

刺球與拋體運動

類別：自然與科技

模組單元名稱：刺球與拋體運動

模組設計人：溫中承

模組教學年段：高中一年級

研習編號：WOLF11009

模組教學時間：4 節課

一、傳承與傳統世界觀

(一) 主要學習概念、學習活動目標、教材細目與分段能力指標

1. 主要學習概念

透過排灣族的五年祭的與刺球活動初窺台灣原住民的祭儀文化

2. 教材細目 圖文表達

3. 學習活動目標

(1) 認識關於五年祭與刺球祭儀的傳說

(2) 認識刺球儀式在五年祭中的意義

(3) 認識刺球的事前準備，進行方式，並模擬刺球的活動。

4. 能力指標：

1-4-2 體察人群間各種情感的特質，設計關懷社會及自然環境的主題，運用適當的媒體與技法，傳達個人或團體情感與價值觀，發展獨特的表現。

2-2-9 蒐集有關生活周遭本土文物或傳統藝術、生活藝術等藝文資料，並嘗試解釋其特色及背景。

(二) 學習活動

活動主題	活動內容	時間/備註
準備活動		
預備教材	1. 刺球儀式進行之 youtube 影片 http://www.youtube.com/watch?v=_AC_wYKwfBE 2. 閱讀資料(一)：五年祭傳說 X 2(附件一) 3. 閱讀資料(二)：五年祭之進行與意義 X2(附件二、三) 4. 模擬刺球道具之製做：旗桿、竹筷、鐵絲	
引起動機	1. 播放刺球儀式進行的影音片段	3 min (第一節課開始)
引言提要	2. 教師簡單口述五年祭是南排灣族的重要祭典。	1 min
發展活動		
五年祭嘉年華	3. 分組討論與報告： (1) 將全班學生分成若干組，依意願或抽籤決定各組	各組預備： 20 min

	<p>呈現關於五年祭與刺球的子題。</p> <p>(2)報告內容如下：</p> <p>i. 演出3分中關於五年祭傳說的話劇</p> <p>ii. 提供書面資料，學生製做海報，進行3分鐘報告關於五年祭的名稱，進行方式與意義(附件四)</p> <p>iii. 提供書面資料，學生製做海報，進行3分鐘報告關於刺球祭儀的名稱，進行方式與意義(附件四)</p> <p>iv 利用學校旗桿、竹筷與鐵絲模擬竹竿與刺球的製做。</p>	<p>各組呈現 25 min (第一節課結束)</p>
刺球活動	4. 將學生帶至戶外進行趣味刺球活動	<p>20min (第二節課開始)</p>

二、表達自我世界觀

(一) 主要學習概念、學習活動目標、教材細目與分段能力指標

1. 主要學習概念

引導學生說出刺球祭儀過程中各項步驟的象徵性意義與看法

2. 教材細目

3. 學習活動目標

(1) 透過搶答的活動回顧刺球祭儀的重點摘要

(2) 以小組討論的形式分享刺球祭儀的象徵性意義

4. 能力指標

4-3-4 反省自己所珍視的各種德行與道德信念。

(二) 學習活動

綜合活動		
活動主題	活動內容	時間
快問快答	<p>延續上一節課的分組，各組以圈叉搶答下列問題：</p> <p>1. 五年祭每五年舉行一次。那一日各地排灣族部落都有盛大的祭典活動。</p> <p>2. 刺球祭儀的重要道具包括刺竹與相思樹皮</p> <p>3. 身高較高的刺球者刺中的機率也相對較高</p> <p>4. 祭師拋出的每一顆藤球代表著祝福，刺球者皆想盡辦法刺中。</p>	<p>5 min PPT</p>
小組討論	<p>討論與發表：</p> <p>1. 為何刺球會有好壞之分？</p> <p>2. 根據你對五年祭傳說的了解，從天而降的球代表</p>	<p>20 min PPT (第二節課結束)</p>

	甚麼？ 3. 影片中刺球的方法為何？這樣的方式有甚麼特殊意義？ 4. 刺球的儀式表達出怎樣的人生態度？	
--	---	--

三、探索世界觀

(一) 主要學習概念、學習活動目標、教材細目與分段能力指標

1. 主要學習概念

透過拋刺球的活動引導學生探索拋體運動中速度的概念的意義。

2. 教材細目 **速度**

3. 學習活動目標

(1.) 學生能技術上掌握將物體拋高的方法

(2.) 學生能思考物體拋高的物理條件

4. 能力指標

1-4-3-2 依資料推測其屬性及其因果關係。

1-4-4-1 藉由資料、情境傳來的訊息，形成可試驗的假設。

(二) 學習活動

活動主題	活動內容	時間(
準備活動		
預備教材	1. 壘球一籃 2. 加工壘球(繫有童軍繩)X3	
引起動機	將學生帶至戶外，看誰能將壘球拋得最高？	10 min (第三節課開始)
發展活動		
提問	如何能將球拋得高？ (預期答案：力氣大，容易施力的拋射姿勢…) 為何不能把球拋得更高，球到某個高度就會下落？	5 min
刺球再拋高	改用繫有童軍繩的壘球再拋高	10 min
提問	為何第二次能將球拋得更高？兩個方法有何明顯不同？ (引導答案：拋球的訣竅在於(1.)產生最大的速度(2.)適當的脫手時機)	5 min

四、形成新世界觀

(一) 主要學習概念、學習活動目標、教材細目與分段能力指標

1. 主要學習概念

從拋刺球作為物理觀念的切入點，幫助學生區別力與速度的概念，並說明加速

2. 教材細目

速度變化 位移、速度與加速度 運動(自由落體,拋體運動,圓周運動)

3. 學習活動目標

(1.) 認識物體鉛直上拋的高度取決於我們起始所能給予物體的速度。

(2.) 認識物體上升與下降過程速率的變化情況

(3.) 引入物理加速度的觀念統整上拋運動的過程

4. 能力指標

1-4-5-4 正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式

6-4-1-1 在同類事件，但由不同來源的資料中，彙整出一通則性(例如認定若溫度很高，物質都會氣化)。

(二) 學習活動

活動主題	活動內容	時間
綜合活動		
教師講述重點	1. 刺球拋高的關鍵是想辦法給予刺球一個起飛的速度 2. 讓物體產生速度的過程叫作對物體施予作用力	15min (第三節結束)
準備活動		
教材預備	1. 寶特瓶 2. 學習單(附件五)	
提問	刺球的速度在拋出後發生甚麼變化，使得刺球飛到一個高度變無法再上升？ 1. 速度愈變愈慢，到最後沒有速度就不能再上升 2. 刺球在最高點速度是零	5 min (第四節開始)
教師講述重點	1. 刺球往上拋的過程稱為鉛直上拋運動 2. 刺球上升過程速度愈來愈慢，下降過程速度愈來愈快。	1 min
發展活動		
教師示範體驗	1. 徵召一位學生。教師站在桌上，學生蹲在教師正下方，雙手作拍掌狀，眼睛直視前方。 2. 教師從高空釋放空保特瓶，學生需用余光與雙手拍抓寶特瓶。 3. 學生站立，重複同樣動作。	5 min

	4. 活動顯示在愈低的位置，寶特瓶掉落愈快以致無法抓住。	
教師講述重點	<p>1. 鉛直上拋運動的過程中，速度一直在變化(變快或變慢)，我們稱速度變化的方向劇烈程度稱為「加速度」。</p> <p>2. 加速度的大小即速度變化劇烈的程度。例如槍響時跑者的起跑與轎車撞到電線桿都具有很大的加速度。</p> <p>3. 加速度的方向即速度變化的方向。</p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="text-align: center;"> </div> <div style="margin-left: 20px;"> <p>速度變化向 向下</p> <p>⇒</p> <p>加速度向下</p> <p>速度變化向 向下</p> <p>⇒</p> <p>加速度向下</p> </div> </div> <p>4. 說明加速度的數學定義</p> <p>5. 說明鉛直上拋運動的運動對稱性</p>	30 min 參附件五(學習單)
綜合活動		
結論	<p>1. 鉛直拋射運動是一個加速度向下的等加速度運動。也就是速度以相同的變化率增加或減少。</p> <p>2. 讓刺球產生速度變化—也就是加速度—的原因(作用力)稱為萬有引力。</p>	5 min

五、連結原住民族世界觀與學科世界觀

(一) 主要學習概念、學習活動目標、教材細目與分段能力指標

1. 主要學習概念

將刺球祭儀的文化精神與物理現象，地表上的自然運動作類比。不論在五年祭的文化傳統與自然世界的運動特徵，都隱含著回歸的意義。

- 2.教材細目
- 3.學習活動目標
- 4.能力指標

(二) 學習活動

活動主題	活動內容	時間
課程總結：人文與自然科學的連結	<ol style="list-style-type: none"> 1. 刺球在五年祭之所以扮演重要角色，在於它具體而微的表達排灣族的信念，祖先雖然離世，仍會化身為祖靈，帶著祝福歸來。並且刺球進行的方式不但符合公平原則，亦展現族人並非彼此競爭搶奪福球，而是採被動等候的祝福臨到。 2. 如果說「回歸」是五年祭的人文精神，我們在科學中也會看到類似的對應。自然科學的先驅亞里斯多德，從目的論的角度闡述萬物運動皆有其目的地，一如刺球拋擲終將回歸地面。直到牛頓之後，我們才明白導致這樣運動的原因叫作萬有引力。 3. 萬有引力是導引運動的物體回歸地面的動力，而引領排灣族等候祖靈歸回的原因，我以為是那份對民族的情感。我們隨著年紀的增長，如同 蒲公英撒往四方。但是，走再長遠的路，有一天也要回到自己的家鄉。 	5 min (第四節結束)

附件一 (閱讀資料一)

資料來源：《台灣的原住民 排灣族》；作者：達西烏拉彎·畢馬；出版社：臺原出版社

五年祭之起源傳說

A.排灣族神祖 Luluwan 和 Luvizkan 是太陽的卵，在地面自然孵育而成，他們育有四位子女。次男 Lenmiz 死後升天復活，埋怨在地上缺少食物，生活艱辛，女神 Zimele 乃命其帶小米、芋頭、地瓜等食物到地面繁殖以公食用，他們後來成為夫婦。唯一的兒子臨終遺言，每隔五年與父親必擇一吉日，回部落查看子孫的生活情形；族人銘記在心，每隔五年舉行盛大祭祀，其中必有一相傳已久的刺球遊戲，被視為祖靈降臨的象徵，而竹槍中必有兩根有百步蛇紋的，即分別代表他們父子。

B.相傳古樓村的排灣族原住民開始就住在「舊古樓社」，爾後全村自舊部落遷移到山下的古樓村，之後才有了神像，由大祭司保管。後來大祭司自知自己將要別世，囑咐村民他的行動不便，可以棄他離去。但眾族人不忍，因此大祭司就告訴村民，過五年再來接他回去。經過了五年，村民欲迎接大祭司回來時，卻只見一整片茂密的竹林，於是大家只得折取竹子帶回家祭祀，其後相沿成習，這便是「五年祭」的始末。又因大祭師生前

法力無邊，祈求豐禳、豐獵非常的靈驗，所以五年祭除了紀念大祭司外，還有其求好運及粟米、芋頭豐收的含意。

演出指引：

1. 閱讀並講解傳說內容
2. 分配角色
3. 進行彩排與試演/製做道具

附件二 閱讀資料(二)

五年祭之基本資料

1. 台灣大百科全書—文建會

網址 <http://taiwanpedia.culture.tw/web/content?ID=11098>

五年祭(maleveq)是排灣族除北部的拉瓦爾群(raval)外相當重要的祭典。五年祭的由來有多種說法，日治時期人類學者宮本延人、古野清人認為排灣族人相信祖靈會由死後的居住地-大武山前來拜訪各部落，繞完各部落時間總需五年，五年祭因而被認為與排灣族部落的遷徙有相當大的關聯；屏東縣來義鄉古樓村的排灣族人則認為這是人與神之間的盟約：在古老的年代lemej與女神drengerh相識進而相戀，lemej將天界更為豐美的食糧與完整的祭儀帶至人間，並定下神、祖靈與人相會的約期。

五年祭中有一系列儀軌與禁忌，每一個部落詮釋的方式不同在儀式表現上也會略有差異。大體上本祭由祭司在祭屋內頌禱並燃燒小米梗將祖靈由大武山方向迎來部落，沿途的道路、重要出入口都會預先作淨化的儀式；祭屋外則由部落男子舉行獵首的勇士舞。本祭之外，祭典開始前也要先進行刺球、刺球竿、刺球架的搭建製作與相關刺球活動的練習以及祝禱。

祭歌方面古樓村最重要的是「iaqu」，這首歌只有在祭典期間才能夠唱，內容包括與祖先相關的懷念感恩主題以及與誇耀狩獵結果的主題自由填詞。最重要的是迎靈當天所唱，內容包括祭儀的創始祖、被獵首者、祭司之祖之名號，此時外人是不得進入祭場範圍內。

五年祭中最為人津津樂道的就是刺球的活動，刺球架通常選在操場等開闊地以相思樹搭建而成，祭竿則以竹子接成，從祭竿的長度與是否漆有百步蛇紋、尖端有幾個分岔可以分辨出頭

目家族、祭司家族、平民家族祭竿間的不同。第一個球由祭司將球拋向三四層樓高的空中，此為惡球不得刺之，其餘各球則由各家男丁(過去是出草成功者，當代可能是改以狩獵順利者)爭刺由祭司指定人選拋向空中的藤球，這些球有吉有兇，但禍福如何僅有祭司知道。同時在各家的位置下則有家人祝禱能夠順利刺球，場外也有準備給惡死者靈魂玩的藤球以免干擾場內刺球。再刺完最後一顆球後，各家男丁瞬間將刺球架拆除並將祭竿尖端砍斷帶回家中供奉，之後再集合舞蹈並且執行送靈的儀式。

五年祭間重要的禁忌包括不得抽菸與禁止孕婦接近刺球架。抽菸的禁忌是因上述五年祭由來中神靈來往天界與人間是靠燃燒小米稈的青煙，抽菸會造成錯亂；而孕婦不得靠近刺球場則是因為刺球架周邊靈力很強，其中有好的也有不好的，孕婦與虛弱的病人靠近恐怕會引來邪靈作祟造成刺球竿折斷或其他意外狀況。

五年祭舉辦的時間每個部落不一，通常在十月或十一月(也有二月舉行者)，持續的天數約為三到五天不等。五年祭後的隔一年是所謂的「六年祭」，這一年是將仍留在部落中的善、惡靈送回祂們該前往的所在，舉行過六年祭後才算完成一個完整的「人神盟約」。

日治時期，日本人認為五年祭的舉行可能造成排灣族人的團結及管理之不易，因此曾以「野蠻」的藉口禁止排灣族人舉行五年祭。目前以屏東縣來義鄉的古樓村與台東縣達仁鄉的土坂村有固定的五年祭舉行，其他的排灣族部落如春日、南和、文樂、七佳、力里...等近年來也都有舉行的紀錄。

2. 台灣原住民族資訊資源網—原住民族委員會

網址：<http://www.tipp.org.tw/formosan/population/population.jsp?codeid=453&type=4>

人神盟約祭(Maleveq)：

五年祭只存在布曹爾群，目前舉行五年祭的村落只有來義鄉的古樓、文樂、望嘉，春日鄉的力里、七佳、歸崇、南和以及台東的土坂。五年祭是排灣族的宇宙觀、宗教觀及社會組織的具體表現。是排灣族最盛大的祭典，原本每三年舉行一次，後來因故改為五年舉行一次，因此又稱為「五年祭」。目前古樓和土坂的五年祭都以 10 月 25 日為最高潮，也在這天舉行刺球儀式。

傳說排灣族的先祖到神界向女神學習祭儀以祈求五穀豐收，學習農作的種植、頭目婚禮的儀式等。並與女神約定，在一段時間內以燃燒小米稈為記號，請神降臨人間，接受人類的獻祭。五年祭長達十五天以上，從準備材料到祭典完畢，一連串的活動以男、女祭師為主導，屬於全部落男性的事務則全村一起參與。

為了方便說明，將五年祭的流程簡化如下：

◎祭典準備工作：

(1)山上修路。



圖片來源：

<http://www.apc.gov.tw/artist3/data/07/pages/b720%E8%8F%AF%E8%90%B1.JPG>

- (2)砍竹子作刺球桿、立刺球架。
- (3)做籐球。

◎正祭期間：

- (1)招請祖靈。
- (2)刺球(以前要獵過首級的人才能上刺球架)。
- (3)送惡靈(往西邊的田野)。
- (4)送善靈(往東邊的田野)。
- (5)刺球(最後一場)。
- (6)砍斷刺球桿，要一刀兩斷否則視為不祥。
- (7)到刺中最後一球的勇士家跳舞。

◎後祭：

- (1)解除五年祭的禁忌(由女巫作祭)。
- (2)男子出獵。
- (3)交還護身符。

◎六年祭(五年後祭)(Pusau tavuvu)：

傳說五年祭回來的神祖，有一部份最好的神靈被留下來，到第六年才送走。因此送靈之前也要有一連串的儀式。天數與五年祭差不多，但沒有刺球的活動。

附件三(閱讀資料二)

刺球祭儀之基本資料

1. 台灣原住民族歷史語言文化大辭典

網址：http://210.240.134.48/citing_content.asp?id=2407&keyword=%E4%BA%94%E5%B9%B4%E7%A5%AD

刺球(djemuljat)是排灣族「五年祭」裡最重要的活動。從製作球及竹槍耗時有數月，而每個動作都由巫師主持祭儀，祈福刺球活動順利。相傳古時刺球用的球是敵人的首級，後來清朝政府的禁止，才改用以葛藤或樹皮來模擬首級製作。竹槍是由不同的竹子接合而成(先端稱為 curu，用 aqauan 的細長竹子削尖，用火勳烤堅硬；中段稱 qalu，用 ljumlahumai 的竹子製作；基部稱為 qapulu，用 kavayan 的竹子製作；近代麻竹傳入部落就不用結合製作了)，高約 15 公尺。刺球時，用傳唱、吟誦預卜部落及族人未來的命運，而刺球的意涵與數目因祭團而異，但大體上皆指涉「作物豐收」、「獵物豐富」、「風調雨順」、「健康」、「運氣」、「獵首順利」等相關意涵。竹槍長度、雕飾及祭槍位置均含有階級之分，頭目最長，依次為貴族、平民；祭槍位置是頭目、貴族緊鄰祭場入口處，平民則依次圍繞四周。刺球儀式，據日本學者宮本延人 1935 年採



訪高雄州潮州郡內文社（Tjaquvuquvilj）五年祭之記錄大概分爲：

- （1）papulivuluq 尋求竹槍之意，即到竹林選竹子並採伐。
- （2）masivuluq 將竹槍搬來之意，即搬運竹材到社外一定的場所。
- （3）pasusasevecan 是矯直之意，即用火烤竹弄直。
- （4）pasucacavalj 即將竹槍運來社內入口處之意。
- （5）pasu' umaq 把竹槍運到社內之意。
- （6）masik 及 cemakar 即清理通往祭場的道路及搭刺球臺之意。

（7）djemuļjat 刺球之意。刺球活動先由頭目家族成員試拋，之後由部落男丁輪流拋投。槍雖各有其主，但是祭槍刺球任何男丁都可以拋球，刺到球時都要高唱「iyaqu」之歌助其勢。

刺球儀式內文社群兩個祭團（ruvaniyaw 和 tjuleng）分別舉行，但彼此的成員會舉行祭槍相互奪回的儀式。最後刺球儀式既將完成時，男丁會聚於刺球場，把刺到的球抖落（檢起放入背袋，帶回家保存），再把祭槍推倒拆除，尖端處用刀砍爲兩段，拿一端跑到擬爲敵人的樹刺殺，並剝樹皮帶回社內，置於頭顱架，最後又截祭槍的尖端作爲竹筒，以爲祖先留其中，並置於家的後室供奉。刺球儀式是五年祭最高潮的活動，是祈福祖靈賜予作物豐收，社民平安。此祭典會聚了數十個攻守聯盟的部落，場面之盛大，在排灣族之祭典中無與倫比。

2. 台灣大百科全書—文建會

網址：<http://taiwanpedia.culture.tw/web/content?ID=11063>

排灣族刺球

分類：〔民族〕 > 〔尚未分類〕 **建議分類**

撰稿者：謝博剛 **簡介**

刺球是排灣族重要祭典－五年祭中的重要道具，一組完整的刺球道具包含：刺球、刺球架、刺球竿與綁在刺球架上的祭品。

藤編刺球排灣語為qapudrung，直徑約十公分以相思樹皮或藤編織而成，上有一段麻繩以利刺球過程中擲球者拋擲，有說法認為刺球本身如同一個人頭的形狀，而麻繩就是首級上的毛髮。日本人認為五年祭有象徵出草意涵(且過去在五年祭期解禁後，有集體出草的慣習)而禁止五年祭的舉辦。另外，過去每一個球都有它的專屬名字如：獵獲之祝、農耕之祝、健康之祝...等，但有些刺球是不好的球，不過好壞僅有祭司知道，刺中者只有在未來一年才能夠驗證這類球的福禍。

刺球竿稱為diuljat，由兩到三支竹接成，基幹稱為qapulu；中段稱為qaru而祭竿的尖端稱為curu。因為家族身份的不同，大概以貴族頭目的祭竿最長頂端又有三支分岔；有時也能看到漆有百步蛇顏色的祭竿，那是屬於祭司家擁有。不同的部落對於祭竿的長度、分岔、漆色都有不同的詮釋。還有一支短的祭竿屬於神靈的祭竿，上方綁附鈴鐺、小刺球，當它又在刺球場時象徵神靈已經抵達現場。

五年祭開始前，男子要到山中砍伐所需要的相思樹、刺竹與麻竹。製作完成後稍微練習並矯正祭竿彎曲度，後將祭竿等物移至刺球場。刺球場在祭典開始前幾天也要做儀式將刺球架搭建起來，並且會在刺球架上綁上祭品祈禱順利。



圖片來源：

<http://www.ipcf.org.tw/ipcf/associate/tribe/tribeDetail.html?CID=1FE45C38A00FAC61&sn=D97A666816A3EEA4B99AE6737A460CC2>

附件四

五年祭知多少 報告提示

1. 意義
2. 舉辦時間
3. 舉辦地點
4. 參與者
5. 基本流程
6. 禁忌

刺球知多少 報告提示

1. 準備工作
2. 參與者
3. 進行方式
4. 刺球種類
5. 儀式的意義

報告指引：

1. 資料閱讀：根據報告提示，從閱讀資料中找出相關之敘述
2. 海報製做：按照報告提示，簡潔寫出內容重點，並可繪製插圖幫助觀眾理解。
3. 分配報告角色：依據報告內容由 2~3 位同學分擔口頭報告，其餘同學可協助拿海報或進行動作示範等，使報告更為生動。

解密加速度

1. 加速度的意義：

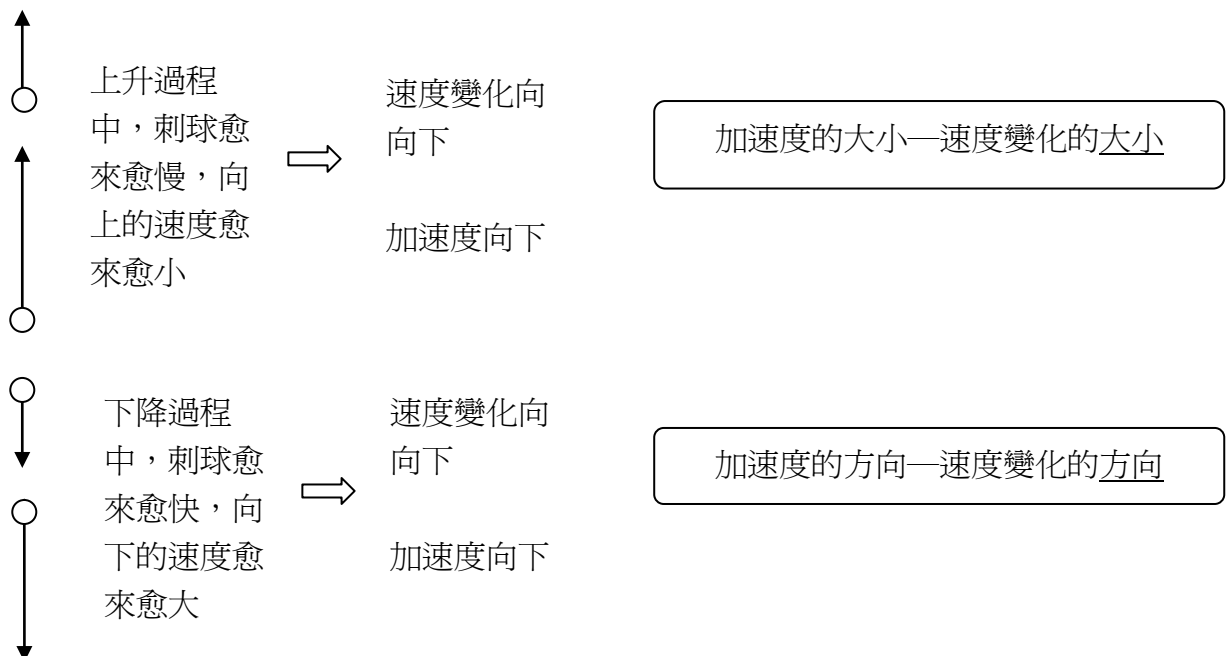
物體的運動發生變化 → 快慢發生變化
方向發生變化

$$\text{加速度 } \bar{a}_{\text{平均}} = \frac{\text{末速} - \text{初速}}{\text{經過時間}} = \frac{\Delta \bar{v}}{\Delta t}$$

※想想看—加速度了沒？

- ◎ 小萱與小純賽跑，小純先抵達終點。所以小純的平均速率與平均加速度皆比小萱快
- ◎ 小茹以相同的速率爬樓梯，她的加速度為零
- ◎ 阿哲丟鉛球，出手瞬間，物體朝空中飛去，是因為物體具有一斜向上的的加速度
- ◎ 加速度很大表示速度在短時間發生很大的變化，所以狂奔的阿忠撞到電線桿也可能具有很大的加速度

2. 鉛直上拋運動的加速度



3. 鉛直上拋運動的對稱性

