

大自然的竹蜻蜓-江某

類別：自然理工類

模組單元名稱：大自然的竹蜻蜓-江某

設計人：李函潔

研習編號：WOLF12054

教學年段：

教學時間：5 小時

一、傳承傳統世界觀

(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

江某在部落長老童年生活上的意義

江某植株的特徵與應用

2. 教材細目: 江某植株(擷取一段)、學習單

3. 學習活動目標

(1) 能用泰雅族語說出江某

(2) 能認識並說出江某的特徵與其應用

(3) 能透過長老的分享認識族人早期生活的樂趣並能與親友分享

4. 能力指標

原 1-3-1 能聽懂族語生活與學習的一般用語

社 1-4-2 分析自然環境、人文環境及其互動如何影響人類的生活型

(二) 學習活動

教學時間：40 min

1. 小小劇場— <<小叮噹遇見耆老>>

進行方式：教師邀請部落耆老一起演出一小段相聲或是戲劇，教師扮演小叮噹，部落耆老扮演著解答的角色，小叮噹有一天要搶救大雄，準備掏出竹蜻蜓時發現飛不起來了，正好耆老走過，詢問後得知實際情形，於是耆老掏出一樣法寶—江某。過程會向小叮噹介紹

1.江某植株的特徵與其應用;2.江某的泰雅語，並分享小時候玩江某的點點滴滴。

學生：以看得到老師的表演為主，不一定要待在位子上。

2. 泰雅語教學— blhuy na yungay (蓮草的猴子)

教師將江某的泰雅語拼音寫在黑板上，學生跟著耆老大聲的唸三次。教師從旁協助學生發音的技巧語音調。

3. 學生填寫學習單。

(三) 學習評量

教師於上課開始時發下學習單(一)，提醒學生：(1)可以先看一下學習單的內容，待會上課耆老可能會講到。(2)鼓勵學生能認真的聆聽，回家要跟家人分享。

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

(1) 運用圖畫、語言還原自他玩江某經驗的方法

(2) 如何將聽到的故事與感受分享

2. 教材細目

江某、學生學習單、教師聽故事後的記錄

3. 學習活動目標

能運用圖畫、文字輔助和他人分享自他生活經驗欣賞她

能欣賞他人舞台表現的優點並分享

能與組員彼此合作完成演出

4. 能力指標

自 1-4-5-5 傾聽別人的報告，並能提出意見或建議

自 2-4-5-7 觀察力的作用與傳動現象，察覺力能引發轉動、移動的效果。以及探討流體受力傳動的情形

自 6-4-1-1 養成遇到問題，先行主動且自主的思考，謀求解決策略的習慣

(二) 學習活動

教學時間：40 min

教師引導學生能將自她的經驗和同學分享，可試著讓學生知道互相分享的好處、透過講說可以讓學習單上的東西更具體。

● 小組討論與分享

1. 江某經驗分享時間(小組分享)。

學生：3-4 人一組，相互分享彼此的學習單 5 分鐘。

2. 教師宣佈大組時間的活動：學生上台分享自己或是同組同學的故事，不限定用說的，可以以任何的方式呈現。(小組討論 5 分鐘)。

3. 學生以組為單位上台表演 2-3 分鐘。

4. 教師與台下學生給台上表演的學生回饋，願意上台就是 100 分，多多肯定學生的創意與勇氣。若學生不大會給評語，可以給學生一些面向，如：創意、舞台表現能力、語句、台風、學習單...等等。

(三) 學習評量

可以從兩個向度來評分：前行一小組討論時間得觀察；正式表演一台上表演的情形、台下的反應跟專注力。(這部份需要注意的是學生本身的特質是害羞內向或是開朗型的，須依據學生努力的程度與以給分)

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

(1) 玩江某的規律及方法

(2) 江某玩具的製作方法與步驟

2.教材細目：江某葉柄數支、計時器、流程解釋圖

3. 學習活動目標

學會操作江某玩具(垂直方現與水平方向)

能運用身邊小物(橡皮筋、橡擦) 讓江某轉的穩且持久

能歸納出讓江某轉的久與穩的關鍵

4.能力指標

5-4-1-1 知道細心的觀察以及嚴謹的思辨，才能獲得可信的知識

6-4-2-1 依現有的理論，運用類比、轉換等推廣方式，推測可能發生的事

(二) 學習活動

教學時間：40 min

● 大自然的竹蜻蜓。轉轉江某!

教師事先準備數支江某(已完成的作品)，讓學生以組為單位討論要如何從一支完整的江某葉柄拆解成江某玩具(2 分鐘)。

2-3 人一支，江某 DIY 後，開始練習轉轉江某。

遊戲進行方式

1. 學生整組團體賽，計時一分鐘。記錄最持久的人數。若能走動或是水平轉江某的與以加分。

2. 代表賽，各組派出一位最強的代表，交出該組江某玩具後用抽籤的方式決定學生拿的江某玩具，計時二分鐘，持續轉動的該加分。

3. 挑戰賽，給各組一些時間，讓學生能試著用水平旋轉的方式

競賽後發下思考與討論的學習單讓學生在玩樂後，能彼此討論讓江某穩定轉動或是選擇葉柄的訣竅與關鍵。

4. 加分題，利用橡皮筋與橡擦替該組的江某加工，讓它能轉得更久更穩

● 思考與討論

(1) 請注意葉柄末端，它的軌跡是 _____ 的運動。

(2) 請試著說明影響江某旋轉時間長短的因素為何？

(3) 請試著解釋葉柄重量/長度與施力大小的關係？

(三) 學習評量

利用學習活動的遊戲搭配思考與討論的分數做為評量依據。

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

圓周運動的定義

圓周運動的實例探討方法

向心力速度與向心力

向心力的影響因素: 旋轉半徑、重量、轉速

2.教材細目

童軍繩 8 條、寶特瓶 8 個、電動車、彈簧秤一支、電子秤兩台、捲尺(一組一個)、
實驗記錄單

3. 學習活動目標

能說出圓周運動的定義

能夠說出生活上圓周運動的實例並能分析提供向心力的來源

了解提供圓周運動的力是向心力

能夠辨別向心力的方向與向心加速度的方向

能夠透過實驗探討向心力的影響因素

4. 能力指標

自 6-4-5-2 處理問題時，能分工執掌，做流程規劃，有計畫的進行操作

自 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

自 7-4-0-3 運用科學方法去解決日常生活的問題

自 1-4-4-2 由實驗的結果，獲得研判的論點

(二) 學習活動

教學時間：80 min

教師利用上週學習單連結上一堂課的學習，帶到今天要上課的內涵—圓周運動。

1. 說明圓周運動的意義：物體受力的作用，使其軌跡為圓(或弧形)的運動。教師舉一些例子並鼓勵學生聯想生活中圓周運動的例子。

舉例： 牛仔繩 人造衛星繞地球 遊樂場中的旋轉木馬 摩天輪

天體運行 鐘錶指針的運動 洗衣機脫水槽 旋轉中的雨傘

教師引導學生觀察是什麼力造成物體做圓周運動。

2. 播放圓周運動的影片—圓周運動需要什麼力

教師帶著學生回顧影片的例子，讓學生能建立圓周運動是需要向心力，而向心力的來源可能很多種，如手的拉力、摩擦力、萬有引力…等等。

解釋向心力。

(a)向心力與向心加速度：

性質：向心力只改變物體運動方向，而不能改變物體運動的快慢。

向心力的方向恆與運動方向（速度方向）垂直

在向心力的方向，會產生一加速度，稱為向心加速度

加速度方向與向心力方向平行，時時改變。

(b)向心力的方向：隨軌跡隨時改變，恆指向圓心

(c)向心加速度的方向：隨時改變，與向心力相同

(d)速度的方向：隨時改變是沿著切線的方向

3. 探討向心力的影響因素：以手拉寶特瓶旋轉為例子，向心力的來源是手的拉力。以組為單位進行實驗。教師演示旋轉教具（繩子綁寶特瓶），並提出問題：什麼會影響向心力的大小。

實驗一 繩長的影響

學生在三次不同長度下綁上總重量一樣的寶特瓶，試比較所需的拉力(即向心力)大小。

實驗一記錄(量測數據需包含準確值+估計值)

	第一次量測	第二次量測	第三次量測
繩長(公分)			
重量: _____(公克重)			

實驗後的發現:若物體的旋轉半徑(繩長)增加,所需向心力 _____(增加/減少/不變)。

實驗二 水瓶重量的影響

學生利用相同長度的童軍繩綁上水量不一的寶特瓶,試比較所需的拉力(及向心力)大小。

實驗二記錄

我們所使用的繩長 _____ 公分

請加入三種不同量的水後秤重	第一次量測	第二次量測	第三次量測
總重量: _____(公克重)			

實驗後的發現:若瓶內水容量增加(即物重越重),所需向心力 _____(增加/減少/不變)。

實驗三 轉速的影響

學生在加快寶特瓶的轉速下,試比較所需拉力的大小差異。

轉速量測方式:利用碼錶或手錶記時計算出一分鐘所轉的圈數,教師提醒學生盡量讓轉速控制在一定。一分鐘轉的越多,轉速越快。

實驗三記錄

請試用不同轉速旋轉重物	第一次	第二次	第三次
記錄下一分鐘轉的圈數			

實驗後的發現:若物體的轉的圈數增加,所需向心力 _____(增加/減少/不變)。

註:繩重與重物的質量差異若夠大,可忽略繩子的重量。

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

學習整理實驗結果的能力

對實驗數據進行科學推論的方法

了解江某玩具與圓周運動的關係

2. 教材細目:不同長度的江某玩具;第三、四部分的實驗記錄單;寶特瓶與童軍繩

3. 學習活動目標

能說出江某的向心力來源

能將實驗與江某的旋轉結合並與他人分享

4. 能力指標

自 3-4-0-1 體會「科學」是經由探究、驗證獲得的知識

自 1-2-4-1 由實驗的資料中整理出規則,提出結果

(二) 學習活動

教學時間:40 min

1. 小小實驗發表會

教師將學習單發回，並請學生統整這幾堂課下來的學習成果。每個實驗讓一組學生能上台分享實驗的方法與過程。教師鼓勵學生發問，若沒有問題則由教師提問—

Q1: 圓周運動需要什麼力? A: _____。

使用江某玩具給學生另一個觀念，我們可假想葉柄末端很重很重(加上橡皮筋或是橡擦，如加分題) 它就會很像一根繩子綁著一個重物。這部分引導學生回答探索世界觀的問題與討論，提醒學生加分題運用到的小技巧。

2. 江某玩具大剖析

Q2: 提供江某玩具運動的向心力為何 ? 這部分的教學可搭配板書畫力的分析圖，讓學生能找出前幾堂課玩江某玩具的經驗。

六、附錄

圓周運動需要什麼力 <http://www.youtube.com/watch?v=H0vqbbiKPr4>

中興國中 楊秉鈞編 http://w1.chjhs.tyc.edu.tw/jim5631/slides/circular_motion/circular_motion.pps