

## AR 專題研究—閹雞與照蛋

### 壹、前言

博物館的角色多元，傳統上有簡稱 RICE 的研究（Research）、收藏（Inclosure）、保存（Conservation）、展示（Exhibition）之功能，現代又新增了新的 RICE：遊憩（Recreation）、資訊（Information）、溝通（Communication）、教育（Education）（呂理政，民 87），故我們在此堂 AR 專題課程中思索 AR 的技術能如何實現博物館的角色功能，並幫助博物館的展品內容與觀眾產生更緊密有效的互動。我們將以行政院農委會、國家發展委員會檔案管理局主辦，臺大生傳系、圖資系、農業陳列館、農業推廣委員會承辦的〈農為國本-臺灣農業檔案特展〉為出發，依據其現有展覽內容探討 AR 是否能強化其中特定展品資訊的傳達力，為展品帶來新變化並增進展品與受眾互動的可能性。

### 貳、選擇動機—互動形式與展品

#### 一、互動形式

為了兼容教育、傳遞資訊及滿足觀眾從事娛樂休閒的期待，因此博物館乃進行多元寓教於樂的展示手法與活動，其中最吸引觀眾注意的即是遊戲式展示及活動（卓玉金，民 91）。Packer（2006）指出來博物館的群眾通常並非專門有意的學習而來，但他們希望獲得的探索與冒險其實也有學習經驗的性質，不過他們只在乎體驗的享受與價值而非學習的成效，故「learning is fun」此種只將過程趣味化而仍以教學為主的活動，並不如「learning for fun」能滿足受眾需求。據此而言，設計**探索式情境的遊戲**可以良好地融合知識於受眾追求的趣味經驗中。尤其雖然在談到博物館中的遊戲設計時經常是以兒童為受眾，不過也有人提到設計遊戲時可以是以具有「童心」的各種生理年齡層為對象（傅鳳琴，民 93），例如倫敦科學博物館目前即在館內設置了大人的互動遊樂場，放置多樣化的互動設施（LaVie，民 105）。而 AR 具有增進真實世界與虛擬物件之互動，創造身歷其境感受的性質（如玩寶可夢時會有似乎自己真的在現實生活中遇到了神奇寶貝並經歷挑戰收服的感受），於遊戲上的應用也由來已久，技術與經驗已然有一定成熟度，因此我們認為若能將 AR 來遊戲化展覽內容，應能增進受眾不知不覺中增進對靜態展品的認識，並能樂在其中地獲得獨特的探索經驗。

## 二、展品

郭昭翎（民 104）提到「展示內容建議從兒童觀眾關心、熟悉及覺得新奇的事物切入，作為發展與設計遊戲的故事與邏輯基礎。」根據前述具童心的各生理年齡層皆可以遊戲作為與展品互動的媒介，故以上論述對於一般人應也具有外在效度。因此我們在展區中挑選與一般大眾的生活息息相關的「雞」相關展覽訊息作為 AR 遊戲化的內容。由於雞蛋、雞肉是常見食品，故能引發受眾熟悉感，而能進一步透過遊戲與展區中以家禽業發展蓬勃年代為背景而展示的公雞與閹雞技術器械及母雞與照蛋器互動，藉以傳達予民眾知道這些具有歷史價值的技術，一窺傳統上是如何產出具有高品質的雞肉與雞蛋。

## 參、文獻回顧

### 一、照顧種蛋的注意事項：

「種蛋」也就是有經過受精的雞蛋，在傳統沒有人類介入的狀況時，是需要母雞的悉心照料與愛護，才能孵化成功，而現今因為社會的需求，需要大量孵育種蛋，也就有必要對種蛋的孵化做一系列的研究，並且導入一些系統化的照料規範，而無論是人工孵化或是輔助電孵化機，都必須要創造出適宜的生活環境(每日頭條，2016)，也就是擁有適宜的溫度、濕度，並且輔以定時照蛋、翻蛋、晾蛋與適當的通風等。

#### ● 溫度

對於雞的種蛋培育，溫度大約需介於攝氏 37 度至 39.5 度之間，而隨著種蛋的不斷發育，新陳代謝的能力漸強，也就越來越有能力自行產生熱量，因此一般須遵守「前期溫度稍高，中期平穩，後期略低」的原則，但需特別注意溫度不可超出安全範圍，低於 24 度與高於 42 度都能讓種蛋面臨快速死亡的危機。

#### ● 濕度

種蛋對於濕度的適應能力較大，只要相對溼度在 40%~70% 都可以，對於濕度的控制需把握「兩頭高，中間低」的原則，也就是初期約 60-65%，中期約 50-55%，晚期約 65-70%，也可在孵化的過程中觀察氣室大小，大致可以估計濕度變化的狀況，溼度高時氣室比較小，反之則大。

#### ● 翻蛋

翻蛋的目的在於轉換蛋的位置，防止胎膜和蛋殼發生粘連，也使各部位的蛋受熱均勻，通常來說我們會每天翻蛋 6-8 次，直到種蛋落盤為止，也就是大約 18 天時，而每次翻蛋會以垂直線為中線，前傾後傾各 45 度，轉幅大約 90 度的角度來作翻蛋。

- 晾蛋與通風

晾蛋的目的是在於用間隙的低溫促進胚胎發育，同時有助於散發多餘的能量，而通風則是為了排除二氧化碳與多餘的水蒸氣，通常會在進行到第 7 天時，每天做 3 次晾蛋的動作，每次大約 30-40 分鐘，使蛋降溫至 30-33 度為止。

- 照蛋

照蛋的目的則是為了剔除未受精蛋與早死胎，並觀察發育情況確定下一步的孵化條件，這樣可以適時的節省成本，也能讓種蛋發育的更加健康順利，通常在孵化的第 5、11、19 天各照一次，但在實際操作下進行頭照與二照就能滿足孵化需求了。

而現在有很多自動化的孵化器，都能將上述的需求做自動控溫、控濕，甚至還有自動翻蛋、晾蛋等等的功能，因此，我們在遊戲中就會忽略以上的培育動作，而較專注於體驗照蛋的過程。

## 二、閹雞的益處：

閹雞有兩大益處：降低鬥爭行為與提升肉品的質與量，分述如下：

### 1. 降低鬥爭行為

鬥雞，是我們常常會在對話中聽到的名詞，也就代表著這是雞十分常見的行為。在飼養雞的過程中，對於白肉雞的飼養，鬥爭行為並不嚴重，因為雞隻未達性成熟即販售，但對於土雞卻嚴重許多，除了須達性成熟才能出售外，再加上個性活潑好鬥，使鬥爭行為成為飼養上不易的一大問題，因為不僅會造成雞舍的不安寧，也會增加疫病的發生。(吳振豪，2016)

鬥爭行為其實主要是為了建立族群的位序所表現的行為(吳振豪，2016)，3 周齡時小雞就常有「比拳式」動作或嬉戲般的打鬧，而 6 周齡就開始建立與社會地位相關的主宰關係，也就是性成熟開始的時間點。

而研究顯示雞隻的攻擊性是具有相當高的遺傳率(吳振豪，2016)，它與雞冠的面積和睪丸大小皆呈正遺傳相關，而這都是性成熟的依據。鬥爭行為造成許多管理上的不便，如要有效的降低鬥爭行為，除了提供雞隻棲架的使用、剪爪以降低鬥爭頻率，閹割亦是最有效治本的方式之一。

### 2. 提升肉品的質與量

由於閹割後會使公雞的結締組織減少、增加脂肪油花(台灣土雞網，無日期)、肉質更加細膩而更美味可口，其外型也會更美觀—羽毛發亮、顏色鮮豔、尾巴更長，且體型更大、體重更重，甚至可以比一般公雞提前一個月進入市場(阿宇，民 105)，因此可以提高雞肉的商品價值。

### 三、閹雞場一般型態

一般傳統的閹雞場大致可分為兩種(朱遠航、鍾鳳嬌，2016)，第一種是和大型飼養場購買數隻 1-2 周的小雞，等養到適合閹割的時間時，在與閹雞師傅約定時間，並且聯繫附近的居民一起施作手術；另一種則是自行培育小公雞，並且待公雞至適合閹割的時間點時，自行施作閹割手術，然後賣給附近的居民，此時的價格約一斤 120 元。

為了能讓我們的遊戲有個較完整且一致的過程，我們將自己的遊戲背景定位成第二種閹雞場，除了有能夠自行孵育種蛋的過程，還能自行施作閹割手術，而不需要倚靠外面的閹割師傅，也可以將所有的數據量化成金錢，使整個農場管理的好壞都依賺取的金額來做依據。

### 四、器具使用

#### ● 閹雞刀

其實閹雞的方式有分為許多種方式，包含中式、台式與法式等(廖怡雯，陳雅鈴，2014)，而因為展場的工具是屬於法式閹雞的工具，因此我們便著重在法式閹雞工具的介紹。

法式閹雞的工具具有睪丸勺、雙口套管、細長鑷子、閹雞用擴張器、刀子與固定用雞架。閹雞的過程是：首先，將雞大腿旁倒數第二肋骨旁之附近腹毛拔去，割開約兩三公分的刀口後，隨即用擴張器將刀口撐開，然後用睪丸勺與夾子將睪丸挑顯明，再以刀子摘除睪丸，最後用釘書機將傷口處縫合，並餵食消炎片，傷口處抹些藥水，整個「閹割」過程，即告完成。



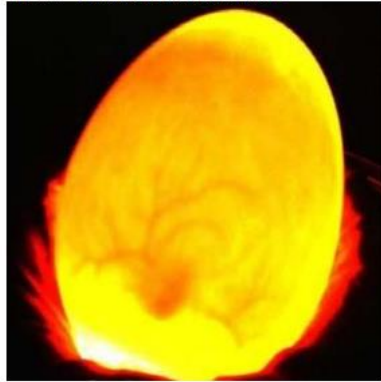
### ● 照蛋器

使用照蛋器的環境需於暗室中進行，這樣才較能清楚看見雞蛋內部的狀態，並且每次取出孵化器外的時間，盡量不要超過 20 分鐘，如果室溫較低時更應縮短種蛋在外停留的時間。(壹讀，2016)

第 5 天至第 7 天頭照時，正常存活的種蛋可見到血管鮮紅，呈現網狀分布，蛋呈紅色，氣室分界明顯，有胎動並且在蛋黃上可見到黑色的眼點。死胚蛋色淺，雖有明顯的血線，但並不會有胎動；未受精蛋是色淺、無血色；破殼蛋則是會有明顯破殼的痕跡。

第 11 天至第 15 天二照時，發育正常的種蛋會佈滿血管，背面尿囊血管伸展，尿囊在蛋的兩頭合攏，且透光度比頭照時差。死胚蛋則四周無血管，且照起來比正常的種蛋亮。

第5天- 胚胎發育與健康的血管



第10天- 胚胎和健康成長 靜脈增長 有氣室形成



## 肆、互動原型

### 一、遊戲設計：

郭昭翎（民 104）除了前述遊戲應以熟悉素材出發，也提到「遊戲及內容的難易度除了考量兒童能力外，亦建議添加略具挑戰的內容，兒童為得到掌控的樂趣，如求勝或求知，主動引發學習的動機」。故我們以速度遊戲作為給受眾的挑戰，並嵌在闖雞場日常流程的脈絡中，使得受眾知道自己反應得快且正確是為了什麼而形成自然的動機，並在過程中適時的接受到相關的小知識。

## 二、遊戲流程：

流程步驟	遊戲畫面	設計理念
1. 遊戲開始		闡明遊戲的背景設定，以及玩家角色 • 背景：闖雞場 • 角色：闖雞場實習生
		啟用擴增實境(AR)，開始遊戲
2. 第一階段：照蛋		掃描實體孵化器，促發虛擬雞蛋圖像生成
		說明「照蛋」目的：確認蛋內胚胎發育情形
		使玩家認識「照蛋器」

		<p>提示「照蛋」的注意事項</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 光線：不宜過亮</li> <li>• 時間：不宜過長</li> <li>• 溫度：維持 25<sup>0</sup>C~37<sup>0</sup>C</li> </ul>
		<p>解釋「第五日照蛋」原因：淘汰「未受精蛋」</p>
		<p>玩家實際進行挑選工作</p>
		<p>呈現受精雞蛋內部變化</p>
		<p>解釋「第十日照蛋」原因：淘汰「內含死胎蛋」</p>
		<p>玩家實際進行挑選工作</p>



		說明「第五天照蛋」與「第十一天照蛋」的重要性：兩者為胚胎死亡高峰期
		第一階段遊戲分數結算：以挑選「成功/錯誤」總數計算
3. 第二階段： 闔雞		說明「闔雞」目的： • 維持雞舍安寧 • 肉質肥美，增加產值
		解釋闔雞的「時間點」及其重要性：5~8 周
		使玩家認識「闔雞器」
		利用真實展品(農田)與虛擬圖像(公雞)，使玩家實際體驗闔雞過程



		解釋外界可能對「閹雞」的疑慮：不會對雞隻造成傷害
		第二階段遊戲分數結算：以「成功閹雞數量」及「雞舍安寧度」計算
4. 遊戲總結算		綜合第一階段(照蛋)與第二階段(閹雞)遊戲分數，即為玩家總得分
5. 遊戲結束：知識回顧		協助玩家回顧整體遊戲所欲傳達的相關知識

## 伍、預期成效

希望受眾透過化身為閹雞場的實習生，能自然而然學習到關於展品的知識。

### 一、一般概念

#### 1. 照蛋

- **目的：**了解照蛋是為了找出有受精成功的種蛋。
- **過程：**能分辨雞蛋的不同狀況，包括：受精成功、未受精、死胎、破裂，並注意在培育雞蛋時環境的溫度變化。

#### 2. 閹雞

- **目的：**瞭解閹雞是為了減少雞群的爭鬥且肉質更加肥美多汁。
- **過程：**能注意適合閹割的公雞生長期，並了解是利用器械割取公雞的睪丸。

## 二、教學檢核表

教學目標		學習內容	呈現方式	評分成效 (1~5 分)
種蛋 管理	了解現代孵蛋的方法	可以孵蛋器自動控制溫溼度並幫忙翻蛋，讓胚胎均勻受熱也不會黏在蛋殼上	文字描述	
	了解照蛋的目的	知道照蛋的原因是為了檢驗雞蛋的品質，調整孵育環境並挑出劣蛋以節省維護成本及提高設備效率	文字描述	
	了解照蛋的過程	認得照蛋器的長相	搜尋環境，經螢幕辨識正確後成為玩家可使用的 AR 道具	
		了解照蛋必須在暗環境下進行，並且要注意溫度須在 25~37 度之間，不可拿出來太久	文字說明並要求玩家必須在溫度降到 25 度以下之前完成照蛋作業	
		了解照蛋時機可以挑選胚胎成長最危險的時期予以檢查—第 5 天與第 11 天	文字說明並設定遊戲中的照蛋時機為第五天和第十一天	
		能分辨有成功受精或未成功受精及活胎死胎的雞蛋外貌	先呈現不同狀態的雞蛋圖片說明給玩家聽，再要求玩家必須在限定時間內點選現實影像中的雞蛋，並根據跳出的 AR 雞蛋圖片加以分類，若分類錯誤則扣玩家分數	
闖雞 技術	了解闖雞的目的	能知道闖雞是為了維持闖雞場安寧及讓肉質變得肥美，增加產值	文字描述，並在畫面中以 AR 呈現打鬥的雞隻	
	了解闖雞的過程	認得闖雞器械的基本長相	搜尋環境，經螢幕辨識正確後成為玩家可使	

	程		用的 AR 道具	
		知道閹雞時機必須在公雞第二性徵開始發育時，也就是 5-8 周的時候進行閹割。如果太早閹割睪丸會再長回來，太晚則會危害到雞舍安寧	在限定時間內，從現實影像中找出 AR 雞隻觀看其頭上的生長期若達 5~8 週則用 AR 閹雞刀滑過雞身上，若超過 5~8 週則扣玩家分數	
		了解閹雞時其實雞隻不會太過疼痛，因為牠有氣囊保護	文字描述與即時跳出 AR 示意圖片	

## 陸、參考資源

1. LaVie (民 105 年 12 月 28 日)。你坐過草皮材質的溜滑梯嗎？倫敦科學博物館給大人玩的互動遊樂場。**大人物**。取自  
<http://www.damanwoo.com/node/89250>
2. 朱遠航、鍾鳳嬌(民 105 年 3 月)。六堆客家閩雞產業發展之探討——以「竹田閩雞」飼養場為例。**大仁學報**，48，97-114。
3. 呂理政 (民 87)。博物館展示序說。**文化驛站**，6，1-6。
4. 吳振豪(民 105 年 7 月 1 日)。雞群的鬥爭行為。**你所不知道的畜產**。取自：  
<http://asweknow.tw/archives/517>
5. 卓玉金 (民 91)。科學博物館的遊戲性展示類型的探討—以國立自然科學博物館的「大熊貓特展」與國立科學工藝博物館的「兒童科學園」為例(碩士論文)。取自臺灣博碩士論文系統。
6. 郭昭翎 (民 104)。以「遊戲」為博物館兒童展示設計策略之文獻探討。博物館與文化，9，33-53
7. 傅鳳琴 (民 93)。打造一座寓教於樂的博物館。**史前館電子報**。取自  
<http://web.nchu.edu.tw/pweb/users/wtsay/lesson/11680.pdf>
8. 廖怡雯、陳雅鈴(民 103)。誰偷練了「葵花寶典」？(未出版小論文)。取自  
<http://www.tcavs.tc.edu.tw/upload/1030812154343.pdf>
9. 雞蛋照蛋方法(民 105 年 6 月 1 日)。**壹讀**。取自 <https://read01.com/PjkLRE.html>
10. 簡易人工孵化技術——種蛋的選擇和孵化條件 (民 105 年 6 月 16 日)。**每日頭條**。取自 <https://kknews.cc/zh-tw/agriculture/rprrpx.html>
11. Packer, J., 2006. Learning for Fun: The Unique contribution of Educational leisure experiences. *Curator*, 49(3): 329-344.
12. 御鳳閩雞 (無日期)。**臺灣土雞網**。取自  
<http://www.xn--kpry7en15aofmtv3a.tw/profile4-tchinese.html>
13. 小宇(民 105 年 12 月 1 日)。閩雞的營養價值是什麼和公雞有什麼區別(2)。**婚尚**。取自  
[http://www.wed114.cn/jiehun/shicaixuangou/20161201161304\\_2.html](http://www.wed114.cn/jiehun/shicaixuangou/20161201161304_2.html)