

國小自然科 3 上第二單元活動 1 教案

單元名稱	第二單元 生活中的力 活動 1 力的現象有哪些	總節數	共 4 節，160 分鐘
設計依據			
學習重點	學習表現	tr-II-1 能知道觀察、記錄所得自然現象的結果是有其原因的，並依據習得的知識，說明自己的想法。 tm-II-1 能經由觀察自然界現象之間的關係，理解簡單的概念模型，進而與其生活經驗連結。 po-II-1 能從日常經驗、學習活動、自然環境，進行觀察，進而能察覺問題。 pe-II-1 能了解一個因素改變可能造成的影響，進而預測活動的大致結果。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫。 pe-II-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源，並能觀測和記錄。 pa-II-1 能運用簡單分類、製作圖表等方法，整理已有的資訊或數據。 pa-II-2 能從得到的資訊或數據，形成解釋、得到解答、解決問題。並能將自己的探究結果和他人的結果（例如：來自老師）相比較，檢查是否相近。 ai-II-1 保持對自然現象的好奇心，透過不斷的探尋和提問，常會有新發現。 an-II-1 體會科學的探索都是由問題開始。	領域核心素養 【A1身心素質與自我精進】 自-E-A1能運用五官，敏銳的觀察周遭環境，保持好奇心、想像力持續探索自然。 【B1符號運用與溝通表達】 自-E-B1能分析比較、製作圖表、運用簡單數學等方法，整理已有的自然科學資訊或數據，並利用較簡單形式的口語、文字、影像、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現或成果。
	學習內容	INa-II-3 物質各有其特性，並可以依其特性與用途進行分類。 INb-II-1 物質或物體各有不同的功能或用途。 INb-II-2 物質性質上的差異性可用來區分或分離物質。 INc-II-1 使用工具或自訂參考標準可量度與比較。 INc-II-3 力的表示法，包括大小、方向與作用點等。 INc-II-5 水和空氣可以傳送動力讓物體移動。	

		INd-II-8 力有各種不同的形式。 INd-II-9 施力可能會使物體改變運動情形或形狀；當物體受力變形時，有的可恢復原狀，有的不能恢復原狀。 INe-II-1 自然界的物體、生物、環境間常會相互影響。 INe-II-7 磁鐵具有兩極，同極相斥，異極相吸；磁鐵會吸引含鐵的物體。磁力強弱可由吸起含鐵物質數量多寡得知。		
核心素養呼應說明				
議題融入與其實質內涵	【性別平等教育】 性E3覺察性別角色的刻板印象，了解家庭、學校與職業的分工，不應受性別的限制。 【科技教育】 科E9具備與他人團隊合作的能力。 【生涯規劃教育】 涯E12學習解決問題與做決定的能力。 【閱讀素養教育】 閱E1認識一般生活情境中需要使用的，以及學習學科基礎知識所應具備的字詞彙。 閱E4中高年級後需發展長篇文本的閱讀理解能力。 閱E12培養喜愛閱讀的態度。			
與其他領域/科目連結	無			
摘要				
學習目標	1-1 物體受力後的變化 1. 觀察生活中各種力的作用。 2. 透過推牆、壓膠泥、拉橡皮筋等遊戲，讓學生體會，物體受力時的形狀有什麼變化。 3. 了解力的作用對物體運動狀態的影響。 1-2 怎麼表示力的大小和方向 1. 了解力的大小、方向和作用點，可利用簡單符號表示。 2. 察覺物體受力的的大小與方向不同，物體的形狀變化或運動方向也不同。			
教材來源	康軒版自然科學三上第二單元活動 1			
教學設備/資源	1. 皮球 2. 膠泥 3. 橡皮筋			
教學活動內容及實施方式				
1-1 物體受力後的變化 1. 參與：說出生活中什麼時候會用力。				

→提問：踢足球、踩扁飲料罐都是我們常見的用力動作，生活中還有什麼時候會用力？讓學生自由發表。

- 學生可能回答：搬桌子、擰乾抹布、丟球等。

2. 探索：由課本情境圖探索哪些地方可以看到力的現象。

→提問：運動場上正在舉行足球比賽，我們可以在哪些地方看到有力的現象呢？

- 學生可能回答：踢球需要用力、推計分板需要用力、把喝完的飲料罐壓扁回收時需要用力等。

3. 解釋：根據學生提出的實例，解釋力的存在。

→學生討論這些動作需要用力的原因，並分組發表、分享討論的結果。

- 學生可能回答：

- (1)用力踢球，球會飛出去。
- (2)要將球擋下來需要用力。
- (3)手用力推，才能移動計分板。
- (4)必須大力用腳踩，飲料罐才能被壓扁。

4. 精緻化：除了人對物體用力，自然界還可以看到許多力的現象。

→教師請學生先思考、討論除了人用力可以移動和壓扁物體，還有哪裡可以看到力的現象，教師可視學生回答提示布告欄上的海報為什麼能固定在布告欄上。

- 學生可能回答：

- (1)布告欄上的磁鐵有磁力。
- (2)地球引力會讓物體掉落到地面。

5. 評量：能夠指出生活中有許多力的現象，並能說出可從哪些變化察覺這些力的存在。

→學生能整合生活經驗，說出當物體受到力的作用時，可能產生的變化，例如物體形狀改變或位置改變等，並思考確認物體是否有受力的方式有哪些。

6. 預測：能說出球受到力的作用時，運動情形可能有哪些變化。

→提問：物體受力時，會發生什麼變化？

- 學生可能回答：用力可以踩扁飲料罐，所以物體受力時，形狀會改變。

→教師可再提問：所有的物體受力時，形狀都會改變嗎？

- 學生可能回答：

- (1)都會改變。
- (2)不一定，只有部分會改變。

7. 探索：從實驗中觀察並說出各種物體受到力的作用時，形狀的變化有什麼不同。

→「物體受力形狀的變化」實驗：

- 教師引導學生進行對下面幾種物體用力，並觀察物體形狀會有什麼變化。

(1)用力推牆壁，觀察牆壁的形狀有什麼變化。

學生可能回答：牆壁的形狀沒有明顯變化。

(2)雙手壓膠泥，觀察膠泥的形狀有什麼變化。

學生可能回答：膠泥會被壓得彎彎的。

- 實驗操作前可請學生預測將壓膠泥的手移開，膠泥是否會恢復原狀，學生可能回答會或不會，教師再讓學生動手操作。

(3)雙手拉橡皮筋，觀察橡皮筋的形狀有什麼變化。

學生可能回答：橡皮筋受力後被拉長了。

- 實驗操作前可請學生預測，將拉橡皮筋的手移開，橡皮筋是否會恢復原狀，學生可能回答會或不會，教師再讓學生動手操作。

8. 解釋；能說出不同物體受到力的作用時，形狀的變化有什麼不同。

→提問：當物體受到力的作用時，形狀都會發生改變嗎？形狀會改變的物體不再受力後，都能恢復原來的形狀嗎？

- 學生可能回答：有些物體受力時形狀可能會改變，會改變形狀的物體不再受力後，有些能恢復原來的形狀，有些不能恢復原狀。

9. 評量：能完整說出物體受力時，可能發生哪些變化。

→經過實驗觀察這些現象，察覺物體受到力的作用。學生能說出當物體受到力的作用時，形狀可能發生的變化。

10. 習作

→進行習作第21頁。

11. 探索；觀察用力踢球和阻擋球時，球的運動情形可能有哪些改變。

→教師提問引導學生觀看課本圖片回答用力踢球，球的運動狀態會有什麼變化。

- 學生可能回答：

(1)用力踢球，球會往前移動，球的位置改變了。

(2)用力踢球，原本靜止的球會往前滾，運動狀態改變了。

- 教師引導學生觀察球受到阻擋，運動情形有什麼變化。

- 學生可能回答：

(1)球受到阻擋，可能會停下來。

(2)球受到阻擋，可能不會停下來，只是速度變慢了。

(3)用力阻擋時，球的運動方向也可能改變了。

12. 解釋：了解球受到力的作用時，運動狀態會改變。

→教師引導學生說明球受到力的作用時，運動情形會有哪些變化？

- 學生可能回答：

(1)球的位置改變了。

(2)球的運動速度改變了。

13. 評量：學生能說明物體受力時，運動狀態可能會變快、變慢或停止。

→學生能完整說出物體受力時，位置、運動速度等運動的狀態都可能會改變，運動速度可能是變快、變慢或停止。

14. 重點歸納

- 藉由觀察物體形狀或運動狀態的變化等現象，可以察覺力的存在。
- 物體受力時，可能發生位置、運動狀態或形狀的改變。
- 會改變形狀的物體不再受力後，有些能恢復原來的形狀，有些不能恢復原狀。

1-2 怎麼表示力的大小和方向

1. 參與：由踢足球的情境，引導學生力有大小、方向的差異。

→透過踢足球的情境圖與學生討論如何能將球踢进球門內。

- 提問：課本第49頁上圖中的小朋友為什麼沒辦法將球踢进球門呢？

- 學生可能回答：他用力的方向不對、他沒有對準球門踢球。

- 提問：為什麼課本第50頁上圖中的小朋友也不能將球踢进球門呢？

- 學生可能回答：

(1)踢球的力量太小了。

(2)要用更大的力量踢球。

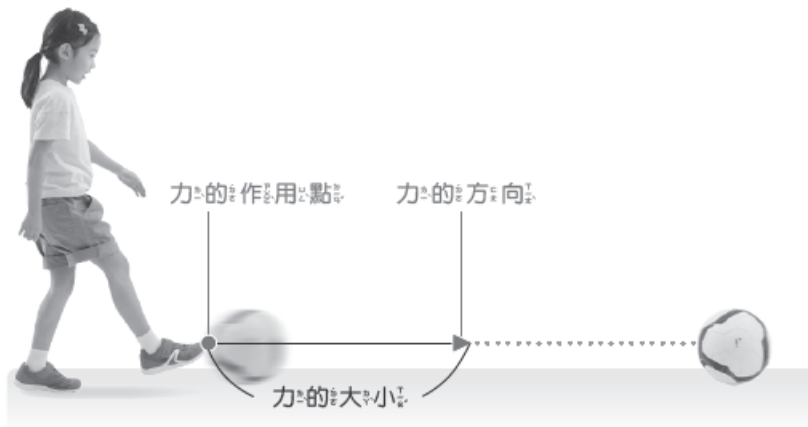
- 提問：所以要如何踢球，才能將球踢进球門呢？

- 學生可能回答：
 - (1)踢球的方向要正確，要對準球門踢球。
 - (2)要用夠大的力量踢球。
 - (3)腳要踢到球才行。

2. 探索：能利用簡單易懂的符號，表示力對物體的作用。

→教師說明：從剛才的討論可以發現力有大小和方向的差異，我們可以用簡單的符號來表示力的大小和方向，用以描述力對物體作用的情形。

- 提問：踢球時，腳碰觸到球的位置，就是力的作用點，你可以指出下方兩張圖中力的作用點嗎？
- 學生指出下圖球上力的作用點，讓老師確認是否正確。



→提問：力的大小與方向可以如何表示呢？

- 學生可能回答：
 - (1)可以用箭頭方向表示力的方向。
 - (2)利用箭頭線段的長短，表示力的大小。線段越長，表示力的作用越大。

3. 解釋：了解力的大小、方向與作用點，稱為力的三要素。

→教師說明：力的大小、方向和作用點都會影響力對物體的作用，稱為力的三要素。

4. 精緻化：能由符號判斷力的大小、方向與作用點，並能利用符號的標示預測物體受力時，形狀或運動狀態變化的差異。

→提問：從課本照片中箭號的標示，哪個球會往上移動呢？為什麼？

- 學生可能回答：因為右圖箭頭的方向向上，表示球的受力方向向上，所以右圖的球會往上移動。

→教師說明從力的大小、方向和作用點可以知道力對物體的影響，幫助預測物體受力後的變化。透過符號也能向他人說明力對物體作用的情形。

5. 評量：能完整說出力的大小、方向與作用點，且能用符號表示力的作用。

→學生能正確說出：

- (1)力的大小、方向與作用點，都會影響力對物體的作用，稱為力的三要素。
- (2)力作用在物體的位置，稱為力的作用點。而力有大小和方向的差異，可以利用線的長度和箭頭的方向表示。
- (3)利用符號的標示，可以預測物體受力時，形狀改變的程度，或運動狀態改變的情形。

6. 習作

→進行習作第22頁。

7. 重點歸納

- 力的大小、方向與作用點，都會影響力對物體的作用，稱為力的三要素。
- 能利用簡單符號表示力的三要素。

習作指導

習作第21頁(配合活動1-1)

〈指導說明〉

指導學生了解物體受力後，形狀變化的情形。

〈參考答案〉

一、

①沒有；無須紀錄

②有；不會

③有；會

(答案僅供參考)

• ②③；③

習作第22頁(配合活動1-2)

〈指導說明〉

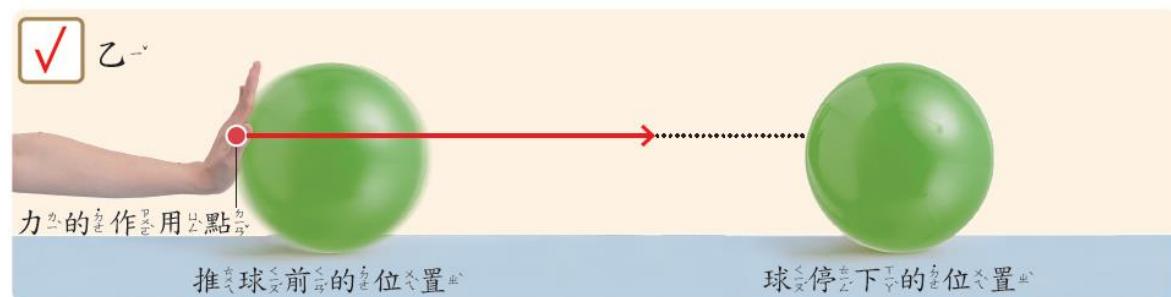
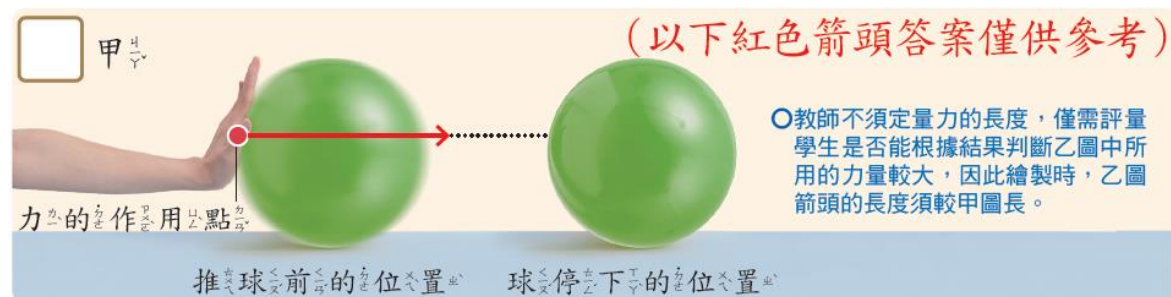
指導學生了解踢球時需要注意哪些力的要素，並能利用符號表示力。

〈參考答案〉

二、

1. ①②

2. 乙



參考資料

- 金秀晶（民97）。有趣的科學歷險（力和運動）。新苗出版社。
- 庸新田英雄（林昇奴譯）（民98）。世界第一簡單物理學：力學篇。世茂出版有限公司。
- Gomdori co.（徐月珠譯）（民99）。科學實驗王11：溶液與浮力。三采文化。
- 佐藤勝昭（簡中昊譯）（民100）。生活科學常識110（圖解版）。晨星出版社。
- 青山剛昌、Galileo工房（黃薇嬪譯）（民107）。名偵探柯南科學推理教室3：磁鐵的神奇力量。三采文化。
- 美馬野百合、日本學研教育出版（民107）。圖解科學大驚奇3。臺北市：親子天下。
- 科技部高瞻自然科學教學資源平臺—磁鐵：
<https://highscope.ch.ntu.edu.tw/wordpress/?p=2618>
- 教育雲—教育大市集：<https://market.cloud.edu.tw/>
- 指南針與古代航海—指南針與古代磁學知識：
<https://chiculture.org.hk/tc/china-five-thousand-years/2036>
- ”吸”住孩子專注力—紙盤迷宮：
<https://www.kidsplay.com.tw/diy/content/783#.XjkVvmgza70>