

"人生的最大遺憾，就是沒有盡力"

孔令傑老師(台大教學發展中心教學創新組長)的翻轉經驗

我做“翻轉教室”也有一陣子了，

有不少成功的經驗，失敗的也不少~

整體來說，我還是肯定翻轉教室的功用，

至少在我的課上，**只要好好用，我相信效果是正面的**（而且可以很大）。

當然，每一門課都不一樣，

每個老師也都不一樣，沒有什麼教法是萬靈丹，

都是要靠老師的努力才有可能達到好的效果。

總之，我就寫一點自己的心得啦。

我這裡要講的“翻轉教室”，是很狹義的，

專指如何結合資訊科技把以往“正課時間講授，回家寫作業”的教法

改成“正課前講授，正課時間寫作業”，

範圍也只限定在我教過的（你可以粗略地稱之為）數學類的課。

你如果要談更廣義更高層次的“翻轉教學”或“翻轉教育”或“翻轉whatever”，可能要改天再來~~

我自己在學數學類的課時，一向是蠻認真的，畢竟是我有興趣的東西。

但數學類的課對絕大多數的學生都算困難，

就算不困難，至少那些符號和方程式寫滿黑板（或塞滿投影片）也夠噓了。

我已經算是數學還不錯的學生了，

上課也很願意認真聽，

但還是常遇到一些困難：

有時候就是沒精神，

例如前一晚熬夜，當天中午有活動等等，讓人在課堂上晃神或打瞌睡。

通常只要錯過十分鐘，後面要跟上就很難了。

有時即使聚精會神，也會遇到很難的東西，一時之間無法吸收，

但老師已經往下講了。

我很想舉手問老師（事實上我也算是比較敢這麼做的同學），

但有時又想“會不會其實老師已經解釋過了，只是我晃神沒聽到？”，

於是**又不敢問**。然後後面的東西也一樣又聽不懂了。

臺大管院一堂課連上三小時，

先不論這是不是很無效率，

在這前提上，只要第一堂課沒有完全吸收，

常常第二，三節課也會聽得一知半解，甚至完全放棄，

等回家再慢慢啃，運氣好自己補上進度，但也已經事倍功半了；

運氣不好沒有完全讀懂，也只好再接著上下去，
最後整個學期都學得不太紮實...
說穿了，就是“這東西真的很難”，自己讀不易懂，所以需要老師教；
很多同學無法一下子聽懂，
所以不忍心丟下後面同學的老師就會慢慢教，
久而久之，

這門課的紮實度就下降了，帶給同學們的訓練也少了。
至少對商管領域的同學來說，數學方法最終都是要拿來用的，
但我們在最基礎的東西上就花了大半個學期，
很多課還來不及教到有趣的應用就結束了，
又有些課跳過理論直接教應用，
不管怎麼說，都不是最理想的教學方式。

對我來說，“翻轉教室”就是解決“這東西真的很難”的方法，
就是拿來教“難”的課的。

第一個重點是“影片”。

很多教師對此嗤之以鼻，但我衷心地認為這就是我需要的。
原本我在課堂上講的東西，我改成錄在影片裡，
讓同學們自己看。

覺得簡單的人可以快轉甚至跳過，
一般的同學就正常地看過一遍，
還沒學好的同學可以多看了幾遍。

如此一來，

班上同學若有程度差異，就可依自己的情況對影片做不同程度的利用了。
此外，每個人都可以挑自己有空有精神的時間去看影片
(對大學生來說，通常都是晚上或半夜)，要是看一看累了可以停下來休息，
晃神或睡著可以重播~ 只要他想看，影片永遠在那裡。

很多人會質疑，

(1) 同學不看影片怎麼辦？

其實很簡單，
反正就是正課時間不要教，死也不教，
同學們需要學會，自然就要看影片...

當然一切也不是這麼完美啦，
我還是遇過收看率不夠高的情況，
原因和解法我下面講~

但坦白說，不太枯燥而又聽得懂的東西，同學都會願意學的。
如果課程和教材被設計得太枯燥，而教師的表達又無法讓同學（反覆聽之

後) 聽得懂, 我想那就是教師的本職學能的問題, 跟教法無關了.

(2) 影片教學的效果有真人教學好嗎?

我認為是

"如果同學跟老師都精神抖擻, 教室寬敞明亮, 班級人數不多, 課堂互動良好", 那真人教學很有可能比影片教學好~~

但問題我剛剛寫過了,

常常大家進了教室,

都是同學沒精神,

老師沒力氣 (連講三小時, 哪來的力氣?),

教室擁擠陰暗,

班級人數超多, 最後根本沒有互動.

以前教過太多次三個小時都沒人問問題的課了, 根本毫無互動可言, 既然如此, 換成影片教學, 我認為**效率是有好無壞**.

換言之, 最最最差的情況,

我可以把以前的教法改成 "正課取消, 所有做講授的正課都錄成影片, 同學自己找時間看",

而其它活動如作業, 考試, 報告等等都和以前一樣.

坦白說就算是這樣, 我覺得都會比以前好~~

再次強調,

我是個 "無法用傳統教法把困難的數學課教好的老師",

所以才會覺得比較好.

如果用傳統教法就已經很完美了,

或者這課天生就是充滿討論,

自然不需要靠什麼影片來改進同學的吸收效果.

"翻轉教室" 厲害的地方在於, 它不只是把正課變成影片而已, 它還把回家作業變成課堂作業!

這在很大程度上又解決了大家對於 "師生互動變差" 的疑慮.

"翻轉教室" 的第二個重點,

是把正課時間用來做所謂的課堂習題.

在課堂上, 首先我問同學們看影片是否有問題, 有人問我就回答, 等到沒人問問題了, 就換我出題目問大家.

一般來說, 數學類的課必然需要透過練習來瞭解理論的內涵,

所以就按照這個原則設計一些題目, **在課堂上給大家做.**

這跟回家作業有什麼不同呢?

首先,

同學們聚集在教室裡了，

這是個讓同學們互相討論甚至互相教學的好機會！

所以我們把同學們三人分一組，讓組內同學互相討論。

有的題目有標準答案，那就反應快的教反應慢的；

有的題目需要深一點的思考，甚至沒有標準答案，那大家就互相討論。

以往的回家作業，有些同學會自己悶著頭寫，寫不出來就放棄，但現在他有人討論了；

有些同學原本就會找三五好友一起寫，但每個同學寫作業的進度不一，如果有人已經寫好了，好一點就是他教大家，

糟一點就直接抄了。

直接製造一個環境，

讓所有同學在差不多一樣的基礎下開始討論，是有其好處的。

其次，老師（跟助教）也在這個教室裡！

以往同學寫回家作業，身邊是沒有老師跟助教的，

常常題目看不懂就猜，答案想不到就亂寫或放棄。

現在身邊有同學可以討論，

如果大家都束手無策，還可以問老師跟助教，立刻得到提示或解說~

這同樣一道題目，能發揮的教學效果就更高了。

對老師來說，這也是個非常好的瞭解同學學習狀況的機會。

當年我當助教時，總是負責改作業，

一份一份地改下來，可以很明確地感受到同學們對課程內容的掌握度，

但這個感受要傳遞給教師時，再好的溝通也不免有誤差

(另外，助教的感受與教師的感受，本來也就是兩回事)。

一門課如果要達到最好的效果，當然是由老師親自改作業最好，

但在絕大多數的課中，這都無法實行。

因此利用翻轉教室把同學們拉到課堂上，在教師面前寫作業，

可以促進雙向的溝通，不僅同學們寫這些習題能學到更多，

教師也能更清楚同學們的學習狀況，適當地調整進度與內容。

一道題目出下去，可以點人（組）回答，抽人（組）回答，或讓所有人（組）

搶答，巧妙各有不同，一般來說建議混著用，怎麼搭配就靠教師拿捏了。

但無論如何，總會有一個重點：

我們會讓同學上臺來講解他的答案是怎麼出來的。

大家都知道，聽懂不等於會做，會做又不等於會教，

而通常如果無法教會別人，就表示自己還沒學得透徹。

透過翻轉教室，可以大幅度地增加同學們上臺講話的機會，

一方面訓練口才（很重要!），一方面也是激勵他們學得更透徹。

最後，等同學們發表完自己的解法，老師可以再做點評，
講得好的給予嘉勉，
講不好的當然也不用斥責，
但可以趁機指出錯誤何在，
或是還有什麼更好的方法。
如果情況合適，教師甚至可以當場延伸，再補充一些更進階的東西。

只有在同學已經思考過的前提下，

講這些延伸的東西，他們才好吸收~

最終才能讓一門課裡教的東西，不只是照本宣科而已。

總之，雖然 **“錄影片”** 是翻轉教室中非常重要的一環，
但 **“課堂時間”** 也是同等重要的。

翻轉教室的影片，完全不是為了一門線上課程設計的！

影片只是講解原理，更多更深入的東西都是留在課堂上，
透過練習和伺機講解而傳遞給同學的。

也就是說“影片”與“課堂時間”是相輔相成的，
各自的獨立存在都沒有意義。

這點和 **MOOCs** 這類的純線上課程是很不一樣的~

MOOCs：

Massive Open Online Courses，

又稱為「磨課師」，也就是「大規模開放式線上課程」，

透過網路，把課程開放給大量線上使用者參與學習過程。

而由於同學們在課堂上的反應，某方面來說是無法預測的，
每年每年也都會不一樣，

所以教師在課堂上的“伺機教學”也都會有點不同，
並且需要快速且精準地反應。

相較於以往可以一套教材教十年，

用了翻轉教室後，即使還是一套教材教十年，在課堂上會發生的事情也一定每年都不一樣，教師也因此需要預做更多準備~ 只能說，真的也是不容易啊！

上面講了這麼多影片跟課堂討論的好話，好像都沒有**缺點**似的，
實際上當然不是。

事實上，翻轉教室也很容易弄巧成拙，

至少我就有過許多大大小小的失敗經驗~

但全寫出來也太瑣碎，就挑最嚴重的一點寫吧。

要做翻轉教室，只要教師肯用心肯花時間，我認為十之八九都會比傳統教法好。

但有一點很重要，

就是 **“不能給同學比以往高太多的負擔”**。我就直接舉例吧~

我**第一年教 OR (作業研究)** 的時候，**是用傳統教法**，

每週四下午講三小時，每週一份回家作業，隔週四下午上課前交。

剛好 OR 是大二必修，

同學們在大二下的**另外四門必修課**又分別排在週二早上，週二下午，週三早上跟週三下午，**每門課如果當週有作業**，又都是課前或上課時教，所以絕大部份同學都只有週三晚上會被用來寫 OR 作業，最多加上週四早上 (但很多人還是會在週四早上排課)。

第二年教 OR 時，改採翻轉教室，

讓同學們**每週四上課前先看影片**，

週四下午做課堂討論。

但！還是每週一份回家作業，週四上課前交。

原本一般的同學們就只安排週三晚上給 OR，以前大概是翻翻投影片翻翻書，跟同學討論一下，把作業生出來，然後就準備上課了；現在竟然在竭盡心力生出作業後，還要看大概 1.5 小時的影片，這就超出大部份人的能力範圍了~ 於是有不少同學只能草草看過影片就來上課，完全沒看就來的也有，這樣效果自然大打折扣。就算是很認真的同學，拚了命地把作業寫好也認真看完影片，在過度透支的情況下，也是五六週之後就彈性疲乏了...

結果就是，在期中教學意見調查時，收到了相當多的負評~

每個人的意見不盡相同，但一致的看法就是負擔太重了。

當老師的，當然希望同學們會對自己教的課夙夜匪懈，

但**我們總不能期待同學們同時對五、六門課都夙夜匪懈~**

而在任何組織裡要推行新政策時，如果不要大家反對，

一個必要條件就是不要太明顯地增加大家的負擔。

我那個學期的翻轉教室，也就因為負擔太重而沒有收到應有的效果了。

在我從期中開始減輕課程要求後，至少情況是沒有變得更糟啦。

從期中跟期末意見調查來看，

也還是有不少同學喜歡翻轉教室，這是很肯定的。但

我們不想要一個新的教學法是“學得好的學得更好，學得不好的更討厭”，

還是希望能全面提升教學效果，

更何況翻轉教室本來就是要照顧無法一聽就懂的學生啊~~

有了這次經驗，加上一些後來的經驗，以及跟一些同學討論得到的心得，

我已經準備好在下次的 OR 翻轉教室中做些改變，來提升整體效果。

其中一個**改變，就是大幅減少回家作業~**

當然即使如此，我也有信心我的課的辛苦程度一定是平均之上啦。
其它還有一些改變，就請大家拭目以待啦~~

開始做“翻轉教室”之後，
也有幾次到外面演講交流的機會，
也跟一些老師同學聊過他們在其它課上的翻轉經驗，
也聽到很多**質疑**。在這裡也隨意地談一點~

如前所述，(照我的方法)

做翻轉教室需要“影片”和“課堂討論”，
這兩者是互相依賴和影響的。

比如說以往在課堂講三小時，
可能是在原理之外講兩個例子，
那要錄影片時就不必然要兩個例子都講，
可以把一個例子放到課堂當習題；
又比如說假設本來要教五個原理，
一個疊一個，

那現在可以在影片中只講四個，
最後一個留到課堂上，
等同學們練習過前四個原理的題目後，
再用一個題目去帶出最後一個原理。

總之，完全沒有要讓人“光看影片就學完這門課”，

看了影片還要來上課討論；

更沒有要讓人不用看影片，

光來教室討論就收穫滿滿。

在設計之初，這兩件事就是一起設計的~~

但有些老師在做的時候，忽略了這一點。

最常見的缺點是，

他們可能在影片中塞了太多內容，導致影片長達兩三個小時，
這樣願意乖乖看完的同學自然就少了。

同學不看之外，因為影片中已經講了很多東西，
課堂習題的複雜度跟難度自然就會提高，

但同學們看完影片就進教室，

猛地遇到一個太大規模的題目，解不出來之餘，自然心生挫折~

最後惡性循環，效果就差了。

另外，

也聽說過有老師只做“課堂討論”，不錄影片，

宣布說要做翻轉教室，
所以原本要在正課教的東西就不教了，
課本在那同學自己念，
上課直接開始做習題。
坦白說，這在某些課上的確適用，
但在大部份“有人教會懂得比較快”的課上不應該發生。
以照著課本教的一般課程來說，
教材都在那是沒錯，
但原本在正課時間的講授，
就是為了節省同學自己念的時間，
現在把講授的部份刪掉，同學自己念不是事倍功半嗎？
成本這麼大，會去做的同學自然又少了；
更何況這樣做的話，
同學感受不到老師的用心，學習動機也會下降（即使這聽起來沒啥道理）。
最後，
翻轉教室不是什麼仙丹，
一用下去學習效果就會陡然提升。
相較之下，
它大概就是個運功散，
吃完之後還是要自己勤練功，
好好設計課程，
好好錄影，
好好帶課堂討論，
才能發揮真正的效果。
在這個過程中，助教的幫忙也很重要，尤其是課堂討論，
畢竟老師很難一次顧到五六十個或更多學生~
但說實在的，最終還是教師自己要花時間去做，才有可能做得起來。
有時聽到別的學校的老師，
一週要教五六門課，
上臺二十個小時，
真是完全不能想像...
我一學期教兩門課就覺得油盡燈枯了，
還覺得有許多不如意要改進的地方，
教五門課是要怎麼求進步呢？
遇到這種老師問我怎麼翻轉才省時間，
我也真無法回答他們... 只好還是回來把自己做好了。

做“翻轉”並沒有比較高尚，
不做翻轉的老師也有許多非常用心教學，教得非常好的～
世界上充滿了許多不同類型的課，
不同類型的學生，
每個老師擅長的也都不同，
肯定沒有一種教法能到處通用。
做為一個老師，
我做翻轉教室，
也只是希望在我的課上同學們能學得更好而已，
別無所求～ 學得好，覺得有興趣，
就會想要繼續往下學，甚至自學。
那我就盡到啟發同學的興趣的這個最終目的了