

高雄市 106 學年度推動科學教育-高雄探究網情境式評量

命題競賽

壹、依據

- 一、高雄市 106 年度推動科學教育計畫
- 二、高雄市政府教育局 106 年 10 月 27 日 高市教小字第 10636912000 號函

貳、目的

- 一、建立高雄探究網情境式評量優良題庫，提升本市探究式學習的成效。
- 二、鼓勵探究情境命題，培養本市教師探究式教學能力。

參、辦理單位

- 一、指導單位：高雄市政府教育局
- 二、主辦單位：高雄市復興國民小學

肆、參加對象

全市公私立中小學（含完全中學國中部）之教師(包含代理、代課)。

伍、命題範圍

- 一、精進科學素養之情境式評量試題取材自國小之自然與生活科技領域之課程為範圍。
- 二、命題所用圖表與文字可援引本領域提供之 PISA 試題，必須註明出處(參見附件三範例)。此外，作者自行引用的素材須無版權爭議的公共財，或業經授權，允許使用者重製、散布、傳輸以及修改著作，亦或經重製後方可使用，以免有侵權情事發生，文責自負。

陸、注意事項

- 一、截稿日期：公告之日起至 106 年 12 月 1 日(週五)下午 17:00 止，可親送或採公文交換方式送至勝利國小總務主任許嘉凌收；或以郵戳為憑，郵寄至高雄市左營區南屏路 1 號-許嘉凌主任收。(請於信封註記參加 106 學年度高雄探究網情境式評量命題競賽)
- 二、繳交文件內容：
 1. 報名表乙份 (附件五)
 2. 作品紙本兩份 (需含附件一、附件二)
 3. 授權同意書乙份 (附件四)。
 4. 光碟乙片

柒、評選結果公告

106年12月27日(週三)前公佈於前鎮區復興國小網站
(<http://www.fhps.kh.edu.tw>)，並另行函文得獎人員學校

捌、作品形式

- 一、以題組為計件單位參賽，每件題組至少需包含有三項或三項以上的子題，各子題不交互影響作答結果為原則。
- 二、每題組應至少包含「一個以上的」非選擇題題型的子題。
- 三、情境文章可自創或取自參考資料集，並請尊重智慧財產權註明出處。
- 四、每件題組需填寫一份「題組設計藍圖」(請參閱附件一)。
- 五、每個子題需填寫一張「高雄探究網情境式評量」試題命題紙(請參閱附件二)。
- 六、作品取材以國小課本重要概念為主，請掌握課程能力指標與基本內容。
- 七、勿於試題中出現任何作者姓名與所服務學校之名稱。
- 八、需以電腦繕打列印並且繳交電子檔(須副檔名.doc或.odt檔，字體為12號標楷體)，否則不予列入評比。

玖、評審標準

- 一、符合「高雄探究網情境式評量」作品型式：佔分10%。
 - 二、「高雄探究網情境式評量」試題命題紙書寫完整且正確：佔分10%。
 - 三、題目主題創新、題組設計周延且能符合情境式命題精神之評量作法與趨勢：佔分60%。
 - 四、各子題之「評分標準」周延且能體現PISA之評分精神：佔分20%。
 - 五、如作品素質不佳，部分獎項得以從缺。
- 註：情境題幹鼓勵以個人創新為主，若取材或改編他人情境者以不超過內文的二分之一為限，除須注意尊重著作權法外並須註明出處，違反者取消其參賽資格。

壹拾、參賽人數與件數

報名以題組為計件單位，每件作品作者人數限1人。

壹拾壹、報名表格式及作品範例

- 一、報名表格式，如附件五。
- 二、作品範例，如附件三。

壹拾貳、預期效益

建立本市「高雄探究網情境式評量」優質試題。

壹拾參、獎勵

一、甄選投稿稿件錄取與獎勵規則：

1. 特優稿件至多 5 件，頒發等值之禮卷 1,500 元與嘉獎乙次。
2. 優等稿件至多 10 件，頒發等值之禮卷 1,000 元與嘉獎乙次。
3. 佳作至多 10 件，頒發等值之禮卷 500 元與嘉獎乙次。
4. 每一件作品的投稿者獲獎時，如個人經錄取之稿件為兩件或兩件以上者，除禮卷之外，皆以獲得嘉獎兩次為限。例如，某位老師經錄取投稿稿件為 3 件特優與 2 件佳作，則可獲得等值禮卷 5,600 元與嘉獎 2 次。

二、公佈之入選(含佳作以上)試題，如經檢舉或查獲試題抄襲者，除了取消得獎資格並且承擔相關的法律責任。

壹拾肆、本計畫經陳報高雄市政府教育局核定後實施，修正時亦同。

附件一

「題組名稱」題組設計藍圖

「題組名稱」 題組設計藍圖		能力		
		A、能形成 科學議題	B、科學地 解釋現象	C、能運用 科學證據
科學知識	國小自然科學系統			
	國小生活科技系統			
關於科學 的知識	科學的探究			
	科學的解釋			

【附註】

「精進科學素養之情境式評量」三項能力向度解析，如以下所示：

A.形成科學議題

- A-1：辨識可以進行科學研究的問題
- A-2：在科學訊息當中發現研究的關鍵詞
- A-3：辨識一項科學研究的主要特徵

B.科學地解釋現象

- B-1：在主題情境當中應用科學知識或對科學的知識
- B-2：科學地描述或解釋現象並且預測改變
- B-3：辨識恰當的描述、解釋與預測

C.科學舉證

- C-1：解釋科學證據並作成結論
- C-2：給予理由以支持或反對結論及辨識結論背後的假定
- C-3：交流結論與結論背後的證據及推理

附件二

「高雄探究網情境式評量命題競賽」試題命題紙

科別內容： <input type="checkbox"/> 國小自然 <input type="checkbox"/> 國小生活科技	
試題本文：	
一、情境圖文出處：	
二、試題類型： <input type="checkbox"/> 開放式問答題 <input type="checkbox"/> 選擇題 <input type="checkbox"/> 其他_____	三、科學能力： <input type="checkbox"/> 能形成科學議題 <input type="checkbox"/> 科學地解釋現象 <input type="checkbox"/> 能運用科學證據
四、認知向度： <input type="checkbox"/> 記憶 <input type="checkbox"/> 理解 <input type="checkbox"/> 應用 <input type="checkbox"/> 分析 <input type="checkbox"/> 綜合 <input type="checkbox"/> 評鑑	五、難度預測： <input type="checkbox"/> 易(75%以上會答對) <input type="checkbox"/> 中(50~75%會答對) <input type="checkbox"/> 難(50%以下會答對)
六、教材內容細目：	七、對應課程章節：
八、評分標準詳述： (一)滿分： (二)部分給分： (三)零分：	

附件三-參考作品題組

「高雄探究網情境式評量命題競賽」試題命題紙

<p>科別內容：</p> <p><input type="checkbox"/>國中物理 <input checked="" type="checkbox"/>國中化學 <input type="checkbox"/>國中生物 <input type="checkbox"/>國中地科 <input type="checkbox"/>國中生科</p> <p><input type="checkbox"/>國小自然 <input type="checkbox"/>國小生科</p>	
<p style="text-align: center;">酸雨</p> <p>右圖是雅典衛城的「女像柱」照片，年代已超過2500年，這些雕像是由大理岩所建造。</p> <p>然而在1980年，衛城卻開始把原始雕像移進博物館內，該處景觀則改放置仿真的複製品。原因是大理岩主要成分為碳酸鈣，原始雕像禁不起酸雨的侵蝕。</p> <p>【酸雨－第1子題】</p> <p>正常雨水因會從空氣中吸收一些二氧化碳，原本就略帶酸性，而酸雨的酸性更高過正常雨水。造成酸雨的因素很多，但火力發電廠一般卻被認為是主兇之一，你認為原因是什麼呢？</p>	
<p>一、情境圖文出處：</p> <p>1.書名：PISA 科學樣本試題－S485：酸雨</p> <p>2.頁數：91~94</p> <p>3.原文作者：OECD(Organisation For Economic Co-Operation And Development)</p> <p>4.譯文作者：國立臺南大學－臺灣 PISA 國家研究中心</p>	
<p>二、試題類型：</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>開放式問答題</p> <p><input type="checkbox"/>選擇題</p> <p><input type="checkbox"/>其他_____</p>	<p>三、科學能力：</p> <p><input type="checkbox"/>能形成科學議題</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>科學地解釋現象</p> <p><input type="checkbox"/>能運用科學證據</p>
<p>四、認知向度：</p> <p><input type="checkbox"/>記憶 <input checked="" type="checkbox"/>了解 <input type="checkbox"/>應用 <input type="checkbox"/>分析</p> <p><input type="checkbox"/>綜合 <input type="checkbox"/>評鑑</p>	<p>五、難度預測：</p> <p><input type="checkbox"/>易(75%以上會答對)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>中(50~75%會答對)</p> <p><input type="checkbox"/>難(50%以下會答對)</p>
<p>六、教材內容細目：</p> <p>226－4a.由實驗探討金屬與非金屬氧化物在水溶液中的酸鹼性，及酸性溶液對金屬與大理石的反應。</p>	<p>七、對應課程章節：</p> <p>南一版自然與生活科技第四冊（102年2月初版），2-1 元素的活性大小，P39。</p>

評分標準詳述：

(一)滿分：能寫出二氧化硫（或硫的氧化物）和水這兩個關鍵詞。例如：

1.火力發電廠會生成二氧化硫（或硫的氧化物），其溶於水就會形成亞硫酸（硫酸），是酸雨的成分之一。

2.以反應式表示，二氧化硫（或硫的氧化物）+水 → 亞硫酸（硫酸）。

3.以反應式表示， $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_3$ 。

(二)部分給分：只寫出二氧化硫（或硫的氧化物）這個關鍵詞，或說明含糊籠統。例如：

1.火力發電廠會產生二氧化硫或硫的氧化物屬於酸雨的成分之一。

2.火力發電廠會產生汙染物質，溶於水造成酸雨。

3.火力發電廠會產生汙染物質。

(三)零分：其他答案或沒有作答。

「高雄探究網情境式評量命題競賽」試題命題紙

科別內容：

- 國中物理 國中化學 國中生物 國中地科 國中生科
國小自然 國小生科

【酸雨—第2子題】

因為醋的酸度很接近酸雨，因此我們可以利用醋和大理石的反應來模擬酸雨對大理石的侵蝕作用。如右圖所示，把23.3克的大理石放入150.2克的醋中，若空錐形瓶質量為350.1克，則隔天測量得整個實驗裝置的質量為多少？請說明你的理由。



一、情境圖文出處：同第一子題。

二、試題類型：

- 開放式問答題
選擇題
其他_____

三、科學能力：

- 能形成科學議題
科學地解釋現象
能運用科學證據

四、認知向度：

- 記憶 了解 應用 分析
綜合 評鑑

五、難度預測：

- 易(75%以上會答對)
中(50~75%會答對)
難(50%以下會答對)

六、教材內容細目：

218-4c.知道化學反應的質量守恆。

七、對應課程章節：

南一版自然與生活科技第四冊(102年2月初版), 1-1 認識化學反應, P13~14。

<p>八、評分標準詳述：</p> <p>(一)滿分：能寫出正確數據（少於 523.6 克）並正確說明理由。例如：</p> <p>1.根據質量守恆定律，總質量為 523.6 克，但因為不是密閉系統，所以總質量還會減少一些。</p> <p>2.因為沒有加蓋（橡皮塞），二氧化碳會散失，所以總質量少於 523.6 克。</p> <p>(二)部分給分：只寫出正確數據（少於 523.6 克）或正確說明理由。例如：</p> <p>1.少於 523.6 克。</p> <p>2.這不是密閉系統。</p> <p>3.根據質量守恆定律，總質量為 523.6 克。</p> <p>(三)零分：其他答案或沒有作答。</p>

「高雄探究網情境式評量命題競賽」試題命題紙

<p>科別內容：</p> <p><input type="checkbox"/>國中物理 <input checked="" type="checkbox"/>國中化學 <input type="checkbox"/>國中生物 <input type="checkbox"/>國中地科 <input type="checkbox"/>國中生科</p> <p><input type="checkbox"/>國小自然 <input type="checkbox"/>國小生科</p>	
<p>【酸雨—第3子題】</p> <p>某些學生在進行這項實驗時，另外還把一些大理石浸泡在蒸餾水裏，請問這些學生為何要在實驗中包含這個步驟？</p> <p>(A) 證明蒸餾水與醋裏的水是同種物質</p> <p>(B) 證明蒸餾水會與大理石發生反應</p> <p>(C) 證明醋裏的水不會和大理石反應</p> <p>(D) 證明醋裏的水會和大理石反應</p>	
<p>一、情境圖文出處： 同第一子題。</p>	
<p>二、試題類型：</p> <p><input type="checkbox"/>開放式問答題</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>選擇題</p> <p><input type="checkbox"/>其他_____</p>	<p>三、科學能力：</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>能形成科學議題</p> <p><input type="checkbox"/>科學地解釋現象</p> <p><input type="checkbox"/>能運用科學證據</p>
<p>四、認知向度：</p> <p><input type="checkbox"/>記憶 <input type="checkbox"/>了解 <input type="checkbox"/>應用 <input checked="" type="checkbox"/>分析</p> <p><input type="checkbox"/>綜合 <input type="checkbox"/>評鑑</p>	<p>五、難度預測：</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>易(75%以上會答對)</p> <p><input type="checkbox"/>中(50~75%會答對)</p> <p><input type="checkbox"/>難(50%以下會答對)</p>
<p>六、教材內容細目：</p> <p>520—4b.在適當的科學活動中，敘述科學發現過程中科學家所擁有的批判思考、探究思考及創造思考的特質。</p>	<p>七、對應課程章節：</p> <p>南一版自然與生活科技第一冊（101年8月再版），1-1 探究自然的方法，P16。</p>

八、評分標準詳述：

(一)滿分：C

(二)零分：其他答案或沒有作答。

【酸雨】題組－試題設計藍圖

「酸雨」題組試題設計藍圖		能力		
		A、能形成科學議題	B、科學地解釋現象	C、能運用科學證據
科學知識	國中物理科學系統			
	國中化學科學系統		酸雨問題 1	酸雨問題 2
	國中生物科學系統			
	國中地球科學系統			
	國中生活科技系統			
	國小自然科學系統			
	國小生活科技系統			
關於科學的知識	科學的探究	酸雨問題 3		
	科學的解釋			

【附註】

「精進科學素養之情境式評量」三項能力向度解析：

A.形成科學議題

A-1: 辨識可以進行科學研究的問題

A-2: 在科學訊息當中發現研究的關鍵詞

A-3: 辨識一項科學研究的主要特徵

B.以科學概念解釋現象

B-1: 在主題情境當中應用科學知識或對科學的知識

B-2: 以科學概念為本位來描述或解釋現象並且預測改變

B-3: 辨識恰當的描述、解釋與預測

C.科學舉證

C-1: 解釋科學證據並做成結論

C-2: 給予理由以支持或反對結論及辨識結論背後的假定

C-3: 交流結論與結論背後的證據及推理

附件四

授權同意書

本人(團隊)參加高雄市 106 學年度推動科學教育計劃高雄探究網情境式評量命題競賽，同意參加競賽之作品(包含資料、引用參考資料)授權高雄探究網享有無償使用權，得公開展示、網路傳輸、重製、編輯、推廣、公佈、發行和以其他合作方案等非營利方式利用本試題內容，以及行使其他法定著作財產權所包括之權利。

本試題參賽作者擔保本試題內容及所有取材係原創作品，未侵害或抄襲他人之著作(採用之參考圖、文、表亦須重製，或經確認無侵權疑慮)，未一稿多投，且未曾以任何方式出版或發行，特此聲明。本試題參賽作者若有違反智慧財產權之情事，願被取消資格，並交回所有獎項與獎金；如有不實而涉及違法，本試題參賽作者願負擔一切法律責任，並賠償高雄市教育局因此所受之損害。

同意人簽章與身份證字號、戶籍地址(請親自簽名，勿用打字)

姓名：

身份證字號：

戶籍地址：

中 華 民 國 年 月 日

附件五、「高雄探究網情境式評量命題競賽」報名表

學校名稱			
命題教師	姓名	聯絡電話	Email
※以下保留由承辦單位填寫			
交件日期		試題編號 (勿填)	

- 1.在 106 年 11 月 24 日(五)前，請備妥 (1) 授權書、(2) 報名表、(3) 作品紙本 (包含設計藍圖與命題紙試題)、(4) 光碟，總共四項(各一份)，一併以公文交換方式將上述四份文件送至高雄市勝利國小總務處許嘉凌主任收。
- 2.每片光碟內容須含 2 檔案：(1) 報名表 (作為識別每件作品作者之依據)、(2) 作品檔(包含設計藍圖與命題紙試題)，並於光碟片上註明校名及參賽人員姓名。