



溜滑梯囉!

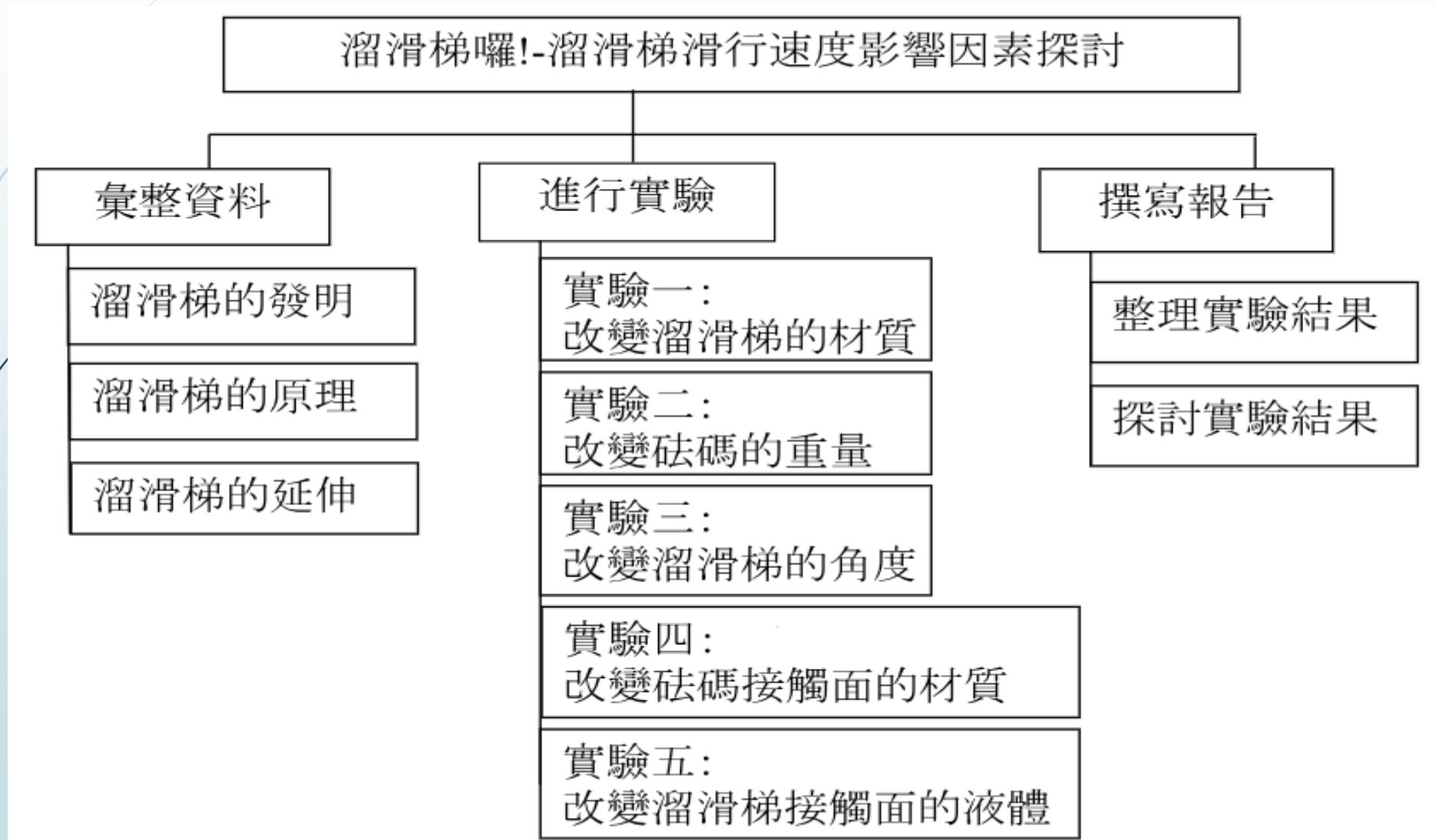
溜滑梯滑行速度影響因素探討

研究動機

我在溜溜滑梯的時候發現，我穿不同衣服的時候，滑的速度不一樣，而且弟弟跟我穿一樣的衣服，我卻溜得比他快，我就想確認是甚麼原因，於是我去查了相關資料，發現下滑的快慢跟摩擦力有關，所以我想做實驗來了解是什麼原因影響摩擦力，進而影響溜溜滑梯的快慢。



研究架構





研究問題

- (一)溜滑梯的起源
- (二)溜滑梯的原理
- (三)溜滑梯的延伸
- (四)改變滑梯的材質對滑行速度的影響
- (五)改變砝碼的重量對滑行速度的影響
- (六)改變滑梯的角度對滑行速度的影響
- (七)改變砝碼接觸面的材質對滑行速度的影響
- (八)改變滑梯接觸面的液體對滑行速度的影響

彙整相關文獻

一、溜滑梯的起源

斜置木板，兩側沒有扶手➡木材和鐵改良➡鐵，兩側安全扶手。

二、溜滑梯的原理

(一) 摩擦力

(二) 淨力

(三) 重力分力

(四) 鋪展性

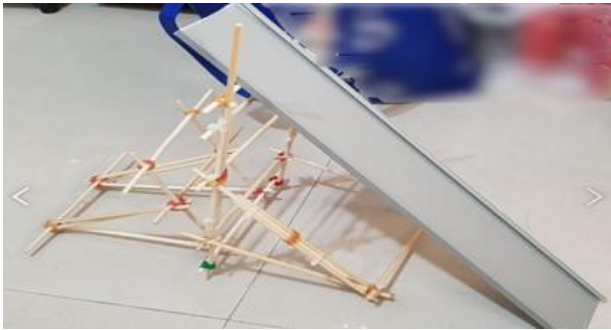
三、溜滑梯的延伸

(一) 滑水道

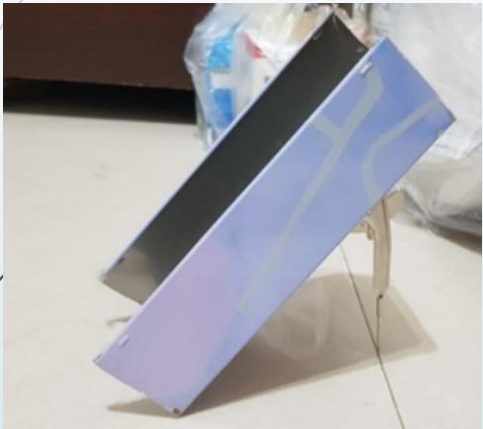
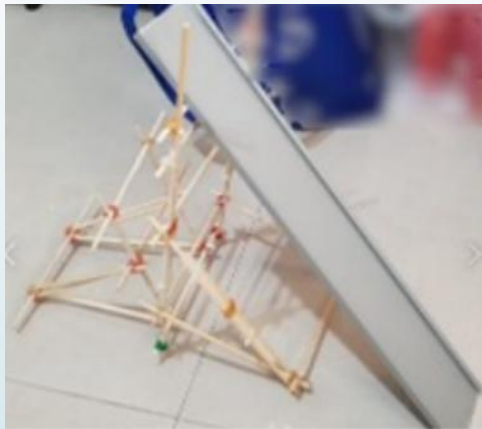
(二) 滑沙

(三) 滑草

資料分析:實驗器材

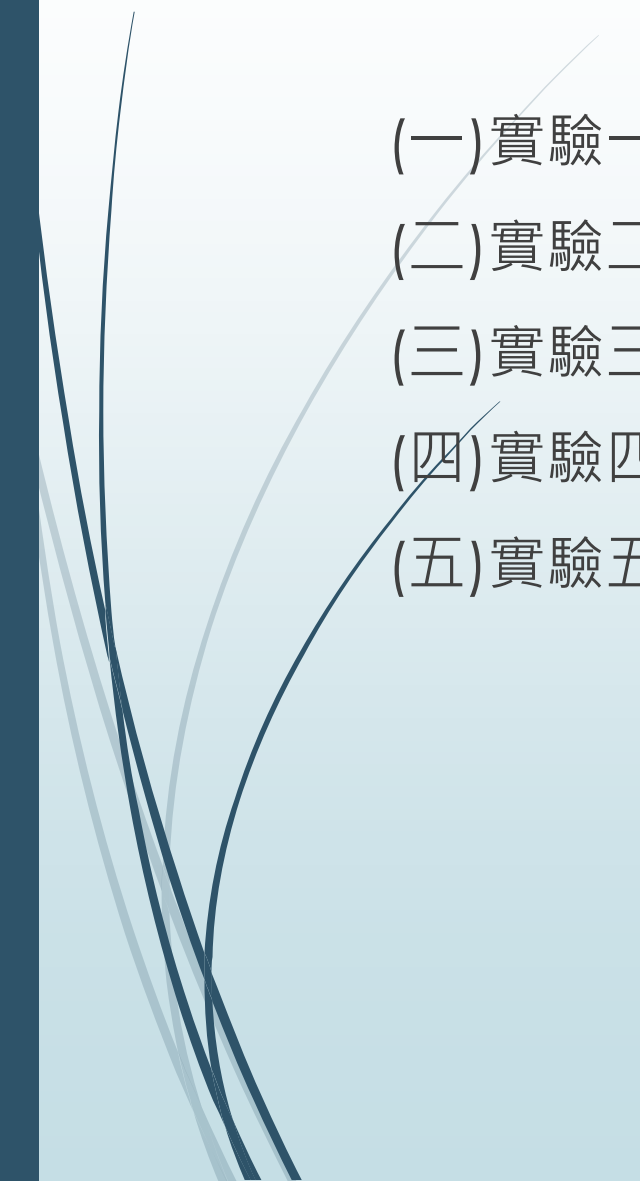
			
自製溜滑梯		砝碼(20g、50g、100g、200g)	
			
雲彩紙	塑膠墊	木板	塑膠袋
			
不織布	尼龍布	剪刀	手機

資料分析:自製滑梯

第一版	第二版	第三版	最終版
			
優點:可以調整角度、 可以穩定支撐滑梯板。 缺點:滑梯板不夠長， 砝碼下滑速度太快， 無法測時間。	優點:可以穩定支撐 滑梯板、滑梯板夠 長。 缺點:無法調整角度。	優點:可以調整角度、 滑梯板夠長。 缺點:無法穩定支撐 滑梯板。	優點:可以調整角度、 可以穩定支撐滑梯 板、滑梯板夠長。 缺點:無。



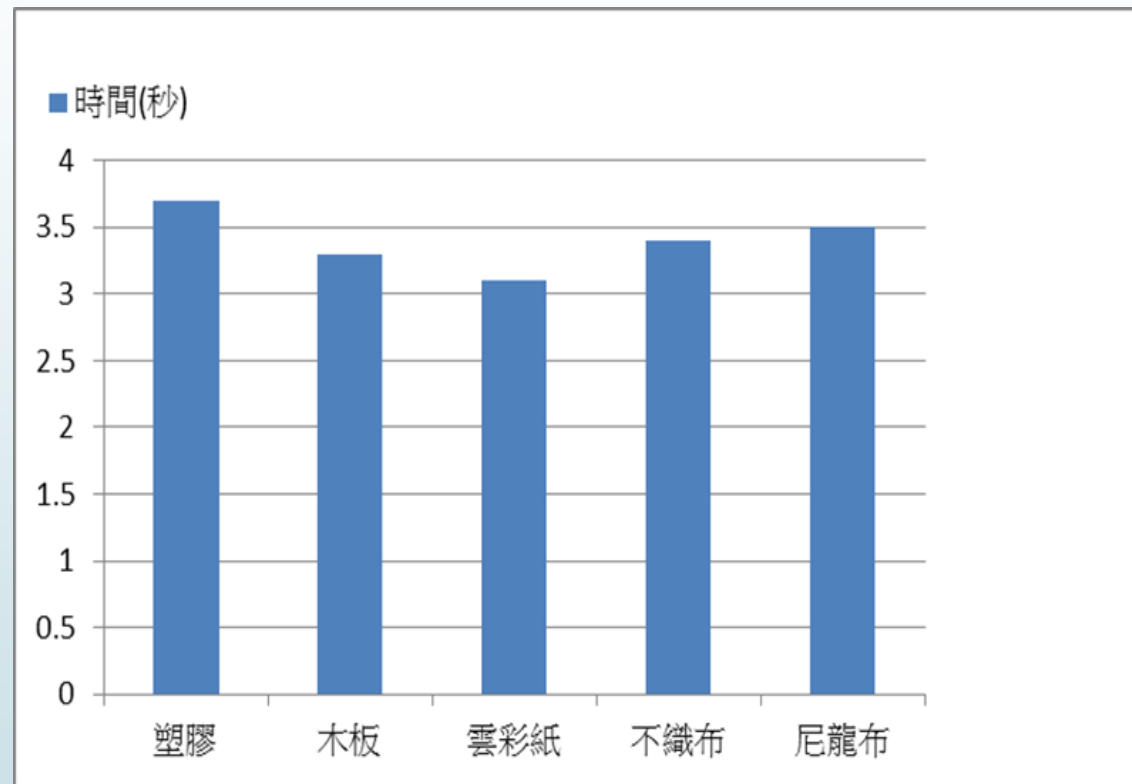
實驗設計

- (一) 實驗一: 改變滑梯材質
 - (二) 實驗二: 改變砝碼重量
 - (三) 實驗三: 改變滑梯角度
 - (四) 實驗四: 改變砝碼接觸面的材質
 - (五) 實驗五: 改變滑梯上的液體
- 

實驗結果

(一)實驗一:改變滑梯材質

滑梯材質 時間(秒)	塑膠	木板	雲彩紙	不織布	尼龍布
第1次	4	3	4	4	4
第2次	4	3	3	3	4
第3次	3	3	3	4	3
第4次	4	3	3	3	3
第5次	4	4	3	3	4
第6次	4	3	3	3	3
第7次	3	4	3	3	3
第8次	4	3	3	4	4
第9次	3	4	3	4	3
第10次	4	3	3	3	4
平均	3.7	3.3	3.1	3.4	3.5

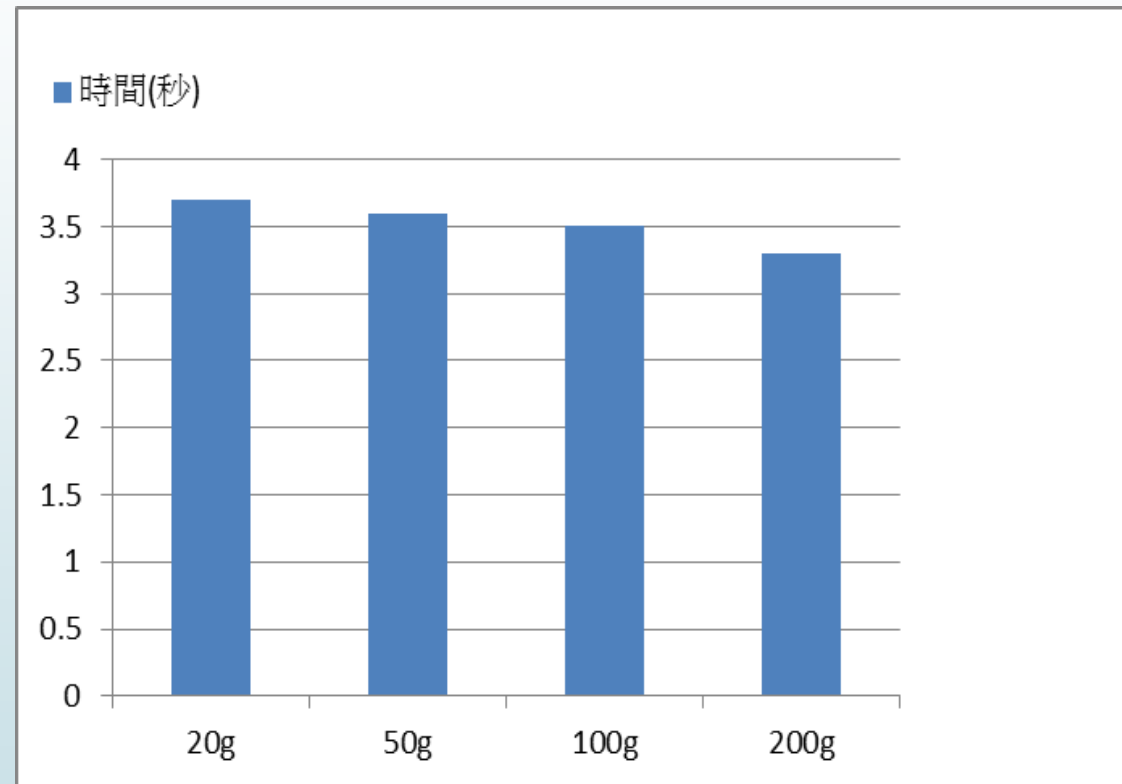


結論:根據實驗結果顯示，雲彩紙下滑所花的時間最短，塑膠下滑所花的時間最長，可能是因為雲彩紙較光滑，越光滑的材質，摩擦力越小，塑膠較粗糙，越粗糙的材質，摩擦力越大，由此可知，越光滑的材質下滑的越快，越粗糙的材質下滑的越慢。

實驗結果

(二) 實驗二: 改變砝碼重量

砝碼重量 時間(秒)	20g	50g	100g	200g
第1次	4	4	4	4
第2次	3	4	3	3
第3次	4	3	3	4
第4次	4	3	4	4
第5次	4	4	4	3
第6次	4	4	3	3
第7次	3	4	4	3
第8次	4	3	3	3
第9次	4	4	4	3
第10次	3	3	3	3
平均	3.7	3.6	3.5	3.3

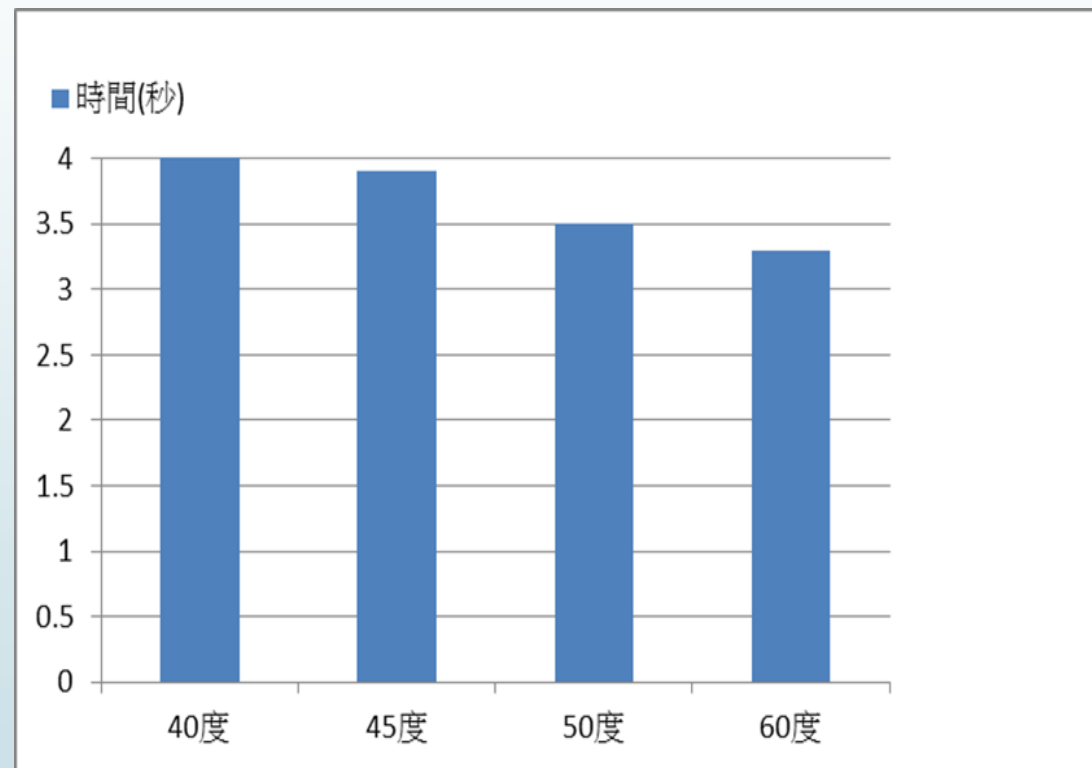


結論:根據實驗結果顯示，200g下滑所花的時間最短，20g下滑所花的時間最長，可能是因為越重的物體，淨力越大，而淨力會加速物體下滑，由此可知，越重的物體，下滑的越快，越輕的物體，下滑的越慢。

實驗結果

(三) 實驗三:改變滑梯的角度

滑梯角度 時間(秒)	40度	45度	50度	60度
第1次	4	4	4	3
第2次	5	4	4	3
第3次	5	4	3	3
第4次	5	4	4	3
第5次	5	4	3	3
第6次	5	3	3	4
第7次	5	4	4	4
第8次	4	4	3	3
第9次	5	4	4	3
第10次	4	4	3	4
平均	4.7	3.9	3.5	3.3

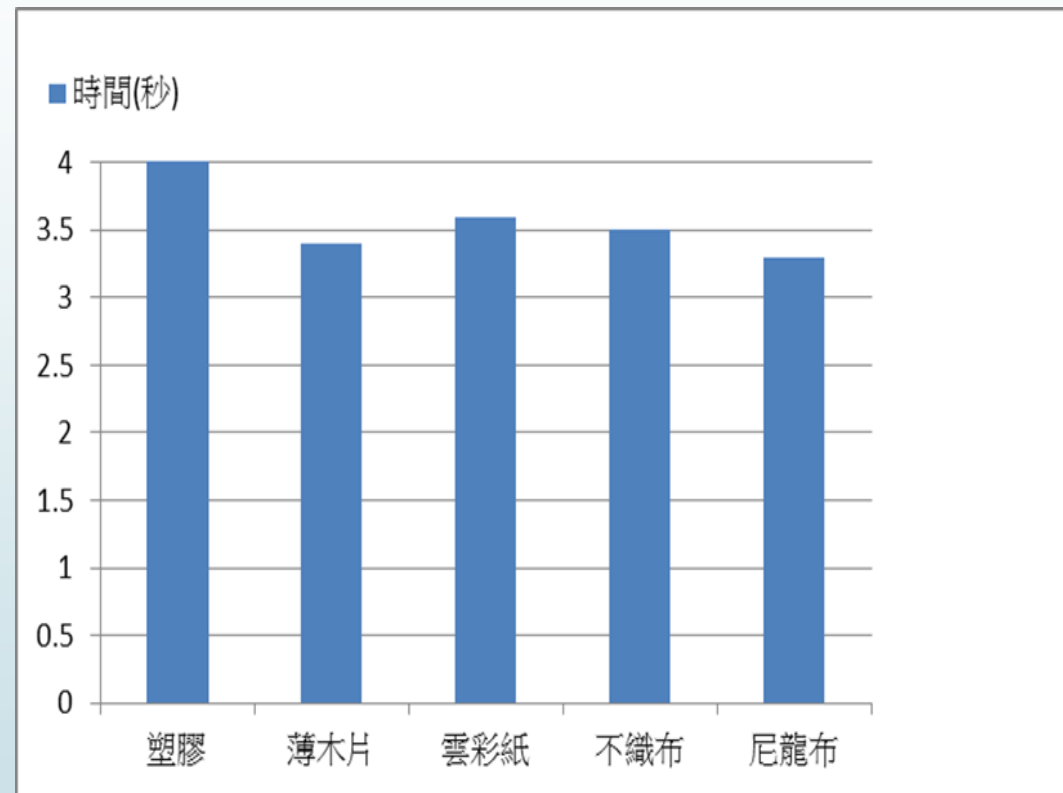


結論:根據實驗結果顯示，60度下滑所花的時間最短，40度下滑所花的時間最長，可能是因為角度越大，重力分力越大，重力分力越大，摩擦力越小，由此可知，角度越大，下滑的越快，角度越小，下滑的越慢。

實驗結果

(四) 實驗四:改變砝碼的材質

砝碼接觸面材質 時間(秒)	塑膠	薄木片	雲彩紙	不織布	尼龍布
第1次	5	4	3	3	4
第2次	5	4	4	3	3
第3次	4	3	3	3	3
第4次	3	3	4	4	3
第5次	5	4	3	4	3
第6次	5	3	3	3	4
第7次	4	3	4	3	4
第8次	4	4	4	4	3
第9次	5	3	4	3	3
第10次	5	3	4	5	3
平均	4.5	3.4	3.6	3.5	3.3

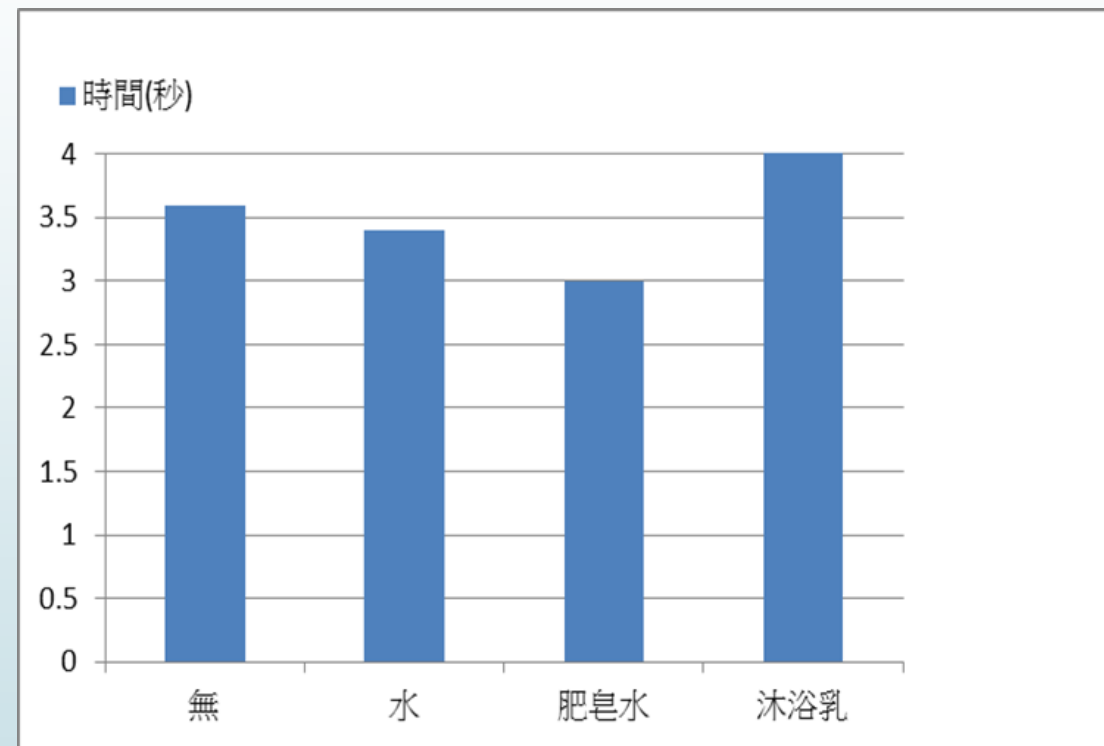


結論:根據實驗結果顯示，尼龍布下滑所花的時間最短，塑膠下滑所花的時間最長，可能是因為尼龍布較光滑，越光滑的材質，摩擦力越小，塑膠較粗糙，越粗糙的材質，摩擦力越大，由此可知，越光滑的材質，下滑的越快，越粗糙的材質，下滑的越慢。

實驗結果

(五)實驗五:改變滑梯接觸面的液體

液體種類 時間(秒)	無	水	肥皂水	沐浴乳
第1次	3	4	3	5
第2次	3	3	3	4
第3次	4	3	3	3
第4次	4	3	3	4
第5次	4	3	3	5
第6次	3	4	3	5
第7次	4	4	3	3
第8次	4	3	3	4
第9次	4	3	3	6
第10次	3	4	3	4
平均	3.6	3.4	3	4.3



結論:根據實驗結果顯示，肥皂水下滑所花的時間最短，沐浴乳下滑所花的時間最長，可能是因為肥皂水的鋪展性較好，鋪展性越好，會加速物體下滑，沐浴乳的鋪展性較差，鋪展性越差，會拖慢物體下滑，由此可知，鋪展性越好的液體，下滑的越快，鋪展性越差的液體，下滑的越慢。

評鑑與檢討

尋找主題階段

問題：想到了很多主題，但因了解不夠多，而無法繼續延伸。

學到：光想出主題還不夠，要先確認有沒有人做過這個主題，還要了解相關資料，再決定是否要選這個主題。

蒐集資料階段

問題：蒐集資料花了很多時間，導致後面做實驗很趕。

學到：在查資料時，要事先排定工作進度、掌握好時間，以免影響到後面做實驗的時間。

進行研究階段

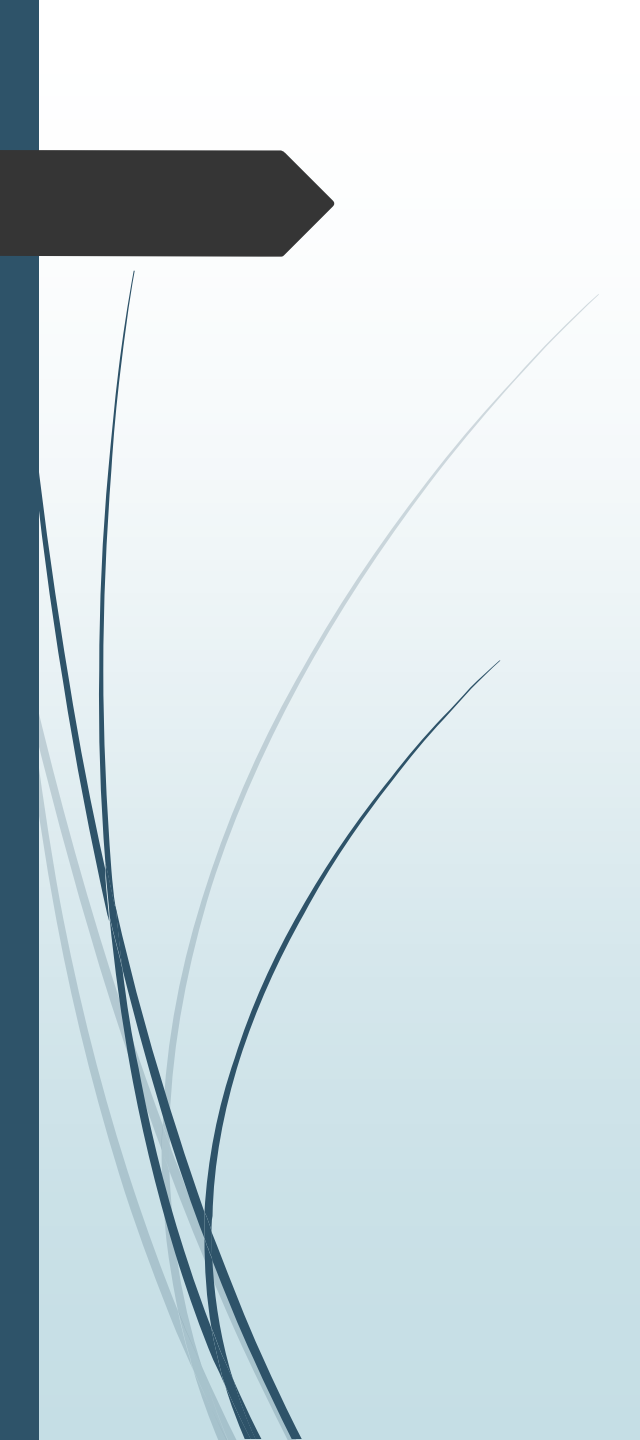
問題：資料查得不够多，實驗設計有誤，導致結果不合理。

學到：在進行實驗的時候，要確實排除其他變因及確認實驗設計有沒有錯誤，才不會耽誤到後面打報告的時間。

撰寫報告階段

問題：已進度落後，又誤植AI寫的參考到結論，漏記資料來源。

學到：在寫報告過程中，要憑自己做研究的過程去寫，還有查資料時，要邊查邊記錄資料來源，才能事半功倍。



謝謝聆聽