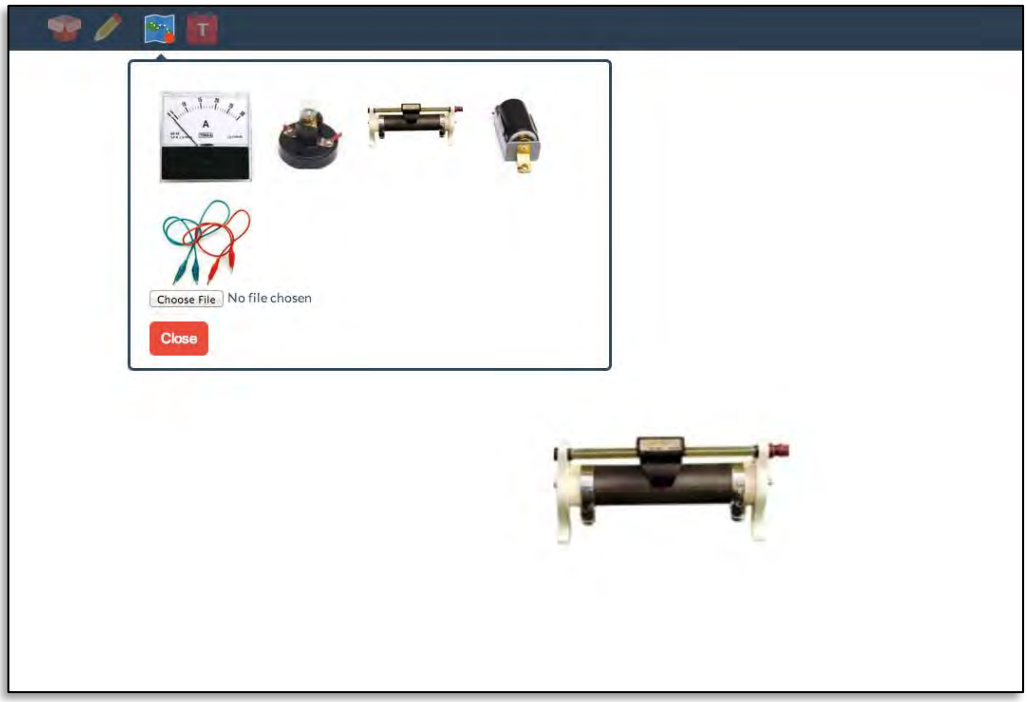
4.1. 電子貼紙的巧妙應用

電子貼紙（E-stickers）可以輔助課堂上一些簡單的活動，提高傳統課堂的互動性。老師只需要在課前將圖片或者表格上傳至系統，而這些圖像可以是存於電腦的相冊內、從網上下載、或是用 iPad 或平板電腦等電子設備拍下的照片。老師每次可以上傳多款圖像供學生選擇。

舉例說，老師在地理課時可以用電子貼紙功能設計一些簡單的圖形配對題。她可以先從網上下載中國的地圖並把圖像上傳至系統，然後加入中國不同城市具代表性的事物，如北京的頤和園和四川的大熊貓。在課堂上，學生可以先點擊進入配對活動的介面，然後把相關的圖片拖拉到合適的地方。在整個活動過程中，學生可以重溫地理知識，而老師也可以在學生提交答案後了解到學生對概念的掌握程度。以往當學生在紙上做配對題時，老師很難可以方便地跟進學生的進度，尤其當班級規模較大的時候。透過電子貼紙，學生只需輕輕點擊便可以完成配對題，讓老師即時閱覽。使用電子資源還可以節省紙張和列印粉墨，比起傳統的筆紙模式更為環保。

地理課中電子貼紙的實際應用

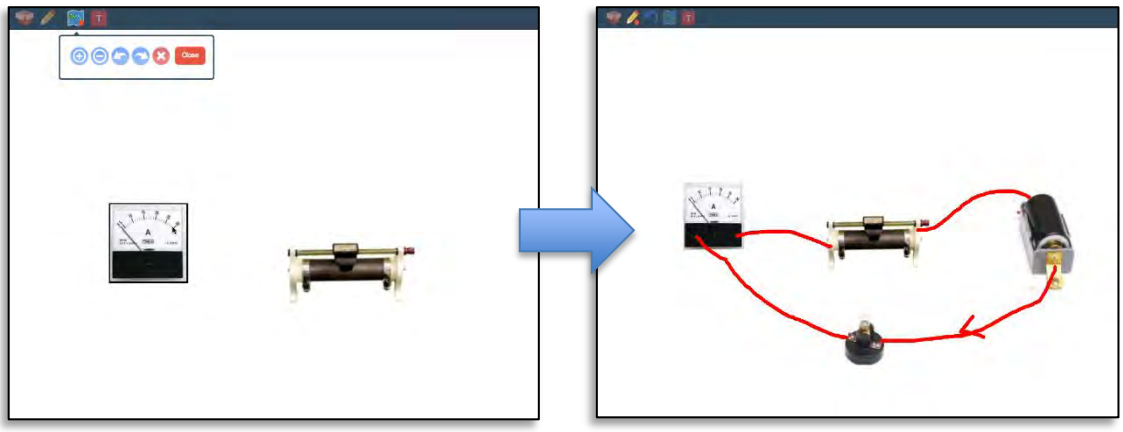
電子貼紙的應用不只限於配對題，而實際上這個功能確是可以靈活地用於各式各樣的課堂活動中。例如電子貼紙可以用於科學課，讓學生用貼紙在介面上畫出完整的電路圖。如下圖所示，學生可以在系統找到老師預先上傳的電子貼紙，然後把不同的部份連接起來。



運用不同的電子貼紙繪畫電路圖

在練習中，學生可以點擊和拖拉相關的電子元件，如電池或燈泡到合適的位置上，然後用介面的繪畫功能畫出導線將元件連接起來。

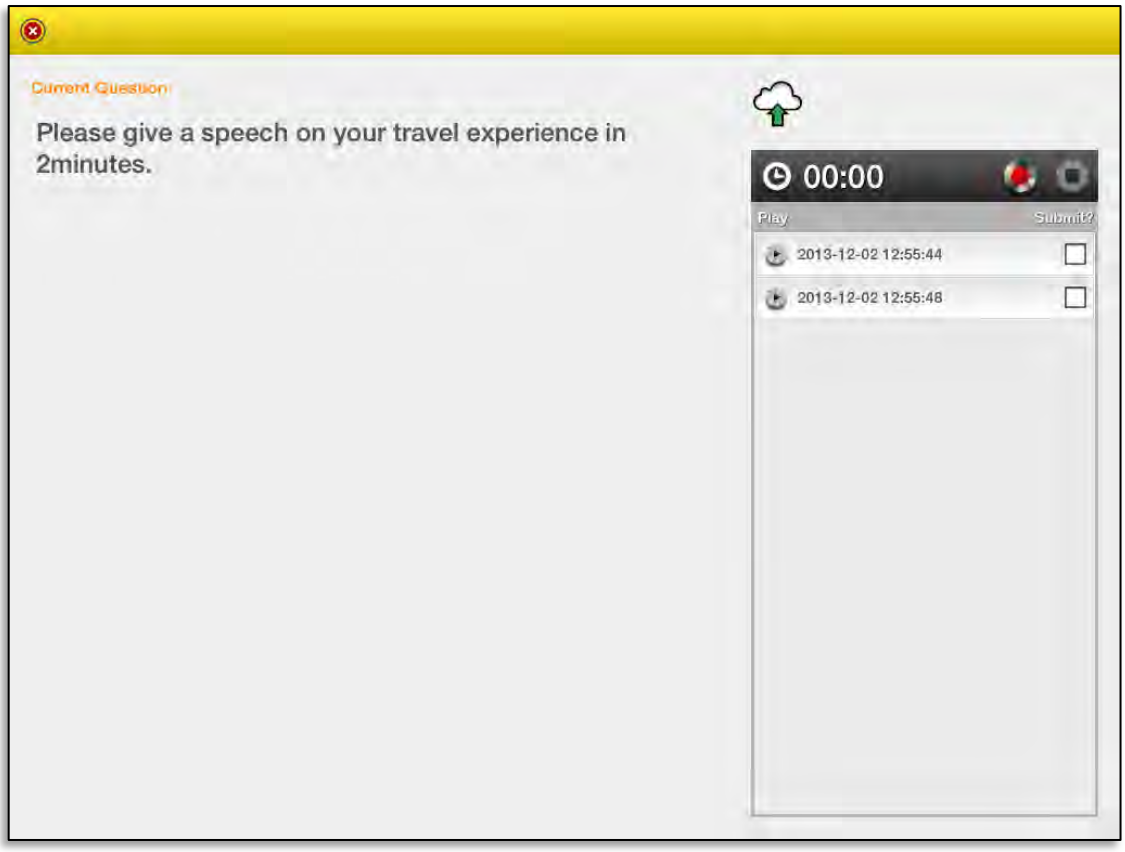
除了科學課，電子貼紙還可以用於數學課上，例如以不同大小和形狀的貼紙代表七巧板的組成部分，讓學生在背景紙上擺放和拼砌板塊，在樂趣中學習數學知識。



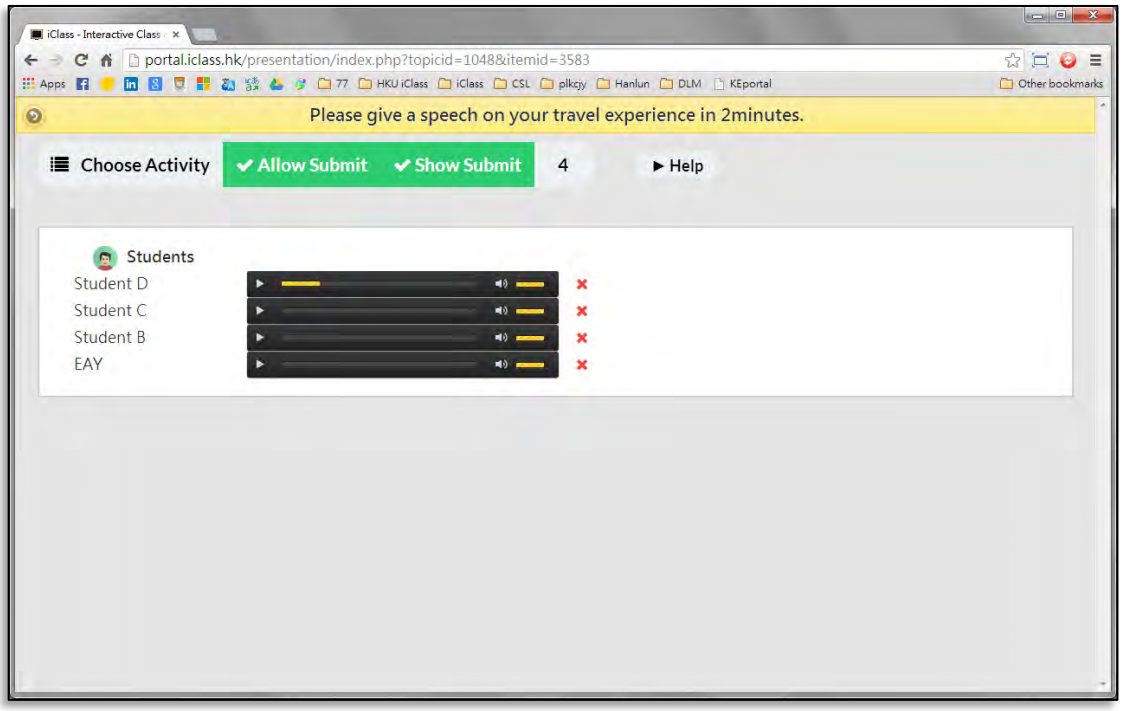
將貼紙拉到合適的位置，用繪畫功能畫出導線連接各個元件

4.2. 錄製聲音答案

在 iClass 的平台上，學生除了用文字回答問題外，還可以音訊形式提交答案。系統內置的錄音功能鼓勵學生錄下聲音，然後把檔案提交到系統與其他同學一起分享。舉例說，老師可以邀請學生就着「一次難忘的旅行經歷」這個題目作簡短分享。學生可以開啟錄音功能並講述自己的難忘經歷。學生可以進行多次錄音，然後把自己最感滿意的音檔提交至系統，讓老師即時回聽到他們的錄音並給予評語和改善建議。



學生介面 — 錄製並提交音訊檔案



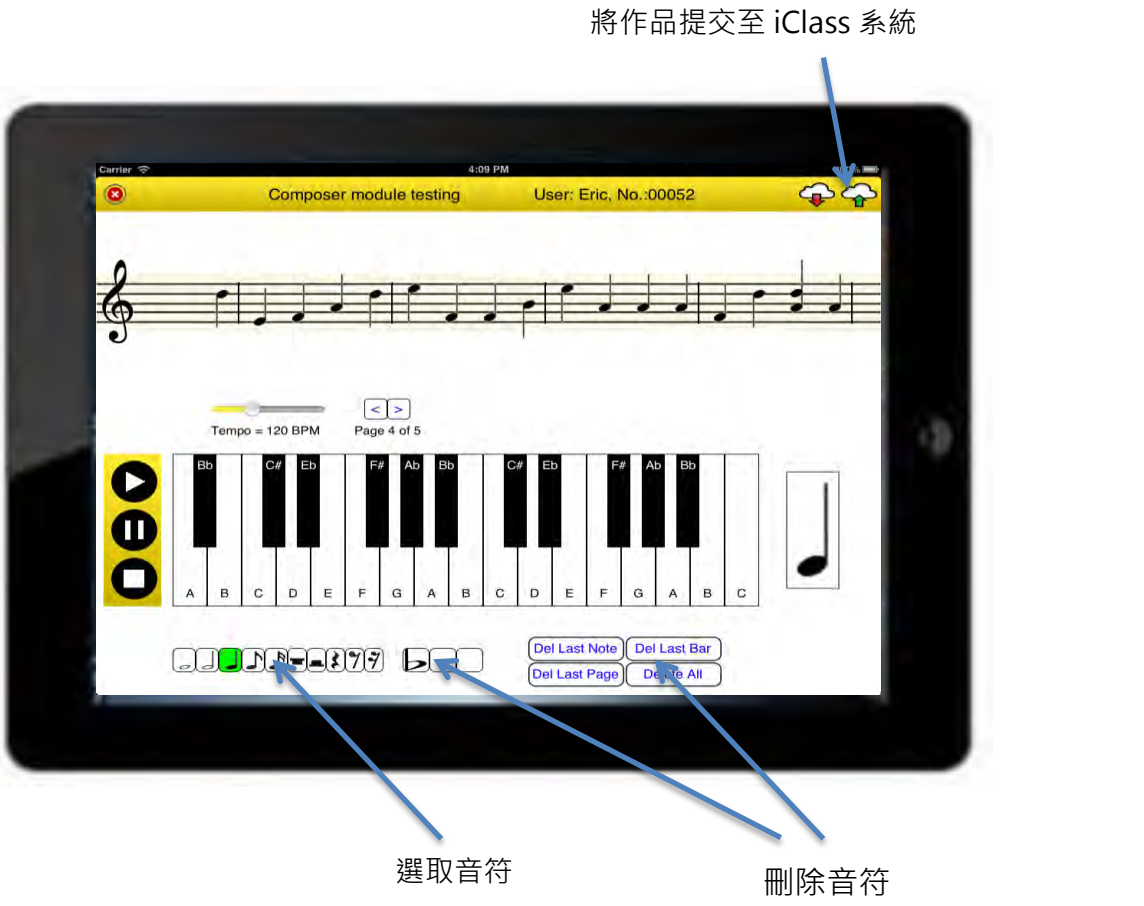
老師介面 — 回聽學生提交的錄音

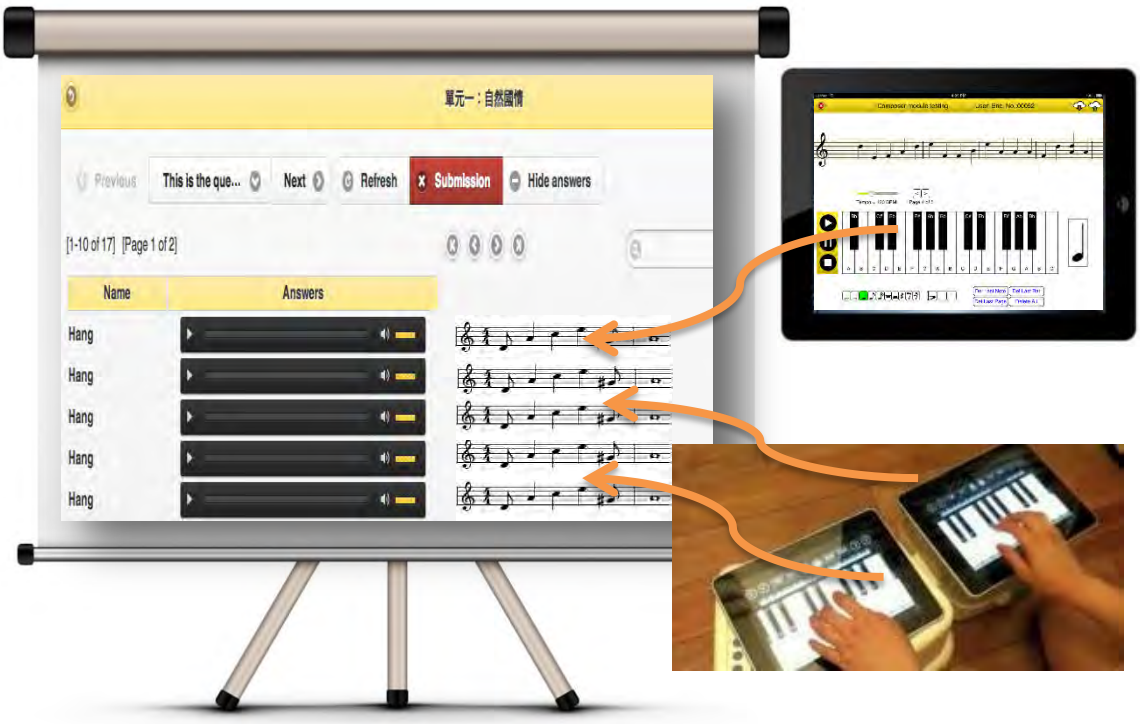
這個音訊功能在着重口語訓練的語文科中尤其有用。在傳統的語言教學中，如果學生想聽取老師的個別評語，往往需要輪侯很長時間。iClass 的錄音功能讓老師可以有效地善用課堂和課餘時間，為學生提供更多口語訓練的機會。老師可以鼓勵學生在課堂上或者空閒時通過錄音來練習口語技巧，並和其他同學互相交流學習。 老師可以在空餘時間回聽學生的錄音，給予詳細的評語和針對性的改善意見。這種數碼化的記錄方式同時讓老師對每個學生各個階段的學習表現瞭如指掌。

4.3. 共同創作音樂

iClass 雲端互動電子學習平台不但可輔助科學和語文科的教學活動，還為音樂科注入新意。iClass 作曲家是系統的輔助工具之一，讓學生們透過 iPad 等移動科技產品隨時隨地進行音樂創作。

學生可以透過系統的虛擬鍵盤輸入音符，然後在音色庫中選取自己喜歡的樂器聲音。他們創作的樂曲可以在 iPad 之間相互分享、以五線譜的形式列印出來，或以 MP3 或 WAV 格式匯出。透過促進朋輩間的互動交流，系統旨在培養學生與別人合作的能力，鼓勵他們積極嘗試新事物和發掘自己的創造力。除了作為一個讓學生創作音樂的工具外，iClass 作曲家還可加深學生對樂理知識的掌握。老師的即時回饋更能進一步激發學生的創作動力，讓他們體驗學習的樂趣。


將作品提交至 iClass 系統
Composer module testing
User: Eric, No.:00052
Tempo = 120 BPM
Page 4 of 5
Del Last Note
Del Last Bar
Del Last Page
選取音符
刪除音符


單元一：自然國情
Previous
This is the que...
Next
Refresh
Submission
Hide answers
[1-10 of 17] [Page 1 of 2]
Name
Answers
Hang
Hang
Hang
Hang
Hang

4.4. 離線學習模式

iClass 平台存放的資源，例如預先上傳的文字檔和圖像均可以在離線模式下使用。除了同學互評和網頁瀏覽器這兩項功能外，其餘的功能都可以在沒有網路連接的情況下使用。在離線模式下，學習不再只局限於課堂或有網路的地方，而可以在任何時間與地點進行，讓學生自由地參與課室外的活動。舉例說，在一個繪畫路線圖的課堂活動中，學生可以帶著他們的 iPad 等行動裝置在不同地標拍照，然後運用繪畫功能將照片拉到合適的位置並作標記。完成任務後，學生可以透過系統與班上的其他組別交流分享。有關使用 iClass 離線模式的實際情況可參考案例分析 6.2。

4.5. 運用 iClass 進行多角度討論

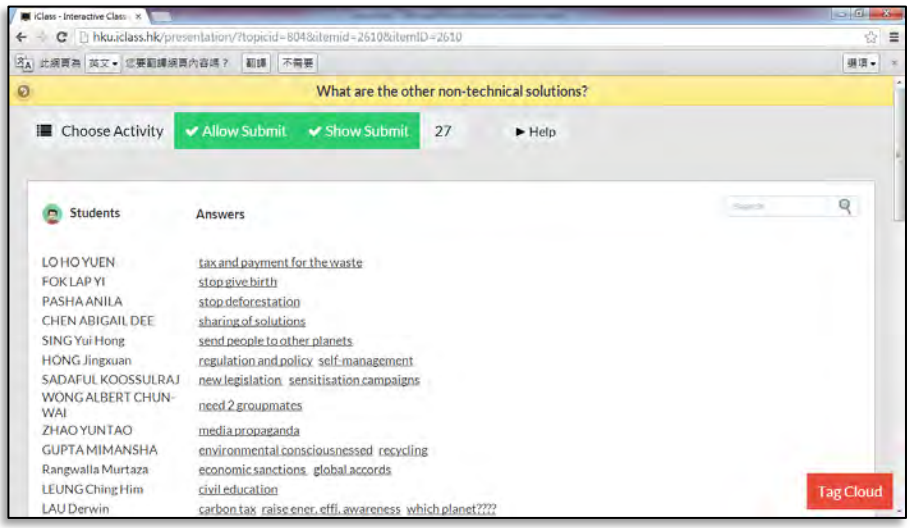
儘管教育界人士一直以來大力提倡小班教學，但很多院校和中學的課堂仍然以大規模舉行，不利進行高效的課堂討論。況且很多學生不太喜歡在全班面前舉手發言，反而傾向以文字方式表達自己的想法。加上課堂時間非常有限，老師難以確保每個學生在堂上有同等的發言機會。iClass 雲端互動電子學習平台透過輔助不同規模和形式的課堂討論， 讓學生可以輕鬆自在地表達看法 。

4.5.1. 功能簡介

iClass 的關鍵字功能可以配合不同的教學風格和討論形式。老師只需在新課題下輸入討論的問題和範疇，學生便可登入他們的帳戶並輸入相關的字詞 。

學生把關鍵字提交至系統後，老師和全班同學可以即時在屏幕上看到大家的答案。在標籤雲顯示模式中，學生的答案會變成一組組關鍵字以一個大方形框顯示，尤其適用於討論初期時的意見收集過程。每當學生輸入相同的關鍵字，系統便會自動將相應的字詞放大並以粗體顯示，突出出現頻率較高的字詞。進行討論時，老師可以先從那些普遍的觀點切入， 繼而再討論班上的其他想法。

除了標籤雲外，老師還可以清單形式查閱學生輸入的答案，並按不同標準將答案排序和分類，閱覽各個範疇下的觀點。老師能看到每位學生的詳細答案，方便他們在展開討論的時候邀請個別學生分享和闡釋自己的想法，豐富討論內容。例如在下圖的例子中，老師可以邀請 Derwin 分享為何他認為徵收「碳稅」（carbon tax）是應付氣候問題的有效方法。



清單形式查閱學生輸入的答案

4.5.2. 輔助不同形式的討論

不同科目和課題的討論形式各有不同，有的可能只需要歸納班上的整體意見，有的則要求學生作多方面的思考。 iClass 可以支援多角度的討論以配合不同學科的教學需要。

4.5.3. 單角度討論

透過 iClass 雲端互動電子學習平台，老師可以有效地收集學生在某個議題上的想法，引導大家展開討論。例如在可持續發展這個課題上，老師可以請學生提出可再生能源的例子。學生可以輸入關鍵字如 「風能」，「水能」或「太陽能」，並把答案提交至系統。班上的所有學生可以在同一時間提交答案，而系統會自動整理答案，讓老師能根據屏幕上的答案進行講解分析。這種開放式討論增加了學習的互動性，比起直接地向學生傳授知識生動得多。

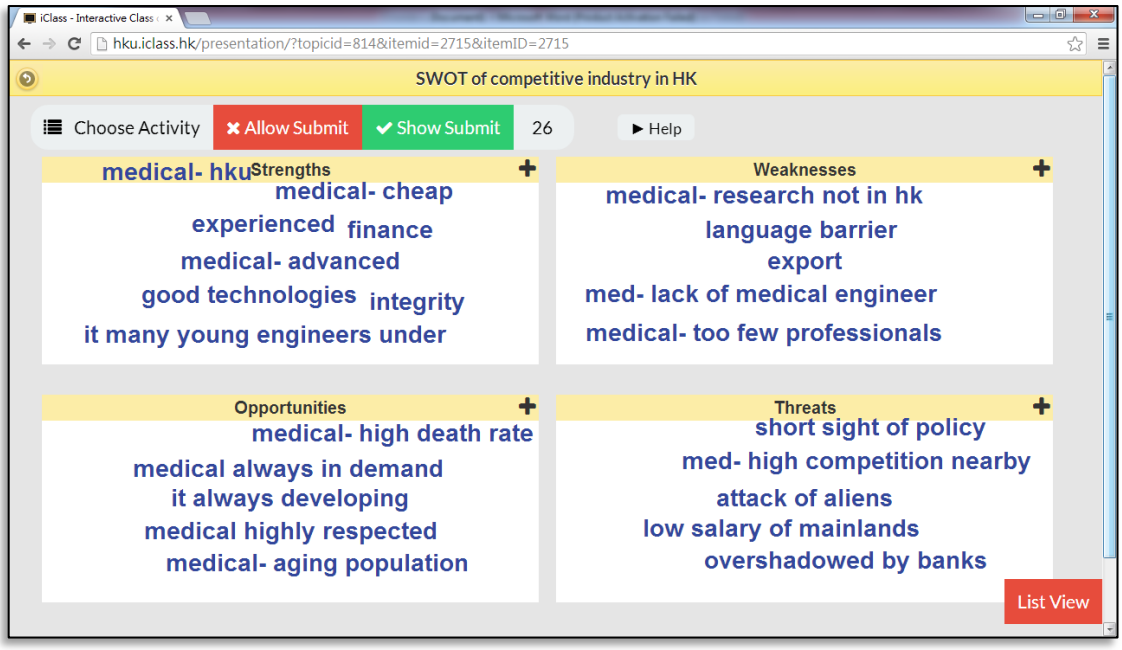
4.5.4. 雙角度討論

除了支援一般的討論外，系統還輔助老師引導學生就議題進行正反兩面的分析。在通識科或社會管理等課程中，學生經常要持客觀態度就一個議題或社會政策進行分析 。例如在評估「制定標準工時」的影響時，學生要探討政策所帶來的正面和負面影響。在正面影響方面，學生可以輸下關鍵詞如「生活和工作取得更佳平衡」和「減少員工被剝削的情況」；在負面影響方面，學生則可以輸入「生產力降低」和「員工福利減少」等。列出正反相方的影響後，全班同學可以就這些觀點展開辯論。在辯論過程中，學生可以參考屏幕上的要點來組織發言內容。列表還幫助學生了解對方的論點，繼而提出更具說服力的反駁。

4.5.5. SWOT 分析

除了用於正反討論外，系統還適用於四個角度討論，引導學生分析一個項目或政策的優勢、劣勢、機會和威脅。早於 1960 年時，Albert Humphrey 主要利用此模型來分析公司業務，後來 SWOT 才被廣泛地應用於不同的企業項目和社會政策。SWOT 有助識別一個議案的內在和外在的影響因素，所以除了戰略策劃外還可用於分析商業範疇以外的議題。

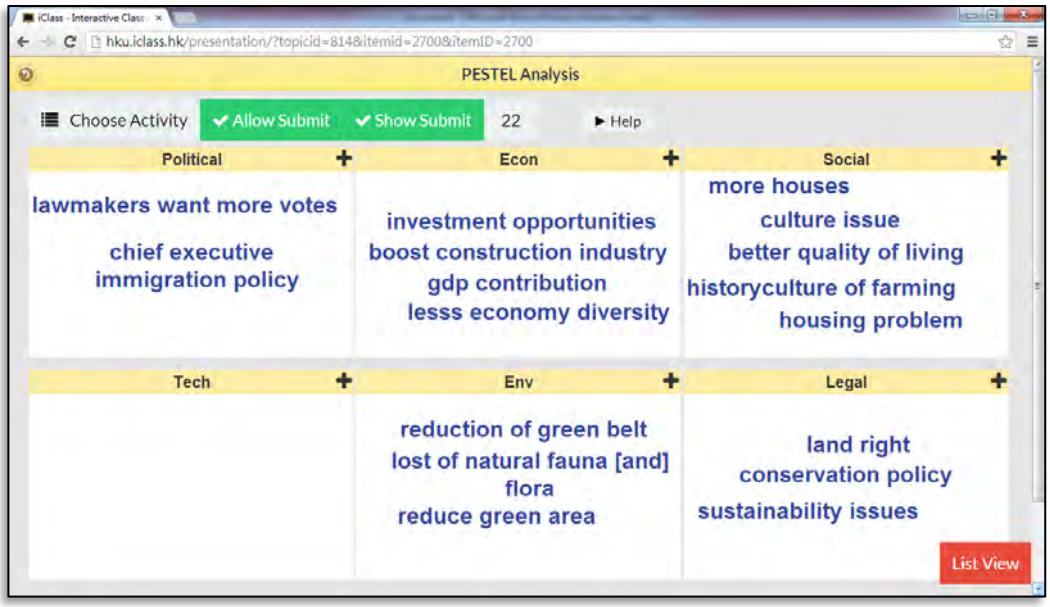
事實上，SWOT 分析也常用於大學的工程管理課中。例如在討論香港的競爭性行業時，教授會引導學生從優勢、劣勢、機會和威脅等四個方面進行初步構思。優勢方面，學生可輸入關鍵字如「先進的技術」和「資深的工程師」；劣勢方面則輸入「語言障礙」或「缺乏醫學工程師」等。除此之外，教授還要求學生以長遠的視野評估這些競爭性行業可能會遇到的機會和威脅。如下圖所示，當學生提交意見後，全班可以即時在屏幕上看到排列有序的答案。相信持有教學經驗的人都會明白要在課堂進行有效的討論一點也不容易，尤其是當學生較為被動的時候。在 iClass 的輔助下，老師們可以根據學生提交的答案來組織高效的討論，並透過即時回饋讓課室充滿互動氛圍。



SWOT 分析的應用

4.5.6. PESTEL 分析

除了 SWOT 外，iClass 還支援 PESTEL 分析模型。哈佛大學教授 Francis Aguilar 最初提出 PEST 模型時主要是從政治（political），經濟（economical），社會（social）及科技（technological）四方面分析商業環境，其後才加入了環境和法律因素（environmental and legal factors），擴展成為今天的 PESTEL 模型。SWOT 着重分析項目的內外因素，而 PESTEL 模型則注重宏觀因素。舉例說，在討論制定標準工作時，老師可以透過 PESTEL 鼓勵學生探討政策在政治、經濟、社會、科技、環境和法律等六方面有可能造成的影響，例如學生可能在社會影響一欄寫下「促進社會和諧」，在經濟影響一欄寫下「生產力降低」。學生提交想法後系統會自動將答案歸納和分類。



PESTEL 分析的應用

從上述例子可見，iClass 提供的討論工具可配合不同風格和類型的課堂討論。在瞬息萬變的社會裏，學習不再只強調單向的知識傳授，而是着重培養學生的多角度和批判性思考能力。

iClass 的多元化功能和簡易操作讓老師和學生可以輕鬆地進行課堂討論。與此同時，iClass 有系統地將堂上的所有討論內容電子化和儲存，供學生複習考試或寫論文時參考。

第五章

科學教育中的互動科技

5. 科學教育中的互動科技

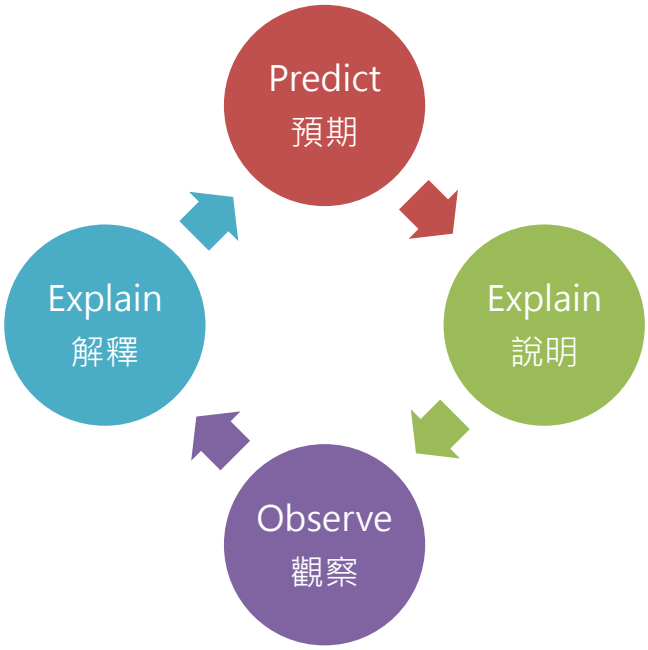
iClass 可以適用於不同學科的教學上，例如科學教育就可以透過系統的互動功能提高學習成效。正如十多年前互聯網的出現改變了我們的溝通和交際方式，近年流行的電子教科書亦以其提倡的學生主導模式改變了傳統的教學模式。電子教科書巧妙地結合了科技和學習內容，把模擬實驗、資料記錄以及動畫等多媒體資源融入實用教學中，幫助學生吸收和理解複雜的科學概念。

學術界一直以來也有不少研究指出資訊與通信技術（ICT）的應用對於科學教育的好處，隨著科技的迅速發展，教育家和學者們在過去十年間也不斷研究和發展新的教學理論來配合最新的教學技術。以下部份將介紹電子教科書如何提高科學教育的學習效率和成效。

5.1. 互動科技的應用和好處

5.1.1. 提高課堂互動性：PEOE 模式

PEOE 模型指的是一種由預期 (Predict)、說明 (Explain)、觀察 (Observe) 和解釋 (Explain) 這四個學習過程組成的教學方法。這個模型常用於科學教育中，對於一些含有複雜概念的科目例如物理課等尤其有效。在實驗的初始階段，老師會先鼓勵學生預測實驗結果並進行解釋，然後讓學生仔細觀察實驗的過程，最後才由老師作正確的分析。



PEOE 模型

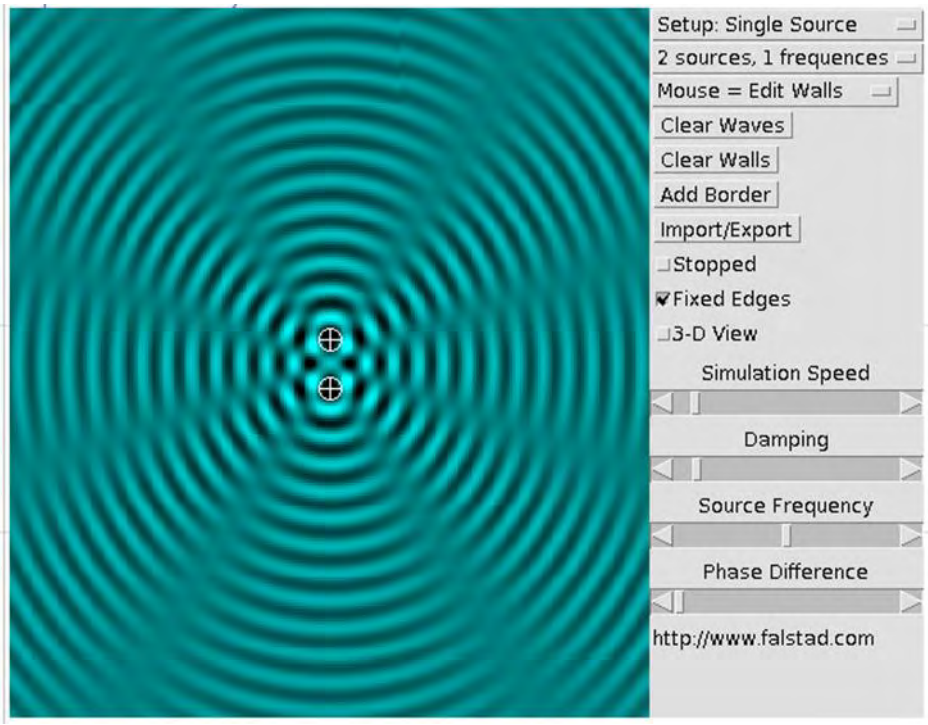
電子教科書提升學生的參與度，令 PEOE 教學模式可以流暢地貫穿整個學習過程。學生從電子教科書獲得實用的實驗知識和有關的學習材料，有別於傳統的老師主導教學模式。透過提供一系列的互動活動，電子教科書鼓勵學生積極地參與知識探究的過程，嘗試用已有知識去解釋現象，主動尋求答案，從而培養他們靈活運用知識和融會貫通的能力。

舉例說，老師講解電體和絕緣體的概念時可以先請學生預測一下如果電流通過某樣材料的時候會產生的現象。學生可根據他們對材料特性的了解預測結果，把自己的預測和想法提交至系統。老師可即時閱覽大家的答案，並請部份同學跟全班分享和解釋他們作某個預測的背後原因。除了文字外，學生也可以通過繪畫形式表達自己的想法。學生交換完想法後，老師才在班上試做相關的實驗，將概念灌輸給學生，加深他們對導電體和絕緣體的認識。

因此，電子教科書的互動功能一方面鼓勵老師和學生共同探討課題，另一方面培養學生積極參與課堂的習慣，形成 Sutherland (2004) 所提出的「協同探究群組」(collaborative community of inquiry)，引發學生主動思考。

5.1.2. 將抽象概念形像化:模擬實驗或動畫

在傳統教學中，老師經常會在課堂上派發工作紙讓學生畫出電路圖，又或者在空白的地方填上某些電子元件。在這個過程中，老師很少會對相關概念和理論進行詳盡講解。電子教科書透過結合互動模擬片段和和其他多媒體資料，將抽象的科學知識和概念形象化，把物理現象的動態和過程呈現在學生眼前，對於吸收能力較慢的學生尤其有用。舉例說，電子教科書的模擬軟件和動畫功能可以顯示電子的流動過程以及電子流動帶來的效應，讓學生不用再憑空想像抽象的科學現象。



用電腦仿真模擬複雜的物理概念

在化學科的教學上，電子科技可有效地幫助學生理解基本概念。一些教育學者曾經提出化學教育包含三重關係，指學生一般透過宏觀、微觀和象徵三個層面來理解化學知識。宏觀層面指的是看得見的化學現象和變化；微觀層面包括肉眼看不見的東西，而象徵式層面則指圖形或方程式。在香港大學從事科學教育的黃小玲博士說，教授微觀層面的知識時需要確保文字解釋和圖表互相配合得好，才能有效地幫助學生理解相關概念。由於傳統的紙質課本只能顯示平面圖像，學生理解概念時往往遇到很多困難，而電子教科書的模擬動畫就能讓學生清晰地了解每個細節。例如在結晶學中，電子教科書的動畫就可以展示和解釋各種衍射模式的產生過程。

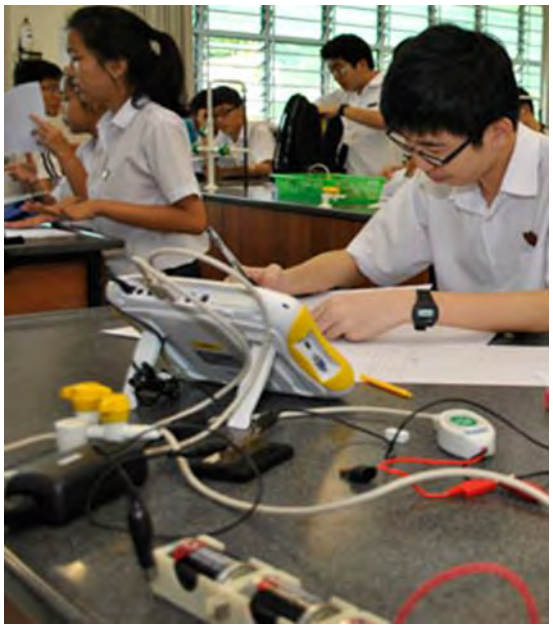
除了幫助理解外，模擬技術還提高了課堂的互動性。很多教育家指出，基於科學概念的複雜和反直覺性，討論、推導、解析和反應等過程在學習中非常重要。他們認為「學生可以透過科技工具和資源看到自己推測的實驗結果，因而享有更多機會去探索新知識和表達想法 」（Hennessy et al. 2007）。換言之，電子教科書鼓勵學生直接參與概念的探究過程，引發他們提出問題，進行研究並作出結論。

此外，模擬技術也有助老師引導學生將注意力放在重點概念上。在一些經常要進行實驗的學科上，學生很多時候會不自覺地把注意力集中在一些與核心概念無關的地方。例如當學生透過紙質課本的平面圖學習電動機的運作原理時，他們誤將重點放在南北磁極而不是電動機中間的電磁作用上。然而在電子書內的動畫的幫助下，學生可以較容易掌握核心概念。

5.1.3. 促進協同學習：資料記錄

電子科技除了提高學生在學習過程中的參與度，還通過資料記錄促進學生之間的協同學習。以前當科技還未如現在般發達時，學生每次做實驗時都要先準備不同的裝置、進行實驗、再用肉眼觀察結果。然而在電子科技的幫助下，感應器等電子設備會自動記錄和顯示所有數據（Newton & Rogers 2001），讓學生可以即時根據設備繪製的曲線進行預測及提出問題。他們還可以在屏幕上不斷重複實驗以收集更多數據，不再受人力和資源等條件限制。

更重要的是，電子科技透過即時收集實驗資料，讓全班同學可以在課堂上一起討論結果。例如在探討磁和電的關係時，學生可以做一個簡單實驗，將磁體靠近與電流計相連的電線圈，然後根據電流錶讀數等資料討論影響電流大小的因素，如磁體的擺放位置、移動速度或線圈的種類等。這類型的討論提高課堂的互動性，同時促進學生的獨立思維 。



用數據記錄器記錄實驗結果

5.1.4. 輔助自主學習

電子教科書推動了學生主導的學習模式，鼓勵學生獨立地學習。目前的科學課程包含很多事實性知識，而這些知識很多時都不需要老師作詳細解釋或實驗，例如學生可以自己閱讀和理解不同種類的溫度計和不同輻射的產生過程等資料。在課堂時間有限的情況下，我們建議預留寶貴的課堂時間作深入的理論探討，將資料性的內容讓學生在課餘的空閒時間閱讀。電子教科書隨時隨地提供多元化的多媒體教材，成了學生自主學習的重要輔助工具。

除此之外，電子教科書還可以培養學生「從閱讀中學習」(reading-to-learn) 的能力。現今的科學課程十分着重閱讀的能力，而物理科等科目也要求學生閱讀和理解一些以科學為主題的篇章，希望藉此拓展學生的知識層面和培養終身受用的閱讀理解能力。不少學者也曾指出幼年時期養成自主閱讀習慣的人在成年後往往享有更高的生活質素，而電子教科書就提供了大量多元化的互動資源和閱讀材料，對於具好奇心和喜歡尋根究底的學生尤其有幫助。

5.2. 互動科技的角色

人們普遍認為將互動科技融於其他學習元素是最理想和有效的學習模式。然而，不論是怎樣的學習模式，互動科技大多只應被當作教學活動的輔助工具而不是教育的最終目的。

正如黃小玲博士所說，科學課程的實驗課不應被分為一節獨立的 4 小時課堂，而應融於日常教學中。以往在課堂時間有限的情況下，老師很難可以把實驗教學融於日常的教學活動；而現今的電子科技

就透過讓學生在課堂上觀看實驗示範，將理論層面的教學和互動的實驗活動結合起來。

互動科技在培養學生積極的學習態度擔當着不可或缺的角色。教育的目的不僅是知識的傳授，而是在於培養學生的好奇心，使他們有動力自發地學習。設計良好的電子書提供豐富的學習資源，讓學生體驗追尋知識過程的樂趣，而引發學生自主學習往往比灌輸知識來得更有意思和價值。

引用資料：

i. Hennessy S, Wishart J, Whitelock D, Deaney R, Brawn R, la Velle L, McFarlane A, Ruthven K, Winterbottom M (2007) Pedagogical approaches for technology-integrated science teaching. *Computer Education*, 48:137–152.

ii. Newton, L. & Rogers, L. (2003) Thinking frameworks for planning ICT in science lessons. *School Science Review,* 84 (309)**,** 113-120.

iii. Sutherland, R. (2004) Designs for learning: ICT and knowledge in the classroom. *Computers and Education*, 43**,** 5-16.

第六章

香港大學的案例分析

6. 香港大學的案例分析

6.1. 案例分析： 醫學院

案例： 進行課前和課後小測

老師： 陳芸博士，陳穎怡博士

學生： 本科生

科目： 核心課程

為了配合香港的中學課程改革，香港大學於數年前引進了核心課程（common core courses），內容覆蓋科學、人文、中國及全球議題等範疇，旨在幫助學生汲取選修科以外的知識。由於每名本科生必需選修六個核心課程，所以課程一般都會有來自不同學科背景的學生報讀。以下的案例將會介紹陳芸博士及陳穎怡博士去年如何於核心課程 CCHU9019（From Health to Well-being）中應用 iClass。

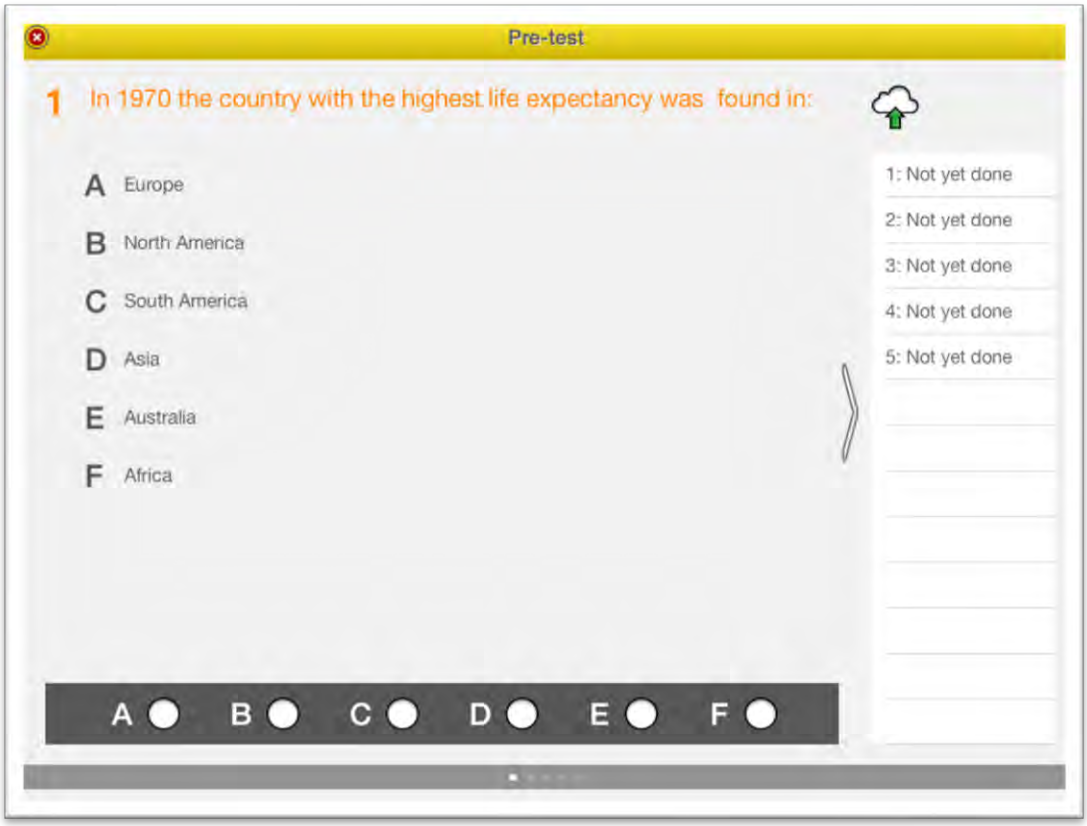
班上共有 120 名來自不同學科的學生，而 12 節課堂的其中 10 堂都運用了 iClass 進行課堂活動。在這個課程中，系統的主要角色是提高學生的參與度，讓學生在規模大的課堂上也可以方便地透過電子平台表達意見，同時讓老師即時看到學生的答案並作出回饋。此外，iClass 讓教學模式變得更多元化，讓學生有機會參與各種活動而不單是被動地聽老師授課。iClass 普遍獲得學生的好評，有部份

學生更在期終的課程評估表示 iClass 的應用是課程的一大亮點，認為系統改進了堂上師生的互動方式。

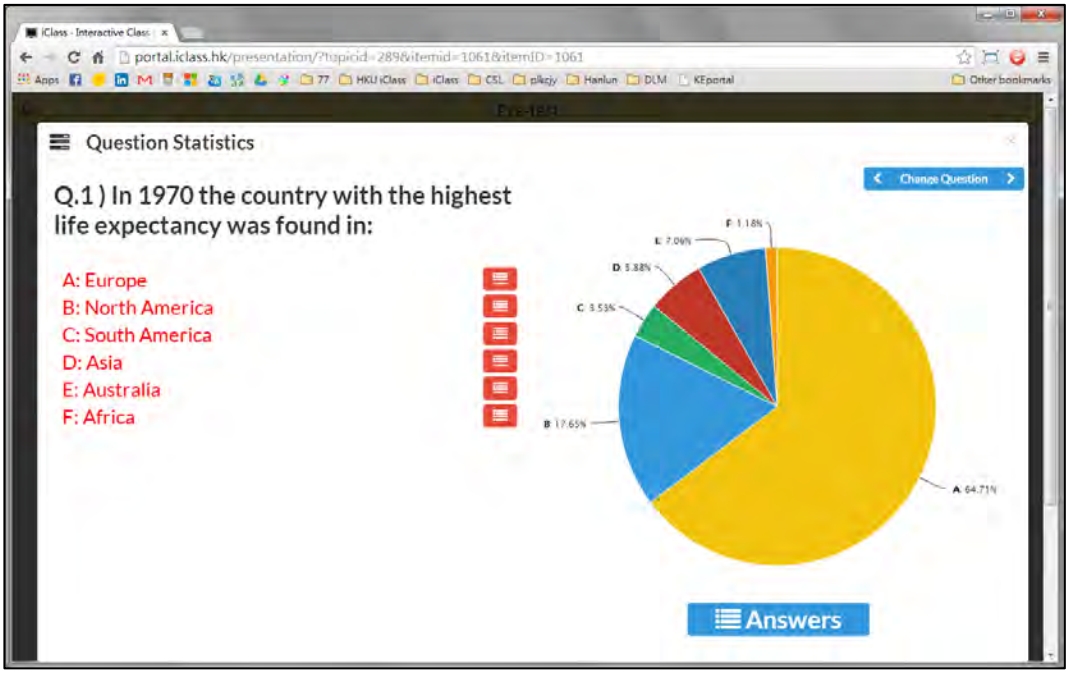
iClass 各種功能的應用

a) 多項選擇題

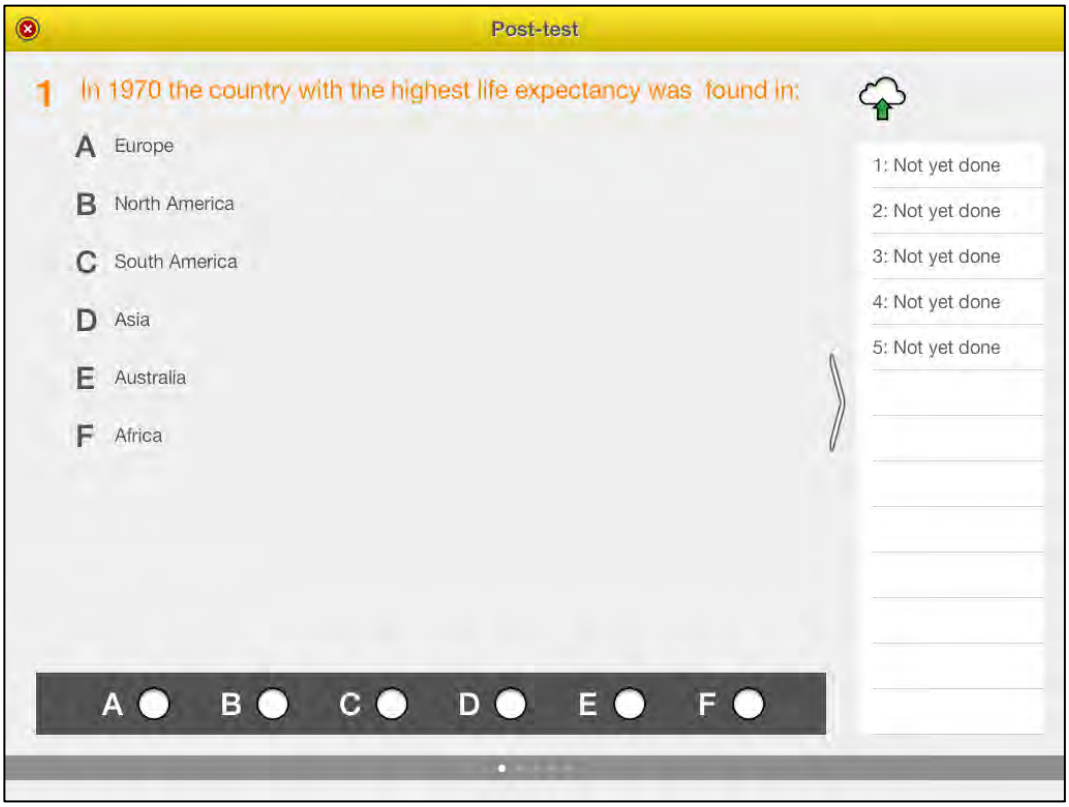
在 iClass 提供的多項功能中，較為常用的是多項選擇題，一般用於進行課前和課後小測。在講解全球健康問題的議題時，老師先透過 iClass 進行課前小測以了解學生對課題的認識，例如請學生從四個選項中選出存活率最高的地方。這個過程一方面讓老師更清楚知道學生對有關知識的掌握程度，另一方面鼓勵他們在堂上更集中地留意一些他們不知道或未能完全理解的重點。課前測試的另一個目的是鼓勵學生上課前先做預習；而課後小測則幫助老師在課後了解學生對堂課內容的理解。



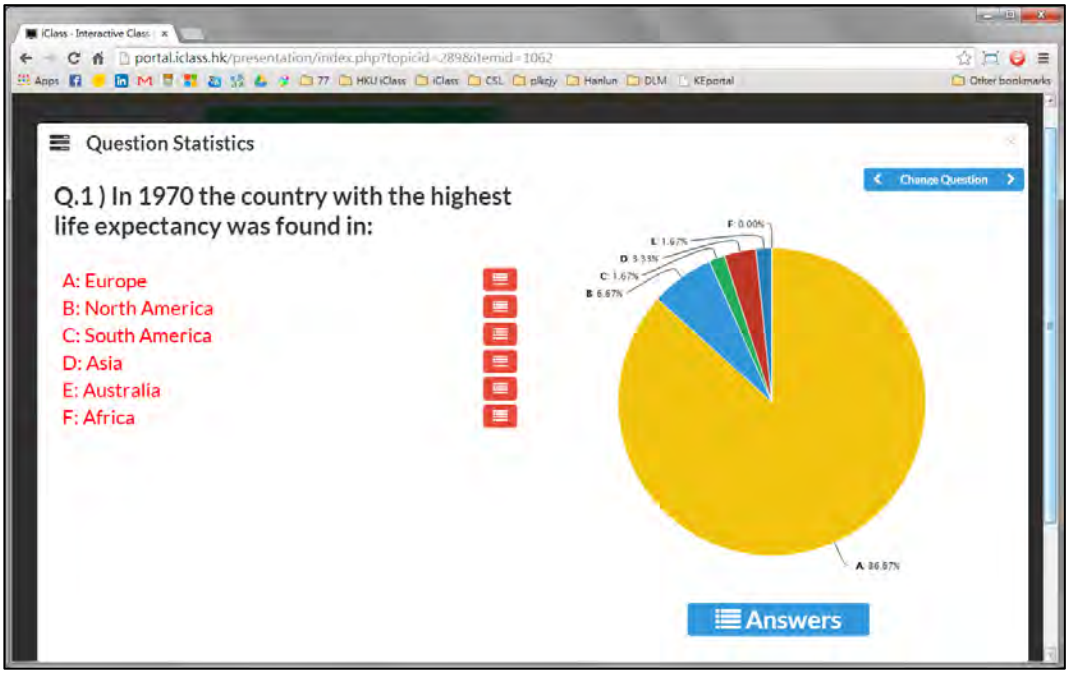
課前小測



課前小測結果分析

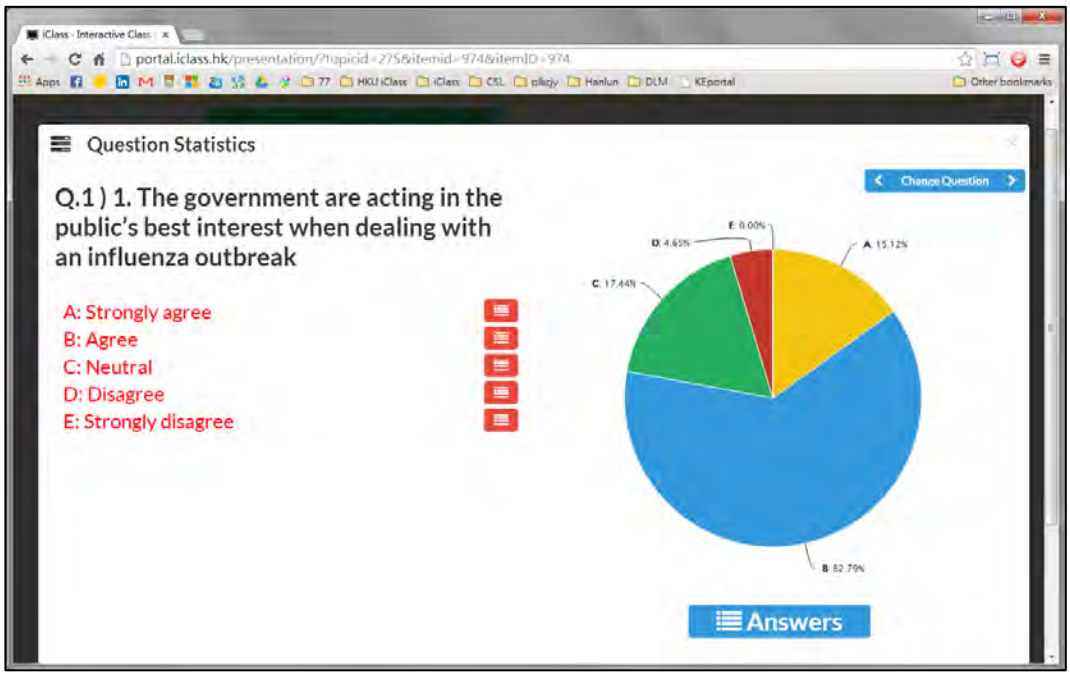


課後小測



課後小測結果分析

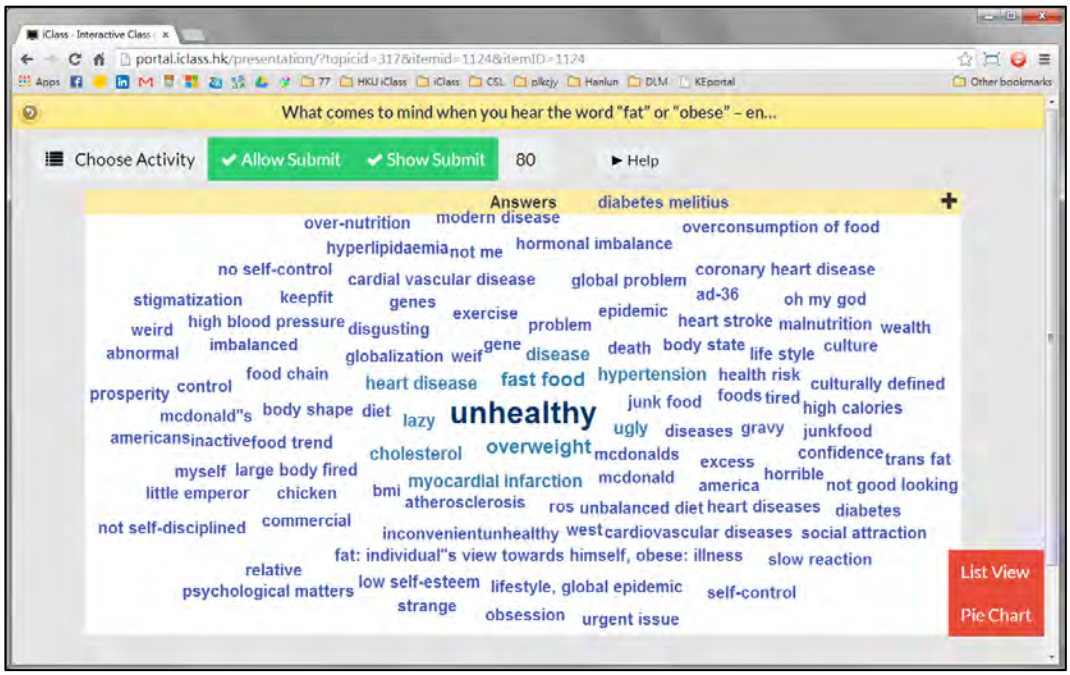
除了用作進行小測外，多項選擇題還可以用來設計問卷，調查學生對某個議題的看法、態度或價值觀等。在下列例子，教授在其中一節課就透過 iClass 進行問卷調查，了解學生對禽流感的看法和態度。



問卷調查

b) 標籤雲

在這個課程中，教授主要用 iClass 舉行課前和課後小測，間中也會在授課前透過系統收集學生的意見。例如在講解疾病方面的知識時，老師先邀請學生寫下自己聽到「肥」或「胖」這字眼時的第一個反應，然後把輸入了的關鍵字提交至系統。這些關鍵字隨即顯示在大屏幕上，而系統會將出現頻率較高的字詞自動放大並以粗體顯示。在下列例子中，單詞「unhealthy」的字體最大和顏色最深，說明很多學生都認為不健康和肥胖有着直接的關係。除標籤雲外，關鍵字還可以餅形圖顯示，讓老師知道每個關鍵字的人數比例。



另外，iClass 也是鼓勵學生積極參與課堂的其中一個渠道。一些教育學者就曾在一項研究中指出學生的課堂參與度一般受幾大因素影響，包括學生的理解能力有限、反應緩慢、單獨發言等（VanDeGrift, et. al）。不少學生對於要在全班同學面前發言會感到害怕或焦慮，而 iClass 的雲端互動電子學習平台有助減輕學生的憂慮和壓力，鼓勵他們透過行動裝置自由地發表意見。

c) 投票

除上述功能外，iClass 還可以用於投票活動，例如請學生選取他們在最欣賞的專題報告，透過同學互評的形式促進學生之間的互相學習。

引用資料：

i. VanDeGrift, T., Wolfman, S. A., Yasuhara, K., & Anderson, R. J. (2002). *Promoting interaction in large classes with computer-mediated feedback system*. Seattle: University of Washington.

6.2. 案例分析 ：牙科學院

案例：	提交作業和輔助堂上討論
老師：	徐傑漢博士
學生：	本科生
課程：	牙科 — 實踐課

牙科學院去年於一個研究生課程引入 iClass 來輔助期刊導讀的學習模式，即每位學生要閱讀一些與特定課題相關的期刊文章，然後與其他同學進行小組討論。從徐博士的觀察中，iClass 的應用能有效地促進師生及學生之間的交流。今個學年，iClass 首次被引入本科生的實踐課程並應用於 7 節實踐課，而每次約 1 至 1.5 小時的課堂活動都是透過 iClass 進行的。

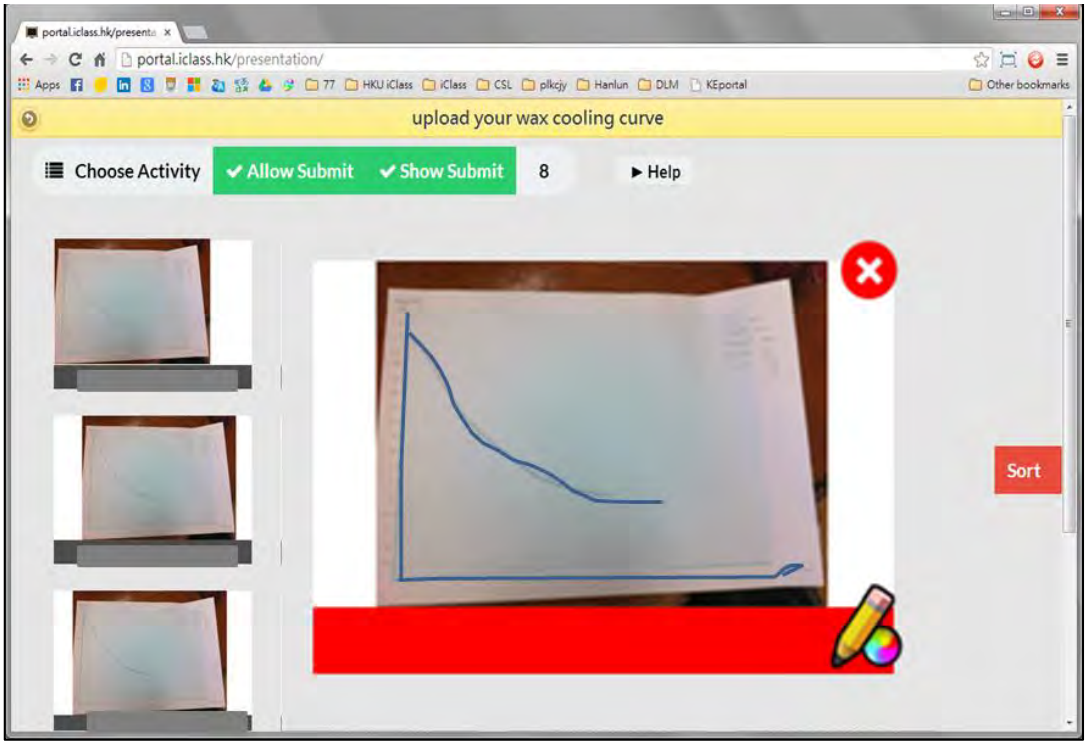
iClass 的應用

1) 繪畫功能 —— 提交作業

iClass 是一個易於操作和高效的學習平台，讓學生即時上傳課堂練習以便老師閱覽和評分。徐博士指出電子習作為老師和學生都帶來方便，省去紙質作業帶來的繁複行政程序和又減少浪費紙張。由於提交程序非常簡單，作業的提交率亦明顯比上升。以往當課程只要求學生達到某個出席率，而學生可自由選擇提交習作的時候，提交率一般都會偏低。從徐博士的觀察所得，iClass 的提交功能鼓勵學生在堂上或課後立即提交作業，同時間接地提高了他們的出席率。

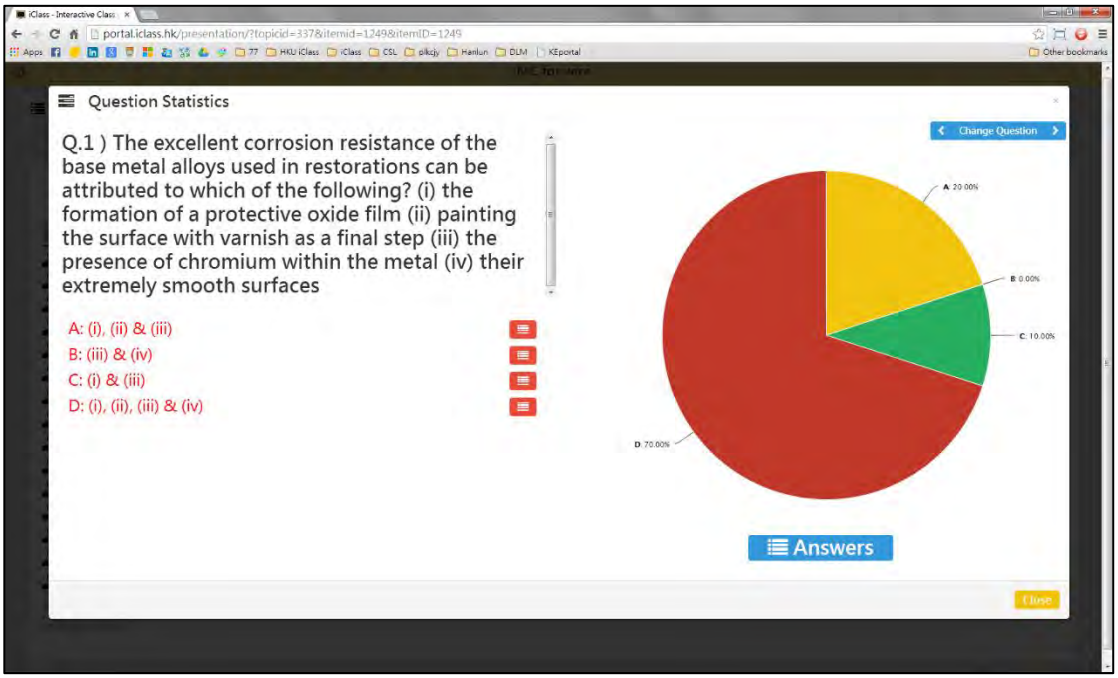
除了提交作業外，系統還用於日常的教學活動中。當學生完成實驗後，他們會用 iClass 的繪畫功能畫出蠟的冷卻曲線，並把答案上傳至系統。老師透過投影機把學生的答案即時顯示於大屏幕上，讓學

生互相比較答案。由於每組同學使用的蠟的種類都不同，所以並沒有特定的標準答案。iClass 透過促進學生和老師之間的互動，令課堂和實驗的跟進活動能流暢地進行。



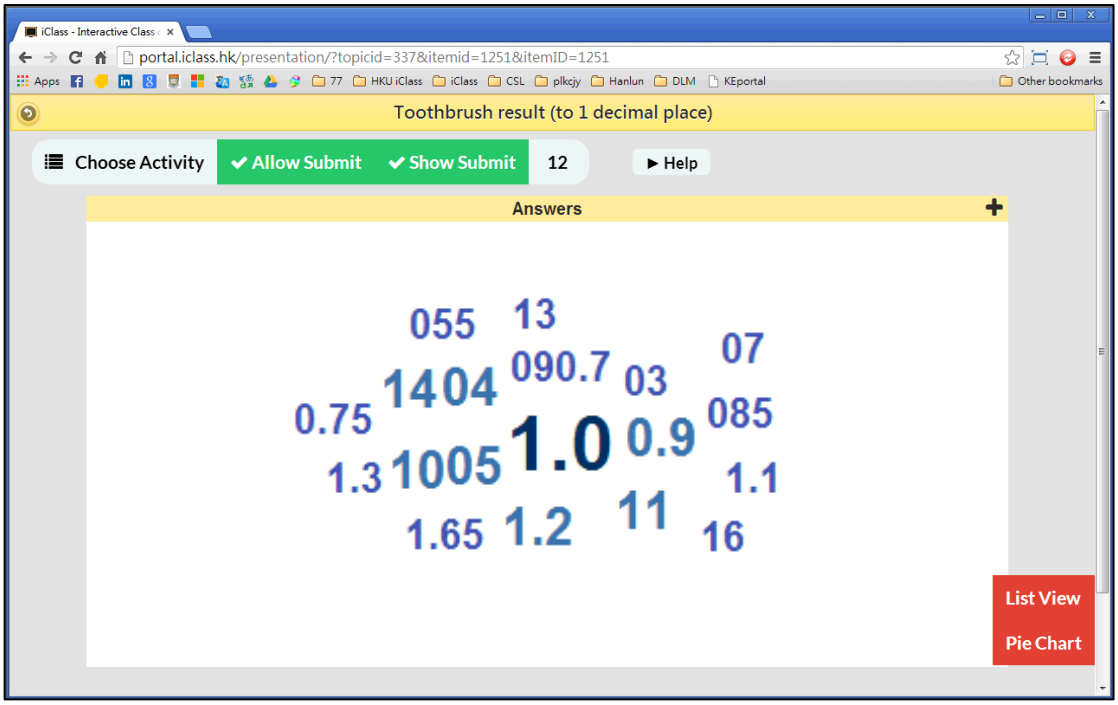
2) 多項選擇題 — 回顧和鞏固學習

iClass 的多項選擇題功能經常用於設計練習題目。學生完成題目後，老師會與學生一起重溫題目和討論答案。餅形圖的形式展示班上的整體答案分佈，而清單模式則顯示每位學生的答案。這樣的練習一方面幫助學生回顧和鞏固知識，另一方面讓老師清晰了解學生對概念的掌握程度。



3) 標籤雲功能 —— 與同學分享想法

在課程的另一個例子中，iClass 的標籤雲功能就用於展示學生的想法。在一個課堂活動中，老師請學生運用一條方程式計算有關蠟的資料，然後把答案上傳至系統。 這些數據即時以標籤雲方式顯示於屏幕上，其中數字「1.0」以粗體和較大的字體顯示，表示大部份學生也計算出「1.0」這個答案。徐博士指出這種練習並沒有特定的標準答案, 只要答案在某個範圍內便算是正確。從上述例子可見，標籤雲功能清晰地顯示了實驗活動的答案，方便老師了解大部份學生的想法，進而在授課的時候回應有關觀點或對某個概念作更詳盡的解釋。



6.3. 案例分析：新聞及傳播研究中心

案例： 舉行期中測試

老師： 陳婉瑩教授

學生： 本科生

科目： 核心課程—Media in the Age of Globalization

除了與科學相關的科目外，iClass的應用還延伸至其他範疇。去年一個由大學新聞及傳播研究中心舉辦的核心課程就將系統引入教學中。課程的規模頗大，班上共有150名來自不同學科和年級的學生。從觀察所得，iClass的應用明顯地提高了師生間的互動，令課堂的學習氛圍更為濃厚。

各項功能的應用

a) 透過多項選擇題功能進行小測

上課前，老師先提醒學生帶備移動電子裝置以便在堂上登入iClass平台完成測試 。測試當日所有學生都帶備了iPad、手機和平板等設備。150名學生當中有7人最初因為電量不足或網路連接問題而無法登入系統，不過最後都透過借用其他同學帶備用的電子裝置成功完成測試。

考試前老師預先用系統設計了一個由10道多項選擇題組成的小測。正式考試時，學生只需要登入系統並在5分鐘內完成題目。由於老師已預先設定好每條題目的答案，所以當學生提交電子試卷後系統便即時自動計分。系統同時間會作不同類型的數據分析，以表格、餅狀圖或者清單形式顯示結果，方便老師了解每位學生以及全班的整體表現。除了有助在班上進行大規模的測試外，新奇的學習模式還引起學生的學習興趣，令他們更投入課堂。測試結束後，老師將答題分佈投影在屏幕上，跟全班一起分析題目，特別是錯誤率較高的題目。整個測試及分析過程的時間約25分鐘。

b) 透過文字功能進行討論

課程另一個較為常用的功能就是關鍵字。在正式授課前前，老師會先請學生寫下兩個關鍵字來描述現時中國媒體的情況。學生提交關鍵字後，答案會以標籤雲形式顯示在屏幕上，讓學生就這些詞語展開討論。如下圖所示，「biased」以加粗和放大了的字體顯示，表示很多學生都認為這個單詞最能形容現時的中國傳媒。老師也可以進一步與學生討論其他關鍵字，增加課堂的互動學習氣氛。

6.4. 案例分析：工程學院

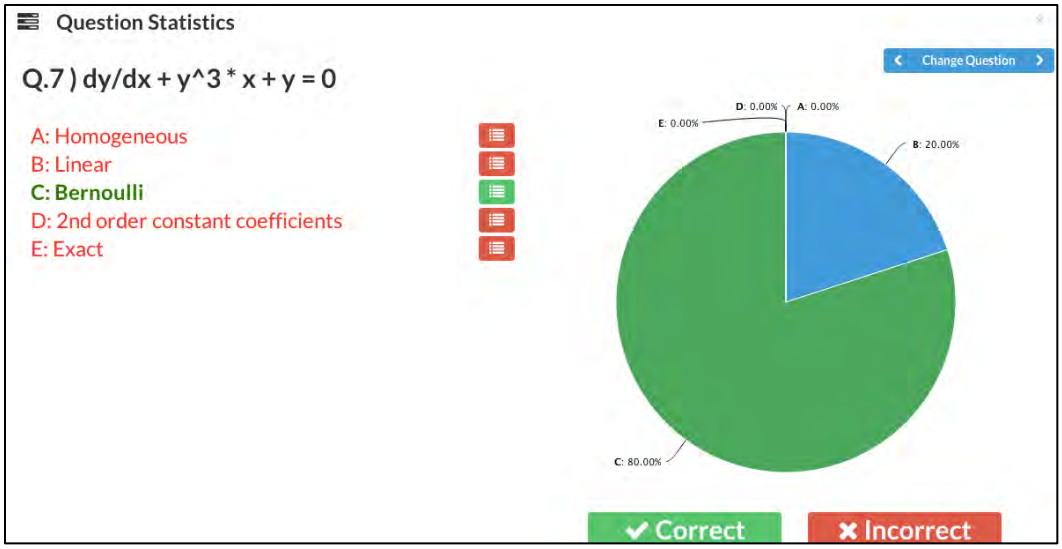
案例：	進行課堂練習
老師：	周國榮教授
學生：	本科生（一年級,主修工程系）
科目：	MATH1851 - Calculus and Ordinary Differential Equations

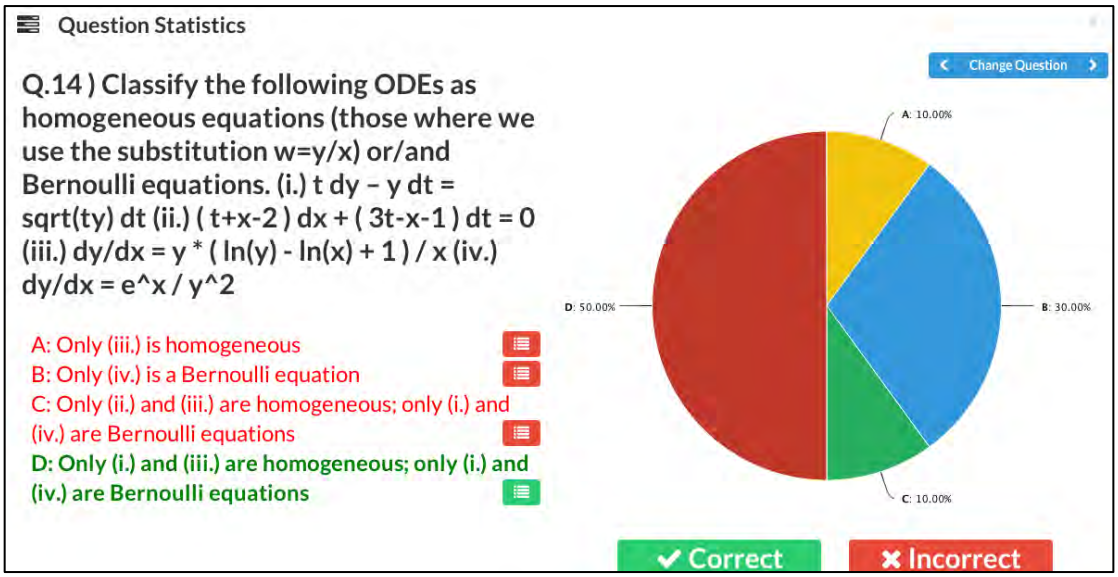
在 2013-2014 學年的第一個學期（09/2013-12/2013），iClass 首次被引入工程學院一年級生的必修課 MATH1851 ，第一和第二學期分別有約 280 和 200 名學生就讀。鑑於課程於去年的合格率未如理想，因此老師仔細地制定了一系列措施，例如增加導修課和引用資訊科技等來改善教學環境。2013 年 11 月，系統在課程中進行試行，其多項選擇題功能最常用於課堂練習中。

例如微分方課題下的的其中兩節課就用上了多項選擇題功能。老師在上課前透過 Moodle 發佈消息，提醒學生帶備平板電腦或手機等智能行動裝置。課堂頭 25 分鐘一般由老師授課，然後再由學生用 10 分鐘來完成一個共 10 至 20 題的堂上練習。學生提交練習後，老師會與同學分析答案並在需要時提供詳細解釋。

課堂當日大部分學生都帶備了移動裝置，而整個系統登入過程都十分順利。由於學生人數眾多，課程分為兩班授課， 每班人數約 140。在一般情況下，每班的出席人數為 70 至 80, 而課堂練習的參與率大概是 60%。

在整個學習過程中，iClass 最大的好處就是讓老師和學生能即時看到對方的回應。每次完成堂上練習後，每條問題的答案分佈可以餅形圖形式顯示，讓老師能清楚知道班上同學的常見問題，並在有限的課堂時間內重點解釋那一部份的題目，而不是重複解釋一些學生已能掌握的知識。





老師就這兩次課堂練習的數據進行分析，透過比較有參與和沒有參與練習的學生在期後的小測的考試成績，研究 iClass 在提高學習表

現方面的成效。雖然在作更詳細的結論前仍需要收集更多資料進行研究，但從初步研究發現，在課堂上參與 iClass 多項選擇題練習的學生在往後的小測中表現較為出色，反映系統在提高學習成效上有一定的作用。

在 2013-2014 第一學期中，iClass 主要用來進行課堂練習，而教授亦希望將平台的應用擴展至其他課堂活動，例如請學生透過繪畫功能畫出線圖或圖表。除了將 iClass 融於日常教學外，老師表示會進一步研究將系統用於小組討論等導修活動的可能性，並預期 iClass 將能提高課堂效率和流暢性 。

6.5. 案例分析：生物學院

案例：	進行課前預習活動
老師：	阮永怡博士
學生：	本科生（二年級）
科目：	生物科學

iClass 在這個入門課程中起了輔助作用，為學生提供課前預習的題目。

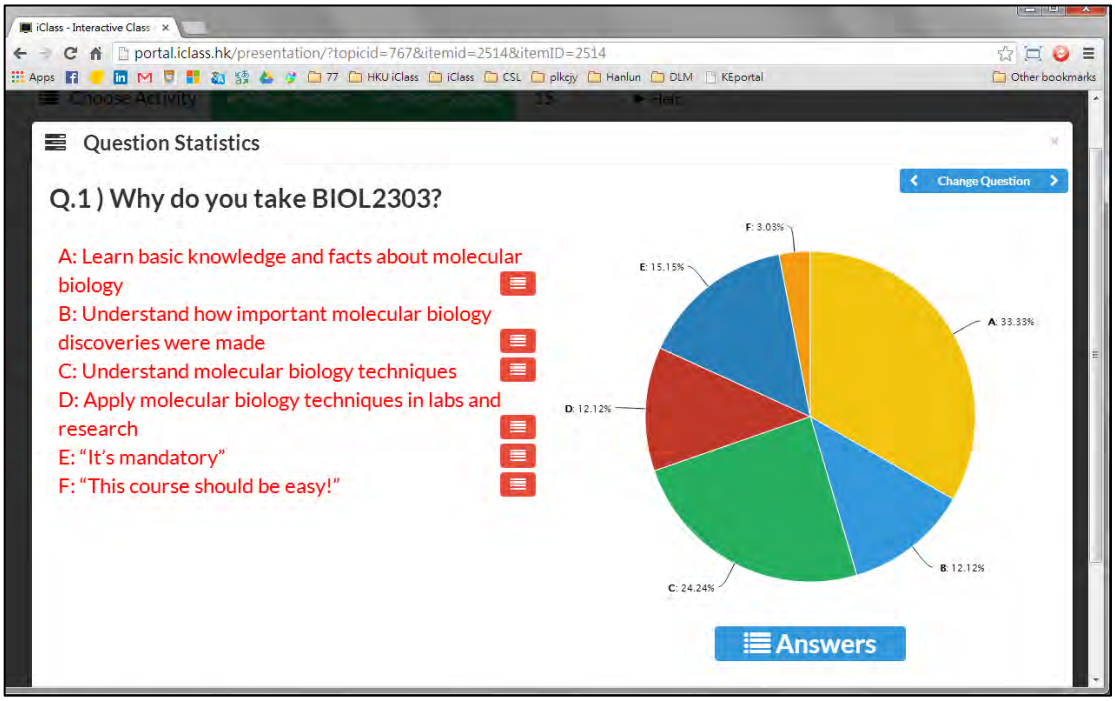
各項功能的應用

a) 多項選擇題功能

系統的多項選擇題功能常被用於設計和進行課前的預習活動。上課前阮博士會先在系統上設定一些與課堂內容有關的多項選擇題，讓

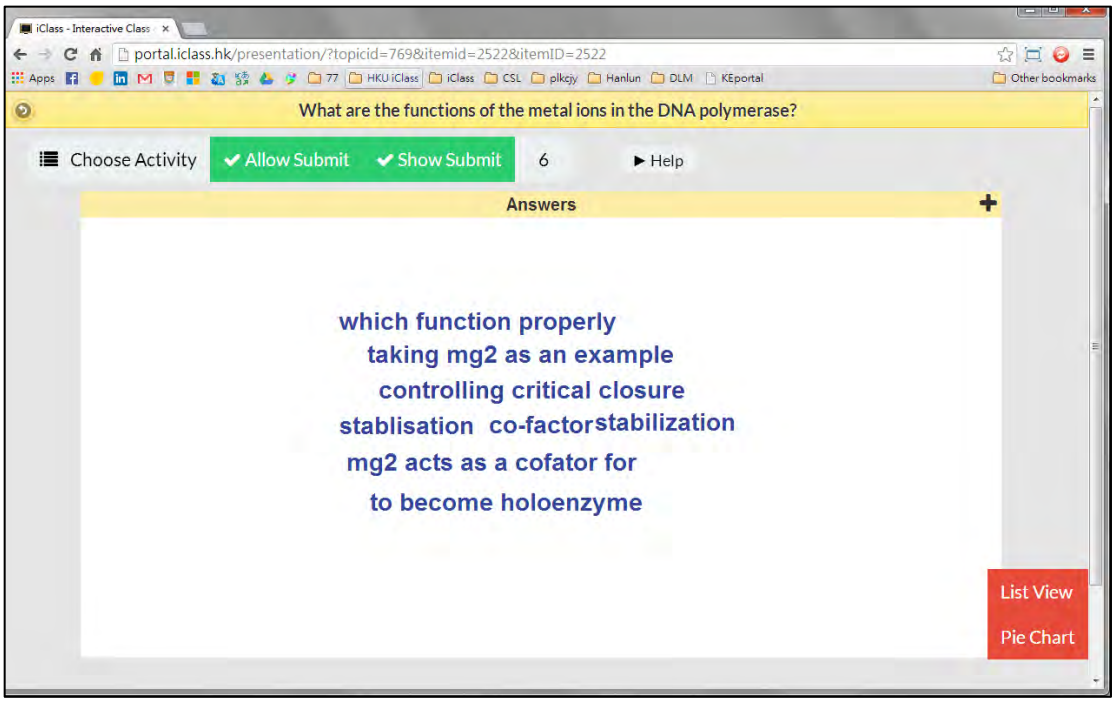
學生可以透過 Moodle 上的 URL 連接進入 iClass 平台完成這些預習題。

這類課前預習活動旨在引起學生的學習興趣，而阮博士會在上課時提及題目的內容，就學生對一些概念的誤解進行闡釋。多項選擇題功能還用來進行問卷調查，例如訪問學生修讀課程的原因。由於學生可選擇性地完成課前預習，而當中的表現不會影響最終的評分，所以一般的完成比率不是很高。從觀察所得，那些自動自覺完成課前預習的同學通常都是會在堂上積極回答問題的學生。



b) 標籤雲功能

除了多項選擇題外，阮博士也會在課前活動使用標籤雲功能。她曾經在系統提出問題，請學生討論金屬離子在 DNA 聚合酶上的功能。這個討論過程幫助老師了解學生對有關課題的背景知識，並且鼓勵學生在上課前預習課題內容。



為了應付隨着本地課程改革而上升的學生人數，很多大學課程尤其是核心課程和必修課的規模大幅擴張。正如阮博士所指，以往當課堂規模較小、每班有約 30 至 40 名學生時，老師可靈活地安排課堂活動，學生也較積極回答問題。然而當班上共有 200 多名學生時，要進行有效的課堂活動往往遇上不少困難。每次老師向學生提出問題時，通常只有主動的少數學生作出回應。當課堂規模較大時，老師難以與每位學生進行交流和了解他們的想法。在這個情況下，iClass 的互動功能例如關鍵字就可以有效地輔助課堂活動，讓老師即時知道學生的看法並給予回應。

6.6. 案例分析：電機及電子工程學院

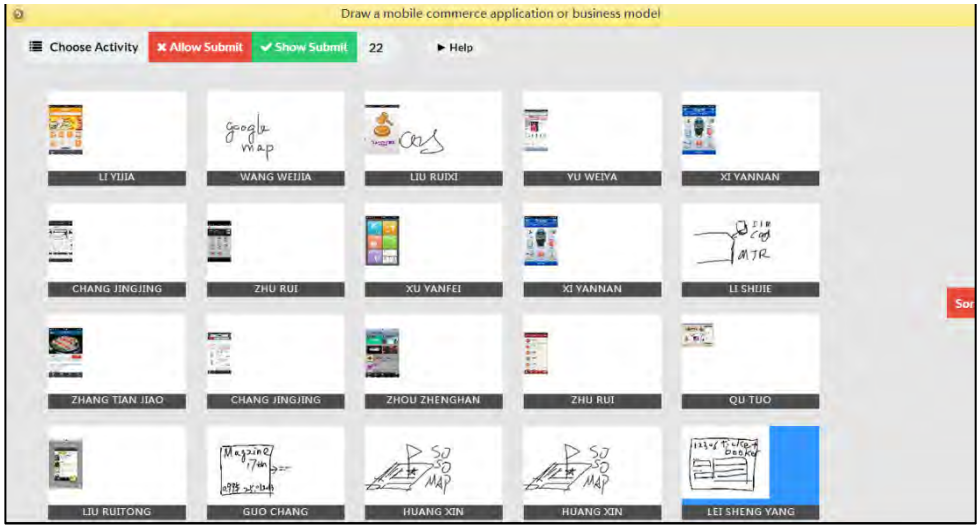
案例： 分享想法及創新意念

老師： 霍偉棟博士

學生： 碩士研究生

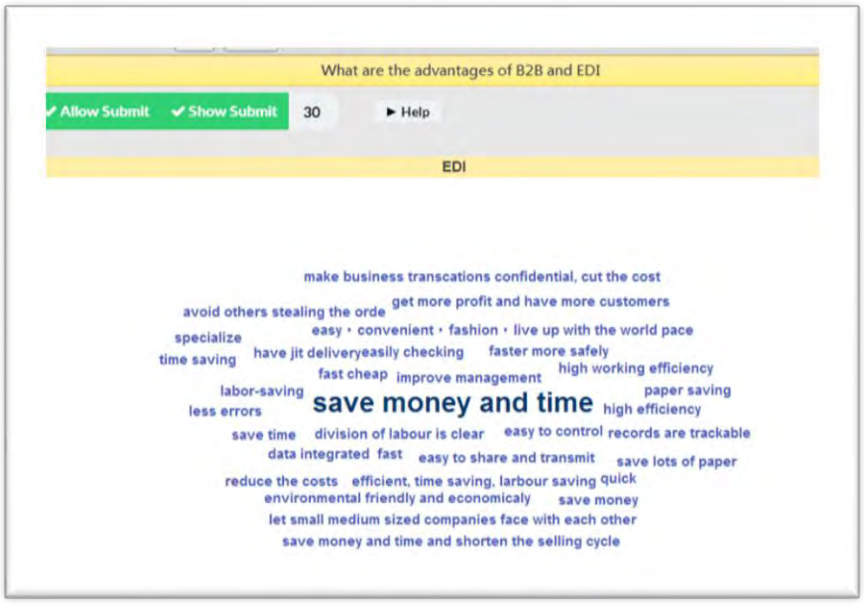
科目： ELEC6098 E-Commerce and Mobile Commerce

除了可應用於一些講求事實性知識的學科如經濟學外，iClass 還可用於一些開放式的創新活動。在一個碩士課程中，霍博士請學生畫出行動商務的應用例子或商業模型。有些學生直接運用系統的繪畫功能畫圖，有些則創意地用 iClass 的電子貼紙功能下載一個手機應用程式的截圖，然後在平台上與同學分享。這種展示和分享（show-and-tell) 的學習方式促進學生之間的交流，令課堂的互動氛圍更為濃厚。



此外，學生們還可以透過關鍵子功能分享想法。在下列例子中，霍博士邀請學生們就 B2B 商業模式的優點進行討論。討論結果以標籤

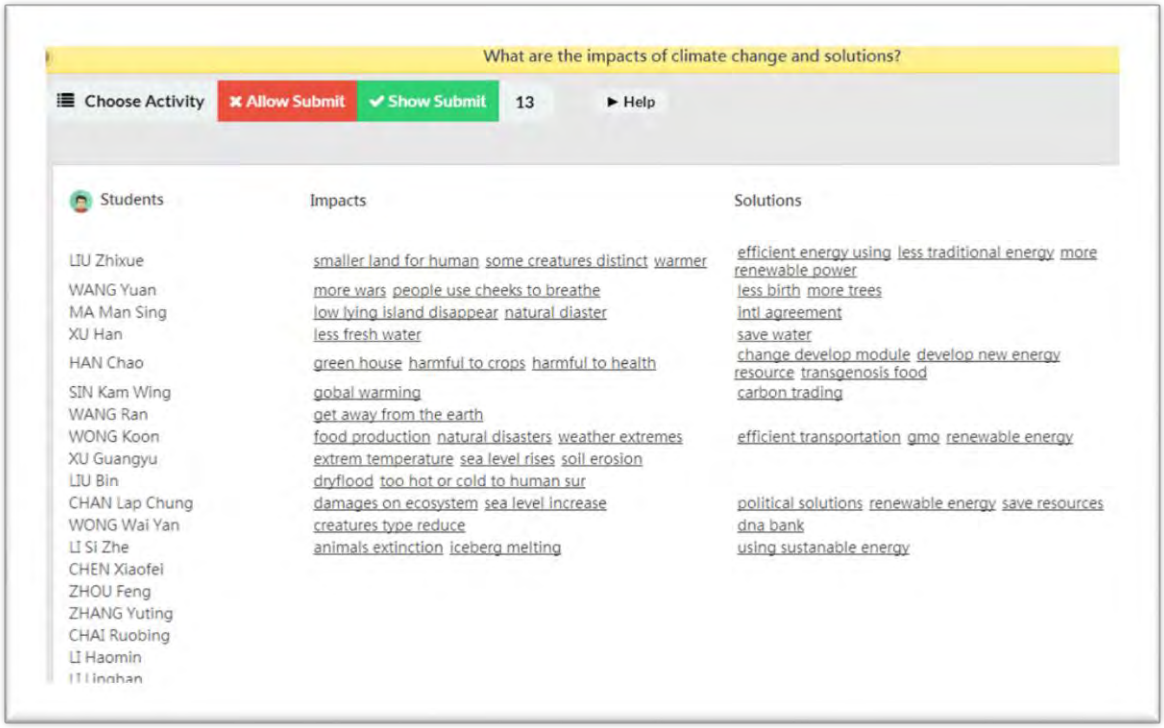
雲的形式顯示於屏幕上，而系統自動地將出現頻率最高的字詞放大和加粗並顯示在正中位置。如下圖所示，出現得最頻繁的是「save money and time」，說明很多學生都認為省時省錢是 B2B 模式的一大優點。標籤雲功能有效地反映出班上大部份學生的想法，有助收窄討論範圍。霍博士補充道，面對着規模大的課堂和班上的多元意見時，iClass 助他找出討論核心，針對性地探討一些學生感興趣的要點。



6.7. 案例分析：能源工程

案例：	進行多角度討論
老師：	霍偉棟博士
學生：	碩士研究生
科目:	ELEC7047 Sustainability and Climate Change

除了上述例子提及的討論形式外，iClass 還支援多角度討論，鼓勵學生從多方面思考議題 。在一個關於可持續性的課程中，霍博士讓學生討論氣候變化帶來的影響和可行的解決方案。他將討論題目放上平台後，學生隨即登錄系統並分別在影響和解決方案兩欄下輸入關鍵字。

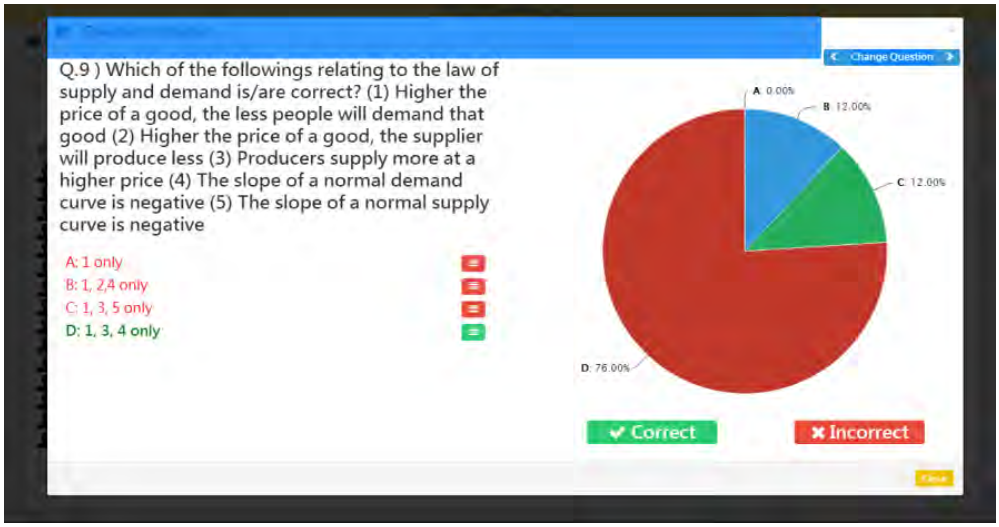


系統將結集了的意見以標籤雲或列表形式顯示：標籤雲可以展示班上的整體意見；列表則可以讓老師清楚知到個別學生的想法， 將每位學生提出的氣候變化影響和解決方案聯繫起來，突出兩者之間的因果關係。這種討論活動也配合學生主導的學習模式，讓霍博士在授課期間能直接回應學生的觀點，將課堂時間分配在學生最感興趣的地方。此外，iClass 將所有討論內容電子化並供所有同學分享，促進協同學習，令學習成為一個 獨立自主、積極探索的過程。

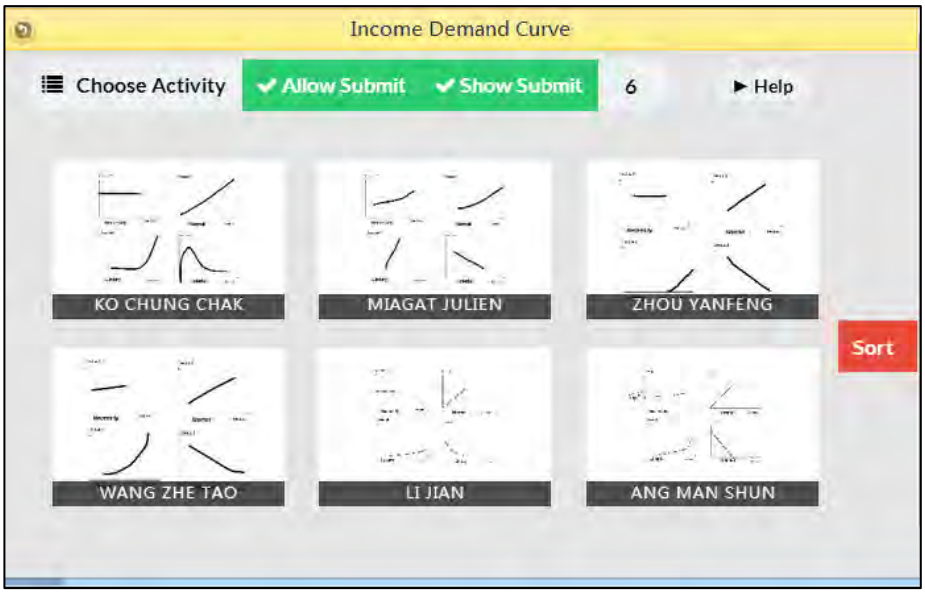
6.8. 案例分析：工程學院

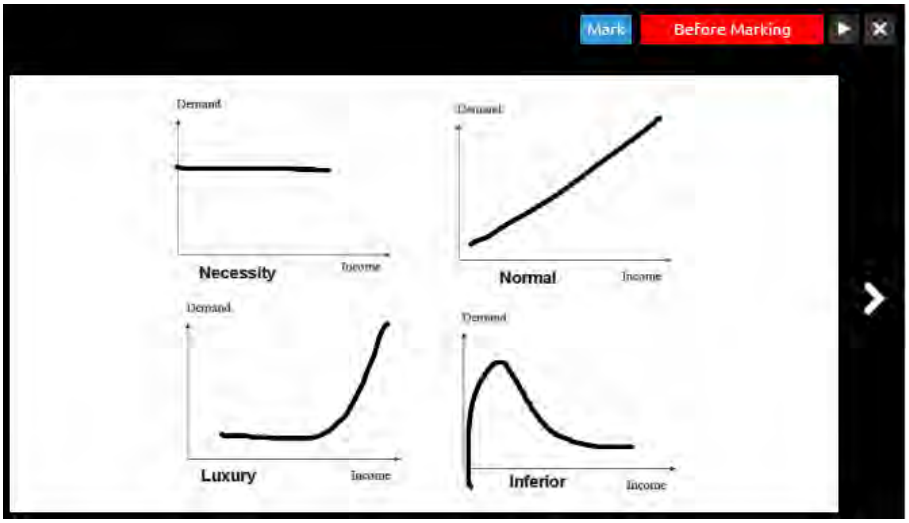
案例：	進行概念小測和期中測試
老師：	霍偉棟博士
學生：	本科大三
科目：	ELEC2815 Finance, Economics and Marketing for Engineers

在這個課程中，霍博士運用 iClass 的多項選擇題功能進行期中測試。學生完成測試後，系統自動進行評分並將每題的答案分佈以餅形圖顯示。在下列例子中，班上有若干學生錯誤地選擇了 B 和 C 為答案，而餅形圖形式的分析讓霍博士及時了解學生感到難以理解的地方並提供詳盡的解釋。清單形式還可以根據分數高低進行排序，讓他可以表揚得分理想的同學，肯定他們付出了的努力。



除了期中測試外，霍博士還使用 iClass 進行課前小測以了解學生對概念的基本認識。在正式授課前，霍博士請學生在空白的畫板介面畫出不同貨物的需求曲線，憑着背景知識判斷收入水平的變化如何影響貨物的需求量 。





透過 iClass 的分享平台，霍博士一方面可以了解學習對一些概念的誤解，另一方面可以從中知道部份學生持有的獨特見解，並邀請他們與全班同學分享心得。

如上圖例子中，霍博士邀請一名學生講述一下為甚麼他會以那個形狀的曲線來代表貧窮物品的需求，然後再跟進學生的觀點，引發大家積極思考和討論，達到比以往在只有白板和筆的輔助下更好的教學效果。他補充道，他每次教授這個課題時都會安排類似的課堂活動，而每年總會有一些創新的想法令他留下深刻印象，而這種培養學生批判性思考能力教學方式在高等教育中尤其重要。

第七章

香港中小學案例分析

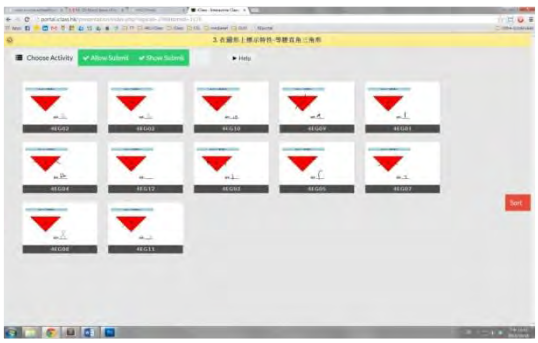
7. 香港中小學案例分析

7.1. 觀塘官立小學 (秀明道)

案例：	提供即時回饋，識辨學生錯處
老師：	劉嘉耀
學校：	觀塘官立小學 (秀明道)
學生年級：	小學四年級
科目：	數學 (圖形與面積)

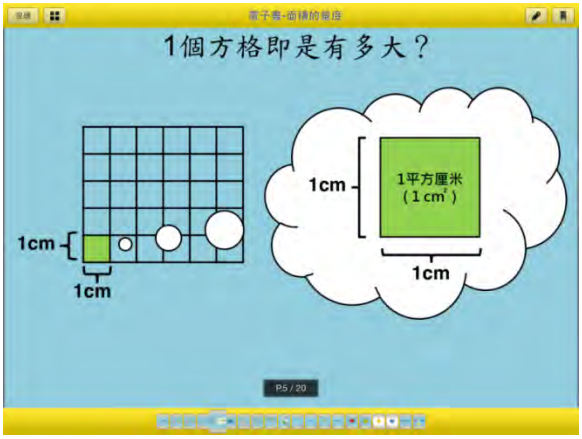
對於觀塘官立小學的師生而言，iClass 已再不是一樣陌生的東西。在過去幾年間，學校一直致力推行互動教學，例如在中國語文課科運用 iClass 進行寫作活動。在新的學習模式下，學生的學習興趣和課堂參與度得以提升，學校也因而把 iClass 的應用擴展至其他科目。在剛過去的學年， 劉老師就將系統用於小四的數學堂上，效果同樣令人鼓舞。

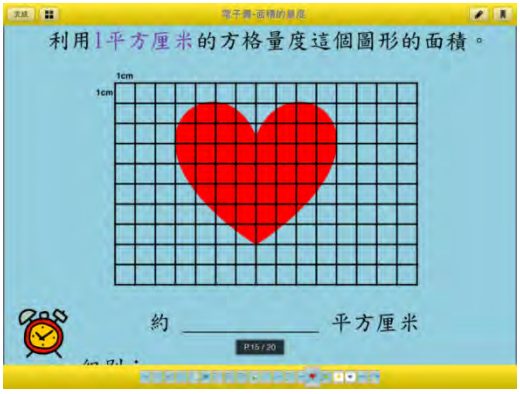
7.1.1. 例子一：圖形拼砌與分割

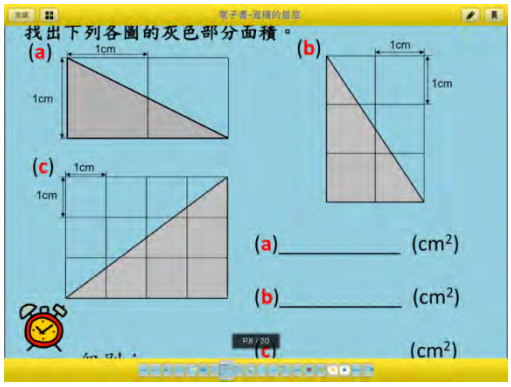


小四數學課程的其中一個主要部份是圖形拼砌與分割，而劉老師就運用 iClass 教授此課題。班上共 27 名學生，每兩人共用一部 iPad。在課堂上，學生首先啟動七巧板應用程式，學習如何將不同形狀的板塊拼砌成各種圖形。完成圖形後，學生透過 iClass 把截圖提交至老師的介面，讓劉老師即時閱覽學生的答案和了解他們的進度。系統的即時提交功能有助他識別進度較慢或能力稍弱的學生，在有需要時提供更詳盡的解釋和進一步的學習支援。

7.1.2. 例子二：面積計算







除了圖形拼砌外，劉老師指出系統可讓學生有效地學習面積計算。他於上課前預先用電腦檔儲存了不同形狀的圖形，把電腦檔上傳至 iClass，還預備了方格紙讓學生量度各圖形的面積。課堂進行期間，學生先從 iClass 下載各圖形，計算方格的數量以量度面積，然後把答案輸入並提交至系統。

7.1.3. 教學成效

1) 提供即時回饋

對劉老師而言，iClass 其中一個主要強項是讓老師在課堂上向學生提供即時回饋。以往學習面積計算時，學生會數算書本或工作紙上的方格來計算出圖形面積。當班上有很多名學生時，老師實在難以確保所有同學們都能掌握課題的重點概念或理解重點內容。由於老師只能檢查學生在工作紙上寫下的答案，他們很難知道學生是否真的能掌握有關的計算技巧。

在 iClass 的輔助下，劉老師可以在學生進行活動時同時觀察他們的學習進度和核對答案，並即時指出錯處。舉例說，學生很多時會在拼砌和分割圖形時遇到困難，但卻不明白過程中哪些步驟出現問題。有見及此，劉老師會在學生提交答案後邀請部份同學向全班分享自己組別的進度和答案，更會特意請出答案錯誤的一些組別以便進一步了解他們感困惑的地方。換言之，系統讓劉老師能清楚知道學生在哪個步驟遇上問題，繼而針對性地解答相關的疑惑，確保他們在課堂完結前對重點概念有清晰和完整的理解。

2) 提升課堂互動性和學生的參與度

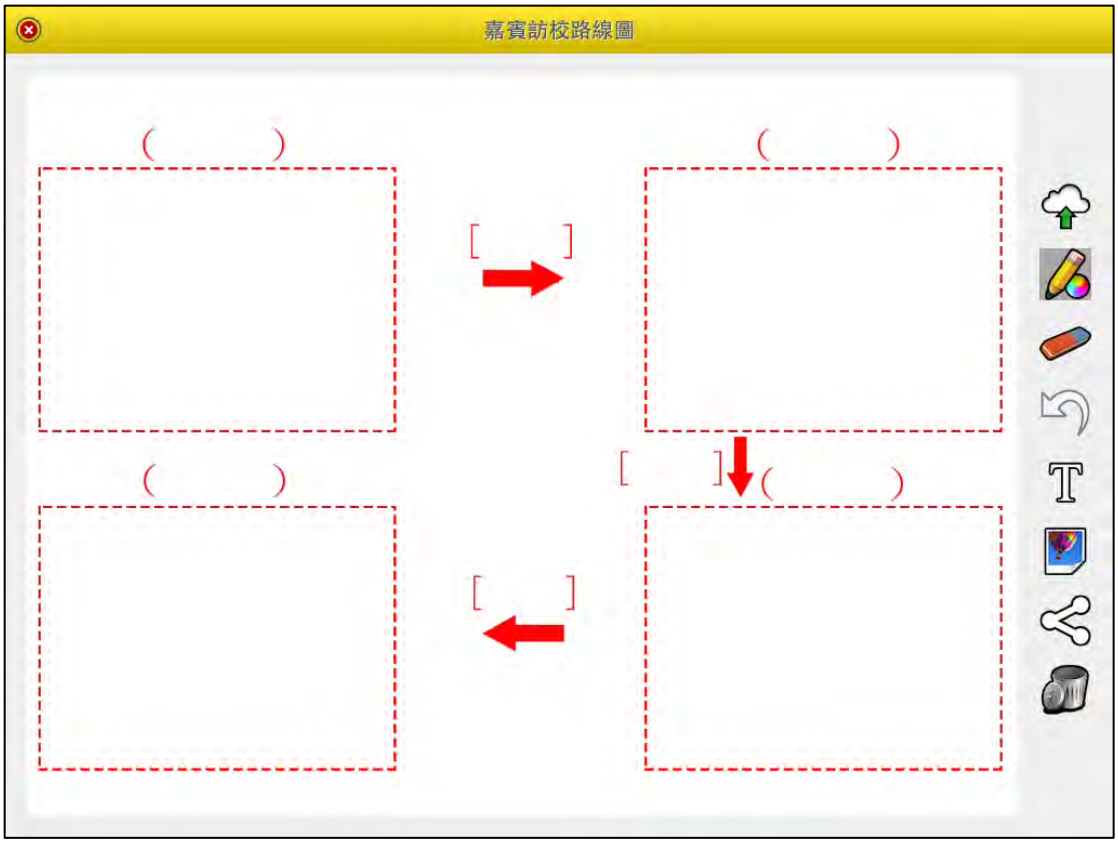
除了提高學習成效，iClass 亦促進了課室內的互動氣氛。從劉老師觀察所得，學生表現雀躍，積極參與課堂活動。大家都專注在課堂活動上， 集中能力比以往提升。學生的投入感因而增加，營造良好的學習環境和提升課堂的整體流暢度 。

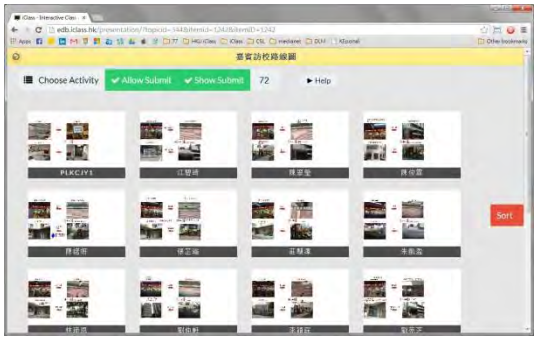
7.2. 保良局朱正賢小學

案例：	支援學生主導的學習模式、輔助學習跟進工作
老師：	李志成老師
學校：	保良局朱正賢小學
學生：	小學五年級
科目：	數學、英國語文

對李老師而言，iClass 並不是一個獨立的系統，而是能融於各科目的教學工具。學校將系統應用於中 、英、數學等核心科目，尤其常用於近年學校重點發展的英國語文和數學科。初期時學校先在高小級別的課堂上試行系統，試行期間師學生們都反映系統的操作十分簡易，學校其後把系統的應用擴展至初小級別。

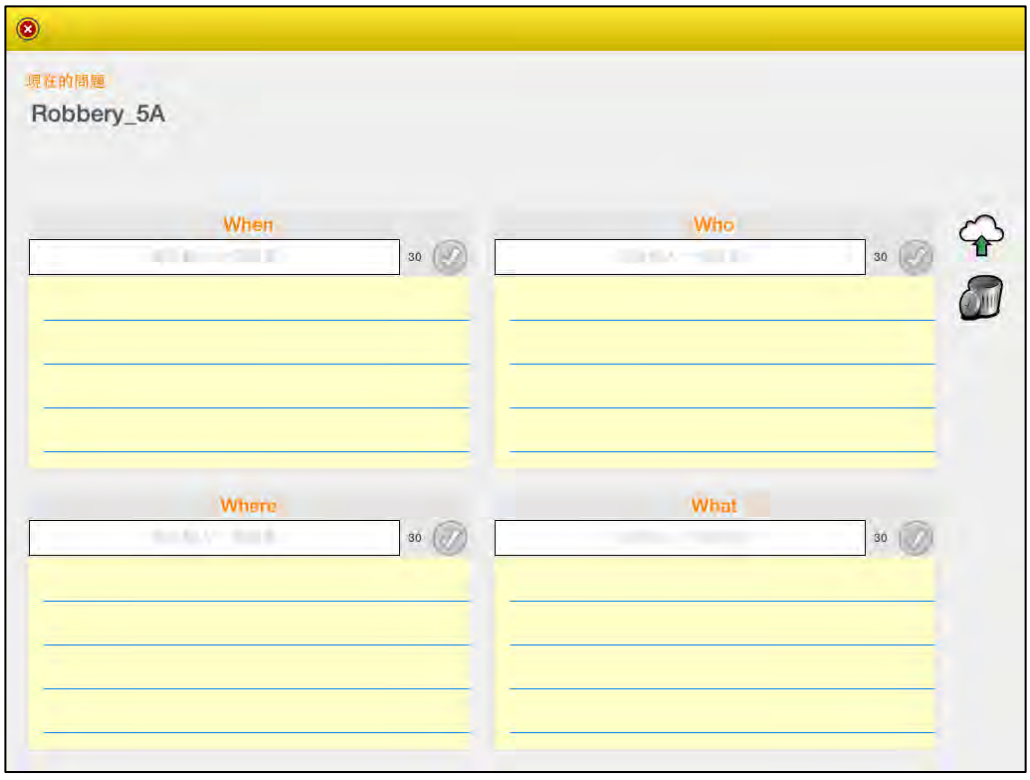
7.2.1. 例子一：空間和方向（數學科）





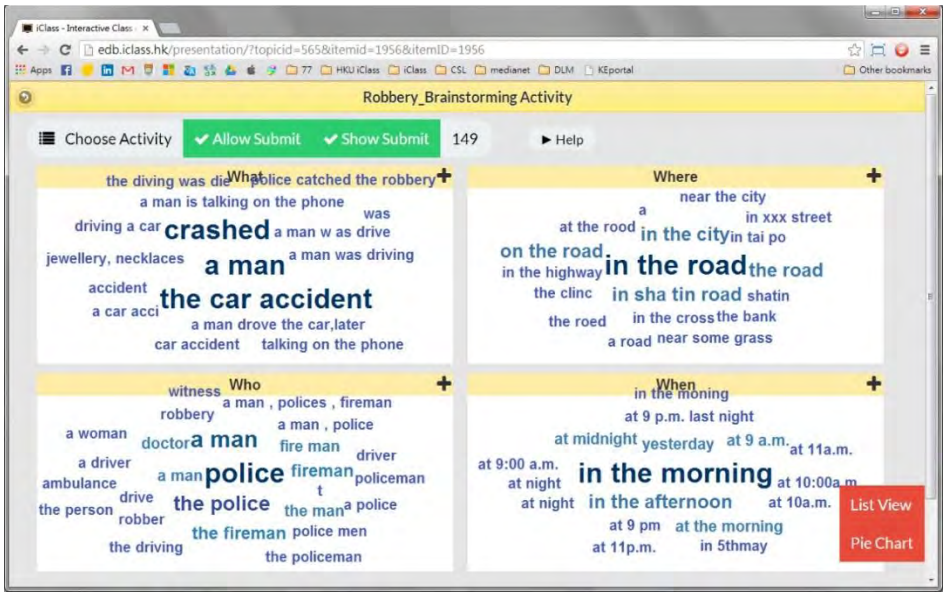
iClass 在兩班小五數學課試行，每兩名學生共用一部 iPad。李老師認為在教導空間和方向的課題時，系統的繪畫功能尤其有用。過去當學生學習方向時大多都是紙上談兵，只能從硬生生的書本上學習概念，甚少有機會將概念應用於現實生活中。

在 iClass 的支援下，李老師可更有效地舉行互動課堂活動，其中一個例子就是請學生為訪校的嘉賓們繪製路線圖。活動開始前他先向學生提供簡單的指引，然後學生走到不同的位置拍下實地照片、記錄座標和方位點等資料，再透過 iClass 的繪畫功能和其他應用程式將照片和其他手寫材料結合來完成習作。



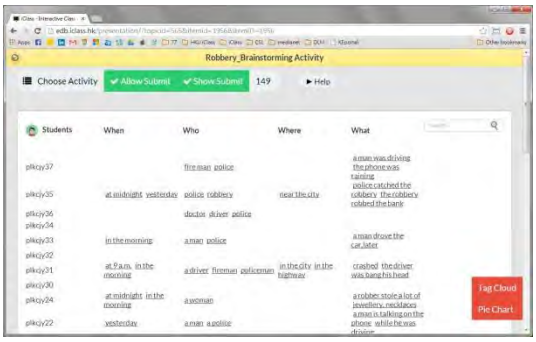
學生們用文字功能寫下 "When"，"Who"，"Where" 和 "What"

7.2.2. 例子二：寫作活動（英國語文科）



標籤雲

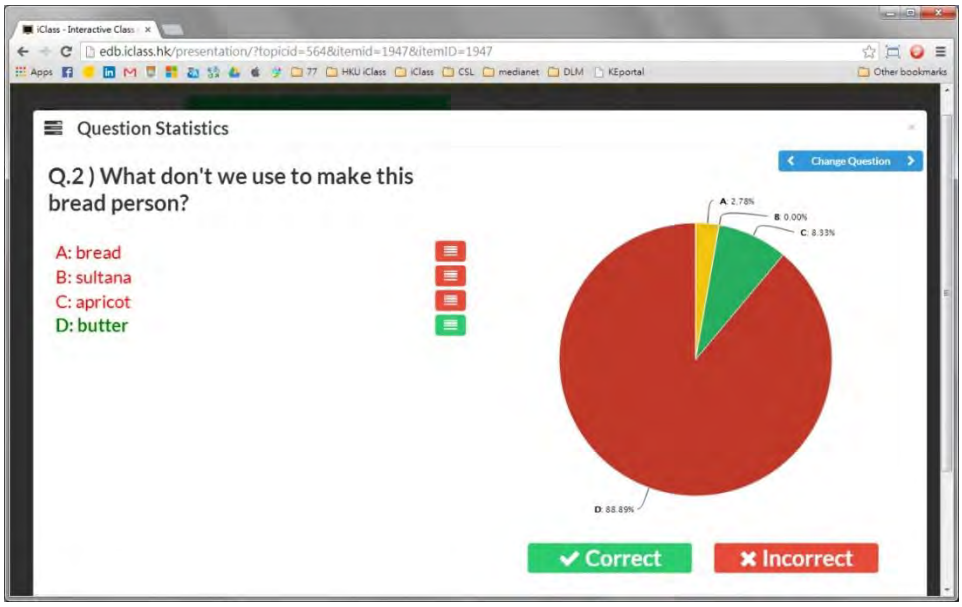
餅形圖



列表

標籤雲，餅形圖和列表都是能幫助老師有效在課堂上收集學生想法的分析工具

英國語文科的課程主要由讀、寫、聽、說四部份組成。作為一個分享平台，iClass 在寫作的教學上發揮了互動的作用。在寫作課上，老師先把題目上傳至系統。學生完成任務後透過 iClass 上傳作品、即時和同學分享作品和進行互評。系統將全部學生的作品記錄和電字化，方便老師在任何時候查閱和提取，有助學習跟進的工作。



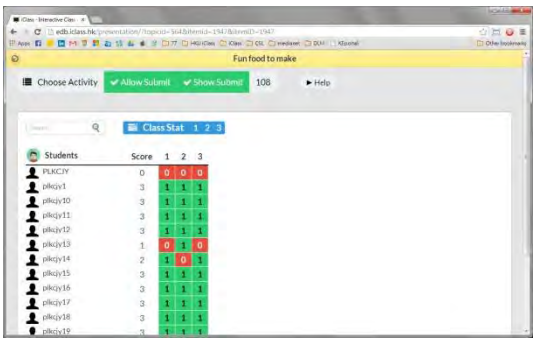
7.2.3. 教學成效

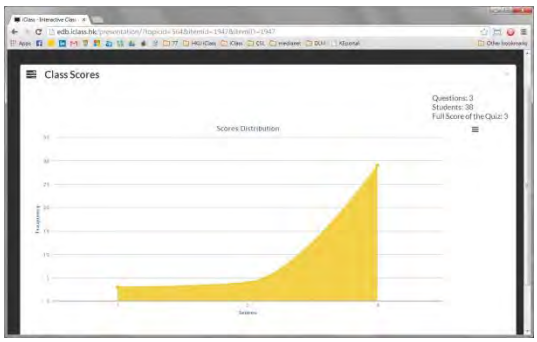
a) 提高備課效率

在準備一節數學課時，老師一般要先預備教學內容和試行課堂活動。李老師認為 iClass 的優點就是它能把教材電子化，方便教師能隨時隨地在屏幕上修改題目和資料。以往當他們籌備課堂活動時需要預先印刷堂上的工作紙，但很多時這些資料到了真正授課的時候已經不再合時或準確。然而透過 iClass，老師只需輕輕點擊便能即時更改有關資料，確保學生在上課時能以最新和準確的材料學習。

b) 提升學習興趣和效率

自從電子教學普及化後， 學習模式已由傳統的老師主導轉變為今天的學生為本。正如李老師所觀察，新的學習模式提高了學生在課堂上的參與程度和投入感。學校不只將系統應用於學習能力較強的班別，反而用它來支援能力稍遜的學生，希望借助電子科技提高他們的學習效率。整體而言，學生的反應正面，而學生主導的學習模式亦增強了學習興趣，讓他們更清楚地掌握抽象的概念，對方向和空間感等有較具體的理解。





c) 支援學習跟進活動

對李老師而言，iClass 的其中一個主要優點就是在課堂活動進行期間同時將所有資料數碼化，為教師和學生均帶來好處。一方面，李老師可以在每個課堂活動完結後將各組別的答案和資料發佈至分享平台供全班同學參考。他亦可以跟進學生的進度，檢查他們在過程中有否遺漏任何步驟或資料；另一方面，學生可以進行自我評估和同學互評，鼓勵他們從自己和別人的錯誤中學習，令整個學習過程更互動有趣。

第八章

中國內地的案例分析

8. 中國內地的案例分析

iClass 在四川的三間學校進行試行，效果十分理想 。三所學校分別為映秀中學，德陽袁家學校和正東街幼稚園。雖然三批學生的年齡層都不同，但同學們整體都很享受使用 iClass 學習。以下的案例將介紹各學校如何應用系統於日常教學中：

8.1. 案例一：映秀中學

映秀中學的學生年齡由初中一到高中二年級不等，每班大約有三十名學生。學生分成五人一組，每組獲派一部 iPad。課堂活動主要透過 iClass 的繪畫功能進行，老師提出問題後，每組同學便在系統的畫板上寫上文字或繪製圖畫，然後以最快速度把答案上傳至雲端。

當老師確認所有組別都提交了答案後，便會逐一邀請組別向大家分享和解釋答案，並即時更正同學的錯誤，讓班上的所有學生能夠互相學習。例如在其中一個課堂練習中，很多組別將秦始皇的「嬴政」錯寫成「輸贏」的「贏」。透過 iClass 的分享平台，老師對各組別的答案一目了然，即時糾正同學們的錯誤寫法。

雖然同學的年紀相異，但班上的學習氣氛十分良好。當知道自己的答案會展示於教室裏的大屏幕時，同學們都顯得格外積極，亦會認真思考每道題目。

此外，課堂以小組形式進行，促進了同學之間的交流。從觀察所得，iClass 為學生提供了更多意見交流的機會，提升了班上的學習氣氛。由於老師要求同學以最快的時間將答案上傳至 iClass，所以同學們在聆聽題目和指示時都十分專注。為了成為最快遞交正確答案的組別，學生們都加倍投入於課堂中，表現出積極主動的學習態度。

iClass 的應用大大提高了傳統課堂的互動性和教學效率。老師除了可以即時檢閱學生的答案外，還可以知道他們提交答案的先後次序。老師更可就同學的答案作即時的回應、解釋或更正，有效提高課堂效率 。

8.2. 案例二：德陽袁家學校

在一個五年級的課堂上，三十名學生分成六個小組，每組共用一部 iPad 。iClass 的操作簡單，經過老師的簡短講解後同學們都已經能獨立地操作系統。課堂進行期間最常用到的是 iClass 的繪畫功能，情況跟映秀中學的例子十分相似。老師提出問題後，同學把答案寫或畫在 iClass 的繪畫板上並上傳至雲端。老師隨後請組別逐一解釋答案， 並即時給予評語。

iClass 的互動性對於課十分重要。每一班總會一些害羞或不善於表達自己的學生，而老師一般很難清楚了解學生是否掌握課堂內容。在 iClass 提倡的互動教學形式下，學生的整體參與度得以提升，而較為沈默的學生亦可以透過書寫或繪畫表達想法，讓老師即時跟進學生的學習進度。

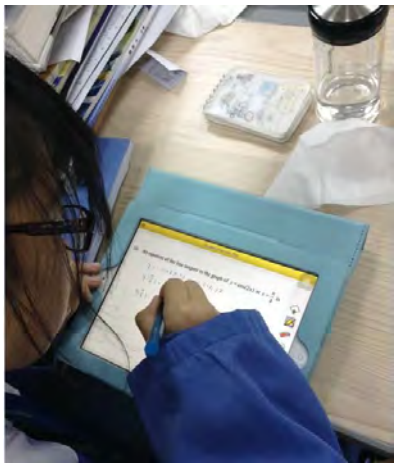
8.3. 例子三：正東街幼稚園

由於班上人數眾多，學生分成八至十人一組，全班共有五組。課堂期間，老師先給予簡單的指示，然後學生在 iClass 的畫板上畫出相應的物件，並以最快速度把圖畫傳送至老師的介面。

老師指出 iClass 的其中一個好處是協助老師提高學生上課時的專注力。 幼稚園的孩子年紀尚小，專注能力一般較低，有些更需要老師的個別照顧，拖慢了教學進度。課堂引進 iClass 後，情況得以改善。從觀察所得，學生都把注意力集中在手上的 iPad 和活動上，沒有以往那麼容易分心。

此外，課堂的氣氛亦十分良好。當知道自己的作品會被投放到大屏幕時，學生們都顯得雀躍萬分，學習動力因而提升。雖然偶爾當孩子們過於興奮時會出現爭先恐後使用 iPad 的情況，但大部份同學都會自動自覺地遵守紀律，整體秩序大致良好。

8.4. 案例四：杭州第十四中學



杭州第十四中學自 2013 年秋季起將 iClass 引入日常教學中，為該校的師生們帶來全新的教學體驗。 Mr. Merchant 是該校的數學科老師，在剛剛過去的幾個月裏，他就運用 iClass 來教授微積分。班上共有的 22 名高一學生，每人擁有一部屬於自己的 iPad。

iClass 的應用

a) 關鍵字功能

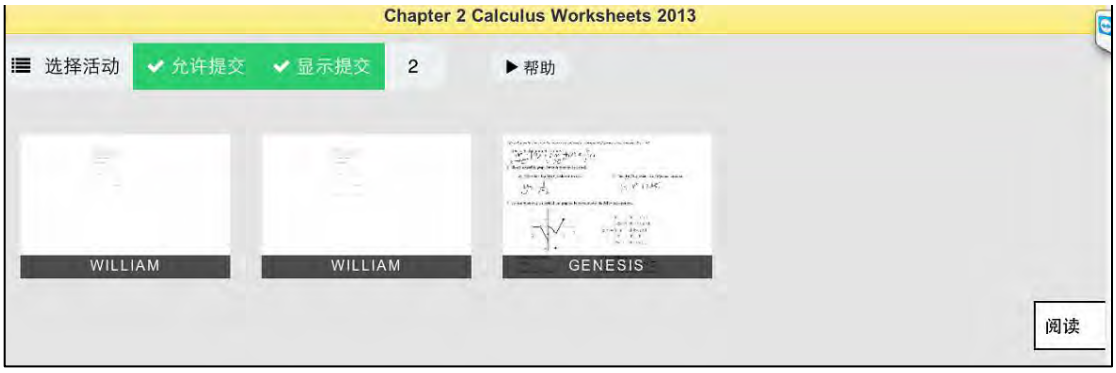
正如 Mr. Merchant 所說，iClass 的優點是幫助老師進行形成性評估， 對於學習氣氛被動的課堂尤其有用。他進一步解釋道，很多中國學生比較害羞，不習慣在眾人面前發言或回答問題，即使對概念有不明白的地方時也甚少會舉手提出問題，令老師難以得知學生在學習上遇到的困難。iClass 提供了一個自由開放的平台，讓學生可以更大膽和自在地透過手提裝置表達自己的觀點。

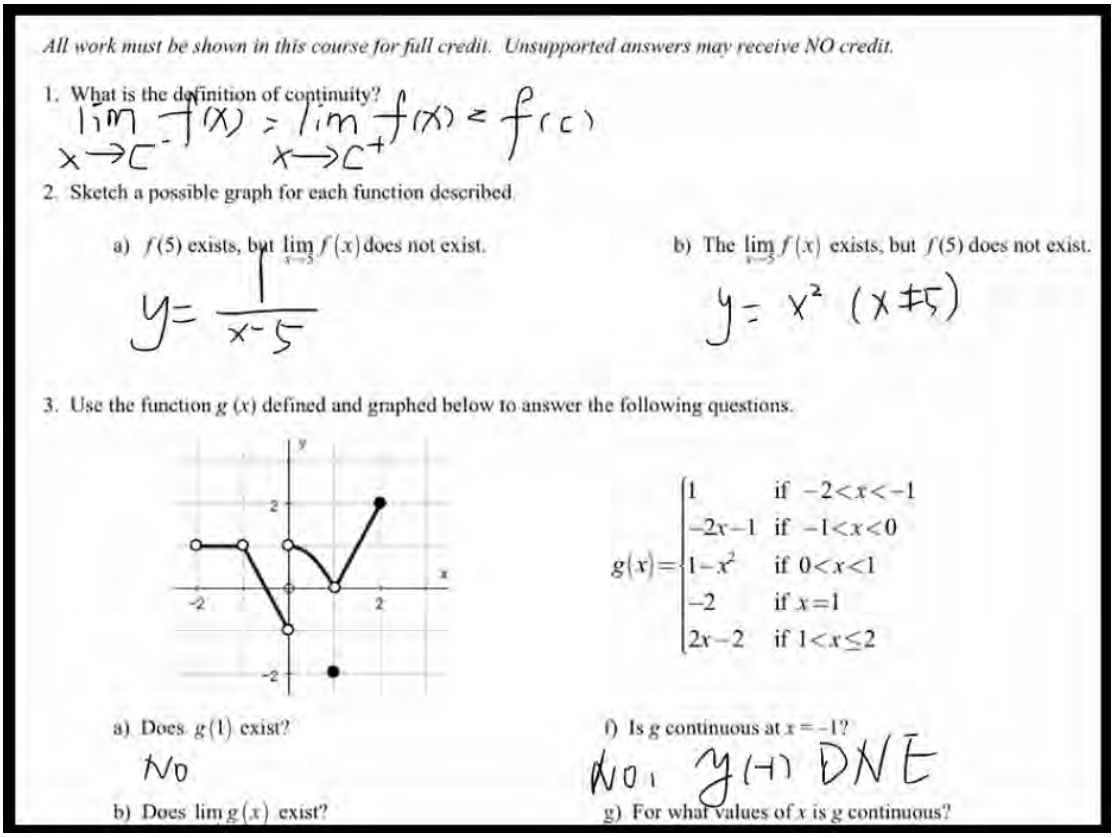
另外，Mr. Merchant 也會使用此功能來收集學生對該節課堂的期望。在正式授課前，他會請學生以關鍵字的形式把想法提交到系統，然後再和全班一起討論和制定目標，希望在課堂完結前達到預期的學習目標。

b) 繪畫功能

iClass 的繪畫功能還可以用來繪製圖表或列出數學題的計算步驟。Mr. Merchant 補充道，很多微積分的題目都有多個計算方法，而

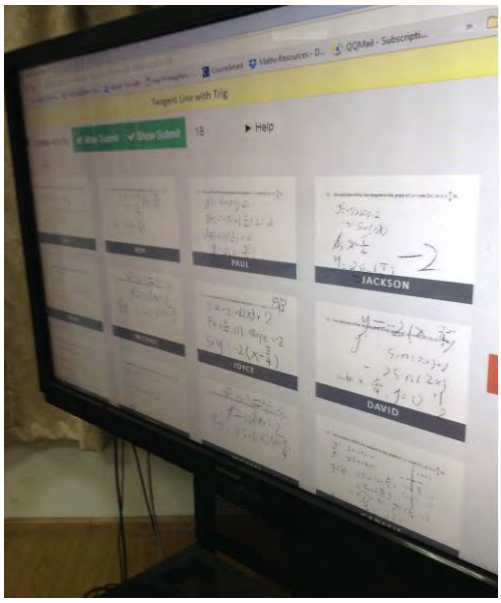
iClass 的分享平台讓學生知道如何靈活地運用不同方法解難，從而明白數學科條條大路通羅馬的道理。



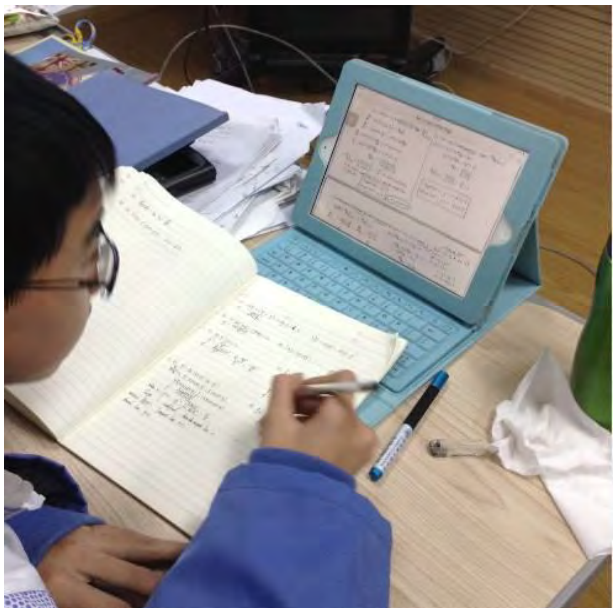


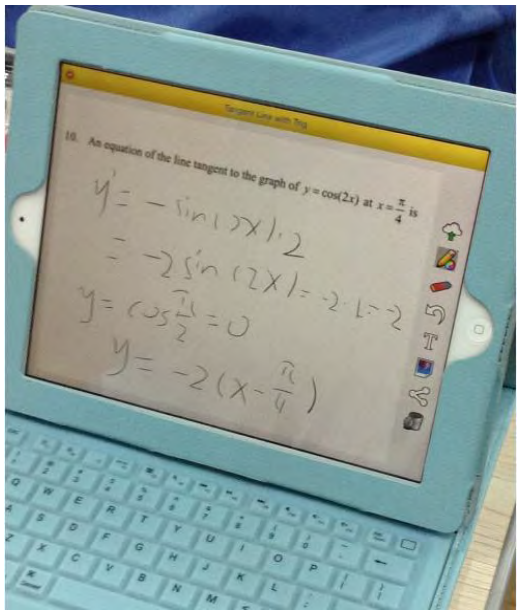
c) 結合 iClass 與其他應用程式

除了使用系統的內置功能外，他還開創了將 iClass 與應用程式結合使用來分發、收集和評估習作。學生可以在 iClass 平台閱覽或下載老師上傳的文字檔案，然後透過 PDF Note 在檔上做筆記，完成後把習作提交至系統。



Mr. Merchant 還將 iClass 和 iPad 的互動白板 Doceri 結合使用。在這兩個應用程式的輔助下，他可以手拿着一部 iPad 在課室裏靈活地走動，並將學生在他的 iPad 上寫的字或繪製的圖畫即時投影到課室前方的屏幕上，提高了課堂的流暢性和互動氛圍。





總括而言，iClass 不單止是一個一體化的系統，還可以與不同的應用程式結合使用，提供了一個方便的平台集中收發作業、進行分享和討論，讓教學更加高效流暢。

9. 展望未來

隨着科技的迅速發展和社會變化，教育界的學者都積極研究和提出各種新的教學模式和理論以配合日新月異的需求。從本書系列第一版所介紹的互動特性到現在第二版的評估模型，iClass 都一直致力將科技與日常教學融合，以提高學習成效。

互聯網掀起的科技浪潮已經深深地影響了我們的生活、溝通和理解這個世界的方式，同時也見證着學習模式的轉變。學生們安坐在課室，手拿着書本和鉛筆被動地學習的畫面已經不再；現時的學生更喜歡透過電子裝置完成課堂活動和進行互動交流。

隨着平板電腦等電子產品在近十年間普及化，電子教科書相信會再次成為電子學習的下一個亮點。目前電子書技術其中一個最大的限制就是缺乏互動性，令學生只能與機器互動。透過 iClass 平台，可為電子學習引入更多互動元素，增加同學之間交流和討論的機會。與此同時，雲端技術令整個學習過程跨越時間和地域限制，讓學生可也可以隨時按自己的步伐輕鬆自在地學習。學生只需要在電子設備上輕輕點擊便能溫習課本和完成作業，告別每天背著沉重書包上學的日子。學習記錄的電子化也有助跟進學生的學習進度，使個人化學習不再是遙不可及的夢想。

科技發展瞬息萬變，未來的發展令人拭目以待。在這個電子學習的新世代，將會有更多令人期待的創新學習工具和技術，而教育工作者、老師和學生們一直以來的不懈努力和貢獻亦將會把教學體驗提升至更高的境界。

10. 引用資料

1. Pappano, Laura. “The Year of the MOOC.” *The New York Times*. Web. 2 Nov. 2012.
2. “The Opportunities – and Risks – in the MOOC Business Model.” *The Wall Street Journal*. Web. 15 Oct. 2013.
3. Duneier, Mitchell. “Teaching to the World from Central New Jersey.” *The Chronicle of High Education*. Web. 3 Sep. 2012.
4. “Coursera Founder and UBC Professors Discuss MOOCs Space.” *The University of British Columbia*. Web. 21 Aug. 2013.
5. Barber, Michael, Katelyn Donnelly and Saad Rizvi. *An Avalanche is Coming: Higher Education and the Revolution Ahead*. US: Institute of Public Policy Research. Web. 11 Mar. 2013.
6. Hennessy S, Wishart J, Whitelock D, Deaney R, Brawn R, la Velle L, McFarlane A, Ruthven K, Winterbottom M (2007) Pedagogical approaches for technology-integrated science teaching. *Computer Education*, 48:137–152.
7. Newton, L. & Rogers, L. (2003) Thinking frameworks for planning ICT in science lessons. *School Science Review,* 84 (309)**,** 113-120.
8. Sutherland, R. (2004) Designs for learning: ICT and knowledge in the classroom. *Computers and Education,* 43**,** 5-16.
9. VanDeGrift, T., Wolfman, S. A., Yasuhara, K., & Anderson, R. J. (2002). *Promoting interaction in large classes with computer-mediated feedback system*. Seattle: University of Washington.

11. 特別鳴謝

我們誠摯地感謝以下人士或組織在本書的撰寫過程給予幫助

（排名不分先後，按筆劃順序）

李志成先生

阮永怡博士

周國榮教授

黃小玲博士

陳卓蓮校長

陳婉瑩教授

劉嘉耀先生

謝麗文校長

正東街幼稚園

杭州第十四中學（浙江杭州）

保良局朱正賢小學

映秀中學（四川）

香港大學技術轉移辦公室

香港大學知識交流辦公室

香港特別行政區教育局

德陽袁家學校

觀塘官立小學（秀明道）

同學意見

「我很欣賞iClass的同學互評功能，它提供了一個讓同學們分享和溝通的平台，有助完成習作。」
「我們以往只會自己完成習作，提交到老師手上並等待評核，不知道其他同學是如何完成的。我覺得這個同學互評功能非常有用，提供了一個更佳的相互學習體驗。」

老師意見

「以往同學們只能用原子筆及紙張繪畫，這個App方便之處在於可以使用如iPhone的移動裝置完成習作。」
「使用標簽雲（Tag cloud）顯示關鍵字是一個不錯的主意。」
「… 提供了互動的機會及令學生專注學習。」
「是一個令學生回應老師的一個好辦法。」
「同學可以互相比較他們的表現，並了解自己的弱點。」
「我覺得這個互評功能有助提供一個更佳的相互學習體驗。」
「我對這個不可思議的學習方法感到非常興奮，它把課堂變成了遊戲節目。」

校長意見

「此系統鼓勵自己動手，科技推動了大家的參與。」
「非常有趣，乃一個推動課堂互動的好辦法。」
「老師可以準確地知道同學的進度，針對同學的表現解釋答案，提供量身定做及有效的教學方法。」

香港大學電子學習發展實驗室
E-LEARNING DEVELOPMENT LABORATORY,
THE UNIVERSITY OF HONG KONG

相關網站
http://elearning.eee.hku.hk

ISBN 9789881504586
9 789881 504586
ISBN:978-988-15045-8-6
Copyright © 2014