

## 大眾科學日 活動目錄

catcher.....	1
UFO/超能阿飄.....	1
一物一世界.....	1
一柱擎天.....	1
一飛沖天.....	1
一飛沖天(二).....	2
一鼓作氣.....	2
七巧板變變變.....	2
二氧化碳吹氣球.....	2
人在春風和氣中.....	2
入射反射.....	3
力大無窮的報紙.....	3
力不屬害.....	3
十字鎖 .....	4
三力平衡大挑戰.....	4
上天梯.....	4
千層泡.....	4
千變萬化.....	4
大泡泡.....	5
大聲公.....	5
大鵬展翅.....	5
大鵬展翅.....	5
小小神射手.....	5
小小神射手.....	6
小水珠走鋼絲.....	6
小泰山滅火.....	7
小船溜冰.....	7
不出軌的輪子.....	7
不可思議的娃娃.....	7
不可思議的娃娃.....	7
不用電的超自然噴水池.....	7
不存在的銅板.....	7
不沉的鐵達尼.....	8
不會掉下來的球.....	8
不會燃燒的紙張.....	8
不會濕的衛生紙.....	8

中氣十足.....	8
五光十色.....	9
五秒鐘瘦身法.....	9
公雞叫！起床了！.....	9
午安枕.....	9
反作用力旋轉器.....	9
天才小釣手.....	10
天生一對.....	10
天字變大字.....	10
天旋地轉.....	11
天旋地轉.....	11
幻覺陀螺.....	11
引水向上.....	11
引水爆發.....	11
手壓式風車.....	11
月亮出來了.....	11
毛毛蟲爬行比賽.....	12
水上升了.....	12
水上年輪.....	12
水上芭蕾.....	13
水中汽車.....	13
水中撈月.....	13
水火箭 .....	13
水沙漏.....	13
水杯疊羅漢.....	14
水柱衝衝衝.....	14
水流不下來.....	14
水球跳跳跳.....	14
水球燒不破.....	14
水電梯.....	14
水黏土.....	15
火車進車庫.....	15
以一擋十.....	15
以小搏大.....	16
古早好滋味-.....	16
膨糖.....	16
平地立高塔.....	16
平衡小丑.....	16

平衡小丑.....	16
平衡器.....	16
必射客.....	17
打倒小紙人.....	17
正三角錐立體拼圖.....	17
正中目標.....	17
永不分離—舊課本的.....	17
春天.....	17
生蛋與熟蛋.....	18
生蛋與熟蛋.....	18
立雞蛋妙方.....	18
丟丟銅.....	18
乒乓球之舞.....	18
乒乓球互撞.....	18
乒乓球跳槽.....	19
乒乓轉轉轉.....	19
冰火汽球.....	19
危險！有冰山.....	19
吐氣吸球.....	19
在室溫下沸騰的水.....	19
安全上壘.....	20
扣人心弦.....	20
有電的吸管.....	20
有電的汽球.....	21
百發百中.....	21
竹蜻蜓二.....	21
竹籤震動風車.....	21
羽毛光柵.....	21
自己移動的水.....	21
自動澆水器-吸管幫浦.....	22
自製指北針.....	22
位移闖關.....	22
吸管吹吹吹.....	22
吸管飛行記.....	22
吸管笛.....	22
吸管提酒瓶.....	23
吹不大的氣球.....	23
吹乒乓球.....	23

吹杯子.....	23
吹氣達人.....	23
吹箭.....	24
吹箭高手.....	25
夾夾樂.....	25
快速倒水法.....	25
我把錢幣變小了.....	26
我的另一半.....	26
我是大力士.....	26
抓抓樂.....	26
投石問路.....	26
投石機.....	26
投籃高手.....	26
改變形狀方向.....	27
步步高升.....	27
汽球「釣」茶杯！.....	27
沉浮子.....	27
那些年,我們一起偷蛋的日子.....	27
防疫大作戰.....	27
來電時刻.....	27
兩段式球型火箭.....	27
取出瓶中物.....	28
命中目標.....	28
奇妙的底部棋子.....	28
奇妙的玻璃瓶.....	28
奇妙彈力車.....	28
奔跑吧！毛毛蟲！.....	28
底迪尿尿了.....	28
往下飄的煙.....	28
抬高三角架.....	29
拔不出來的手套.....	29
易洛魁族式鑽木取火.....	29
河內塔.....	30
油水融合.....	30
泡泡眼紅幫.....	30
注射筒發電機.....	30
注射筒黏土槍.....	30
直尺轉轉樂.....	31

空中取水.....	31
空氣火箭發射.....	31
空氣炸彈.....	31
空氣砲.....	32
空氣砲彈射骨牌.....	32
肺的模型.....	32
阿干正轉.....	32
阿酏正轉.....	32
陀螺儀.....	32
雨傘套伸縮喇叭.....	33
保特瓶龍捲風.....	33
保鮮膜放大鏡.....	33
保齡球遊戲.....	33
姜太公釣「冰」,「鹽」者上鉤.....	33
姜太公釣冰.....	34
威力強大.....	34
幽浮瓶蓋.....	34
扁瓶族.....	34
挑戰魔王.....	34
是誰把雞蛋「吹」出瓶子.....	34
洞燭機先.....	35
狡兔有三窟.....	35
穿硬幣的摩珠.....	35
穿越檔版的格版.....	35
美麗的彩鹽.....	35
負負得正.....	35
風力發電.....	35
風力發電機.....	36
風火輪.....	36
飛天杯.....	36
飛天章魚.....	36
飛天圓盤.....	36
飛向藍天.....	36
飛行高手.....	36
飛筒發射器.....	36
個十百千萬花筒.....	37
射飛盤.....	37
射破射破射破您.....	37

桂河大橋.....	37
氣功吸瓶子.....	37
氣球太空梭.....	38
氣球的靜電.....	38
氣球炸彈.....	38
氣球漂浮.....	38
氣球網球賽.....	38
氣球樂器.....	39
氣球纜車.....	39
氣墊船.....	39
烏龜車.....	39
益智七巧板.....	39
真空魔術罐.....	39
破瓶不漏水.....	40
破解密碼.....	40
神奇小毛巾.....	40
神奇方塊.....	40
神奇的叉子.....	40
神奇的奈米杯.....	40
神奇的迴紋針.....	41
神奇的迴紋針.....	41
神奇隕石.....	41
神射投手.....	41
神槍手.....	42
神鏢手.....	42
秘密留言.....	42
紙夾子.....	42
紙杯傳聲.....	42
紙杯會飛.....	43
紙杯賽跑.....	43
紙蜻蜓.....	43
紙箱炮.....	43
紙環負重.....	43
能量傳遞.....	44
迴紋針串聯.....	44
迷你船.....	44
迷宮陷阱.....	44
逃出圈套.....	44

逆風的火.....	45
酒精槍.....	45
針孔顯像.....	45
高空腳踏車.....	45
高空彈跳.....	46
動力橡皮筋.....	46
唱歌的玻璃杯.....	46
彩色新世界.....	46
從天而降.....	46
掃把滑輪組.....	47
接接樂.....	47
旋轉小精靈.....	47
旋轉降落器.....	47
混水夾珠.....	47
猜猜我是誰.....	47
猜猜誰最慢.....	48
瓶子吃氣球.....	48
瓶子滑水道.....	48
瓶蓋跳舞.....	48
眼花撩亂.....	48
蛇舞.....	48
貪心杯.....	49
貫穿氣球.....	49
透明膠帶出現顏色.....	49
連鎖反應.....	50
釣起一杯水.....	50
釣釣樂.....	50
雪人會唱歌.....	50
魚兒路.....	50
上躍.....	50
單相馬達.....	51
單極馬達二.....	51
循環往復、.....	52
如膠似漆.....	52
掌上明珠.....	52
無止盡的降落.....	53
無風熄蠟燭.....	53
無影手.....	53

發射火箭.....	53
硬幣不見了.....	53
硬幣不會掉.....	53
硬幣放大鏡.....	54
硬幣金雞獨立.....	54
硬幣浮起來.....	54
硬幣槍.....	54
筋斗雲.....	54
筒垃會.....	55
絕域陽關道.....	55
華爾滋舞者.....	55
蝸蚶著磁鐵走.....	55
超級.....	55
摩擦力.....	55
超級飛碟.....	55
超級蜂鳴器.....	55
超級彈珠台.....	55
超級羅賓漢.....	55
超級霹靂球.....	56
超簡單拔罐.....	56
進擊的子彈.....	56
開瓶子.....	56
雲霄飛彈.....	56
飲水思源.....	56
黃金手指.....	57
奧妙的幾何圖形.....	57
微小世界.....	57
搖一搖.....	57
搖一搖，變一變.....	58
搶救前線.....	58
會打結的水.....	58
會爬坡的漏斗.....	58
會飛舞的蝴蝶.....	58
會跳舞的衣夾子.....	58
會潛水的吸管.....	58
溜滑梯.....	58
筷子橋.....	59
筷子魔法師.....	59



節約水車.....	59
腳踏車發電.....	59
裡外大不同.....	59
試管升進去.....	60
試管向上升.....	60
資源回收.....	60
跳豆.....	61
跳舞的火柴.....	61
跳舞的仙女.....	61
跳舞的蛇.....	61
跳舞的畫.....	61
跳耀銀河.....	61
跳躍乒乓球.....	61
遊走仙鏡.....	61
達文西橋(Da Vinci bridge).....	62
鉛筆不倒翁.....	62
隔火掉球.....	62
隔空滅火.....	63
隔空燃燭.....	63
隔空點火.....	63
電流急急棒.....	63
電動鞦韆.....	65
團結力量大.....	65
團結力量大.....	65
墊板上的小精靈.....	65
夢蝶飛舞.....	65
槍殺九宮格.....	65
滿載而歸.....	65
漂浮的花朵.....	66
漂漂飛碟船.....	66
磁力方法.....	66
磁力槍.....	66
磁力彈弓.....	66
磁力疊羅漢.....	67
磁生電裝置.....	67
磁車駿馬樂太平.....	67
磁鐵陣列.....	68
種子氣球.....	68

算命仙.....	68
綠色新生活.....	68
緊緊相吸的杯子.....	68
聚光成熟.....	68
輕功水上飄.....	69
輕而易舉.....	69
銅球穿過去.....	69
障礙越野賽.....	69
鳳飛馳天.....	70
噴霧裝置.....	70
廟口的記憶-.....	70
棉花糖.....	70
彈力泡泡王.....	70
彈板得分.....	70
彈珠大冒險.....	70
彈珠杯.....	71
彈珠滾滾樂.....	71
彈跳乒乓球.....	71
德國塔.....	71
摩西過海.....	71
數學擂台-3 的倍數動動腦.....	71
熱情溫度計.....	72
箭頭隨身變.....	72
誰敲我的頭.....	72
賭聖.....	72
鋁罐會散步.....	73
髮型狂想曲.....	73
器球樂器.....	73
奮力向前衝.....	73
奮發球.....	73
機械手臂.....	73
橡皮擦掛鉤.....	73
翱翔之車.....	74
貓熊足球.....	74
靜電產生器.....	74
龜派氣功.....	74
嚇一跳.....	74
壓力拍拍.....	75

擠眉弄眼.....	75
環保吹吹船.....	75
環保跳跳球跨低欄.....	75
隱形字.....	75
黏土上升.....	75
黏土上升.....	75
戳不破的氣球.....	75
甕中捉鱉.....	76
簡易濾水器.....	76
翹孤輪.....	76
翹翹板.....	76
翻筋斗闖天關.....	76
翻滾吧!雪天使.....	76
翻滾吧，.....	77
多多罐！.....	77
藏寶圖.....	77
轉轉樂.....	77
雞蛋壓不破.....	77
雞蛋飄飄飄.....	77
鏡裡乾坤.....	78
顛倒世界.....	78
懸背橋.....	78
蘋果氣球.....	78
飄浮一生.....	78
鐵球燒紙.....	78
鐵罐車.....	78
霹靂圈.....	79
魔力湯匙.....	79
魔力鐵釘.....	79
魔戒.....	79
魔音傳腦.....	79
魔術拼圖.....	79
疊疊樂.....	80
籠中鳥.....	80
聽話的蛇.....	80
聽話的螺旋槳.....	80
變色龍.....	80
變形星星.....	81

驚天動地.....	81
讓水流匯合為一.....	81
讓泡泡停在空中.....	82
讓聲音不見的盒子.....	82

## 大眾科學日 活動簡介

關卡名稱	材料	闖關方法	原理
catcher	圓形泡棉、橡皮筋、筷子	到達設定距離	彈力
UFO/超能阿飄	(1)保麗龍球、吸管、剪刀 (2)紙箱、迴紋針、紙偶、磁鐵、棉線、膠帶、紙、剪刀	(1)第一關：吹氣使球懸浮空中，超過5秒級過關。 第二關：挑戰關主，看誰能使球懸空時間較久，打敗關主即可過關。 (2)A:能使紙偶懸浮空中。 B:以紙及剪刀測試是否能夠中斷磁力線。	白努力定律、磁力線
一物一世界	顯微鏡、載玻片、蓋玻片	能觀察顯微鏡下的東西，告訴闖關關主	凸透鏡的應用
一柱擎天	線、迴紋針、強力磁鐵。	1. 將迴紋針綁在約20公分的縫衣線的一端，另一端黏在桌上。 2. 將強力磁鐵靠近迴紋針(不可碰觸到迴紋針)，用磁鐵吸引迴紋針浮於桌面上便過關。	磁力是超距力，不需碰到鐵製品也能產生吸引力。
一飛沖天	保特瓶、塑膠繩10尺、剪刀	將保特瓶底部剪掉，穿過二條塑膠繩。一端繫於上方欄杆，兩手用力拉開塑膠繩，保特瓶即上升。	拉力變推力

關卡名稱	材料	闖關方法	原理
一飛沖天(二)	醋、小蘇打粉、塑膠瓶胚、5cc 小塑膠針筒	將針筒塞子射出	醋加小蘇打會產生二氧化碳
一鼓作氣	養樂多瓶、乒乓球	1. 將 5 個剪去一半的養樂多瓶黏在紙板上。 2. 將乒乓球放入瓶中，能將球從第一個瓶子吹到最後一個瓶子便過關。	根據伯努利原理，當往乒乓球上方吹氣時，氣流速度快使得上方壓力變小，球就被下方壓力推上來了。
七巧板變變變	1. 七巧板製作流程圖 2. 厚紙板 10 張 3. 七巧板 10 組 4. 題目卡 10 張	1. 由關主解說和實作七巧板。 2. 由學生找出七巧板的元件拼成正方形。(原圖) 3. 抽取指定圖案並在時間內完成。	1. 形狀分辨 2. 空間關係 3. 透視技巧
二氧化碳吹氣球	牛奶瓶、氣球、蘇打粉、醋、護目鏡、湯匙	1. 氣球先吹大再放開，讓它變鬆 2. 瓶子內倒些小蘇打粉 3. 醋倒進氣球中 4. 將氣球套在瓶口，讓醋下垂別流進瓶子 5. 拉氣球，讓氣球內的醋流進瓶子，氣球會變大喔	小蘇打粉加醋，會產生大量的二氧化碳氣體，將氣球吹起來
人在春風和氣中	美工刀 2 支、剪刀 4 把、寶特瓶 10 個、鑽子 2 把、齒輪發電機 G09*4、LED 燈模組 G02*4、塑膠桿*4	組合好裝置後，和關主在 5 公尺內的距離比賽，亮燈數比關主多或一樣多。	瞭解風力發電的原理與在生活中的應用。

關卡名稱	材料	闖關方法	原理
入射反射	木板一支、紙人偶一個、彈珠一顆。	能間接打倒人偶就過關。	彈珠撞擊木板會反彈，而反彈的反射角與撞擊木板的入射角相同。算好角度關係，就知道該撞擊木板的哪個點了。
力大無窮的報紙	報紙、三十公分鐵尺、螺絲墊片數個	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 先將一支長尺放在桌緣(突出約1/3)，再將一張報紙壓在尺上面，並把報紙壓平，將縫隙中的空氣盡量壓出。</li> <li>2. 把一個十元硬幣放到尺的末端，可看到尺聞風不動。增加十元硬幣的數量直到尺掉下來為止，記錄最多可放置幾個硬幣。</li> <li>3. 重複第1步驟，但這次不鋪報紙，觀察並記錄最多可以放置幾個硬幣。</li> <li>4. 比較哪一種方式可以放置比較多的硬幣。</li> </ol>	雖然眼睛看不見空氣的存在，但空氣隨時隨地圍繞在我們的身邊，一張攤開的報紙如果緊貼在桌面，沒有任何縫隙的話，那張報紙上大約有相當重的大氣壓力壓著，所以我們能夠掛重物而不容易落下。但當有空氣進入縫隙之後，尺就比較容易掉落。
力不厲害	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 鍋子 2 個</li> <li>2. 乾燥沙子</li> <li>3. 彈珠 2 顆</li> <li>4. 乒乓球 6 顆</li> <li>5. 棒子 2 根</li> <li>6. 手帕 2 條</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 兩人一組比賽</li> <li>2. 暖身： 在鍋中放入沙子，把乒乓球埋入沙子中。 將彈珠放在沙面上，用手帕蓋住鍋</li> </ol>	1. 固體的沙子也會產生「浮力」，但沙子的流動性不像液體那麼好，因此需要敲打鍋子邊緣，幫助固體的沙子流動。

關卡名稱	材料	闖關方法	原理
		子。 以棒子敲敲鍋緣。 拿掉手帕，發現彈珠不見了，乒乓球卻出現了！ 3. 比賽開始，將3顆埋在沙中的乒乓球敲出，並且放入裝入麵粉的玻璃杯中吹出，吹出一顆後在放入下一顆，速度最快者獲勝。	2. 由於彈珠的「密度」大於沙子，沙子的密度又大於乒乓球，因此密度高的彈珠會沉入沙子中，密度小的乒乓球會浮上來。
十字鎖	木條、筷子、白膠	將嵌合的十字形木條分開	離心力
三力平衡大挑戰	竹筷 x3、木板 x3、籤筒 x1、多種球類(乒乓球、彈跳球等)等	先抽籤決定球類，然後用竹筷支架在兩個木板中間，並撐起球。	利用三力平衡，將三支竹筷相扣，使力量平衡。
上天梯	小吸管、粗吸管、雙面膠、碗、乒乓球	將乒乓球吹到碗中級過關	伯努力定律
千層泡	一個大圓盤、肥皂水、吸管	先吹個大泡泡，把吸管插入第一個泡泡，吹第二個泡泡，即可過關	地用沾了肥皂水的吸管擦入第一各泡泡，肥皂水與泡泡能使插入其中
千變萬化	結構球組件 泡泡水	依照題目卡將泡泡的薄膜做出和圖卡上相同的樣子。	液體的表面總是試圖獲得最小的、光滑的面積，此為表面張力。將正三角體、正四方體等造型的支架，浸到泡泡水裡面，看看形成的泡泡薄膜是否和預期的一樣。



關卡名稱	材料	闖關方法	原理
大泡泡	衣架一個、布條一段、臉盆一個、醃小鴨洗碗精	1. 將鐵線衣架拉成圓環，然後纏上布條（或將布條與鐵絲相互捲繞，然後將鐵絲彎成一個大環）。 2. 洗碗精加水 6 比 4 泡在臉盆 3. 用布環沾洗碗精，在空中移動，就能形成超大形的泡泡了。 過關條件：成功拉出一個比兩個頭還大的泡泡	1. 泡泡的形成原理，是利用液體的表面張力。 2. 要有大泡泡，除了溶液的成分，能加強泡泡的持久度外，必須注意操作的手勢和速度，不可破壞泡泡的表面張力，才能有較長、較大的泡泡。 3. 布條會吸水，等速運動有助於大泡泡的形成。
大聲公	吸管、氣球、瓶子	1. 氣球皮蒙住杯口。 2. 杯底開兩個洞，一個穿入大吸管，一個穿入小吸管。 3. 大吸管頂住氣球皮。 4. 小吸管離開氣球皮。 5. 吹小吸管，很大聲喔！	小吸管在杯內造成空氣的震動，傳到氣球皮，由大吸管產生共振的結果變大聲了。
大鵬展翅	2 根筷子、1 支牙籤、1 個瓶子、一團黏土	1 牙籤插在黏土 2 筷子插在牙籤兩邊 3 慢慢把牙籤放到瓶上，移動位置直到平衡才放手 過關條件：裝置不掉下來即可	整組裝置的重心，調整到牙籤與瓶子的接觸點，才能保持平衡。
大鵬展翅	玻璃杯 3 個 叉子 6 隻 十元硬幣 3 枚	將兩之叉子穿插於十元硬幣保持平衡	槓桿原理
小小神射手	1. 撲克牌 5 副 2. 竹筷子發射器 10 個 3. 靶紙海報全開 1	1. 介紹撲克牌的用途（討論和分享）。 2. 介紹本關使用	1. 紙牌前進和旋轉速度產生如同菜刀砍劈的力道。 2. 利用橡皮筋加

關卡名稱	材料	闖關方法	原理
	張 4. 站立架 1 個 5. 珍珠板 2 塊 6. 操作說明海報 1 張	筷子發射器製作過程。 3. 撲克牌如何固定在橡皮筋上和調整角度以射得準為標準-依靶紙分數計分。(1 人有 2 次機會) 4. 強力射擊，利用撲克牌射破報紙為準。(1 人有 1 次機會)	強旋轉的力道。 3. 射擊角調整使用。
小小神射手	1. 撲克牌 5 副 2. 竹筷子發射器 10 個 3. 靶紙海報全開 1 張 4. 站立架 1 個 5. 珍珠板 2 塊 6. 操作說明海報 1 張	1. 介紹撲克牌的用途(討論和分享)。 2. 介紹本關使用筷子發射器製作過程。 3. 撲克牌如何固定在橡皮筋上和調整角度以射得準為標準-依靶紙分數計分。(1 人有 2 次機會) 4. 強力射擊，利用撲克牌射破報紙為準。(1 人有 1 次機會)	1. 紙牌前進和旋轉速度產生如同菜刀砍劈的力道。 2. 利用橡皮筋加強旋轉的力道。 3. 射擊角調整使用。
小水珠走鋼絲	膠帶、縫衣線、杯子兩個。	1. 1. 將縫衣線固定在兩個杯子的邊緣 2. 線拉緊 3. 上方杯子小心的讓水流出	毛細現象和水的附著力

關卡名稱	材料	闖關方法	原理
		4. 水會沿著線慢慢流到下方杯子喔！	
小泰山滅火	空保特瓶	用利拍打保特瓶底部產生之聲波滅火	聲波傳遞
小船溜冰	光碟片、乒乓球	在溼光碟片上放上切好的乒乓球像翹翹板搖動光碟片 5 次都沒有掉下來	表面張力
不出軌的輪子	板子、紙箱(墊高物)、熱熔膠 x2、保鮮膜、橡皮塞 x6、小段竹筷 x3。	先請同學預測哪一個不會脫軌，再請他們分別把輪 1、2、3 放上去，看看猜的對不對。	3 輪的 F1 分力朝右，些分力會使 3 輪朝右偏移，幫助輪子回到軌道中央，因此 3 輪就比較不容易出軌。
不可思議的娃娃	根細竹竿..3 條不一樣長的線..3 個玩偶	手微微震動並以眼睛專注的看著想要讓它動的那隻娃娃	因為線不一樣長..手在震動頻率相同就會移動。
不可思議的娃娃	根細竹竿..3 條不一樣長的線..3 個玩偶	手微微震動並以眼睛專注的看著想要讓它動的那隻娃娃	因為線不一樣長..手在震動頻率相同就會移動。
不用電的超自然噴水池	吸管、塑膠棍、熱熔膠、水盆、抹布	旋轉塑膠棍，只要噴水成功，即可過關！	主要是因問”離心力”的關係，當轉動塑膠棍時會產生”離心力”有如旋轉木馬轉動時，會將物體拋離旋轉中心一樣。
不存在的銅板	玻璃紙、包裝紙、橡皮筋、水、銅板、白紙墊	杯子裝水後，包裝紙包住杯口，將杯子放在銅板上，看不到銅板即可過關。	放在透明杯子底下的銅板，在加水進去的過程中，會因水的折射而讓銅板只能從杯口

關卡名稱	材料	闖關方法	原理
			看到。如果再將杯口用包裝紙擋住，就完全阻絕了看到銅板的角度。
不沉的鐵達尼	保麗龍球、吸管、CD 片、墊片	利用保麗龍球、吸管和 CD 片等製作一個浮具，以能承載最多的墊片者為優勝。	浮力
不會掉下來的球	乒乓球 1 個 厚一點的紙 1 張	把球放到紙上，然後手開始搖動不讓球掉下來，限時 15 秒，沒有讓球掉下來的人就過關。	力的大小
不會燃燒的紙張	紙張一張、硬幣一個、打火機一個、蠟燭一個、鑷子一把、水一杯	1. 將硬幣放在紙張正中心，四周往上提，然後扭緊多餘的紙，讓硬幣與紙緊貼著。 2. 用鑷子夾著，有硬幣的一端朝下讓火燒，紙張不會著火喔！ 3. 如果紙張不小心燃燒起來，請馬上使用鑷子將紙張夾入水中熄滅。 過關條件：每位闖關者先用鑷子將包硬幣的紙張夾起來，放在火上燒，過五秒後，如果紙張沒有燃燒起來，就代表你已經闖關成功了。	硬幣是金屬做的，很會傳熱，因此，紙張所吸到的熱，很快被硬幣傳導過去，也就達不到燃燒的溫度了。
不會濕的衛生紙	透明杯、水、衛生紙	杯子放入水中，衛生紙不濕	大氣壓力
中氣十足	寶特瓶、小紙團	把寶特瓶斜放在桌面上，紙團則放	寶特瓶內有空氣，對瓶口吹氣，會產

關卡名稱	材料	闖關方法	原理
		在瓶口前面，試著在 30 秒之內，將紙團吹進寶特瓶。	生空氣阻力，吹越用力，阻力越大，反而會將紙團推出來
五光十色	彩色玻璃紙、日光燈座、延長線	以彩色玻璃紙蓋住日光燈座，製作出彩色的光線。	光線混合
五秒鐘瘦身法	寶特瓶、水桶	1. 寶特瓶在高溫水裡泡著，並在水裡蓋上蓋子。 2. 一拿起來五秒鐘就瘦身，因為內部氣壓小於外部大氣壓。	想減肥不用花大錢，改變溫度和氣壓就好。溫度越高，空氣體積越大。
公雞叫！起床了！	牙線、紙杯、蠟燭、迴紋針、海綿	先用蠟燭在線上上來回摩擦，使線上表面沾有蠟質。將杯子底部打一個洞，洞的大小使線能夠穿過去及可。 將紙杯底端的線綁上迴紋針，使其卡在杯子底部外側。 拉緊線，並將海綿壓住杯口處的線，迅速往自己的方向拉動，即可發出聲音。	利用物體摩擦振動後產生聲音，聲音會沿著物體傳送到杯子內，聲音的振動會在紙杯內來回反射增強效果，這種現象就是「共鳴」，就好像吉他、小提琴音箱的作用，能使聲音變得更大聲、更優美
午安枕	塑膠袋、CD 片	1. 手持 CD 在桌上上下下移動 2. 持續移動，空氣將充滿塑膠袋，午安枕完成。	空氣持續由動口進入塑膠袋中，並因桌子擋住洞口而使空氣不會漏掉
反作用力旋轉器	剪刀吸管(可彎) 粗 x2 細 x1、膠台	吸管經吹氣後會旋轉	氣流經過吸管會產生始吸管旋轉

關卡名稱	材料	闖關方法	原理
			的力量，氣流受到吸管的推力（反作用力）而開始持續旋轉
天才小釣手	磁鐵、木棒、圖卡	利用磁鐵釣竿將黏有迴紋針的圖卡吸起，並將水生和陸生圖卡分成兩堆，完成且正確即可過關。	磁力、水生陸生動物辨識
天生一對	竹筷子、骰子	先將桌上的骰子看看自己丟出的是多少，依照自己丟出的數字去移動棒子，每根棒子必須跳過兩個棒子，和跳過兩個棒子旁的那個棒子併在一起，就等於一根棒子	邏輯思考、空間感
天字變大字	夾鏈袋、卡紙、各色簽字筆、水杯	1. 卡紙寫天字 2. 卡紙放進袋子，封好後，描著原天字寫大字 3. 放進水杯中，正著看側著看不同字喔！ 4. 將這兩字改成：王(土)、軍(車)、西瓜(半顆西瓜)、美女(禿頭美女)……。很好玩的喔！顏色變化也很多創意可表現。	1. 我們能見到物體是因為光線進入眼中 2. 塑膠袋的字反射的光，由水進入空氣，再進入眼中，所以我們看得見 3. 卡片的字，經由袋內的空氣再進入水中，由於折射的關係而無法進入空氣中(或由於水面的全反射而無法進入空氣中)，所以就看不到了。

關卡名稱	材料	闖關方法	原理
天旋地轉	筆蓋、線、橡皮擦、紙筒	不碰到線想辦法讓橡皮筋上升	利用離心力使輕物抬起抬起重物。
天旋地轉	空罐、保力龍球、乒乓球、彈力球、冰棒棍。	1. 先抽籤決定球類。 2. 空罐口朝下，利用高速旋轉，把球送到瓶蓋中，中途不可掉落，即算過關！	利用物體高速旋轉產生的離心力以抵抗地心引力。
幻覺陀螺	基本上黑白兩色分布均勻的幻覺陀螺圖片，在閃爍的日光下，當陀螺旋轉頻率與日光燈閃爍頻率相同時，產生了都卜勒紅移或藍移效應。	旋轉圓盤注意看，能說出黑白變彩色即可過關。	泡棉圓盤 12 個、圓頂圖釘 12 支、幻覺陀螺圖片 12 張。
引水向上	水盆、水管	在水中左右搖晃水管，將水搖到水盆外面 過關條件：水流出盆外即過關	原理：離心力、水作用於管壁的正向力
引水爆發	16mm 塑膠管、水桶	將水管上下移動，水能從手掌縫噴濺而出	大氣壓力撐住水重，管內原有的水注因慣性留在原地，水桶內的水因管子上下移動將空氣擠出，而讓桶子裡的水進入管中。
手壓式風車	寶特瓶、鋁箔包飲料盒、吸管、鐵絲、美工刀、直尺、剪刀	1. 手擠壓寶特瓶 2. 將寶特瓶內裝滿水 3. 倒置寶特瓶讓水落下 4. 使風車及水車轉動即可過關	1. 空氣壓縮原理 2. 水的動能
月亮出來了	按摩器、乒乓球、彈珠	將埋在米堆中的乒乓球上浮到杯	密度小的物體會上浮

關卡名稱	材料	闖關方法	原理
		口，即可過關。	
毛毛蟲爬行比賽	毛根、橡皮筋、鐵釘、石頭	1. 取一木板，釘上二根鐵釘（相距約十公分），將橡皮筋掛置於此二根鐵釘之間。 2. 將一小段毛根（毛毛蟲）放在橡皮筋上。 3. 以石頭摩擦鐵釘，羽毛或葉子像是裝了馬達，會開始運動喔。	以石頭摩擦鐵釘，因石頭及鐵釘表面粗糙，互相摩擦產生振動，振動會傳導到橡皮筋上，並讓橡皮筋上的羽毛振動。
水上升了	錐形瓶、橡皮塞、玻璃管、熱水	錐形瓶裝滿水，以插有玻璃管的橡皮塞塞住，水位會上升至玻璃管中，將錐形瓶放入熱水中，玻璃管中的水位會上升。	液體的熱漲冷縮
水上年輪	牙籤、食用油、墨	1. 用牙籤沾食用油，輕點於墨的中心 2. 再以另一牙籤沾墨，輕點於油的中心，可使墨成圈狀張開 3. 反覆上述動作數次，便可製造出多個同心圓 4. 最後將宣紙蓋於水面上，使墨附著其上，即形成像年輪的一幅畫	讓學生了解油、墨與水的表面張力不同，以及油墨不互溶的特性



關卡名稱	材料	闖關方法	原理
水上芭蕾	破損的乒乓球或蛋殼、水、墊板、柳丁皮或橘子皮	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 將破損的乒乓球或蛋殼剪成船形放在墊板上。</li> <li>2. 在墊板上滴幾滴水，用手操縱使墊板傾斜，球瓣就會在墊板上不停的旋轉滑行。</li> </ol>	當墊板傾斜時，「地心引力」會使球瓣往下掉，但墊板上水珠的「附著力」，讓球瓣不會快速滑下，又因「慣性」原理，而使轉動的球瓣不停的旋轉。
水中汽車	膠帶、氣球、可彎吸管、空寶特瓶	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 氣球套在吸管末端，用膠帶固定</li> <li>2. 吸管固定在瓶身</li> <li>3. 吹大氣球、按住吸管口、彎曲吸管使朝下</li> <li>4. 放入水中，寶特瓶往前進了，就過關。</li> </ol>	反作用力的運用
水中撈月	玻璃杯、淺盤子、水、硬幣、蠟燭、打火機	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 在淺盤的中央立一根蠟燭</li> <li>2. 將淺盤中倒滿水，點燃蠟燭</li> <li>3. 拿杯子蓋住蠟燭，當蠟燭熄滅時，水就會被吸到杯中了</li> </ol>	二氧化碳的產生，溶入水後體積減少，壓力跟著下降，杯子裡的氣體壓力低於杯外周圍的大氣壓力，水就被擠壓進杯子裡了
水火箭	大水桶、尼龍繩、塑膠管、打氣筒、水火箭專用噴射閥門與噴嘴，膠帶，剪刀	寶特瓶升空即過關	作用力與反作用力 & 氣體有可壓縮的特性
水沙漏	寶特瓶 x2 吸管 x2 圖釘 x1 熱融膠 x1	<p>將水沙漏有水的 一端轉到上方。</p> <p>低年級：讓水沙漏 連續噴 10 下</p> <p>中年級：讓水沙漏</p>	水往低處流的過 程中，會將下方瓶 子裡的空氣擠到 上方的瓶子，而空 氣在流過通往上

關卡名稱	材料	闖關方法	原理
		連續噴 20 下 高年級：讓水沙漏 連續噴 30 下	瓶子的吸管時會產生吸力，將水從小孔中吸出，而形成噴泉。
水杯疊羅漢	免洗杯 2 個、墊板、水盆	把中間的墊板抽出，水不流出來就過關	表面張力&大氣壓力
水柱衝衝衝	羊奶瓶、吸管、黏土、顏色水	參賽者先把手握在瓶子上，水位就會升高，然後依年級分別到指定的線上。	水的熱脹冷縮的原理
水流不下來	細砂網、保特瓶、橡皮筋	1. 在瓶中裝滿水，把砂網蓋住瓶口。 2. 用橡皮筋固定，用手擋住瓶口顛倒過來。 3. 把手放開水不會留下來	表面張力、大氣壓力
水球跳跳跳	乒乓球、三杯水	1. 將乒乓球放在水杯上 2. 從第一杯水杯將乒乓球吹到第三杯，即可成功	伯努利定律
水球燒不破	小氣球一個、橡皮筋一條、鉛筆一支、蠟燭、打火機	1. 氣球裝水打結，綁上橡皮筋。 2. 用鉛筆釣著水球，放在蠟燭上面燒。 3. 氣球不會破喔！ 過關條件：水球不能燒破。	因為水將火的熱量吸去，使氣球皮一直無法升高溫度，達到燃點。
水電梯	寶特瓶、乒乓球、吸管、臉盆	把乒乓球吸起來到指定線即可過關	壓力

關卡名稱	材料	闖關方法	原理
水黏土	鐵粉少許、水黏土(硼砂與 PVA)、磁鐵一個	1. 直接利用含有聚乙烯醇(PVA)成分的透明膠水，調好固定濃度約為 2% 的硼砂水。 2. 膠水中慢慢加入硼砂水，不停攪拌，直到成形為水黏土。 3. 鐵粉摻入水黏土，揉勻，做成一隻蛞蝓 4. 磁鐵靠近蛞蝓頭。 過關條件 不碰到蛞蝓的情況下，讓蛞蝓頭動起來就過關	1. 硼砂水與聚乙烯醇產生氫鍵或脫水反應，因此把原本可自由移動的聚合物長鏈綁在一起，於是黏滯性便增加了。 2. 磁鐵能吸鐵粉
火車進車庫	1. 玩具火車（送）x1 2. 不要的牛奶罐、飲料罐 x1 3. 不要的紙箱 x1 4. 磁鐵 x6	拿一個磁鐵，用同性相斥或異性相吸的原理，讓火車前進，避開障礙物，到用牛奶盒裡，就過關了。注意：被障礙物的磁鐵吸道就算失敗！	利用磁鐵同性相斥或異性相反的原理使火車前進，到達終點。
以一擋十	飲料瓶蓋*21 個 2 吋 210 枚 3 吋鐵釘 21 枚 紙黏土二包	1. 先在桌上放 1 枚釘子再在該釘子上方橫放 8 枚釘子，注意釘頭與釘尾要交錯放。 2. 最後再在上方壓 1 枚鐵釘，該鐵釘的釘頭與第一枚的釘子方向相反。 3. 同時拿住第一	一物體由許多部分組成時，它們的方向都指向地心，由研究發現這些重量可以視為集中於一點，我們若在這個點施大小等於總重量的力，並使其方向與重量方向相反時，可以發現物體成靜止或等速度直線

關卡名稱	材料	闖關方法	原理
		枚與最後一枚釘子，注意用這兩枚釘子夾子其餘釘子，再放在插在瓶蓋頂處的釘子的中心，小心調節重心位置。	運動的平衡狀態，我們稱這個點為重心。
以小搏大	螺帽、棉繩	在螺帽掉落瞬間，將另一邊的螺帽纏繞於手指上	重力、慣性
古早好滋味— 膨糖	白砂糖 3 包、二砂糖 1 包、黑糖 1 包、食用小蘇打粉*2、大湯勺*2、卡式爐組*2、盤子*2、攪拌棒*2、小湯匙*4、紙杯*3、礦泉水 1L*2、塑膠盒*1、透明 4 兩塑膠袋 220 個	成功做出膨糖。	小蘇打 $\text{NaHCO}_3$ 受熱分解出 $\text{CO}_2$ 。
平地立高塔	撲克牌七張	利用七張撲克牌建立起 2 層樓的高塔，若建構過程中有倒塌情況，需重頭建立，若完成後需支撐 5 秒，未倒地即過關	除考慮撲克牌之間的重心及重量平衡外，撲克牌與桌面之間的摩擦力亦是關鍵
平衡小丑	竹籤 3 支、保麗龍球 1 顆、瓶子 1 個、黏土一包。	放在瓶子繞 3 圈就可過關。	重心降低可讓玩偶平衡。
平衡小丑	竹籤 3 支、保麗龍球 1、瓶子 1、黏土	放在瓶子繞 3 圈就可過關	重心降低可讓玩偶平衡。
平衡器	橡皮擦 2、鐵叉子 2、杯子×1	擦子懸吊在杯子邊緣不掉落即算成功	重心平衡

關卡名稱	材料	闖關方法	原理
必射客	CD、木槌、積木	用木槌打在積木中間的 CD 片飛出去時，積木不能倒，而且要飛出一一定的範圍	慣性定律
打倒小紙人	彈珠、小紙人	利用入射角與反射角之關係打倒小人	反射原理
正三角錐立體拼圖	紙製 4 組立體圖形。	1. 手操作組合立體圖形，將任何一組立體圖形組合成正三角錐立體圖形。 2. 在一分鐘內將任何一組立體圖形組合成正三角錐立體圖形，便算過關。	正三角錐組合觀念。
正中目標	乒乓球、綿線、杯子	二條綿線平行相距 3 公分向下傾斜，一端用膠帶固定在桌上，球滾下時拉開綿線，使球掉入杯中。	慣性
永不分離—舊課本的春天	書本(舊課本)	1. 將兩本書左一張右一張的，合在一起。 2. 用力壓一壓，將空氣擠出。 3. 請觀眾上來，一人拉一邊，分不開歐! 低：1.5min 中：1min 高：0.5min	1. 書頁之間的空氣擠出，所以被大氣壓力黏在一起。 2. 每兩頁之間，都有摩擦力，數十個小摩擦力加在一起，就會變成很大的摩擦力了。 3. 由於以上兩者的作用，這兩本書要分開就

關卡名稱	材料	闖關方法	原理
			難了。
生蛋與熟蛋	雞蛋 12 顆	分辨生蛋與熟蛋	物體慣性
生蛋與熟蛋	雞蛋 12 顆	分辨生蛋與熟蛋	物體慣性
立雞蛋妙方	白紙、鹽、蛋	桌上放三張白紙。一張放較多鹽、一張放不多不少的鹽、一張放少許的鹽。闖關者必須把蛋放在有放鹽的白紙上，如有立起來，就算過關。	力的平衡
丟丟銅	水、水桶、玻璃杯、銅板數個。	1. 水桶內放一個玻璃杯 2. 水桶內放水 3. 將銅板斜向丟入杯中 4. 每個人均有三個銅板，投入一個就算過關	1. 水中物體看起來的位置，比實際深度還要淺，這是因為光折射的關係。 2. 丟硬幣時要考慮到真實位置與看起來的位置不同。
乒乓球之舞	乒乓球、剪刀、吹管	1. 將吸管朝著乒乓球吹氣 2. 使乒乓球沿著路線轉動到指定的位置即可	作用力與反作用力的運用
乒乓球互撞	乒乓球、竹筷、綿繩	50 公分線的兩端分黏上乒乓球，正中央綁在筷子上，抖動筷子使乒乓球不停的連續碰撞即可過關。	碰撞反彈

關卡名稱	材料	闖關方法	原理
乒乓球跳槽	兩個杯子、乒乓球	讓球從左杯落入右杯即可	
乒乓轉轉轉	墊板、乒乓球	1. 將乒乓球剪成四分之一 2. 在點板上置入些許水滴 3. 將四分之一的乒乓球放在墊板上 搖動墊板，讓乒乓球滑轉，不使乒乓球滑出墊板即可過關	重力和摩擦力
冰火汽球	氣球	氣球快速拉長後，會感覺到有溫熱感，拉長後在縮回去時感覺到有冰涼感。能說出感覺者過關。	氣球快速拉長，分子間急速運動，動能產生熱量，快速放鬆後，分子快速回到安定狀況，消耗熱能為位能。
危險！有冰山	廢紙、寶特瓶、吸管、布	將船放上硬幣，利用吸管控制船，如果錢掉入水中，就失敗了	風力
吐氣吸球	吸管、保特瓶、乒乓球	1. 寶特瓶剪去下段三分之二 2. 瓶蓋鑽洞，穿過塑膠管 3. 球放在開口附近，嘴巴朝塑膠管吹氣 4. 球居然不往外跑，反而被吸進來	伯努力效應，氣體流速大，壓力就小，近瓶蓋處的壓力小，大氣壓力較大，球便往壓力小處移動
在室溫下沸騰的水	針筒、熱水	1. 針筒內裝 1/3 筒熱水 2. 開口用橡皮擦封住	壓力變小低於一大氣壓時，沸點會隨著下降。所以不到 100 度就會沸

關卡名稱	材料	闖關方法	原理
		3. 握穩針筒拉開閥門	騰了。
安全上壘	長桌*2 張 寶特瓶空罐*6 個 水桶*2 個 大垃圾桶*1 個 遊戲說明刊版*1 個	1. 施一推力讓裝水的寶特瓶罐在桌面上滑行前進，至指定區域內停下則過關。 2. 每人有連續 3 次機會。 3. 寶特瓶最後需直立靜止在下圖所示的綠色區域內才算過關。	摩擦力
扣人心弦	免洗筷子	1. 將一支竹筷子對折成 V 字形，不要完全折斷，再取半支筷子頂住此 V 字型筷子呈三角錐立於桌上。 2. 取一支筷子，移動此三角錐頂端，使三角錐能藉由摩擦力扣住竹筷子而將三角錐提起。 3. 最後再用該支筷子將三角錐恢復原狀便過關。	三點可成一平面及物體之間有摩擦力和力矩平衡。
有電的吸管	衛生紙、玻璃瓶、吸管、雞蛋、15cm 塑膠尺	1. 雞蛋擺在瓶上，直尺擺在蛋上 2. 衛生紙搓吸管 3. 靠近直尺，會把尺吸得旋轉起來	衛生紙摩擦吸管，使吸管產生靜電，就可以吸引塑膠尺



關卡名稱	材料	闖關方法	原理
有電的汽球	氣球、燈管	先摩擦氣球去觸碰燈管使燈管發光	靜電
百發百中	吸盤、膠帶、大吸管、小吸管、白板、衛生紙	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 在小吸管前端加上泡水衛生紙團</li> <li>2. 再將其放入大吸管中，將小吸管吹出去</li> <li>3. 小吸管射中標靶即可過關</li> </ol>	力的作用
竹蜻蜓二	四色牌、訂書機、細吸管、粗吸管、綿線、海報	將細吸管做成的竹蜻蜓纏上綿線後放入粗吸管中，拉動細線後竹蜻蜓能飛出粗吸管即可過關。	白努利
竹籤震動風車	吸管、竹籤、剪刀	能敲動竹籤帶動風車轉動	利用竹籤和吸管之間的磨擦力和風車圓周力的動能而使得風車可以左右轉動
羽毛光柵	羽毛、手電筒 3 組	手拿羽毛，對著手電筒光源觀察，將可看到彩虹光帶。	羽毛擔任光柵的角色，分光後，依照光的波長不同排列成不同顏色光帶
自己移動的水	杯子、碗、水、棉線	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 將杯子裝水九分滿，放在碗旁邊。</li> <li>2. 將紙巾緊緊捲在一起作成繩索，一端放在杯子裡，一端放在碗裡。</li> <li>3. 幾分鐘後，會觀</li> </ol>	毛細現象

關卡名稱	材料	闖關方法	原理
		<p>察到繩索變濕，碗底開始有一些水。</p> <p>4. 如果把杯子墊高，高度高於碗，隔夜後再觀察，會發現杯子的水幾乎都跑去碗裡了！</p>	
自動澆水器-吸管幫浦	吸管、竹筷、熱熔膠或膠帶、水盆、抹布。	旋轉竹筷，使水位下降到黑線以下就可以過關。	主要是因為『離心力』的關係。當轉動竹筷時會產生『離心力』有如旋轉木馬轉動時，會將物體拋離旋轉中心一樣。
自製指北針	塑膠盆裝水、縫衣針一盒、保麗龍盒、剪刀	指針能指向北方	利用縫衣針和磁鐵的磨擦而使得針變得有指向性（磁性）
位移闖關	大小不同的杯蓋	將大小不同杯蓋逐一移動，大不能壓小，由 A 點移至 B 點	空間組合與位移的觀念
吸管吹吹吹	小吸管、大吸管、紙黏土	在小吸管前端塞進一小塊紙黏土，再放進大吸管，吹出小吸管制指定區域即可過關。	氣體的 反作用力
吸管飛行記	寬度 2.5 公分，長度分別為 12 公分、24 公分的西卡紙條、吸管、膠帶、迴紋針	自製吸管飛行器可以落在指定的呼拉圈內。	白努力原理和流線造型對機體的影響。
吸管笛	剪刀、吸管	<p>1. 吸管一頭用剪刀刀背壓幾下變扁</p> <p>2. 剪一個倒 V 缺</p>	<p>1. 吸管缺口端就像簧片一般，吹氣會讓它產生震動。</p> <p>2. 空氣在吸管内</p>

關卡名稱	材料	闖關方法	原理
		口 3. 含著缺口端，吹氣發聲，舌頭嘴唇別碰到缺口 4. 剪短吸管看看音調如何變化 過關條件：能使吸管發出三種或以上的音階	產生共振，管子越短，音調越高。
吸管提酒瓶	酒瓶、吸管	1. 將吸管折彎。 2. 彎曲的一端伸入瓶中。 3. 讓吸管短端卡住瓶子。	力矩平衡
吹不大的氣球	氣球數個、寶特瓶、鑽子、透明膠帶	1. 將氣球反套在寶特瓶（瓶壁洞貼上膠帶）裡頭，並向氣球吹氣。 2. 試試看：氣球吹的起來嗎？ 3. 將寶特瓶瓶壁洞上的膠帶撕開，並向氣球吹氣。 試試看：氣球有什麼改變？ 4. 吹完之後，以手壓住瓶洞，氣球又有什麼變化呢？	當氣球反套在瓶口時，寶特瓶裡形成密閉空間，若瓶內氣球體積增加，則瓶內的密閉空間變小，壓力會增加，所以不好吹氣。如果將瓶壁洞上的膠帶撕下，寶特瓶不是密閉空間，就跟吹一般氣球無異，而且當吹完氣，按住小孔，氣球因壓力的關係也不會扁縮。
吹乒乓球	廣口瓶、乒乓球	將乒乓球吹出有裝水的瓶子	氣流原理
吹杯子	硬杯子 2 個	讓兩個疊在一起的杯子分離	空氣阻力反彈
吹氣達人	塑膠袋、吸管、膠帶、大木板	1. 將吸管插入塑膠袋中，一半在袋內，一半在袋外，再將塑膠袋口封緊。 2. 在塑膠袋上疊	1. 壓力＝重量÷截面積。也就是說，在重量相同的情況下，截面積越大，壓力就越小。 2. 我們利用木板

關卡名稱	材料	闖關方法	原理
		木板，板上坐人。 3. 由吸管吹氣進入塑膠袋中，使塑膠袋膨脹。 4. 木板上升了。 過關條件： 木板上升 10 公分以上	來加大承受體重的「截面積」，使得向下的壓力變小 3. 因此，我們只要輕輕吹氣就可以抬起重重的書本。
吹箭	器材：。 大小吸管、黏巴球、剪刀、膠帶、廣告紙	活動： 1. 廣告紙捲黏成圓錐狀，底圓要大於大吸管截面。 2. 將廣告紙圓錐在吹管比量一下，修剪成剛剛好通過吹管，密合度高卻又不太緊。 3. 將黏巴球的吸盤取下 4. 如圖組合箭矢。 5. 箭靶就是光滑的牆壁或白板，不可對著任何生物射擊喔！	過關條件： 射中靶心即可 原理： 1. 吹箭是瞬間吹氣，壓縮空氣使吹管內之箭矢射出，射程遠近決定於膛壓大小。所以吹氣時要瞬間吹出極大壓強才能射得遠。 2. 箭矢與吹管間的縫隙愈小，氣密性愈好，膛壓就會很高。 3. 箭矢在吹管內的摩擦力減到很低才能減少能量耗損。 4. 箭矢前進時受到兩力往下拉：地心引力與空氣阻力。速度越快，空氣阻力越大。地心引力是固定的，而輕的箭矢相對而言空氣阻力對它的影響比例較大；但太重的箭矢，往前進時受地心引力的影響太大，不易吹出。

關卡名稱	材料	闖關方法	原理
吹箭高手	小支吸管 5 枝，大支吸管 5 支，衛生紙。	<p>1. 一支大吸管裡放一支小吸管，前端再放泡水衛生紙團。</p> <p>2. 將小吸管吹出去</p> <p>小吸管射出 2 公尺就過關。</p>	<p>1. 力的作用。箭矢在飛行時，要考慮空氣的阻力及本身的重量，並體認發射角的大小對射程遠近的關係。</p> <p>2. 吸管向前射出，由於空氣的阻力而射不遠。</p> <p>3. 加上泡水衛生紙團，質量增加，動能變大，較能克服空氣阻力。就像箭的簇，總是整支箭最重的部位一樣。</p>
夾夾樂	保麗龍球 5 顆、筷子一雙、水桶 1 個、杯子 1 個	先把桶子裝水，然後把球放到有裝水的桶子，然後限時 10 秒，用筷子夾起水中 5 顆球，夾起後放到一個杯子裡。	水波動
快速倒水法	600cc 保特瓶	能說出讓水快速流出的原理、方法或發現。	把水瓶旋轉便能製造漩渦。這樣水便會貼近瓶邊，方

關卡名稱	材料	闖關方法	原理
			便空氣從中間進入。
我把錢幣變小了	紙一張，十元硬幣，一元硬幣，剪刀	只要十元硬幣能通過即可	1. 紙上所剪的圓是二度空間，對摺拉高就成了三度空間，十元才過得去。
我的另一半	紙 剪刀	1. 每位闖關學生拿一張紙。 2. 將紙對摺。 3. 以撕或剪的方式製作線對稱圖形的一半。 4. 張開能成為線對稱圖形即過關。	線對稱圖形透過對稱軸，上下或左右能疊合。
我是大力士	吸管、玻璃瓶	1. 將吸管打折 2. 將打折的吸管插入玻璃瓶中 3. 拉取吸管，能將玻璃瓶拉起，即可過關	力的平衡
抓抓樂	10 顆沙包	把 5 個沙包放在手背上，往上拋起後要趕緊抓起來。	因為沙包有重量，而且加上萬有引力，所以會加速落下。
投石問路	長尾夾一個、塑膠尺 2 把、膠帶、寶特瓶蓋。	瓶蓋彈到線後即過關。	彈力與槓桿原理的應用。
投石機	湯匙、乒乓球、桶子、衣夾、支架	把乒乓球彈到桶子裡	槓桿原理和彈力
投籃高手	乒乓球、吹風機、空桶	準備一個空桶子，讓吹風機傾斜，稍微用力將乒乓球順勢推出，看能不能將乒乓球投進桶子裡。這樣就能玩投籃遊戲了	白努力定律

關卡名稱	材料	闖關方法	原理
改變形狀方向	銅板 10 個	1. 銅板排成倒三角形 2. 移動三個銅板讓它變成正三角形	空間的魔術
步步高升	吸管 6、粗吸管 2、膠帶、碗、乒乓球	只彈出最左一顆小鋼珠。	吹氣時，將氣體往乒乓球中心吹氣，乒乓球受到氣體的推力往上移動，不用直接碰觸到球體本身。
汽球「釣」茶杯！	大汽球、紙茶杯、蠟燭、打火機	1. 先點燃蠟燭。 2. 拿杯子收集蠟燭熱空氣 3. 另一人提起裝水大汽球 4. 「釣」住充滿熱氣的杯子兩個	利用「空氣壓力」的不同：熱空氣較鬆散，所以壓力小；冷空氣較密實，所以壓力大。
沉浮子	吸管、迴紋針、寶特瓶水	控制壓力讓沉浮子上下	浮力
那些年，我們一起偷蛋的日子	紙杯、彈珠、厚紙板	將內裝彈珠的紙杯由起始線推至指定區域即過關	牛頓定律、力與運動
防疫大作戰	水晶凝膠、酒精、裝洗手露瓶子、玻璃棒、量杯	能製作出乾洗手用品	化學原理應用：將水晶凝膠 25g 加上 95%酒精 73ml 攪拌到澄清，即形成乾洗手露
來電時刻	紅色 LED 燈泡 5 顆、 電線 4 條、 鐵罐 2 個 電池 12 顆 不鏽鋼線 1 捲	不讓燈泡發亮	電流通路
兩段式球型火箭	嬰兒球、圖畫紙、雙面膠、剪刀	小球受到大球及本身的反作用力後，能彈比自己身高還高即可過關	作用力與反做用力的加減。

關卡名稱	材料	闖關方法	原理
取出瓶中物	泡棉一個、酒瓶一個、筷子一支、塑膠袋	成功將泡棉塞入瓶子又取出瓶子就過關。	摩擦力的應用，因為塑膠袋與泡棉之間的正向力很大，摩擦力跟著大，就能拖出泡棉了
命中目標	粗吸管、西卡紙、保麗龍板、海報	利用吹氣的方式把西卡紙做成的箭射向靶，只要得到3分即可過關。	空氣的特性
奇妙的底部棋子	象棋、尺	拿呎把下面的旗子敲掉不倒掉即過關	慣性原理
奇妙的玻璃瓶	玻璃瓶、肥皂水	將玻璃瓶口的薄膜，變成泡泡即可過關。	熱漲冷縮
奇妙彈力車	紙盒、迴紋針、橡皮輪、橡皮筋、木板	將車輪的轉軸	彈力
奔跑吧！毛毛蟲！	木板、大螺絲、鐵釘、橡皮筋、毛根	1：將一小段的毛根放在橡皮筋的起點 2：用大螺絲摩擦鐵釘 3：毛根能跑到終點即可過關	鐵釘的震動會傳到橡皮筋上，由於毛根的毛具有傾斜的角度，因此會產生向前的力使毛根前進
底迪尿尿了	兩個杯子、縫衣線、水	將一個杯子拿高，將杯中的水順著綿線流到另一個杯子中	毛細現象和水的附著力
往下飄的煙	杯子、冰塊、線香、打火機。	在杯子裡放入冰塊，等個幾分鐘。以打火機點燃線香。 將線香靠近放有冰塊的杯子，結果發現線香的煙會往下飄喔！	當冰塊冷卻了杯子附近的空氣，冷卻後的空氣體積變小，所以與正常空氣相比，同一體積的空氣重量比較重，因此會往下沈，造成一股氣流，線香的煙被向



關卡名稱	材料	闖關方法	原理
			下流動的氣流捲入，所以往下飄囉！
抬高三角架	筷子	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 取一雙筷子，其中一支對摺成 V 形，另一支摺成兩半</li> <li>2. 將 V 形與折斷的筷子，在桌面架成一個三角架</li> <li>3. 接著以剩下的另一段筷子挑起這組三角架，要舉起離桌面最少 15 公分</li> <li>4. 要把三角架放回桌面，回覆步驟二的狀態</li> </ol>	力的平衡
拔不出來的手套	材料：四吋口徑水管、排水管帽、長筒橡皮手套	<p>步驟：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 將水管一頭用管帽封住，另一頭塞入手套</li> <li>2. 將手套開口反摺，扣在水管口，如圖一</li> <li>3. 伸手進去拔手套出來試試！</li> </ol>	<p>過關條件： 體驗一遍這個實驗即可</p> <p>原理： 手套往外拔，水管內空氣量不變，所佔體積越來越大，裡頭的壓力也就越來越小，相對於外面的一大氣壓，差距就越大，也就越難拔出來了。</p>
易洛魁族式鑽木取火	長木棍、繩子、較軟木板、電鑽、光碟十片、膠槍、橡皮筋	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 如圖將取火組安裝好</li> <li>2. 將鑽頭按在鑽板上的孔</li> <li>3. 旋轉木棍讓繩子繞緊</li> </ol>	摩擦生熱與轉動慣量的運用

關卡名稱	材料	闖關方法	原理
		4. 手壓橫板兩邊，上下有規律的移動 5. 漸漸加速用力，鑽板會開始發熱 過關條件：鑽板冒煙即過關	
河內塔	圓餅、棍子	請在 1 分鐘內將 3 個圓餅從最左邊的棍子移動到最右邊的棍子（但最小的圓餅一定要在最上面，最大的圓餅一定要在最下面）	藉由動手操作過程中，訓練學生探究推理及構思的能力
油水融合	麻油、水、洗碗精、麵粉、玻璃瓶	讓挑戰者選一種溶液把水和油混和在一起。	利用洗碗精的活性介面把水和油混合在一起。
泡泡眼紅幫	洗碗精、水、棉手套	拍泡泡，拍到指定的次數即可	棉手套具有些微突起，可避免泡泡黏在手上
注射筒發電機	環形磁鐵 6 個、泡棉、漆包線、LED 燈、剪刀、膠帶、打火機	將注射筒活塞拔下， 外筒纏繞漆包線 400 匝，末端以打火機去漆，接上 LED 燈。依序放入泡棉、磁鐵與活塞。將活塞用膠帶固定便完成了。將注射筒如圖握住，用力搖晃磁鐵，燈就會亮喔！	電流磁效應
注射筒黏土槍	注射筒、黏土	將黏土射出並射中目標紙靶。	擠壓活塞造成桶內氣壓瞬間變大，便將黏土推出去。

關卡名稱	材料	闖關方法	原理
直尺轉轉樂	衛生紙、吸管、乒乓球、玻璃瓶、直尺	將直尺利用靜電牽引( )圈就過關。 低年級:轉動即可 中高年級:四分之一圈	衛生紙摩擦吸管,使吸管產生靜電。
空中取水	雙層杯鑽兩孔如圖、水盆	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 開始表演,先將杯中水倒光光,展示給觀眾看,還可以拿衛生紙擦以示倒乾淨。</li> <li>2. 裝神弄鬼一番念咒語,假裝從空中「收集」水,並將拿杯子的手前後揮動以混淆視聽,一邊揮動一邊偷偷將按小孔的手指放鬆,讓夾層中的水流出。</li> <li>3. 將杯內「收集」倒的水倒給觀眾看。</li> <li>4. 然後再「收集」一次水,再倒出水....重複多次</li> </ol>	放鬆手指時,水壓將夾層中的水擠壓到杯內 按著小孔時,水流出一點點後就導致杯內空氣體積變大壓力變小,當杯內水壓氣壓與杯外大氣壓達到平衡時水便流不出來了。
空氣火箭發射	長型塑膠袋、橡皮筋、呼拉圈	將大氣球投進目標框中就過關	空氣是占有體積的
空氣炸彈	打氣筒、汽水瓶、橡皮塞、水	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 在瓶中加入3cc的水,並塞住瓶口。</li> <li>2. 打氣八下。</li> <li>3. 打開塞子,會發出「碰」的一聲,只要有看到煙即</li> </ol>	由於拔開橡皮塞後,壓力急速下降,瓶中的水會變成許多水蒸氣,而產生水蒸氣,而此時瓶內的溫度降低,

關卡名稱	材料	闖關方法	原理
		可過關。	水蒸氣並會凝結成小水滴變成雲霧了。
空氣砲	紙團、竹筷、筆管	1. 將沾的棉花以旋轉的方式轉進去竹子內，不要推到底 2. 再將另一個棉花也以旋轉的方式轉入，並且大力的射出 3. 棉花射出，並且打到氣球	空氣壓縮原理
空氣砲彈射骨牌	保特瓶骨牌 橡皮筋氣球 膠帶	發射空氣砲射倒骨牌	瓶子中的空氣受擠壓後，經過小瓶口出去形成的氣流風吹倒骨牌。
肺的模型	吸管、黏土、免洗杯、剪刀、氣球、膠帶	正確操作，能讓肺變大與變小。	波以耳定律的運用，拉氣球杯內體積變大，壓力變小，所以外面的大氣壓力將氣球肺撐大；反之則縮小。
阿干正轉	玻璃酒瓶 3 個 鐵環 3 個 30 cm 木棒	將酒瓶扶正	重心與摩擦力
阿盃正轉	玻璃酒瓶 3 個 鐵環 3 個 30 cm 木棒	將酒瓶扶正	重心與摩擦力
陀螺儀	陀螺儀組	1. 將陀螺儀轉起來 2. 放在線上繼續轉 過關條件：陀螺儀在線上轉超過五秒鐘	轉動慣量的運用

關卡名稱	材料	闖關方法	原理
雨傘套伸縮喇叭	雨傘的伸縮外套一個、風股哨一個	吹出五個不同音階即可	我們由吹管吹氣進去集氣筒，在集氣筒中(風股哨)，不斷的振動薄膜，這樣的振動傳到共振筒中(雨傘套)，共振放大音量，就變成響亮宏偉的聲音了。
保特瓶龍捲風	保特瓶、水	1. 將一個寶特瓶裝水至八分滿，另一個寶特瓶放在上面，瓶口對瓶口，中間放一個墊片。接著再用膠帶固定封好，不讓水流出來即可。2. 手握裝置正中央，將瓶子倒過來水不會流下。3. 旋轉幾下瓶子，水就像漩渦般流下了。	1. 墊片下的大氣壓力跟表面張力阻擋著水往下流。2. 如果搖一搖寶特瓶，使壓力的得以釋放水就會產生漩渦往下流
保鮮膜放大鏡	碗、保鮮膜、BB 彈	輕戳保鮮膜，倒水觀察 bb 彈變化	凸透鏡原理
保齡球遊戲	寶特瓶 6 瓶 躲避球 1 顆	1. 先在寶特瓶裝一半的水，然後施力在球上，讓瓶子倒下。 2. 施力者與球的距離是 3 公尺。	力的大小與方向
姜太公釣「冰」，「鹽」者上鉤	1. 碎冰塊 5 包 2. 鹽 2 包 3 棉線 1 捆	1. 取一段棉線用水沾濕。 2. 將棉線一端放在冰塊上，在冰上灑鹽灑到鹽的部分出現小坑洞就可以拉線釣起冰塊了。 過關條件：釣起冰	鹽溶化會吸收熱量，使水的溫度下降，又重新結冰，這時棉線會被冰在冰塊內，即可釣起冰塊。

關卡名稱	材料	闖關方法	原理
		塊	
姜太公釣冰	竹筷、棉線、鹽、冰	學生利用竹筷綁有棉線的釣竿將冰塊自培養皿中釣起。	室溫下，冰塊表面會溶一層水，在冰塊上灑鹽，會降低溫度，水再度變冰，棉線就黏在冰塊上。
威力強大	多多罐、剪刀、膠帶、氣球、硬幣、鋁罐	射穿鋁罐即可過關	彈力
幽浮瓶蓋	寶特瓶、瓶蓋	瓶蓋跳動即過關	熱空氣上升
扁瓶族	水管、寶特瓶、膠槍、剪刀	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 瓶蓋鑽孔接水管，熱熔膠封入縫隙</li> <li>2. 水裝滿瓶子與水管</li> <li>3. 按住水管口，使水管拉直下垂，鬆手</li> <li>4. 水一邊流，瓶子一邊變扁。</li> </ol> 水管下端接水桶，讓出水口泡入水中使瓶子扁掉	水從水管流出來後，因為下端插入水中，無法補空氣回去，所以保持瓶內形成真空，外面的大氣壓力，就把保持瓶壓扁了
挑戰魔王	彈珠	讓關主拿到最後一顆彈珠即過關	數學的除法概念。
是誰把雞蛋「吹」出瓶子	去殼熟雞蛋、錐形瓶、紙、打火機、夾子	把雞蛋「吹」出來即可過關	把燃燒中的紙放入瓶內，瓶內氣體受熱膨脹，此時立即以去殼熟蛋塞住瓶口，紙燒完後，瓶內氣體受冷又收縮，會產生低壓空氣，所以瓶外的大氣壓力會把瓶口的蛋壓入瓶內。

關卡名稱	材料	闖關方法	原理
洞燭機先	單孔打洞器 方形紙張	折疊正方形紙張後，利用打洞器，只打一個洞，攤開後，能產生依關卡要求之小洞者過關。	透視、計算紙張重疊狀況，使用以槓桿原理設計之打洞機打洞。
狡兔有三窟	鐵尺、紙板、椅子、強力磁鐵、保麗龍球、塑膠盒、塑膠杯、木塊、水、彈珠	以磁鐵靠近紙板，使鐵尺受到吸引往下壓，而對面的保麗龍球也隨之飛出。保麗龍球射進塑膠盒內即算過關	槓桿原理、磁力、折射現象
穿硬幣的摩珠	瓶子、硬幣、彈珠、墊板	1. 把彈珠丟進去瓶口 2. 然後硬幣會翻面 3. 彈珠掉到瓶內就算成功	地球的引力、重力
穿越檔版的格版	硬幣、瓶子、原子筆、紙一張	1. 平口放硬幣，硬幣過不去瓶口 2. 將紙捲起來遮住瓶口 3. 丟一隻筆進去 4. 筆有沒有被硬幣卡住呢？ 5. 筆落下去瓶子了 6. 拿開紙	質量與重力加速度
美麗的彩鹽	粉筆、鹽、湯匙、鐵碗、試管、試管架、小漏斗	能說出顏色相加後的變化	由三原色以不同比例混合成各種不同的顏色。
負負得正	修正液、鉛筆	將修正液倒放，用鉛筆掃過底部，讓修正液轉一圈站著，即可過關。	慣性
風力發電	養樂多罐、漆包線、LED 燈、竹籤、膠槍、寶特瓶	吹動電風扇使小燈泡發光即過關。	線圈受磁力移動影響產生電流。

關卡名稱	材料	闖關方法	原理
風力發電機	12V 馬達、LED 燈、小風扇、電線。	1. 將馬達接上 LED 燈。 2. 將風扇裝上。 3. 對準風扇用力吹氣使其轉動，LED 燈亮了便過關。(肺活量小者可配合手指轉動風扇)	此為電磁感應。當線圈內部因磁場發生變化而產生感應電流。
風火輪	拉笛	將拉笛轉動後會依慣性轉動並依拉緊、放鬆持續旋轉	慣性定律
飛天杯	紙杯、膠帶、橡皮筋	將橡皮筋纏上兩個紙杯的中間，發射出去，讓紙杯在空中漂浮即可	白努力原理
飛天章魚	吸管、布、塑膠繩	塑膠繩飛起即可過關	靜電原理
飛天圓盤	螺旋器、飛盤、	能將圓盤挺上飛旋	慣性
飛向藍天	紙、尺、筆、皮尺	給各組每人一張 A4 紙，分別折出一架能射最遠的紙飛機，將每個人紙飛機飛的距離加起來，看哪一隊的飛行總距離最遠，即可獲勝。	白努力定律、力的作用
飛行高手	膠帶、尺、寶特瓶、剪刀	兩人(組員)比賽看誰丟的遠。	如何讓教較輕的寶特瓶還克服空氣阻力下安定飛行
飛筒發射器	木棍 80cm 電鑽 泡棉 筷子	操作方法： 將飛筒套在布丁杯，一手撐住棍子尾端，另一手將布	發射前扭轉飛筒，使得飛筒出手後旋轉飛翔，能夠穩定地朝目標前進，



關卡名稱	材料	闖關方法	原理
	布丁杯 2 水電膠帶 剪刀 廢鋁罐	丁杯一邊旋轉一邊往後拉，瞄準目標放手即可。 過關條件： 將飛筒飛躍呼拉圈	再加上旋轉時角動量的守恆，使得飛筒不會偏向，飛行時才會穩定，也才能降低空氣阻力而增加飛行距離。
個十百千萬花筒	膠帶、偏光鏡	1. 先將膠帶對折並揉成不規則形狀 2. 膠帶放在偏光板上 3. 旋轉鏡片，觀察膠帶呈現萬花筒般變化	膠帶具雙折射特性，兩偏振光穿過膠帶時，以不同的光速前進，所以這兩道光束在膠帶內便“看”到不同的折射率。
射飛盤	泡棉圓盤、圓頂圖釘、幻覺陀螺圖片	1. 橡皮筋綁在筷子一頭 2. 橡皮筋勾住圓盤，一手壓住橡皮筋 3. 另一手持筷子，將橡皮筋拉長瞄準目標，放手讓圓盤飛去 4. 射倒寶特瓶做的靶	彈力使飛盤向前
射破射破射破您	水球、牙籤外包紙、箱子、橡皮筋、釘子、膠帶	飛機做的飛鏢射中 2 顆即可過關	利用到飛機飛行白努利定律的原理
桂河大橋	乒乓球、棉線、旗桿	拿乒乓球放在棉線上慢慢滾到終點，再掉入桶子中才過關。	利用施力平衡的原理。
氣功吸瓶子	玻璃瓶(裝麵筋或醬瓜的)，熱水。	在玻璃瓶中裝入少量的熱水，輕輕的搖晃十秒鐘再倒掉。 將手掌密合的蓋住瓶口。 等瓶子冷卻後會	瓶子裡熱水所散發出的水蒸氣，將瓶內的空氣趕出瓶外。隨著瓶子的冷卻，密閉狀態下瓶中的水蒸氣凝結成水，使得裡面

關卡名稱	材料	闖關方法	原理
		被手掌吸上來，輕輕的搖動瓶子也不會掉下來。	的壓力變小。由於瓶子四周的大氣壓力較大，讓手掌壓住了瓶子。這個現象，在視覺上好像是瓶子被吸起來了，其實瓶子是被手掌壓住了。
氣球太空梭	繩子、吸管、膠帶、氣球	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 繩子中間穿過一小段吸管，架在兩張椅子中間。</li> <li>2. 剪兩段膠帶備用</li> <li>3. 氣球吹脹，用膠帶固定在吸管上</li> <li>4. 放開吹口，氣球會往前發射</li> </ol>	作用力與反作用力
氣球的靜電	氣球、籃子	吸起氣球，移至目標	靜電
氣球炸彈	氣球、硬幣	氣球一摔，破了即過關	硬幣因重力往下壓，氣球因空氣阻力頂出凸痕，小的接觸面積造成大的壓力破壞。
氣球漂浮	大汽球、各種尺寸長尾夾、電扇	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 開電扇，放倒。</li> <li>2. 汽球夾上長尾夾，放在電扇上方不飄走。</li> </ol> 過關條件：球浮空中超過三秒就過關	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 這就是著名的伯努利效應</li> <li>2. 流體的流速越大，該處的壓力越小。流速快時，氣流中的壓力，就比周圍的壓力低，以致形成一股可以吸引物體往該氣流移動的力量。</li> </ol>
氣球網球賽	打氣筒毛手套長型氣球	氣球球拍能揮得動氣球(網球)	磨擦力的應用：因為長型氣球和毛手套的磨擦而

關卡名稱	材料	闖關方法	原理
			產生靜電使得氣球和氣球之間產生排斥分離的現象
氣球樂器	每人氣球一個、漏斗或大吸管一支。	發出三個不同音調即可過關。	氣流通過吹口時，產生震動而發出聲音。手拉氣球皮的鬆緊與氣球口的寬窄都會影響音頻。
氣球纜車	氣球、線、吸管、打氣筒	將氣球放開讓氣球到達終點	作用力與反作用力
氣墊船	氣球、底片盒、瞬間膠、光碟片	到達設定的範圍	壓力
烏龜車	養樂多盒、橡皮筋、竹籤、尖鑽	將養樂多盒的盒底鑽洞，把兩條橡皮筋一起套在短竹籤上，並依序穿入盒底、盒內、盒蓋，最後套上 10 公分的長竹棒，完成烏龜車。用烏龜車的竹棒旋緊橡皮筋，帶動烏龜車前進，由起點走至終點，即過關	讓學生了解彈性定律，以橡皮筋恢復原狀的力量帶動車子的行進。
益智七巧板	正方形分割成 7 塊不同的幾何形狀後，重組拼成另一等積的幾何形狀，從已知的圖形找出一種或一種以上的排法(見影排形)。	依據學生程度，關主給予不同圖形，拼好後即可過關。	七巧板 6 套、圖形 6 組各 3 套。
真空魔術罐	真空罐	將罐內空氣抽出，成為真空，罐子不易打開	大氣壓力有無的差異

關卡名稱	材料	闖關方法	原理
破瓶不漏水	寶特瓶、美工刀、水桶	1. 寶特瓶肚子橫切一刀 2. 刀痕以上部份往內推擠，讓寶特瓶肚子有個大洞 3. 在水中將瓶子裝滿水再蓋上蓋子 4. 拎著瓶蓋部位往外提，水沒有流掉喔！ 過關條件：瓶子放桌上，凹洞以上仍有水	大氣壓力與表面張力阻止水往外流
破解密碼	泡棉、透明片、保麗龍膠、剪刀、水、滴管	將泡棉挖洞，洞口背面貼一片透明片，在洞口滴入水滴，讓水面凸出泡棉，完成簡易放大鏡。以此放大鏡讀出關主設定的密碼，即可過關。	使學生了解表面張力
神奇小毛巾	小毛巾	兩條毛巾中間重疊外形如領結，用力拉扯兩端就是拉不動。	摩擦力
神奇方塊	方塊、碼表	在限定時間內完成指定形狀即可過關	利用正方體有六個面的特性，進行組合來完成指定形狀。
神奇的叉子	叉子 - 竹筷 - 擦子 - 竹籤	將竹籤插在插在擦子上再將叉子插在擦子上將牙籤放在筷子上取得平衡即可	兩端叉子的平衡點會落在牙籤上只要在牙籤上找到平衡點就好了
神奇的奈米杯	蠟燭、底部燒過的紙杯、水	在燒好的紙杯上低 3 滴水，如果	燒久了就會有黑色的碳粒，把水珠

關卡名稱	材料	闖關方法	原理
		水滴沒散開就算過關。高年級 3 滴水。中年級 2 滴水。低年級 1 滴水	滴上去就不會散開。例如：浮萍、水黽... 等，這就是奈米現象。
神奇的迴紋針	迴紋針. 杯子. 水	將迴紋針浮在水面上即算成功	水的表面張力
神奇的迴紋針	迴紋針 x2 紙條 x1 橡皮筋 x1	1. 先將紙摺成 S 形，在將橡皮筋和迴紋針別上。 2. 在握住紙條兩邊，用力拉開。 3. 如果兩個迴紋針和橡皮筋扣在一起沒有分開，即可過關。 低：40、中：30、高：25 〈s〉	當拉動紙條時，迴紋針和橡皮筋之間有接觸，因此，它們就會合為一體後扣在橡皮筋上。
神奇隕石	橡皮擦、牙籤、紙鈔、強力磁鐵	將磁鐵包裝起來，偽裝成「神奇隕石」，將「神奇隕石」靠近紙鈔右下角的「壹百圓」和左上角「100」的位置，紙鈔被磁鐵吸引而轉動即過關。	磁力
神射投手	養樂多瓶、鋁罐（回收桶撿來的）、投石機（曾自己製作過）、球	1. 關主將會把舊瓶（養樂多罐）堆疊至成金字塔的形狀，闖關者只需把投石機拿起：然後往養樂多罐射。 2. 低年級只需射到 2 瓶養樂多罐，中年級得射到 4 瓶，高年級要射到	利用槓桿原理製成的，先把養樂多瓶排列好，在將投石機擺好，只要把力道調整一下，然後把手把放開，子彈就會射出去了！

關卡名稱	材料	闖關方法	原理
		6 瓶才行。 3. 全部射到者即可過關。每人各 3 發子彈, 3 次機會	
神槍手	竹筷. 橡皮筋. 養樂多罐	1. 用竹筷和橡皮筋製作竹槍。 2. 竹槍裝上橡皮筋瞄準養樂罐射擊。 3. 養樂多罐和射擊者距離 150 公分。	用彈力彈出去
神鏢手	長形厚紙片 2 片、釘書機(針)	以手指握著紙片迴力鏢像前射出，迴力鏢能飛行或飄回即可過關。	白努力原理，流體流速愈大，壓力愈小。
秘密留言	紙、肥皂、水盆、垃圾桶	1. 用肥皂在紙上寫字。 2. 把紙放入水中約 3~5 秒。 3. 再拿出來就會浮現出字來。	1. 在紙上塗有肥皂的部份，會比其他部分先吸水。 2. 由吸水部分與未吸水部分的差異，就能清楚的看見寫在紙上的字。
紙夾子	一張紙、250CC 鋁箔包裝飲料	將紙適當摺疊成長方形，捏住長方形窄邊兩側，食指壓住腰身向下，就會形成紙夾子用紙夾子夾起一瓶飲料	當紙夾子兩端因為彎曲而靠近夾緊時，正向力增加，同時也使得最大靜摩擦力跟著增加，所以可以夾起較重的物體。
紙杯傳聲	將聲音透過反射集中在一起，因此可以傳得比較遠，到了另一端再放大，紙杯的形狀與揚聲筒、加油棒的	用小話筒傳聲，正確傳達即可過關。	厚紙杯 1 捲、棉線 6 條、牙籤 1 包、密碼卡 6 組。

關卡名稱	材料	闖關方法	原理
	形狀，所以聲音會清楚傳達出去。		
紙杯會飛	紙杯一個、剪刀、筷子一根、牙籤兩根、膠帶一卷	只要讓紙杯飛出就可以過關了。	竹筷轉動時，帶著紙杯葉片一起轉，手停止轉動時，葉片因為慣性而繼續轉動，向外飛去。邊轉邊飛的結果，產生一股空氣浮力，因而能停留一段時間不落下。
紙杯賽跑	紙杯，彈珠，木板，書。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 將木板和書佈置成斜坡</li> <li>2. 紙杯到扣在斜坡頂端，裡面放一顆彈珠</li> <li>3. 鬆手後，紙杯會往下跑</li> <li>4. 可以和朋友比賽看看，誰的紙杯跑得快。</li> </ol>	彈珠因重力關係而往下滾動，推動紙杯向下滑。
紙蜻蜓	紙。	紙蜻蜓落下時，會緩慢落下，並自行旋轉。	將主翼角度，以不同方向折，落下速度及旋轉速度都會不同。
紙箱炮	美工刀、紙箱、蠟燭、打火機、膠帶	將蠟燭熄滅	紙箱裡的空氣受到雙手拍擊的壓力而衝出，把燭火熄滅。
紙環負重	A4 紙 1/4 張、S 鉤、寶特瓶、塑膠袋、短棍	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 自由設計，不用任何接著劑或訂書機，製作紙環。</li> <li>2. 每個紙環內徑大小需能通過短棍。</li> <li>3. 每個紙環限用 1/4 張紙以內。</li> </ol> 過關條件： 讓紙環可以負載	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 紙張內的纖維聚合在一起，形成強力的扯力，共同支撐礦泉水重量。</li> <li>2. 結合紙繩時，因為紙與紙之間有很大的摩擦力，能夠將紙環夾住不滑動。</li> </ol>

關卡名稱	材料	闖關方法	原理
		一瓶礦泉水。	
能量傳遞	竹筷、紙片、大頭針、鐵絲	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 利用鐵絲將竹筷纏繞。</li> <li>2. 在竹筷尖端利用大頭針固定紙片。</li> <li>3. 另外用一根竹筷摩擦鐵絲，使紙片前進。</li> </ol>	摩擦力震動傳遞能量
迴紋針串聯	紙、迴紋針、橡皮筋	拉動 S 形紙張兩端，讓迴紋針串聯。	角度組合
迷你船	墊板、橡皮筋、剪刀、裝水容器。	<p>剪一塊墊板當船身。把墊板的一端剪成船頭般的尖形，並在另一端剪下缺口。剪一塊墊板做槳。將橡皮筋套在船的尾端。把槳放在橡皮筋中央，則迷你船即成。</p> <p>將槳向自己方向轉動，使橡皮筋纏緊。把船放在水中並放開槳。觀察船運動的方向。</p>	作用力與反作用力原理
迷宮陷阱	紙盒、紙板、膠帶、彈珠	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 用紙板在盒上佈置迷宮</li> <li>2. 傾斜紙盒讓彈珠過迷宮</li> <li>3. 彈珠走到出口</li> </ol>	重力的應用
逃出圈套	鐵環、繩圈	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 如圖一個人兩手指套繩子</li> <li>2. 另一個人表演脫逃術</li> </ol> <p>過關條件：將鐵環取出，繩圈仍留在</p>	障眼法。第二步驟就已將繩圈脫哩，第三步驟把繩圈又掛回去了。



關卡名稱	材料	闖關方法	原理
		手指上	
逆風的火	蠟燭、火柴、板擦。	嘴巴與燭火間，找個板擦隔開，朝燭火吹氣。 過關條件：燭火往反方向飄。	伯努力定律
酒精槍	酒精、小塑膠瓶、瓶胚、護目鏡、泡棉塞子、九宮格、電線、熱熔膠、打火機壓片、木板、強力膠	1. 取三滴酒精滴入瓶胚，塞緊泡棉塞子 2. 等十秒鐘讓酒精汽化 3. 瞄準目標，發射 4. 塞子飛出，射中九宮格即可過關	酒精氣體的氣爆作用
針孔顯像	兩個紙杯	看到顛倒影像	光線直接前進原理
高空腳踏車	光碟片 2、泡棉圓輪 1、膠槍、棉繩、寶特瓶、鐵絲、橡皮筋、氣球棒子	1. 泡棉圓輪用熱熔膠黏在光碟片正中央 2. 圓輪中央插入氣球棒子 3. 棉繩穿過氣球棒子，兩端打結 4. 水瓶瓶口束橡皮筋，用鐵絲彎成S形勾住繩子拉一條軌道，光碟車百上面能站得穩嗎？ 6. 將瓶子勾在繩子下，再試一次看看 7. 繩子軌道	下方重物使得系統重心低於軌道，同時降低重心的位能，達到了平衡。就像不倒翁一樣不會翻倒。

關卡名稱	材料	闖關方法	原理
		傾斜，車子 往下前進。 過關條件：車子穩定前進	
高空彈跳	盒子、橡皮筋、橡皮擦	將橡皮筋套在盒子上，再將橡皮擦壓在橡皮筋上，使橡皮擦彈到指定高度過關。	利用橡皮筋的彈力使橡皮擦彈起。
動力橡皮筋	木板、鐵釘、橡皮筋、羽毛、石頭	以石頭摩擦鐵釘，羽毛會震動，移動至對邊者即可過關。	藉由摩擦力，使橡皮筋震動
唱歌的玻璃杯	水、高腳玻璃杯。	讓杯子發出持續的鳴聲。	摩擦時，玻璃杯產生振動在杯內共振發出聲音。
彩色新世界	膠帶、偏光板兩片	操作過程正確即可過關。	1. 膠帶具雙折射特性，兩偏振光，穿過膠帶時，以不同的光速行進。所以這兩道光束在膠帶內便看到不同的折射率。 2. 透過偏光板進入的陽光，會產生偏光，而膠帶會更進而扭曲偏光，透過另一片偏光板看，就會在我們眼前出現鮮豔的色彩。
從天而降	泡棉、塑膠盤、軟槌、包裝糖、木板、金屬支架	以軟槌敲擊金屬支架固定的木板使包裝糖跳起後，接住包裝糖即可過關。	槓桿原理

關卡名稱	材料	闖關方法	原理
掃把滑輪組	童軍繩、拖把柄 2 枝	闖關者將棍子拉靠近就過關	動滑輪
接接樂	1. 養樂多(紙杯) 瓶底黏一條 30 公分的棉線。 2. 線的一端黏乒乓球。	1. 設法將線端的球甩到瓶口。 2. 中低年級只要碰到杯口。 3. 高年級要甩到杯內。	慣性會讓移動中的物體保持原來移動的速度及方向繼續移動。
旋轉小精靈	乒乓球、墊板、肥皂水	1. 將乒乓球剪成六分之一，呈半月形狀。 2. 將此半月形乒乓球底部沾上一點肥皂水，放在傾斜的墊板上，球便會開始旋轉。 3. 能操控乒乓球在墊板上旋轉一圈便過關。	利用附著力、摩擦力、重力及力矩不平衡而達到旋轉的效果。
旋轉降落器	剪刀和回收 A4 的廢紙	關主準備一張約 5 x 18 公分的紙張，在紙上畫線。參考右圖步驟： 1、實線以剪刀剪開，虛線則摺成一個立體的箭頭。 2、箭頭的另一端剪開後，向不同方向捲成兩個有點圓弧狀的尾翼，成為一個降落器。	降落器有兩個不同方向的尾翼，造成兩個相反方向的氣流，因此紙張就能旋轉下降了。
混水夾珠	墨水、鑷子、彈珠、盒子	以鑷子夾起彈珠，放到空盒子裡即為過關。	摩擦力、槓桿原理
猜猜我是誰	墊板、氣球、圖卡	利用墊板煽動氣球，依氣球上的圖卡來分類氣球，完成即可過關。	植物分類概念

關卡名稱	材料	闖關方法	原理
猜猜誰最慢	四種材質金屬管(鋁、黃銅、紅銅、不鏽鋼管)、強力磁鐵與小螺帽(大小恰能通過金屬管最佳)	1. 事先猜一猜，在管內丟一樣的東西，同時丟入會不會同時掉出來？ 2. 四人分持四支金屬管，另一手拿螺帽 3. 喊 1. 2. 3. 一起將小螺帽投入管內，看看落下情形。 4. 喊 1. 2. 3. 一起將磁鐵投入管內，看看落下情形。 5. 你猜對了嗎？ 過關條件： 能正確說出哪種金屬管使磁鐵最慢落下。	1. 當磁鐵自金屬管中落下時，會產生感應電動勢及感應電流，此感應電流的磁場會抵抗落下磁鐵磁場的變化，使落下的速度變慢。而四種管子使磁鐵延遲落下的時間有差異的原因在於導電性。 2. 落下的時間長短依序為：紅銅〉鋁〉黃銅〉不鏽鋼
瓶子吃氣球	瓶子、氣球、熱水、冷水	氣球縮進瓶子就過關。	大氣壓力
瓶子滑水道	紙板、瓶子、剪刀、膠帶	設法把彈珠掉入洞口滑到下一層	槓桿原理 地心引力
瓶蓋跳舞	寶特瓶、瓶蓋、水	1. 寶特瓶裝一些水 2. 瓶蓋沾一些水，倒放在瓶口 3. 手搓熱，著瓶身，瓶蓋開始跳動了	1. 熱空氣上升，推擠瓶蓋抬高 2. 瓶蓋抬高，熱空氣散失，瓶蓋落下 3. 熱空氣繼續累積，抬高瓶蓋
眼花撩亂	字卡	1. 字卡上的「顏色」的字分別寫上不同顏色的字 2. 說出字體的顏色 3. 10 秒內說出 5 個即可過關	視覺與知覺的差異
蛇舞	毛根、紙杯、剪刀	讓蛇隨發聲而移	對著紙杯缺口說

關卡名稱	材料	闖關方法	原理
		動	話，杯內空氣密度產生了變化，產生疏密波，使杯底產生的相同頻率的振動。
貪心杯	塑膠杯、膠帶、吸管、剪刀、盒子	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 杯子鑽一個剛好能通過吸管的洞，穿過吸管再在杯內用膠帶做個倒 U 字形</li> <li>2. 水倒入杯子。本來流不出來，最後會由杯底吸管流出，而且流光</li> </ol>	虹吸現象
貫穿氣球	氣球、鐵絲	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 先將氣球吹大。</li> <li>2. 鐵絲從底部最厚處穿入，再從打結的旁邊穿過</li> </ol> <p>過關條件：把氣球貫穿後即可過關</p>	膨脹的氣球是內部空氣壓力與橡皮萎縮力維持平衡的狀態，如果這時候刺氣球，橡皮會瞬間破裂，裡面空氣往外衝，會導致爆裂。但如果從厚的地方穿入穿出，氣球的萎縮力不大，只會慢慢的縮回，內部壓力也是慢慢釋放，所以不會爆裂。
透明膠帶出現顏色	膠帶、偏光板兩片（立體劇場用過的偏光眼鏡拾回來）。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 膠帶揉成不規則形狀。</li> <li>2. 將膠帶放在偏光板上。</li> <li>3. 膠帶就會出現名種顏色。</li> </ol>	1. 膠帶具有雙折射特性，兩偏振光，穿過膠帶時，以不同的光速行進。所以這兩道光束在膠帶內便”

關卡名稱	材料	闖關方法	原理
			看”到不同的折射率。 2. 透過偏光板進入的陽光，會產生偏光，而膠帶會更進而扭曲偏光，透過另一片偏光板看，就會在我們眼前出現鮮豔的色彩。
連鎖反應	骨牌	排疊一定數量骨牌，能完成連鎖反應全都倒下者過關。	算妥距離與落點，利用物體翻倒時，重力負與之力量，相互推擊。
釣起一杯水	吸盤、繩子、泡棉圓盤、700CC 紅茶杯	1. 吸盤綁一條吊繩，吸泡棉圓盤 2. 杯子裝水 3. 泡棉圓盤蓋住杯口 4. 將吸盤連著一杯水給拎起來 5. 將一杯水吊起即過關	吸盤壓扁後黏在光滑表面，內面的大氣壓力降到極低，被外面的大氣壓力一壓，形成極大的支撐力。
釣釣樂	PP 板	本關以撲克牌翻牌的方式，要將科學家和他的生平事蹟兩張牌正確配對起來，看看哪一組最快配對完成。	科學史
雪人會唱歌	寶特瓶. 氣球. 吸管. 裝飾材料. 飲料蓋	只要能吹出聲音，並說出為何瓶子可以發出聲音就可過關..	氣跑進去會震動到氣球膜... 就會發出聲音
魚兒路上躍	扇子、紙板橋、紙板山洞、紙魚	利用扇子將魚兒拍打向前通過各種障礙，使其達到終點。魚兒必須在限定時間內到終	利用風力能使物體前進的原理所製成

關卡名稱	材料	闖關方法	原理
		點，當魚兒經過橋時，不可掉下去以及魚不可翻到空白面，否則視同失敗。	
單相馬達	強力磁鐵、鐵環、3 號電池、鋁線	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 鋁線上方接觸電池處要捏緊使接觸面積越小越好</li> <li>2. 鋁線接觸磁鐵處，不可夾太緊，只有一端碰觸也沒關係</li> <li>3. 如果常轉太快而飛出去，可以在下端接觸磁鐵處加一個圈</li> <li>4. 如果常轉太快而飛出去，可以在下端接觸磁鐵處加一個圈</li> <li>5. 電池用 1. 2. 3. 4 號都可以</li> <li>6. 磁鐵吸在鐵罐或鐵尺等物品，裝置比較不會倒</li> </ol>	電流磁效應
單極馬達二	強力磁鐵一個、鐵釘一支、三號電池一顆、電線 15 公分	<p>將電線碰觸磁鐵，鐵釘便開始旋轉。 要訣：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 強力磁鐵大小與鐵釘大小要配合：鐵釘重量會將接觸點往下拉；磁</li> </ol>	電流磁效應

關卡名稱	材料	闖關方法	原理
		<p>鐵吸力會將鐵釘往上壓，接觸點太緊，會轉不動；接觸點太鬆，鐵釘會掉下。</p> <p>2. 配合原則：小磁鐵配輕鐵釘、大磁鐵配重鐵釘，最佳配合是鐵釘吸上去後要掉不掉的就好。</p> <p>3. 手按電線，不用害怕，3V 電壓不會有感覺的！</p> <p>4. 鐵釘穿過一張小紙片或貼一條毛線等，會使轉動更容易觀察。</p> <p>過關條件：鐵釘轉起來就過關</p>	
循環往復、 如膠似漆	各類塑膠品*、6 號塑膠 220 份、剪刀*4、油性彩色筆*1、打孔機*1、錫箔紙 1 卷、一般家電小烤箱*1、口罩*2	<p>1. 隨機抽取4種塑膠品，在9宮格上正確配對，成功連成一條線後便可過關。</p> <p>2. 成功做出屬於自己的塑膠吊飾。</p>	瞭解塑膠回收的重要性、回收的種類與再利用的方式。
掌上明珠	木板一片、墊木板的木塊一塊、玻璃彈珠、墊板一塊	<p>1. 把木板一邊墊高，使板子成斜面。</p> <p>2. 手拿墊板，一端剛好在斜面底下，另一端不要碰到身體。</p> <p>3. 請人把玻璃彈珠由斜面上方放下。</p> <p>4. 遊戲者手拿墊板，想辦法讓玻璃彈珠停留在墊板上，不可掉到地面。</p>	<p>1. 當彈珠在斜面上方時具位能能量。當下滑時變成動能，玻璃彈珠會愈跑愈快。</p> <p>2. 使遊戲者體驗如果墊板以水平方式朝彈珠滾動方向移動，而且移動速度和彈珠速度相同的話那麼彈珠就可以停在墊板上了。</p>



關卡名稱	材料	闖關方法	原理
無止盡的降落	強力磁鐵、銅管、鋁管	可以判斷強力磁鐵經鋁管和銅管下降，何者速度較慢	冷次定律
無風熄蠟燭	杯子一個、短蠟燭一根、醋、小蘇打粉	1. 杯子中央放點燃的蠟燭 2. 倒入小蘇打粉 3. 倒入醋 4. 蠟燭熄滅了 過關條件：只要將蠟燭熄滅即可過關	小蘇打粉加上醋，會產生二氧化碳堆積在杯底，蠟燭燃燒時沒有氧氣就會熄滅
無影手	瓶蓋	將瓶蓋放在手上放下時順手抓住瓶蓋，抓住即可過關	重力、慣性
發射火箭	竹筷，寶特瓶，圖畫紙，橡皮筋，迴紋針	拉動竹筷，使火箭射出，射到標靶，即可過關。	火箭筒是利用橡皮筋的彈性而飛行的，如果彈性不夠，將會降低飛行能力，火箭筒的機翼可穩定方向，如果沒有機翼就會失去平衡，在火箭筒的前端加上迴紋針固定重心，而使火箭筒飛得更快。
硬幣不見了	牛奶盒、一元硬幣、竹筷、海報	將一元硬幣從下方放入後，從前方放出即可過關	摩擦力、慣性
硬幣不會掉	名片、硬幣	手握名片兩端彎曲，硬幣放上面，慢慢往外拉成180度時，硬幣仍穩穩的在紙鈔上	摩擦力

關卡名稱	材料	闖關方法	原理
硬幣放大鏡	硬幣、滴管	將水滴滴至硬幣表現，水珠隆起至0.5公分即過關	水的內聚力會使水珠膨脹而不致散開。
硬幣金雞獨立	紙牌一張、硬幣一個	1. 紙牌對摺。 2. 硬幣放在夾角處。 3. 手握紙牌兩端，慢慢往外拉大夾角。 4. 夾角變成 180 度時，硬幣仍穩穩的在紙牌上。 過關條件：夾角 180 度時硬幣不掉，即可過關。	因為紙牌和硬幣之間的摩擦力不斷變化，使得紙牌移動時，硬幣的重心自然調整
硬幣浮起來	碗、硬幣	將硬幣置於碗底 將水倒入碗中 原來被碗沿遮住的硬幣就能看到了	水的折射
硬幣槍	多多罐子(12)，氣球(24)，硬幣 12，黑色大型垃圾袋 3	將硬幣裝在尾端裝置氣球的多多罐裡，在將硬幣和氣球一起拉長，放開後硬幣會飛出去，只要有穿破垃圾袋就算過關。	彈力的運用： 因拉長有彈力的氣球表面，放開時連同硬幣會一起射出去。
筋斗雲	線香、打火機、塑膠瓶。	成功造雲即可過關。	1. 用力捏瓶子，是給水蒸氣做「功」。 2. 鬆開瓶蓋，氣壓下降，體積膨脹消耗能量，空氣變冷，空氣中可能容納的水汽量降低，水蒸氣形成小水滴。 3. 線香的煙霧是擔任凝結核的角

關卡名稱	材料	闖關方法	原理
			色，讓小水滴附著在上面。
筒拉會	小垃圾筒、小垃圾袋	提起垃圾袋，垃圾筒跟著提起不掉落，就過關	大氣壓力
絕域陽關道	DIY 太陽能車*4、 自製雙層軌道*2	成功組裝太陽能車並可以在軌道上運行兩圈。	瞭解綠色能源的種類，以及太陽能 在生活中的應用。
華爾滋舞者	跳棋、圍棋、磁鐵	使跳棋旋轉並前進即算過關。	運用磁鐵作用於不同直線上相斥前進。
蛞蝓著磁鐵走	鐵粉、黏土、磁鐵	不碰到蛞蝓的情況下讓他移動	磁鐵能吸鐵粉
超級 摩擦力	兩個寶特瓶瓶蓋， 一個要有紋路，一個要沒有紋路。	先將有紋路的瓶蓋打開，再將沒紋路的打開。 比比看哪個比較好開？	運用摩擦力來打開瓶蓋。
超級飛碟	打氣筒 泡棉 氣球	1. 把氣打到球裡面 放在桌上 就會像 飛碟一樣亂跑 2. 氣墊船（飛碟）能 移動即過關	空氣由盤底的洞漏出，使得船往氣流反方向前進，一開始會亂轉一通，最終會因為某邊傾斜而集中冒氣在同一側，船便會向前行。
超級蜂鳴器	養樂多瓶、吸管、 氣球、熱熔槍	吹氣使空氣振動 發出聲音	氣壓
超級彈珠台	紙箱、保麗龍板、 寶特瓶、竹筷子、 大頭釘	每人有三顆球，若 達到 150 分以上， 即可過關	利用白努力定律， 使的乒乓球沿著 竹筷上升，遇到大 頭釘時運用重心， 會偏向某一邊掉 落。
超級羅賓漢	磁鐵標靶、 磁鐵飛鏢	1. 將磁鐵飛鏢射 向磁鐵板。 2. 共三支飛鏢在 靶上各分數區內	利用磁鐵的正負 極相吸，使物體互 相吸附。

關卡名稱	材料	闖關方法	原理
		的分數加總。	
超級霹靂球	杯子、乒乓球	1. 左右手各持一個杯子，杯口相對 2. 將球放入左杯，朝兩杯之間吹氣，讓球落入右杯即過關	白努利定律
超簡單拔罐	底片盒、氣球	吸超過兩個底片盒	波以耳定律
進擊的子彈	紙彈、塑膠杯、	將紙彈由彈弓彈出撞倒塑膠瓶即過關。	藉由彈弓的彈力射擊物品
開瓶子	4 個寶特瓶	1. 準備 2 個寶特瓶，其中 2 個瓶子的瓶蓋把它的紋路給磨平 2. 試試看哪一個瓶子的瓶蓋比較容易開	摩擦力的應用
雲霄飛彈	強力磁鐵(至少三顆)、鋼珠七顆以上、電線壓條溝槽一條、塑膠杯一個、透明膠帶	將兩顆鋼珠打進塑膠杯即可過關	磁力、能量守衡
飲水思源	水桶、水管	1 把水管放到有水的水桶裡 2 把水管裝滿水，水管的兩頭按壓住。 3 再倒過來，一頭放在有水的水桶裡，一頭放在沒水的水桶裡。 4 能讓水流出來即過關。	水和空氣一樣具有壓力，水桶這一端的塑膠管必須承受大氣壓及水壓，另一端的塑膠管則只有受到大氣壓力，較大的壓力迫使塑膠管內的水源源向外流，直到塑膠管兩端所受的壓力到達平衡，才會停止，這種現象稱為虹吸現象。

關卡名稱	材料	闖關方法	原理
黃金手指	硬紙板一張，剪刀一把，膠帶，蠟燭一支	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 把厚紙板捲成直徑約 10 公分的圓筒，再分別剪兩個可以蓋住圓筒兩端的蓋子。</li> <li>2. 把圓筒其中一端的蓋子，從中心剪下一個直徑約 2 公分的圓孔。</li> <li>3. 手持圓筒，在距離蠟燭的附近地方，把圓筒有開口的一端瞄準蠟燭的燭焰，用手指頭在另一端用力彈一下。</li> </ol> <p>過關條件：蠟燭熄滅</p>	<p>用手指頭在圓筒底部輕敲一下，會使聲波在圓筒內部反射，然後會吐出一個看不見的聲圈。</p> <p>而聲圈裡的空氣會以極大的能量和速率在打轉。</p>
奧妙的幾何圖形	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 紙板</li> <li>2. 碼表</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 將所給予的各種形狀紙板、在規定的時間內，至少拿兩個或兩個以上的紙板，組合成一個合理的幾何圖形，即可過關！</li> <li>2. 高年級一分鐘:5 個 中低年級一分鐘:3 個</li> </ol>	<p>認識各種幾何圖形(如:正三角形、等腰三角形、正方形、長方形…)的構成原理。</p>
微小世界	顯微鏡頭、平板電腦(智慧型手機)	能調整出觀察影像並拍照	光學顯微
搖一搖	米，有蓋杯子，乒乓球	乒乓球放在杯子的最下面，將乒乓球搖到米上，即可過關	米粒上下搖晃，空隙會變小，排列變緊實，而下方光滑而較輕的乒乓球，便被擠上去了。

關卡名稱	材料	闖關方法	原理
搖一搖，變一變	1. 玻璃珠 2. 乒乓球 3. 連蓋塑膠杯 4. 米	在裝有米的杯子中，輕輕放下玻璃珠，蓋上杯蓋，搖約 20 下打開蓋子，杯子中的玻璃珠變成乒乓球即可過關。	物體比重不同，搖動後較重的往下沉，較輕的往上浮。
搶救前線	圖卡、白板、軟磁鐵	1. 能在規定時間內將垃圾正確分類。 2. 能區分再生能源及非再生能源。	節能減碳
會打結的水	方形寶特瓶	將手輕輕劃過二個小孔，讓水合而唯一，即可過關	利用水的密著度
會爬坡的漏斗	漏斗、書本、直尺	漏斗放在斜坡道上，會自動爬坡即算成功	利用漏斗的重心移動
會飛舞的蝴蝶	盒子、磁鐵、迴紋針、紙張、細線、膠帶、雙面膠	使蝴蝶可以被磁鐵吸引而飄在空中不落下	磁力
會跳舞的衣夾子	橡皮筋、曬衣夾	衣夾子旋轉	彈性
會潛水的吸管	保特瓶、可彎吸管、迴紋針、水	手壓瓶身，吸管會下沉，放鬆會浮起，即算成功	空氣壓力
溜滑梯	保麗龍球、吸管、免洗筷、保麗龍板、壁報紙	1. 將保麗龍球放在兩根竹筷之間，並緊靠著竹筷底部。 2. 拿一支吸管，自保麗龍球的底部或中心或上部吹氣，看看何者才能使保麗龍球沿著竹筷斜前方上移。 3. 試著將保麗龍球的移動速度加快，使其離開竹筷	根據「白努力原理」，流體的流速越快，壓力越低。這個遊戲就是利用吸管吹出的快速氣流在保麗龍球的上方造成一個低壓區，而在其四周及下方的較高氣壓就會向低氣壓區流動，因此會對保麗龍球產生一股推力，只要

關卡名稱	材料	闖關方法	原理
		後能夠繼續的往前飛，使其落在壁報紙上標示的某一個級距上即可過關。	利用這股推力並且保持這股力量的持續存在，便能夠使保麗龍球沿著竹筷往斜上方移動了。
筷子橋	筷子 3 根、飲料 3 瓶、兩疊書	成功架好橋並放上飲料罐就過關。	三根筷子由於摩擦力的原因而不散開，上面放的飲料越重，摩擦力就越大越不易鬆開。
筷子魔法師	1. 25 雙筷子 2. 工具箱(基台)4 座 3. 題目卡 10 張(排列) 4. 站立架 1 個 5. 珍珠板 1 塊 6. 操作說明海報 1 張	1. 利用最少筷子搭成 1 座橋，並挑戰不同重量(杯水、600CC 寶特瓶、2000CC 寶特瓶) 2. 實際製作 3. 重新組合筷子變成指定的型狀。	1. 力矩平衡 2. 排列組合
節約水車	回收的塑膠杯、大容器、吸管	以齒輪組的方式設計水車，並在有限時間內利用水車運轉將水搬運至另一容器中	齒輪組
腳踏車發電	腳踏車、鈹鐵鋁磁鐵、膠槍、線圈、LED 燈	步驟 1. 將磁鐵黏在腳踏車框 2. 將線圈、LED 燈連結後，黏在車架，使與磁鐵距離越接近越好 3. 轉動踏板試試看 過關條件：轉動腳踏車踏板，讓燈亮起來	1. 磁生電的效應：科學家法拉第在 1831 年，實驗證明磁場變化能產生電流。這是因為線圈內部因磁場發生變化而產生感應電流的，稱為電磁感應 2. 這個關卡我們利用轉動腳踏車讓磁場產生變化。
裡外大不同	1. 小鏡子 10 面 2. 障礙台 3 座	1. 說明鏡子的用途、反射的特性。	1. 利用鏡子放在不同方向反射特

關卡名稱	材料	闖關方法	原理
	3. 鉛筆 10 枝 4. 題目一-迷津圖-3 種 5. 題目二-字卡-10 個 6. 站立架 1 個 7. 珍珠板 1 塊 8. 操作說明海報 1 張	2. 利用鏡子反射和角度引光或字、圖從編號 1 依序折射到編號 2.3.4 的鏡子。(每組挑選 1~2 人試作即可) 3. 依關主指示寫出鏡子中是正確的字或走出迷津圖的出口。(1 分鐘為限)	性。 2. 光的折射原理。
試管升進去	大、小試管兩支	小試管上升	大氣壓力
試管向上升	大小試管各一支 (小試管要能恰好套進大試管)	1. 將大試管裡裝半管的水 2. 把小試管管底套進大試管 3. 把兩試管的管口轉向下 4. 這時候兩管之間的水滴下，小試管則上升鑽入大吸管。 過關條件：讓小試管上升即可過關	1. 翻轉過來之後，大試管內有小吸管與水的重量，而管外有大氣壓力。 2. 大氣壓力的作用遠強於試管的重量加上水的重量，於是把小試管擠進大試管中。
資源回收	磁鐵、紙、定滑輪組、銅片、電線、電池、燈、寶特瓶底座	利用磁鐵同極相斥推動上面有寶特瓶圖案的磁鐵，推動定滑輪其中一端的垃圾桶使他拉起定滑輪另一端，拉起的銅片使上方的燈泡組通電史登亮起的闖關者過關。如果超過 30 秒或讓磁鐵超出場外，或兩	桿槓『定滑輪』銅片通電『電流』磁鐵『同極相斥』



關卡名稱	材料	闖關方法	原理
		個磁鐵吸住十關卡失敗	
跳豆	小鋼珠、鋁箔紙、吸管、空底片盒或小塑膠罐、剪刀	在一樣的距離內，比關主翻滾多次即過關	鋼珠在鋁箔紙內滾動，連帶使鋁箔紙看起來像是站立、倒下的樣子。
跳舞的火柴	火柴兩支	1. 兩火柴呈十字交叉 2. 大拇指施力往下撥轉火柴棒 3. 另一跟火柴棒會跳起來 過關條件：讓火柴棒跳動就過關	利用火柴棒在手指指甲之間的磨擦力，產生微弱的振動，振動傳遞到末端另一根火柴棒處，而讓火柴跳動了。
跳舞的仙女	乒乓球、墊板、剪刀、水。	將墊板傾斜，乒乓球就會旋轉下滑，乒乓球轉一圈即可過關	乒乓球底不與墊板的接觸點小，為了保持平衡而不停轉動，由於四周重量不均，而一直旋轉，已取得動態平衡。
跳舞的蛇	紙蛇、棉線、牙膏、水盆	紙蛇轉動即過關	表面張力
跳舞的畫	牛奶、顏料、清潔劑	1. 將顏料滴於牛奶中。 2. 用棉花棒取清潔劑。 3. 可看到顏料在滾動。	運用清潔劑親水性與親油性的特點，製作會滾動的畫，使顏料流動。
跳耀銀河	鐵碗、鐵湯匙	敲打一號湯匙使二號湯匙彈起落入碗中	槓桿原理
跳躍乒乓球	乒乓球、竹筷發射架	兩人一組將乒乓球放在發射器上射出，另一人在指定區域接球。接到球即可過關。	彈力 槓桿原理
遊走仙鏡	吸管、竹筷、紙黏土、乒乓球、棉線、	闖關者須將兩顆平行且重量相同	白努利原理 反射原理

關卡名稱	材料	闖關方法	原理
	紙卡、號碼牌、鏡子、奇異筆板子	的球相撞	
達文西橋(Da Vinci bridge)	材料：學校壞掉的拖把柄、鋸子、電鑽(波霸吸管、剪刀)	步驟： 1. 拖把柄一鋸為三，每段相同長度 2. 電鑽鑽頭選用與拖把直徑相同的 3. 取三分之二數量的木段，處理成圖中A，鑽的位置每段需相同 4. 如圖將橋架起，可以站一個小朋友上去喔！（體重太重的就別試了）	過關條件 如圖搭成拱橋，橋上放一箱飲料不倒。 原理： 1. 力可以分散，拱橋上的體重向下壓橋，但是拱橋能將這個力分散成數個水平方向的力。 2. 就是因為拱形結構有分散力的特性，所以許多建築採用拱形設計，例如拱橋、拱門與巨蛋。
鉛筆不倒翁	筆、鐵絲、鉛錘(或小石子)、尖嘴鉗	將鐵絲的一端纏繞在鉛筆上並在鐵絲另一端掛上鉛錘(或小石子)。稍稍折彎鐵絲後，將鉛筆立於桌邊，看看鉛筆能不能像不倒翁一樣站起來。	力的平衡
隔火掉球	蠟燭 x6、蘋果西打 x6、乒乓球 x4、打火機 x3	高年級：坐在椅子上，用嘴吹氣，將蠟燭後的乒乓球吹落，蠟燭不熄者，即挑戰成功。 中年級：和高年級一樣，但可以使用玻璃瓶 低年級：將蠟燭和乒乓球的位置調	利用原理：伯努利原理(Bernoulli)流速愈大，壓力愈小。當你在燭火及乒乓球的上方水平吹氣時，會產生往氣流中心的氣流，乒乓球被往上吸之後，就被你吹的氣帶走了。而燭火

關卡名稱	材料	闖關方法	原理
		換，將蠟燭吹熄，乒乓球不能掉落。 限制： 1. 限時兩分鐘 2. 吹氣時，屁股不能離開椅座 3. 不使用含在嘴的工具(如吸管)	比較不會受到向上氣流而熄滅，因為向上的氣流不會直接吹到燭芯，比較不容易吹熄蠟燭。
隔空滅火	保特瓶、汽球、蠟燭、打火機	保特瓶底部剪掉套上汽球，能拉動汽球吹熄蠟燭	空氣流動
隔空燃燭	蠟燭、火柴、燭臺	(1) 將蠟燭點燃 (2) 用力吹熄蠟燭 (3) 再將火柴棒靠近蠟燭就燃燒起來了 過關條件：火焰不碰到燭心而能點燃蠟燭	蠟燭點燃會產生碳化氫，立刻點燃火柴，再把火柴靠近蠟燭，燭火就自動點燃繼續燃燒
隔空點火	蠟燭、打火機	點燃一根蠟燭，吹襲一根蠟燭，此時再拿另一根點燃的蠟燭，靠近白煙，蠟燭復燃	毛細作用
電流急急棒	3 號電池 2 顆、空鐵罐 1 個、馬達電池組 1 組、園藝鋁線 70 公分、細電線 40 公分、迴紋針 1 根、膠帶 1 捲、開罐器 1 個、熱熔膠 1 小截、打火機 1 個、剪刀 1 把	1. 用打火機將馬達軸心烤熱，然後插入熱熔膠。插深一點但是不要插到底，以免馬達卡死轉不動。 2. 膠條剪短到軸心頂端位置。 3. 迴紋針拉直一半，將此段烤熱插入膠條。	1. 勾狀鋁線與長鋁線，如果不接觸，整個系統是呈斷路狀態。 2. 當兩段鋁線接觸，電流迴路形成，變成通路。使得馬達因通上電流而開始運轉，罐頭電鈴發出聲音，告知遊戲失敗。

關卡名稱	材料	闖關方法	原理
		<p>4. 如圖將線路裝好，接合處用膠帶加強固定。</p> <p>5. 將圖中三處位置纏膠帶絕緣，每處纏的長度約 5-10 公分。</p> <p>6. 鐵罐用開罐器開去一底(留一小段不要開完)，掀開來。</p> <p>7. 如圖將線路用膠帶裝在鐵罐上。為避免從鐵罐漏電，鋁線與鐵罐接觸的地方要有膠帶絕緣。</p> <p>8. 將短鋁線末端彎成勾狀。</p> <p>9. 完成後再將迴紋針與罐蓋調整一下，讓馬達轉動時迴紋針會敲擊罐蓋。</p> <p>10. 最後修飾：將長鋁線彎成你愛的造型。</p> <p>11. 開始玩啦！問號勾進長鋁線，從起點到終點，都沒碰到鋁線就過關，如果碰到了，就會形</p> <p>成通路而警鈴大作了。</p> <p>過關條件：繞過指定長度沒有觸動</p>	

關卡名稱	材料	闖關方法	原理
		警鈴。	
電動鞦韆	漆包線、磁鐵、電池	將電池裝入漆包線組中，使用磁鐵使漆包線左右震動即可過關	通電的漆包線本身具有磁力，如遇到相反的磁場會造成相斥而晃動。
團結力量大	米、竹筷、養多瓶	將竹筷插入瓶內可拉起整瓶米，即算成功。	摩擦力（磨擦力越大阻力越小，磨擦力越小阻力越小）
團結力量大	木棍、A4 紙、塑膠袋、礦泉水	將塑膠袋內裝 8 瓶水，提起移動 1 公尺	摩擦力
墊板上的小精靈	乒乓球、墊板、剪刀、水。	乒乓球閃開障礙物滑到底部就過關（低年級不設障礙物）。	由於乒乓球底部與墊板的接觸點很小，就像芭蕾舞者踮著腳尖一樣，為了保持平衡而不停動著，乒乓球下降時，由於四周重量不平均，而一直旋轉以取得動態平衡。
夢蝶飛舞	寶特瓶 5 個、膠帶、蝴蝶紙片	手握把手部分，垂直拿著寶特瓶左右搖晃，紙蝴蝶飛出寶特瓶即過關。一到三年級 20 秒 四到六年級 15 秒。	左右搖晃寶特瓶時，寶特瓶上端的空氣因慣性作用而離開，寶特瓶中的紙片也跟著向上移動。
槍殺九宮格	瓶胚、點火器、泡棉塞子、酒精、眼藥瓶、護目鏡、靶（九宮格）	1. 滴兩滴酒精在瓶胚內 2. 塞緊泡棉塞子，手握瓶胚讓酒精汽化 3. 瞄準目標，發射	利用酒精氣體的氣爆，產生巨大壓力而射出泡棉塞子
滿載而歸	700c.c. 的杯子、彈珠 10 顆	將水裝至 8 分滿，把彈珠丟 6 顆以上進去杯子	水具有一種『使表面積收縮的力量』這種力量就叫做

關卡名稱	材料	闖關方法	原理
		裡, 而一滴水都不會溢出來... 即可過關!	表面張力。當表面張力大於水面上物體的重量時, 物體就會浮在水面上。
漂浮的花朵	紙(容易吸水的) 剪刀 透明水桶 水	1. 把一張正方形的紙對折再對摺, 並從摺角的方向往紙張的邊緣剪出花瓣的輪廓。 2. 把剪好的紙攤開來, 把花瓣的尖角往中心點摺, 接下來在水桶的裝滿水, 讓這花朵飄在水面上。	當紙潮濕時, 紙張的主要成分一木質纖維, 會吸水份。這會使得紙張膨脹, 並且稍微展開來。
漂漂飛碟船	免洗盤、紙杯、可彎的吸管	將飛碟船放入水中, 在紙杯裡倒入水使船移動	反作用力
磁力方法	磁鐵、釘子	將磁鐵與釘子利用桌子隔開, 但要想辦法讓釘子是尖端站立	磁鐵的磁性
磁力槍	磁力槍	在軌道上固定六個磁鐵, 每個磁鐵左邊吸住兩個金屬彈。將一個金屬彈珠從軌道右端輕輕推入, 軌道最左端的彈珠便會以高速射出。	用磁力及力學能守恒原理
磁力彈弓	小鋼珠 5 顆、膠帶、磁鐵一個、塑膠尺二把 (或粗吸管 2 根)	只彈出最左一顆小鋼珠。	1. 原本慢慢靠近的鋼珠, 受到磁場的吸

關卡名稱	材料	闖關方法	原理
			<p>引，而以加速度向前 撞上鋼珠。</p> <p>2. 依照動量和能量守恆，每顆鋼珠的能量傳遞給下一顆，最左一顆沒有傳出能量，所以彈射出去。</p>
磁力疊羅漢	螺絲墊片 10 個、磁鐵一個	將墊片疊出兩層高度以上就過關	磁鐵將墊片磁化，所以會一層一層兩兩吸住
磁生電裝置	塑膠管、線圈、LED 燈、膠帶、剪刀、強力磁鐵 5 顆	<p>1. 管子內徑與磁鐵外徑要差不多能自由移動，如果距離太大，包膠帶增加磁鐵外。</p> <p>2. 將管子兩端用膠帶封住，要注意兩端內側不可有背膠。</p> <p>3. 將線圈纏繞管子中央，留下兩頭刮漆。</p> <p>4. 將燈接在兩線頭，用膠帶固定好。</p> <p>5. 用力搖晃磁鐵，燈就會亮喔！</p> <p>過關條件：使燈亮起來</p>	<p>1. 利用電磁感應原理工作：磁鐵來回穿過線圈時，線圈中的自由電子便開始同方向流動。</p> <p>2. 磁鐵來回穿過線圈速度越快，感應電流越強。</p>
磁車駿馬樂太平	磁鐵*6、小汽車*2、紙造迷宮*2	小汽車成功走完迷宮極為過關。	瞭解磁鐵的原理及生活中的應用。

關卡名稱	材料	闖關方法	原理
磁鐵陣列	磁鐵 5-6 個，瓶蓋 5-6 個，一大碗水	逐個將磁鐵放在瓶蓋，保持每個磁鐵的 N 極皆向上（或下），將磁鐵瓶蓋組逐個放入水中，每次放的數量不同，排列的隊形都有特殊的變化喔！完成磁鐵 1-6 顆的排列，即可過關。	因水的表面張力，瓶蓋入水會被拉到碗沿。 再放一顆，因磁極相同，彼此排斥，會呈最遠距離。
種子氣球	種子、氣球	手鬆開，氣球不會洩氣。	種子的重量會讓他下降緊貼氣球口。
算命仙	磁鐵、線圈、電池組...	讓線圈可因磁力自由擺動即過關	電流磁效應
綠色新生活	風力及太陽能等能源教具、學習單	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能從食衣住行等方面各舉例說出節能減碳的方法。</li> <li>2. 藉由再生能源教具的展示，認識綠色能源，並舉例說出日常生活可見的再生能源產品。</li> </ol>	節能減碳
緊緊相吸的杯子	玻璃杯、衛生紙、水	杯子互相吸住不掉落	濕衛生紙排擠掉杯子的空氣，由於其他位置都被包圍，大氣壓力就會壓住兩個杯子。
聚光成熟	放大鏡、衛生紙、墨鏡	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 學生戴著太陽眼鏡，將放大鏡置於陽光下。</li> <li>2. 利用凸透鏡聚</li> </ol>	凸透鏡聚光聚熱



關卡名稱	材料	闖關方法	原理
		光聚熱，將衛生紙燃燒。	
輕功水上飄	太白粉一袋、講台五個、塑膠布	<p>步驟：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 講台排一排，中央那個翻倒，鋪上塑膠布</li> <li>2. 塑膠布倒水和太白粉，比例約1:5</li> <li>3. 調勻漿水，用力搥打，拳頭不會陷入為標準</li> <li>4. 闖關者脫鞋從講台一側跑到講台另一側</li> </ol> <p>過關條件：</p> <p>經過粉漿水那池，要採兩腳以上，不陷入漿水中就過關</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 這漿水是『非牛頓流體』，慢慢踩，會陷入水中；</li> <li>2. 用力快速踩下，則會產生抗力，顯現像固體的剛性；</li> <li>3. 這是「擴溶現象」：含有分子的飽和溶液，當我們緩慢施力的時候，澱粉粒子是分散的，所以很容易陷下去，但是用力壓時，澱粉粒子會被擠壓而排列整齊，抵抗外來的力量，這就是擴溶現象的原因。</li> </ol>
輕而易舉	玻璃酒瓶、吸管	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 將吸管折彎</li> <li>2. 彎曲的一端伸入瓶中</li> <li>3. 讓吸管短端卡住瓶子</li> </ol>	力的平衡
銅球穿過去	銅球、鐵環、酒精燈	<p>原本銅球無法穿過鐵環</p> <p>用酒精燈加熱鐵環銅球便可穿過鐵環</p>	固體的热漲冷縮
障礙越野賽	廢紙、厚紙板、保特瓶蓋、磁鐵	<p>利用長條型磁鐵吸住另一個圓形磁鐵往前移動，避過障礙物到達指定地點便可過關，但高年級到達指定界線後便不能碰到另一個磁鐵，否則就得重來，若</p>	<p>利用同極相吸，異極相斥的特性使物體移動</p>

關卡名稱	材料	闖關方法	原理
		碰到障礙物也要重來，一人有 3 次機會。	
鳳飛馳天	0.3mm 的厚紙板、膠帶、裁紙刀、竹竿、固定架、電工膠帶、美工刀、剪刀、量角器	在支點周圍分 8 格(1~8 分)，在定點射迴旋標	白努力原理：當流體（液體或氣體）流速快的地方，所受的壓力比較小，流速慢的地方，所受的壓力比較大。壓力大氣流往壓力小的地方跑，並產生浮力，這就是迴旋標飛行的原理。
噴霧裝置	吸管每人 1 枝、剪刀、杯子	吹出霧狀水珠	伯努力效應
廟口的記憶— 棉花糖	易開罐*2、電池座*2、電池*2、小馬達*2、螺絲釘*2、螺帽*2、銅柱*2、鑽子*1、三秒膠*1、酒精燈、鋁箔紙 1 卷、去底臉盆*2、白砂糖 1 包、小湯匙*2、乾淨竹筷 220 枝	成功做出棉花糖。	瞭解物品回收再利用的可行性與物質加熱後所產生的型態改變。
彈力泡泡王	透明塑膠杯、不要的鐵絲或毛根、竹筷、肥皂粉、甘油 200ml*2、膠水 200ml*2	成功吹出泡泡即為過關。	瞭解甘油在生活中的應用，在泡泡水中加入膠水的原因。
彈板得分	皮球 X3 紙杯 X10	皮球撞擊木板會反彈，而反彈後的皮球撞倒紙杯即可過關	皮球與木板所形成的入射角與撞擊木板後的反射角相同。
彈珠大冒險	鋼珠、磁鐵、紙箱、安全玻璃牌	用磁鐵的磁力推動鋼珠，不要讓鋼珠掉進洞口，用一點五分之內的時	同性相斥

關卡名稱	材料	闖關方法	原理
		間把鋼珠推到終點	
彈珠杯	杯子、彈珠、雙面膠、厚紙板	把裝彈珠的杯子倒放，然後把杯子推出去，在到達終點的過程中，沒有碰到旁邊的厚紙板即可過關。	慣性原理
彈珠滾滾樂	水管、彈珠、滾動平台、	控制水管開合使彈珠滾到指定位置	水管打開時彈珠的支點會在彈珠兩邊帶動彈珠滾動、
彈跳乒乓球	乒乓球兩顆、棉線50公分、免洗筷一支、膠帶與剪刀	持續碰撞直到乒乓球大幅度的擺盪即可過關。	1. 兩顆乒乓球都具有彈性，所以碰撞後會產生反彈。 2. 一再互相碰撞，震動幅度會逐漸增加。
德國塔	木樁繩子	以小隊為單位，在限制範圍進行拉動木樁，一個一個把它疊起來。	力的牽制
摩西過海	寶特瓶、有顏色的水、棉線	將瓶內的水分成兩邊即可過關。	離心力原理
數學擂台-3的倍數動動腦	1-8數字卡、紙、筆、碼表	1. 將 1-8 的數字卡排在預先畫好的表格內，不可重複使用。 2. 使 1-8 的數字卡，直排及橫列的數字均為 3 的倍數。 3. 能在 3 分鐘內完成且答案正確者，	3 的倍數原理

關卡名稱	材料	闖關方法	原理
		即算過關。	
熱情溫度計	酒精 100CC、有孔橡皮塞(或用黏土取代)、吸管、寶特瓶、燒杯、熱水壺。	酒精由吸管噴出便過關	利用酒精熱脹冷縮的原理，使酒精在玻璃管內上升或下降
箭頭隨身變	燒杯(或圓形玻璃杯)、水	<p>在一張紙卡上畫一個箭頭，放在空燒杯的後面。注意：紙卡距離燒杯大約為燒杯的直徑。在燒杯前面觀察(距離燒杯要超過燒杯的直徑)可以看到箭頭。將水加入燒杯，神奇的現象發生了：原來朝右的箭頭變成朝左，方向改變了！</p>	<p>水和玻璃都會使光線折射，燒杯加水之後，成為一個圓形的凸透鏡，因此會使物體的影像產生放大、縮小等等現象。</p> <p>當物體放在凸透鏡的焦距以內時，產生的影像是「正立放大」的虛像。如果物體放在凸透鏡的焦距 1~2 倍時，產生的影像是「倒立縮小」的實像，2 倍焦距以上則是「倒立放大」的實像。因此，將箭頭放在燒杯(加水)的焦距之外，基本上就可以成倒立的實像，也就是看到方向顛倒的箭頭。</p>
誰敲我的頭	可彎吸管、造型可彎吸管	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 將可彎吸管插入造型吸管中。</li> <li>● 口吹造型吸管出口。</li> <li>● 吹吹看，額頭會被敲到喔！</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 氣流的反作用力使吸管朝氣流的反方向轉動。</li> </ul>
賭聖	骰子、杯子	手不碰到骰子，把它撈進杯子裡	慣性定理。手向右骰子因慣性而貼緊右杯壁，杯子突

關卡名稱	材料	闖關方法	原理
			然向左，骰子跟不上速度而留在原地。
鋁罐會散步	鋁罐一個、吸管一支、衛生紙一包	不碰鋁罐，讓鋁罐移動就過關。	靜電原理。
髮型狂想曲	毛料的布、吹飽的氣球數顆	將氣球吸附在頭髮上，超過5顆過關	利用靜電感應，讓氣球吸在頭上。
器球樂器	氣球一個、漏斗或大吸管一支	發出三個不同音調即可過關	氣流通過吹口時，產生震動而發出聲音。手拉氣球皮的鬆緊與氣球口的寬窄都會影響音頻。
奮力向前衝	寶特瓶底座、保麗龍球。	將保麗龍球由 A 底座吹至 B 底座即可過關	藉由伯努利原理，吹氣端壓力小，空氣流速大，所以保麗龍球會像吹氣處移動。
奮發球	充氣皮球、橡皮筋、桌子、球網	以球網包住充氣皮球向後延伸，決定方向及位置後將充氣皮球彈出，打中指定目標即可過關。	彈力
機械手臂	積木一批	兩人一組，分別操作一隻機械手臂，將乒乓球運送到目標區後再送回起點，以時間內次數最多者為優勝。	帕斯卡原理
橡皮擦掛鉤	橡皮擦、背包	將背包掛在桌緣不落即過關。	橡皮擦與桌面之間有極大的摩擦係數，而背包壓上後，正向力造成摩擦力大增，背包無法滑開。

關卡名稱	材料	闖關方法	原理
翱翔之車	尼龍繩、衣架、滑輪、長尾夾。	1. 將衣服掛上滑輪。 2. 滑輪由起點至終點、若掉落，則失敗。 3. 失敗 2 次換人。	在滑輪底下加衣架，能讓重心下降，而且三角形的衣架更有左右平衡的功能，始滑輪車能安穩的到達終點。
貓熊足球	足球場造型的板子、跳豆	用手操控足球板，讓兩顆貓熊自動滾動，分別進入左右球門者過關。	在橢圓形的膠囊中裝進一顆小鋼珠，由於內部重量是可移動，因此影響了膠囊的重心變化而有滾動的現象。
靜電產生器	彈力球 竹籤 吸管	1. 彈力球傳直插入一竹籤 1. 將球朝下吸管朝上，套入吸管後放手 2. 吸管跳多高？ 3. 注意不要低頭看，一不小心會被跳起的吸管傷到眼睛喔！ 過關條件： 吸管跳高超過放手時高度	彈力球落地往上彈回時，將能量傳給質量明顯小的吸管，讓吸管以更快的速度往上衝
龜派氣功	蠟燭*12 打火機*3 免洗硬質塑膠杯， 氣球一包，剪刀	對準蠟燭彈氣球膜，吹熄蠟燭。 (低:1 根中:2 根 高:3 根) 低:4 分中:3 分 高:2 分	手彈氣球膜，產生振動發出聲音，並產生空氣將蠟燭熄滅。
嚇一跳	厚紙板、橡皮筋、 剪刀、彩色筆	將厚卡紙剪成二倍名片大小的長寬。將厚卡紙對摺，使摺痕清晰。在卡紙的兩端剪兩個縫缺，在縫缺上套一條橡皮筋。	橡皮筋瞬間恢復彈性的力量

關卡名稱	材料	闖關方法	原理
		把卡片攤開壓平，手指一鬆開就會嚇你一跳。	
壓力拍拍	保特瓶、紙團、紙箱	1. 將紙團放在保特瓶的瓶口附近。 2. 用兩手重拍保特瓶的兩側，讓紙團飛入指定紙箱內，即可過關。	拍保特瓶兩側使內部氣流向外流出，因此在瓶口的紙團會射出。
擠眉弄眼	塑膠袋、教具袋 魔帶，綁土司袋口的細鐵絲 磁鐵 八開西卡紙數張	1. 在西卡紙上畫上臉譜，放入塑膠袋裡 2. 將魔帶剪成小碎片。 將剪碎的魔帶放在塑膠袋裡。 3. 在西卡紙的後面利用磁鐵吸引剪碎的魔帶形成眼睛、嘴巴等形狀 將磁鐵移開後便形成有趣的圖案了。	1. 利用磁力原理，製造可愛的人物圖像。 2. 魔帶上細鐵絲可以被磁鐵吸引，利用磁鐵吸引魔帶上的細鐵絲創作。
環保吹吹船	吸管、膠帶、水箱、保利龍、自來水、紙船、碼表	挑戰者要在一分鐘內把水箱裡的船從這端吹到那一端	利用風力
環保跳跳球跨低欄	彈力球、紙板	使彈力球跳過三個紙板以上皆可過關	慣性定律
隱形字	檸檬支、蠟燭、毛筆、紙	烤出隱形字	碳化
黏土上升	10 元銅板、黏土	將沾有黏土的一端向下旋轉，讓沾有黏土的一端轉朝上	旋轉時會導致重心上移
黏土上升	10 元銅板、黏土	彈走硬幣讓黏土上升，即可過關	旋轉的動作會導致重心上移。
戳不破的氣球	氣球、針、膠帶	將針戳進氣球內	氣球內有許多氣

關卡名稱	材料	闖關方法	原理
		不破	體，使氣球體積比原來增大許多，在氣球表面黏上膠帶，用針來刺，針孔周圍變得堅固，而不使氣球爆掉，甚至擋住空氣的洩出。
甕中捉鱉	泡棉、玻璃瓶、筷子、塑膠袋	將泡棉塞入瓶中又再取出即可過關	摩擦力的應用，泡棉與塑膠袋的正向力很大，摩擦力跟著變大，就能拖出泡棉
簡易濾水器	活性碳、舊衣服、保特瓶、碘液	能成功將髒汙的水濾乾淨，即可過關。	活性碳吸附
翹孤輪	磁鐵兩個	1. 一個磁鐵放平 2. 另一顆調整成相斥面 3. 慢慢放手讓磁鐵一端浮著 過關條件：成功讓磁鐵一端漂浮五秒就過關	磁鐵同極相斥的原理
翹翹板	尺、橡皮擦、小立方體	簡易蹺蹺板彈出小立方體	槓桿
翻筋斗闖天關	滾動平台、紙、彈珠、貼紙、磁鐵、鐵珠	1. 從籤桶中抽一支籤 2. 依籤上的顏色拿取彈珠 3. 將彈珠放上平台並選擇路徑 4. 彈珠順利滾至終點即過關	磁力原理
翻滾吧！雪天使	1. A4 紙張一張 2. 吸管一根 3. 小保力龍球一	吹氣後，使球體漂浮或翻滾，時間超過 3 秒，即算過	以吸管吹出空氣柱，形成氣旋，使「小保力龍球」翻



關卡名稱	材料	闖關方法	原理
	個	關。	滾或漂浮。
翻滾吧， 多多罐！	養樂多空罐、橡皮筋	多多罐能邊旋轉邊飛出。	射出的多多罐得到橡皮筋切線方向的作用力，使它翻轉。
藏寶圖	蠟燭、水彩、水彩筆	用蠟燭在紙上寫字，再刷上漂亮的顏色，利用蠟燭的排水性，將寫好的字顯現出來即可過關。	排水性
轉轉樂	PVC 水管、四分軟管、熱熔膠、鐵絲、L 型粗鐵絲、吸管	1. 把螺旋提水器斜斜放入水桶中。 2. 手握住吸管，並轉動上方的把手，使水管旋轉。	螺旋狀的水管原理與斜面類似，當螺紋間的距離越密，代表斜面越長，越能輕鬆將水提起
雞蛋壓不破	雞蛋 木板 書本 泡棉	1. 用弧形泡棉把雞蛋密密包覆 2. 木板擺放在泡棉上 3. 木板上再以書本重壓 4. 擺放書本（四本）， 雞蛋不破，即可過關	1. 雞蛋直立比橫放強度來的大。 2. 我們施予雞蛋的力，由於雞蛋的拱形結構能將力分散到各個地方，而下方由地面來的承托力，也同樣被分散到各處。上下兩力在蛋的腰際會合，被抵銷了很多。 3. 加上泡棉有緩衝的力量，所以並不容易破。
雞蛋飄飄飄	杯子、雞蛋、鹽糖、太白粉、味精、水	選出一個讓雞蛋浮起的物質	浮力

關卡名稱	材料	闖關方法	原理
鏡裡乾坤	壁報紙、彩色筆、木板、紙箱、雙面膠、鏡子、掛勾、塑膠杯、沙漏	箱子前方有一面鏡子，看著鏡中的影像，在 30 秒內將一個塑膠掛環掛在掛勾上，即可過關	利用鏡子成像和實物左右相反的原理
顛倒世界	立鏡 2 面 護貝膜 5 張(A4) 白紙 5 張(A4) 白板筆 4 枝(紅藍) 抹布 3 條 壁報紙全開 1 張(黃) 麥克筆 2 枝(紅藍) 紅色鉛字筆 6 枝	1. 眼睛注視鏡中路線圖，用麥克筆延著路線走到終點即過關。 2. 中途若越線即失敗。 3 不得直接目視路線圖，必須看著鏡子前進。.	運用鏡子反射原理。
懸背橋	6 本課本、桌子。	最上一張牌全部超過桌緣就能過關。	雖然最上一張牌全部超過桌緣，但整體紙牌的重心還是在桌子內緣。
蘋果氣球	氣球、橡皮筋、空罐子	用蘋果氣球吸起罐子持續 3 秒即可過關	蘋果氣球是利用空氣壓力，讓氣球吸起罐子
飄浮一生	油、迴紋針水碗	1. 將油倒進水裡，在將迴紋針放在水上 2. 把迴紋針放進，油裡之後再放到水上	利用油比水輕的原理，使迴紋針浮起來
鐵球燒紙	兩顆特殊尺寸的鐵球、紙。	一人捏著紙，另一人在紙兩邊拿鐵球互敲，會將紙燒出一個洞喔。	兩個移動中的沉重鋼球在相互碰撞時，會把彼此的動能轉換成為撞擊點上的熱能。
鐵罐車	易開罐、橡皮筋、筷子	到達設定距離	彈力

關卡名稱	材料	闖關方法	原理
霹靂圈	霹靂圈	讓小圈持續轉動上升就過關。	轉動慣量原理。
魔力湯匙	湯匙、磁鐵、迴紋針	<p>用磁鐵吸引家中的湯匙，找出可以被磁鐵吸引的湯匙。</p> <p>將可以被磁鐵吸引的湯匙用磁鐵以同一方向摩擦 20 次以上。</p> <p>湯匙會被暫時磁化便可以吸引迴紋針。</p> <p>將迴紋針取下後，湯匙用力敲打地板，湯匙又無法吸引迴紋針。</p>	<p>構成湯匙的鐵，就像是一個個的小磁鐵，但平常磁極方向並非整齊排列，所以不具有磁性，當用磁鐵摩擦，將這些小磁鐵排列成磁極相同方向時，湯匙被暫時磁化具有磁性；如果將湯匙用力敲打地板或是用硬的物品敲打湯匙時，這些小磁鐵又不再整齊排列，失去吸引鐵製品（如迴紋針、大頭針等）的作用。</p>
魔力鐵釘	鐵釘、圖釘磁鐵	鐵釘順著同一方向磨擦磁鐵 20 次可吸起圖釘即算成功	利用磁鐵可以將鐵釘磁化成暫時磁鐵
魔戒	鍊子、金屬圈	鐵環被鐵鍊繫住就過關	地心引力使鐵圈掉下來時快速旋轉而打結
魔音傳腦	線圈吸盤、收音器、擴大機	闖關者必需要利用額頭碰觸吸盤，摀上耳朵，並能說出樂曲的名稱才算過關。	電生磁、磁生電，電流透過漆包線產生磁力，並與永久磁鐵不斷的交換互斥與相吸，振動週邊的物體，再靠近骨導的方式讓聲音傳達到聽覺神經。
魔術拼圖	拼圖版五片	將十字圖塊拆裝組成一大一小的兩個正方形就過	雖然十字圖被拆成五片，四塊組合時剛好切割邊相

關卡名稱	材料	闖關方法	原理
		關。	等，因此仍可組成四邊等長的正方形。
疊疊樂	積木	能使用積木堆疊，讓上方的積木突出到達目標區，即可過關。	重心
籠中鳥	小卡片、筆、線	把一面畫鳥一面畫籠子的卡片轉一轉，然後拉會出現鳥在籠子裡。	視覺暫留
聽話的蛇	毛根、紙杯、剪刀	紙杯腰側剪個十字缺口然後往內推，毛根剪 5-8 公分一段，彎折成眼鏡蛇盤身頭豎立的樣子。紙杯放桌上，杯口朝下，上面放毛根蛇，對著紙杯剪下的缺口說話，蛇會到處移動。只要，讓蛇隨發聲而移動即可過關。	對著紙杯缺口說話，杯內空氣密度產生了變化，產生疏密波，使杯底產生的相同頻率的振動。
聽話的螺旋槳	竹筷、小竹棍、西卡紙、大頭針、吸管、鐵絲、膠帶	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 自行組裝完成後，在刮動竹筷上的鐵絲，讓螺旋槳旋轉</li> <li>2. 可以控制螺旋槳逆時針轉，或順時針轉</li> <li>3. 可以發揮創意設計不同造型的聽話螺旋槳</li> </ol>	力與運動
變色龍	紫甘藍菜數個，圖畫紙（吸水紙更佳），鍋子、小瓦斯	能用棉花棒沾取各類水溶液，滴在自製的變色龍身	水溶液的酸鹼性

關卡名稱	材料	闖關方法	原理
	爐、棉花棒、小刀、醋、肥皂水、清水、恐龍圖片、剪刀、夾鏈袋、軟片盒	上，使其變色即可過關	
變形星星	牙籤 5 支、吸管、水杯	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 取五根牙籤，每根牙籤對折成 V 形，注意：不可以將牙籤折斷！</li> <li>2. 將五根 V 形的牙籤排成如圖一的形狀，每根牙籤要互相靠攏。</li> <li>3. 將吸管插入水中約一公分，手指按住吸管再將吸管提起來，吸取少量的水。</li> <li>4. 將吸管中的水，滴入圖一的牙籤的正中央，牙籤就會慢慢變形為一顆星星囉！</li> </ol>	牙籤的木質纖維吸水後，會有回復原狀的傾向而撐開，彎折的角度就會變大，整體星星的排列，就會變胖。
驚天動地	迴紋針、橡皮擦、尺、漆包線圈、電池座、小盆子、竹筷、紙板、紙杯	把五隻迴紋針蟲蟲用板子打進紙杯中，再用電磁鐵吸起來，數量比關主多就勝利	槓桿原理、電磁作用
讓水流匯合為一	塑膠杯、圖釘	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 用圖釘在塑膠杯靠近底部的地方戳 3 個洞，讓這些洞整齊排成一列。</li> <li>2. 把塑膠杯罐滿水。瓶子裡的水會從洞口往外流，形</li> </ol>	當我們用手指夾住水流時，會讓水粒子得距離變得夠近，可以彼此互拉。

關卡名稱	材料	闖關方法	原理
		<p>成三道水流。</p> <p>3. 在距離瓶子大約 2-3 公分的地方，用食指跟姆指夾住這些水流，然後放開。</p> <p>4. 這三道水流會匯合成一到水流。如果用手指按住洞口再放開，水流又會再分開。</p>	
讓泡泡停在空中	小蘇打粉. 醋. 肥皂. 糖	能將泡泡停留空中	肥皂泡沫的形成
讓聲音不見的盒子	一個大紙箱和一個小紙箱，兩者皆須有蓋子。 一個蜂鳴器(會發出聲音的裝置)	<p>1. 打開蜂鳴器，聽聽看聲音有多大，接著關掉。</p> <p>2. 小紙箱整個放進大紙箱中。</p> <p>3. 把報紙揉皺，撕成碎片，塞滿 4. 整個紙箱的空隙處，蓋上蓋子。</p> <p>5. 再度打開蜂鳴器，此時只要聲音比原本的小許多即可過關。</p>	當生因碰到揉皺的報紙時，大部分的音波都會被報紙吸收了，所以我們只能聽到從何傳來極細微的鈴聲