

翻轉教學在澳門中學 物理教學中的探究與應用

文 | 陳競榮

摘要

翻轉課堂教學是一種新興的教學模式，有利於提升學生自主學習的能力、構建和諧的師生關係，以及創造良好的學習環境；本文在探究運用這種翻轉教學於澳門中學物理教學，教師、學生的角色、教學步驟等發生的改變，這種改變對物理教學的優勢有著正面影響；翻轉的物理教學流程是教師可參照的積極教學程序。在整個教學過程中，教學模式的改變，建構著澳門翻轉物理課堂的新模式。

一、前言

現時，澳門中學生對物理學習缺乏學習動機；教師在課堂講授，學生在座位上被動學習；學生在學習時，知識圖譜尚未構建健全，又受到其他學科基礎的影響；對物理題目的理解，是語文基礎的問題；對物理題目的解題，受數學基礎的影響。在現今

應試學習的陰霾下，容易打擊學生的積極性；呆板的課堂傳統學習，確實難以提起學生對科學探究的興趣。

Bergmann(2011)認為翻轉教學比起具體的教學法，更應說是一種哲學的想法。翻轉教學不只是由教師製作影片讓學生在家中學習，再到學校完成作業；它更重要的概念是讓“教師更有效使用與學生面對面的課堂時間。”（紀佩妘，2014）

需要發散性思維的物理課堂上，要學生學習更靈活；翻轉課堂教學運用於物理教學的模式，的確需要教師的有效從旁輔導，以提升學生對科學的興趣及探究精神。翻轉課堂又稱“顛倒課堂”，也就是將傳統教學程序翻轉過來。

傳統的“授受式”教學程序，可分為組織教學、複習舊課、導入和講授新課、鞏固新課和佈置作業。翻轉教學是“先學後教，教學合一”，

是教師備課製作“導學案”、集體備“導學案”、課堂組織實踐“導學案”、課後反思補充“導學案”；翻轉課堂是藉“微課”，學生在課餘或家中進行自主學習，觀看“微課”視頻，完成知識學習；回到課堂通過教師設計的合作學習體制，進行學生間及師生間的面對面交流和釋疑、解惑、探究等活動，完成練習；從前學生在家中的作業活動轉移到課堂上，完成知識內化過程。翻轉從前的“知識傳授”和“知識內化”兩個環節（苗壯，2014）。

二、澳門翻轉物理課堂與傳統物理課堂的改變

（一）教師角色的改變

傳統課堂是教師傳授知識，學生再進行內化知識；教師的職能是“授業解惑”，是傳授知識的灌輸者，課堂的主導者。翻轉課堂的教師是學生的引路者、學習伙伴；教師藉精簡的微課製作，設計學習任務單，讓學生了解本節課的學習目標、學習內容、課前準備，這是提起學生興趣，推動學生自主學習的重點；課堂活動的設計，教師要建立適當的合作學習的體制，調撥積極參與及討論發表等學習氛圍，把教學探究過程、教學重點、難點、教學思路等體現出來（黃發國、張福濤，2014）。強調對學生學習方法的引導和啟發。

（二）學生角色的改變

傳統課堂的學生是學習被動者，過程是在課堂內進行聽課、筆記、課後完成作業。應試學習逼使其呆板的強化、內化，抑止了開發性思維和發散性思維的培養。澳門中學生性格一般比較內向，不慣於表達自己；翻轉課堂就是將這種學生的學習從被動轉為主動；培養學習能力和學習興趣。學生在課外或家中藉觀看微課，完成學習任務單後，再回到課堂上與同學、教師互動，同學間互相學習及指導，課堂上共同發表，以培養其自主愛上物理的學習。

（三）教學步驟的改變

傳統課堂的教學步驟是教師在課前組織好重點、難點；在課堂上對知識進行講解，再編排作業練習，強化及鞏固，從而內化知識；但卻局限了學生的創造能力和自主學習能力的培養。物理是探索性自然科學，這同時也局限了學生的開放性思維能力。

翻轉課堂將教學步驟翻轉了“教”與“學”的程序，是學生在課外或家中先進行學習，再回到課堂中進行知識內化。首先以“微課”激發學生自主學習的興趣，其後回到課堂中接受教師和同學大家合作學習的啟發，從而進行知識內化（朱春曉，2015）。



三、翻轉課堂用於物理教學的優勢

(一)有利於照顧學習差異

傳統的“授受式”的物理課堂，教師在講台上講解，學生在講台下聽課；很大程度倚賴教師的演講表達及課程呈現形式；對於不同理解能力的學生，總有某個知識點的理解遲緩；這即影響著下一個知識點的理解，甚至影響著以下整個課堂的理解。翻轉課堂模式下，任務清單、微課等內容是學生個體學習，可以重複的反覆查找與觀看，學生可按自己的不同能力及節奏進行學習，不受課堂時間的限制。

(二)克服了物理教學的不足

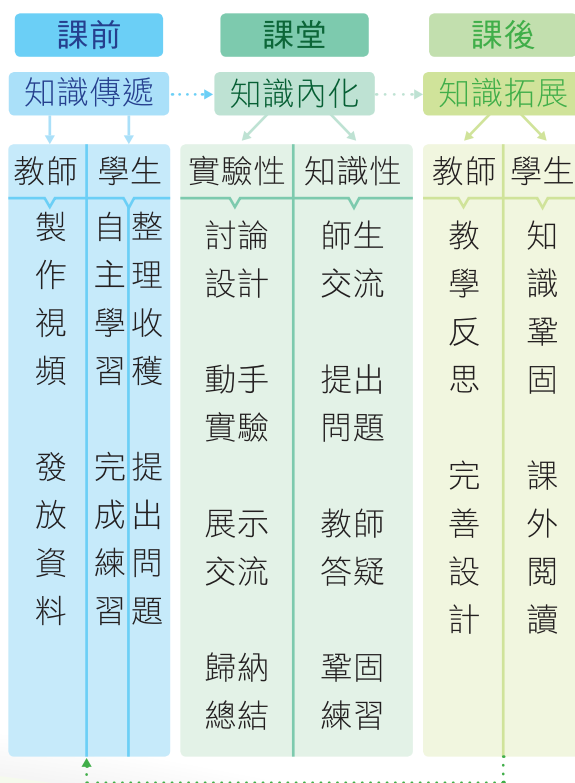
傳統的物理實驗課中，在有限的課時，學生須學習實驗原理、實驗步驟、實驗器材與使用方法、實驗操作、實驗記錄及分析；學生匆匆的、粗糙的動手操作，難以真正的掌握及聯繫所顯現的物理現象。翻轉課堂的微課視頻在課外或家中預先了解實驗的本質，並可重複觀看；大大克服了傳統物理實驗課的不足，學生到課堂上有充足的時間動手，抓緊實驗重點，又可與老師同學討論，分析與探究（苗壯，2014）。

四、澳門翻轉物理課堂的模式及開展

(一)翻轉物理課堂的模式

南京大學教育研究生張金磊在Robert Talbert學模型基礎上，完善了

翻轉課堂教學模式的各個環節，強調了信息技術支持的重要性，更加注重師生、生生間的交流協作學習（黃嬌、張廷蓉，2015）。由Robert Talbert的翻轉結構模型基礎上擴展構建起來的，結合澳門教育背景特色。首先，教師根據知識點進行講解並錄製微課視頻，學生在課外或家中觀看視頻並記錄不理解的問題，將問題帶到課堂中進行講授和輔導。即課前教師錄製視頻，佈置實驗、學習效果檢測題、學習反思，通過Moodle平台及聊天室，進行知識傳遞；在課堂上讓學生分組交流討論所學知識，並互相展示作品及難點輔導，進行知識內化（王強，2016）。課後進行教學反思，完善設計，進行知識拓展。（見圖一）



圖一：翻轉課堂的物理教學模型（取自：黃嬌、張廷蓉，2015）

(二)澳門翻轉物理課堂的教學流程 (苗壯，2014)

(1)設計學習任務單(導學案)

依據澳門現時高中物理科課程大綱和物理學科邏輯理清知識點，形成網狀或者樹狀結構的知識圖譜，為學生設計學習指南、學習任務、問題設計、建構性學習資源、學習測試、學習檔案和學習反思等內容。

(2)製作微課視頻

在知識圖譜和學習任務單下，將教材重點、難點及疑點、實驗操作等製成PPT並附上旁白，製作3~8分鐘的微課視頻。

(3)學生自主學習

利用學習任務單和網絡協作工具，學生可按照自己的能力觀看；通過反思和網絡協作活動，發現自己的收穫和疑點；通過與同伴進行網絡交流學習，或尋求老師在線的協助解決疑點，並分析自己的學習成果。老師也可通過網絡交流工具了解學生的學習情況。

(4)釋疑解惑

課堂上，教師根據學生前置學習，在全班統一講授，還需要幫助學生建立知識框架，通過歸納設計有探究價值的問題，讓學生選擇自己感興趣的探究題目與同伴進行探究，幫助學生將知識內化。

(5)合作探究

學生可分2~4人一組，進行討論，建立他們的團隊精神，共同探究；更可利用平板電腦、網絡學習空間等方式來擴充知識內容。

(6)交流展示

將物理題解方法、討論結果、設計方案、實驗數據、各種形式的作品進行成果展示，共同交流及發表。

(7)反饋評價

教師對整個學習過程進行綜合性的評價，並補充不足處，最後作出總結，歸納出結論，完善該課題的教學。

五、結語

由於澳門中學學生學習物理的動機薄弱，教師只是在課堂進行講授，學生很被動的學習，但採用翻轉課堂教學模式，從教師對學生的指導、課堂活動的組織情況、以及學生學習的自主能力，都對教學質量有著很重要的影響。

翻轉教學在物理教學中實施有著重大的意義：

(一)對學生而言

新生代的學生，每個人的成長一開始已經喜歡探索；部分的中學生何時失去探索的興趣？就是對新事物的不理解時，他們沒有能力去尋求答



案，且又沒有人能幫助的時候；翻轉課堂的學生擺脫了個人學習差異的問題，而得享自主學習的能力；翻轉課堂的學生擺脫了個人孤獨無助的學習方式，而在課堂上享受團隊的鼓舞。作為新時代的學生，翻轉課堂將學生的學習從被動轉為主動，從而進行學習能力和興趣的培養；給學生帶來一種全新接收知識的方式。

(二)對教師而言

翻轉教學的模式在一定程度上也提高了教師的能力及要求；教師由組織教學，微課製作，設計學習任務單，在線討論及指導，到走下講台，將講台還給學生，從旁讓學生盡情散發他們的探索精神，是物理教學中一次積極的大挑戰。

(三)對學校而言

由於翻轉課堂教學模式是基於電腦等電子設備為載體，所以在物理學科上運用翻轉教學，學校須對教學設備作出良好的管理，延長電腦室開放時間，多支持貧困家庭沒有電腦的學生等，都是學校管理者需思考的問題。

【參考文獻】

- 黃嬌、張廷蓉（2015）。中學物理翻轉課堂教學模型設計。《廣西物理》，36（2），51-54。
- 王強（2016）。基於翻轉課堂模式的中學物理教學設計。《中小學電教》，4，63-65。
- 朱春曉（2015）。翻轉物理課堂教學模式探究。《中學物理教學參考》，44（11），8-9。
- 紀佩妘（2014）。翻轉教室教學法對國中

八年級學生英語學習表現與學習態度之影響（碩士論文）。台灣新竹教育大學教育與學習科技學系，新竹市。

苗壯（2014）。淺析翻轉課堂模式在中學物理教學中的應用。《新課程》，8，53-54。

黃發國、張福濤（2014）。翻轉課堂導學案編寫指導與案例分析。山東：山東友誼出版社。

陳競榮

澳門浸信中學物理教師、
機械人導師。