

教育部教學實踐研究計畫成果報告
Project Report for MOE Teaching Practice Research Program

計畫編號/Project Number：PMN1120430

學門專案分類/Division：醫護學門/醫學

計畫年度：☒112 年度一年期 ☐111 年度多年期

執行期間/Funding Period：2023.08.01 – 2024.07.31

計畫名稱/Title of the Project

中文:運用 IRS 即時反饋系統與漸進式導入翻轉教室課程改善臨床生化學的學習
成效

英文: Improve learning effectiveness by using the interactive response system (IRS)
and progressively importing the flipped classroom into the clinical chemistry
course

配合課程名稱/Course Name

臨床生化學/ Clinical chemistry

計畫主持人(Principal Investigator)：李素珍 助理教授

協同主持人(Co-Principal Investigator)：王述綺 副教授

執行機構及系所(Institution/Department/Program): (高雄醫學大學／醫學檢驗
生物技術學系)

成果報告公開日期：☒立即公開 ☐延後公開

繳交報告日期(Report Submission Date)：2024 年 8 月 8 日

計畫名稱 (Title of the Project)

中文:運用 IRS 即時反饋系統與漸進式導入翻轉教室課程改善臨床生化學的學習成效

英文: Improve learning effectiveness by using the interactive response system (IRS) and progressively importing the flipped classroom into the clinical chemistry course

一、本文 (Content)

1. 研究動機與目的 (Research Motive and Purpose)

研究動機:

一直以來我在醫學檢驗生物技術學系大四學生的實習課程中都以臨床教案為教材並採用問題導向式學習(PBL)的方式上課,讓學生將大三臨床生化學的知識運用於臨床教案的討論中,學生透過事前學習目標(learning issues)的預習在課堂上與老師互動,實踐 Edgar Dale 的「學習金字塔」(Cone of Learning)理論,同學都有正向回饋且有收穫。

今年高雄醫學大學醫學檢驗生物技術學系大三學生修臨床生化學課程(必修)的學生出席率很不理想(附件一),不僅對老師課堂上提問回應情況不佳(台灣學生特質,怕講錯也缺少思辨能力)且考試成績不甚理想(附件二)。因此希望藉由教學方式的改變來改善學生的學習成效。希望以高雄醫學大學的 IRS (interactive response system; 即時反饋系統)與同學互動且具有點名的功能,因台灣學生對於全部課程以問題導向式學習(PBL)、團隊合作學習(TBL)和翻轉教室(flipped classroom)的學習方式接受度不好,所以擬在 112 學年度臨床生化學課程中,先選其中 4 堂課,一半採翻轉教室(flipped classroom)的學習方式,讓學生在課外或課堂上透過影片或老師提供的資料進行學習,再於課堂上由老師引導討論,另一半仍由老師講解 PPT 的上課方式授課。其餘 12 堂課仍全部由老師講解採傳統 PPT 上課的方式。所有課程皆會在課堂上將課前準備的試題或討論主題透過高雄醫學大學 IRS 即時反饋系統,讓學生以手機(透過 i 高醫 APP)接收題目和作答,教師在出題頁面可看到學生答題結果而掌握學生的學習成效並雙向回饋。

研究目的:

高雄醫學大學 IRS 即時反饋系統可將課前編輯的題庫與試卷作為 60 秒快問快答(類似點名功能)和課後的小考的題目外,也可用於課中出題,學生透過手機作答,老師可即時掌握學生的學習狀況,適時調整上課進度或於課後查閱學生答題結果,並可匯出.csv 檔,作為分析統計之用。並將此成績列入 112 學年度臨床生化學的總成績中,希望藉由 IRS 即時反饋系統的運用可以提高學生的出席率和學習成效。此外,漸進式導入翻轉教室(flipped classroom)的學習方式,先選擇 4 堂適合的主題課程,前半段採翻轉教室(flipped classroom)的學習方式,讓學生在課外或

課堂上透過影片或老師提供的資料進行學習，再於課堂上由老師引導討論，後半段仍由老師講解 PPT 的上課方式授課。希望藉由部分課程導入翻轉教室(flipped classroom)的學習方式，讓學生學習自主學習和思辨的能力。

2. 研究問題 (Research Question)

希望藉由此計畫的執行探討下列問題:

- (1)探討學生對於高雄醫學大學 IRS 即時反饋系統的使用心得。
- (2)藉由 IRS 即時反饋系統的運用是否可以提高學生的出席率和學習成效?
- (3)探討學生對於翻轉教室的學習方式的接受度。
- (4)翻轉教室的學習方式對於學生的自主學習是否有幫助?

3. 文獻探討 (Literature Review)

多年前中央大學洪蘭教授在雜誌上批評大學生上課啃雞腿、吃泡麵，學習態度差，引發各界討論跟學生的強烈反擊[1]。近年來更因智慧型手機的普及，學生在課堂上使用手機傳送簡訊或玩遊戲，干擾教師上課情緒與同學的學習環境[2, 3]，這些學生的學業表現顯著地低於上課未使用手機的同學，甚至在考試時發送簡訊作弊[4, 5]。而造成學習動力不佳的原因:(a)過度知識填鴨與考試競爭壓力：台灣雖經多次教改，多元升學管道不但沒有減輕學生的學習壓力反而更變本加厲，(b)學習誘因的喪失：好學歷不等於好工作的保證[6]。陳介英主任於”台灣教育制度中的傳統社會文化慣性探索”[7]一文中指出：台灣的教育為考試領導教學，所以學校老師不斷的給學生寫測驗卷，以單一的標準答案訓練學生在考試中拿高分。這樣的方式造就學生的學習少了思考與批判只問應該怎樣，不求為何這樣的學習方式[8]。學生因為要消化過多的填鴨式的知識與應付各種考試競爭壓力，所以學生也不喜歡於課堂外花時間自主學習，而喜歡在課堂上被動式學習聽老師講解，不須自己整理思辨所學就可以在短時間內獲得所謂正確的答案[9]。在傳統被動式的學習中，老師習慣單向的講課，學生因為怕自己發問打斷老師上課、干擾全班上課或因自己未充分準備害怕理解程度差，擔心沒面子而不太敢問問題[10]。此外，對於老師的提問常常不敢回應，更不敢批判或挑戰老師的上課內容或觀點，所以上課時常常一片沉默，在這種學習環境下，造成學生的學習成效不彰[11]。老師可能也基於怕麻煩或自我保護，所以大都沿用這種單向傳授知識的方式[11]。

1946 年 Edgar Dale 提出學習金字塔(Cone of Learning)理論(附件三)，在這理論中顯示:被動學習包括閱讀只能記憶 10%的學習內容、聆聽也只能記憶 20%的學習內容、透過看圖片能夠記憶 30%的學習內容以及透過看影片、展覽、示範和現場觀摩也只能記憶 50%的學習內容，然而若透過主動學習方式如參與討論和發言能夠記憶 70%的學習內容以及上台報告講給別人聽和動手做就能記憶 90%的學習內容[12]。而台灣自民國 103 年實施以自主學習為主軸的十二年國教後，教育部希望學校推動以學生為中心的教學方式，讓學生能主動學習，並全面提升教師的學科知識、教學能力、評量素養等，以期能有效提升教學，激發學生的學習動機[13,

14]。尤其醫學科學知識進步神速、日新月異，所以醫事人才的培育不該只限於學校，應該訓練醫事人員畢業後進入臨床工作都能獨立學習與思考，保有終身學習的態度，才是醫學教育的真諦[15]。近年來高醫醫學系以生理系統為分類(block)，在每一個系統中整合基礎及臨床醫學課程(附件四)，配合問題導向式學習(PBL)引領學生小組討論，藉由臨床教案的討論幫助學生思考批判和發掘自己知識的不足，進而擬定學習目標，自主學習並解決問題[16]及團隊合作學習(TBL)的學習方式，上課前老師指定學生課前預習的資料或影片，讓學生在上課前即具備必要的先備知識，以便在上課時以小組討論模式來進行大班教學，將翻轉教室(flipped classroom)融入團隊合作學習(TBL)課程中，讓自主學習更進階[17]。翻轉教室(flipped classroom)顧名思義為轉換教室中舊有的學習模式，學生在上課前要自主學習老師提供的資料或影片，上課時老師不再講授內容而是花更多時間與學生互動，是一種以學生為中心的創新教學法、將學習的過程營造成為一種共學的方式[18]。學生知識獲得的方式是自主建構整理，而不是被動由教師講解獲得的[19]。課堂中學生主動的參與經驗，也可強化學生的記憶[20]。然而，劉子瑜老師認為事先溝通讓學生對於新的學習方式不惶恐與漸進式的實施翻轉教學，不要一下子全部採用翻轉教學，會讓學生更容易接受與習慣[21]。因此在高醫醫學系的整合課程中，問題導向式學習(PBL)課程僅佔每個 Block 的 6~12 小時，團隊合作學習(TBL)也僅佔 2 小時，其餘仍維持老師授課的方式(附件四)，希望藉此能讓減少學生的學習衝擊，並培養學生自主學習的能力。

有研究顯示[22]：最有助於大學生學習的上課方式為師生互動的學習模式，隨著資訊科技的進步，人們對於數位設備和網路使用越來越依賴，如何改善學生上課使用手機傳簡訊玩遊戲等影響同學和老師上課成效的智慧型手機轉換為上課的互動工具，將是重要的課題，而 IRS 即時反饋系統(Interactive Response System, IRS)的發展，將智慧型手機轉換成老師與學生的互動工具也是一大創新。IRS 是透過電子裝置(如智慧型手機、遙控器等行動裝置)，將老師的問題或考題在課堂中借由 IRS 發送出去，學生可使用自己的智慧型手機，以即時並隱匿的方式作答、回覆短文、圖片和表情符號[23]，改善台灣學生不敢發言的上課文化，提供師生另一種在課堂上即時互動的管道。老師可以即時掌握學生的學習成效，可以即時針對學生不清楚的部分加以補充或解說，提高學生的學習成效。然而除了醫學系，高雄醫學大學其他科系尚未將這些主動學習的方式列為學系特色和核心能力中。因此，本計畫擬在高雄醫學大學醫學檢驗生物技術學系大三臨床生化學課程(必修)運用 IRS 即時反饋系統與漸進式導入翻轉教室(flipped classroom)課程改善臨床生化學的學習成效。

4. 教學設計與規劃 (Teaching Planning)

教學設計：

有鑑於 111 學年度高雄醫學大學醫學檢驗生物技術學系大三臨床生化學課程(必修)修課的同學上課出席率差、對於老師的提問不敢回應或不知如何回應、學習成效差、依賴老師上課整理的講義獲得專業知識。因此本計畫擬在 112 學年度臨床生化學課程課堂全部以高雄醫學大學的 IRS 即時反饋系統與同學互動且具有點名的功能，將課前準備的試題或討論主題透過高雄醫學大學 IRS 即時反饋系統，讓學生以智慧型手機(透過 i 高醫 APP)接收題目和作答，教師在出題頁面可看到學生答題結果而掌握學生的學習成效。

因台灣學生對於全部課程以問題導向式學習(PBL)、團隊合作學習(TBL)和翻轉教室(flipped classroom)的學習方式接受度不好，所以擬在 112 年度臨床生化學課程中，先選其中 4 堂課，一半採翻轉教室(flipped classroom)的學習方式，讓學生在課外或課堂上透過影片或老師提供的資料進行學習，再於課堂上由老師引導討論，另一半仍由老師講解 PPT 的上課方式授課。其餘 12 堂課仍採老師講解 PPT 的上課的方式(附件五)。

課堂上 IRS 即時反饋系統與學生互動的考試和討論成績評分占總成績 30%，其餘 70%以筆試成績評分。最後以 112 學年度的成績和出席率與 111 學年度的成績和出席率、自行設計之問卷和高雄醫學大學設定的課程評量為評量工具。希望藉此教學計畫改變老師的授課方式和學生的學習態度，提高學生上課出席率差，讓學生具有思辨能力勇於回應老師的提問與互動，能主動學習進而提高學習成效。

教學規劃

依據衛生福利部公告中二年期醫事檢驗師訓練(二年期 post-graduated year; PGY) 課程指引[24]：臨床生化學的訓練課程需包含(1)分析前的處理流程如：生化檢驗作業流程(含資訊系統)、生化檢體採集、運送、簽收與貯存和生化儀器設備之原理、應用、操作與保養及(2)分析中的操作如：肝功能檢驗、腎功能檢驗、臨床酵素學檢驗、蛋白質檢驗、血糖檢驗、血脂及脂蛋白檢驗、生化品質管制實務與品管異常處理和(3)分析後的處理如：生化檢驗報告之確認與發放和生化異常檢驗結果之詮釋與判讀(含檢體之影響)。所以高雄醫學大學醫學檢驗生物技術學系大三的臨床生化學課程進度(附件五)就是依據此指引規劃課程。希望學生具備二年期醫事檢驗師訓練課程的核心能力，銜接畢業後進入臨床的二年期醫事檢驗師訓練的目標如：生化檢驗之執行、生化品質管制實務與生化異常檢驗結果之詮釋與判讀(含檢體之影響)能力接軌。

5. 研究設計與執行方法 (Research Methodology)

研究設計

本研究採用現場實體上課方式，以下列教學方法教學，學期結束後以研究工具進行研究成效評量。

本計畫擬在 112 學年度臨床生化學課程課堂全部以高雄醫學大學的 IRS 即時反饋系統與同學互動且具有點名的功能、將課前準備的試題或討論主題透過高雄醫學大學 IRS 即時反饋系統，讓學生以智慧型手機(透過 i 高醫 APP) 接收題目和作答，教師在出題頁面可看到學生答題結果而掌握學生的學習成效。因台灣學生對於全部課程以並問題導向式學習(PBL)、團隊合作學習(TBL)和翻轉教室(flipped classroom)的學習方式接受度不好，所以擬在 112 年度臨床生化學課程中，先選其中 4 堂課，一半採翻轉教室(flipped classroom)的學習方式，讓學生在課外或課堂上透過影片或老師提供的資料進行學習，再於課堂上由老師引導討論，另一半仍由老師講解 PPT 的上課方式授課。其餘 12 堂課仍採傳統 PPT 上課的方式。課堂上 IRS 即時反饋系統與學生互動的考試和討論成績評分占總成績 30%，其餘 70%以筆試成績評分。希望藉此教學計畫改變老師的授課方式和學生的學習態度，提高學生上課出席率差，讓學生具有思辨能力勇於回應老師的提問與互動，能主動學習進而提高學習成效。

研究工具包含量化研究和質性研究

量化研究:

- (1)比較 112 學年度與 111 學年度學生的臨床生化學成績，作為學生的學習成效表現。
- (2)比較 112 學年度與 111 學年度臨床生化學學生的出席率，作為學生學習態度的評估。
- (3)比較 112 學年度和 111 學年度以高雄醫學大學設定的臨床生化學課程評量的分數，評估學生對於此教學方式的滿意度。

質性研究:

以自行設計的問卷調查結果，進一步分析學生對於此教學方式滿意或不滿意的原因、影響學習成效因素、教學設備、課前預習教材的適用性或其他回饋意見。

執行方法

研究實施前

以特殊與易受傷害族群計畫書申請高雄醫學大學附設醫院人體試驗委員會審查核准。



開學前

將計畫內容寫在臨床生化學的教學大綱中。



開學後

- 1.第一次上課時對學生說明此計畫內容。
- 2.發給每位修課學生一份”匿名問卷研究受訪者知情同意說明書”，並在說明書中註明若不同意參加研究者，在成績公布後不用填寫自行設計的問卷內容(表六)。
- 3.依照計畫中的課程進度與教學方法進行教學。



學期結束後

學生成績考核

- (1)30%以課堂上 IRS 即時反饋系統與學生互動的考試和討論成績評分。
- (2)70%以筆試成績評分。



學習成效評量工具

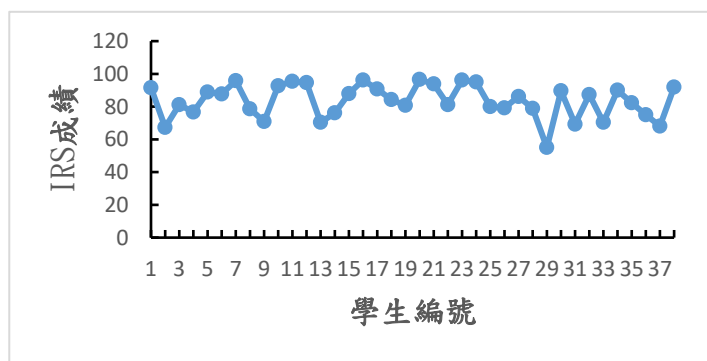
- (1)112 學年度與 111 學年度學生的臨床生化學成績做比較。
- (2)112 學年度與 111 學年度臨床生化學學生的出席率做比較。
- (3)以自行設計之問卷評量成效。
- (4)以高雄醫學大學設定的課程評量為評量工具，比較 112 學年度和 111 學年度臨床生化學課程評量的分數。

6. 教學暨研究成果 (Teaching and Research Outcomes)

(1) 教學過程與成果

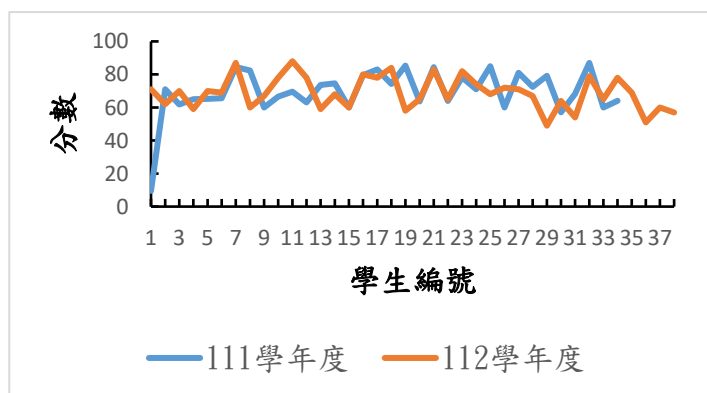
(A) 量化研究:

- (1) 112 學年度臨床生化學的課程中 IRS 的測驗成績，大多數學生 (25/38) 的成績高於 80 分，平均分數為 84 分。



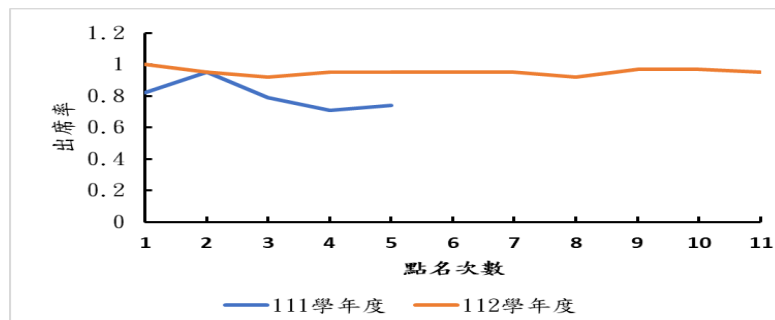
- (2) 比較 112 學年度學生的臨床生化學成績與 111 學年度學生的臨床生化學成績，作為學生的學習成效表現。

結果:111 學年度平均分數:69.8 標準差:13.7 及格平均數:72
112 學年度平均分數:68.9 標準差:9.8 及格平均數:72
無顯著差異。



- (3) 比較 112 學年度臨床生化學學生的出席率與 111 學年度臨床生化學學生的出席率，作為學生學習態度的評估。

結果:112 學年度學生的出席率遠高於 111 學年度學生的出席率。



(4) 比較 112 學年度和 111 學年度以高雄醫學大學設定的臨床生化學課程評量的分數，評估學生對於此教學方式的滿意度。

結果:112 學年度臨床生化學課程評量的分數為 5.29 略高於 111 學年臨床生化學課程評量的分數 5.22，但差異不大。

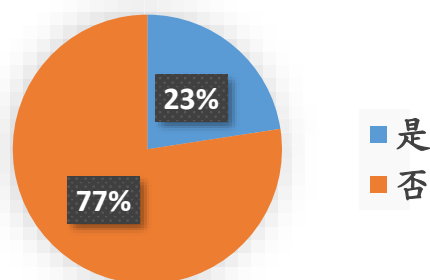
學年	學期	開課序號	選課人數	科目名稱	主授課教師	有效評量			
						問卷數	填卷率	平均值	評量次數
111	1	0253001	34	臨床生化學	李素珍	26	76.47	5.22	1
112	1	0253001	38	臨床生化學	李素珍	25	65.79	5.29	1

(B)質性研究:

以自行設計的問卷調查結果如下:

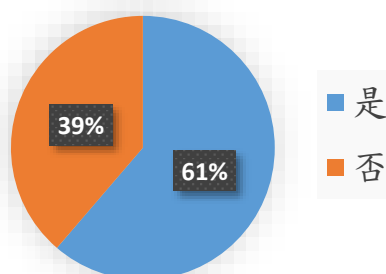
1.除了臨床生化學外，是否有其他學科以翻轉教室方式上課?

結果:除了血清免疫和血液課程外，大多數課程仍以傳統授課方式進行。



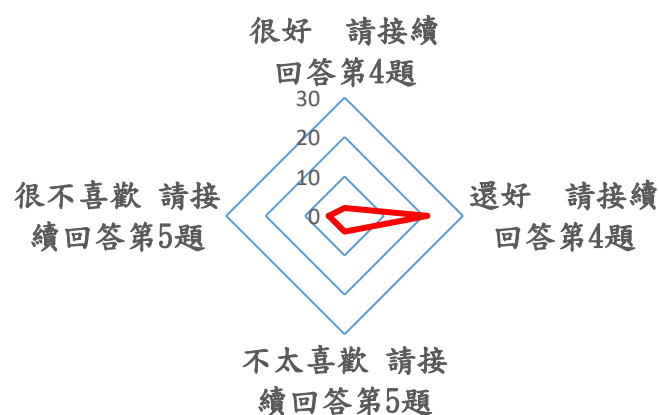
2.除了臨床生化學外，是否有其他學科會在課堂中全部以 IRS 即時反饋系統與同學互動?

結果:約有 6 成學生在課堂上有使用過 IRS 即時反饋系統。



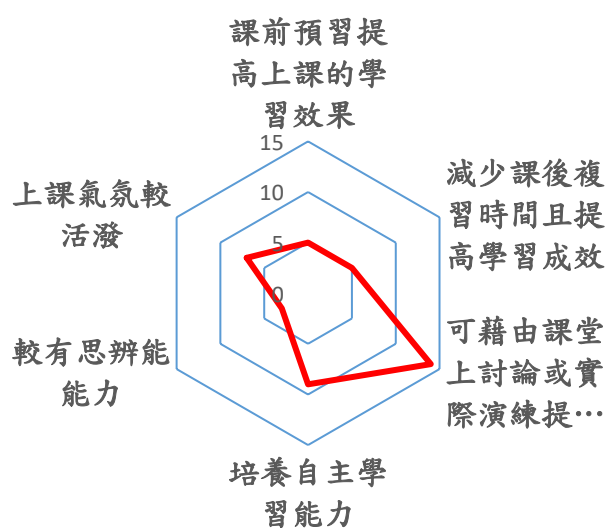
3.對於部分臨床生化學的課程以翻轉教室的方式上課，你覺得？

結果:23/31 的學生對於翻轉教室的上課方式是可以接受的。



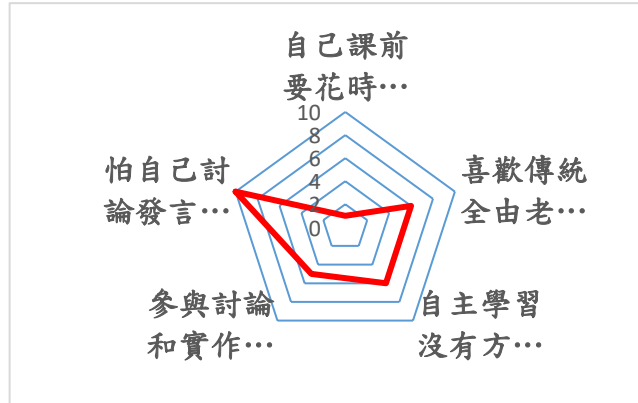
4.承上題，你覺得以翻轉教室的方式上課的優點？(可複選)

結果:大多數學生認為以翻轉教室的方式上課可藉由課堂上討論或實際演練提高學習成效和培養自主學習能力。



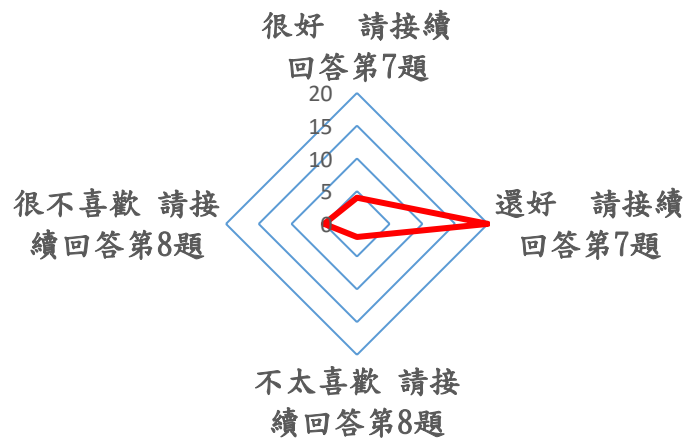
5.承第3題，你覺得以翻轉教室的方式上課的缺點?(可複選)

結果:大多數學生”怕自己討論發言的內容不恰當”，部分學生仍”喜歡傳統全由老師講解的教學方式”且覺得”自主學習沒有方向成效差”。



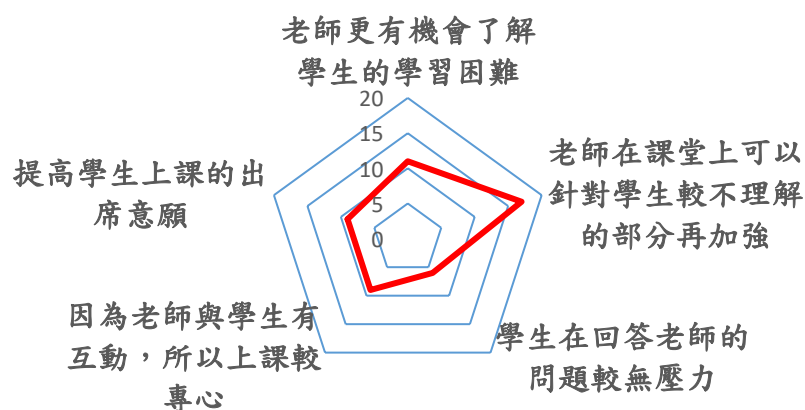
6.對於臨床生化學的課程全部搭配 IRS 即時反饋系統的上課方式，你覺得?

結果:大多數(24/31)學生對於課程全部搭配 IRS 即時反饋系統的上課方式是可接受的。



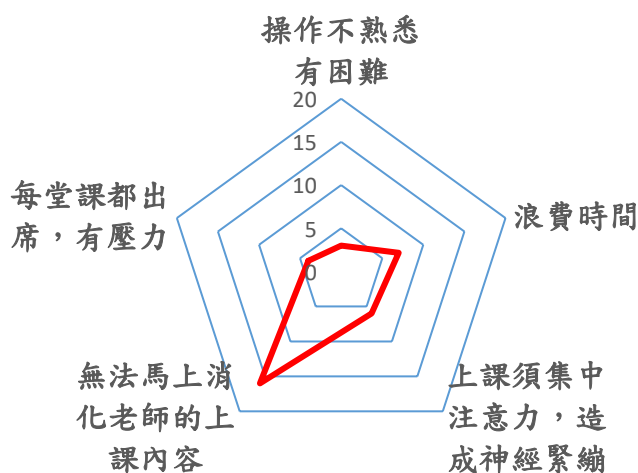
7.承上題，你覺得臨床生化學的課程全部搭配 IRS 即時反饋系統的上課方式，有何優點?(可複選)

結果:以”老師在課堂上可以針對學生較不理解的部分再加強”和”老師更有機會了解學生的學習困難”最獲學生認同。



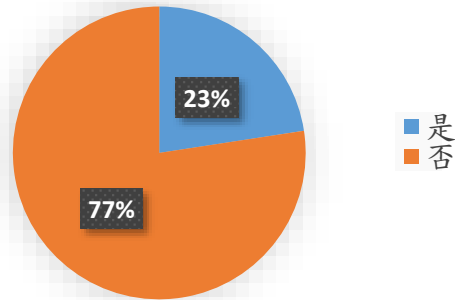
8.承第 6 題，你覺得臨床生化學的課程全部搭配 IRS 即時反饋系統的上課方式，有何缺點?(可複選)

結果:大多數同學擔心”無法馬上消化老師的上課內容”所以不喜歡課程全部搭配 IRS 即時反饋系統的上課方式。



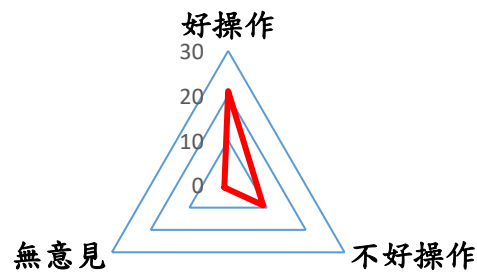
9.你覺得部分臨床生化學的課程以翻轉教室的方式上課前，老師提供的課前資料是否會占用你太多課外時間？

結果:大多數同學覺得不會占用太多課外時間研讀老師提供的課前資料。



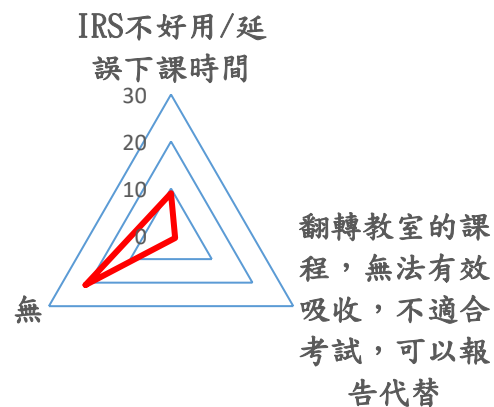
10.你覺得以高醫大 IRS 即時反饋系統操作方式容易上手嗎？

結果:大多數學生覺得高醫大 IRS 即時反饋系統操作方式容易上手。



11.除了上述意見調查外，你是否對於這學期的臨床生化學的課程內容和上課方式有其他回饋？

結果:無意見占大多數，部分同學希望不要因為 IRS 操作延誤下課，少數同學希望翻轉教室課程不列入考試。



(2) 教師教學反思

- (a) 從 112 學年度學生的出席率遠高於 111 學年度學生的出席率看來，以課程全部搭配 IRS 的上課方式對於學生的出席率是有大幅提升的效果，當初計畫中以 IRS 測驗融入課程的想法是希望藉此提高學生的出席率，此目的有達成。
- (b) 在課程段落結束後以 IRS 出題進行測驗時，允許學生可以翻閱這堂課的上課資料，希望藉此加強學生印象並提高學期總成績。由全班 IRS 的平均測驗成績達 84 分看來，上課後學生都能找到正確答案且有助於學期總成績的提升。然而課程搭配 IRS 測驗方式對於整體的成績表現並無顯著提升。112 學年度平均分數為 68.9 略低於 111 學年度的平均分數(69.8)，其中兩學年的及格平均分數都是 70 分，可見課後學生的學習態度對於成績的影響更大。
- (c) 因為 IRS 測驗占用部分上課時間，所以有部分同學希望不要因為 IRS 操作延誤下課，這點在未來若要在課程中執行 IRS 測驗時需調整課程內容，以免占用下課時間。
- (d) 雖然大多數(24/31)學生覺得 IRS 是好操作的，同時對於課程全部搭配 IRS 的上課方式是可接受的，但仍有少部分同學(7/31)覺得 IRS 系統不好操作，進而排斥課程全部搭配 IRS 即時反饋系統的上課方式。個人操作發現 IRS 操作流暢度與手機和網路品質有關，這也是未來在課程中執行 IRS 測驗時需考慮的問題。
- (e) 以上兩點(c)和(d)可能也是造成高醫醫技系老師在課堂上較少使用 IRS 和學生互動的原因之一。
- (f) 至於對於翻轉教室的上課方式，學生的接受度與不接受度的比例是 3 比 1，在此計畫中，翻轉教室的上課方式只佔極少部分且以基礎生化的內容為主，且學生上台報告的表現都很好，顯示同學有自主學習的能力。然而，從問卷中發現高醫醫技系老師採用翻轉教室上課的比例很低，所以學生缺乏自主學習和上台報告的經驗。
- (g) 從校方的臨床生化學課程評量看來，以全部課程搭配 IRS 測驗和部分課程以翻轉教室的上課方式的評量分數(5.29)與傳統的教學方式的評量分數(5.22)差異不大。

(3) 學生學習回饋

- (a) 約 75%的學生翻轉教室的上課方式是可以接受的，認為可藉由課堂上討論或實際演練提高學習成效和培養自主學習能力。
- (b) 但仍有 25%的學生不喜歡以翻轉教室的方式上課，因為怕自己討論發言的內容不恰當或覺得自主學習沒有方向成效差而較喜歡傳統全由老師講解的教學方式。
- (c) 大多數(24/31)學生對於課程全部搭配 IRS 即時反饋系統的上課方式是可接受的，此比例與覺得 IRS 好操作的比例相同。認為老師在課堂上可以針對學生較不理解的部分再加強和老師更有機會了解學生的學習困難。

- (d) 少部分同學(7/31)覺得 IRS 系統不好操作，同時排斥課程全部搭配 IRS 即時反饋系統的上課方式，同學擔心無法馬上消化老師的上課內容，回答老師的問題有困難同時有時因 IRS 的測驗延誤下課時間。

7. 建議與省思 (Recommendations and Reflections)

- (1) 全部課程搭配 IRS 測驗的確可以有效提高學生的出席率，然而也會因此占用上課時間，有時無法準時下課。未來若要以此方式上課，建議修正下列兩點上課內容：
 - a. 精簡部分堂課的上課內容。
 - b. 選擇課程內容較少的部分課程搭配 IRS 測驗。不要全部搭配 IRS 測驗。
- (2) 此計畫中，對於部分同學的手機和通訊品質不良者，請他們以手寫方式繳交答案。同樣列入成績和研究成果。
- (3) 雖然只有一位學生反映”翻轉教室的課程，無法有效吸收，不適合考試，可以報告代替”，他可能忽略老師有提供課前資料讓他們研讀，之後若有此上課方式，應該多提醒溝通。
- (4) 從自行設計的問卷中顯示只有少數高醫醫技系老師以翻轉教室的方式上課，且大多數學生並不排斥此上課方式。且此計畫中，從翻轉教室方式上課的課程中，學生的上台報告表現看來，學生的自我學習能力是足夠的，但大多數學生”怕自己討論發言的內容不恰當”仍不習慣此方式，建議可以從一些非國考專業科目(如通識和科普課程)開始執行，讓學生習慣自主學習和上台表達的學習方式。對日後的學習是有幫助的。

二、參考文獻 (References)

1. 公視新聞網學生課堂大啖雞腿 洪蘭痛批學習差 Available at <https://news.pts.org.tw/article/138467>. Accessed: 26 Nov. 2022.
2. Kennedy J, Smith C A. Relationship between classroom attitudes and distractions. Poster presented at the 118th meeting of the American Psychological Association, San Diego, CA. 2010, August.
3. Harman B A, Sato TR. Cell phone use and grade point average among undergraduate university students. *College Student Journal* 2011;45(3):544-549.
4. Common Sense Media. Hi-tech cheating: Mobile phones and cheating in schools: A national poll. 2010 Retrieved from <http://www.commonsensemedia.org/hi-tech-cheating>.
5. 洪福源、黃德祥 大學生上課使用智慧型手機行為及其對學生影響之探究 *教育研究與發展期刊* 2015; 11(4):109-125.
6. 吳元豐 翻轉教育-困境、迷思與價值重建 *鵝湖月刊* 2019; 523: 41-50.
7. 陳介英 台灣教育制度中的傳統社會文化慣性探索 *庶民文化研究* 第2017;15:41-80.
8. 歐用生、楊慧文 新世紀的課程改革 1998 台北五南
9. 張善楠譯 大學教了沒：哈佛校長提出的 8 門課。2008 台北天下。Bok, D. (2006). *Our underachieving colleges*.
10. Hsu WY Influencing Factors of Volunteering to Speak in Class for College Students. *Contemporary Educational Research Quarterly* 2013; 21(4):41-80.
11. 邱珍琬 批判思考與教學—以南部大學生為例 *彰化師大教育學報* 2012;22:73-96.
12. Dale, E. *Audio-visual methods in teaching* 1946 New York : Dryden Press.
13. 蔡宜岑 十二年國教：以歷史教學為例—有效教學與評量之我見 *臺灣教育評論月刊*，2013;2 (7) :105-107.
14. 鍾滿振「蜜蜂式教學法運用於自主學習之研究，以體育班(棒球專長)數學學習為例」第二章 臺北市教師研習中心 2017 初版
15. 楊明仁、蔡瑞熊 從社會與教育制度看台灣醫師人才的培養 *醫學教育* 1997;1(2):21-28。
16. Edens, K. M. (2000). Preparing problem solvers for the 21st century through problem-based learning. *College Teaching*;48(2):55-60.
17. 王英偉、謝至鏗 團隊導向學習簡介 *醫學教育* 2010;14:44-54.
18. 蔡瑞君 翻轉教室之過去、現在與未來 *教育脈動* 2015;1:21-33.
19. Rusche SN, Jason K. You have to Absorb Yourself in It: Using inquiry and reflection to promote student learning and self-knowledge. *Teaching Sociology* 2011;39(4):338-353.
20. Smith CV, Cardaciotto L. Is active learning like broccoli? Student perceptions of active learning in large lecture classes. *Journal of the Scholarship of teaching and learning* 2011; 11(1):53-61.
21. 劉子瑜 活化翻轉教學，重新找回教室的溫度 *臺灣教育評論月刊* 2018; 7(8):4-8.
22. Fwu BJ. Research on college teaching and evaluation. E-paper of Taiwan Integrated Postsecondary Education Database 2007;10:9-17.
23. IRS 即時反饋系統 CloudClassRoom (CCR) Available at

<https://www.ccr.tw/index.php> Accessed: 26 Nov. 2022.

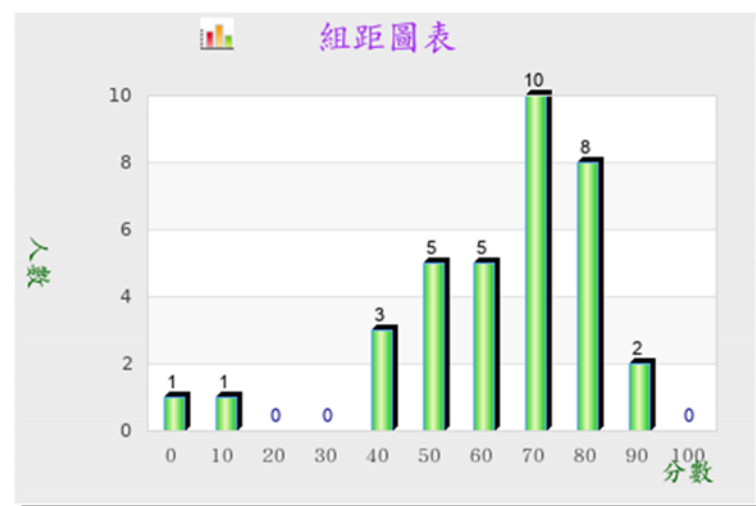
24. 二年期醫事檢驗師（生）訓練課程指引(衛生福利部公告版 109-11-09)
Available at <https://dep.mohw.gov.tw/DOMA/cp-2713-41722-106.html>
Accessed: 26 Nov. 2022.

三、附件 (Appendix)

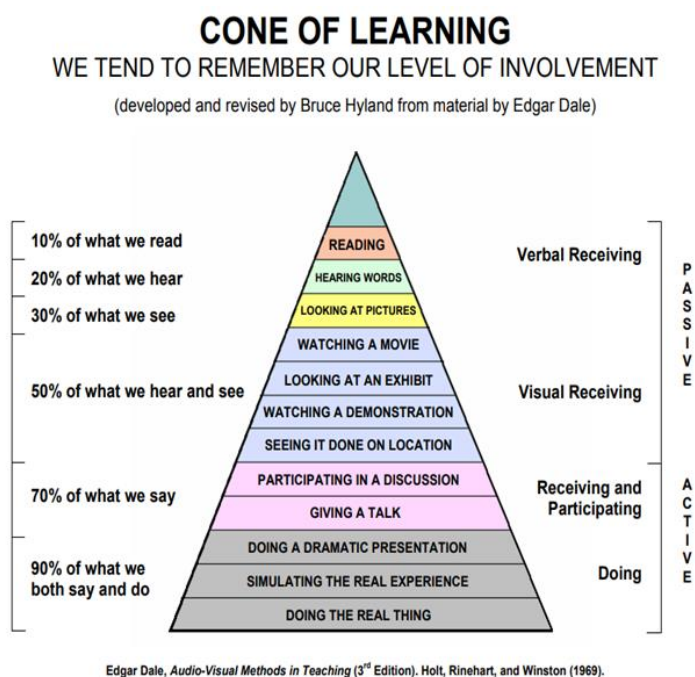
附件一：期中考前共有 5 次點名：

上課日期	總修課人數	簽到人數 (%)	課外簽到人數 (%)	未簽到人數 (%)
1110923	35	27 (77.1%)	1 (2.9%)	7 (20%)
1111014	35	31 (88.6%)	0 (0%)	4 (11.4%)
1111021	35	27 (77.1%)	0 (0%)	8 (22.9%)
1111028	35	24 (68.6%)	0 (0%)	11 (31.4%)
1111104	35	25 (71.4%)	0 (0%)	10 (28.6%)

附件二：111 學年度臨床生化學第一次考試成績



附件三：



附件四：111 學年度第一學期 醫學系四年級 Block 9 神經系統課程安排

基礎醫學：59 小時					
學科	時數	學科	時數	學科	時數
解剖學	23	解剖學實驗	4	微生物免疫學	5
生理學	7	藥理學	8	病理學	7
胚胎學	2	病理學實驗	3		
臨床醫學：40 小時					
學科	時數	學科	時數	學科	時數
小兒科學	3	影像診斷學	3	復健醫學	4
核子醫學	1	神經學內科	15	醫學遺傳學	1
實驗診斷學	1	神經學外科	10	麻醉學	2
問題導向學習 PBL(Problem-based Learning)： 12 小時					
臨床技能 (含 OS CE)： 7 小時					
段考： 4 小時					
課程導引及學習評量與回饋： 2 小時					
團隊導向學習 TBL(team-based Learning)： 2 小時					

總時數：

授課 (92) + 實驗 (7) + 問題導向學習 (12) + 臨床技能 (7) + 段考 (4) + 團隊導向學習 (2) + 課程導引及學習評量與回饋 (2) = 126 小時

附件五：臨床生化學課程進度表

時間:星期五上午 10:10-12:00

教室:CS701

日期	內容	授課教師	上課方式
第一週	檢體收集和分析前誤差	李素珍 老師	PPT 講解與 IRS 即時反饋系統
第二週	方法評估與參考值得建立與運用	李素珍 老師	翻轉教室、PPT 講解與 IRS 即時反饋系統
第三週	品管	饒秀芬 老師	PPT 講解與 IRS 即時反饋系統
第四週	胺基酸和蛋白質	李素珍 老師	PPT 講解與 IRS 即時反饋系統
第五週	醣類	李素珍 老師	PPT 講解與 IRS 即時反饋系統
第六週	脂質與脂蛋白	李素珍 老師	翻轉教室、PPT 講解與 IRS 即時反饋系統
第七週	酵素 (I)	李素珍 老師	PPT 講解與 IRS 即時反饋系統
第八週	酵素 (II)	李素珍 老師	PPT 講解與 IRS 即時反饋系統
第九週	期中考週		
第十週	非蛋白氮	王述綺 老師	PPT 講解與 IRS 即時反饋系統
第十一週	腎功能檢查	王述綺 老師	PPT 講解與 IRS 即時反饋系統
第十二週	電解質與微量元素	王述綺 老師	翻轉教室、PPT 講解與 IRS 即時反饋系統
第十三週	血液氣體分析	王述綺 老師	翻轉教室、PPT 講解與 IRS 即時反饋系統
第十四週	膽紅素與肝功能檢查	王述綺 老師	PPT 講解與 IRS 即時反饋系統
第十五週	賀爾蒙 (I)	王述綺 老師	PPT 講解與 IRS 即時反饋系統
第十六週	賀爾蒙 (II)	王述綺 老師	PPT 講解與 IRS 即時反饋系統
第十七週	藥物濫用與治療藥物監測	林宜靜 老師	PPT 講解與 IRS 即時反饋系統
第十八週	期末考		

附件六：

112 學年度 教學實踐研究計畫 課程內容評量表

主題：運用 IRS 即時反饋系統與漸進式導入翻轉教室課程改善臨床生化學的學習成效

1. 除了臨床生化學外，是否有其他學科以翻轉教室方式上課？
☐是：_____科
☐否
2. 除了臨床生化學外，是否有其他學科會在課堂中全部以 IRS 即時反饋系統與同學互動？
☐是：_____科
☐否
3. 對於部分臨床生化學的課程以翻轉教室的方式上課，你覺得？
☐很好 請接續回答第 4 題
☐還好 請接續回答第 4 題
☐不太喜歡 請接續回答第 5 題
☐很不喜歡 請接續回答第 5 題
4. 承上題，你覺得以翻轉教室的方式上課的優點？(可複選)
☐課前預習提高上課的學習效果
☐減少課後複習時間且提高學習成效
☐可藉由課堂上討論或實際演練提高學習成效
☐培養自主學習能力
☐較有思辨能力
☐上課氣氛較活潑
5. 承第 3 題，你覺得以翻轉教室的方式上課的缺點？(可複選)
☐自己課前要花時間預習
☐喜歡傳統全由老師講解的教學方式
☐自主學習沒有方向成效差
☐參與討論和實作有困難
☐怕自己討論發言的內容不恰當
6. 對於臨床生化學的課程全部搭配 IRS 即時反饋系統的上課方式，你覺得？
☐很好 請接續回答第 7 題
☐還好 請接續回答第 7 題
☐不太喜歡 請接續回答第 8 題
☐很不喜歡 請接續回答第 8 題
7. 承上題，你覺得臨床生化學的課程全部搭配 IRS 即時反饋系統的上課方式，有何優點？(可複選)
☐老師更有機會了解學生的學習困難
☐老師在課堂上可以針對學生較不理解的部分再加強
☐學生在回答老師的問題較無壓力
☐因為老師與學生有互動，所以上課較專心
☐提高學生上課的出席意願

8. 承第 6 題，你覺得臨床生化學的課程全部搭配 IRS 即時反饋系統的上課方式，有何缺點?(可複選)
- ☐操作不熟悉有困難
 - ☐浪費時間
 - ☐上課須集中注意力，造成神經緊繃
 - ☐無法馬上消化老師的上課內容
 - ☐每堂課都出席，有壓力
- 9.你覺得部分臨床生化學的課程以翻轉教室的方式上課前，老師提供的課前資料是否會占用你太多課外時間?
- ☐是
 - ☐否
- 10.你覺得以高醫大 IRS 即時反饋系統操作方式容易上手嗎?
- ☐好操作
 - ☐不好操作
- 11.除了上述意見調查外，你是否對於這學期的臨床生化學的課程內容和上課方式有其他回饋?
-
-