

遠哲科學趣味競賽

灌籃高手

設計者：台灣師範大學化學系 蕭次融

目的

比賽誰能最巧妙的運用伯努利原理，以吹氣的方式運球(保利龍製)、傳球、灌籃，並製作創意噴霧器，以增進學生對伯努利原理的了解與應用。

原理：

伯努利原理在於說明流體的流速愈大，該處的壓力就愈低。若有鉛垂方向的氣流，流速快時，氣流中的壓力就比周圍的壓力低，以致形成一股可以吸引物體往該氣流移動的力量。如果把一個氣球或保利龍球放置在氣流中，球會留在氣流中不掉落。在日常生活上應用伯努利原理的事務不勝枚舉，小如家中的噴霧器，大如飛機的機翼，其造形可以增加飛機的上升力，都是顯而易見的實例。此外，如圖一所示，把倒立的漏斗蓋住桌上的乒乓球，在漏斗嘴用力吹氣，令人驚訝的是乒乓球會被吸上不掉落。

競賽

活動一：灌籃高手(比賽時間 7 分鐘)

- 1.每隊四人，分成 A、B 一組與 C、D 一組。
- 2.由第一組的第一位隊員(A)，站在起跑線前，以吹氣的方式運保利龍球，如圖二所示。從起跑線走一步後把球傳給 B(第一組的第二位)。
- 3.傳來的球，B 要用接球器(註一)以正向的方式(圖三)接球。接到球後，必須立即把接球器反轉，以倒向運球的方式(圖四)往前走一步，把球灌入保特瓶(圖五)內。成功後返回起跑線。
- 4.以相同的方式，繼續由第二組的 C 運球，D 接球而灌籃，成功後，返回起跑線，如此完成一輪回。
- 5.第二輪回改為由第一組的第二位隊員(B)開始運球，A 接球並灌籃。以此類推至比賽時間到為止。
- 6.從運球至灌籃的操作中，若落球或任何失誤，應即撿球從該處繼續操作。

遠哲科學趣味競賽

活動二：躍飛五關(比賽時間 7 分鐘)

- 1.躍飛五關的裝置詳見註 2(圖六)，把膠帶的一端固定於桌上，開始前將保利龍球放在 1 號瓶，活動進行期間均以吸管吹氣。
- 2.由第一位隊員 A，把球從 1 號瓶吹至 2 號瓶。
- 3.次由隊員 B，把球由 2 號瓶吹至 3 號瓶。
- 4.繼由隊員 C 上場操作，四名隊員依順序輪流上場，把球吹至 5 號瓶，即完成一輪回。
- 5.把球拿回至 1 號瓶，進行下一輪回。
- 6.第二輪回改由隊員 B 先上場，第三輪回則由 C 最先上場，依此類推至比賽時間到為止。
- 7.在操作中，若掉球或任何失誤，應立即撿球從該處繼續操作。
- 8.在操作的過程中，除了吸管以外，手不能觸及養樂多瓶，但可以觸及膠帶間接持瓶。

活動三：霧裡乾坤(此項單獨計算成績)

作品必須事先做好，報到時交出。利用伯努利效應製作一個噴霧器，應以養樂多空瓶為主體、飲料用吸管為吹氣管，其他材料不限。

器材：

大會提供：保利龍球(直徑 2cm) 10 個

(報名時發給，競賽當天必須帶來，現場不再補發)

灌籃容器(活動一用，註 1，圖五) 1 個

躍飛五關裝置(活動二用，註 2，圖六) 1 組

遠哲科學趣味競賽

選手自備：

活動一：可彎吸管(圖二)及接球器(註 1，圖三)

活動二：吸管

時間：製作時間 20 分鐘，評審時間 40 分鐘，共 60 分。

活動一，各組比賽時間 7 分鐘。

活動二，各組比賽時間 7 分鐘。

評分方法：

- 1.活動一：每次灌籃成功得**10**點，比賽時間到，尚未完成灌籃者，若已完成接球者可得**3**點，已試過灌籃但未成功者，再加**3**點。合計以上點數後，依高低排序後以六等第計分法(見表一)計分。

[表1]六等第計分法

名次	一	二	三	四	五	六
隊數	1	3	6	10	15	其他
得分	30	21	15	12	9	6

- 2.活動二：每完成一輪回得 **10** 點，比賽時間到，尚未完成躍飛五關者，每躍飛一關得 **2** 點，亦即球在 2 號瓶得 **2** 點；在 3 號瓶得 **4** 點，依此類推。合計以上點數後，依高低排序以六等第計分法計分。

- 3.將活動一和活動二分數相加後，所有隊伍的得分依高低排序後，再採六等第計分法計分，分數最高的隊伍頒發單項競賽優勝獎，若分數相同時以抽籤決定。

- 4.本項得分與另外三項競賽成績相加後，優勝隊伍頒發大會獎，總成績得分相同時，依序以氫氣槍、蛋玩高手、彈不虛發、灌籃高手的得分順序決定名次。

- 5.活動三為創意競賽，依其整體的創意**50%**、功能**30%**、美觀 **20%**等特色評分，得分最高的隊伍，頒發創意獎，此項評分不列入總成績內計算。

註：

1.接球器作法：

在距離保特瓶底部約 **10cm** 處切開，切下的底部做為灌籃的容器(圖五)。上端瓶身將多餘的保特瓶剪掉並修齊。取下瓶蓋，在中央打一小洞，洞的大小剛好可以穿入塑膠管，穿入塑膠管後，將瓶蓋內側的塑膠管加熱，直至稍為熔化後用筷子壓緊，讓塑膠管卡在瓶蓋上。從瓶蓋外側把塑膠管拉緊，再蓋上瓶蓋，如此接球器(圖三)就大功告成。

器材：保特瓶或礦泉水瓶(約 **600mL**) 一個

塑膠管(口徑約 **0.5cm**，長度不拘，在水族館或五金行買得到) 一條

遠哲科學趣味競賽

2.躍飛五關(圖六)作法：

在距離養樂多瓶底部約 3.3cm 處切開，如圖六所示依樣做五個，黏在封箱膠帶上，每個瓶子相距 3.5cm，為了避免膠帶黏到物品，在瓶子間的膠帶上黏上紙張，如此就完成躍飛五關的器材。

器材：養樂多瓶 五個

封箱膠帶(寬度約 5cm，長 cm) 一條

3.活動中以吹氣進行的部分，因為肺活量因人而異。因此競賽時可選用間接吹氣以替代直接吹氣。間接吹氣的方法如下：

- 1.取裝垃圾用的塑膠袋一個，貼好或綁好一支喝飲料的吸管，完成後仔細檢查確定整個裝置不漏氣。
- 2.塑膠袋內可以用任何方式充滿氣體。
- 3.比賽時建議把充氣的塑膠袋夾於腋下，用手腕側面操控空氣的流速。