

跨科實驗1

探討植物與水土保持的關係

實驗

郊外的休閒景點例如露營場地、觀光茶園等，讓我們可以親近大自然並放鬆心靈，但景點的開發卻必須移除本地表上的樹木。



提問



課本P.199

植物的有無，會不會影響土壤的水土保持？

資料查詢

由查詢資料得知，地表上的植被能避免雨水直接沖刷土壤，植物在地表下的根能抓住土壤。可用盆栽種植來模擬植被環境，並藉由澆水模擬降雨，觀察植物的有無是否會影響水土保持。

有種植物的土壤，其水土保持狀況比沒有種植物的土壤好。

變因設定

操縱變因	植物的有無
控制變因	土壤的量、澆水的量、種植容器規格、 環境因子（溫度、陽光照射量）
應變變因	水與土壤的流失量

器材 (每組)

- 種子容易發芽的植物 (如小麥草、綠豆) 或現有盆栽植物
- 三吋栽培盆2個
- 滴管1支
- 培養土適量 (不含腐植質)
- 衛生紙適量
- 澆水器1個
- 培養皿1個
- 鏟子1支
- 燒杯 (250 mL) 2個
- 標籤紙適量
- 水適量



模擬植被環境的盆栽
如何準備？

要比較水土保持狀況，
可以如何設計檢測的
方法呢？



 提出你的實驗操作，並與同學交流討論。

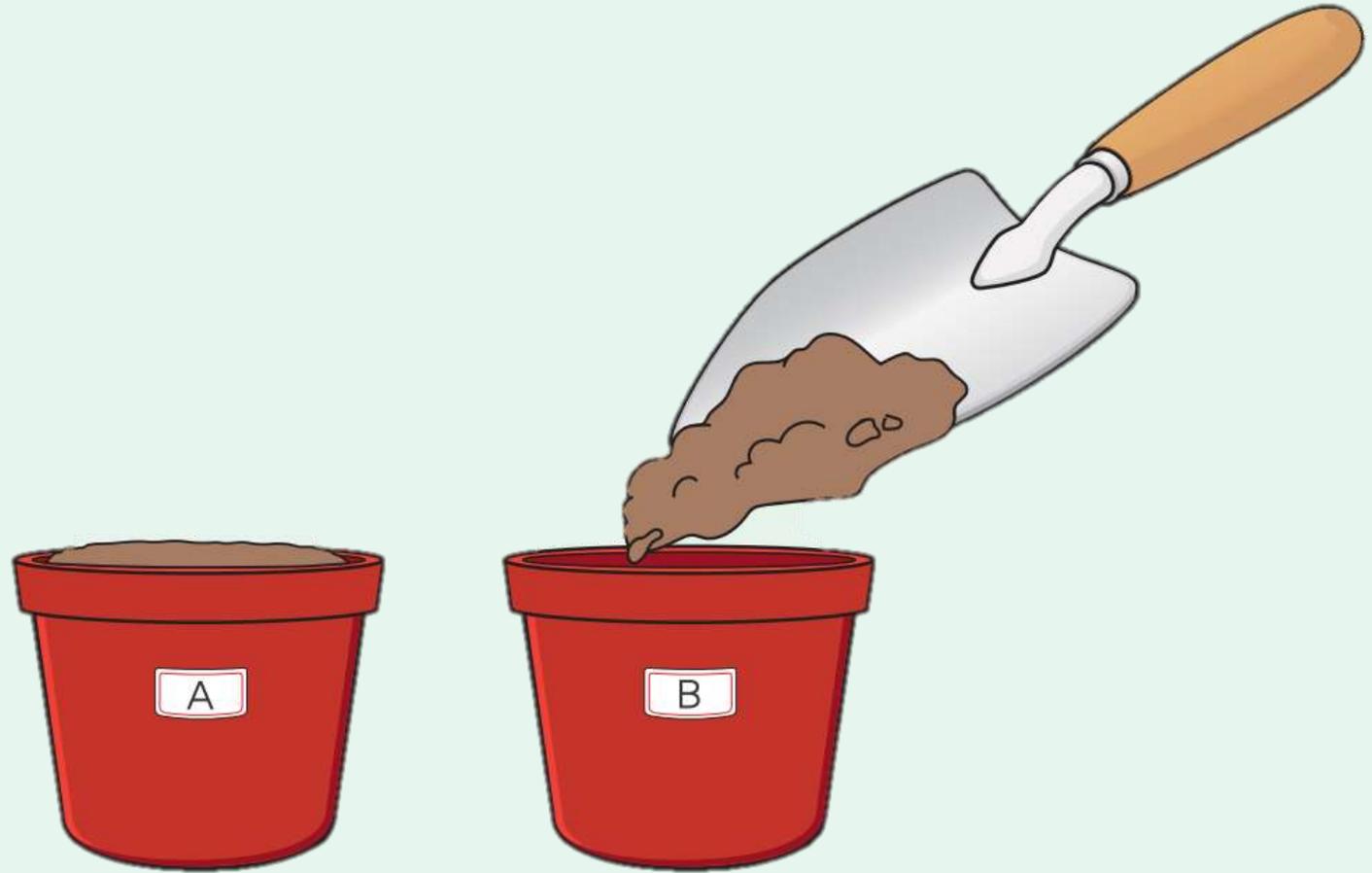
 提出你的實驗操作，並與同學交流討論。

(答案僅供參考)

1. 可種植生長快速、種子易取得的植物盆栽，或以現有盆栽植物移植，作為實驗組，可參考步驟1。
2. 以澆水模擬降雨，比較盆栽底部流出的水量、流出水的混濁程度等，可參考步驟2。

1 種植植栽

- 取2個三吋栽培盆標上 A、B，並填入相同重量的培養土。



1 種植植栽

- A盆實驗組可用下列任一方式準備（請勾選你所選擇的方式）：

<div style="text-align: right;">步驟</div> <div style="text-align: left;">操作</div>	植物材料	處理方法
<input type="checkbox"/> 方式一	種子容易發芽的植物 (例如小麥草、綠豆等)	<p>(1)將種子泡水後，用衛生紙覆蓋以保溼。</p> <div style="text-align: right;"> <p>小麥草</p> <p>覆種衛生紙保溼</p>  </div>

1 種植植栽

- A盆實驗組可用下列任一方式準備（請勾選你所選擇的方式）：

步驟 操作	植物材料	處理方法
<input type="checkbox"/> 方式一	種子容易發芽的植物 (例如小麥草、綠豆等)	(2)待種子發芽後再種植於A盆中。 (3)取約40顆種子均勻的鋪在土表上。 <div style="text-align: right; margin-top: 20px;"> 發芽種子  </div>

1 種植植栽

- A盆實驗組可用下列任一方式準備（請勾選你所選擇的方式）：

步驟 操作	植物材料	處理方法
<input type="checkbox"/> 方式二	現有的盆栽植物	(1)將原有盆栽的土壤撥掉，並盡量保持植物根系完整。 (2)將植物移植到A盆種植。



1 種植植栽

- A、B兩組皆定時、澆定量的水一週，使植物生長穩定。
- 每次澆水緩慢且適量，使土壤保持溼潤即可。
- ❗ 澆水後須讓多餘的水由盆底排出。

2 進行水土保持實測

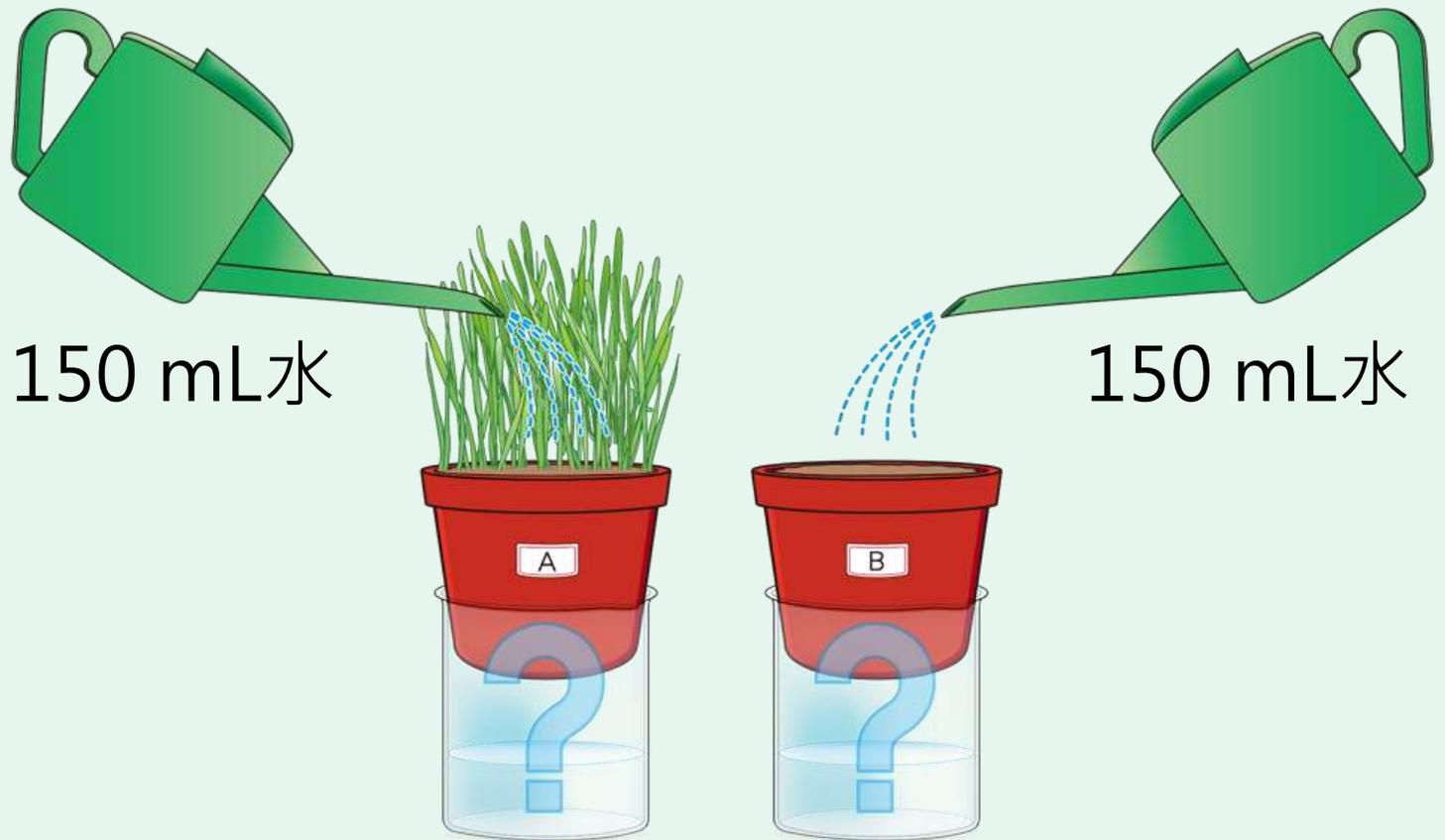
- A、B兩組停止澆水2天，使土壤恢復較乾燥的狀態。
- 分別將兩盆栽放置在250 mL的燒杯上，使盆栽底部懸空，以收集流出的水。

2 進行水土保持實測

- 澆水模擬降雨，緩慢且均勻的在A、B盆栽中加入各150 mL的水。

! 控制澆水器以細流狀態澆水，避免土壤沖刷濺起。

✎ 記錄燒杯中的水量及水的混濁程度。





實驗紀錄

1. 記錄從盆栽底部流出的水量及混濁程度：

組別 檢測項目	A (有植物)	B (沒有植物)
水量	較少 (燒杯水位較低)	較多 (燒杯水位較高)
混濁程度	較清澈 (或顆粒雜質較少)	較混濁 (或顆粒雜質較多)

1. 根據實驗結果，你認為造成兩組結果差異的可能原因為何？

A組為有種植物的組別，植物的根系能夠穩固土壤，因此水較清澈，土壤則能保留水分；反之，B組為沒有種植物的組別，其土壤容易被水沖刷而流失，流出的水較混濁且顆粒雜質較多。

2.除了本次實驗檢測的項目外，還有哪些可以作為水土保持的指標呢？

水的酸鹼度、水中的礦物質濃度，或是流失的土壤乾重等。

實驗結論

回顧假設，此實驗的結論應為何？（請圈選）

有種植物的土壤，其水土保持狀況比沒有種植物的土壤
【**好** / 差】。