

投稿類別：自然科學類

篇名：

影響籃球技巧發揮之相關研究

作者：

林有寬。花蓮縣立宜昌國民小學。六年級 2 班

曾宇綸。花蓮縣立宜昌國民小學。六年級 3 班

鄭凱文。花蓮縣立宜昌國民小學。五年級 2 班

指導老師：

林煒哲老師

林凱鈞老師

壹•前言

一、研究動機

我們的隊伍成軍之後，一下就從腦中咕嚕咕嚕蹦出了十個具意義性、趣味性、研究性的科學相關主題，我們透過第一次表決，刪去後留下六個頗具意味的主題，這六個主題分別如下：

(一)飛機、火車噪音對學生影響問題：

我們學校位於鐵路的旁邊，也位於花蓮國內飛機的航道上面，所以每天在上課時時不時就會有火車、飛機經過的噪音。這些噪音無比大，是不是會影響小學生上課的注意力呢？

(二)桌球運動傷害問題：

我們三個都愛打桌球，但很容易因為外在因素而不慎受傷，如何解決？

(三)籃球準度測試：

籃球是除了躲避球以外中高年級學生的最愛運動項目之一，但很容易因為失準而影響比賽關鍵，什麼情況能投得準呢？

(四)地雷包：

蹦蹦！自然課中，地雷包聲音響起，聲音此起彼落、有大有小。講師說聲音大小是由原料在作祟，那酸、鹼的比例又要如何分配，才能大爆炸呢？

(五)粉塵爆炸：

前幾年，新北八里區八仙樂園發生嚴重的玉米粉粉塵爆炸，造成許許多多的傷亡。日常生活中的粉塵無所不至，那哪一種粉塵最有能耐爆炸呢？

(六)水火車：

透過酸鹼中和原理，水火車、水火箭就能一溜煙的跑到五、六十公尺外，那哪種原料或酸鹼中和的那種比例能跑到光年之外呢？

最後，我們透過喜好及重要性評分出自己心目中的順位，決定出籃球準度實驗。籃球是除了躲避球以外中高年級學生的最愛運動項目之一，每到了下課時間，籃球場上一定會出現中高年級學生的身影，甚至還因為球場使用方法而大吵一架、大打出手。無論在任何一個階段，籃球準確率往往都成為歡呼或噓聲的關鍵！本研究旨在探討不同介入影響籃球射籃準確率的影響，將找尋 12 位受試者進行研究，將其分組測試，分別為睡眠影響、角度及投籃方式。預期從結果中可以找出影響小學生最佳的投籃表現成因，並且將結果運用在學校籃球隊訓練指導方針。

二、研究目的

(一)了解睡眠對投籃準度之差異

(二)了解抱西瓜(拋投)和控制投籃對進籃準度之差異

(三)了解投籃角度(罰球線、45 度角、底線)對投籃準度之差異

三、研究小隊

我們的研究小隊由兩位六年級學生和一位五年級學生組成，而隊長是六年級的曾宇綸同學，指導老師則是林煒哲老師及林凱鈞老師，號稱「雙」雙木

林。我們因為一直找不到第四位有意願的組員，所以最後就決定由三位組員一同進行籃球準度的研究。我們的隊名是響噹噹的「網羅世界」，網代表我們的實驗物籃網，而網羅世界代表把球網進籃筐，也把金獎獎金網進口袋，這名字跟我們研究極有關聯，於是我們就決定用它當隊名了。

貳•正文

一、文獻探討

(一)睡眠的基本定義

睡眠是一種在哺乳動物、鳥類和魚類等生物中普遍存在的自然休息狀態，甚至在無脊椎動物(詳細資料請參閱：維基百科，2017，睡眠)。規律的睡眠是生存的前提，睡眠和昏迷不同，睡眠比較容易被打斷，回到清醒狀態。從睡眠中醒過來是一種保護機制，也是健康和生存的必須。對於人，睡眠佔了人生的三分之一(詳細資料請參閱：痞克邦，2009，知識：睡眠十原則-不再怕失眠)。閤眼、呼吸緩慢而規律、皮膚因流汗而顯濕潤、四肢肌肉放鬆、姿勢變化減少。這樣的平穩狀態在成人夜晚入睡後持續約 60 至 90 分鐘；隨後可見睡者閤眼下的眼球快速轉動、呼吸轉為斷續不規律、肢體肌肉雖仍放鬆但偶有手指、嘴角抽動現象；而經歷短暫的數分鐘後睡者變換姿勢又進入平穩睡眠的狀態。整晚睡眠就由平穩與變動兩睡眠狀態交替呈現 3 至 6 次，時間越來越長而平穩睡眠狀態的時間越來越短。(詳細資料請參閱：，2016，我在睡覺嗎? 睡眠之定義與判別)網路筆友指出，睡眠可用人體當中，三塊部位來定義睡眠：

1.自律神經:

自律神經以交感神經與副交感神經組成，交感神經在工作、讀書等需要專心的時候運作，副交感神經則在放鬆的時候工作，將身體從緊張狀態切換到放鬆狀態的神經，變為睡眠狀態，並利用副交感神經提升睡眠品質。

2.荷爾蒙

除了生長激素外，腦下垂體激素、黃體素、甲狀腺促進激素都是只有在睡眠時才會分泌的荷爾蒙。

3.腦波

在神志清楚的狀態下，腦波是振幅十三赫茲，一秒中做十三次週期振動的 β 波，閉起眼睛處於安靜狀態時，腦波是振幅約 8~13 赫茲的 α 波，再進到更深的安靜狀態時，原本規律的 α 波會變的斷斷續續，最後轉變為 4~8 赫茲的 θ 波，處於 θ 波狀態的人雙眼緊閉，看起來跟熟睡沒兩樣，但只要出聲喊他或搖他的身體，當事人會立刻睜開眼睛,完全不覺得自己睡著了。如果當睡眠更深沉，腦波會變成 4 赫茲以下的 δ 波,此時人的感覺與意識變得極不靈敏,完全不受輕微的音響或振動影響。(Yahoo 奇摩知識/科學/生物學)

(二)抱西瓜投籃之定義(拋投)

抱西瓜這個名稱是民間通俗的說法，以專業名詞角度來看，抱西瓜應該要

算在拋投動作當中，拋投包含擺籃、抱西瓜及天勾勾射等，抱西瓜是最能控制力道的投籃方式，但是投籃方式中，最難控制方向的方法。抱西瓜能投得非常高，但卻不一定能投得很遠，雖然能投得準，但這個又下而上的拋頭動作，很容易受到方手球員的封阻（小黑的籃球劇場，2016）。

在 NBA 當中，有兩位在投籃動作上面頗具趣味性的父子球員 Ricky Barry、Brent Barry，他們兩個都打了長達十年的 NBA 籃球，而在這十年當中近三萬顆罰球，他們都是以拋投（抱西瓜）的方式進行罰球，在這十年生涯中，隊友、球評、觀眾、甚至跟這他們東跑西跑管理休息室的隨隊警衛都未料，以這種暴力式拋頭法，竟然繳出了單季罰球命中率 97% 的亮眼成績，他讓所有世間的人都仰慕不已（小黑的籃球劇場，2016）。

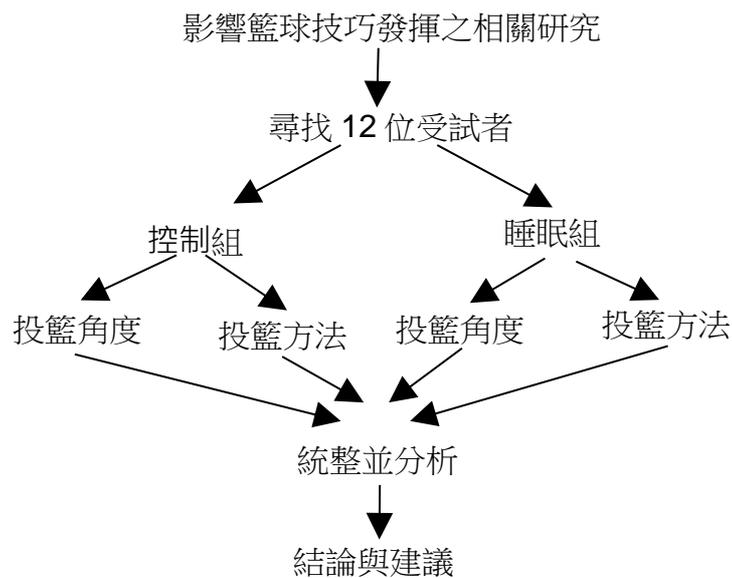
（三）基本投籃方法

作者以 NBA 三分球王 Stephen Curry 為例，並將準度解析，從頭到腳分析角度、力量及速度等等，分為下列面向：

1. Curry 從起跳到出手僅需要 0.4 秒，遠比全 NBA 平均的 0.54 秒快了 0.14 秒，經過電腦分析，這 0.14 秒能讓飛出 12 呎高，難以封阻。
2. 雙膝並攏，屈膝呈 115 度，提高穩定度。
3. 雙手到額頭即壓腕出手，增加穩定度。
4. 投球角度控制在 50~55 度之間，越過較高防守者，也提高了 19% 空心進球率。
5. 手肘不向外突出，始終控制 5~10 度之間，提高穩定度。
6. 利用慣用手右手撥球，讓球旋轉，並用較有力量的食指、中指及無名指撥球，增加投籃距離。

二、研究流程

本研究確定主題後，我們開始尋找實驗對象，總共十二位受試者，進行兩天的研究，第一天我們先進行控制組的測試，每一位受試者都要在不同的角度和方法投籃，各投五球；第二天進行睡眠組的實驗，每一位受試者都要在不同的角度和方法投籃，各投五球。最後我們把這兩天的研究結果進行統整，並做出研究結論與建議。研究流程圖如下（圖一）：



圖一 研究流程圖(研究者自製)

三、研究結果

本研究將研究結果分成三個部分做討論，分別為控制組內比較、睡眠組內比較、控制組與睡眠組互相比較。研究結果如下：

(一)控制組內比較

表一 控制組投籃、拋投測驗紀錄表

編號	罰球線投籃	45 度投籃	底線投籃	罰球線拋投	45 度拋投	底線拋投
1	2	0	0	1	2	0
2	1	2	0	1	2	0
3	0	1	0	0	0	1
4	0	1	0	2	1	0
5	0	1	0	0	0	0
6	2	2	0	2	1	1
7	1	0	3	3	1	0
8	1	1	0	0	0	1
9	1	2	0	0	1	0
10	1	1	0	2	0	1
11	0	0	0	2	0	0
12	1	1	1	2	2	0

表二 控制組結果統計表

	平均數	個數
罰球線投籃	0.83	12
罰球線拋投	1.25	12
四十五度投籃	1.00	12
四十五度拋投	0.83	12
底線投籃	0.33	12
底線拋投	0.33	12

控制組部分，我們發現罰球線使用拋投比控制投籃還準，但在四十五度部分，控制投卻比拋投還準，底線則沒差異。

投籃方面，45 度角比罰球線和底線的準度都高（45 度>罰球線>底線）；拋投則是罰球線準度高於 45 度角和底線（罰球線>45 度>底線）。

控制組部分，我們發現罰球線使用拋投比控制投籃還準，但在四十五度部分，控制投卻比拋投還準，底線則沒差異。

(二)睡眠組比較

表四 睡眠組投籃、拋投測驗紀錄表

編號	罰球線投籃	45 度投籃	底線投籃	罰球線拋投	45 度拋投	底線拋投
1	0	2	0	0	1	1
2	2	0	1	0	1	0
3	4	1	2	1	0	0
4	0	2	0	2	1	0
5	0	2	0	2	2	1
6	1	0	1	0	0	0
7	2	1	1	1	0	0
8	3	1	0	1	1	2
9	2	2	1	2	0	0
10	2	2	1	2	2	0
11	0	3	0	0	0	0
12	1	2	0	0	0	1

表五 睡眠組結果統計表

	平均數	個數
罰球線投籃	1.42	12
罰球線拋投	0.92	12
四十五度投籃	1.50	12
四十五度拋投	0.67	12
底線投籃	0.58	12
底線拋投	0.42	12

在睡眠組的部分，我們發現罰球線使用投籃比拋投還準，在四十五度角部分，投籃比拋投還準，底線的部分投籃仍然比拋投準。

投籃方面，45 度角比罰球線和底線的準度都高（45 度>罰球線>底線）；拋投則是罰球線準度高於 45 度角和底線（罰球線>45 度>底線）。

(三)控制組投籃 VS 睡眠組投籃

表七 控制組投籃與睡眠組投籃各項統計表

	平均數	個數
控制罰球線投籃	0.83	12
睡眠後罰球線投籃	1.42	12
控制四十五度投籃	1.00	12
睡眠後四十五度投籃	1.50	12
控制底線投籃	0.33	12
睡眠後底線投籃	0.58	12

在控制組投籃的部分，我們發現罰球線、四十五度角和底線先睡覺再投籃比不睡覺還準。

(四)控制組拋投 VS 睡眠組拋投

表九 控制組拋投與睡眠組拋投各項統計表

	平均數	個數
控制罰球線拋投	1.25	12
睡眠後罰球線拋投	0.92	12
控制四十五度拋投	0.83	12
睡眠後四十五度拋投	0.67	12
控制底線拋投	0.33	12
睡眠後底線拋投	0.42	12

在拋投部分，我們發現罰球線和四十五度角部分控制組比睡眠組還準，但底線則相反。

參● 結論

根據兩天實驗所獲得的數據將其統整後(表十、表十一、表十二、表十三)，我們可以得知，投籃方面**睡覺組的準度皆優於控制組**，在細細比較各個角度的成績我們發現，**45 度角的投籃表現是最好的**，而拋投的測試中發現僅在罰球線會比投籃表現好，最後底線無論在任何組別中都表現得最差。總結：睡眠休息會讓球員準度表現變好，而 45 度角的射籃絕對是最佳角度！最後，如果比賽時想讓罰球得分機率高一些，或許可以嘗試拋投法。

在研究過程中我們發現，受試者因為不是專業籃球員，所以準度不高，雖然不至於影響測試結果，但是讓我們反思我們找的受試者是否應該增加的問題，未來我們在研究時可以用這次的經驗把研究設計得更好。另外我們實驗後討論，組員們覺得如果可以加入訪談受試者或是發問卷，可能可以得到更多的實驗結果，例如受試者覺得睡眠足夠嗎？受測當時有發揮最佳狀況嗎？諸如此類的結果，這樣可以讓實驗更完美。

表十 控制組

	罰球線	45 度角	底線
投籃	0.83	1.00 勝	0.33 平
拋投	1.25 勝	0.83	0.33 平

表十一 睡眠組

	罰球	45 度角	底線
投籃	1.42 勝	1.50 勝	0.58 勝
拋投	0.92	0.67	0.42

表十二 投籃

	罰球	45 度角	底線
控制組	0.83	1.00	0.33
睡眠組	1.42 勝	1.50 勝	0.58 勝

表十三 拋投

	罰球	45 度角	底線
控制組	1.25 勝	0.83 勝	0.33
睡眠組	0.92	0.67	0.42 勝

肆●引註資料

一、書籍資料

宏儒（譯）（民 91）。籃球：傳球、運球、投籃的徹底學習（原作者：中村和雄）。臺北市：聯廣出版（原著出版年：2002）

郭鼎文（2007）。籃球實戰技術圖解：最佳投籃。臺北縣：諾達運動行銷發行。

許博（2006）。籃球技巧圖解。臺北市：大展。

王定（譯）（1996）。投籃的技巧：從罰球到扣籃（原作者：馬丁,佛蘭吉爾）。臺北市：聯廣出版（原著出版年：2002）

李宇宙（2002）。睡眠醫學。臺北市：健康世界雜誌社發行。

梅若盛（譯）（民 86）。籃球絕技圖解手冊（原作者：李宇載）。臺北市：輕舟（原著出版年：1997）

二、網路參考資料

痞克邦 (2009 年 9 月 10 日)。知識：睡眠十原則-不再怕失眠【部落格文字資料】。取自 <http://people2.pixnet.net/blog/post/161332628-%e7%9f%a5%e8%ad%98%ef%bc%9a%e7%9d%a1%e7%9c%a0%e5%8d%81%e5%8e%9f%e5%89%87-%e4%b8%8d%e5%86%8d%e6%80%95%e5%a4%b1%e7%9c%a0%28insomnia%29>

國立中正大學睡眠實驗室 (2016)。我在睡覺嗎? 睡眠之定義與判別【新聞群組、線上論壇、討論群組】。取自 <https://sites.google.com/site/ccusleep/knowledge/1>

維基百科 (2017 年 5 月 3 日)。睡眠【新聞群組、線上論壇、討論群組】。取自 <https://www.itsfun.com.tw/%E7%9D%A1%E7%9C%A0/wiki-6418125>

<https://adam19.tian.yam.com/posts/19509351>

http://www.applelong.com/tiyu/20170606/content_745190.html

<https://read01.com/RRJjK0.html#.WdBEVFCzX4>

<http://tw.basketball.biji.co/index.php?q=news&act=info&id=2118&subtitle=%5B%E6%8A%95%E7%B1%83%E8%A8%BA%E7%99%82%E5%AE%A4%5D+%E6%9B%B4%E6%AD%A3%E4%BD%A0%E7%9A%84%E6%8A%95%E7%B1%83%E5%A7%BF%E5%8B%A2%E4%BA%94%E5%A4%A7%E9%8C%AF%E8%AA%A4>

<http://tw.basketball.biji.co/index.php?q=news&act=info&id=11750&subtitle=%5B%E5%B0%84%E6%89%8B%E7%B7%B4%E7%8F%AD%5D+%E9%A0%85%E5%BF%85%E5%81%9A%E7%9A%84%E6%8A%95%E7%B1%83%E8%A8%93%E7%B7%B4>

<http://tw.basketball.biji.co/index.php?q=news&act=info&id=850&subtitle=%5B%E6%96%B0%E6%89%8B%E7%B7%B4%E5%8A%9F101%5D+%E6%AD%A3%E7%A2%BA%E7%9A%84%E6%8A%95%E7%B1%83%E5%A7%BF%E5%8B%A2>

<http://www.chinatimes.com/realtimenews/20170505002138-260403>

<http://tw.basketball.biji.co/index.php?q=news&act=info&id=99&subtitle=%5B%E6%8A%95%E7%B1%83%E8%A8%BA%E7%99%82%E5%AE%A4%5D+%E6%AD%A3%E7%A2%BA%E6%8A%95%E7%B1%83%E7%9A%84%E8%A6%81%E9%A0%98>

<https://kknews.cc/zh-tw/sports/kq6lyq.html>

<http://tw.basketball.biji.co/index.php?q=news&act=info&id=12943&subtitle=%E3%80%90%E7%B1%83%E7%90%83%E7%9F%A5%E8%AD%98%E5%BA%AB%E3%80%91%E7%9D%A1%E7%9C%A0%E8%88%87%E8%87%AA%E4%BF%A1%EF%BC%9F%E5%B1%85%E7%84%B6%E8%83%BD%E8%AE%93%E7%90%83%E6%8A%80%E5%BF>

<https://goo.gl/fA9MxX>

<https://kknews.cc/zh-tw/sports/m6abk6.html>

<https://www.ptt.cc/bbs/NBA/M.1456584704.A.7A0.html>

<https://www.facebook.com/basketball.biji/posts/951058951693941>

<https://tw.answers.yahoo.com/question/index?qid=20100627000015KK02932>

<https://goo.gl/gWzoyj>

<https://www.youtube.com/watch?v=Wg9Cee2o9SA>

<https://goo.gl/5tY6DX>

<http://www.buzzer123.com/tech/3364.html>

<http://www.appledaily.com.tw/appledaily/article/sports/20121220/34717445/>

<http://www.buzzer123.com/tech/3348.html>

<https://sites.google.com/site/ccusleep/knowledge/1>

<https://tw.answers.yahoo.com/question/index?qid=20070205000016KK12725>

