

教案

課題	拍賣污染的准許證
教學目標	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 闡明以市場機制的方法分配污染的權利能推動污染者用最低成本的方法去減低污染。 ➤ 闡明以市場機制的方法分配污染的權利是最有效的方法去決定誰能污染和誰要減低污染。
主要名詞 及 概念之闡明	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 污染准許證 ➤ 拍賣
所需時間	兩節課 (共 65 分鐘)

活動項目	細節內容	所需時間
活動及宣佈	<ol style="list-style-type: none"> 1. 老師：有很多工廠在生產的過程中都會產生污染，政府爲了改善環境，通常會立法控制污染的數量。政府如何分配污染的權利？工廠又如何面對這些限制？ 2. 老師：今天，你們會扮演工廠老闆，試看看你們如何面對政府的污染限制的政策。你們全班會分爲十組，每一組代表一間電子工廠。起初，每一間工廠被賦予權利每年生產五百萬瓦特，每一百萬瓦特的市場價格是 \$1,000,000。留意，每生產一百萬瓦特，便會排出 100 噸的 SO₂，因此，要每一年生產五百萬瓦特，便會排出 500 噸的 SO₂；總合十間工廠，每一年便會排出 5000 噸 SO₂。現在，政府想要大幅地減低排出的污染物六成，即只能夠容許工廠排出 3000 噸 SO₂；換言之，這十間工廠每年總共只能夠生產 3 千萬瓦特。 3. 老師：政府現在發出 30 個准許證，每間工廠若要生產一百萬瓦特，便要持有一個准許證。首先，每間工廠會獲政府發給兩個免費的准許證，之後便會餘下 10 個准許證。政府會以拍賣的方式去分配這 10 個准許證，所有工廠皆可競投。 4. 老師：其實，即使工廠沒有准許證，只要他們安裝污染減低設施以減低排出 SO₂，他們也以生產電子。 5. 老師：再者，以往政府禁止工廠轉讓准許證，現在政府放寬限制，准許工廠轉讓准許證。因此，工廠若要生產更多的電子，他們便要買多一些准許證。 6. 老師：現在我會隨機地分派你們每組一間工廠的資料，這些資料包括你們工廠生產電子的邊際成本、邊 	10 分鐘

	<p>際利潤和安裝污染減低設施的邊際成本。([表一]顯示工廠的資料，總共有五套資料，每兩間工廠可分發一套資料。)</p> <p>7. 老師：你們有五分鐘時間去閱讀有關資料，並決定取得兩個准許證後如何決定生產。之後，你們會參與由政府（即是我）主持的拍賣會，若你們認為值得生產更多電子，可以競投多一個准許證。在正式的拍賣會以後，你們工廠之間可以互相買賣准許證。你們可以去計算營運工廠的成本和利潤。</p> <p>8. 給予學生五分鐘時間，讓他們閱讀工廠的資料。讓學生計算邊際成本及邊際收益 (MC-MR) 能令他們明白如何賺取最高的利潤。首兩條 MC-MR 就是在兩個免費准許證下生產的電子的邊際利潤。因此，這兩個准許證對於工廠的價值至少等於他們相關的 MC-MR。爲了決定工廠應該用多少錢去競投第三個准許證，工廠要先比較 MC-MR 和安裝污染減低設施的邊際成本。假如安裝污染減低設施的邊際成本比較低，工廠可以視它爲競投第三個准許證的最高價值（最高競投價格）；假如 MC-MR 是較高，工廠可以視它爲競投第三個准許證的最高價值（最高競投價格）。</p> <p>有些工廠可能想在官方拍賣中競投多於一個准許證，但也有些工廠（如工廠 D1 和工廠 D2）可能認爲轉售他們手上的免費准許證會較他們自己生產首二百萬瓦特電更爲有利，所以他們可能在私人市場中轉售他們的准許證。而准許證的最低價應該等於生產首二百萬瓦特電的邊際利潤。</p> <p>9. 老師：我將會派給你們一張工作紙用作紀錄你們工廠的利潤。你們要在拍賣中在工作紙上作紀錄，到遊戲的最後，你們便會知道你們的工廠賺得的總利潤。</p> <p>10. 老師：現在，我開始主持官方的拍賣會，我會逐一拍賣准許證。每個准許證的底價是五百萬元，你們每舉一次手，價格便會升多一百萬。每一間工廠請派出一位代表來舉手競投。整個拍賣會最多只會維持十五分鐘，即使未能拍賣所以准許證，拍賣會也會完結（老師應將 [表二] 張貼在黑板上，並在其上紀錄成功的交易）。</p> <p>11. (拍賣會結束後) 老師：你們可以自由地在你們中間轉售或購買准許證。我會派給你們一些 A4 的空白紙和雙頭筆。假如你們想轉售你們的准許證，請你們將你們的售價寫在空白紙上，然後舉起來，使其他工廠可以看見，買家可以隨意走到賣家處討價還價。如果你們的交易成功，買家應該走出來告訴我你們工廠的名稱、賣家的名稱和交易價格，使我可以將這些資料紀</p>	<p>5 分鐘</p> <p>15 分鐘</p> <p>10 分鐘</p>
--	---	---------------------------------------

	<p>錄在 [表三] 上。現在，你們最多有 10 分鐘時間去在你們中間買和賣准許證。</p> <p>12. (十分鐘後) 老師：在討論開始以先，讓我們先一同完成計算總利潤的工作，看看哪一間工廠賺得最高利潤。</p> <p>13. 討論：</p> <p>13.1 哪間工廠有在官方的拍賣會中競投准許證呢？你們為什麼如此作呢？</p> <p>13.2 哪間工廠有向其他工廠買入他們的准許證呢？你們為什麼如此作呢？</p> <p>13.3 哪間工廠有向其他工廠售賣你們的准許證呢？你們為什麼如此作呢？</p> <p>13.4 有沒有工廠結束營業呢？如果有，為什麼呢？(如果工廠認為出售他們所有的准許證會較他們自己生產能賺取更多利潤的話，他們會選擇結束工廠；工廠 D1 和工廠 D2 會是最有可能選手這方法。)</p> <p>13.5 假如政府不用市場自動調節機制的方法去減少百分之四十的污染，而是給予每間工廠三個准許證、卻不准他們在私人市場轉售這些准許證，結果會有何不同呢？從社會效益的角度看，哪一個方法較可取？(市場自動調節機制對於工廠和社會皆較有利，因為它能有效地分配准許證。在市場自動調節機制下，那些能用較低成本生產的工廠，即那些較有效率地生產的工廠，可以生產更多。)</p> <p>13.6 你們認為這個以市場自動調節機制為本的控制污染的方法能給予工廠們動力去發展較低成本的污染減低設施嗎？「指令和控制」的辦法可帶來同樣的果效嗎？(只有利用市場自動調節機制的控制污染的方法能引起工廠們的動機。)</p> <p>13.7 舉出一些事例能引來以下情況發生：</p> <p>a. 降低准許證的價格。(舉如：科技的改進能減低污染的排放)；</p> <p>b. 提高准許證的價格。(舉如：人們對於工廠的產品的需求上升，或新的生產商加入市場，例如：私人的環保團體想買入所有准許證以減低總污染量。)</p>	<p>5 分鐘</p> <p>20 分鐘</p>
老師的角色	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 教學活動的推動者 ➤ 拍賣官 	
所需工具	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 要影印足夠 [表一] 之數量 (每間工廠一張) 	

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 要影印足夠 [工作紙] 之數量 (每間工廠一張) ➤ 要影印及放大 [表二] 及 [表三] 以張貼在黑板上作紀錄 ➤ 準備足夠的 A4 空白紙 (至少每組兩張) ➤ 足夠的雙頭筆(老師及每組學生給予一枝) 	
參考書目	<p>資料來源</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Hazlett, Denise. 1995. “An EPA-Style Auction of Pollution Permits”. <i>Classroom Experiments</i>. Vol 4 (1). ➤ Yandell, Dirk. 2002. “Pollution Rights Trading Experiment”. <i>Using Experiments, Cases, and Activities in the Classroom</i>: Prentice Hall. 	

附錄 給予老師的資料

表一	公司資料
表二	官方拍賣准許證紀錄
表三	私人市場轉賣准許證紀錄
工作紙	利潤紀錄工作紙