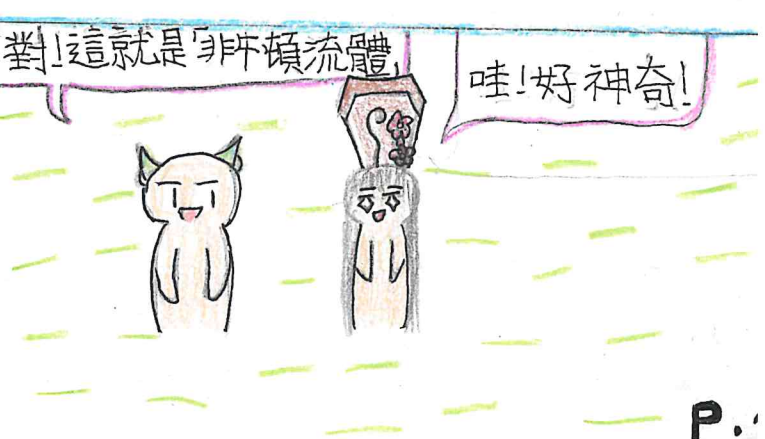
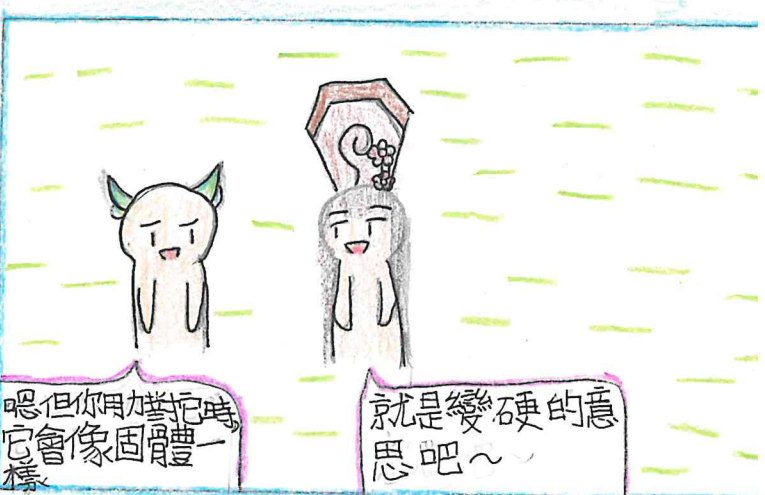
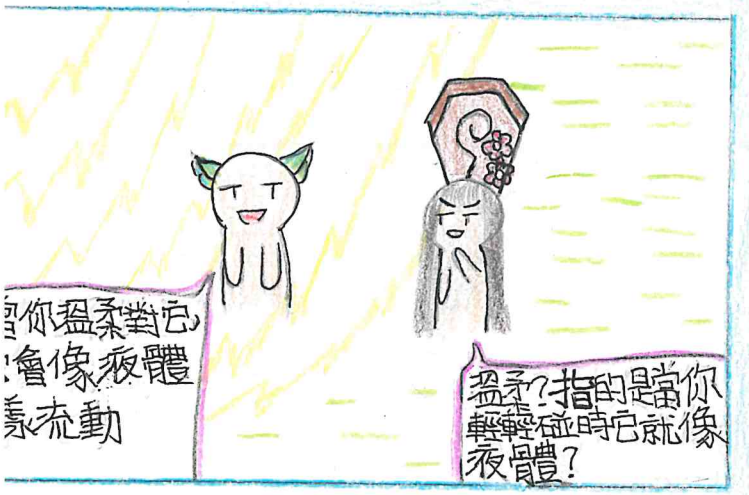
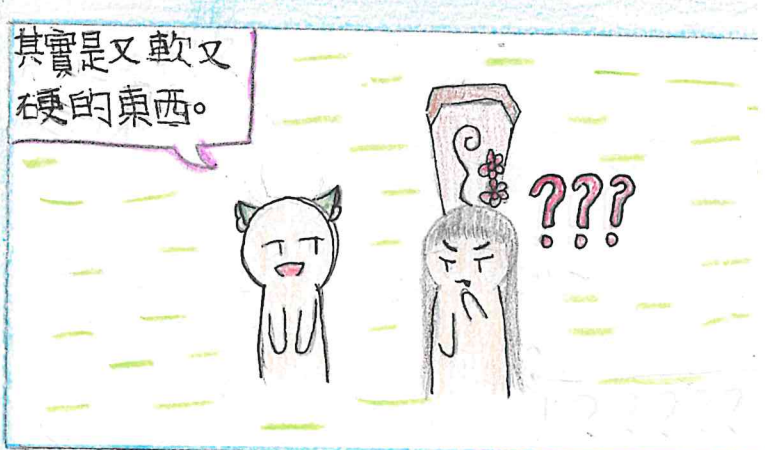
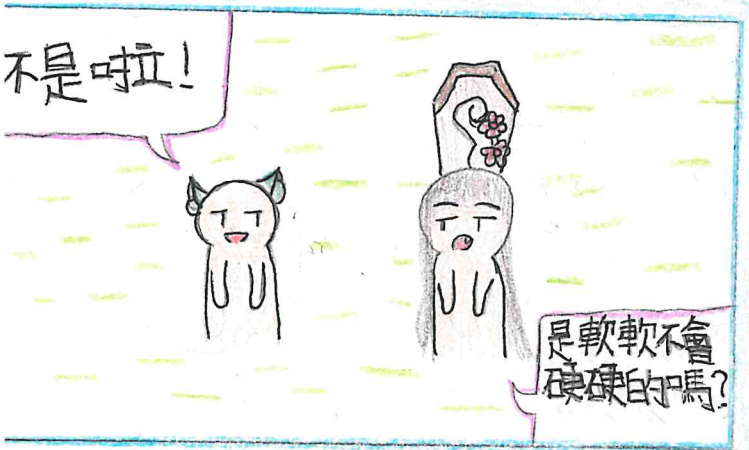
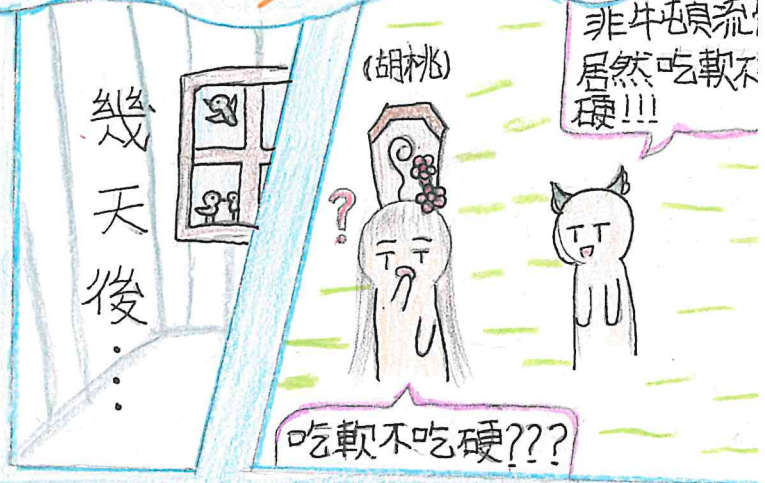
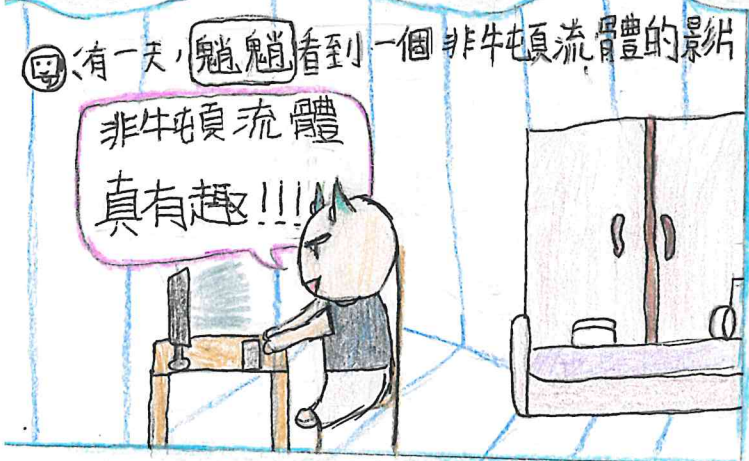
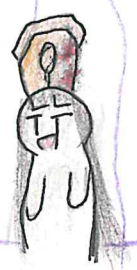


BOOM! 撞飛牛頓



那我們來做實驗吧!



好

嗨

主角登場...



大家好!
我是玉池!
在我旁邊的是白河



步驟一

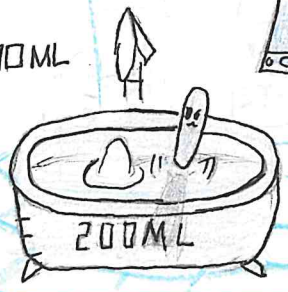
(用電子料重~)

把我們加入澡堂
(量杯)要300克囉

攪拌

200ML

嗯



步驟二

加油

一邊攪一邊
加入米粉
要分次



(ωωω)...



步驟三

(濃度60%)

(濃度60%)



我們是3:2的
粉漿

(註: 300克粉末+200ML水)

非牛頓流體有非常好的緩衝效果...

網路



(v) 調色

緩衝王一定是我

是我!不服比一比!



比就比(誰怕誰)

比賽當天...

比賽項目
自由落體

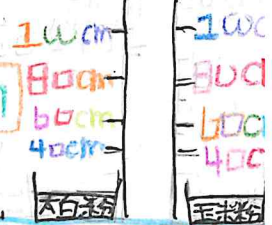
BOOM

評審

彈珠姐



捲尺測量
指定高度



步驟五

彈珠從指定高度
自由落下
三個回合]

100

80

60

40



太白粉

彈珠
玉米粉

記錄彈珠落下時間及
沒入粉漿的時間~~

步驟六

0.22



計時器

新購

太白粉

沒入時間



計時器

玉米粉

第一屆粉漿盃 自由落體高度PK賽



〈評審〉
彈珠小姐
基本資料↓



直徑2.1cm
重量21克

PK 項目有↓

- A: 彈珠沒入粉漿時間 (秒)
- B: 彈珠落下衝擊力 (kg)
- C: 彈珠沒入粉漿衝擊 (kg)

來看看「玉米粉漿」選手的表現

玉米粉漿

	40cm	60cm	80cm	100cm
A	3.86	7.47	8.66	10.43
B	0.21	0.14	0.31	0.29
C	0.00002	0.000006	0.000004	0.000002

再來是「太白粉漿」選手的表現

太白粉漿

	40cm	60cm	80cm	100cm
A	1.56	2.77	2.77	1.93
B	0.04	0.17	0.29	0.29
C	0.0002	0.00007	0.00007	0.00002

哇~兩位選手看起來都蠻厲害滴!



當然是經過計算得知.....

衝擊力是怎麼知道的???

「衝擊力」的算法如下:

$$Ft = mv$$

F: 衝擊力 (公斤重)

|| 單位介紹 ||
t: 時間(秒)
m: 質量(公斤)
v: 速度(米/秒)

所以.....

$$\begin{aligned} & \text{彈珠落下的衝擊力 (F}_{\text{落下}}) \\ & \times \\ & \text{彈珠自由落下的時間 (t)} \\ & = \text{彈珠重量} \times \text{彈珠落下速度} \\ & \quad (0.021 \text{ kg}) \quad (V_{\text{落下}}) \end{aligned}$$

那....沒入粉漿的衝擊力↓↓

$$\begin{aligned} & \text{彈珠沒入的衝擊力 (F}_{\text{沒入}}) \\ & \times \\ & \text{彈珠沒入時間 (t)} \\ & = \text{彈珠重量} \times \text{彈珠沒入速度} \\ & \quad (0.021 \text{ kg}) \quad (V_{\text{沒入}}) \end{aligned}$$

(註: $V_{\text{落下}} = \frac{\text{落下高度(公尺)}}{\text{落下時間(秒)}}$)

(P.S.: $V_{\text{沒入}} = \frac{\text{彈珠直徑(0.021公尺)}}{\text{沒入時間(秒)}}$)

表找用這簡單的方式來告訴你吧!



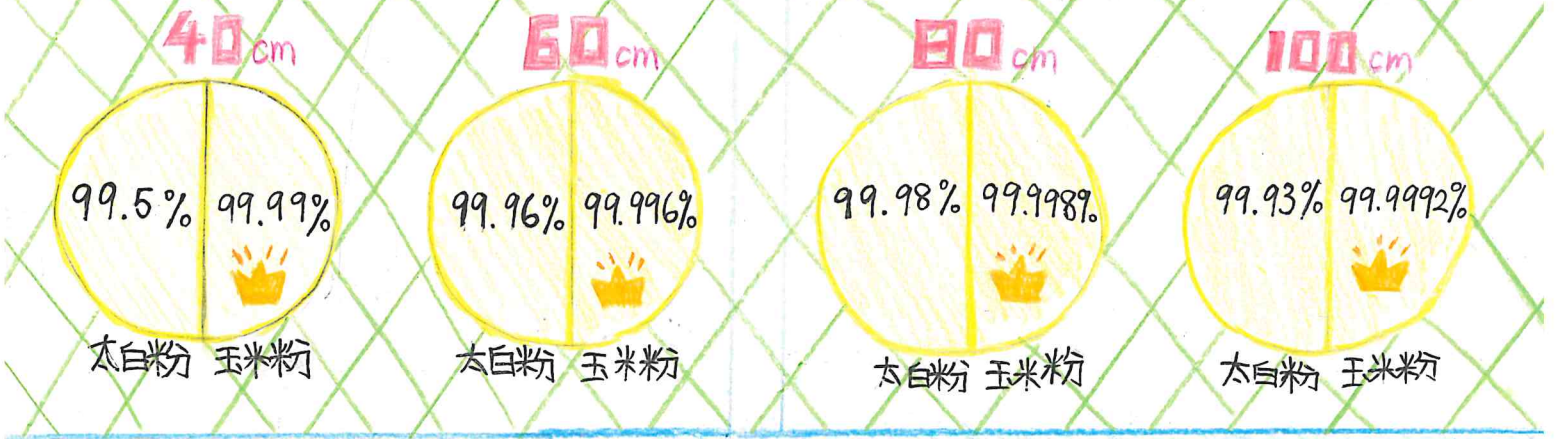
好複雜的公式~我頭好暈!!

你有.....就定比↓↓

→『緩衝比』←

$$\text{緩衝比} = \frac{F_{\text{彈珠滾入}}}{F_{\text{彈珠落下}}} \times 100$$

在不同高度下,兩位選手對自由落體(彈珠)的緩衝比(%)↓



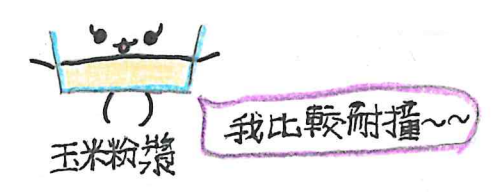
我發現.....

〈發現1〉

不同高度的實驗中,玉米粉漿吸收的衝擊力比太白粉漿多



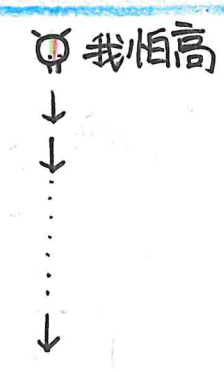
代表↓↓
玉米粉的防撞擊效果較佳
BOOM



〈發現2〉



當自由落體的高度越高時,兩種粉漿所能吸收的衝擊力也越多



高度越高,彈珠能被緩衝效果也越好



知道定!! 你係唔係
兩種粉末加入水後
變得如此厲害嗎?



感覺有小秘密
在裡頭?
快告訴我~快告訴我

小知識時間

變身小小科學家!



~擴容現象~
當粉漿急速受到外力時
液分子會被擠壓而排列
齊 形成堅硬 固體表面

其實這樣的過程
稱為「擴容現象」

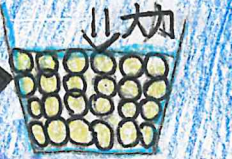
如下圖呈現...

慢慢施力



〔你呈現鬆散狀態〕
(類似液體)

瞬間用力



〔你排列整齊〕
(堅硬固體)

這就是「非牛頓流體」神奇之處吧!



其實~~正確來說
不是所有的非牛頓
流體都有這種現象

那玉米粉及太
粉為何會有
這樣的
效果?



那就讓小博士來告訴你吧!

小博士解答 Q and A

當這種流體受到一定
高速或大力程度時
流體會形成新結構
(阻力增加) 導致液面
瞬間黏度大而變硬

我們稱為:
「張流性流體」



張流性??
非牛頓??
我都搞混
了拉~~

意思是: 張流性
體屬於非牛頓流
中的一種, 只有張
性流體才有這
現象~~

~我明白!



我還有事,
先走了~~

所以吃軟不吃
硬, 真正指的
是「張流性流體」

拜拜~



你要去哪裡?



我迫不及待要
做一大盆的粉
漿, 學學網路
的「軟功水」

這麼好玩的事,
我也要去, 等等我
Y~~