

教案

實驗名稱	生產神奇帶子莫比帶
教學目標	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 學習計算及分辨總產量、邊際產量及平均產量 ➤ 繪畫總產量線、邊際產量線及平均產量線 ➤ 解釋工人投入數量、資本投入數量和生產技術水平對短期生產的影響
主要名詞 及 概念之闡明	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 生產函數 (Production function) ➤ 固定生產因素 (Fixed factor) ➤ 可變生產因素 (Variable factor) ➤ 總產量 (Total product) ➤ 邊際產量 (Marginal product) ➤ 平均產量 (Average product) ➤ 報酬遞減定律 (Law of diminishing returns) ➤ 生產技術改變對生產的影響 (Technology change effect) ➤ 資本投入改變對生產的影響 (Capital change effect) ➤ 分工 (Division of labor)
所需時間	兩節課 (共 80 分鐘)

活動項目	細節內容	所需時間
活動前的宣佈 匯報及討論	<p>1. 老師：無中生有是不可能的。</p> <p>2. 老師：生產是將資源轉變為另一種形態出現的過程。例如，我們會運用土地、種子、工具和工人，聯合生產出小麥。而土地、種子、工具和工人就稱為生產因素；小麥就稱為產出。</p> <p>3. 老師需在黑板上畫出以下的圖樣：</p> <p style="margin-left: 20px;"><u>生產因素</u></p> <div style="margin-left: 40px;"> <pre> graph LR A[土地] --> C[生產] B[種子] --> C D[工具] --> C E[工人] --> C C --> F[小麥] </pre> </div>	15 分鐘

	<p>4. 老師：在經濟學裡，我們經常會將很多種類的生產因素簡化，分成土地，勞工、資本、和企業才能四類。土地是未經加工的天然資源之統稱。在以下的討論中，我們會集中考慮勞工和資本為主要的生產投入因素。</p> <p>5. 老師：現在讓我們來進行一個生產遊戲，希望透過這遊戲，我們能了解一個典型的生產過程，以及明白它如何受投入因素影響。現在我來解釋一下此遊戲。</p> <p>6. 老師：我們將會製做的產品叫「神奇帶子莫比帶」。這就是它的樣子和製做方法。(展示圖 1)</p> <p>7. 由老師示範用牙籤和盛在小容器內的膠水製做「神奇帶子莫比帶」，再邀請兩位同學出來示範。</p> <p>8. 老師：在以上的生產過程中，牙籤和膠水就是資本，工人就明顯是兩位示範的同學。</p> <p>9. 老師：現在讓我們分成兩組，來作個比賽。假設我們是同一間工廠裡的兩組生產線，各有 30 秒時間盡量生產，看看那一組能生產多些「神奇帶子莫比帶」。</p> <p>10. 將同學平均分成兩組後，老師需要給每位同學一個編號，每組的編號也分別由 1 開始，即若班裡有 40 人，每組的編號就會由 1 到 20。同學會順這編號次序參與比賽。另外，在各組選出一位同學，專為對方的產品品質作檢驗及記錄對方的合格產量。老師需將兩個表 1(一個記錄組 1 產量，另一個記錄組 2 產量)及表 2 張貼在黑板上。比賽進行時，課室的位置安排可參考圖 2。</p> <p>11. 兩組各自有一根牙籤，分別用不同數目的工人(同學)進行生產。</p> <ul style="list-style-type: none"> i. 邀請 0 位同學生產 30 秒→ 0 產量 ii. 邀請 1 號同學生產 30 秒。之後，由對方已選定的同學為產品品質作檢驗，以及記錄合格的產量，填在表 1 內。 iii. 邀請 2 號同學加入生產，限時 30 秒。之後，再由對方同學為產品品質作檢驗，以及記錄合格的產量，填在表 1 內。不斷重複此過程，直到所有同學已經參與生產。 <p>12. 用兩根牙籤重複以上過程，〔可由 20 號同學先進行生產〕，記錄生產量。告訴同學現在的資本投入增加了。</p> <p>13. 用漿糊筆代替牙籤重複以上過程，記錄生產量。告訴同學現在的生產技術水平提升了。</p>	<p>13 分鐘</p> <p>13 分鐘</p> <p>13 分鐘</p>
--	---	--

	<p>17. 在課堂結束前，向同學展示「莫比帶」神奇之處。用剪刀將「莫比帶」的闊度一開為二，將此動作重複多次，大家就會看到神奇效果。</p>	
<p>所需工具</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 大量紙條 <ul style="list-style-type: none"> ■ 建議尺寸：紙條的長度是 A4 紙的闊度，而紙條的闊度為 3.5 厘米(即大約將 A4 紙分割成八條紙條) ➢ 一些牙籤 ➢ 兩個小容器 <ul style="list-style-type: none"> ■ 用作剩載膠水 ➢ 四枝膠水(以防每組一支不夠用) ➢ 四枝漿糊筆(以防每組一支不夠用) ➢ 印有圖 1 的高影片三張 <ul style="list-style-type: none"> ■ 供老師繪畫總產量線(TPC_L)、邊際產量線(MPC_L)及平均產量線(APC_L) ➢ 高影片顏色筆 ➢ 高影機 	
<p>定義</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 生產函數：「是指所有投入因素及其可製造的最多產量之關係。」 ➢ 固定生產因素：「是指在生產過程中，數量不變的生產因素。儘管產量有所增減，但固定生產因素的數量不會隨之改變，始終保持固定。」〔王，陳，1999：80〕 ➢ 可變生產因素：「是指隨著產量增減數量有改變的生產因素。」〔王，陳，1999：81〕 ➢ 總產量：「是指廠商在某一時間內所生產的總量。」〔王，陳，1999：84〕 ➢ 邊際產量：「是指廠商在某一段時間內，增加一單位可變生產因素所額外生產的產量。」〔王，陳，1999：85〕 ➢ 平均產量：是指廠商在某一時間內，每單位可變生產因素平均生產的數量。」〔王，陳，1999：85〕 ➢ 邊際報酬遞減定律：「是假設其他的因數不變，廠商在短期中，保持固定的生產因素數量不變，而不斷增加可變生產因素，則可變生產因素的邊際產量最終會遞減。」〔王，陳，1999：85〕 ➢ 生產技術改變對生產的影響：「提升生產技術可使生產者減少或用較平宜的生產投入，以達到同等的產出，或用同等的投入增加產出。」 ➢ 資本投入改變對生產的影響：「增加資本投入，可使生產者在固定的可變生產因素下增加產量。」 ➢ 分工：「是指工人專門負責一項工作或工作的某一部分。」 	

此實驗可有的變化	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 生產活動可用其他有趣的遊戲代替。例如： <ul style="list-style-type: none"> ■ 摺神仙魚 ■ 摺飛機 ➤ 這生產遊戲可作為以下課題的引子： <ul style="list-style-type: none"> ■ 供應曲線及其移位原因(中五及中六課程適用) ■ 生產成本 (中六課程適用) 	
參考過往遊戲情況	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 跟一班 36 人的中四學生進行過此實驗後，有老師提出了以下建議： <ol style="list-style-type: none"> 1. 當學生未有能力從實驗過程中發掘出經濟理論時，老師應先簡單講解有關理論才開始實驗。 2. 在每一次增加勞工前，同學都需要清理桌上已製成或半製成的莫比帶子，以防他們在下一次生產時，採用上一時段的半製成品。 3. 每一個生產時段最少要有二十秒鐘時間。 4. 在第一回合完結後，老師應立刻吩咐同學從剛才的生產過程中，分辨可變及固定的生產因素；並且介紹報酬遞減定律，才進行第二回合比賽。 5. 根據經驗，在一個 80 分鐘的課堂裡，同學是不能完成三個比賽回合的。也許大家只能進行兩個回合，故此老師就要選擇藉此遊戲介紹「生產技術改變對生產的影響」，還是介紹「資本投入改變對生產的影響」。 	
參考書目	<p>Li, W., S., 1997. <i>New Introductory Economics 1</i> 2nd ed. HK: Longman Asia Ltd.</p> <p>Parkin, M., 1996. <i>Economics 3rd rd.</i> USA: Addison-Wesley Publishing Company, Inc.</p> <p>Wong, Y. C., 1999. <i>Understanding Microeconomics 1</i> 2nd ed. HK: Pilot Publishers Services Ltd.</p> <p>王文彬，陳陶，1999。經濟學探究。香港：導師出版社。</p>	

附錄 給予老師的材料

表一	「莫比帶」產量表
表二	「莫比帶」平均產量表
圖一	「莫比帶」生產方法
圖二	課室位置安排
圖三	方格紙