

高中誠信教案 主題：誠信、公平競爭

轉基因食品（案例探討科研誠信及標籤背後的公平競爭）

科目	生物
簡介	本教案藉由基因工程-轉基因生物，在課堂中滲透誠信的價值觀，讓學生能了解更多基因工程對社會經濟發展及人類日常生活的影響，同時藉著分析一些缺乏誠信的科學研究所造成的負面案例，令學生清楚誠信的重要性。
對象	高二
教節	3 節（每節 40 分鐘）
教學目標	<p>第 1 節</p> <p>知識與技能：</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ 讓學生認識重組 DNA 技術(基因工程)於生活上的應用例子 ➢ 能區分育種與基因改造的分別 ➢ 通過小組討論與歸納，明白並推論現今基因工程對現今社會造成的影響。 <p>情感：</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ 透過因轉基因生物引起的科研誠信事件，讓學生理解科學探究的精神與其含義。 <p>第 2 節</p> <p>知識與技能：</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ 讓學生認識重組 DNA 技術(基因工程)於生活上的應用例子。 ➢ 通過小組討論與歸納，明白並推論現今基因工程對現今社會造成的影響。 <p>情感：</p> <p>透過生活化活動(尋找轉基因標籤)，讓學生體驗到轉基因產品與自身密切的關係。</p> <p>第 3 節</p> <p>知識與技能：</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ 讓學生認識重組 DNA 技術(基因工程)於生活上的應用例子。 ➢ 通過小組討論與歸納，明白並推論現今基因工程對現今社會(日常生活)的影響。 ➢ 明白基因工程的涵義，以及基因工程在農業及食品業、醫藥、研究及娛樂等多方面的應用。 <p>情感：</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ 透過課堂辯論活動，讓學生從不同角度了解與總結基因工程-轉基因生物對人類生活及社會發展的益處及壞處。
基本學力編號	A3,A6,D8
教材／教具	參考教科書：文達•名創教育


教學流程建議


第 1 節 重組 DNA 技術的應用(1)

學習階段	學習活動	教學資源	時間
引入階段	<p>課前： 派發有關於基因改造生物工作紙給學生，並讓學生完成。 (工作紙內容包括：文章閱讀、思考題、生活化資料搜集)</p> <p>檢視工作紙： 於課前收回工作紙並檢視學生的答案，以便更改 PPT，提升教學效能與學生的投入度。</p>	轉基因工程工作紙	
發展階段	1. 教師介紹重組 DNA 技術的應用，並帶出本節的重點講解對象—基因改造生物。	教學簡報	2 分鐘
	2. 教師講解基因改造生物(轉基因生物)的例子及其優點。 <ul style="list-style-type: none"> • 轉基因細菌(固氮用) • 轉基因植物(抗蟲害) • 轉基因番茄(保持新鮮) • 轉基因米(加入維生素 A) →補充雜交水稻知識點 	教學簡報	8 分鐘
	3. 教師帶領學生以小組討論的形式，來探討轉基因生物如何影響生產。(以轉基因米-黃金米為例) <ul style="list-style-type: none"> • 檢視學生的工作紙狀況 • 講解轉基因作物種子壟斷的現象 • 轉基因種子技術壟斷為產業帶來的風險 →控制產業鏈的風險 →引起價格波動的風險 →惡化農業生產者收入，加劇農業生產者貧困 	教學簡報、工作紙	10 分鐘
	4. 教師帶領學生以小組討論的形式，來探討轉基因生物引致的科研誠問題，以此滲透誠信價值觀。 <ul style="list-style-type: none"> • 讓學生分享自己對報導的觀感 • 邀請學生分享自己的答案 • 分享學生的答案(精選)，整理出大部份人對科研誠信的態度 	教學簡報、課堂工作紙	15 分鐘

	<ul style="list-style-type: none"> 談論誠信在學術科研的重要性 		
總結階段	總結並再次強調誠信這價值觀，並讓學生要克己自律，貫切科學探究精神，並對自己的行為負責。		
延伸活動	<ol style="list-style-type: none"> 1.尋找中國為了轉基因種子作的公平競爭反壟斷政策。 2.所有的科學探究都應有科學精神，並秉持科學誠信的精神。 3.預告：下一節課內容-轉基因標籤 	教學簡報	5 分鐘

第 2 節 重組 DNA 技術的應用(2)

學習階段	學習活動	教學資源	時間
預習階段	預習： <ul style="list-style-type: none"> 閱讀有關於轉基因標籤的資訊。並帶著問題上課：<u>轉基因標籤可以隨便標嗎？</u> 相關資訊網站： <div style="text-align: center;">  </div>	資訊科技	

引入階段	<p>引入課堂：</p> <ul style="list-style-type: none"> 展示工作紙(為學生的遞交工作紙的掃描本)，利用投影讓全班查看同學的尋找狀況，並向全班統計找到的產品與之相同的人，增加其他同學的參與感。 從產品種類，出產地著手 常見的轉基因產品，你又知多少，會留意身邊的事嗎？ 	教學簡報	3 分鐘
發展階段	<p>1.以小組形式討論以下問題： 你能找到這些「轉基因教學簡報、課堂工作紙」或「不含轉基因」產品嗎？</p> <ul style="list-style-type: none"> 分享你的「尋因之旅」。(你會主要在哪些產品尋找) 普遍來說，你能輕易地在產品包裝上清楚得悉其是否為「轉基因」產品嗎？ 邀請各組同學回答討論出的結果。 <p>2.討論當知道該產品為轉基因產品後，會否影響購買意欲及其原因。(教師已透過工作紙提前得知影響與不影響各佔一半，若差別較大則可以採用換位思考方法，寫出對方立場的觀點。)</p> <ul style="list-style-type: none"> 邀請贊成與反對的學生陳述自己的觀點，教師於白板列出，最後總結。 影響與否其實取決於學生對基因改造食物的看法，主流的意見也在討論轉基因食物究竟會否對人類產生影響，即基因改造食物是否安全等問題進行探討。 <p>3.討論是否贊成「基因改造食品必須以食品標籤標示」。(因檢示工作紙結果後，發現較多同學贊同轉基因產品必須標示--大眾的知情權)</p> <ul style="list-style-type: none"> 讓同學站在不同的角度討論其贊成/沒意見/反對的原因，並分享。 追問：<u>現有一轉基因產品，作為該產品生產商的你，會在產品上清晰標示「本產品含有轉基因」嗎？</u> <p>4.使用 iPad 掃描 QRCode，閱讀有關於轉基因標籤的資訊。</p> <div style="text-align: center;">  </div>	<p>教學簡報、課堂工作紙</p> <p>教學簡報、白板</p> <p>教學簡報、課堂工作紙</p> <p>教學簡報、iPAD</p>	<p>7 分鐘</p> <p>6 分鐘</p> <p>10 分鐘</p> <p>2 分鐘</p>

	<p>5.完成閱讀後，回答問題。</p> <ul style="list-style-type: none"> 轉基因標籤可以隨便標嗎？ →於我國，對未批准進口用作加工原料且未批准在國內商業化種植，市場上並不存在該種轉基因作物及其加工品的，食用植物油標籤、說明書不得標注「非轉基因」字樣。 介紹各國/地現行對轉基因標示的狀況。 →自願標識、定量全面標識、部分強制標識(如玉米、豆腐等)、按目錄強制標識 所有國家對轉基因標籤的要求一樣嗎？ →每個國家的標識辦法都不一樣，某些商家是利用部分消費者對「轉基因」不瞭解的現狀，對自己的商品進行「非轉基因」宣傳，目的就是吸引消費者，趁機加價，搶佔市場份額。 →既然並未有堅實可靠的科學證據表明基因改造技術生產出來的食品會對消費者的健康構成特殊的威脅(或者會危害環境)，那麼自然也就沒有必要對轉基因食品在標識方面另眼相看，否則便構成了歧視性對待與不公平競爭。 	教學簡報、課堂工作紙	8 分鐘
總結階段	<p>1. 介紹我國現行關於標籤的法案。</p> <p>(1)生產經營者應對所載明的內容負責，做到科學合理、公開透明、安全可靠。<u>轉基因食品裡明文標注轉基因標識，也關乎經營者誠實守信的經營意識。</u></p> <p>(2)明確提出食品生產經營者是「<u>食品安全第一責任人</u>」，<u>應當履行「誠信自律」的義務</u>，<u>食品行業協會也應當加強行業自律與責任，推動行業誠信建設，宣傳、普及食品安全知識。</u></p>	教學簡報	4 分鐘
延伸活動	<p>1.本節課後，你會更加關注自己購買的物品嗎？</p> <p>2.回家查找有關於其他轉基因生物的例子，下一節課討論。</p>	教學簡報	1 分鐘

第 3 節 重組 DNA 技術的應用(3)

學習階段	學習活動	教學資源	時間
引入階段	<p>1.預習： 回家查找並寫下有關於其他轉基因生物的例子(課堂上談及的例子外)。</p>	資訊科技、課堂工作紙	

發展階段	<p>1.與小組成員討論自己所尋找的轉基因生物。</p> <ul style="list-style-type: none"> 向小組分享你查找到的轉基因生物。 判斷屬於下列哪個範疇(農業及食品業、醫藥、研究、娛樂) 討論其轉基因的目的(或好處)。 討論其潛在的擔憂。 <p>2.小組探究以下問題：你認為哪些範疇值得發展基因工程？為甚麼值得或為甚麼不值得？</p> <p>3.讓學生分享其小組討論成果。</p> <ul style="list-style-type: none"> 不同範疇其值得發展基因工程的原因。 教師於白板列點標示其優點與缺點。 <p>4.基因改造生物的優點很多，帶領學生思考。</p> <ul style="list-style-type: none"> 一般而言，會得出基因改造產物的優點較多，亦為我們人類生活提供了相當的便利。 追問：但為甚麼仍有很多人對基因改造產物持保守態度？ <p>5.講解科學研究成果發表與其利益衝突</p> <ul style="list-style-type: none"> 有研究指出，商業資助對轉基因作物安全風險的研究結果有顯著影響，其中存在明顯的利益衝突。 當存在利益衝突時，就會影響這結果的公信力，亦影響了公平競爭。 <p>6.教師列舉一些贊成基因改造作物的理由，帶領學生思考另一面的理由。</p>	<p>教學簡報、轉基因工作紙、課堂工作紙</p> <p>教學簡報、課堂工作紙</p> <p>教學簡報、白板</p> <p>教學簡報</p> <p>教學簡報</p> <p>教學簡報</p>	<p>10 分鐘</p> <p>5 分鐘</p> <p>8 分鐘</p> <p>5 分鐘</p> <p>5 分鐘</p>
總結階段	<p>教師總結：轉基因作為一項生物育種新技術，具有廣闊的發展前景。<u>塑造公平競爭環境</u>，讓轉基因技術在創新中不斷前行，同時也考驗著企業的<u>社會責任和擔當</u>。</p> <ul style="list-style-type: none"> 列出不守法的後果，<u>提示應為自己的行為負責、自律守法</u>。 	<p>教學簡報</p>	<p>5 分鐘</p>
延伸活動	<p>辯論：基因改造生物對人類社會生活的利多於弊或弊多於利。</p> <ul style="list-style-type: none"> 利用這幾堂學得的知識(亦可上網查找資料)，把學生分為正反兩方。 	<p>教學簡報、</p>	<p>10 分鐘</p>

	<ul style="list-style-type: none">• 對此辯題進行簡單辯論，並把學生的觀點列出，以讓學生了解各方觀點。• 善用時間，最後總結正反兩方觀點，並帶凡事都有兩面，我們應正確應用科技，以便能對我們的生活/生產有積極的影響。	白板、iPAD	
--	---	---------	--