

第三屆原住民華碩科教獎 研究成果報告

團隊編號：2011017

主辦單位：華碩文教基金會
國立清華大學
行政院原住民族委員會
原住民族電視台

第三屆華碩科教獎實驗成果

題目：離弦之箭--弓箭探究二部曲

壹、 研究動機：

上次我們已經嘗試利用傳統的弓與箭進行實驗，並把結果送出來參賽。經過我們討論之後，發現還是有許多的題目我們有做完，而且這次又有新的同學加入我們這一組，所以，我們決定把上次有討論到的、但是沒有時間完成的實驗做完，這次我們已經有上次的經驗了，相信一定可以完成我們想要了解的題目。

貳、 研究題目：

- 一、 粗細不同的箭,對飛行距離的影響。
- 二、 長短不同的箭,對飛行距離的影響。
- 三、 不同箭頭對箭飛行距離的影響。
- 四、 有沒有加箭頭對準度的影響。
- 五、 以仰角 30 度測試有沒有加箭頭對準度的影響。
- 六、 不同仰角對箭飛行距離的影響。

參、 研究設備與器材：

傳統弓、箭、桌子、相機、皮尺、鐵釘、麥克筆

肆、 研究過程：

- 一、粗細不同的箭,對飛行距離的影響。

(一) 實驗步驟：

1. 我們選取粗細不同的箭做為實驗工具。
2. 將弦拉開 30 公分。
3. 箭射出後再記錄下飛行的距離。

(二) 實驗結果：如下表。

箭 的 粗 細	第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次	第 5 次	第 6 次	第 7 次	第 8 次	第 9 次	第 10 次
粗	5.51	6.26	6.14	7.14	6.68	7.36	7.56	5.8	6.66	4.94
細	12.6	21.21	18.69	10.23	13.8	10.9	8.73	10.84	9.67	9.76

二、長短不同的箭, 對飛行距離的影響。

(一) 實驗步驟：

1. 我們選取一支 90 公分的箭做為實驗工具。
2. 我們先以 90 公分射擊 10 次, 之後再切短為 75 公分, 最後再切短為 60 公分。
2. 每一種長度的箭, 我們的弦都拉開 30 公分。
3. 箭射出後再記錄下飛行的距離。

(二) 實驗結果：如下表。

箭 的 長 度	第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次	第 5 次	第 6 次	第 7 次	第 8 次	第 9 次	第 10 次	平 均 值
90 公 分	7.73	8.2	8.77	6.53	8.86	7.8	8.21	6.2	8.1	7.34	7.8
75 公 分	8.3	8.8	8.35	8.57	11.6	8.26	7.68	6.13	8.85	9.1	8.6
60 公 分	5.96	7.86	8.45	9.48	13.11	8.12	9.65	8.79	9.49	9.39	9.0

三、不同箭頭對箭飛行距離的影響。

(一) 實驗步驟：

1. 我們選取一支箭做為實驗工具。
2. 在箭頭的選擇上，我們選擇不加箭頭、加 3 公分、加 5 公分的鐵釘做為箭頭。
3. 每一種箭頭的箭，我們的弦都拉開 30 公分。

4. 箭射出後再記錄下飛行的距離。

(二) 實驗結果：如下表。

	第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次	第 5 次	第 6 次	第 7 次	第 8 次	第 9 次	第 10 次	平均 值
不加箭 頭	20.86	20.49	27.53	17.58	24.902	22.45	20.49	22.47	21.65	23.48	20.1
加 3 公 分箭頭	23.27	20.78	25.33	28.18	26.83	23.21	23.75	24.59	24.8	26.76	24.8
加 5 公 分箭頭	25	22.72	26.34	18.78	26.77	20.68	21.15	19.3	21.13	22.65	22.5

四、有沒有加箭頭對準度的影響。

(一) 實驗步驟：

1. 我們以星象筆做為固定圓心的工具，將每 10 公分的同心圓標靶（第一圈為 10 分、第二圈為 5 分、第三圈為 1 分，在同心圓外的為 0 分），固定在不同的距離。
2. 標靶距離發射台的長度為 2 公尺、3 公尺、4 公尺、5 公尺、6 公尺。
3. 以沒有加箭頭和有加 3 公分箭頭的箭做實驗，每一種距離都測 10 次。
4. 箭射出後再記錄下每次得分的結果。

(二) 實驗結果：如下表。

五、以仰角 30 度測試有沒有加箭頭對準度的影響。

(一) 實驗步驟：

1. 我們固定發射台仰角為 30 度。
2. 距離發射台 24 公尺為同心圓的圓心。
3. 以不加箭頭的箭射擊 10 次，記錄下距離圓心的結果。
4. 之後再以加 3 公分鐵釘為箭頭的箭射擊 10 次，再記錄下結果。

(二) 實驗結果：如下表。

距離圓心	1m	2m	3m	4m	5m	6m	7m
有加箭頭	3 根	4 根	1 根	1 根	1 根	0 根	0 根
沒有加箭頭	0 根	0 根	0 根	3 根	4 根	2 根	1 根

六、不同仰角對箭飛行距離的影響。

(一) 實驗步驟：

1. 我們調整發射台的仰角為 0 度、10 度、20 度、30 度、40 度、50 度。
2. 弦拉開 30 公分。
3. 以加箭頭的箭射擊 10 次，並記錄下結果。

(二) 實驗結果：如下表。

伍、 結論：

一、粗的箭飛行距離較近，細的箭飛行距離較遠。

仰角	第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次	第 5 次	第 6 次	第 7 次	第 8 次	第 9 次	第 10 次	平均值
0 度	5.47	5.79	6.05	6.2	5.95	5.8	6.12	5.76	5.74	6.1	5.9
10 度	11	10.37	10.87	14.1	8.65	9.57	9.9	11.95	12.26	11.81	11.0
20 度	16.28	16.25	16.14	13.18	11.89	12.33	15.76	18.3	16.4	16.73	15.3
30 度	20.03	19.46	18.87	17.01	18.3	18	18.12	16.38	16.19	18.43	18.1
40 度	19.04	22.52	17.55	15.3	16.72	18.66	14.4	16.26	14.21	17.9	17.3
50 度	11.26	12.85	15.4	16.37	13.35	13.82	14.13	16	14.27	15.14	14.3

二、以平均距離來看，60 公分的箭可以飛得最遠，90 公分的飛得最近。

三、加 5 公分鐵釘的箭落點最集中；加 3 公分鐵釘的箭飛得最遠；而不加箭頭的箭飛得最近，而且在空中飛行的方向變來變去，沒有辦法以直線前進。

四、在用同心圓的標靶做為實驗中，沒有加箭頭的比較準。這和我們想像中的

不同，所以我們接下來再設計另一個實驗。

五、在改用 30 度為仰角的情形下，有加箭頭的箭落點較集中，沒有加箭頭的箭則是較為分散。

六、仰角 0 度、10 度、20 度、30 度、40 度、50 度的射擊實驗中，仰角 30 度的箭飛得最遠。

陸、 未來研究方向：

目前我們的實驗還沒有全部做完，我們以後還要再加入不同的弦、不同的箭尾，在下學期的縣內科展之前，我們一定可以把整個實驗做完。

