鳳荷日荔—關鍵溫度

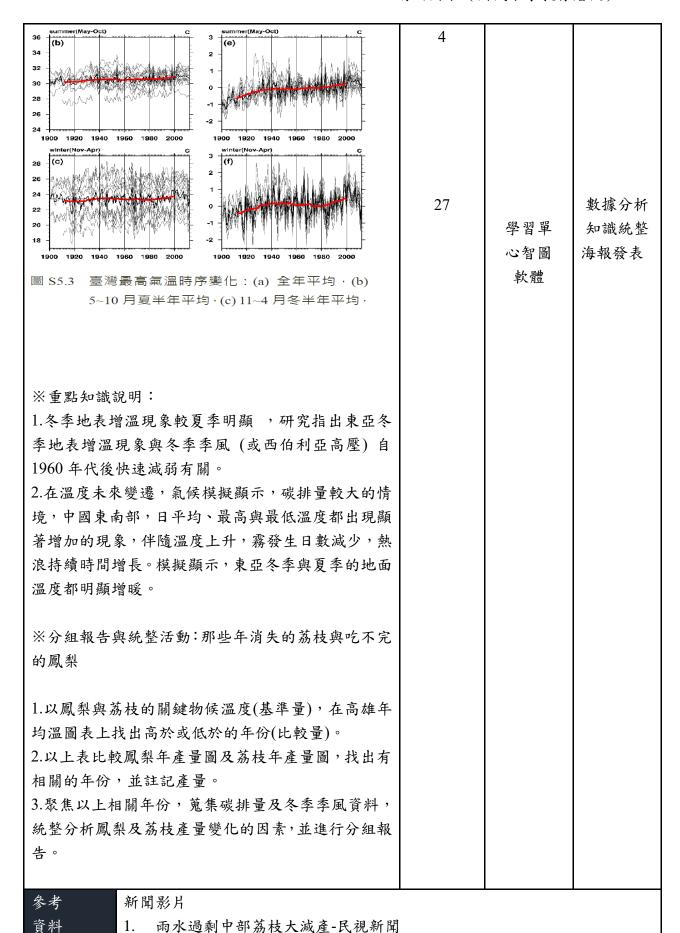
設計者	董中驥	融入領域 自然領域、社會領域							
建議 教學時間	120 分鐘								
總綱 核心素養	B2 科技	A2 系統思考與解決問題 B2 科技資訊與媒體素養 C2 人際關係與團隊合作							
學習重點	領綱核心素養	自-E-C1 培養愛護自然、珍愛生命、惜取資源的關懷心與行動力。 自-E-C2 透過探索科學的合作學習,培養與同儕溝通表達、團隊合 作及和諧相處的能力。 社-E-A2 敏覺居住地方的社會、自然與人文環境變遷,關注生活問 題及其影響,並思考解決方法。 社-E-A3 探究人類生活相關議題,規劃學習計畫,並在執行過程 中,因應情境變化,持續調整與創新。							
	議題	學習 環境教育-氣候變遷 閱讀素養-閱讀的媒材 資訊教育-運算思維與問題解決 環E9 覺知氣候變遷會對生活、社會及環境造成衝擊 閱E5 發展檢索資訊、獲得資訊、整合資訊的數位閱讀能力質 閱E9 高年級後可適當介紹數位文本及混合文本作為閱讀的媒內 材 資E6 認識與使用資訊科技以表達想法							
	SDGs	資E8 認識基本的數位資源整理方法 SDG 12 確保永續消費及生產模式 SDG 13 採取緊急措施以因應氣候變遷及其影響							
學習目標	 認識氣候變遷概念 探究事件發生原因,思考可能的解決方法 學會調查生物物候方式、蒐集分析比較氣溫與雨量等氣象數據 								
學習活動 第四節 氣何	候與果物生	教學時間 教學資源 教學評量							

引起動機~~新聞視讀			
1.雨水過剩中部荔枝大減產-民視新聞	2	數位大屏	學習態度
(https://www.youtube.com/watch?v=zy2HhN4m7Tk)		(投影	
2.暖冬荔枝、龍眼不開花 蜂蜜減產 9 成-公視新聞	2	機)、網路	
(https://news.pts.org.tw/article/457929)			
3.貴!荔枝減產9成價格漲1倍每斤飆150元-台視新	2		
買			
(https://www.youtube.com/watch?v=NmUJJl2rup4)			
4.高溫少雨鳳梨大豐收價格下滑滯銷-原視新聞	2		
(https://www.youtube.com/watch?v=sn770iSRJxw)			
【活動一】水果王國的氣候怎麼了?			
(二十四) 分組討論,在課程前的4則影片中,	5	平板、心	口頭發表
有哪些原因造成了荔枝減產、鳳梨大豐收呢?		智圖軟體	活動參與
(二十五) 荔枝減產與鳳梨豐收,價格是否產生	5	日日八位	10 20 9 51
了變動?對於消費者與生產者(農民)的生活			
有怎樣的影響呢? (二十六) 將以上兩個問題繪製成心智圖,分組	15		
進行口頭發表。			
(二十七) 教師協同進行分組報告統整。			
第二、三節 水果王國的氣候變遷(以高雄地區為			
例)			
四、【活動二】認識鳳梨與荔枝的種植面積及年產量			
變化。			
※老師運用數據資料說明鳳梨與荔枝的種植面積及		DDT	朗羽处六
二二年的 要	9	PPT	學習態度數據首集
(參考資料:外銷鳳梨採後處理專刊、臺灣荔枝產業			數據蒐集
概況)			與分析

50,789 527,161 10,516 9,472 52,153 493,998 4 10,154 8,950 50,976 456,243 3 9,797 8,658 47,757 413,465 2 9,335 8,192 47,878 392,211 1 9,029 8,263 48,569 401,367 0 9,972 9,027 46,544 420,171 7 11,236 10,051 43,255 434,769 8 11,509 10,613 42,594 452,059 7 12,376 11,371 41,929 476,811 資料來源:農業統計年報 表 1 2011-2016 年發層高枝積和頭積 即於、公居 (教育About Us 組織介紹農機能增農機產品農業稅務農業科技農地配施食農教育在地海農統計資料農業別別走 More 高維市 3,768.75 3,731.09 3,711.57 3,696.59 3,424.93 3,365.36 3,616.38 32.15 臺中市 2,032.43 2,001.52 1,984.71 1,936.86 1,910.07 1,905.99 1,961.93 17.44 (四月About Us 組織介紹農機能增農機產品農業稅務農業科技農地配施食農教育在地海農統計資料農業別別走 More 並八年高校總生産數量用變化。2013年為最高,達到93,221公職。2012年總生產數量為最 66、81,143公職・生産數量最高的前五名縣市分別結高維市29,320公職(28.44%)、臺中市15,495公職(18.90%)、高投點12,816公職(15,63%)、臺南市0,579公職(11.68%)以及彰 (比縣6,658公職(18.90%)、前五名縣市的平均總生產數量任全臺灣總生產量的82.77%(見圖3 以及表 2)・
10,154 8,950 50,976 456,243 9,797 8,658 47,757 413,465 9,335 8,192 47,878 392,211 9,029 8,263 48,569 401,367 9,972 9,027 46,544 420,171 11,236 10,051 43,255 434,769 11,509 10,613 42,594 452,059 12,376 11,371 41,929 476,811 変料水源:農業統計年報 表 1 2011-2016 年養得荔枝種植面積 取か、人は 表のいしいの観点の組織を重要素品 農業税務 農業科技 農地設施 食農教育 在地海農統計 資料 農業別別走 More 高雄市 3,768.75 3,731.09 3,711.57 3,696.59 3,424.93 3,365.36 3,616.38 32.15 盛中市 2,032.43 2,001.52 1,984.71 1,936.86 1,910.07 1,905.99 1,961.93 17.44 DULU S組織介紹 農業線 農業 品 農業税務 農業科技 農地設施 食農教育 在地海農統計 資料 農業別別走 More 年高校 商生 企 2,032.43 2,001.52 1,984.71 1,936.86 1,910.07 1,905.99 1,961.93 17.44 DULU S組織介紹 農業線 電票素 品 農業税務 農業科技 農地設施 食農教育 在地海農統計 資料 農業別別走 More 年高校 商生 企 2,032.43 2,001.52 1,984.71 1,936.86 1,910.07 1,905.99 1,961.93 17.44
9,797 8,658 47,757 413,465 9,335 8,192 47,878 392,211 9,029 8,263 48,569 401,367 9,972 9,027 46,544 420,171 11,236 10,051 43,255 434,769 11,509 10,613 42,594 452,059 12,376 11,371 41,929 476,811 資料來源:農業統計年報 表 1 2011-2016 年臺灣荔枝種植画積 put Us組織介紹農業結瓊農業盃局農業稅務農業科技農地股债食農教育在地海農統計資料農業別別走More 維市 3,768.75 3,731.09 3,711.57 3,696.59 3,424.93 3,365.36 3,616.38 32.15 中市 2,032.43 2,001.52 1,984.71 1,936.86 1,910.07 1,905.99 1,961.93 17.44 t Us組織介紹農業総瓊農業盃局農業稅務農業科技農地股债食農教育在地海農統計資料農業別別走More a 改成 海生産 製量 同變 七、2013 年 為最 局 、理到93,221公職、2012 年 総生産 製量 湯 最 1,143公職、生産 計算 2,012 年 総生産 製工 2,012 年 総生産 2,012 年 総計算 2,012 年 2,0
9,335 8,192 47,878 392,211 9,029 8,263 48,569 401,367 9,972 9,027 46,544 420,171 11,236 10,051 43,255 434,769 11,509 10,613 42,594 452,059 12,376 11,371 41,929 476,811 資料來源:農業統計年報 表 1 2011-2016年臺灣荔枝種植面積
9,029 8,263 48,569 401,367 9,972 9,027 46,544 420,171 11,236 10,051 43,255 434,769 11,509 10,613 42,594 452,059 12,376 11,371 41,929 476,811 資料來源:農業統計年報 表 1 2011-2016年臺灣落枝種植面積 間か、八田
9,972 9,027 46,544 420,171 11,236 10,051 43,255 434,769 11,509 10,613 42,594 452,059 12,376 11,371 41,929 476,811 資料來源:農業統計年報 表 1 2011-2016年臺灣荔枝種植面積 面於. 八日 About Us組織介紹農樂經園農業品農樂稅務農業科技農地股施食農教育在地海農統計資料農業前前走More 高雄市 3,768.75 3,731.09 3,711.57 3,696.59 3,424.93 3,365.36 3,616.38 32.15 臺中市 2,032.43 2,001.52 1,984.71 1,936.86 1,910.07 1,905.99 1,961.93 17.44 out Us組織介紹農樂經園農業品農樂稅務農業科技農地股施食農教育在地海農統計資料農樂前前走More 年高校商生産數量用數性,2013年高最商,運到93,221公職,2012年商生產數量高最 81,143公職,生產數量最高的前五名縣市分別為高雄市23,320公職(28,44%)、臺中市 95公職(18.90%)、南投縣12,816公職(15,63%)、臺南市9,579公職(11.68%)以及彰 16,658公職(8,12%),前五名縣市的平均總生產數量佔全臺灣總生產量的82.77%(見圖3表2)・
11,236 10,051 43,255 434,769 11,509 10,613 42,594 452,059 12,376 11,371 41,929 476,811 資料來源:農業統計年報 表 1 2011-2016 年臺灣荔枝種植面積
11,509 10,613 42,594 452,059 12,376 11,371 41,929 476,811 資料來源:農業統計年報 表 1 2011-2016年臺灣荔枝種植面積
12,376 11,371 41,929 476,811 資料來源:農業統計年報
養料來源:農業統計年報 表 1 2011-2016年發傳蓋枝種植面積
表 1 2011-2016 年臺灣荔枝種植面積
20,000 15,000 副 5,000 0 高雄市 臺中市 南投縣 臺南市 彰化縣 2011 2012 2013
表 2 2011 ■ 2012 ■ 2013 接 2 2011-2016 年臺灣荔枝生產數量 超鐵介紹農樂經產品農樂稅務 農樂科技農ж設施 食農教育在地海農統計資料農樂訊訊走 More 2011 2012 2013 2014 2015 2016 平均百分比 20,448 22,420 29,107 28,034 27,871 12,039 23,320 28,44 18,303 13,304 16,013 17,729 16,783 10,837 15,495 18,90

009/12 and 2010/09 010/03 009/12 and 2010/11 010/03 009/12 and 2011/Na			cence		to end			ering to		escence	_			
010/03 009/12 and 2010/11 010/03		flowe	ring		vering	fı		arvest	to frui	rgence t harvest	<u>:_</u>			
10/03		20.3			3.1℃		14.5			.3℃				
		15.2 18.4			0.9℃ 3.1℃		24.3			.6℃ 5℃				
010/03 flower 009/12 and 2011/05	ng	25.9			5.3℃		25.8			5℃ 5.7℃				
010/03	7 03	20.9			,,,,,		20.0				_	2		紙筆紀
《重點知識說 .在低溫逆境 [~] 基至生長停滯	下,	果實	(植	株)	發育	期王	環 り	竟溫	度達	32°0	C	9		學習態
寺,其生長量〕 豆 29 日。	呈直	線均	曾加	,果	實發	餐育	至,	成熟	日婁	计可 約	宿		PPT	數據蒐 與分析
. 果實酸度與	具糖	度员	と主	要景	多響	鳳季	製魚	羊食	品質	之因	国			
P。有報告指:	出夏	季爿	具實	總可	「溶小	生固	形	物戟	高,	冬季	季			
上產的果實酸	度高	j、 制	唐酸	比但	5、夏	[季	生	產者	具較	を佳ぉ	唐			
変比。														
※學生能歸納	並 言	己辞	圓 垂	业的	重大	生.	長月	协促	並出	・較ス	<u>r</u>			
《中工船斯·扒 同物候條件下							Ki	127 125	3E PC	772	'			
可初供保什了	′ 焗	は米り	かい ロロ	1貝2	三共	U								
	. •		•	,,,,,,										
		5 · · ·				h.b.	, Ł.,							
※老師運用數		資料			枝的	催	花丸	期及	植栽	期生	Ł			
《老師運用數 勿物候。		資料			枝的	催	花丸	期及	植栽	期生	Ł			
勿物候。	據貢		說明	月荔					植栽	期生	Ł			
•	據章	産業	說明結構	月荔 講的	調整	與	產其	期)			Ł			
勿物候。 參考資料:荔	據	産業 6局の 4 4 月 月	說明 結本	月荔	調整 5月月	與 6月	產期 6月	7 7 月 月	7月月	8 8 月 月	Ł			
勿物候。 參考資料:荔 表 6. 荔枝新品種產期和	據	産業 6局の 4 4	說明 結本	月荔 講的	調整	與 6月	產期	期)	7月月	3 8	崖			
勿物候。 參考資料:荔 表 6. 荔枝新品種產期和	據	産業 6局の 4 4 月 月	說明 結本	月荔	調整 5月月	與 6月	產 月下	月 7月上 黑 里 4	7 月 下 _	8 8 月 月	Ł			
物 候。 参考資料:荔表 6. 荔枝新品種產期和 產區 現新竹縣、苗栗縣	據	産業 6局の 4 4 月 月	說明 結本	月荔	調整 5月月	與 6月	產 月下	7月上 黑	7 月 下 _	8 8 月 上 中	Ł			
物物候。 参考資料:荔表 6. 荔枝新品種產期和產區 新竹縣、苗栗縣	據	産業 6局の 4 4 月 月	說明 結本	月荔	調整 5月月	6月中	6月下 黑	月 7月上 黑 里 4	7 月 下 _	8 8 月 上 中	生			
多考資料: 荔表 6. 荔枝新品種產期和產區 新竹縣、苗栗縣 主 現	據	産業 6局の 4 4 月 月	說明 結本	月荔	調整 5月下	6月中	6月下 黑 黑玉糯 3	7月上 黑 45	7 月下 - 4 5	8 8 月上 中	上			
物物候。 参考資料:荔表 6.荔枝新品種產期和產區 新竹縣、苗栗縣 主 現	據	産業 6局の 4 4 月 月	說明 結本	月荔	調整 5月下	6月中	6月下 黑 黑玉糯	7月上 黑 45	7 月下 - 4 5	8 8 月 上 中		4		
多考資料: 荔 表 6. 荔枝新品種產期和 產區 新竹縣、苗栗縣 主 現 主 現 主 東 彰化縣、雲林縣、	據	産業 6局の 4 4 月 月	說明 結本	月荔	調整 5月下	9 6月中 黑玉	6月下 黑 黑玉糯 3 4	明) 7月上 黑 黑 4 5 糯 糯 3 3 4 4	7 月下 - 4 5	8 8 月上 中	È.	4		
多考資料: 荔 表 6. 荔枝新品種產期和 產區 新竹縣、苗栗縣 主 現 主 東 主 東 主 東 主 東 主 東 主	據	産業 6局の 4 4 月 月	說明 結本	務的 5月中	調整 5月下 五 五 2 1 7 7 7	與 6月中 黑玉 1 黑	6月下 黑 黑玉糯 3 4	明) 7月上 黑 黑 4 5 糯 糯 3 3 4 4	7 月下 - 4 5	8 8 月上 中	崖	4		
 物候。 参考資料: 荔表 6. 荔枝新品種産期和産區 新竹縣、苗栗縣 東中市市縣 南雲林縣、 京雲本 1 東東 東 1 東 東 1 東 2 東 2 東 2 東 2 東 2 東 3 東 3 東 3 東 4 東 3 東 4 東 4 東 4 東 4 東 4	據	産業 6局の 4 4 月 月	說結本 4月下	務的 5月中	調整 5月下 上 2 1 7 7	與 6月中 黑玉 1 黑玉	6月下 黑 黑玉糯 3 4	明) 7月上 黑 黑 4 5 糯 糯 3 3 4 4	7 月下 - 4 5	8 8 月上 中	E	4		

表 7. 臺灣主要	商業品種花芽分化的難易度		
花芽分化的難易	品種	2	W St to to
易	台農6號、楠西早生、台農2號、玉荷包、台農7號、台農1號。	2	紙筆紀錄
中	台農 3 號、沙坑 (竹葉黑)、黑葉。		
難	台農 5 號、糯米糍、桂味。		
※重點知	識說明:		
1.荔枝花	芽分化需要經過涼溫的誘導,但不同品種荔		
枝之誘導	花芽分化所須的涼溫需求量不同,涼溫需求		
量高者,	花芽分化完成期晚,反之則早。	9	
2. 開花易	易者以'玉荷包'為代表,中者以'黑葉'為代		
表,難者	以'糯米糍'為代表,誘導它們花芽分化的上		
	別約是 23℃(19)、20℃及 15℃ ,至於涼溫		
	間,則較難估算,但一般認為要4週以上。		
,	上歸納並記錄荔枝的重大生長物候並比較不		
•	:件下,荔枝的品質與產量差異。		
内初庆休	(17) 加仪的印具兴度重左共。		
, T.	4 1 @ m 左 /2 告 ml bl le b m xh 同 和 eb 杖 11. 女		
_	動四】運用氣候觀測數據認識鳳梨與荔枝產		
`	高雄)的氣候變遷—溫度。 		
	氣象圖表數據進行說明		
(參考資米	斗:臺灣氣候變遷科學報告 2017 第一冊 物		
理現象與	機制 P.47)		
30 summer(May	r-Oct) c summer(May-Oct) c		
28			
26			
A MANAGE	O TANA MANAGEMENT OF THE PROPERTY OF THE PROPE		
24	-1-100000000000000000000000000000000000		
22 -	-2		
1900 1920			
24 winter(Nov-A	Apr) C winter(Nov-Apr) C		
22			
20			
18 -	TANK AND		
	養養素 施食 施 (M M M M M M M M M M M M M M M M M M		
16	-2 - 1		
1900 1920	1940 1960 1980 2000 1900 1920 1940 1960 1980 2000		



- (https://www.youtube.com/watch?v=zy2HhN4m7Tk)
- 2. 暖冬荔枝、龍眼不開花 蜂蜜減產 9 成-公視新聞 (https://news.pts.org.tw/article/457929)
- 3. 貴!荔枝減產 9 成價格漲 1 倍每斤飆 150 元-台視新聞 (https://www.youtube.com/watch?v=NmUJJl2rup4)
- 4. 高溫少雨鳳梨大豐收價格下滑滯銷-原視新聞 (https://www.youtube.com/watch?v=sn770iSRJxw)

論文研究專刊

- 1. 外銷鳳梨採後處理專刊
- 2. 臺灣荔枝產業概況
- 3. 栽植期與催花期對鳳梨「台農17號」果實生育及品質之影響
- 4. 荔枝產業結構的調整與產期
- 5. 臺灣氣候變遷科學報告 2017 第一冊 物理現象與機制