東華三院馮黃鳳亭中學

中一創客科 乒乓球拍設計 測試課堂教案

Date/觀課日期: 待定	
Class/班別: 待定 Size/學生人數: 待定	
Time/時間: 待定 (70 分鐘) Duration/時段: 待定	Students' Characteristics/學生特點: 完成個性化球拍
Textbook / Module: 教學單元/課題: 「我的球拍是最好!」乒乓球拍性能測試課節	

Lesson Objectives/教學目標:
1. 應用公平測試、科學測量方法和對照實驗
2. 測試個性化球拍的性能
Possible learning difficulties and problems students face/預期學習難點:
1. 學生可能難以理解公平測試等抽象概念
2. 學生可能難以構思測試項目
Strategies used/使用教學策略:
1. 透過滴球活動，讓學生體會到不同參與者的結果也有不同，從而理解什麼是公平測試
2. 老師提供提示，引導學生逐步構思測試項目

Observation Focus/觀課焦點:

提問技巧、帶領學生參與課堂和課堂管理

Observable success criteria/成功準則: 學生能使用公平測試、科學測量方法和對照實驗測試作品 學生能正確地依老師的指示進行測試	Self-Assessment 自我評估: 學生是否積極參與課堂活動？ 學生是否對課堂感到有趣？

教學流程					
	輸入科本知識	輸入方法及形式	學習活動及預期學習成品	學習的顯證	
學習進程：引入、重溫等		引入		時間	10 分鐘
1	熱身活動 「誰是滴球王?」	學生活動	每組派 1 人用個性化球拍進行 1 分鐘*滴球，預期每組接球數目各有不同。 *使用球拍把乒乓球垂直拋起，離開手掌不少於 16 cm，並用球拍接回乒乓球，留意避免掉落乒乓球。	學生參與活動	
2	公平測試的重要性	老師提問	提出比賽結果可能不公平，為什麼會出現這個情況? 如何科學驗證球拍性能? 學生已於綜合科學科學習公平測試，老師可源用關鍵概念：自變量、因變量及控制變量，指出各測試的三類變量。	學生回答問題	

學習進程：說明、講解等		測試環節		時間	45 分鐘
3	乒乓球拍性能測試 「瘋狂實驗室」	學生活動	老師在 5 張桌子安排 5 大測試站，並在每個測試站擺放文本及輔助影片， 幫助學生正確地進行測試。 每組輪替到測試站進行測試，測試站詳情如下:	學生參與活動	
3	1 號測試站 「重量大師」	學生活動	老師準備電子磅，學生把個性化球拍平放電子磅上， 並使用電子磅量度自製球拍的重量， 最後記錄重量。 自變量: 球拍物料 因變量: 球拍重量	學生能正確地依老師的指示進行測試	
3	2 號測試站 「反彈之王」	學生活動	老師準備量度尺，學生把個性化球拍平放桌面， 再讓乒乓球從固定高度自由落下，最後記錄 3 次彈跳的平均距離。 自變量: 球拍物料 因變量: 彈跳距離	學生能正確地依老師的指示進行測試	
3	3 號測試站 「空間領主」	學生活動	老師準備 iPad App，學生把個性化球拍平放桌面，並使用 iPad App 拍照自動計算自製球拍的面積， 最後記錄面積。 自變量: 球拍形狀 因變量: 球拍面積	學生能正確地依老師的指示進行測試	

3	4 號測試站 「摩擦力士」	學生活動	老師準備量角器和書本，學生把個性化球拍平放桌面， 再把乒乓波放在拍面上。 測試開始時，學生在球拍下方慢慢地墊高書本控制傾斜角度，並觀察和記錄球何時開始滑動。 自變量: 球拍傾斜角度 因變量: 球拍物料	學生能正確地依老師的指示進行測試
3	5 號測試站 「奇思妙想」	學生活動	學生自行設計測試項目，並自行構思測試方法。 測試項目不能重覆“重量”、“彈力”、“面積”和“摩擦力”，以下有一些建議: ● 平衡性 (將球拍橫放在鉛筆或尺上，找出球拍的重心位置，應該是剛好不傾倒的平衡點) ● 握把舒適度 (讓多位同學握拍，從 1 至 5 評分，測試握把是否符合手型，是否容易滑手) ● 耐用性 (擊球一定次數後觀察球拍是否破損或變形，測試球拍經多次使用後的損耗狀況)	學生能正確地依老師的指示進行測試

4	乒乓球拍對照實驗 「反轉瘋狂實驗室」	學生活動	學生使用木球拍重新到測試站進行對照實驗，並記錄測試結果。	學生能正確地依老師的指示進行測試	
學習進程：發展、詳解等		延伸學習		時間	15 分鐘
5	數據分析 「數據擂台」	老師講解	老師預先製作視覺化圖，課堂中分享檔案給同學輸入數據，可實時得出圖表(e.g. 雷達圖/柱狀圖)。 老師根據數據講解物料和形狀會影響球拍性能，簡單評價各組球拍的優點和缺點。 老師也可以分享市面上的 1 星、3 星和 5 星球標準球拍可作參考數據，讓學生了解業界和大眾對好球拍的要求。	學生能正確地回應老師的提問	
學習進程:鞏固，總結以及延伸學習		總結		時間	10 分鐘
7	課堂總結	老師講解	重引科學驗證、公平測試和對照實驗的重要性，強調數據與迭代設計的工程思維。 以「沒有完美設計，只有持續優化」作結尾。	學生能正確地回應老師的提問	