

2016 全國水下滑翔機 創意競賽



活動手冊

nmST 國立海洋科技博物館
NATIONAL MUSEUM OF MARINE SCIENCE & TECHNOLOGY

指導單位：科技部、教育部

主辦單位：國立海洋科技博物館

協辦單位：國立東華大學科學教育研究所、新北市立新莊高級中學、國立花蓮高級工業職業學校
慶陽海洋企業股份有限公司、科學少年、科學月刊、BBC 知識國際中文版

目錄

實施辦法.....	1
壹、 活動目的.....	1
貳、 參加對象.....	1
參、 參加費用.....	1
肆、 重要日程.....	1
伍、 組隊方式.....	2
陸、 報名方式.....	2
柒、 獎勵.....	3
捌、 其他.....	3
水下滑翔機簡介.....	5
大會活動規章.....	6
一、大會總則.....	6
二、競賽規定.....	6
給參賽者的叮嚀.....	8
(分區)創意競賽組.....	10
(分區)趣味競賽組.....	13
花東區活動流程.....	15
北北區活動流程.....	16
基北區活動流程.....	17
全國賽活動流程.....	18
備註欄.....	19

實施辦法

壹、 活動目的

- 一、 鼓勵青少年「動手做」
- 二、 激勵青少年發揮「創意與巧思」
- 三、 培養青少年「合作解決問題」的精神與能力
- 四、 提供青少年「深度認識與體驗」海洋科技的機會

貳、 參加對象

- 一、 創意競賽組：全國高中、高職及五專 1-3 年級學生
- 二、 趣味挑戰組：全國國中、國小高年級學生

參、 參加費用

- 一、 報名費：創意競賽組每隊報名費新臺幣(下同)500 元(含午餐、保險費等相關費用)。
- 二、 材料及費用：
 - (一). 水下滑翔機製作材料規格會事先於競賽說明會及競賽官網公告。
 - (二). 練習與測試期間之製作材料由參賽者自行負擔(主辦單位會提供每隊 3 份樣本材料供參賽隊伍參考)，比賽期間的製作材料由主辦單位提供。
 - (三). 參與創意競賽組區賽隊伍於競賽當日之午餐餐盒由主辦單位提供，趣味挑戰組因賽事在下午進行，不供餐。
 - (四). 參與初賽往返之交通費及住宿費由參賽隊伍自行負擔。
 - (五). 進入決賽隊伍(含一名指導老師及三名學生)之交通費由主辦單位補助至多 3,000 元 (採附單據，覈實報支為原則)，但住宿費仍由參賽隊伍自行負擔。

肆、 重要日程

- 一、 報名日期：自 5 月 15 日起至 6 月 27 日(一)止。
- 二、 說明會日期：

6 月 05 日(日)13:30 /國立花蓮高級工業職業學校-交誼廳

6月18日(六)13:30 / 新北市立新莊高級中學-演講教室

6月19日(日)13:30 / 國立海洋科技博物館教育中心-F114 科教教室

三、區賽日期/地點：

創意競賽組(高中職)

7月16日(六)08:00 / 新北市立新莊高級中學

趣味挑戰組(國中、國小高年級)

7月04日(一)13:00 / 國立花蓮高級工業職業學校

7月16日(六)13:00 / 新北市立新莊高級中學

7月17日(日)13:00 / 國立海洋科技博物館教育中心

四、全國賽日期/地點：

7月30日(六) 創意競賽組 10:00/ 國立海洋科技博物館教育中心

7月30日(六) 趣味挑戰組 14:00/ 國立海洋科技博物館教育中心

伍、組隊方式

- 一、學校推薦：由學校推薦學生 3 名及指導老師 1 名組成 1 隊，每區每校至多 2 隊，主辦單位得視報名情況開放每區每校之報名限制。
- 二、個人組隊：由學生 3 名組成 1 隊，可同校或跨校自行組隊報名，且必須有現職學校教師(或家長) 1 名擔任指導老師。
- 三、隊伍限制：每區「學校推薦」及「個人組隊」隊伍數以不超過 20 隊為原則，若總報名隊伍超過 20 隊，以「學校推薦」優先錄取；若「學校推薦」報名隊伍超過 20 隊，則各校保障報名順序第一隊，其餘以抽籤決定，錄取隊伍於 6 月 28 日前公告於活動網站。

陸、報名方式

- 一、一律採網路線上報名，其他方式恕不受理。報名網頁 5 月 15 日開放報名。
- 二、相關活動資訊及內容請至國立海洋科技博物館官網 (<http://www.nmmst.gov.tw/2016AUG>) 「2016 全國水下滑翔機創意競賽」活動網站首頁查詢。

柒、 獎勵

一、 創意競賽組(高中職)

- (一). 每區區賽最多取前 6 隊發給優勝獎狀，優勝隊伍組數視隊伍實際表現情況而定，優勝隊伍亦可能從缺，其餘發給參賽證書。
- (二). 全國賽取冠、亞、季軍各 1 隊、佳作 3 隊發給獎狀，並發給冠軍獎金 1.5 萬元、亞軍 1 萬元、季軍 5 仟元以及佳作 3 隊各 2 仟元。其餘發給全國賽參賽證書。

二、 趣味挑戰組(國中、國小高年級)

- (一). 每區區賽最多取前 6 隊發給優勝獎狀，優勝隊伍組數視隊伍實際表現情況而定，優勝隊伍亦可能從缺，其餘發給參賽證書。
- (二). 全國賽取冠、亞、季軍各 1 隊、佳作 3 隊發給獎狀，並發給冠軍獎金 6 仟元、亞軍 4 仟元、季軍 2 仟元以及佳作 3 隊各 1 仟元。

捌、 其他

一、 競賽方式

(一). 創意競賽組(高中組)

依主辦單位提供的材料，並在尺寸、重量的限制下，於時限內完成：

1. 區賽：

- (1) 完成三艘「水下滑翔機」並完成「下潛-上浮」基本動作(30%)
- (2) 「浮力」實作問題 (比賽當日公布) (35%)
- (3) 口頭報告設計理念與詢答 (針對問題類型進行報告) (35%)

2. 全國賽：

- (1) 完成三艘「水下滑翔機」並完成「下潛-上浮」指定動作(30%)
- (2) 「浮力」挑戰問題 (比賽當日公布) (35%)
- (3) 口頭報告設計理念與詢答 (針對問題類型進行報告) (35%)。

(二). 趣味挑戰組

依主辦單位提供的材料，並在尺寸、重量的限制下，於時限內完成：

1. 區賽：

- (1) 完成「水下滑翔機」設計與製作(30%);
- (2) 完成「下潛-上浮」基本動作(40%);

(3) 口頭報告設計理念與詢答 (針對問題類型進行報告) (30%)。

2. 全國賽：

(1) 完成三艘「水下滑翔機」並完成「下潛-上浮」基本動作(30%)

(2) 「浮力」實作問題 (比賽當日公布) (40%)

(3) 口頭報告設計理念與詢答 (針對問題類型進行報告) (30%)

水下滑翔機簡介

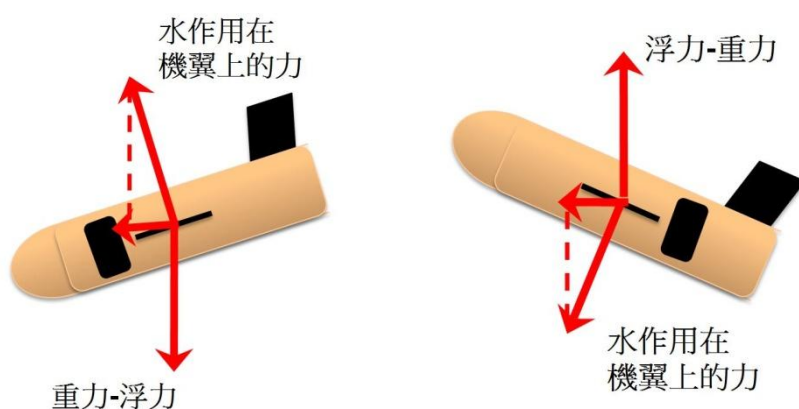
「水下滑翔機」的全名又稱為自主式水下滑翔機 (Autonomous Underwater Glider, AUG)，在水下科技的分類上，屬於無人水下載具 (Unmanned Underwater Vehicle, UUV) 之一種，與ROV、AUV等同屬一類。AUV及ROV在水中大多是靠傳統的螺旋槳推進，而AUG在海洋水體中則是利用重力自然下潛，利用浮力引擎產生浮力上浮，就在一上一下的過程中靠著機翼轉換出向前的推力，並以垂直鋸齒狀軌跡運動方式掃描海洋水體，進行大範圍蒐集水下水文資料 (如水溫、鹽度、壓力等)，並可配合不同任務需求，裝配各式量測感應器，例如葉綠素螢光探針、溶氧、光 (聲) 學探針等，用以收集大量且高解析度的海下資料，這使得AUG成為一個很重要的海洋探測載台，其航程甚至可以達到數千到數萬公里之遠。

透過參加本活動，您將可以體驗到「水下滑翔機」的基本原理，觀察出「水下滑翔機」透過整體密度發生變化，重心與浮心位置移動，加上作用於「水下滑翔機」之重力、浮力交互作用之結果。歡迎您來現場體驗！

水下滑翔機原理

當物體被置放在水中，物體的浮沉與物體的「重量」及物體在水中所受到的「浮力」二者交互作用的結果有關。當物體重量小於其在水中所受到浮力，物體便會上浮；反之，則會沉入水底。而物體在水中所受到的浮力大小等於其在水中所排開水體積的重量。

「水下滑翔機」潛水下降時，活塞開始把水抽進壓艙槽，並使內部質量重心往前移，再加上有固定機翼的緣故，水作用在機翼上的力往前的分力可使「水下滑翔機」以一定的傾斜角下落；而上升時，活塞則把水從壓艙槽抽出，造成浮力往上，並使內部質量重心往後移，再加上固定機翼的緣故，水作用在機翼上的力往前的分力可使「水下滑翔機」以一定的傾斜角上升。



大會活動規章

一、大會總則

- 1 本活動為促進科學普及教育，增進學生學習海洋科學之興趣而舉辦；參賽者及相關人員宜保持快樂心情、秉持運動家之精神，並抱持相互交流觀摩的態度參賽。
- 2 安全第一。任何作品、行為或操作方式，在安全上若有顧慮，評審或大會可要求改善或不准參加競賽。
- 3 活動前對競賽規定，若有任何不清楚之處，應事前與本會聯絡。
- 4 活動中如有任何疑問應當場提出，事後不再受理。
- 5 應遵守大會之各項時間安排進行活動。
- 6 應遵守本活動之各項規定及工作人員的指示，違反而情節重大者，一律取消參賽資格。

二、競賽規定

(一) 活動進行

- 1 活動進行中，應關閉手機、平板電腦等通訊設備並不得使用。
- 2 活動進行時，競賽場上僅有工作人員、參賽者、評審及貴賓可以進入，領隊教師及觀眾請勿入內；**更不可以在場外進行指導**，違反而情節重大者，一律取消參賽者之比賽資格。
- 3 製作階段及評審階段，應詳閱活動手冊內各活動之規定。
- 4 活動開始十分鐘後，無正當理由仍未入場者，即取消競賽資格。
- 5 大會不提供電力使用。

(二) 製作之各項規定

- 1 各項競賽項目，均禁止使用市售成品或半成品參賽，另有規定者除外，違者不計競賽成績。
- 2 各項競賽活動需自備器材的部分，大會不另外提供，參賽者於參賽前應詳細閱讀「活動手冊」有關器材之規定，並務必自行準備。
- 3 領到大會所發的材料應先檢查，有疑問請提出，事後恕不受理。
- 4 材料不得刻意毀損，若不慎毀損，則自行由大會已提供的材料中替換，大會

不另補發。

- 5 製作時間結束時，應停止任何的製作行為，並聽從大會安排至比賽區進行競賽，違者該競賽項目成績以零分計。

(三) 評分之各項規定

- 1 各隊應於大會指定的時間內接受評審，通知後仍未出賽者，事後不予評分。
- 2 賽程中若有爭議，或違反規定情事者，由評審委員召開評審會議仲裁。
- 3 競賽結果的登錄凡經參賽隊長認同並簽名者，之後不得另有異議。
- 4 競賽現場之書面海報所公佈的成績，如有疑問應立刻向大會或評審提出，如未在現場提出，即表示同意大會公佈之成績，競賽當日活動結束後，不再受理。
- 5 其他評分要求，請參見「活動手冊」各項活動之規定。

給參賽者的叮嚀

- 1 請遵守本活動之各項規定，以及評審和工作人員的指示，違反者一概取消參賽資格。
- 2 各項競賽項目，均禁止使用市售成品或半成品參賽另有規定者除外，違者不計該項競賽成績。
- 3 所有活動安全第一，一定要注意自己及他人的安全。
- 4 任何作品、行為或操作方式在安全上若有顧慮，評審或大會可要求改善或不准參加該項競賽。
- 5 各組請自備：直尺、筆及各項競賽規定需要自備的器材，主辦單位不會提供。使用時，就該項競賽規定能自備的器材，才能拿出使用。
- 6 限以大會所提供之材料與規定自備的器材，於規定時間內做好成品，並在時限內進行各項競賽活動。
- 7 材料不得刻意毀損，若不慎毀損，則自行由大會提供的材料中更換，不另補發。
- 8 製作時間終了，各隊應停止繼續製作，聽從評審或大會安排至競賽區，進行競賽，違者該項成績以零分計算。在通知後仍未出賽者不予評分。
- 9 製作及評分時，領隊教師及非該隊隊員，不得協助參賽者製作或進行比賽。
- 10 多動腦，利用手邊現有或容易取得的材料，達成各項競賽的目標。多尋找幾種不同規格的材料（例如：墊板），試著找出其中的差異性，以便競賽時就主辦單位所提供的材料中，以最好的策略，做出最好的成果。
- 11 盡量應用所學過的各種知識、原理，以達成競賽的要求。多多和同學父母、兄姐討論，你會發現原來他們可以提供你很多想法。就近請教學有專精的師長或專家，或多收集參考資料。
- 12 在競賽條件的限制內，儘可能發揮各自的想像力或創造力，設計各種不同的組合方式，進行測試及探討，從中尋求最好的結果。
- 13 活動前，對競賽規定內容，若有任何不清楚之處，請事前與主辦單位聯絡。活動中如有任何問題，請當場提出，事後不在受理。
- 14 因場地之故，參賽學生請勿穿著硬底鞋及高跟鞋。
- 15 參賽當天請記得攜帶：身分證明文件(如：身分證、學生證...)、自備器材、

乾抹布、飲用水、健保卡、個人藥品。

- 16 大會不提供電力、若有其他特殊用具，請先知會大會，得大會評估可否使用，切勿自行拿出大會手冊未列出之工具使用。
- 17 如有未盡事宜，以當天大會公佈為準。

(分區)創意競賽組

(一)使用材料

1. 製作區提供材料(以組計)

- (1) 30cm長* 20cm寬* 0.5cm高 (±0.1cm)珍珠板一片
- (2) 60g(±5g)自黏式鉛塊*5塊
- (3) 1cm寬雙面膠1捲
- (4) 1.5cm寬泡棉膠1捲
- (5) 大頭針1盒
- (6) 牛奶紙盒1個

2. 競賽區提供材料(浮力實作問題)

珍珠板、鉛塊、泡棉膠、雙面膠...等製作材料

3. 學生自備

自備工具如尺、電子秤、剪刀、美工刀、尖嘴鉗、或其他有助比賽進行之工具與材料(水下滑翔機成品/半成品及設計圖除外)。

(二)競賽流程及說明

1. 製作規範及說明

- (1) 競賽現場使用規定材料除水下滑翔機機身需使用大會提供之珍珠板及配重需使用大會提供之自黏式鉛塊外，其餘材料皆可自備，亦可使用大會提供之材料，惟不可使用「設計圖」、「水下滑翔機成品/半成品」做對照；其餘工具類如剪刀、美工刀、尖嘴鉗...等請學生自備。
- (2) 水下滑翔機製作含完成設計圖需於30分鐘時限內完成。
- (3) 於30分鐘時限內，現場製作完成三艘長度不超過17cm、寬度不超過12cm、高度不超過5cm之創意水下滑翔機。
- (4) 將其中一艘或多艘水下滑翔機製作規格及俯視圖樣製成設計圖，以利後續「設計理念與詢答」計分。

2. 競賽及計分方式

- (1) 競賽預計以分組進行，詳細流程請參閱活動流程表。

- (2) 競賽分為「基本動作」及「實作問題」兩項，合計需於30分鐘內完成。
- (3) 競賽用透明壓克力水缸統一由大會提供，水缸內徑規格：長87cm、寬37cm、水深25cm，參賽者需於大會提供之水缸內，完成水下滑翔機「下潛-上浮」基本動作及完成實作問題。
- (4) 基本動作競賽方式：
- i. 水下滑翔機基本動作競賽時間限時20分鐘。
 - ii. 將完成之三艘創意水下滑翔機帶至競賽區，使水下滑翔機機尾碰觸水缸起始端，讓水下滑翔機下水，使其完成「下潛-上浮」動作。
 - iii. 由水缸起始端開始計算滑行距離，需使水下滑翔機尾部滑行距離超過65cm以上，才算完成「下潛-上浮」基本動作。
 - iv. 參賽者可攜帶材料及工具至競賽區對水下滑翔機進行調整及改裝，亦可使用大會提供之材料進行改裝修正。
 - v. 計分方式為每艘水下滑翔機基本分數為10分，若第一次下水即順利完成「下潛-上浮」基本動作，則可獲得10分，若第二次下水才完成「下潛-上浮」基本動作，則可獲得7分，逐次扣3分，每艘水下滑翔機至多可挑戰三次，若無法於三次試航中完成「下潛-上浮」基本動作，則該架水下滑翔機以0分計算，但不影響其餘兩艘水下滑翔機之計分。
 - vi. 競賽完畢請參賽者自行保管該組水下滑翔機，並於「設計理念與詢答」時作為評審評分之參照。

每艘水下滑翔機下水次數	1	2	3
得分	10	7	4

表：每艘水下滑翔機計分對照表

- (5) 實作問題競賽方式：
- i. 「浮力」實作問題需於限時10分鐘內完成。
 - ii. 各組隊長隨機抽取大會提供之號碼牌，並將所屬隊伍帶至對應號碼之水缸前。
 - iii. 於時限內觀察大會提供之「有問題」的水下滑翔機，並運用大會所提供之材料及工具進行改裝，使其得以完成「下潛-上浮」基本動作。
 - iv. 各隊拿到「有問題」的水下滑翔機後，即開始計時。

- v. 計分方式以完成「下潛-上浮」基本動作所花費時間計之，3分鐘內完成修正之參賽隊伍可獲得滿分35分，競賽開始第3分鐘起，每1分鐘扣5分。例如：海科館隊花了4分35秒完成修正，則可獲得25分。
- vi. 本項目不計水下滑翔機下水試飛之次數，惟僅可使用大會於競賽區

完成時間(min)	0-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10
得分	35	30	25	20	15	10	5	0

提供之材料進行修正。

- vii. 完成實作問題之隊伍將號碼牌帶至「設計理念與詢答」區，接受評審的設計理念與問題解決詢問，並依實際狀況應答。

表：「浮力」實作問題計分對照表

(6) 設計理念與詢答

- i. 各組請攜帶自行製作之水下滑翔機及設計說明書供評審參閱。
- ii. 各組設計理念說明時間最長不超過4分鐘，詢答時間不超過6分鐘，每組以不超過10分鐘為原則。
- iii. 設計理念請依照各組於製作時間繪製之設計說明書進行設計理念說明，必要時，亦可拿出水下滑翔機輔助說明。
- iv. 詢答時間則由評審針對各組設計理念及「浮力實作問題」之解決辦法提出相關問題。

(分區)趣味競賽組

(一)使用材料

1. 製作區提供材料(以組計)

- (1) 30cm長* 20cm寬* 0.5cm高 (±0.1cm)珍珠板一片
- (2) 60g(±5g)自黏式鉛塊*5塊
- (3) 1cm寬雙面膠1捲
- (4) 1.5cm寬泡棉膠1捲
- (5) 大頭針1盒
- (6) 牛奶紙盒1個

2. 競賽區提供材料

珍珠板、鉛塊、泡棉膠、雙面膠...等製作材料

3. 學生自備

自備工具如尺、電子秤、剪刀、美工刀、尖嘴鉗、或其他有助比賽進行之工具與材料(水下滑翔機成品/半成品及設計圖除外)。

(二)競賽流程及說明

1. 製作規範及說明

- (1) 競賽現場使用規定材料除水下滑翔機機身需使用大會提供之珍珠板及配重需使用大會提供之自黏式鉛塊外，其餘材料皆可自備，亦可使用大會提供之材料，惟不可使用「設計圖」、「水下滑翔機成品/半成品」做對照；其餘工具類如剪刀、美工刀、尖嘴鉗...等請學生自備。
- (2) 水下滑翔機製作含完成設計圖需於30分鐘時限內完成。
- (3) 於30分鐘時限內，現場製作完成三艘長度不超過17cm、寬度不超過12cm、高度不超過5cm之創意水下滑翔機。
- (4) 將其中一艘或多艘水下滑翔機製作規格及俯視圖樣製成設計圖，以利後續「設計理念與詢答」計分。

2. 競賽及計分方式

- (1) 競賽預計以分組進行，詳細流程請參閱活動流程表。
- (2) 各組於30分鐘時限內完成水下滑翔機製作，每艘水下滑翔機可得8分，

合計3艘可得24分，完成設計圖可得6分；合計水下滑翔機製作及完成設計圖共可得30分。

(3) 競賽用透明壓克力水缸統一由大會提供，水缸內徑規格：長87cm、寬37cm、水深25cm，參賽者需於大會提供之水缸內，完成水下滑翔機「下潛-上浮」基本動作。

(4) 基本動作競賽方式：

- i. 水下滑翔機基本動作競賽時間限時20分鐘。
- ii. 將完成之三艘創意水下滑翔機帶至競賽區，使水下滑翔機機尾碰觸水缸起始端，讓水下滑翔機下水，使其完成「下潛-上浮」動作。
- iii. 由水缸起始端開始計算滑行距離，需使水下滑翔機尾部滑行距離超過65cm以上，才算完成「下潛-上浮」基本動作。
- iv. 參賽者可攜帶材料及工具至競賽區對水下滑翔機進行調整及改裝，亦可使用大會提供之材料進行改裝修正。
- v. 計分方式為每艘水下滑翔機基本分數為13分，若第一次下水即順利完成「下潛-上浮」基本動作，則可獲得13分，若第二次下水才完成「下潛-上浮」基本動作，則可獲得10分，逐次扣3分，每艘水下滑翔機至多可挑戰四次，若無法於四次試航中完成「下潛-上浮」基本動作，則該架水下滑翔機以0分計算，但不影響其餘兩艘水下滑翔機之計分。三艘水下滑翔機皆於第一次試航成功可額外獲得1分。
- vii. 競賽完畢請參賽者自行保管該組水下滑翔機，並於「設計理念與詢答」時提供評審檢視。

每艘水下滑翔機下水次數	1	2	3	4
得分	13	10	7	4

表：每艘水下滑翔機計分對照表

(3) 設計理念與詢答

- i. 各組請攜帶自行製作之水下滑翔機及設計說明書供評審參閱。
- ii. 各組設計理念說明時間最長不超過4分鐘，詢答時間不超過6分鐘，每組以不超過10分鐘為原則。
- iii. 設計理念請依照各組於製作時間繪製之設計說明書進行設計理念說明，必要時，亦可拿出水下滑翔機輔助說明。

花東區活動流程

競賽地點：花蓮高級工業職業學校-交誼廳

競賽日期：105/07/04

時間	活動
13:00-13:30	趣味挑戰組報到
13:30-14:00	開幕式
14:00-14:30	完成「水下滑翔機」設計與製作
14:30-15:00	完成「下潛-上浮」基本動作
15:00-15:30	口頭報告設計理念與詢答
15:30-16:00	頒獎及評審講評

北北區活動流程

競賽地點：新北市立新莊高中-演講教室

競賽日期：105/07/16

時間	A組活動	B組活動
08:00-08:30	創意競賽組報到	
08:30-09:00	開幕式	
09:00-09:30	完成「水下滑翔機」 設計與製作	
09:30-10:00	完成「下潛-上浮」基本動作及「浮力」實作問題	完成「水下滑翔機」 設計與製作
10:00-10:30	口頭報告設計理念與詢答	完成「下潛-上浮」基本動作及「浮力」實作問題
10:30-11:00		口頭報告設計理念與詢答
11:00-11:30	創意競賽組頒獎及評審講評	
11:30-13:00	午休	
13:00-13:30	趣味挑戰組報到	
13:30-14:00	開幕式	
14:00-14:30	完成「水下滑翔機」設計與製作	
14:30-15:00	完成「下潛-上浮」基本動作	
15:00-15:30	口頭報告設計理念與詢答	
15:30-16:00	創意競賽組頒獎及評審講評	

基北區活動流程

競賽地點：國立海洋科技博物館-教育中心

競賽日期：105/07/17

時間	A組活動	B組活動
13:00-13:30	趣味挑戰組報到	
13:30-14:00	開幕式	
14:00-14:30	完成「水下滑翔機」 設計與製作	
14:30-15:00	完成「下潛-上浮」 基本動作	完成「水下滑翔機」 設計與製作
15:00-15:30	口頭報告設計理念與詢答	完成「下潛-上浮」 基本動作
15:30-16:00		口頭報告設計理念與詢答
16:00-16:30	頒獎及評審講評	

全國賽活動流程

競賽地點：國立海洋科技博物館-教育中心

競賽日期：105/07/30

時間	A組活動	B組活動	趣味挑戰組參觀海科館	
10:00-10:30	創意競賽組報到及開幕式		趣味挑戰組參觀海科館	
10:30-11:00	完成「水下滑翔機」 設計與製作			
11:00-11:30	完成「下潛-上浮」基本動作及「浮力」實作問題	完成「水下滑翔機」 設計與製作		
11:30-12:00	口頭報告設計理念與詢答	完成「下潛-上浮」基本動作及「浮力」實作問題		
12:00-12:30		口頭報告設計理念與詢答		
12:30-14:00	午休			
14:00-14:30	趣味挑戰組報到及開幕式			創意競賽組參觀海科館
14:30-15:00	完成「水下滑翔機」 設計與製作			
15:00-15:30	完成「下潛-上浮」 基本動作	完成「水下滑翔機」 設計與製作		
15:30-16:00	口頭報告設計理念與詢答	完成「下潛-上浮」 基本動作		
16:00-16:30		口頭報告設計理念與詢答		
16:30-17:00	頒獎及評審講評			

備註欄

--