

HONG KONG GREENMECH

CONTEST 2024/25

香港機關王競賽



機關整合賽
(進階)

隊伍訓練工作坊 1

主辦機構:



香港青年協會
the hongkong federation of youth groups

65th

支持機構:



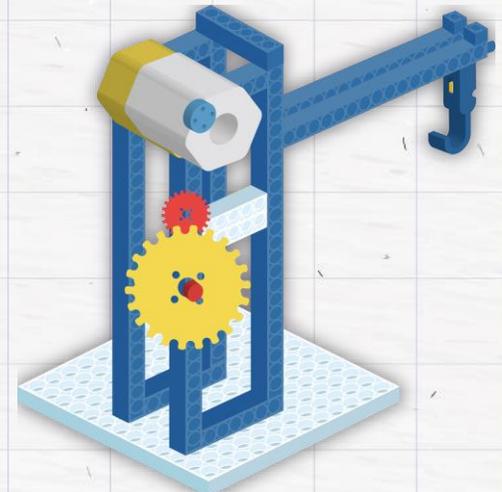
資助機構:

π 創新科技署
Innovation and Technology Commission



活動流程

- 競賽資訊
- 機關整合賽（進階）賽制
- 認識基本搭建技巧
- 認識基本組件應用
- 提高機關穩定性技巧



競賽資訊

- 高小組：9 隊
- 初中組：9 隊
- 高中組：11 隊



比賽日期：2025年5月18日（星期日）

時間：約上午9時至下午6時

地點：香港科學園大展覽廳（Grand Hall）

確實時間將於稍後公佈

競賽規則



<https://bit.ly/greenmech>

競賽主題

3R原則是循環經濟的重要基石，當中包括：

- **減量 (Reduce)**：從源頭減少資源的使用，如減少購買、選擇可重複使用的產品和延長產品的壽命
- **再使用 (Reuse)**：重複利用物品，例如使用二手產品或修理損壞的物品。
- **回收 (Recycle)**：將廢棄物回收並轉換為新產品或原材料。



競賽主題

以**3R**和**循環經濟**為大主題，搭建**8關**具主題性的連鎖機關，並搭配整體的作品設計，展現「環保、回收、再利用」的概念。

包括：

- **4個科學關卡**
- **1個創意關卡**
- **3個綠色能源關卡**



競賽規則

- 香港機關王競賽2024/25「機關整合賽」總分為200分：

作品說明書

以文字及相片簡介整個作品
佔總分15分

機關創作競賽

比賽當日限時內搭建實體機關作品
佔總分185分

作品說明書

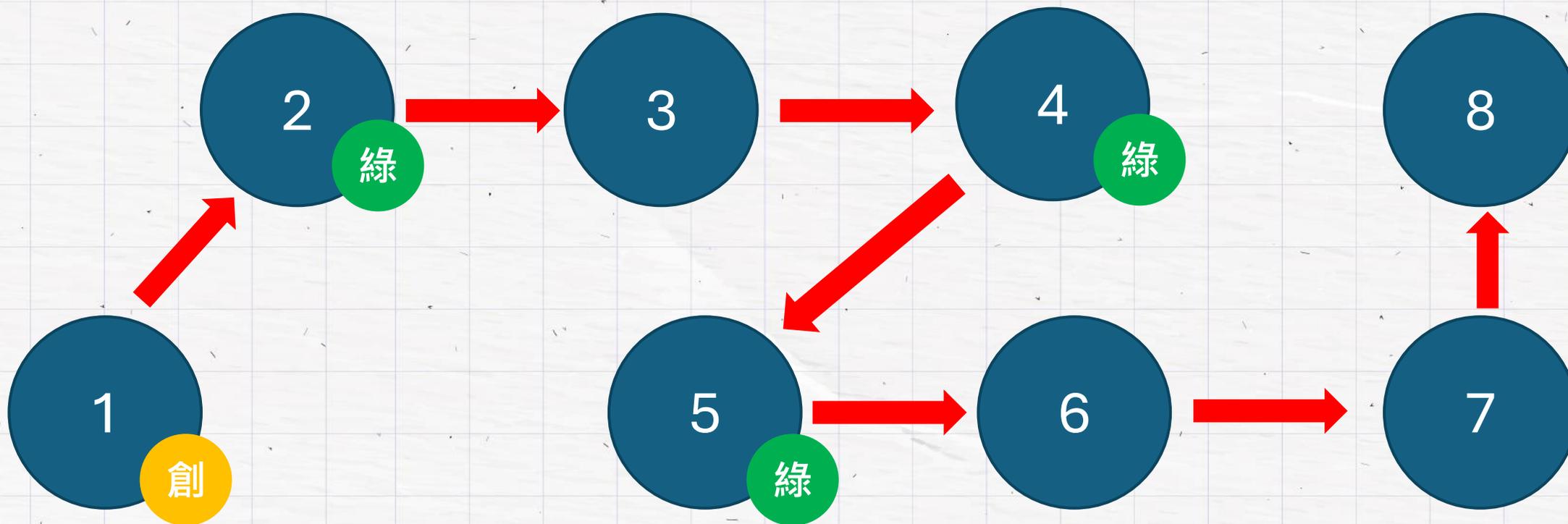
- 提交作品說明書的目的是讓評判初步了解隊伍的作品，加深對隊伍之作品的印象
- 若機關創作競賽當日實質搭建的作品質作品說明書有別，大會**不會**扣取任何分數
- 作品說明書佔總分的**15分**，評分項目包括：
 - 主題性（5分）
 - 表達能力（5分）
 - 創意與獨特性（3分）
 - 按時完成（2分）

截止遞交：2025年5月2日（星期五）晚上11時59分

機關創作競賽

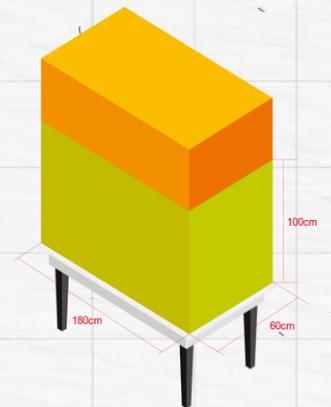
- 設計合共8關具主題性的連鎖機關作品
 - 4個科學關卡
 - 1個創意關卡
 - 3個綠色能源關卡
- 只有第一關可以人手啟動，其餘關卡須由上一個關卡觸發
- 綠色能源關卡不能為第一關或第八關

例子：



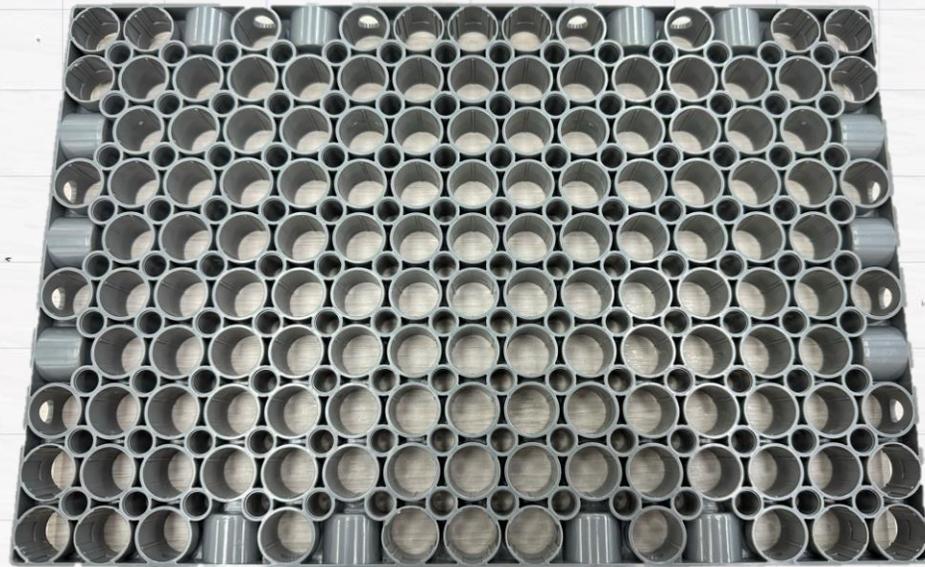
作品限制

- 整個作品的底面積上限大小為**180cm x 60cm** (長x闊)
- 作品沒有高度限制，唯作品之底面積算起**100cm**不得超出底面積範圍 (綠色範圍)，高於**100cm**之外的搭建 (黃色範圍) 可超出或面積範圍，搭建必須安全穩固陳列於桌上 (包括裝飾物)
- 機關王底座須自行準備，數量不限，但須符合上述長闊規定
- 機關王底座可於賽前組合，但須符合上述長闊規定



底盤製作

- 底面積上限： $180\text{cm} \times 60\text{cm}$ (長 \times 闊) = 18 塊大底盤 / 3塊木底板



化學物品申報

- 只有**獲批准**之化學物品可攜帶進場並於作品中使用 (**必須以合適容器盛載**)
- 詳情可參考評審準則中：
 - 可使用之化學物品名單
 - 化學物品申報表
- 隊伍必須填妥化學物品申報表，並於2025年4月28日（星期一）晚上11時59分前遞交表格
- 大會將於2025年4月30日（星期三）或之前回覆所申報之化學物品應可使用



電源限制

- 競賽場地不會提供任何電源，所有參賽者需自備電池
- 每個電池的電壓限制需小於或等於5V，單一電池串聯後總電壓不可高於15V
- 如隊伍使用行動電源，行動電源之鋰電池容量不可大於10,000 mAh
- 本競賽禁止使用任何交流電源



時間限制

- 所有組件必須於比賽時間**160分鐘內現場組裝**，如發現有違規情況，將取消比賽資格



版權限制

- 機關作品中所有內容（包括圖片、相片及音樂）必須為**原創或已授權**
- 如機關作品中使用任何非原創的內容（包括圖片、相片及音樂），必須準備有關授權資料，授權內容必須**提供其授權書或付款收據**



使用人工智能（AI）注意事項

- 生成式人工智能（AI）所生成的內容是透過訓練大量過去的數據資料而成
- 隊伍需要認識以下可能出現的問題，謹慎並負責任地應用人工智能：
 - 內容的原創性、偏見及時間性
 - 準確性和可靠性
 - 版權
 - 私隱

使用人工智能（AI）注意事項

隊伍利用人工智能（AI）協助（包括但不限於）資料搜集、撰寫作品說明書、文章整理和製作圖片、影片、動畫及音樂或聲效等，均須遵守以下守則並清晰引述隊伍利用AI過程。

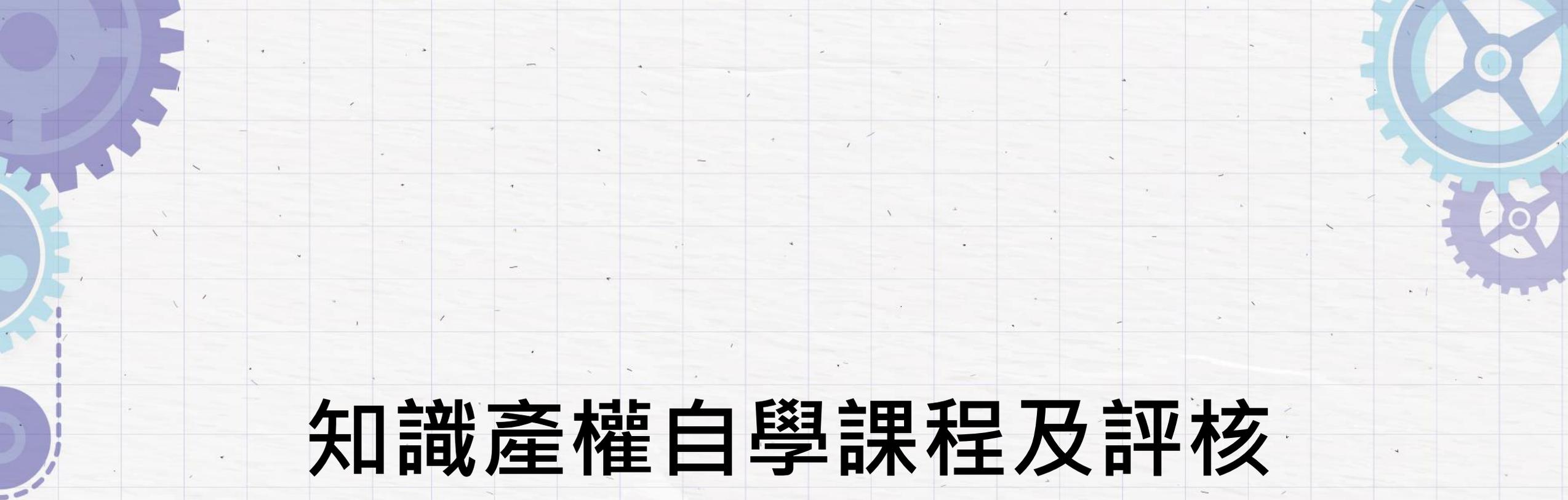
1. 隊伍應用人工智能（AI）所製作之所有媒體（包括但不限於文字、圖片、影片或聲帶等），必須遵守《版權條例》，並為內容的真確性負責。
2. 隊伍提交之作品說明書 / 作品 / 影片中，均須清楚列明運用人工智能之過程，並遞交生成式人工智能（AI）軟體 / 平台的使用授權書。

使用人工智能（AI）注意事項

例子：

所使用的人工智能工具：	ChatGPT
指令及元素（prompt）：	甚麼是碳足跡？
輸出撮要：	ChatGPT 列出了碳足跡的定義，以及碳排放量包括「直接排放」及「間接排放」兩個方面。
用途：	資料搜集

- 如比賽作品曾利用人工智能（AI）協助而未有正確引用，該隊伍有機會被扣分或取消比賽資格
- 隊伍不得將由人工智能（AI）工具生成的作品視為自己的創作，否則將被視為抄襲和違反學術誠信，該隊伍有機會被扣分或取消比賽資格。
- 如有任何爭議，大會保留最終決定權。

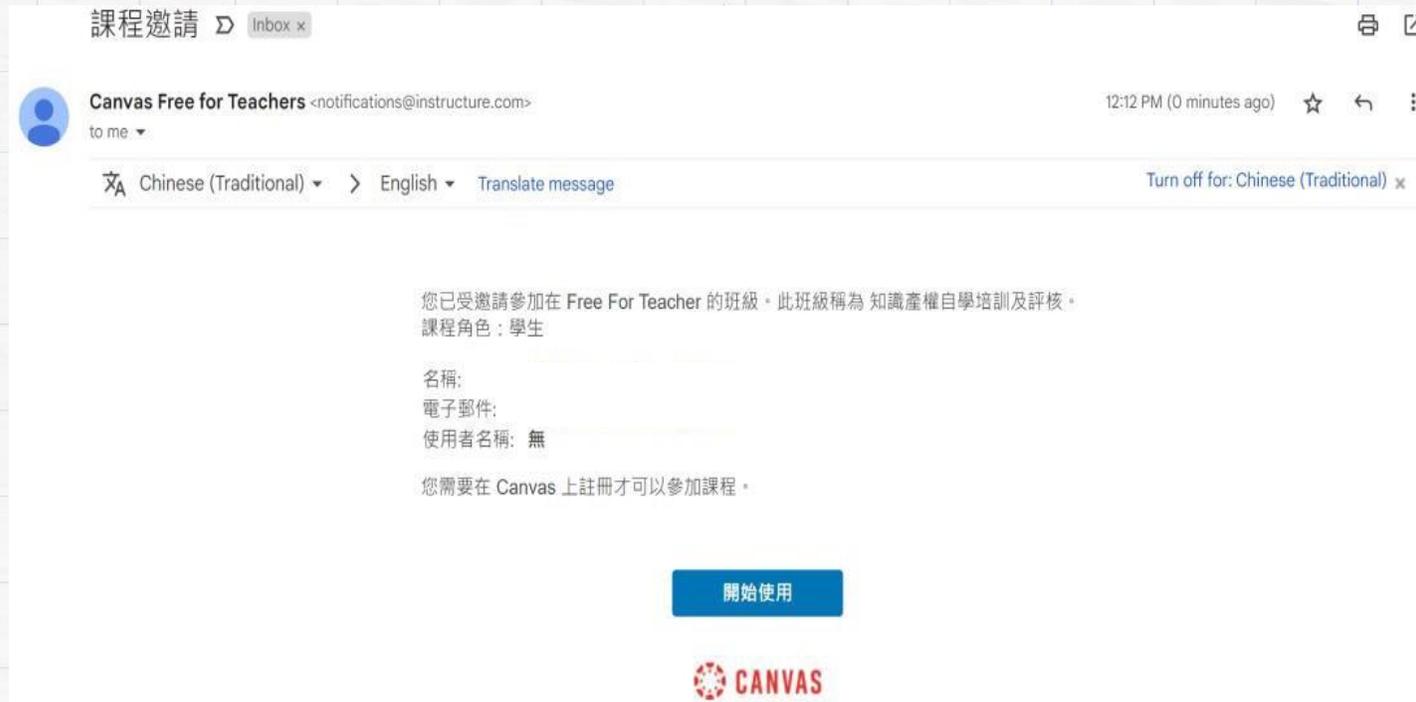
The background features a light blue grid pattern. In the top-left and top-right corners, there are decorative illustrations of interlocking gears in shades of purple and blue. The main title is centered in a large, bold, black font.

知識產權自學課程及評核

每一個隊伍只需要進行一次評核

知識產權自學課程及評核

1. 電郵收取 Canvas 課程邀請電郵後按 “開始使用”



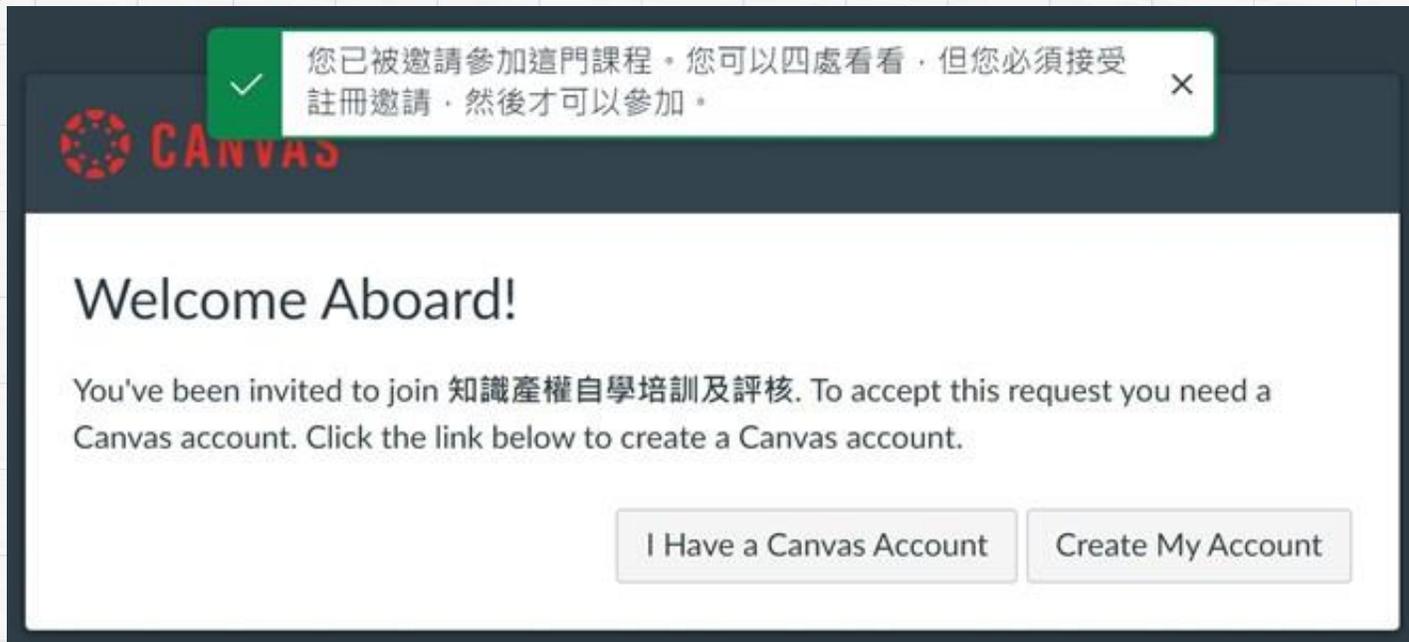
知識產權自學課程及評核

2. 進入課程頁面，按下正上方“接受”

The screenshot displays the user interface for the 'Knowledge Property Self-learning Course and Assessment' (知識產權自學培訓及評核) system. The page title is '知識產權自學培訓及評核 > 單元'. On the left, a dark sidebar contains navigation icons for Home, Assignments, Pages, Course Outline, Experiments, Units, Collaboration, History, and Support. The main content area features a green notification box stating '您已受惠以下列的使用者身份加入 知識產權自學培訓及評核：學生' (You have benefited from the Knowledge Property Self-learning Course and Assessment as a student), with '拒絕' (Reject) and '接受' (Accept) buttons. A '全部收起' (Collapse All) button is also present. Below the notification is a section titled '自學培訓及評核' (Self-learning Training and Assessment) with a '完成一個項目' (Complete an item) button. The list includes: '自學培訓簡介' (Self-learning Training Introduction) with a '詳情' (Details) link; '知識產權署網頁內容' (Knowledge Property Office Website Content) with a '詳情及已用過' (Details and Used) link; '評核' (Assessment) with a '共計至少為 20' (Total at least 20) note; and '完成評核' (Complete Assessment). On the right side, there are buttons for '檢視課程流' (View Course Flow), '檢視課程行事曆' (View Course Calendar), and '檢視課程通知' (View Course Notifications). A '待辦事項' (To-do List) section shows a red warning icon and the text '載入待辦事項清單失敗' (Failed to load to-do list).

知識產權自學課程及評核

3. 頁面出現以下訊息，如沒有 Canvas 帳戶，請選擇 “Create my Account”



The screenshot shows a dark-themed interface with a white notification box at the top. The notification box contains a green checkmark icon and the text: "您已被邀請參加這門課程。您可以四處看看，但您必須接受註冊邀請，然後才可以參加。". Below the notification is the Canvas logo (a red gear icon followed by the word "CANVAS" in red). The main content area has the heading "Welcome Aboard!" and the text: "You've been invited to join 知識產權自學培訓及評核. To accept this request you need a Canvas account. Click the link below to create a Canvas account." At the bottom, there are two buttons: "I Have a Canvas Account" and "Create My Account".

您已被邀請參加這門課程。您可以四處看看，但您必須接受註冊邀請，然後才可以參加。

CANVAS

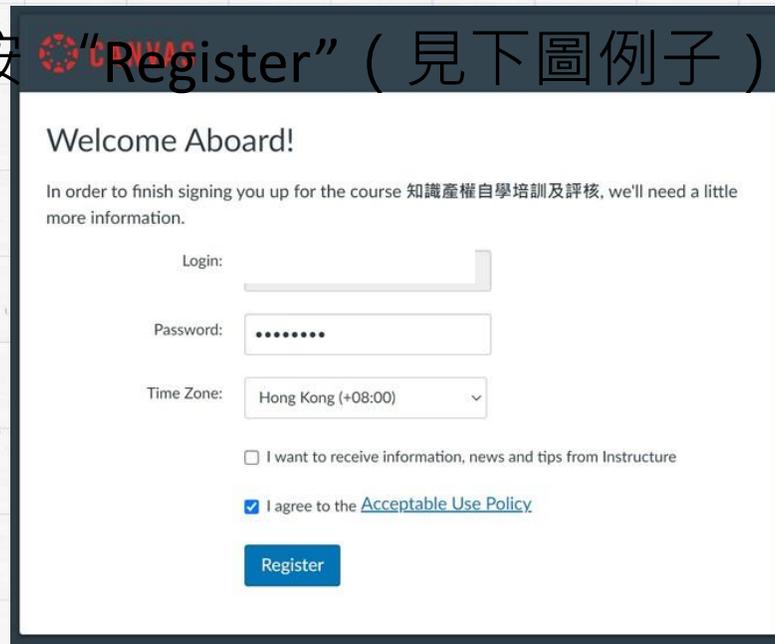
Welcome Aboard!

You've been invited to join 知識產權自學培訓及評核. To accept this request you need a Canvas account. Click the link below to create a Canvas account.

I Have a Canvas Account Create My Account

知識產權自學課程及評核

4. 註冊頁面，請不要更改電郵（否則將不能登入自學及評核課程），輸入 Password，更改 Time Zone 至 “Hong Kong (+08:00)”，及揀選 “I agree to the Acceptable Use Policy”。完成後按  “Register”（見下圖例子）



Registration form screenshot showing the following fields and options:

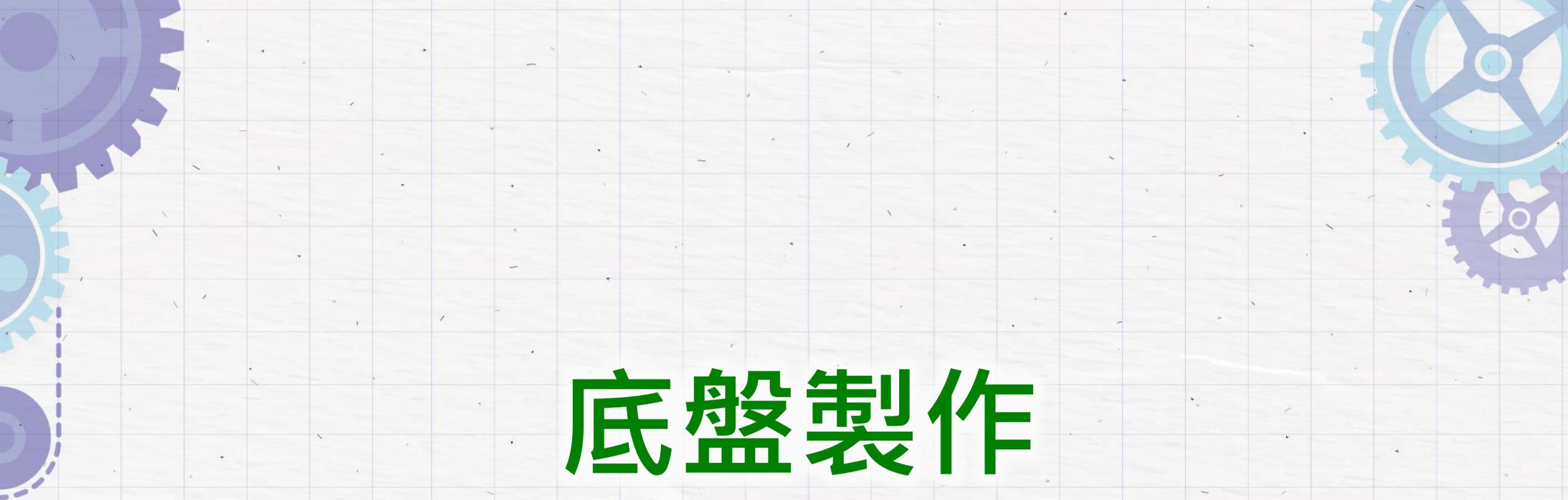
- Header: Welcome Aboard!
- Text: In order to finish signing you up for the course 知識產權自學培訓及評核, we'll need a little more information.
- Form fields:
 - Login: [Empty text input field]
 - Password: [Password input field with masked characters]
 - Time Zone: [Dropdown menu showing Hong Kong (+08:00)]
- Options:
 - I want to receive information, news and tips from Instructure
 - I agree to the [Acceptable Use Policy](#)
- Submit button: Register

知識產權自學課程及評核

5. 註冊後便可進入課程介面開始課程及評核

The screenshot displays the user interface for the '知識產權自學培訓及評核' (Knowledge Property Self-learning Training and Assessment) course. The interface is organized into several sections:

- Header:** '知識產權自學培訓及評核 > 單元' (Knowledge Property Self-learning Training and Assessment > Unit) with a '全部收起' (Collapse All) button.
- Left Sidebar:** A vertical navigation menu with icons for '帳戶' (Account), '儀考板' (Dashboard), '課程' (Course), '行事曆' (Calendar), '收件匣' (Inbox), '歷史紀錄' (History), and '支援' (Support).
- Course Content:** A list of items under the heading '自學培訓及評核' (Self-learning Training and Assessment) with a '完成一個項目' (Complete an item) button:
 - 自學培訓簡介 (Self-learning Training Introduction) - 檢視 (View)
 - 知識產權署網頁內容 (IPAT Website Content) - 檢視 (View)
 - 評核 (Assessment) - 5分 | 得分至少為 3.0
 - 完成評核 (Complete Assessment)
- Right Sidebar:** A '檢視課程流' (View Course Flow) section with buttons for '檢視課程行事曆' (View Course Calendar) and '檢視課程通知' (View Course Notifications). Below this are sections for '待辦事項' (To-do items) and '近期回饋' (Recent Feedback).

The background features a light blue grid pattern. In the top-left and top-right corners, there are decorative illustrations of interlocking gears in shades of purple and blue. The central text is prominently displayed in a bold, green font.

底盤製作

底盤製作

- 底盤組件



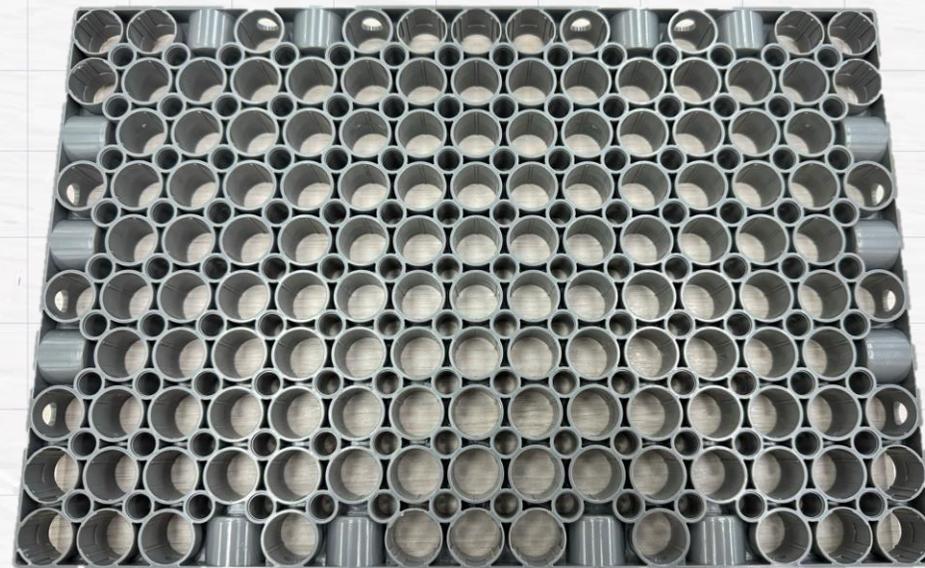
大底盤拆卸器



大底盤結合器



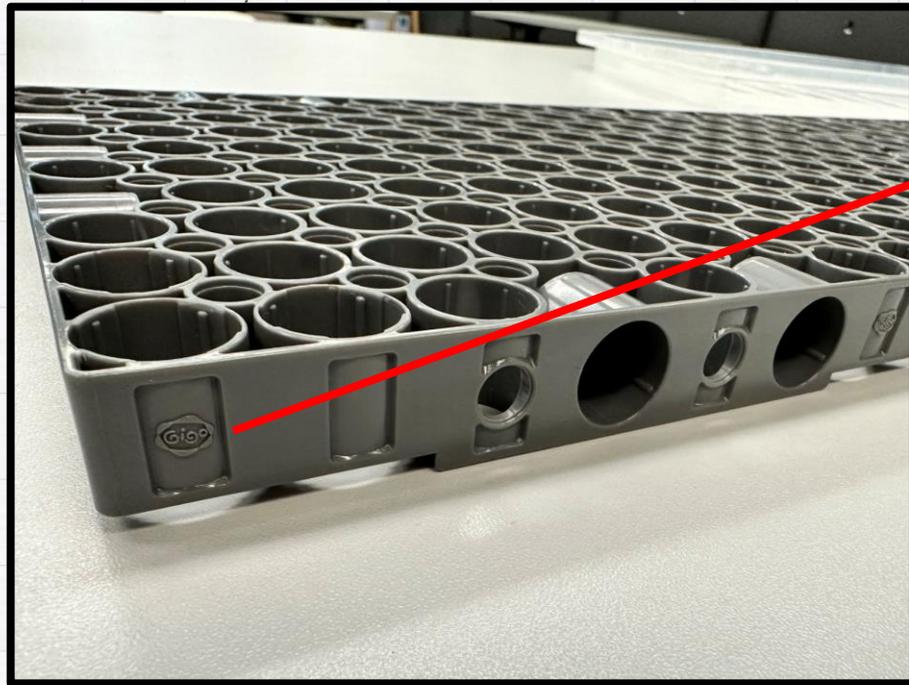
大底盤連接器



大底盤

底盤製作

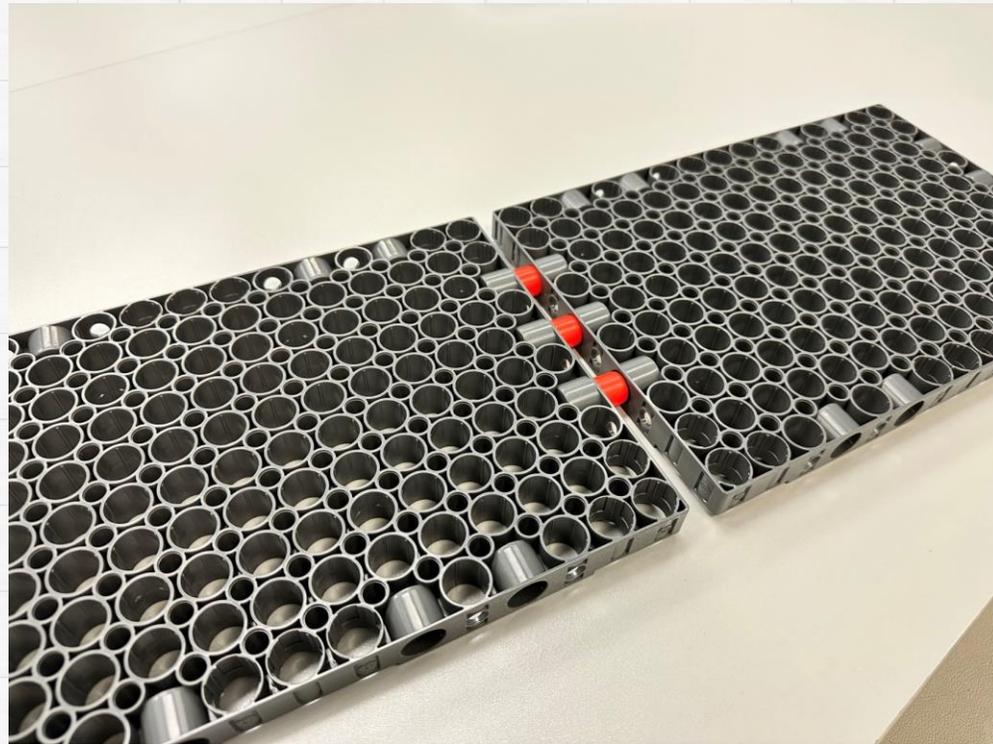
- 大底盤



大底盤正面

底盤製作

- 組裝方法



1. 加入大底盤連接器

底盤製作

- 組裝方法



2. 反轉底盤至背面，加入大底盤結合器

底盤製作

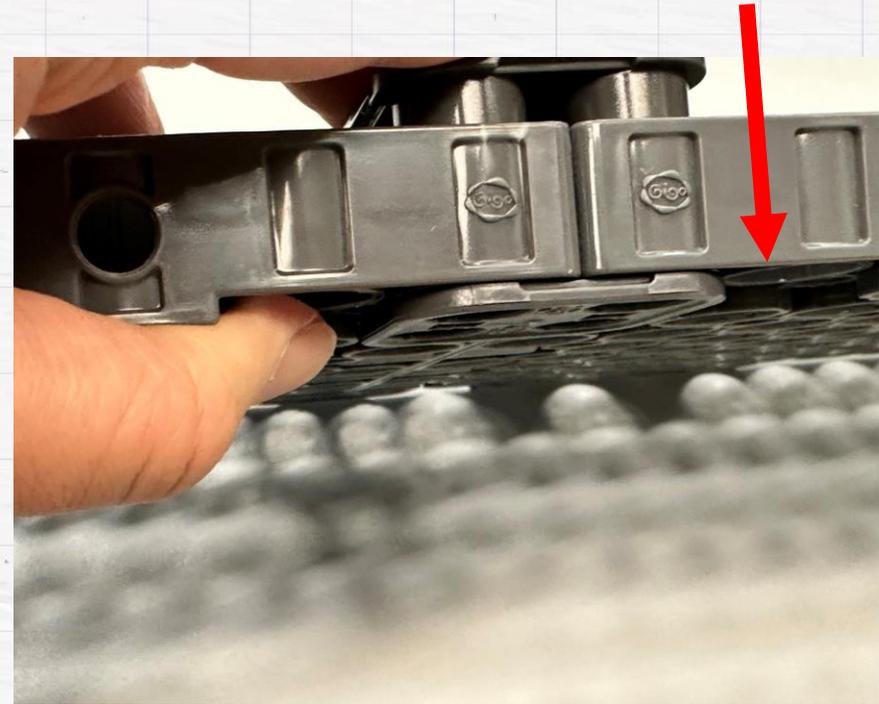
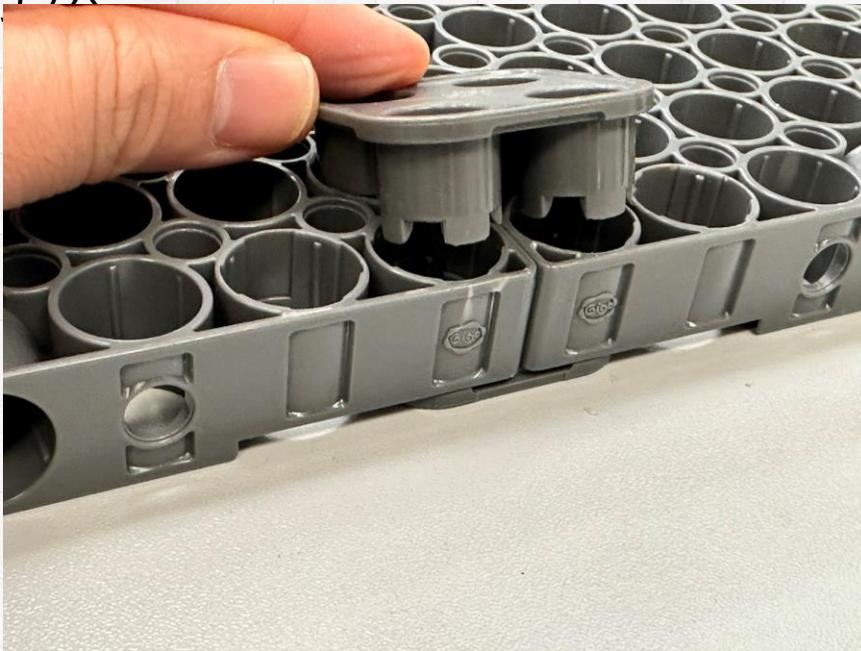
- 組裝方法



組裝完成！

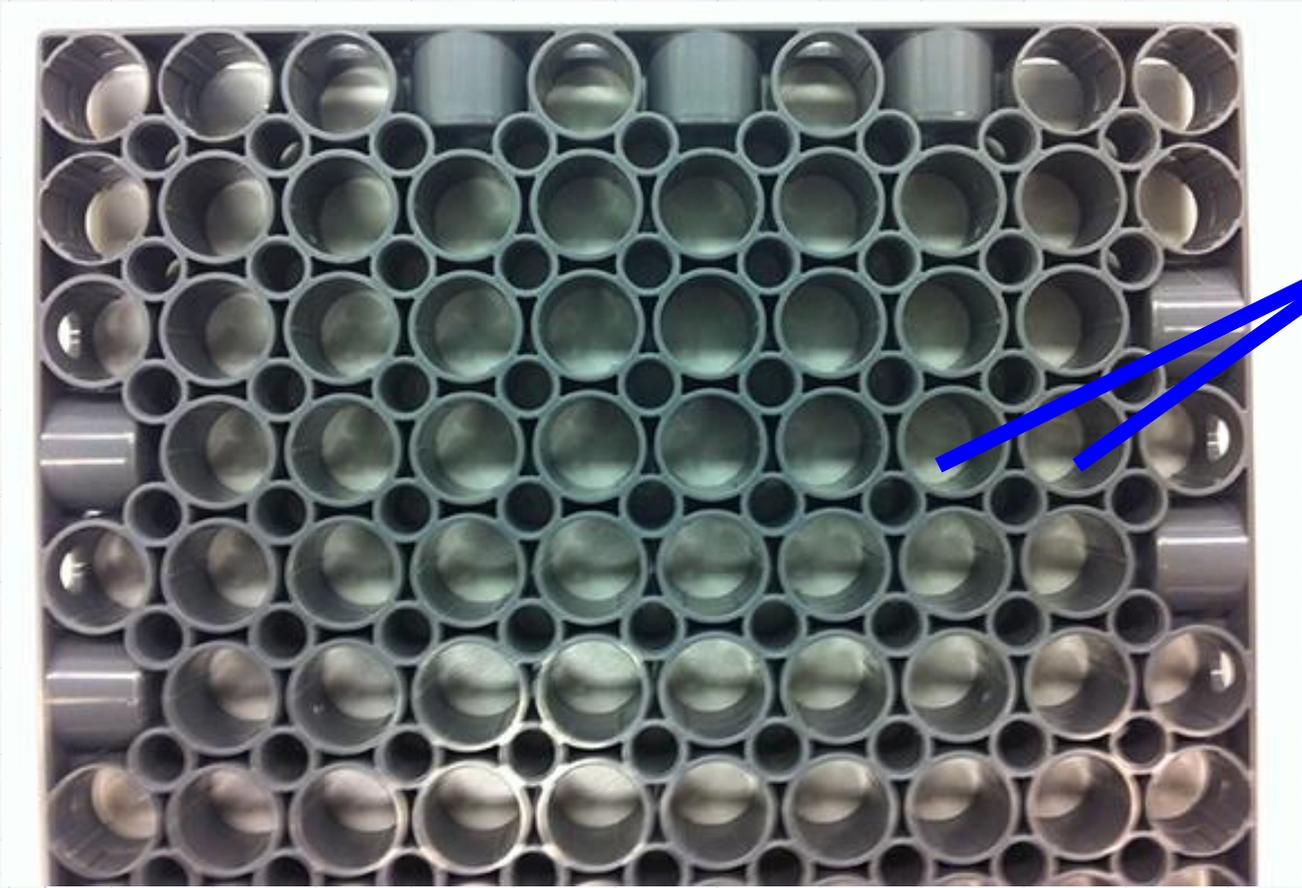
底盤製作

- 拆卸方法



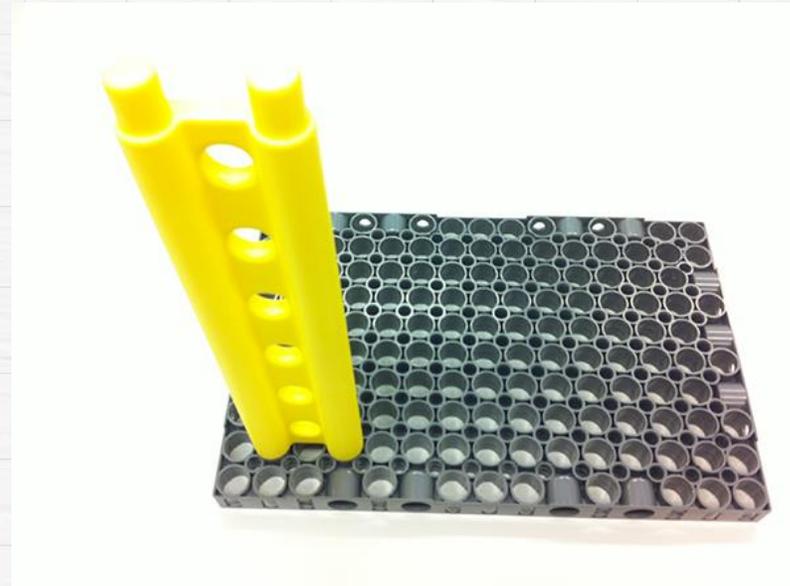
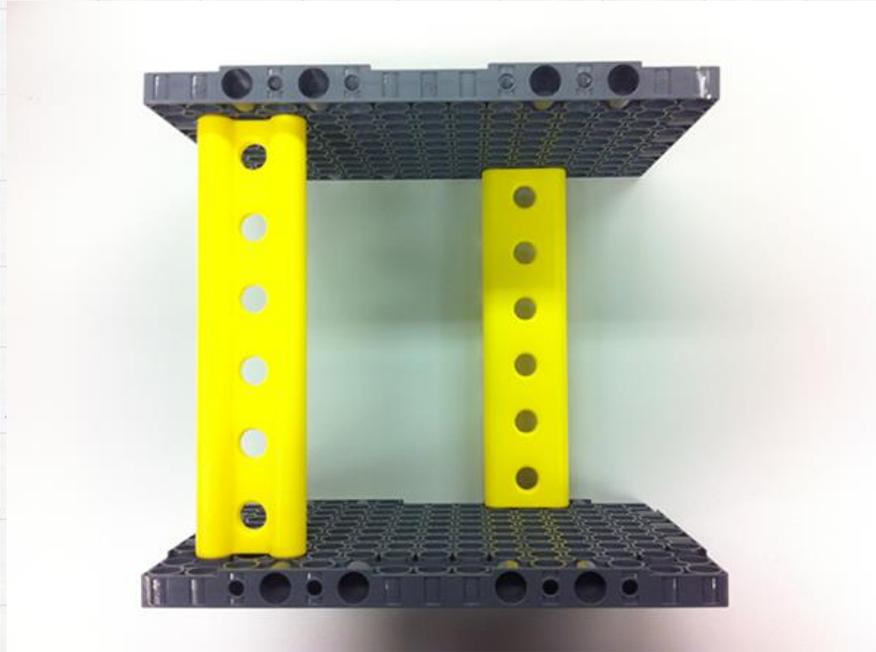
於大底盤正面加入大底盤拆卸器

底盤



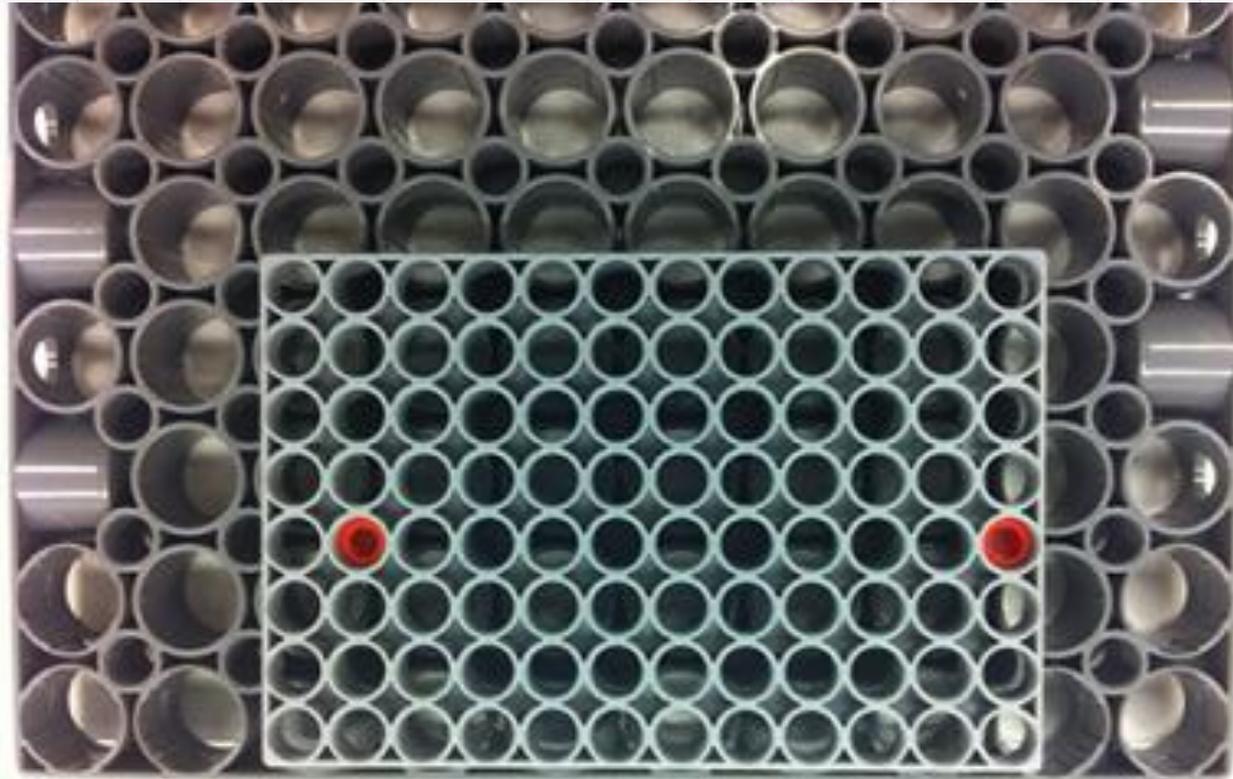
可配合軌道組件

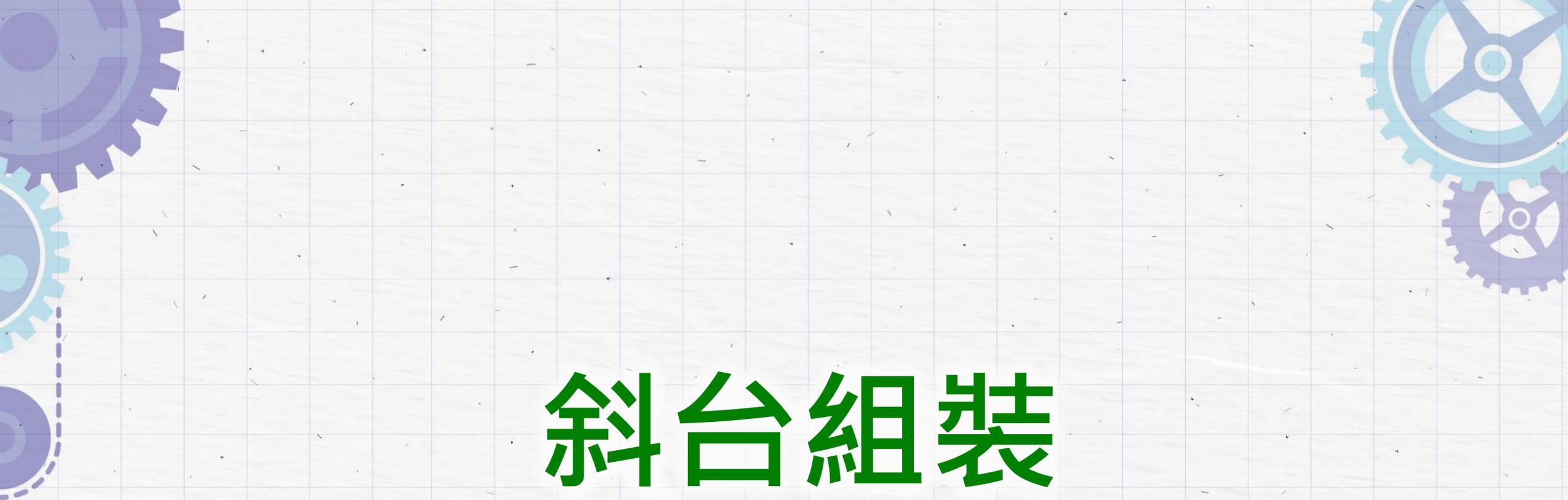
新底板 + 軌道零件



雙層結構

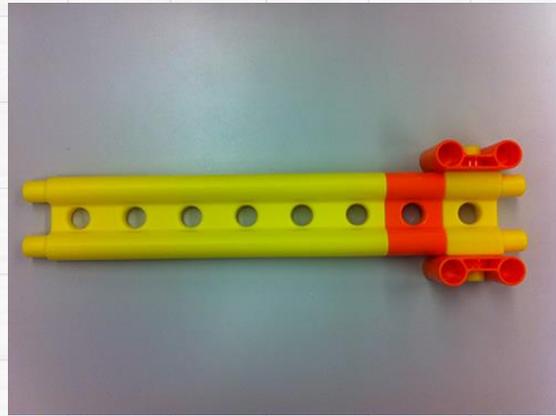
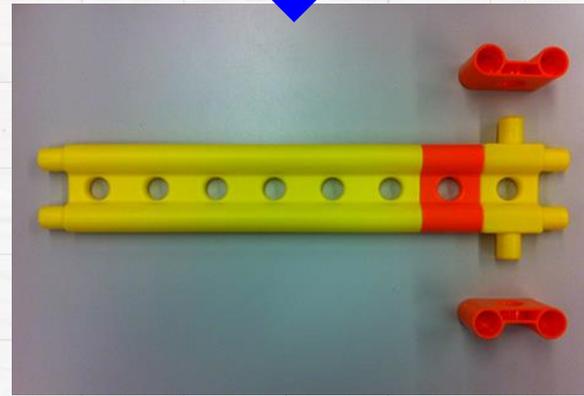
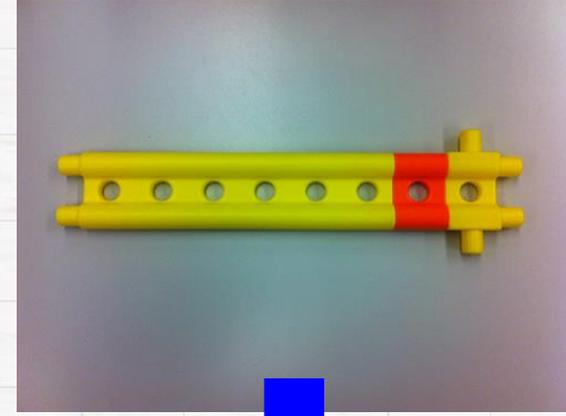
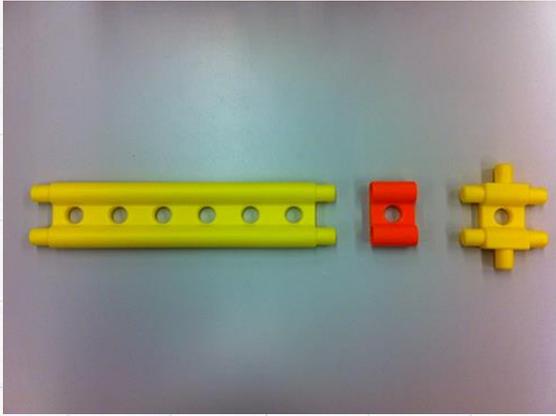
補充底板上小孔的不足

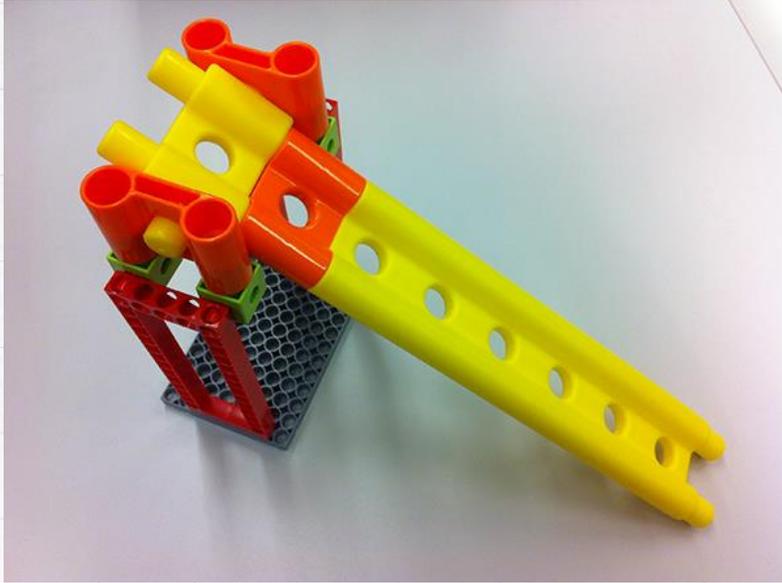
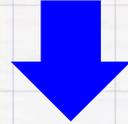
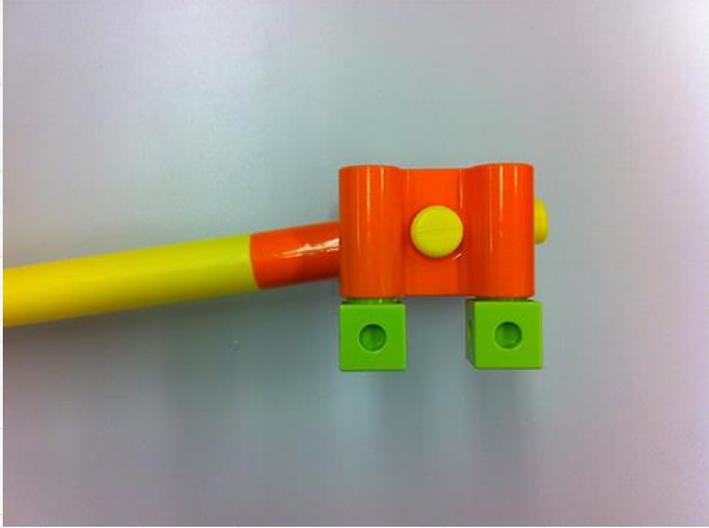


The background features a light blue grid pattern. In the top-left and top-right corners, there are decorative illustrations of interlocking gears in shades of purple and blue. The central text is rendered in a bold, green, sans-serif font.

斜台組裝

組裝方法

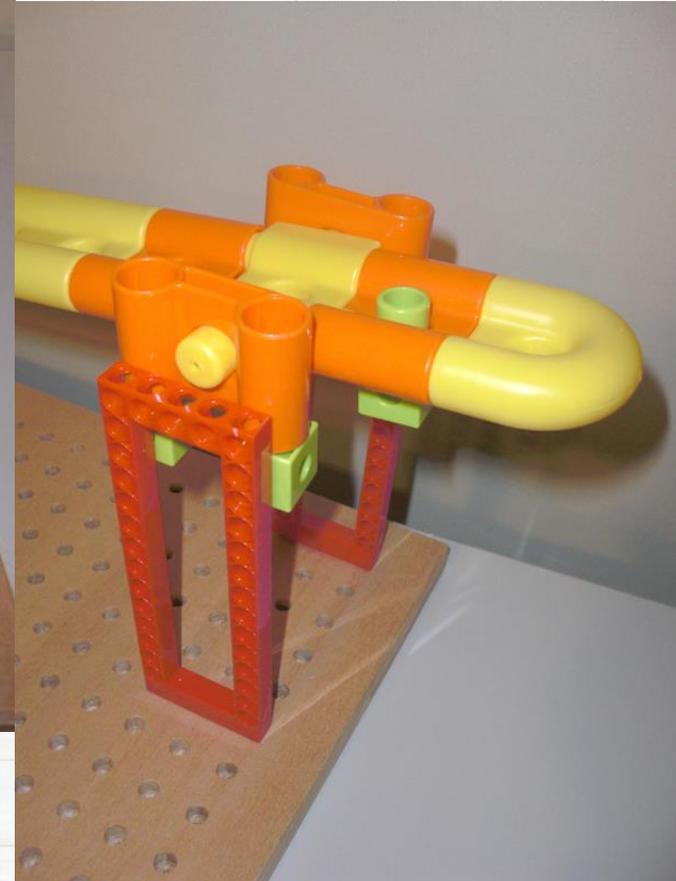
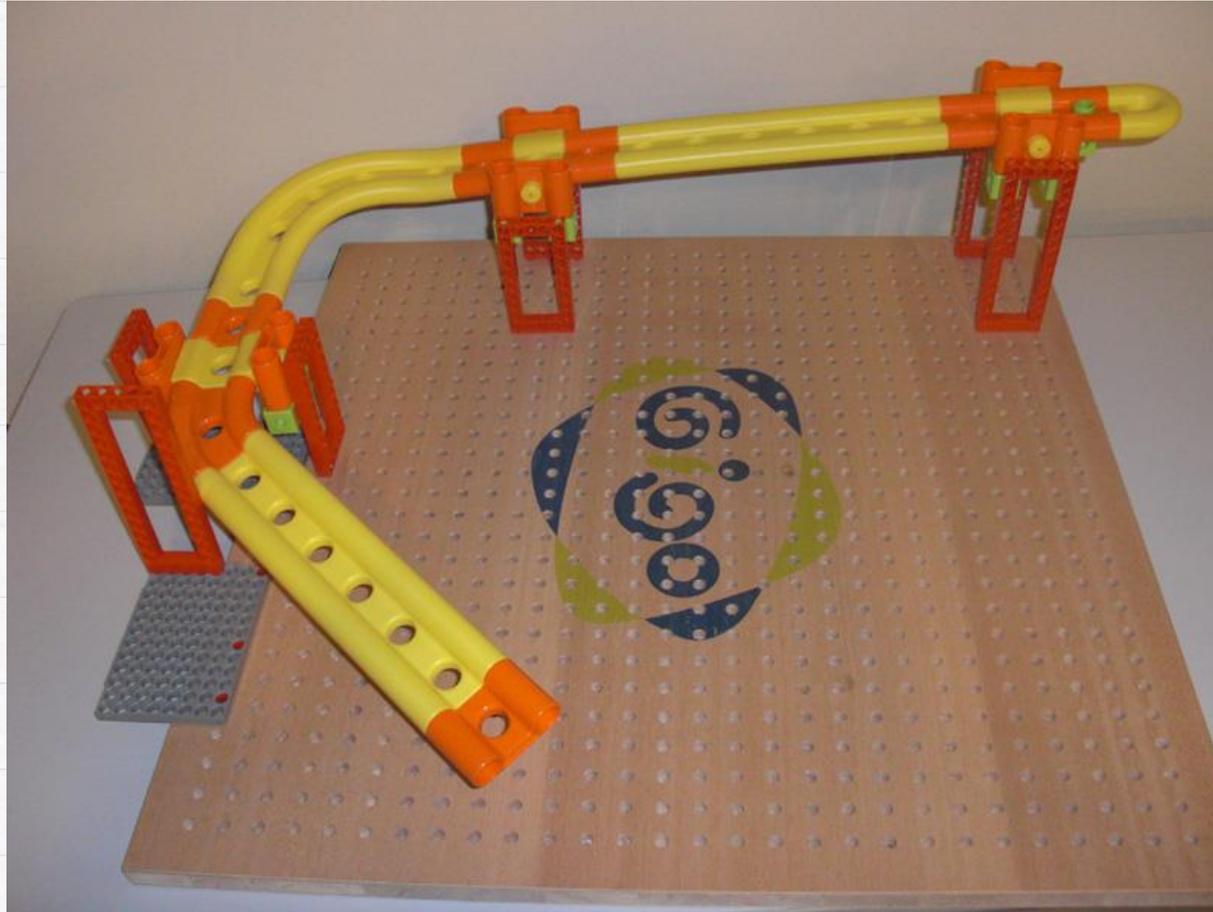


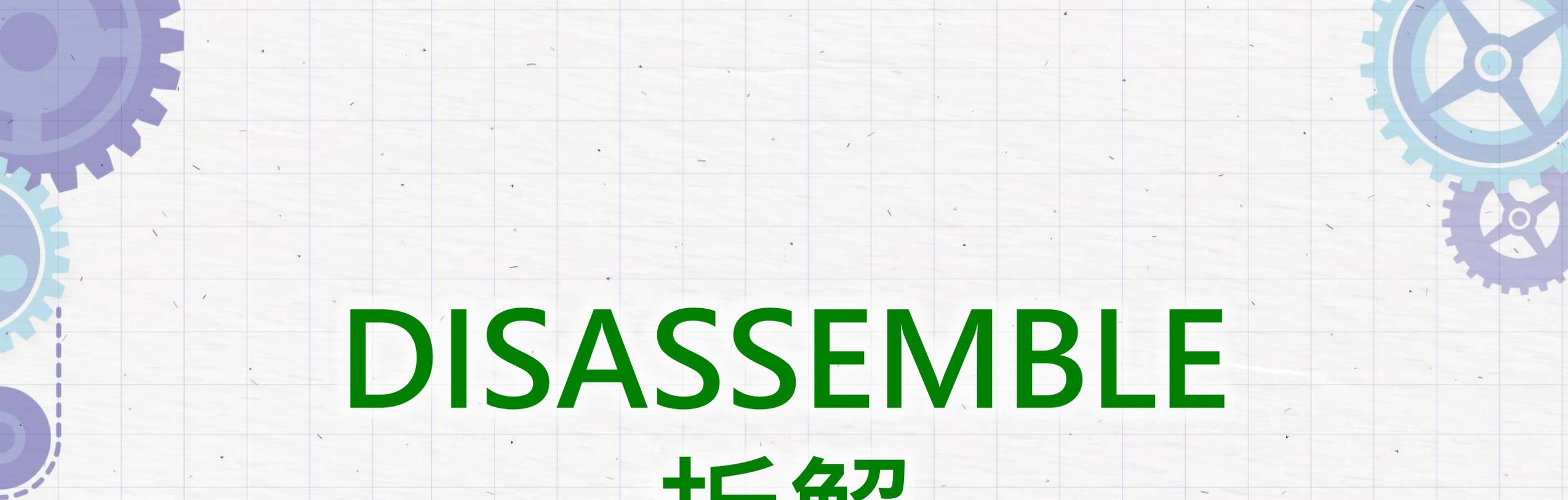


斜台



小挑戰-斜台轉向



The background features a light blue grid pattern. In the top-left and top-right corners, there are decorative illustrations of interlocking gears in shades of purple and blue. The word "DISASSEMBLE" is written in a bold, green, sans-serif font, centered horizontally across the middle of the page.

DISASSEMBLE

拆解

長短結合鍵特點與拆卸

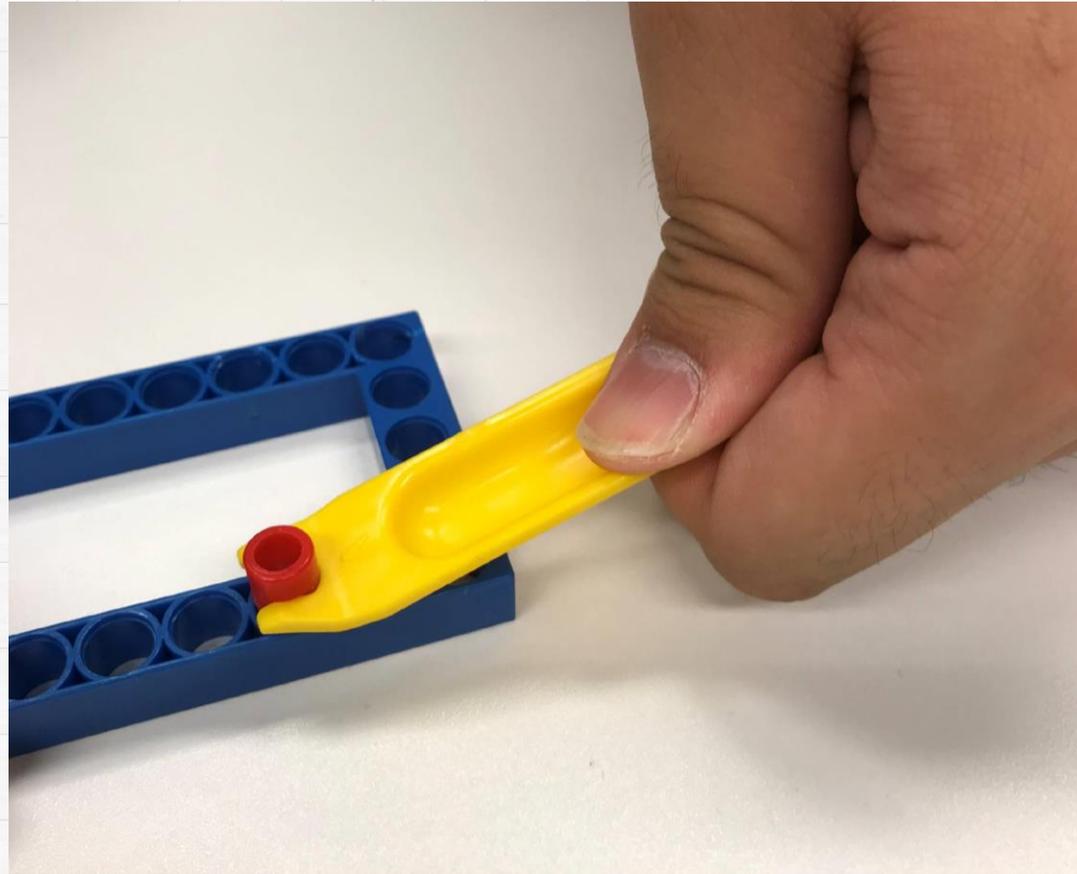


軸扣鍵的拆卸

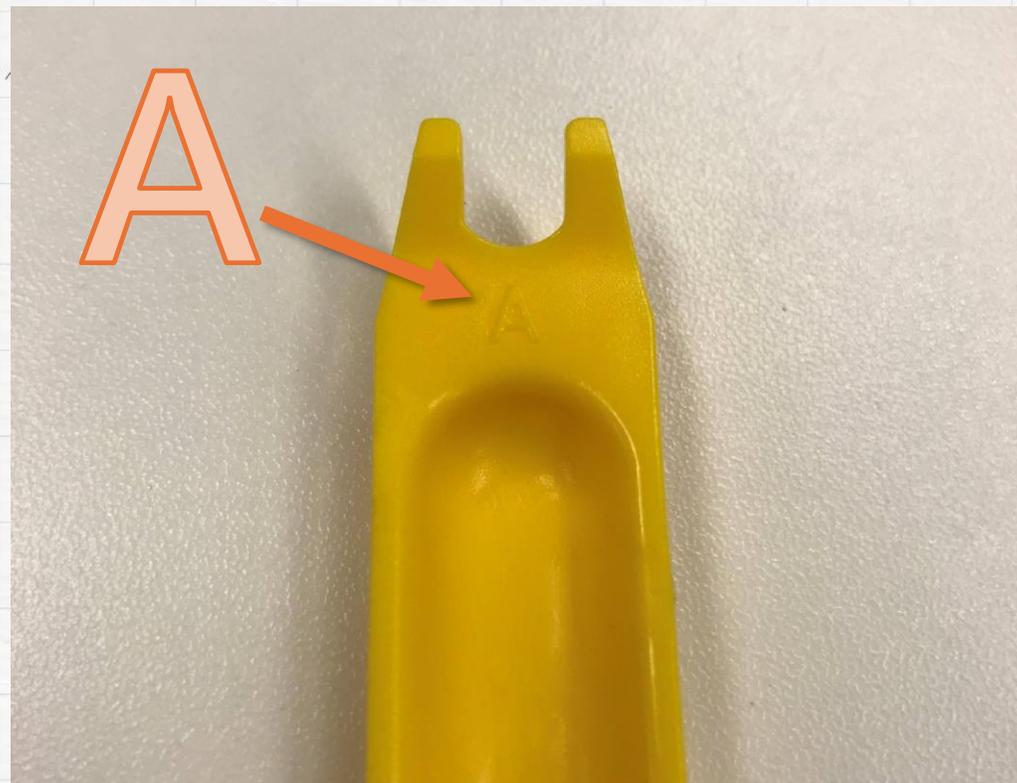


自轉軸鍵的拆卸

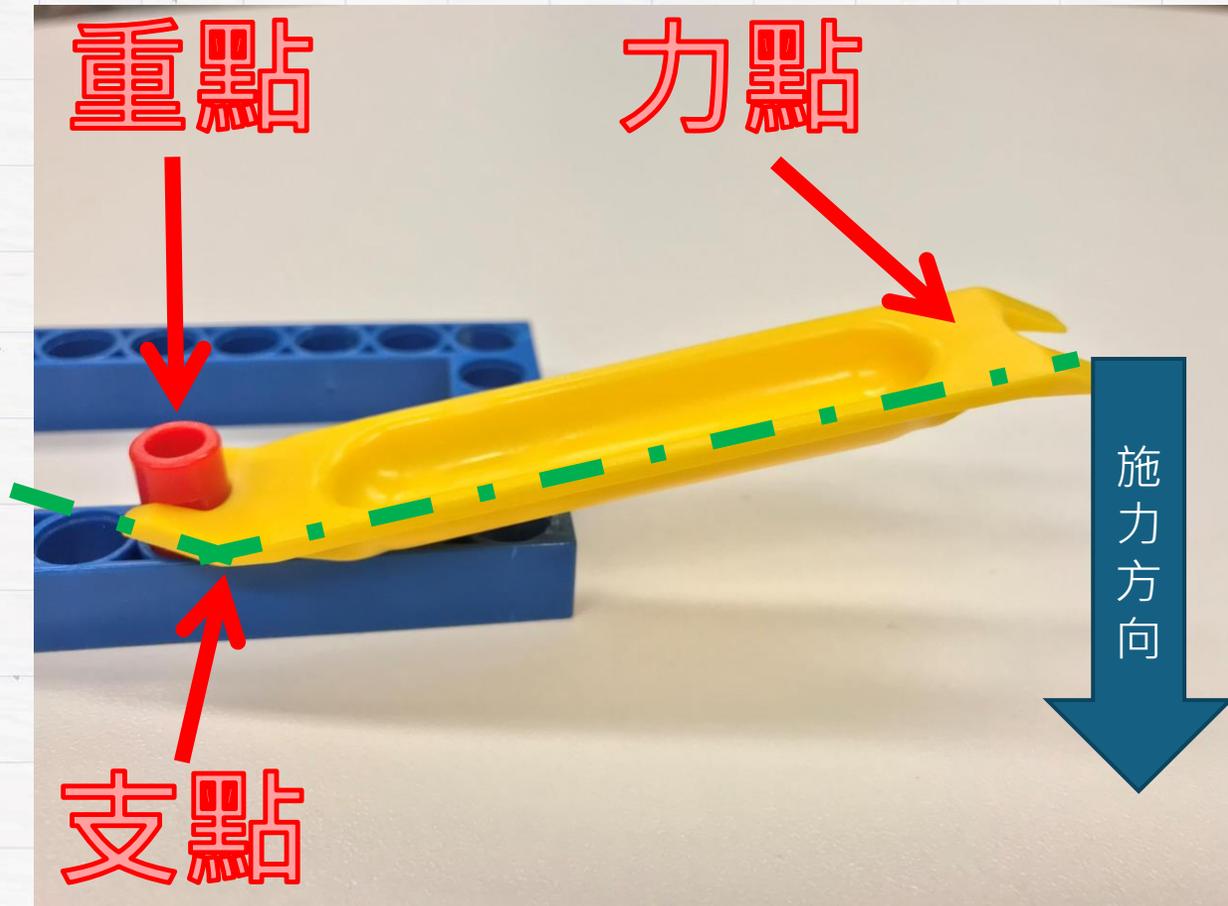
使用扳手去拆除連接器



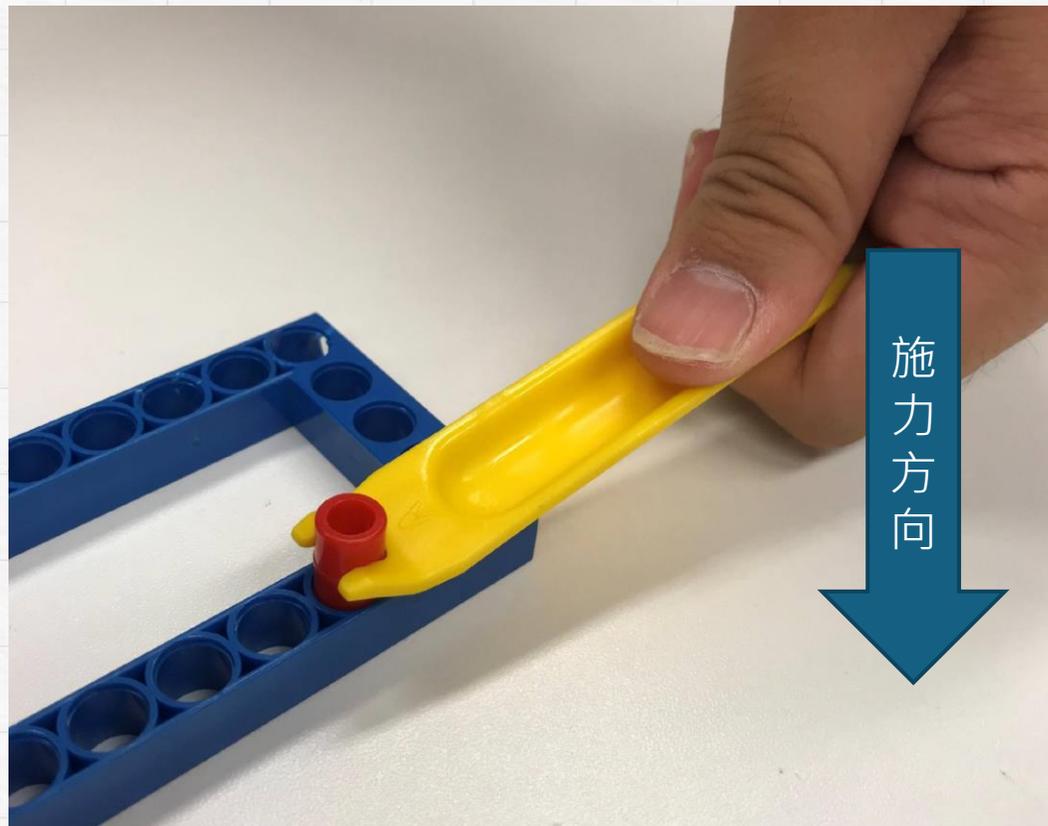
如何使用扳手

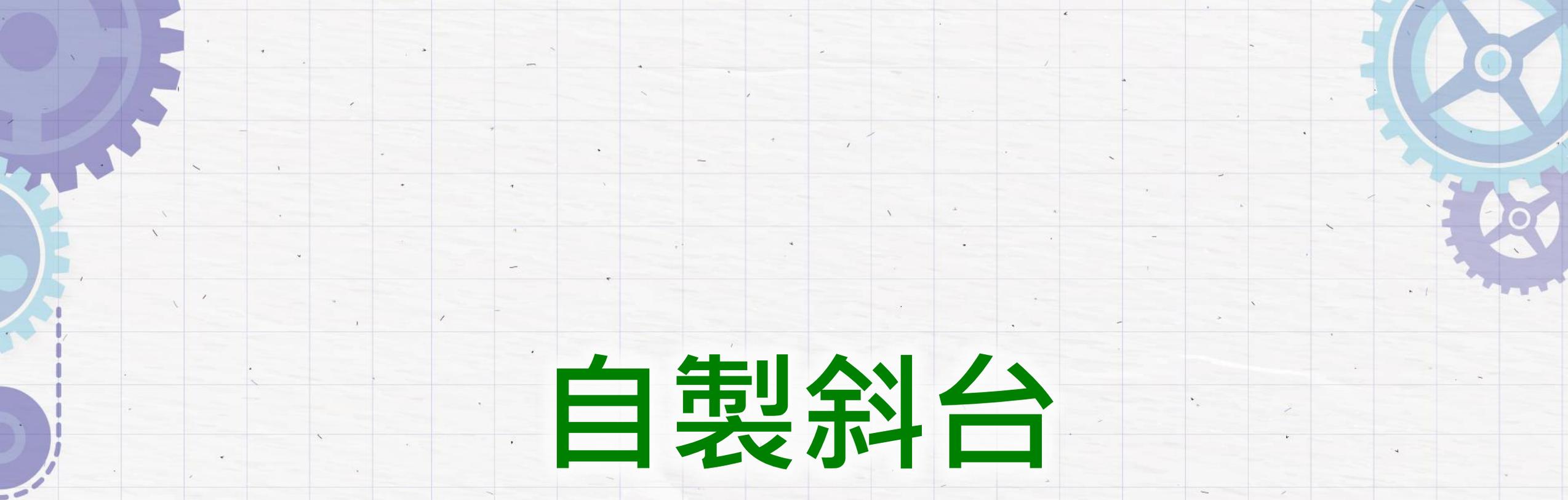


以槓桿原理去使用扳手



以槓桿原理去使用扳手



The background features a light blue grid pattern. In the top-left and top-right corners, there are decorative illustrations of interlocking gears in shades of purple and blue. The text '自製斜台' is centered on the grid.

自製斜台

零件介紹

長條

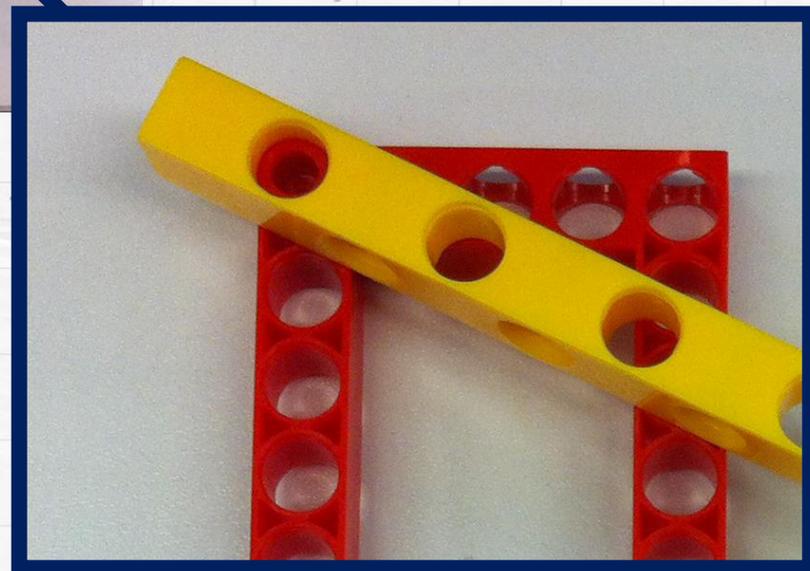
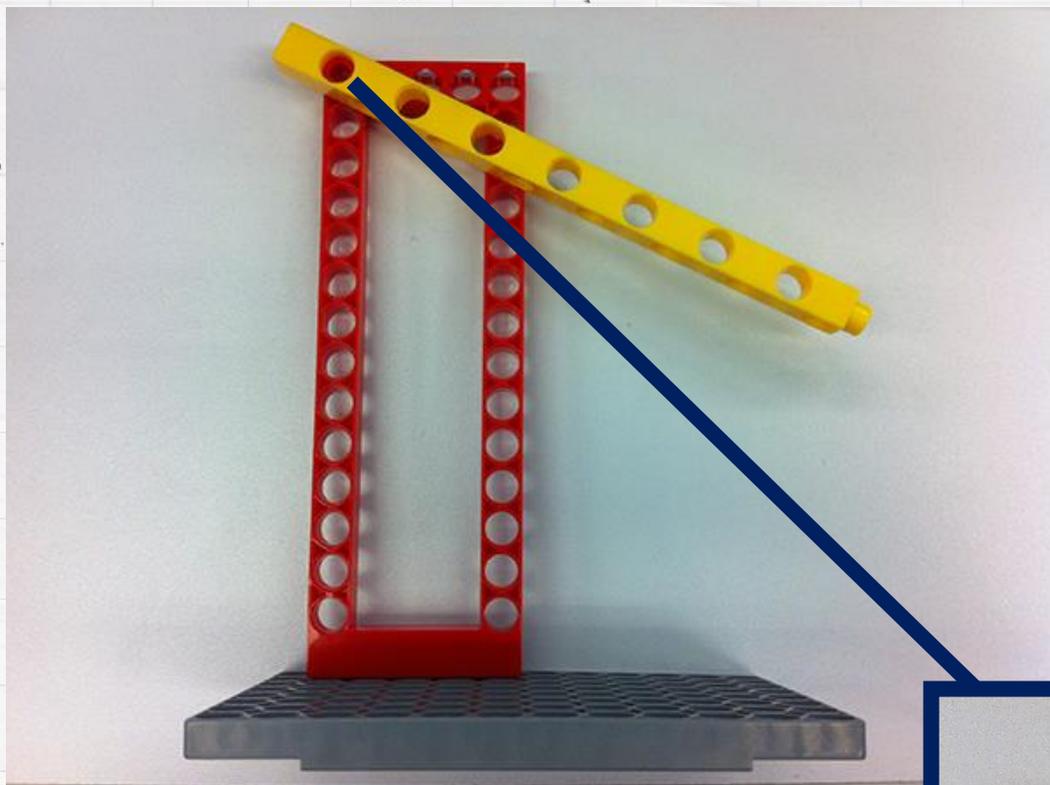


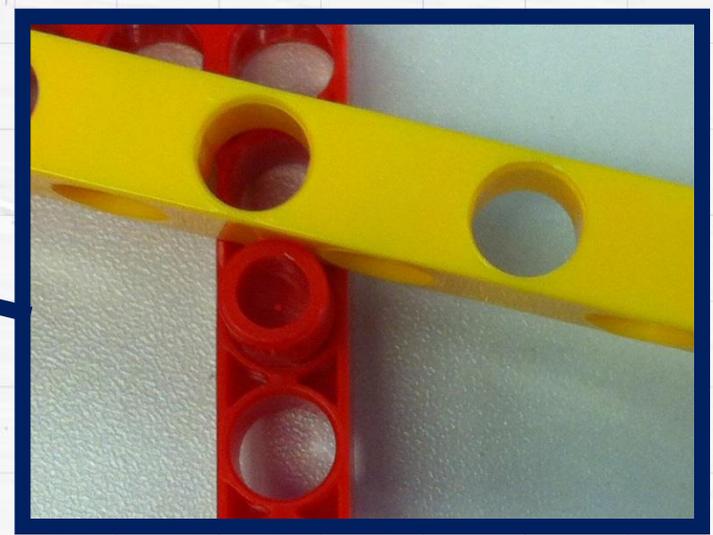
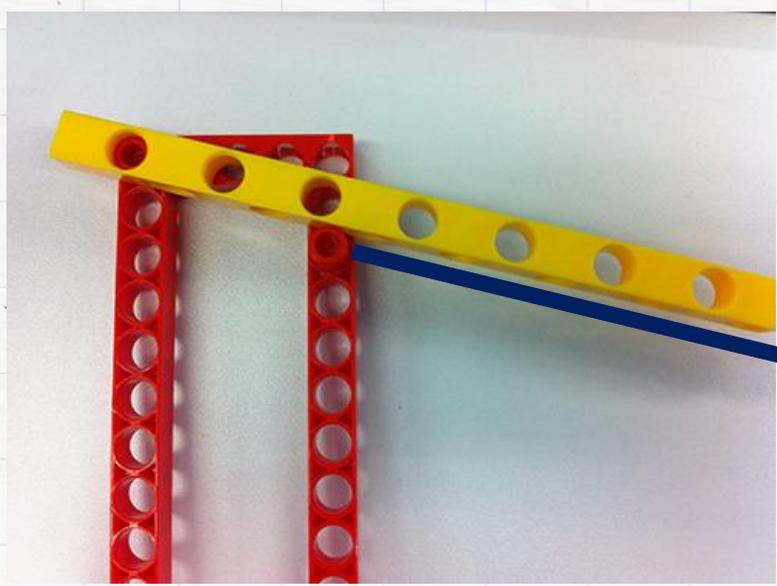
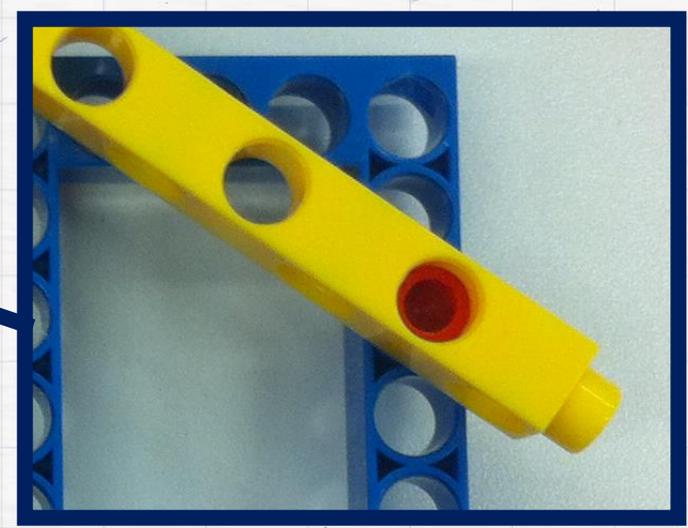
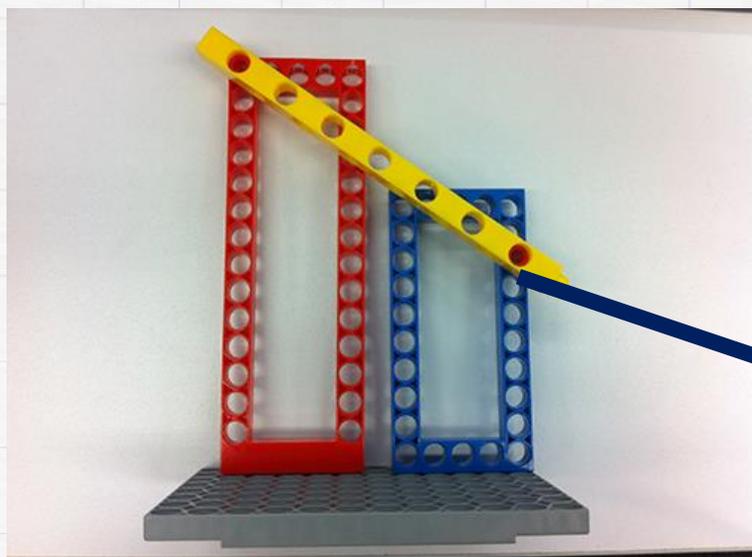
長方框

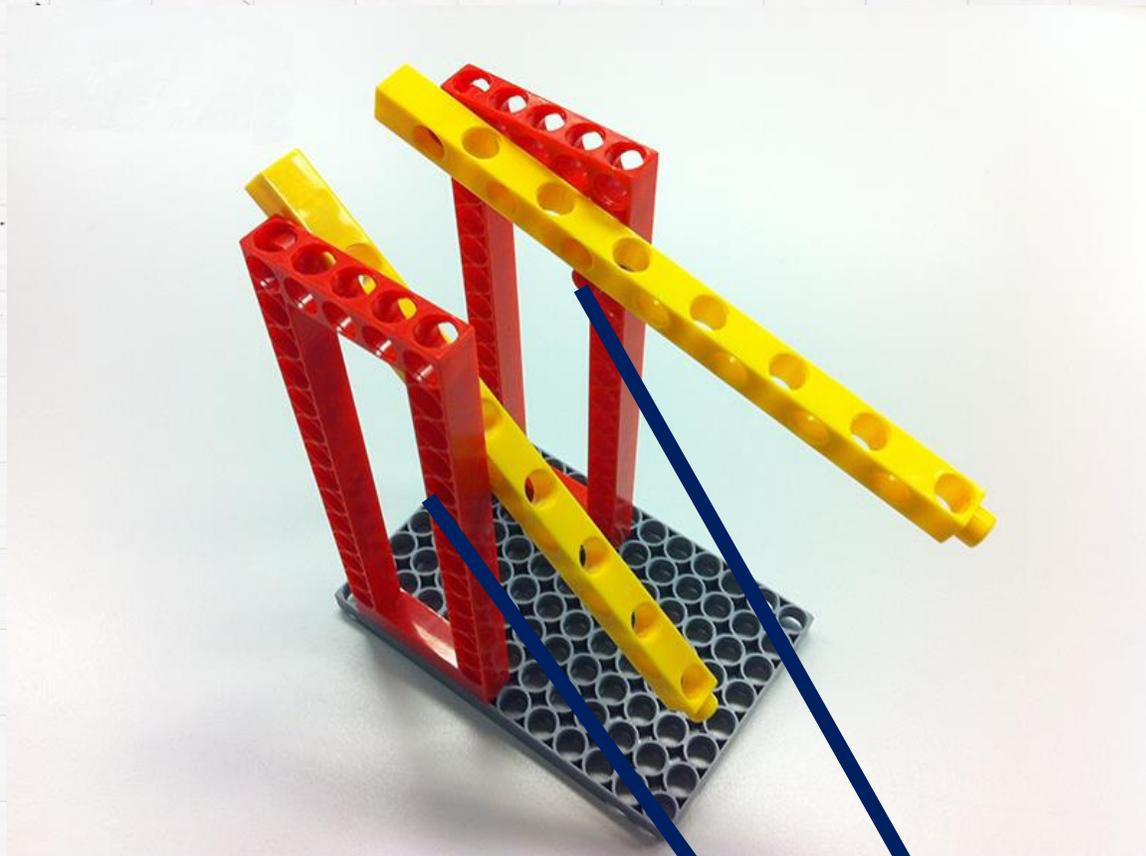


連接器

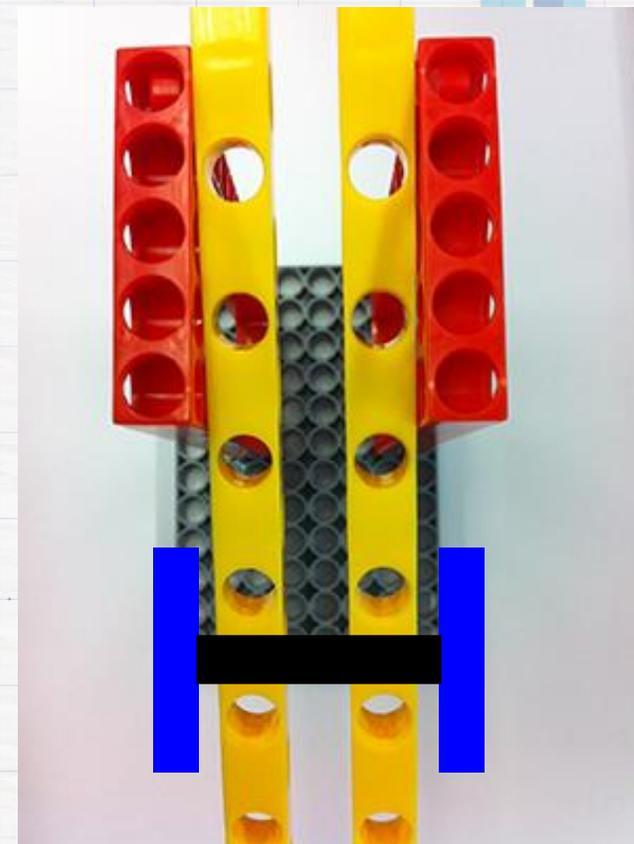
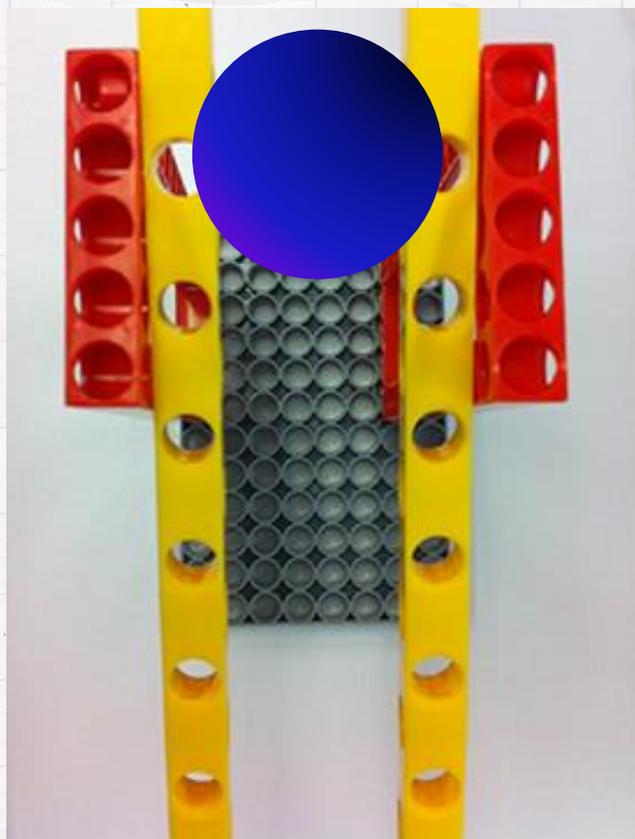
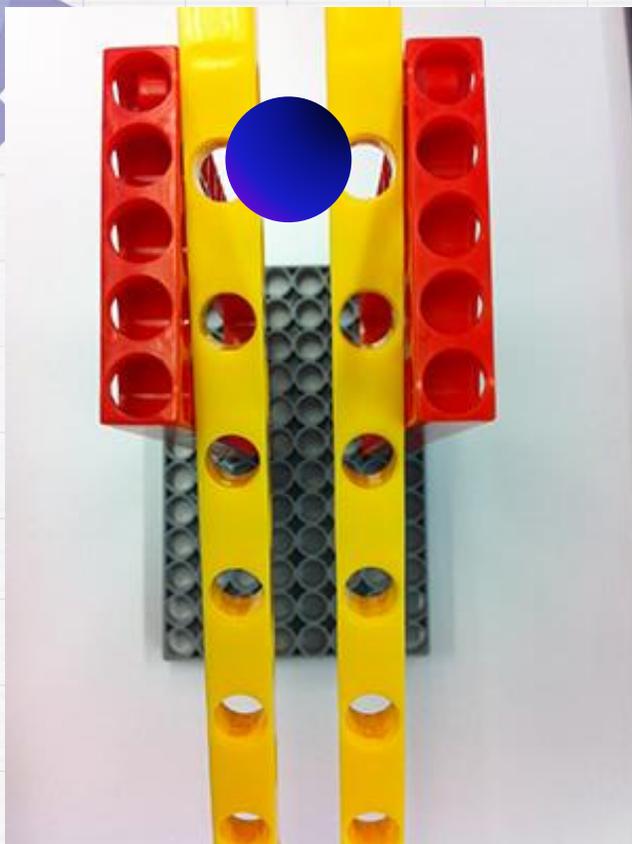




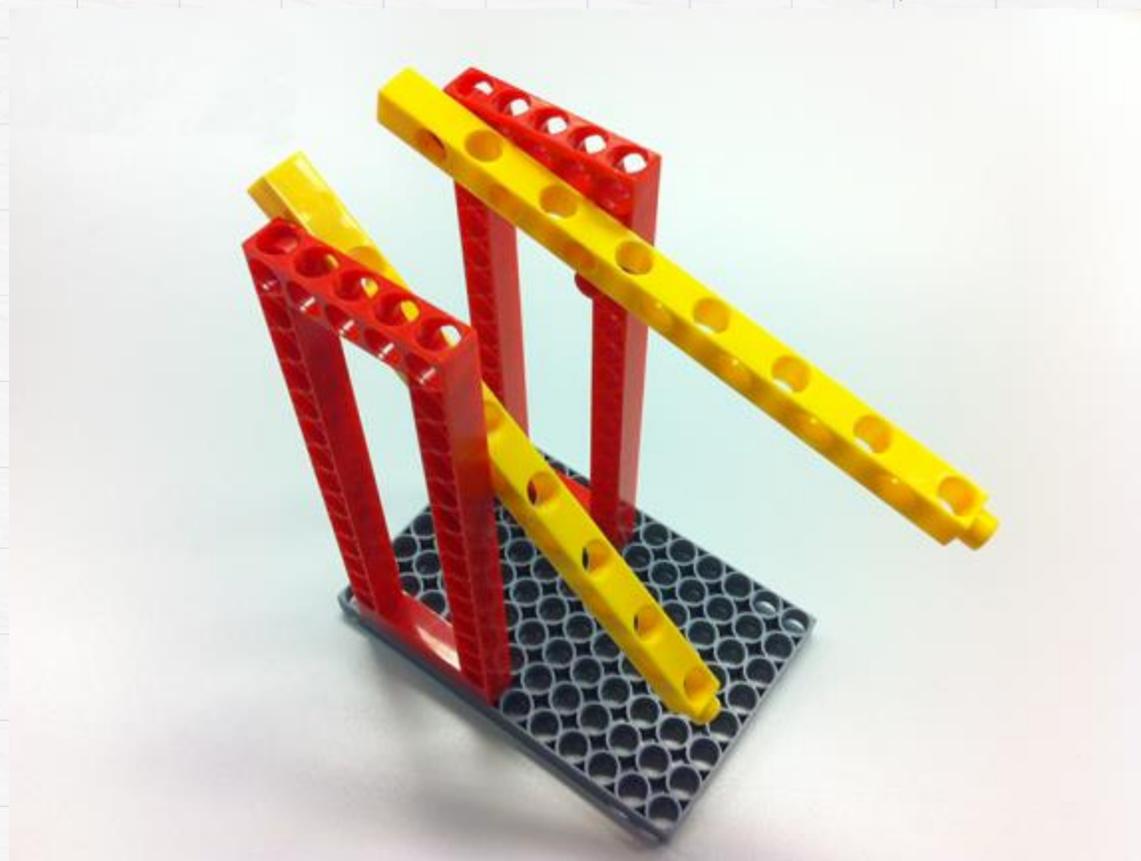




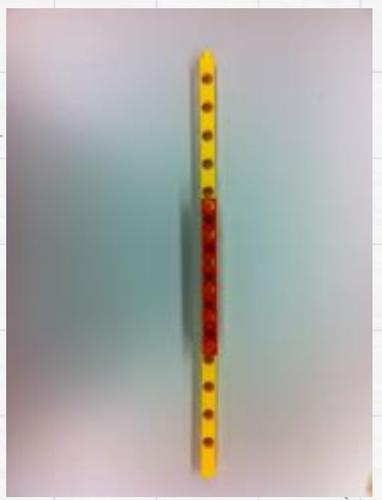
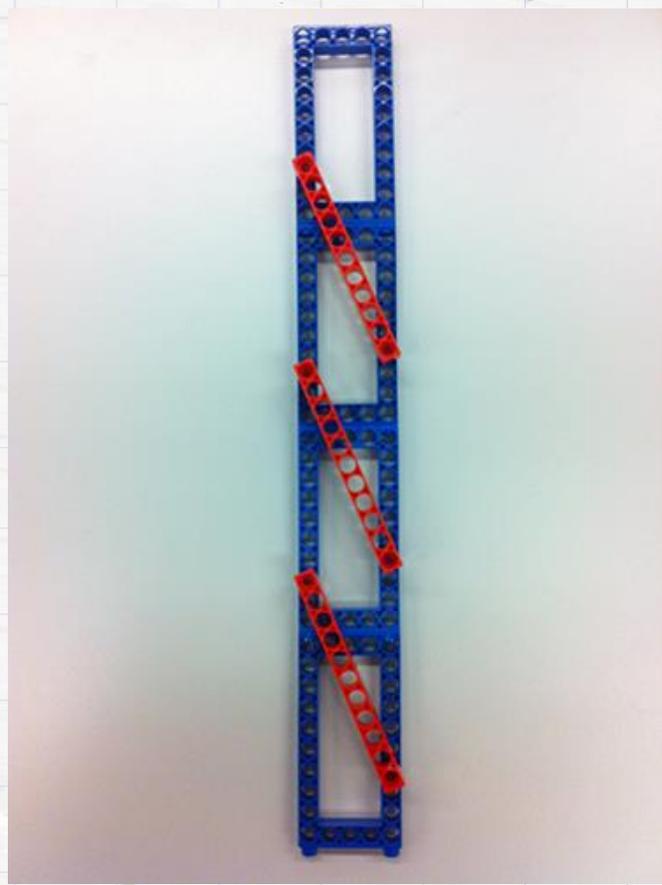
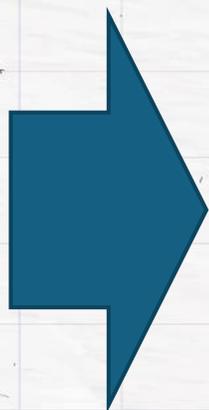
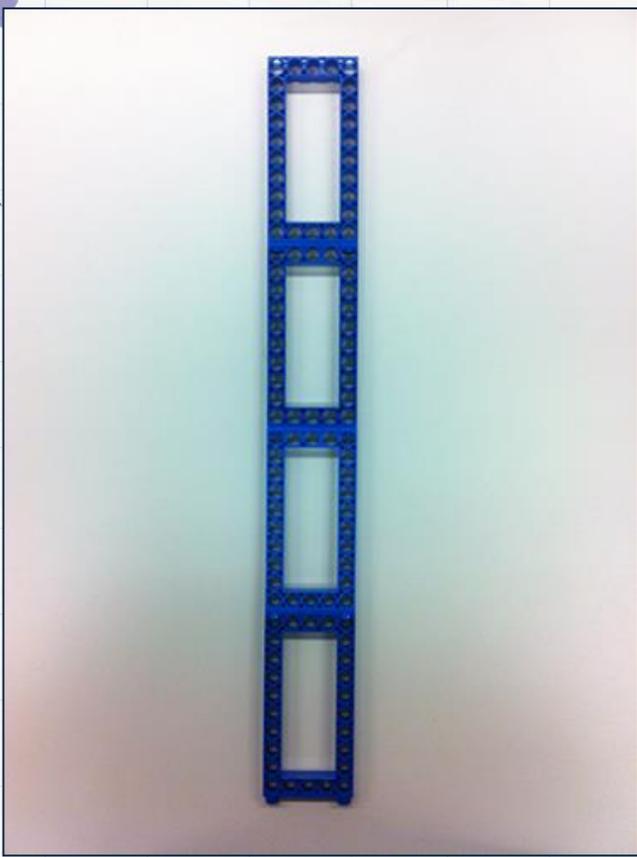
調較不同角度



可配合不同動力組件改變軌道闊度

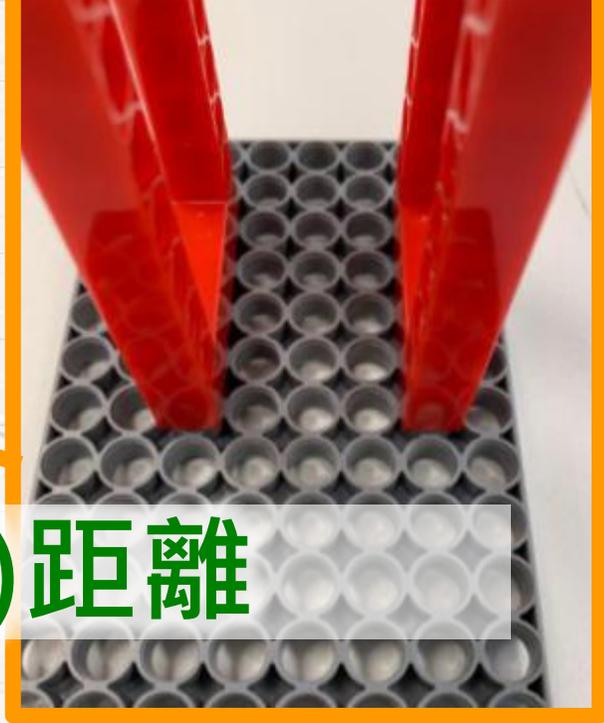
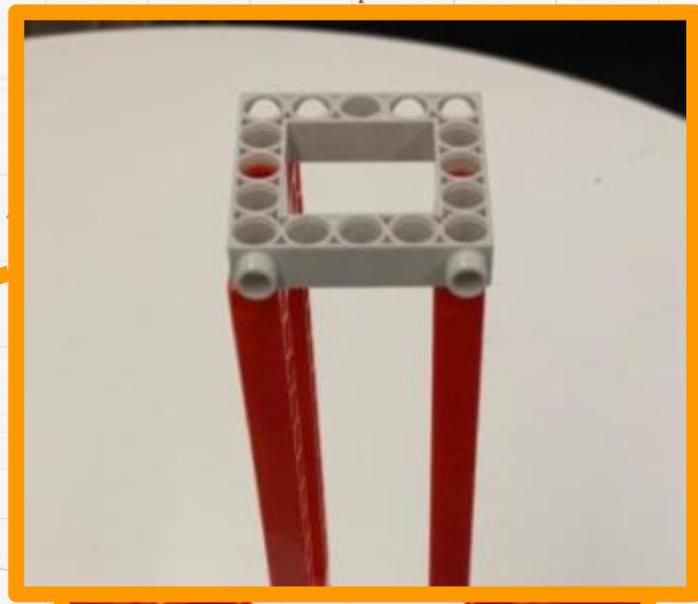
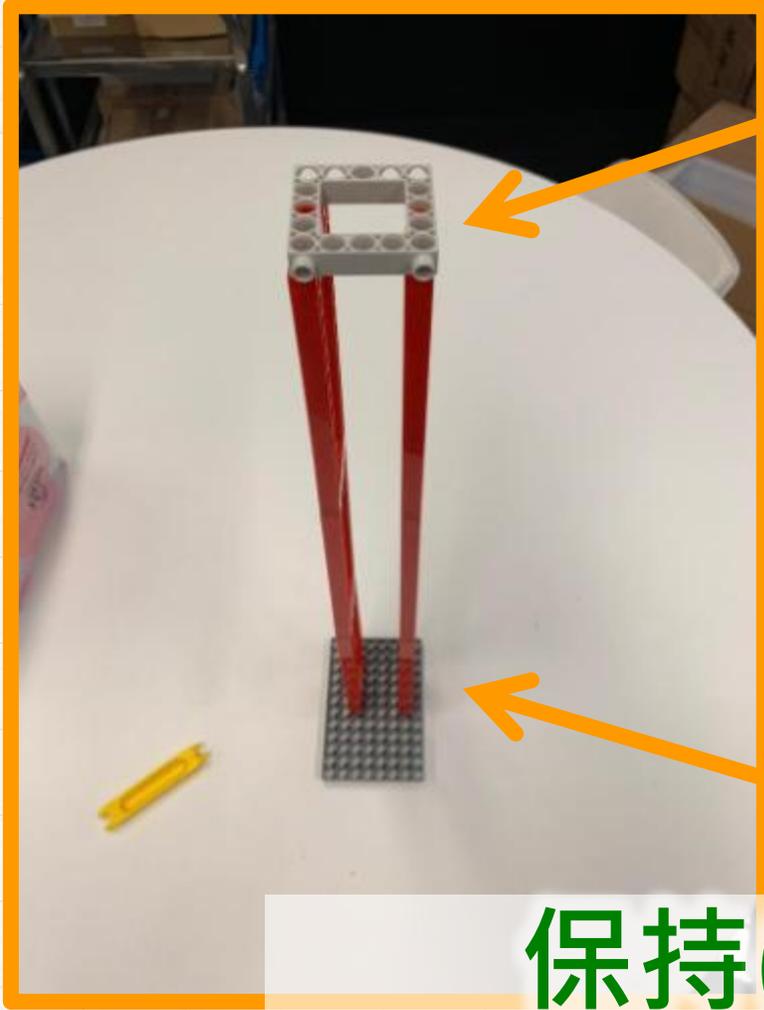


- 挑戰：製作可讓鋼珠 / 波子滾動最少 2 秒的軌道
- 要求 1：起點最少 3 個長紅框高
- 要求 2：最少要轉換方向 2 次

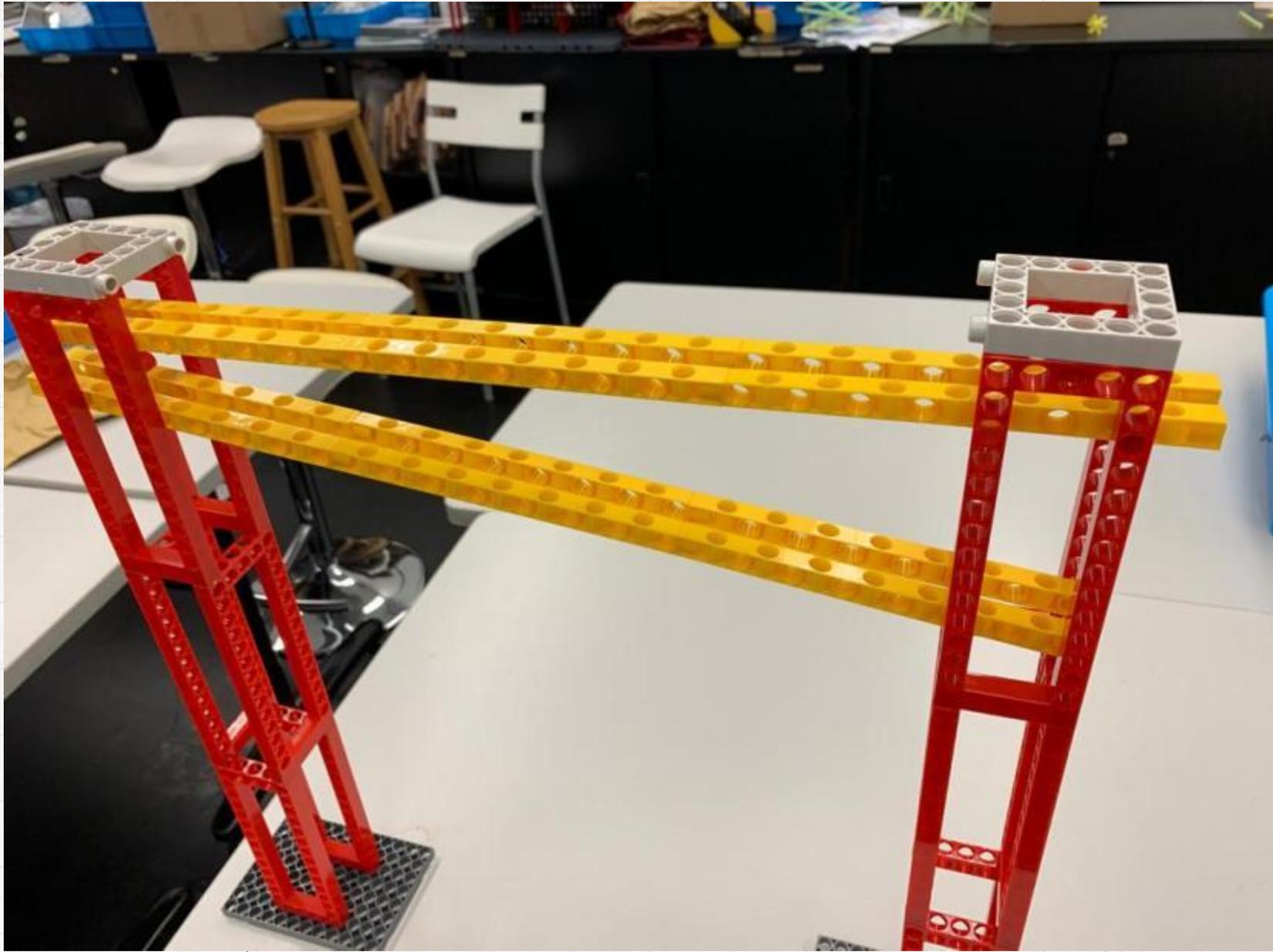


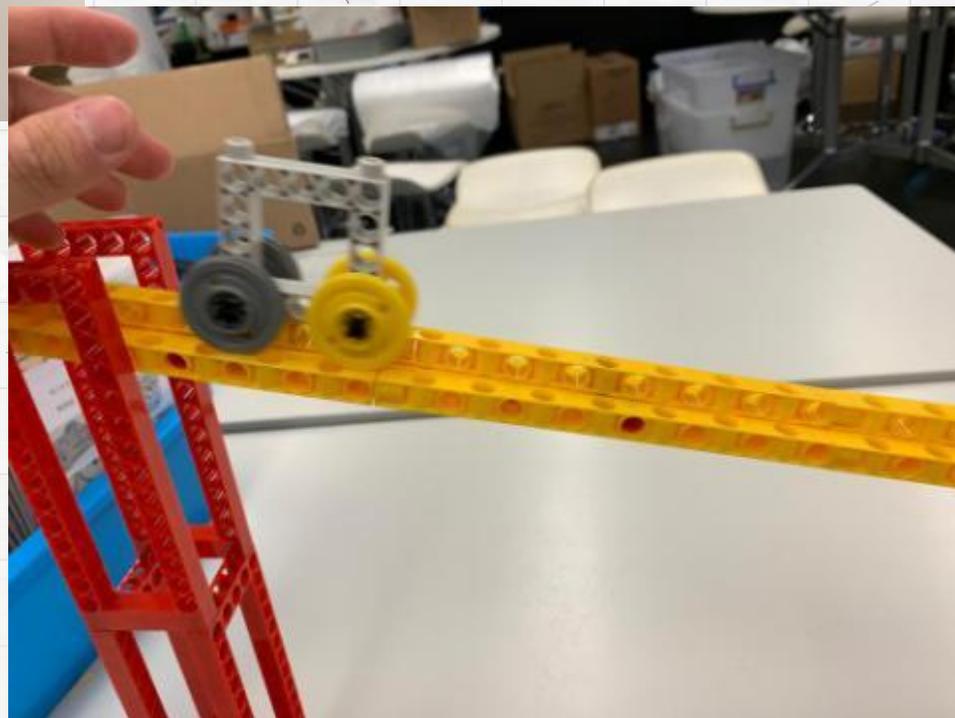
加固(有助提高穩定性)

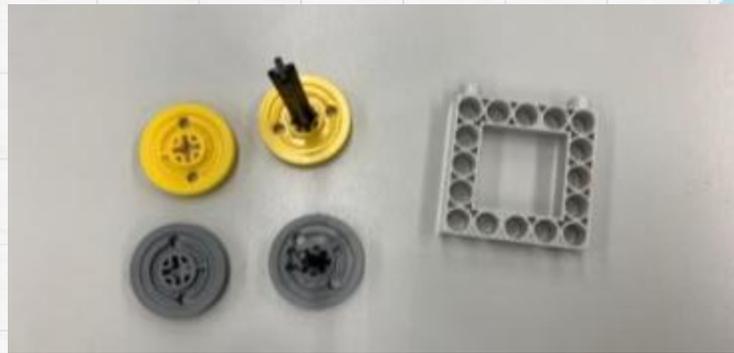
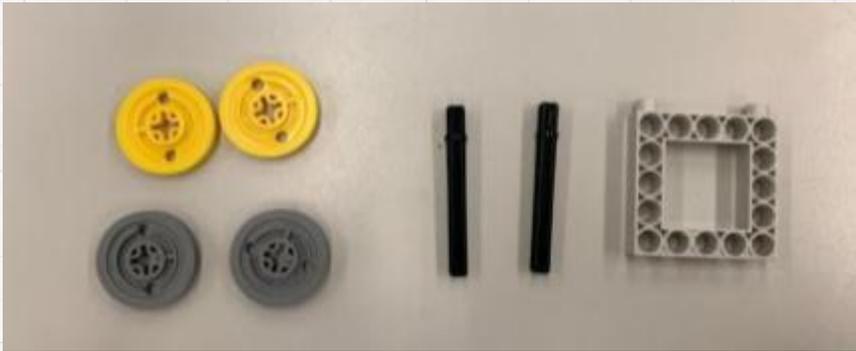


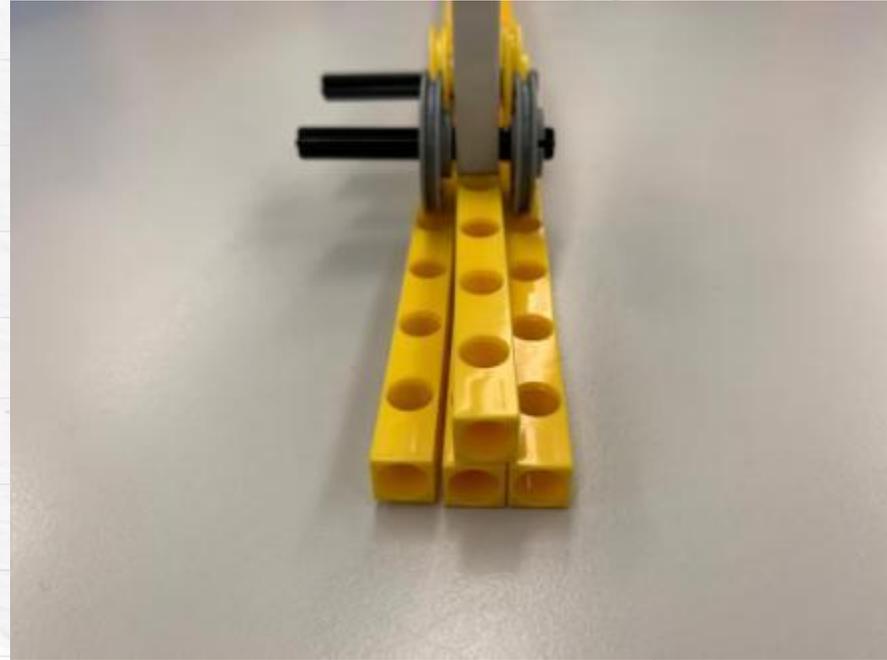
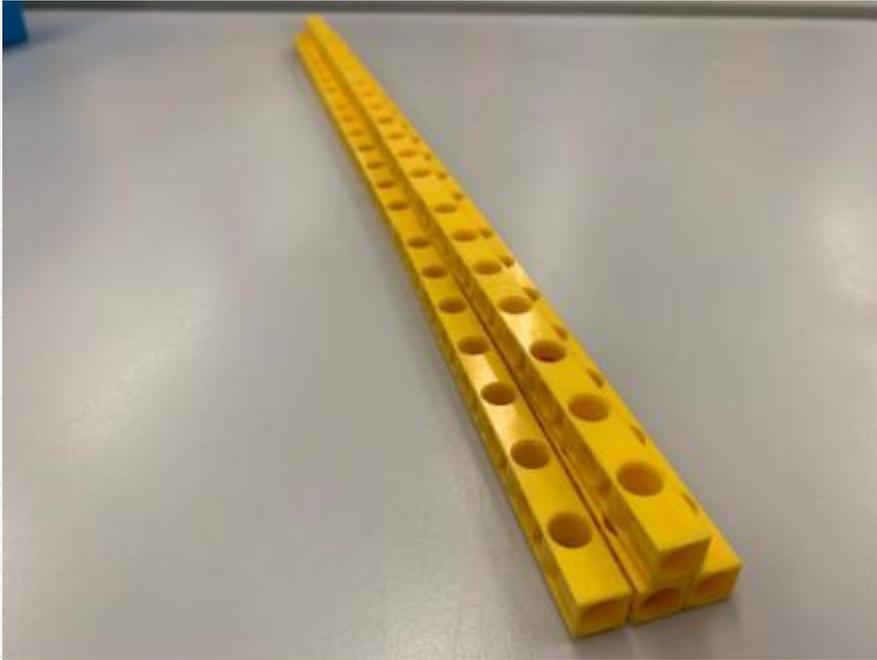


保持(3格)距離









設計合適的軌道

軌道零件 vs 方框+長條



- 製作較快捷
- 較粗略，但調整空間大
- 所佔範圍較大
- 可轉向
- 動力組件變化有限

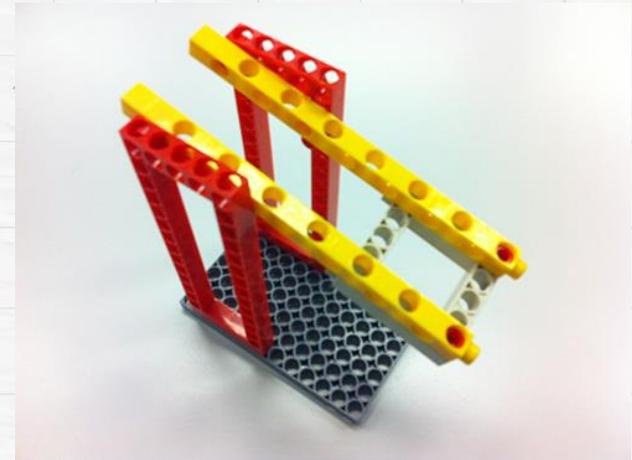
製作較慢

較精準

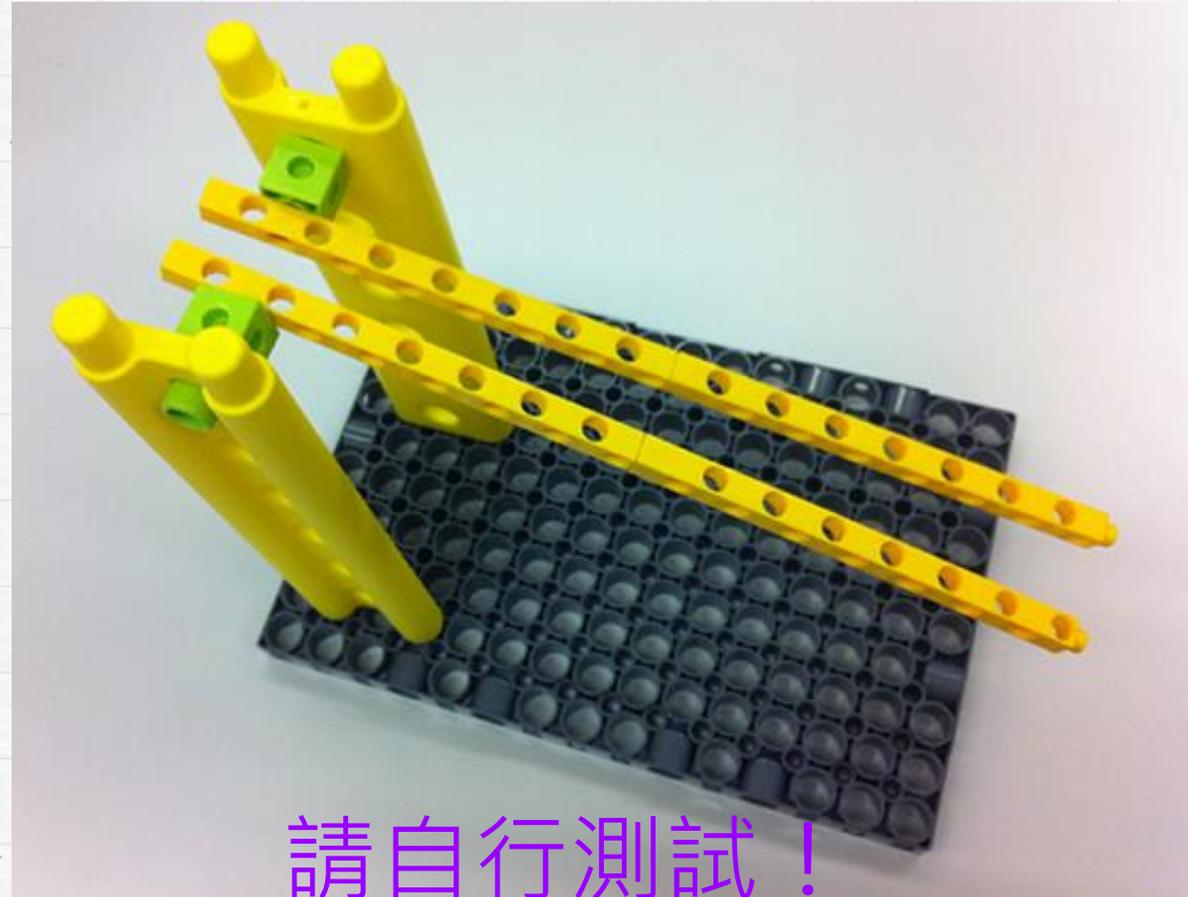
所佔範圍較小

較穩固(穩定)

動力組件變化較大



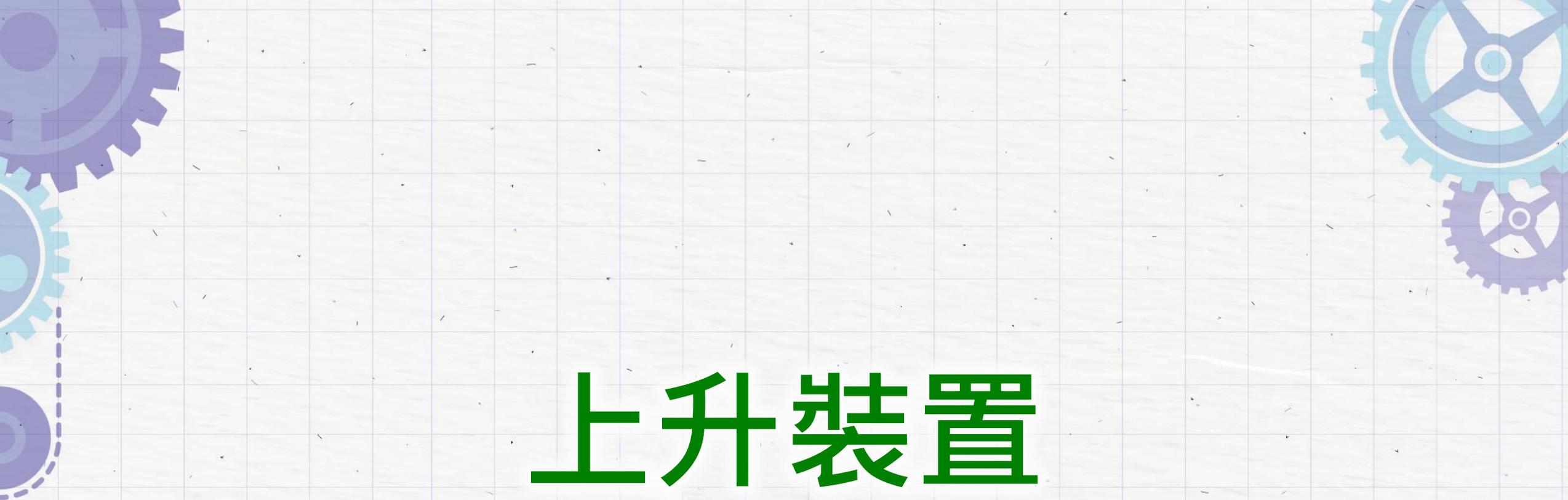
混合軌道?



軌道還有什麼用途？

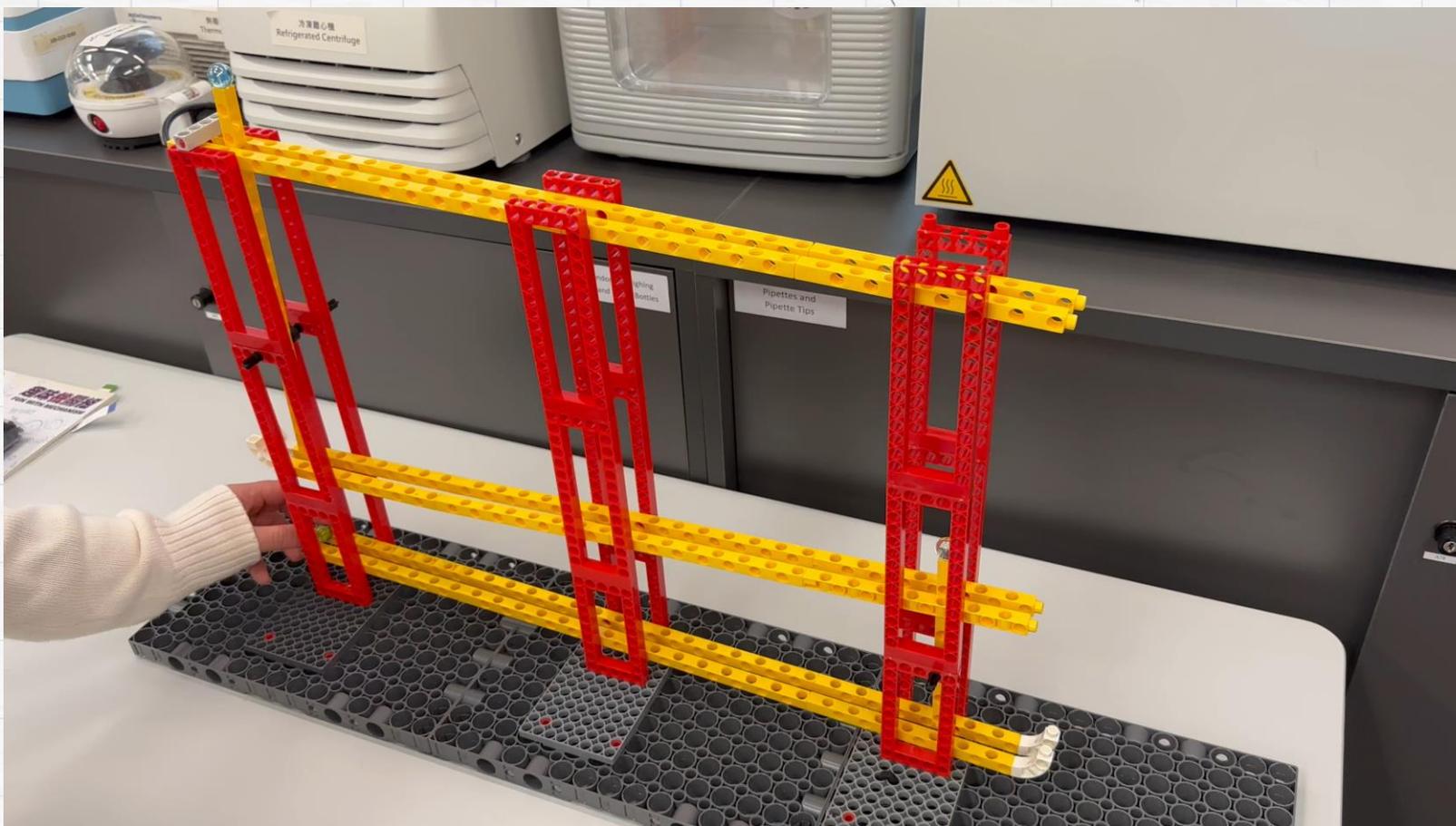


<https://www.youtube.com/watch?v=CKbld5T2tSM>

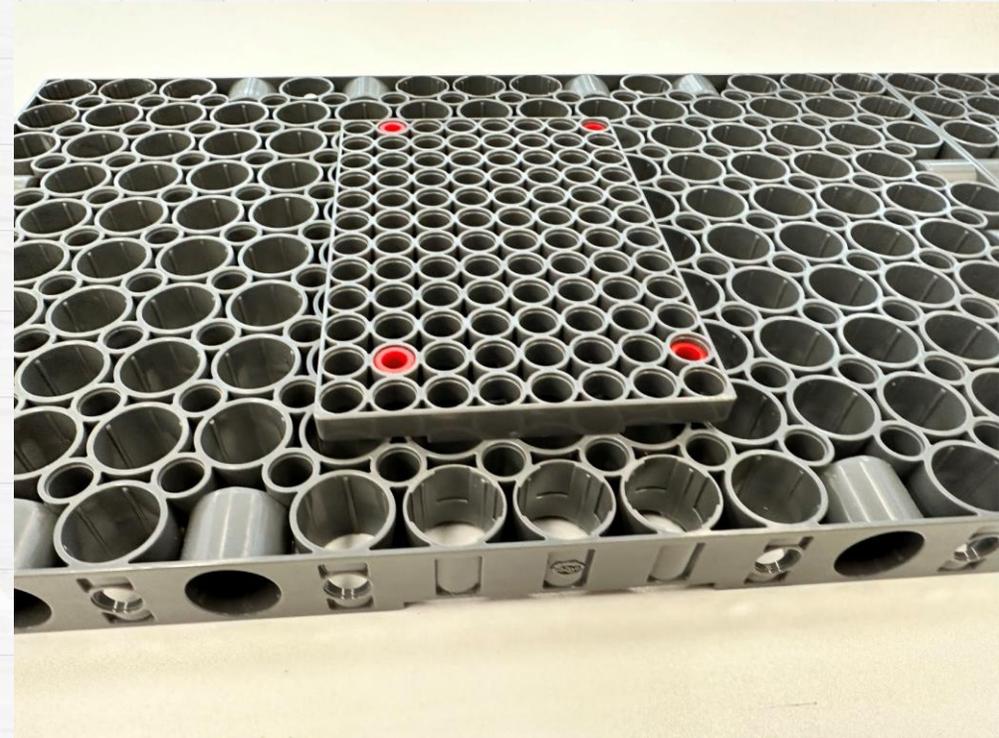
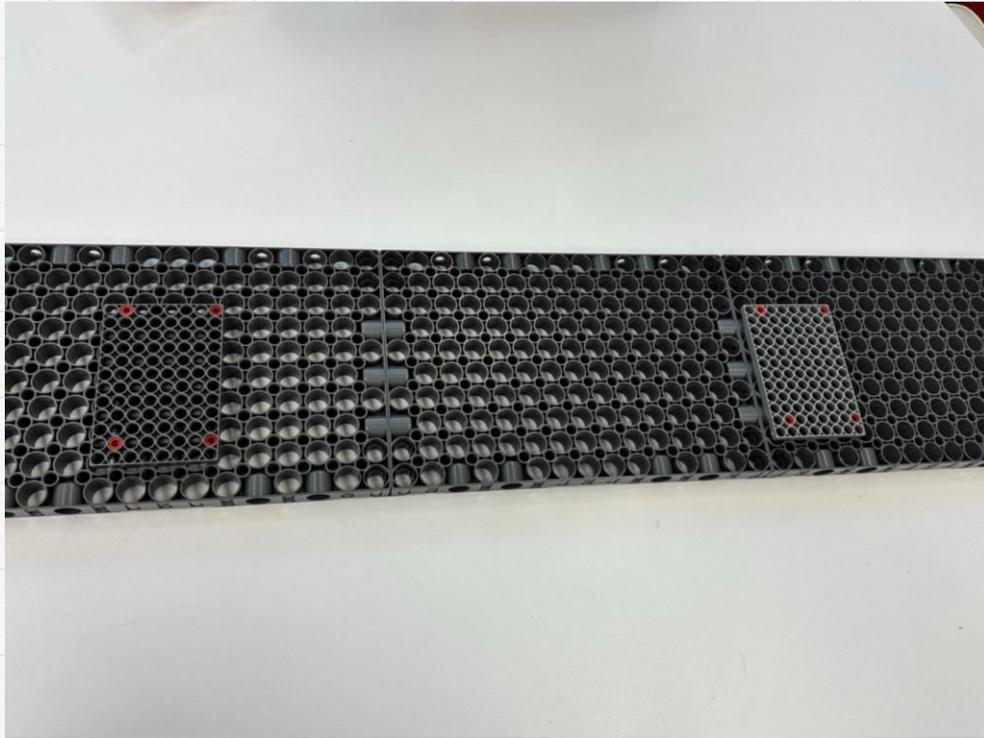
The background features a light blue grid pattern. In the top-left and top-right corners, there are decorative illustrations of interlocking gears in shades of purple and blue. The central text is a large, bold, green Chinese title.

上升装置

上升軌道

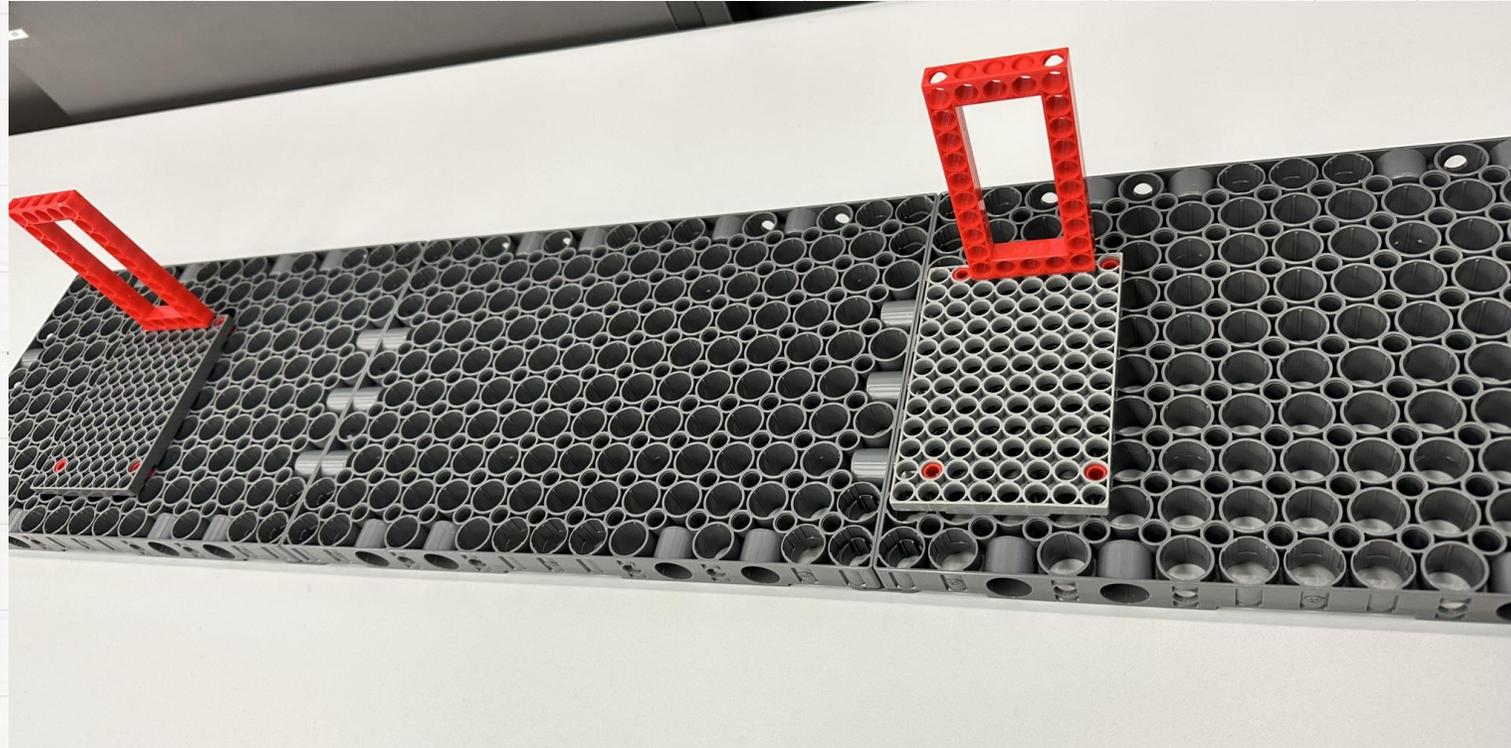


上升軌道



於大底盤加入底板

上升軌道



於各底板上加入1個紅色方框

上升軌道



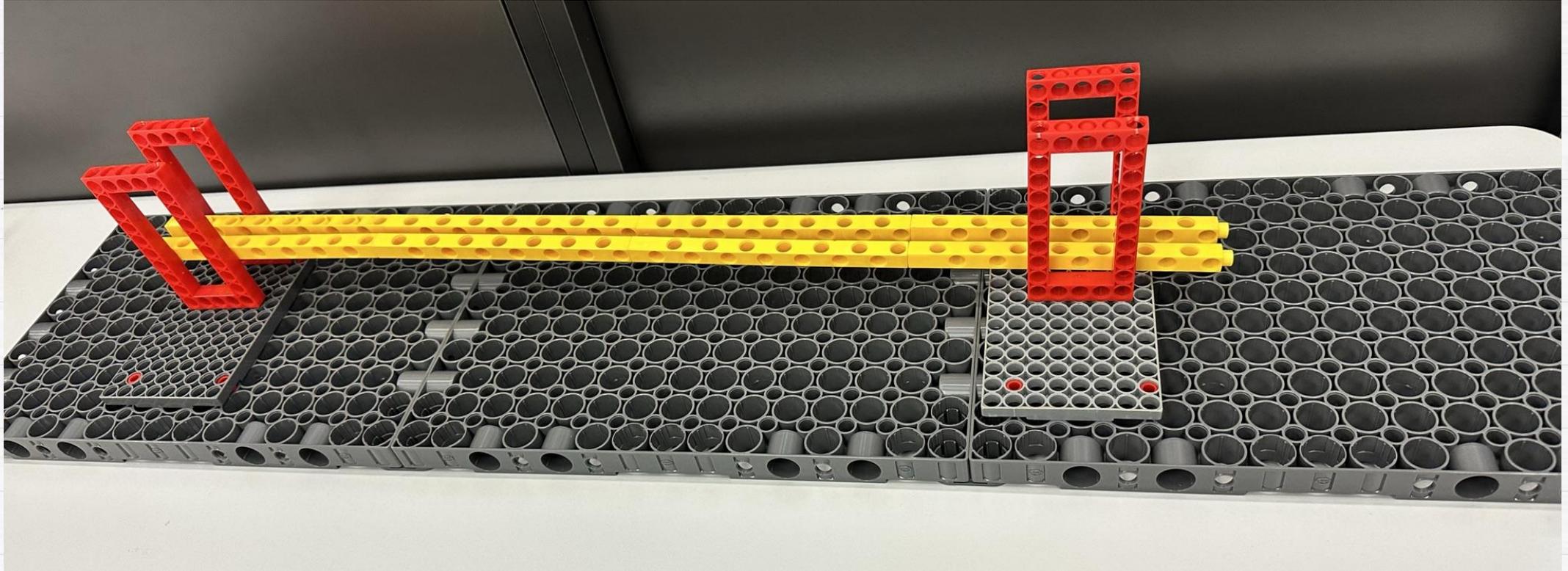
連接4條黃色長條

上升軌道



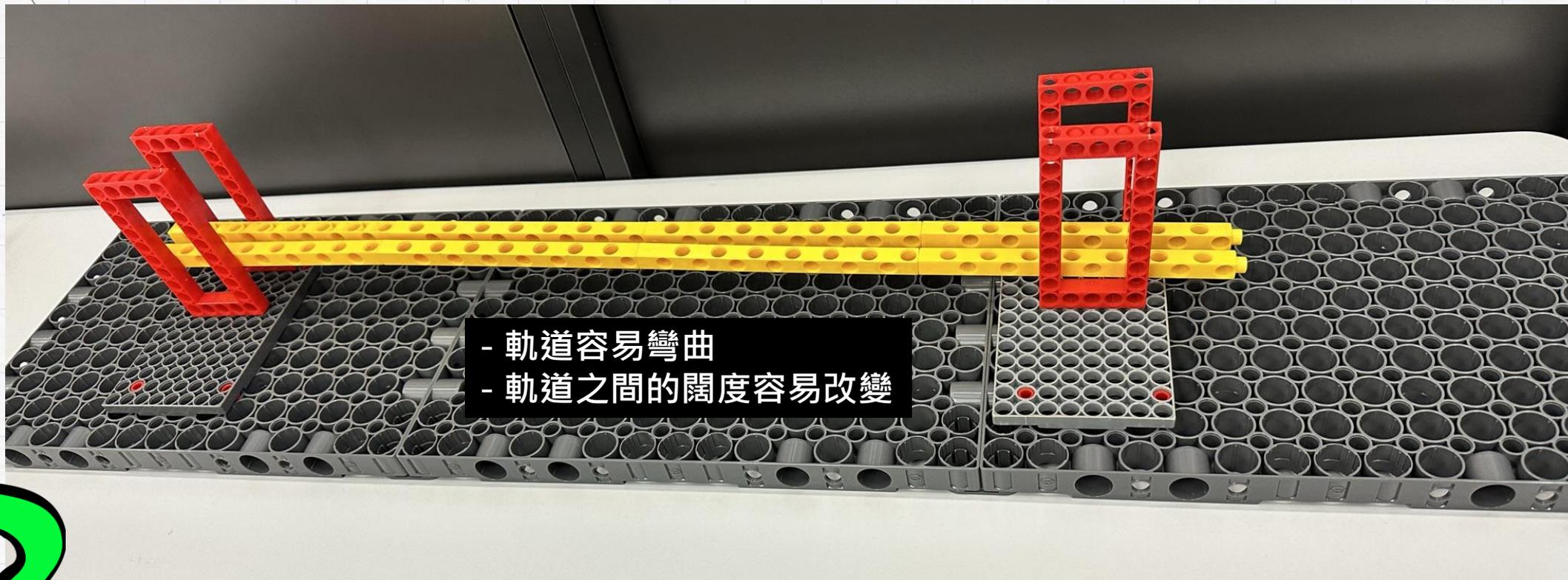
將已連接的黃色長條安裝至紅色方框上

上升軌道

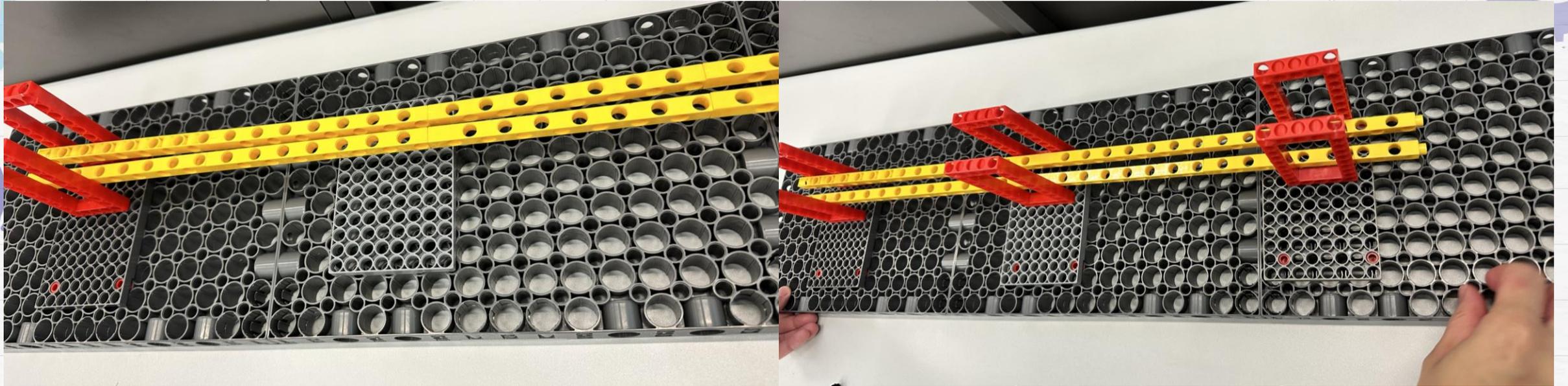


加入紅框及黃色長條形成軌道

上升軌道

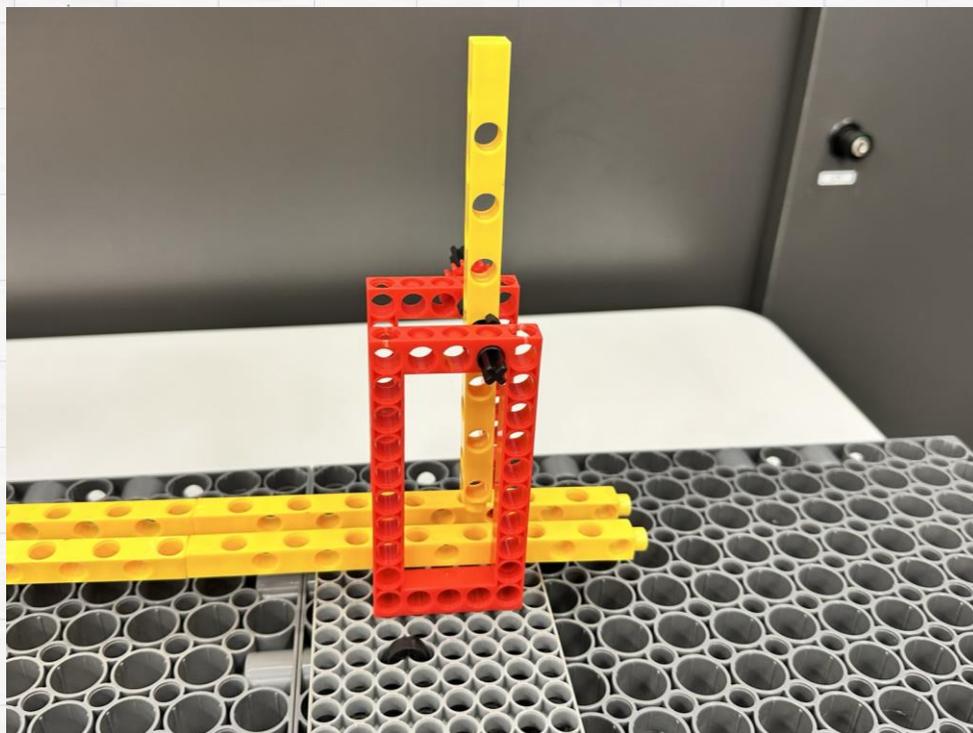


上升軌道



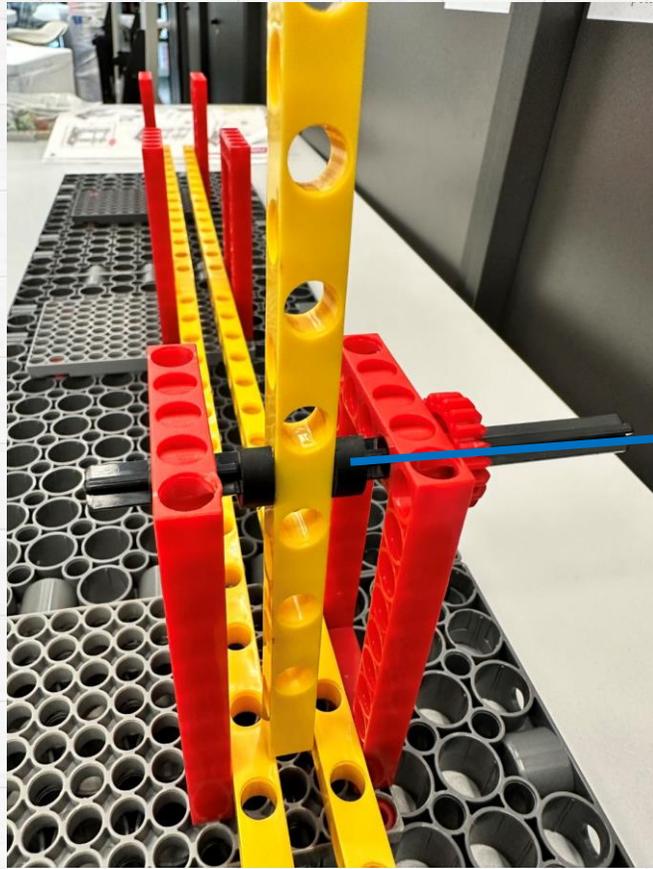
加入多一個支撐架

上升軌道

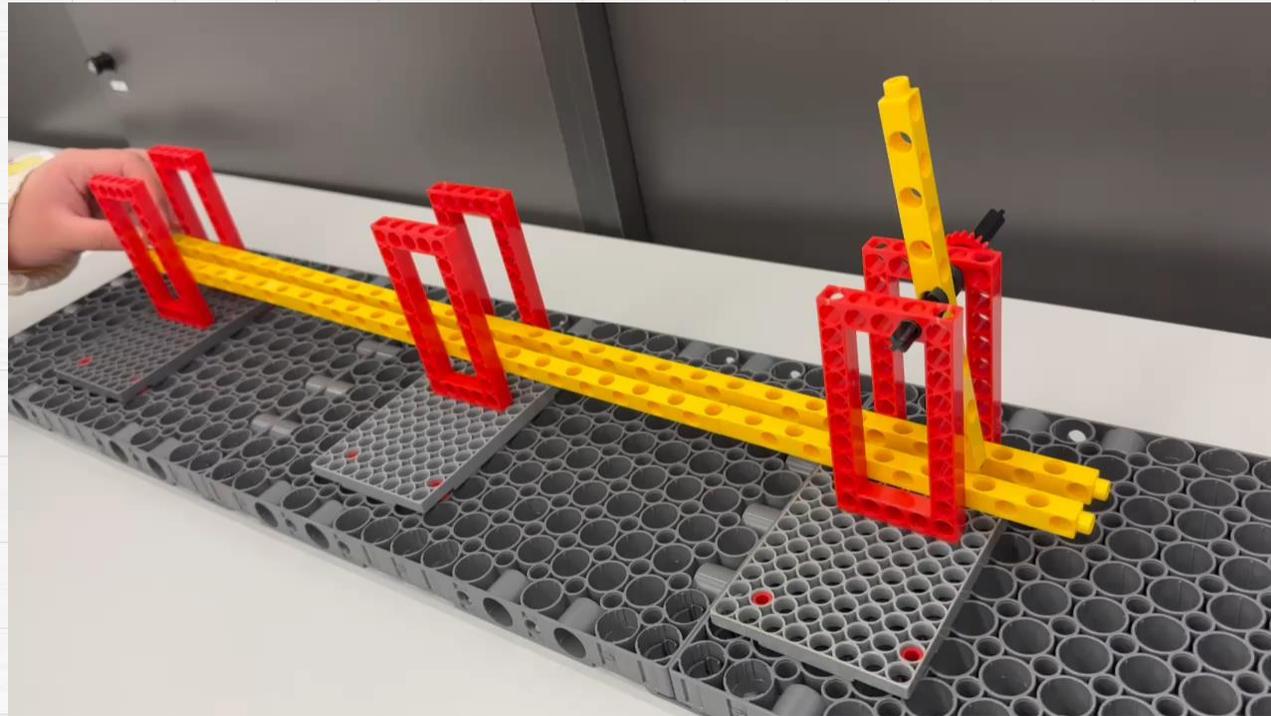


安裝碰撞槓桿

上升軌道



上升軌道



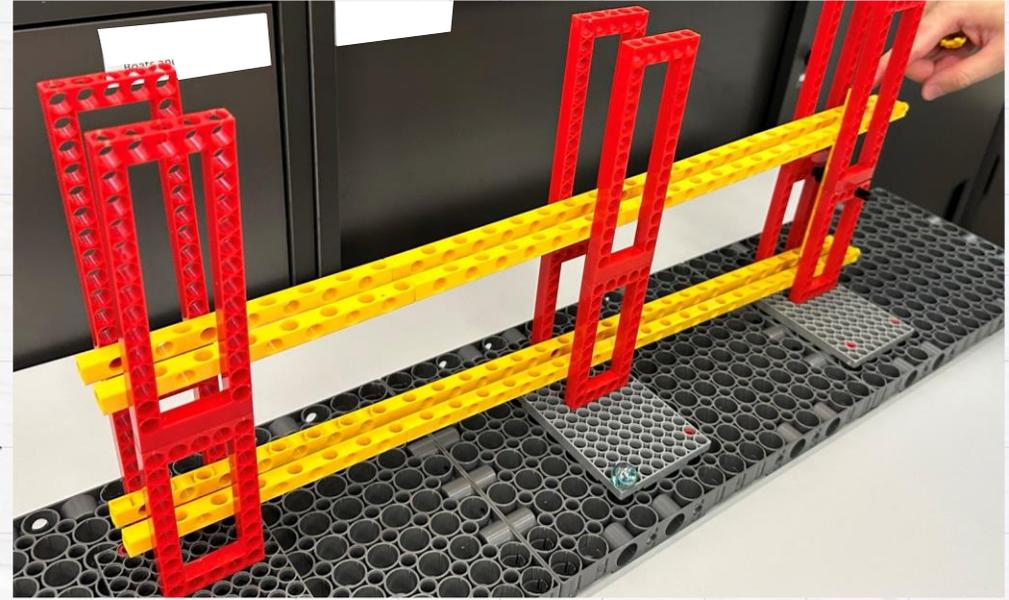
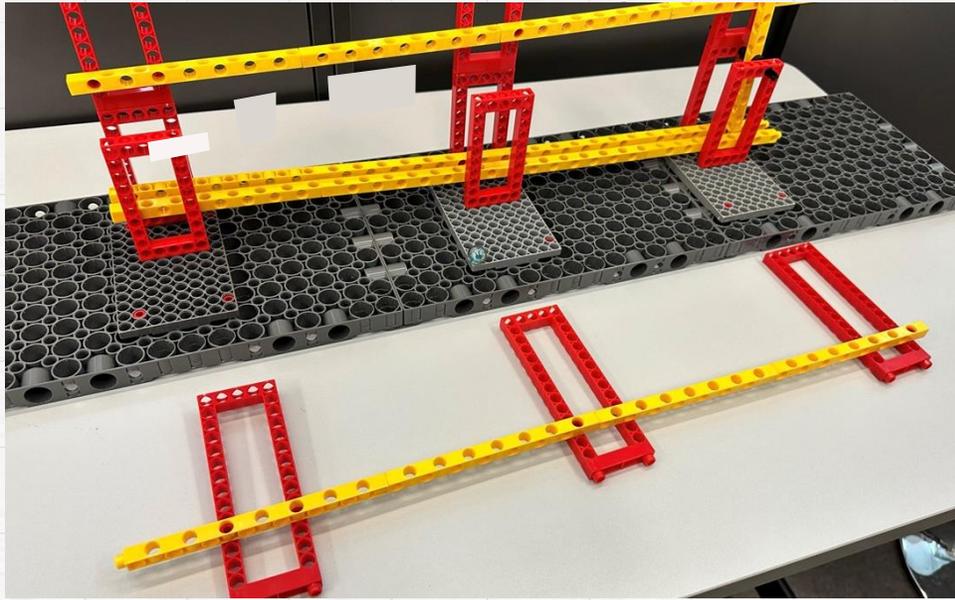
測試！

上升軌道



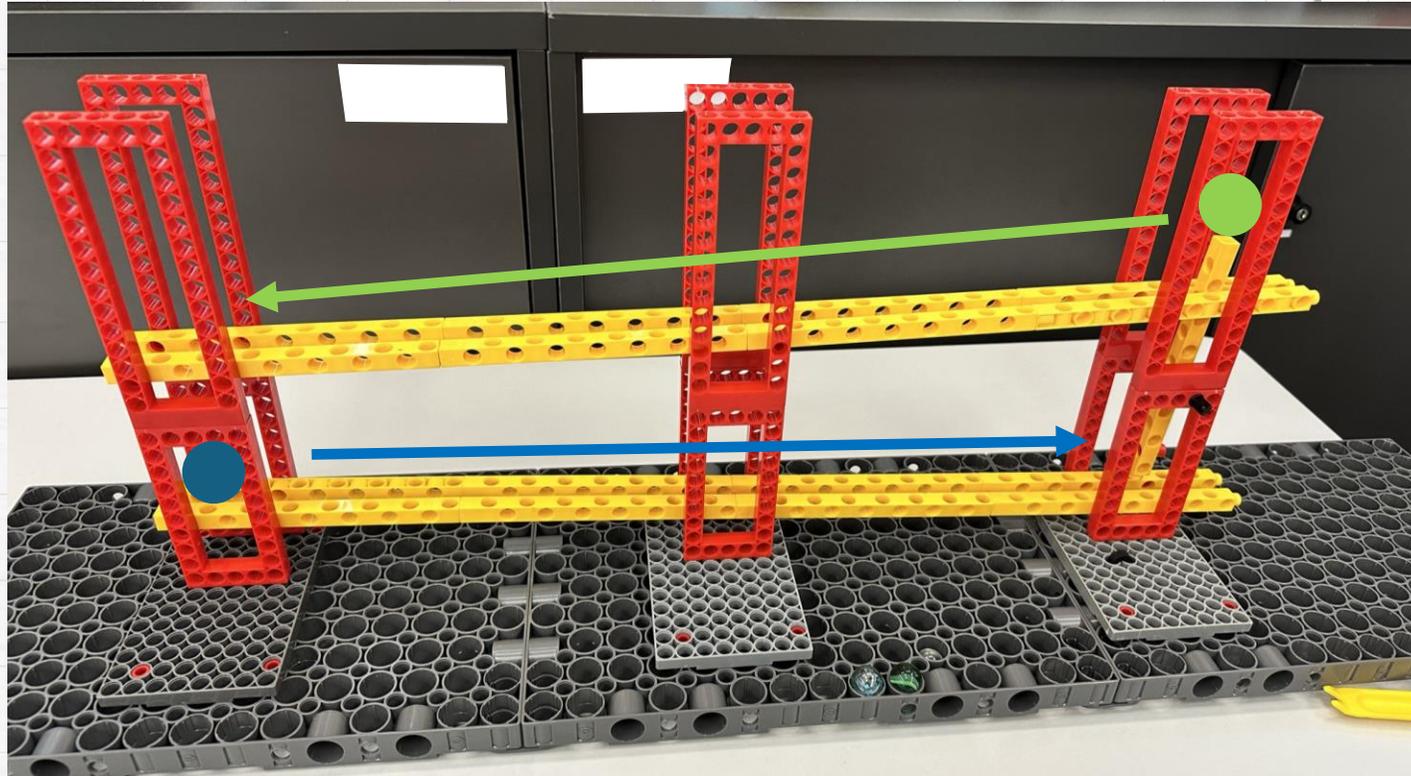
利用長方框興建第二層

上升軌道

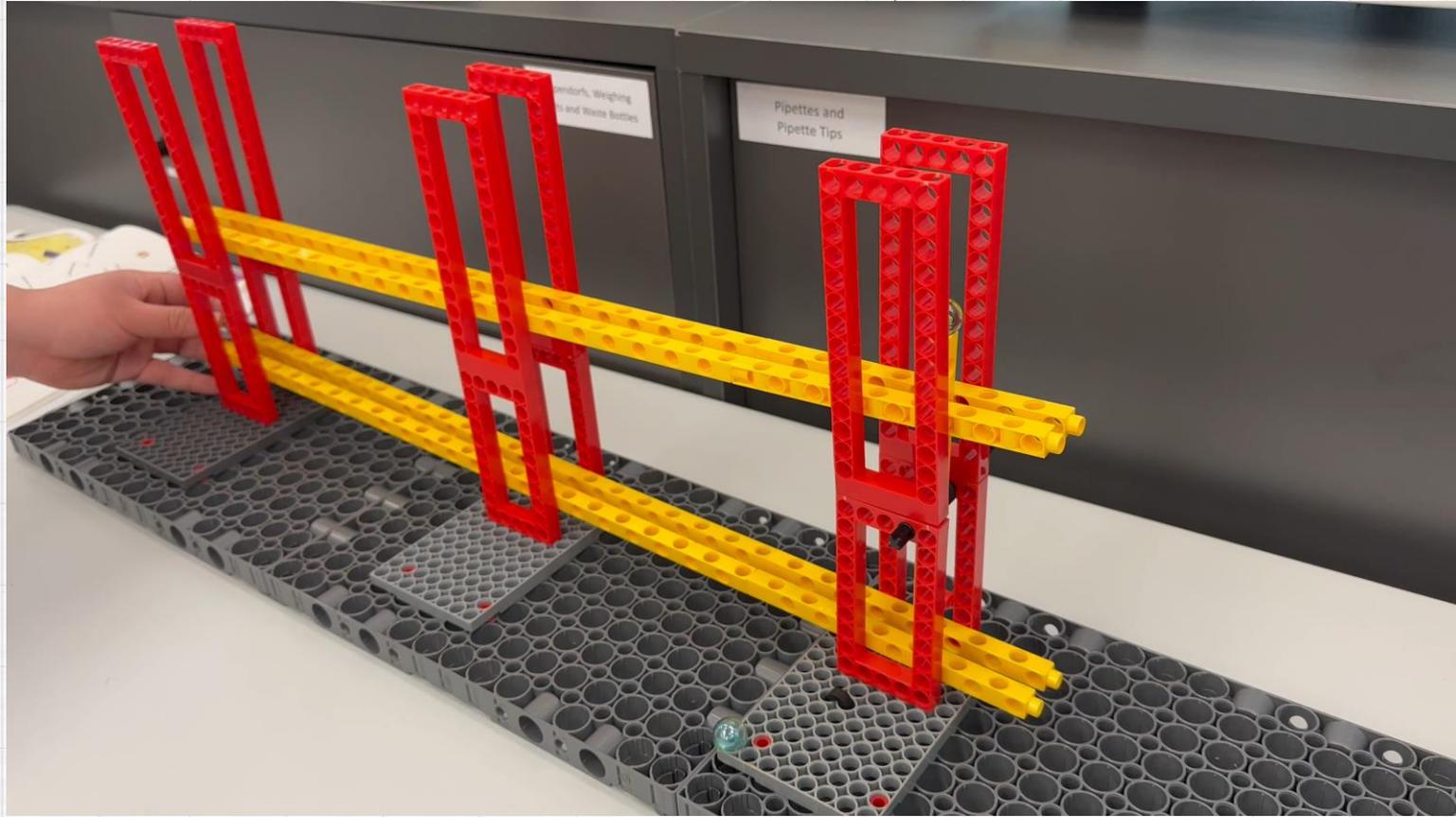


利用長方框興建第二層

上升軌道

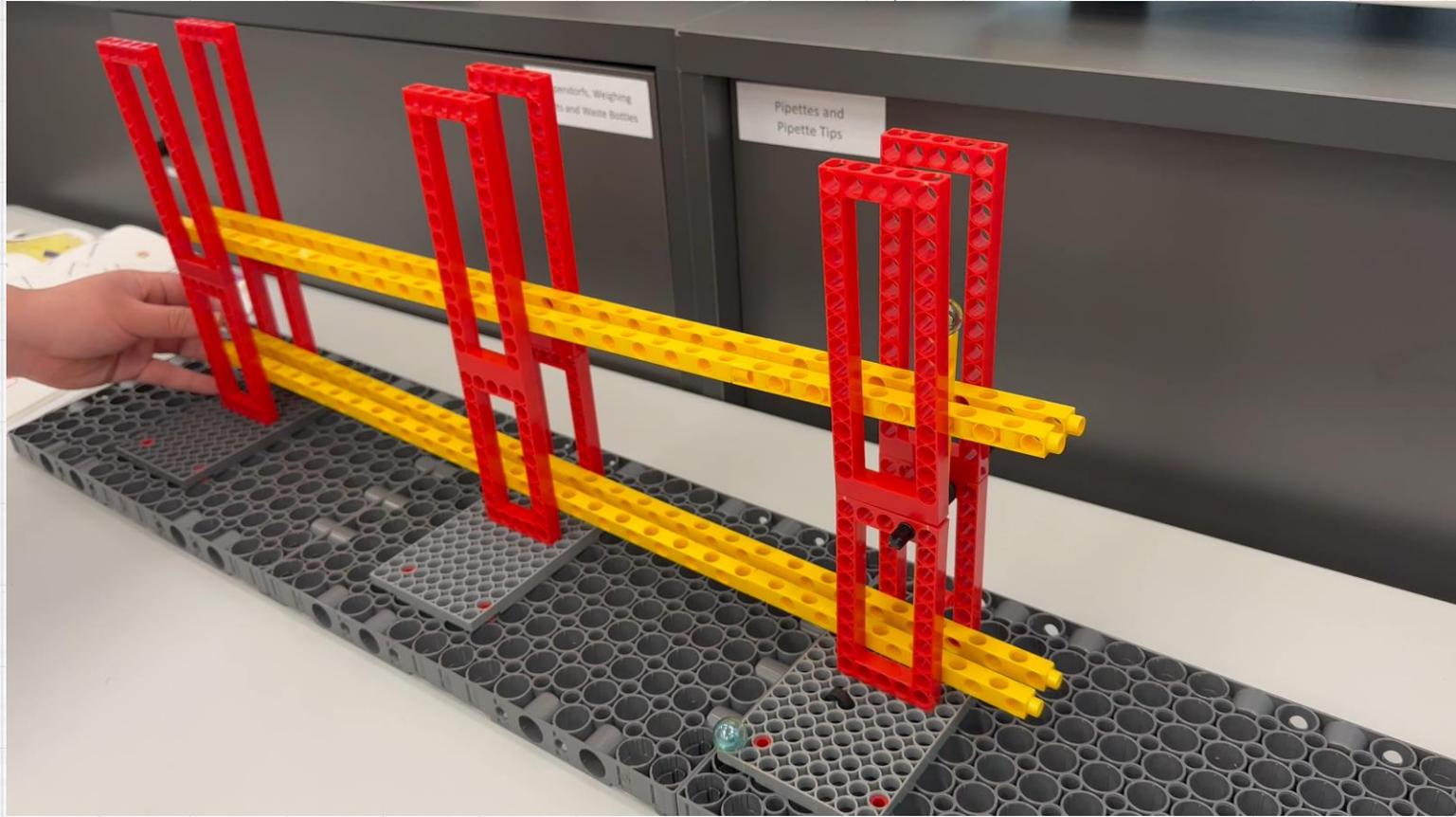


上升軌道



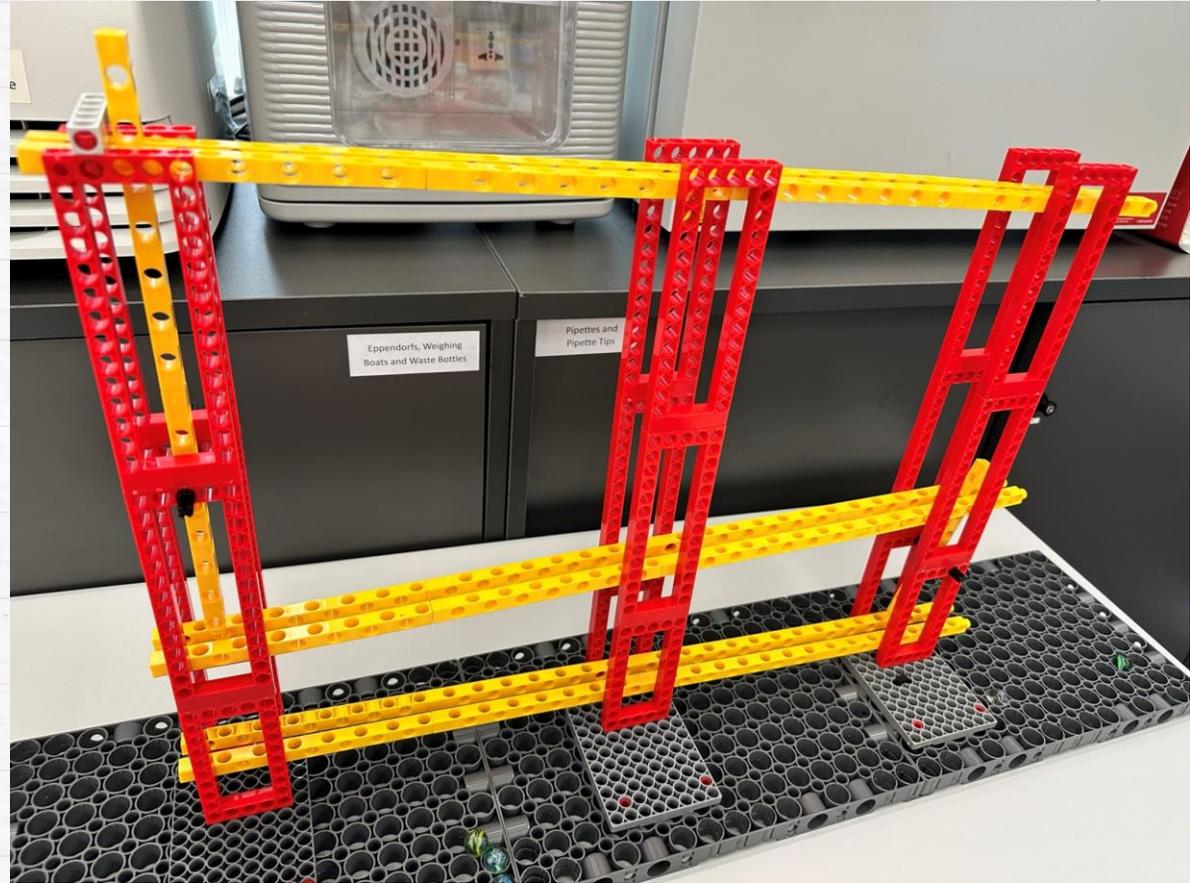
完成圖

上升軌道



完成圖

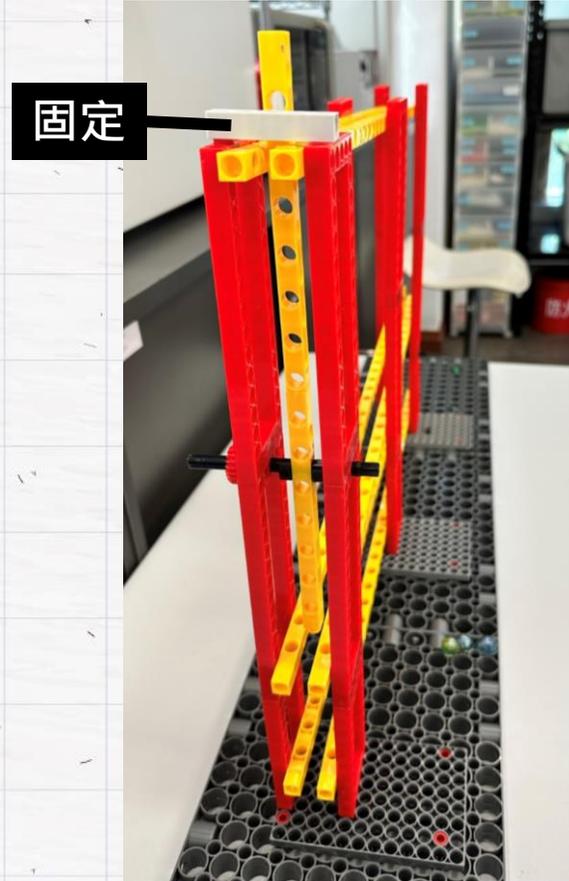
上升軌道



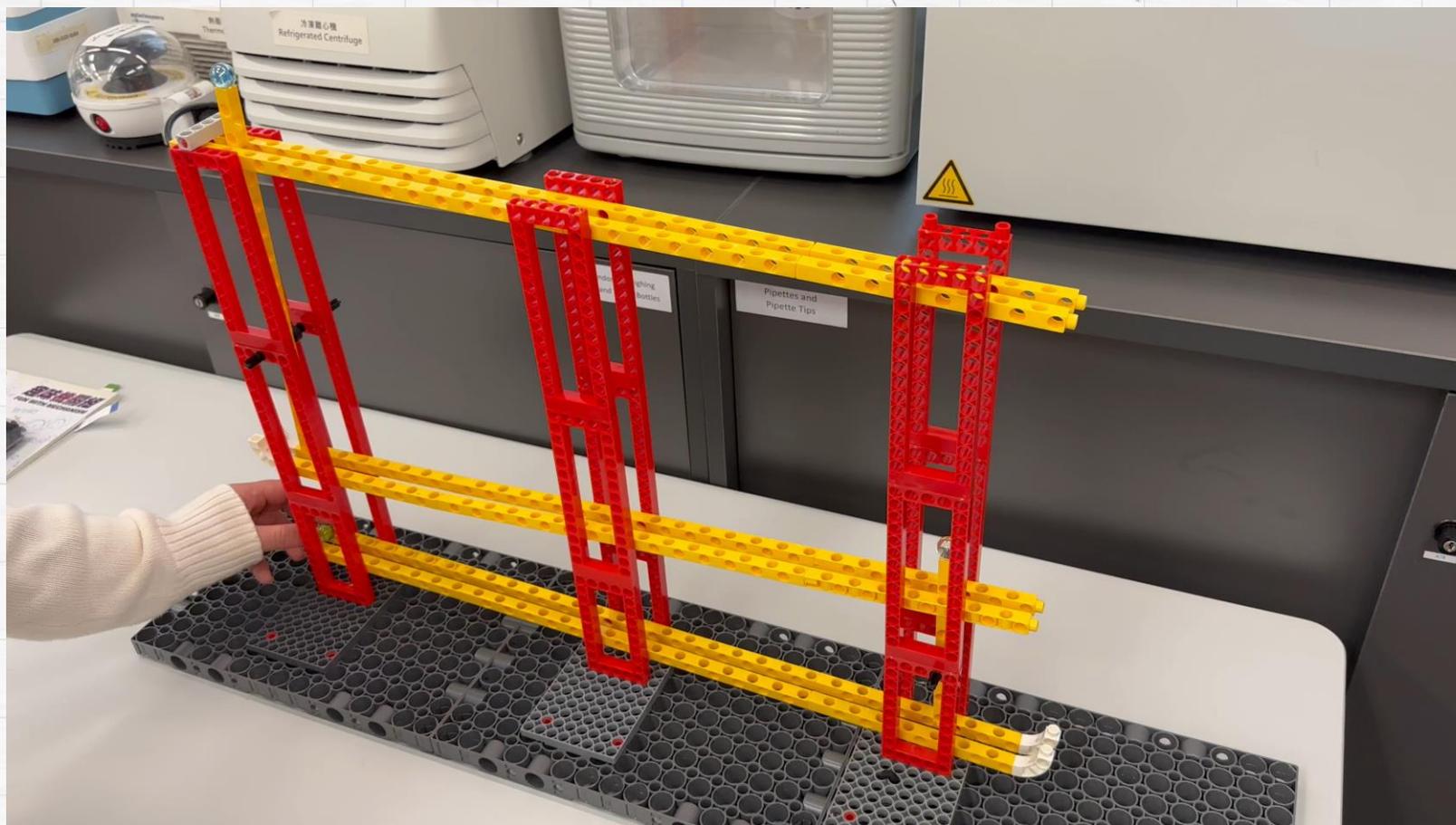
建造第三層

上升軌道

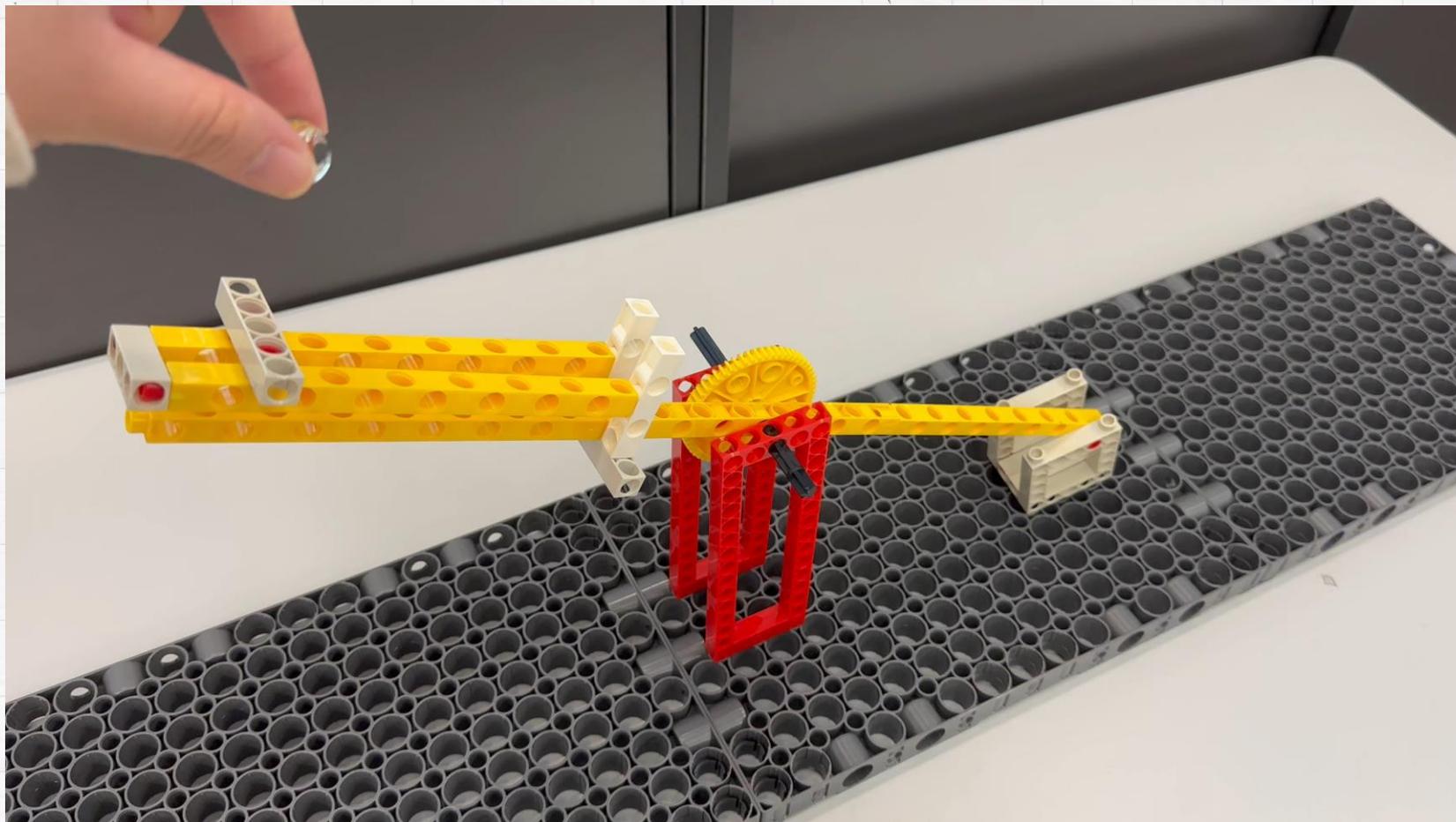
小技巧



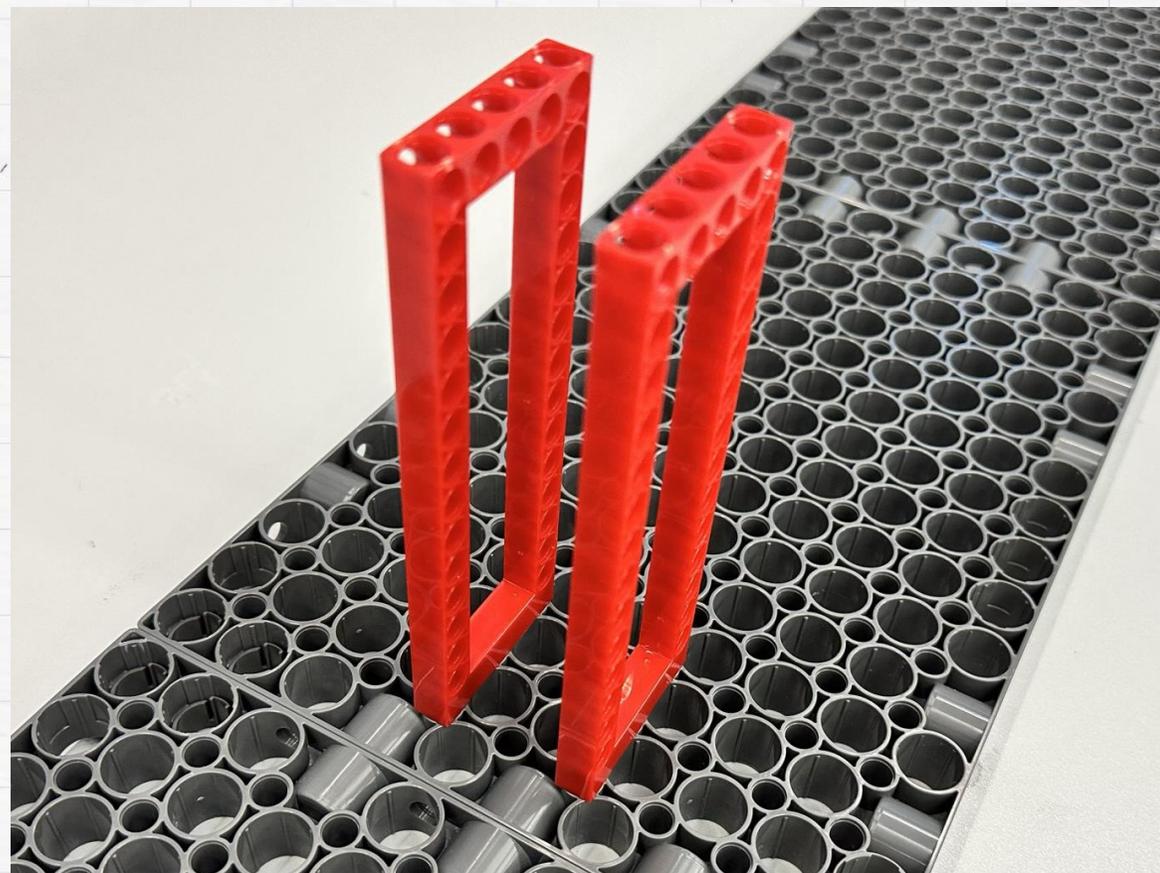
上升軌道



起重機

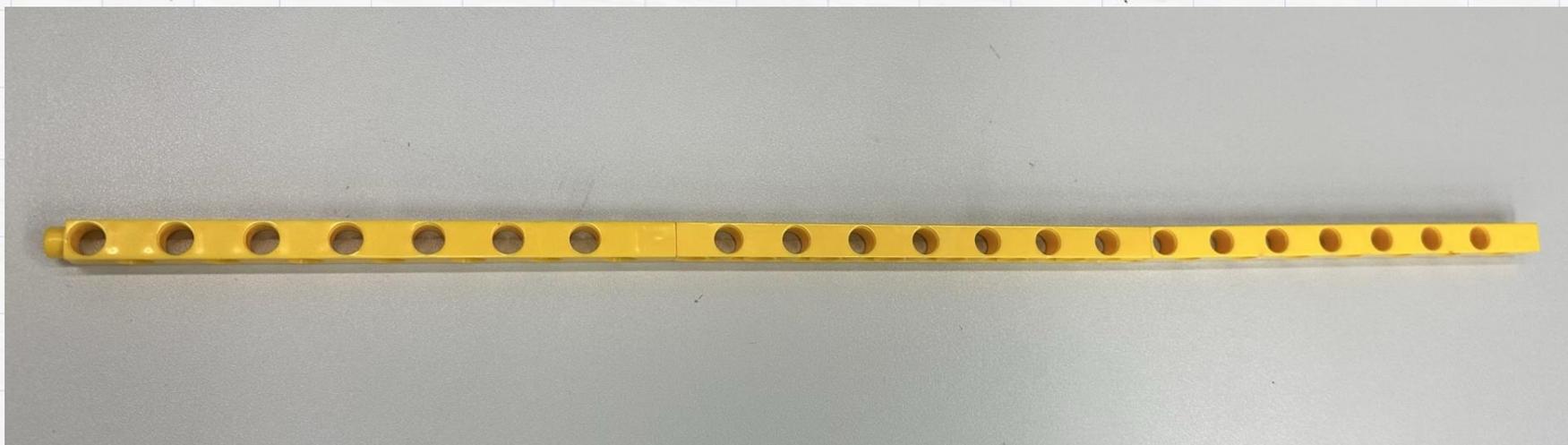


起重機



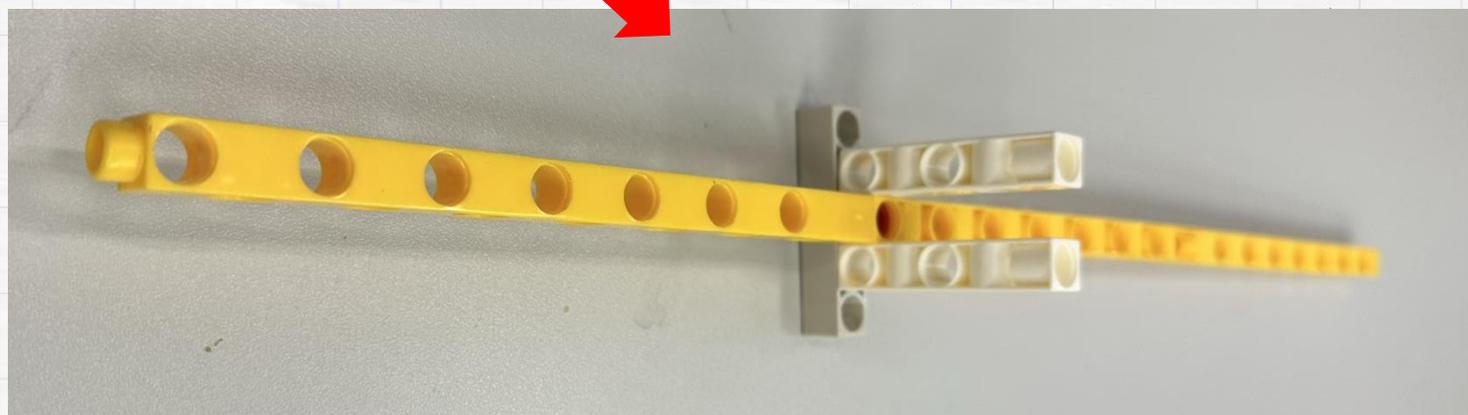
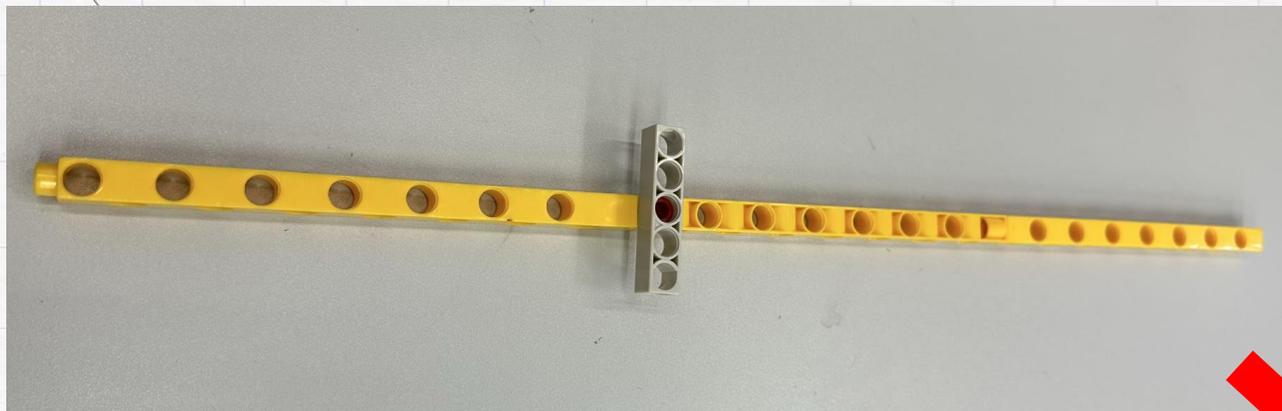
搭建起重機支架

起重機

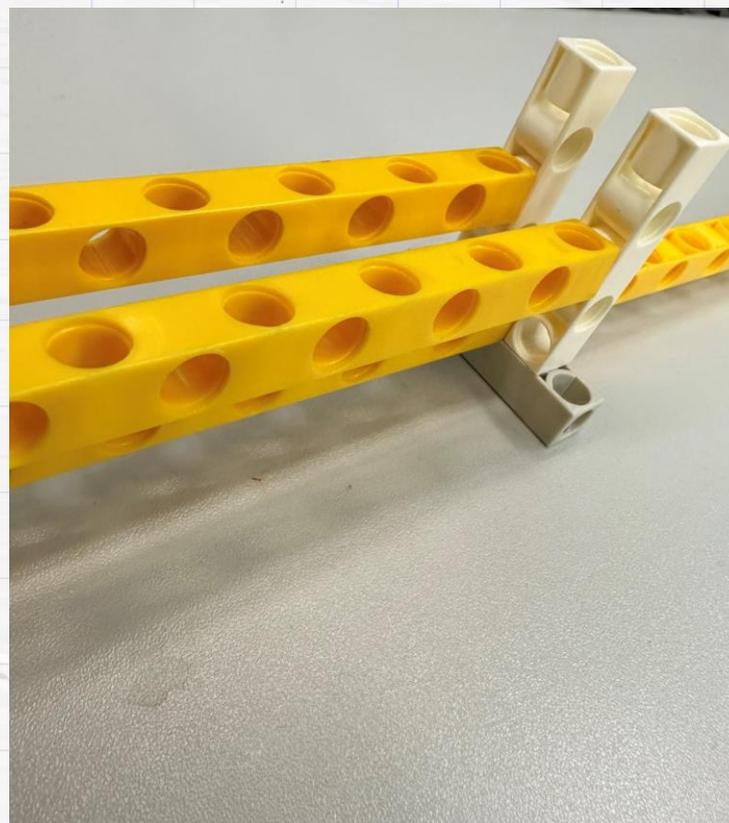
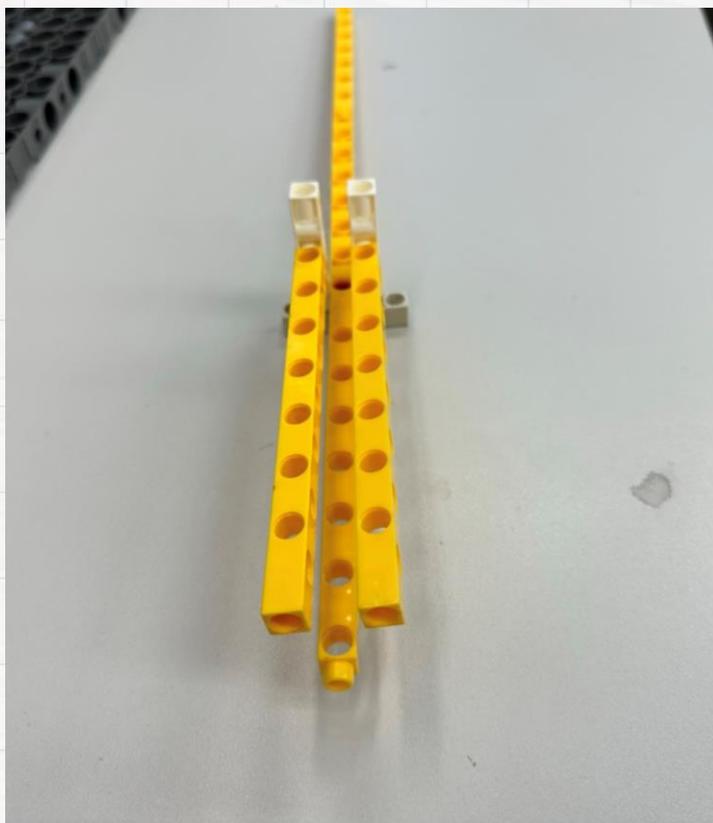


連接3條黃色長條

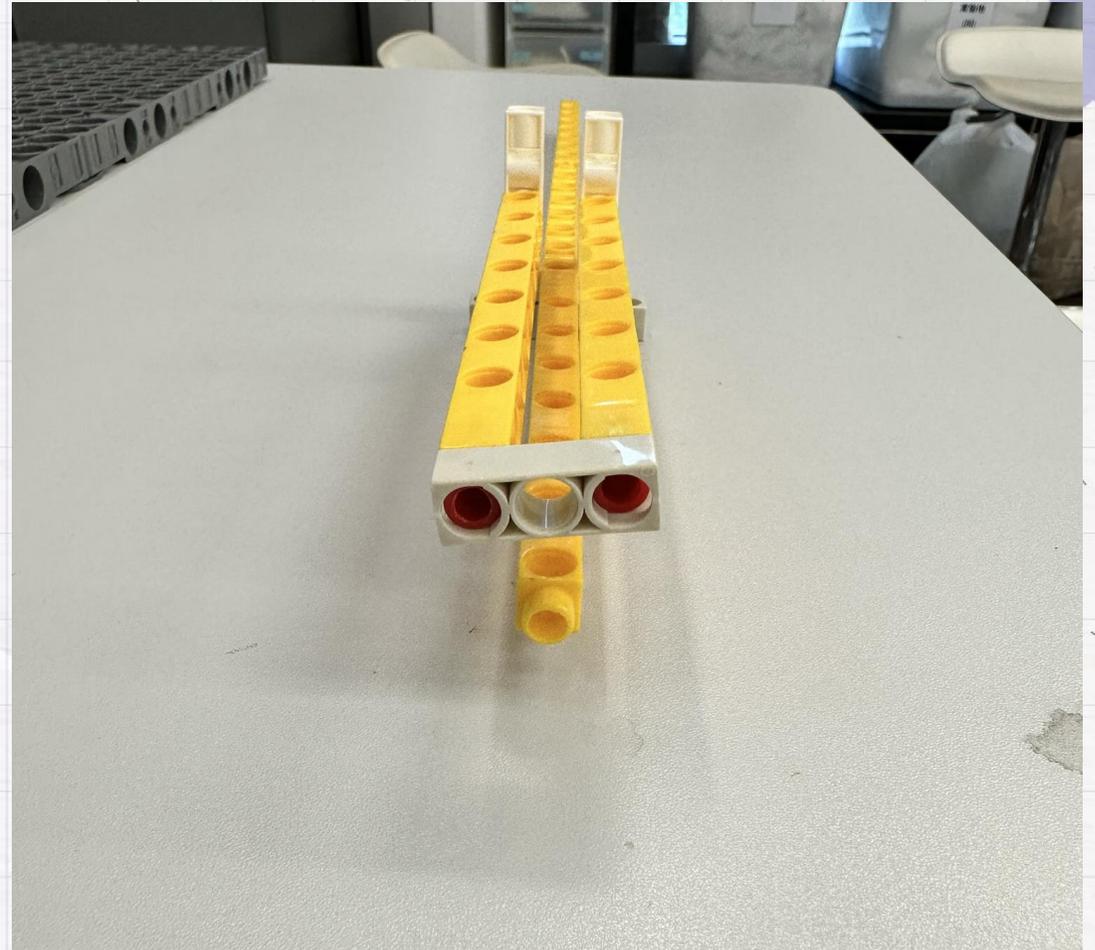
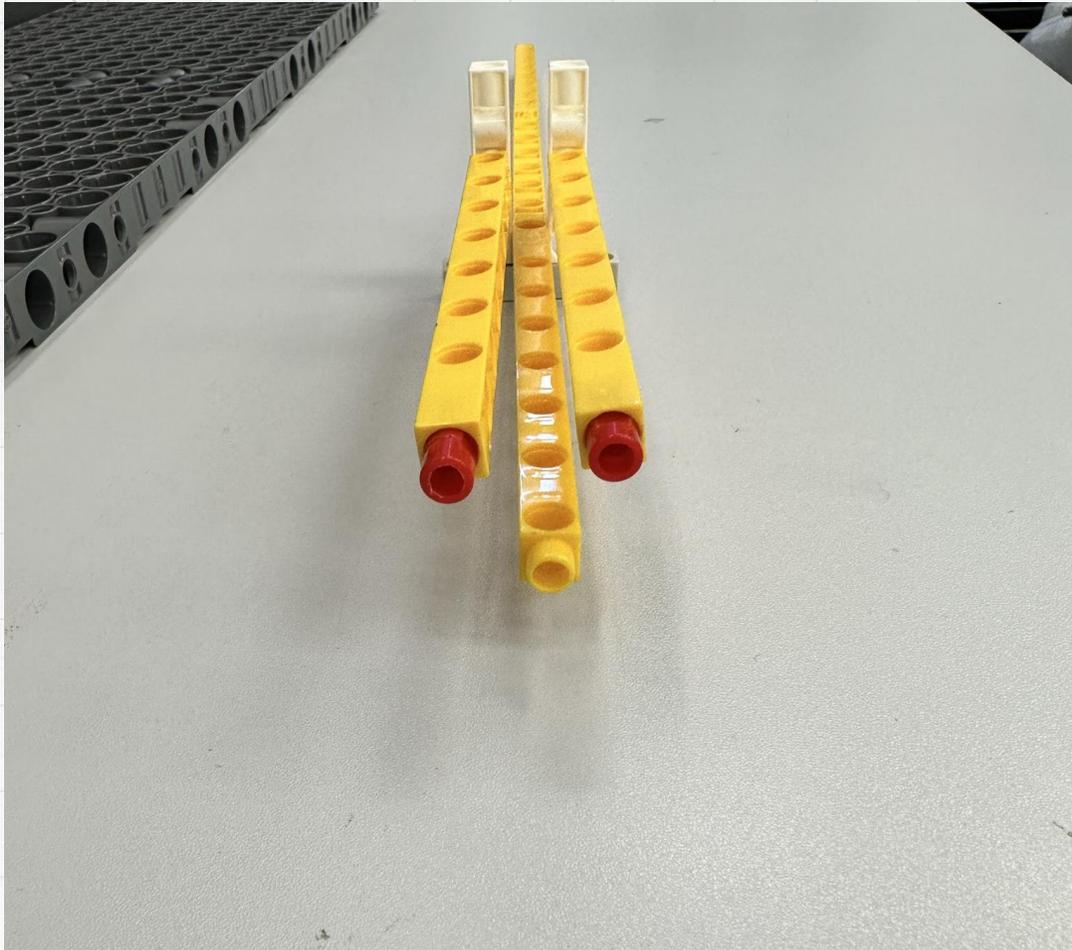
起重機



起重機



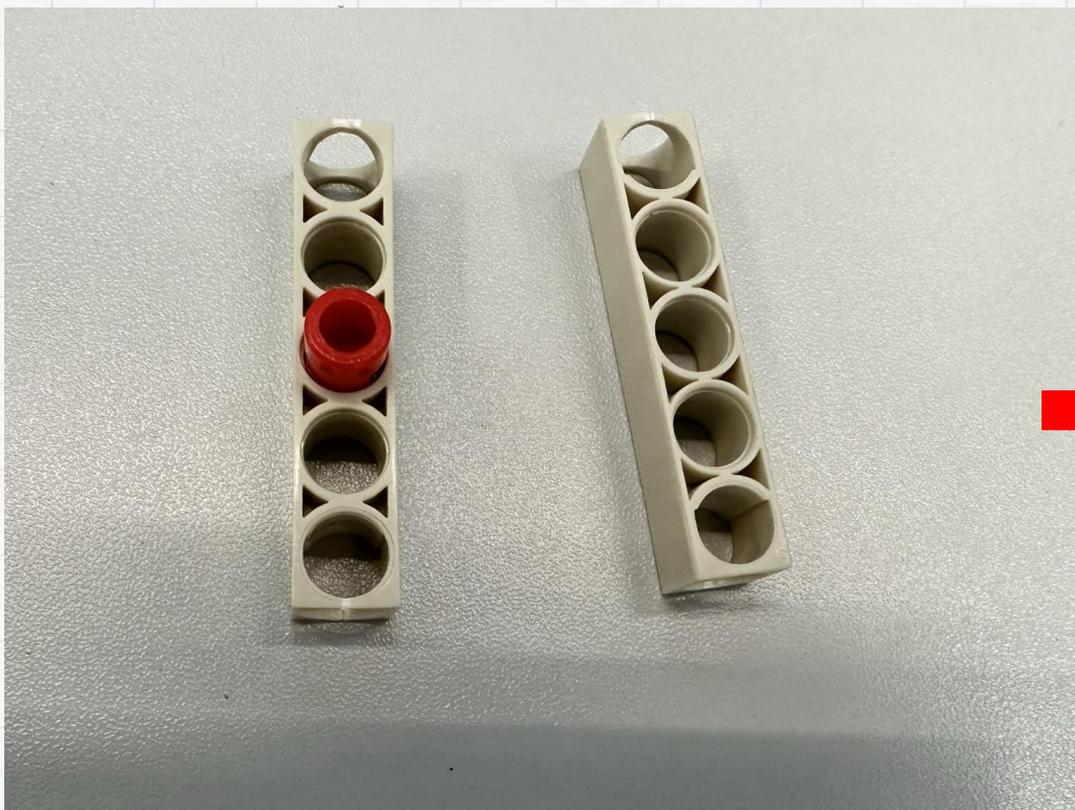
起重機



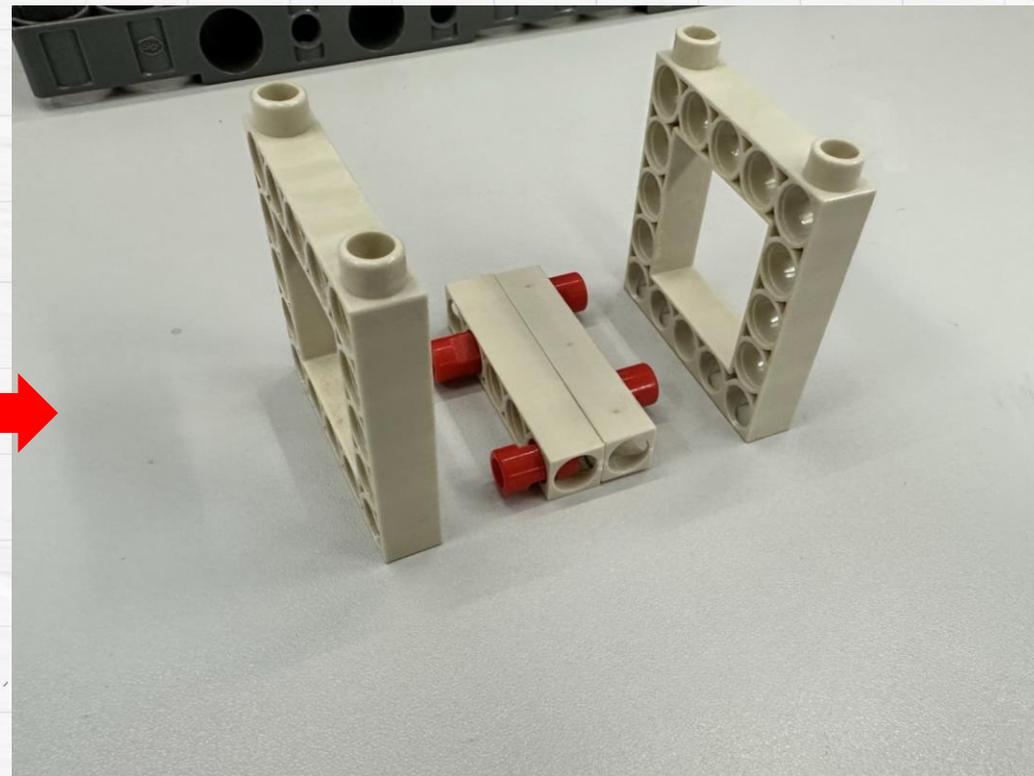
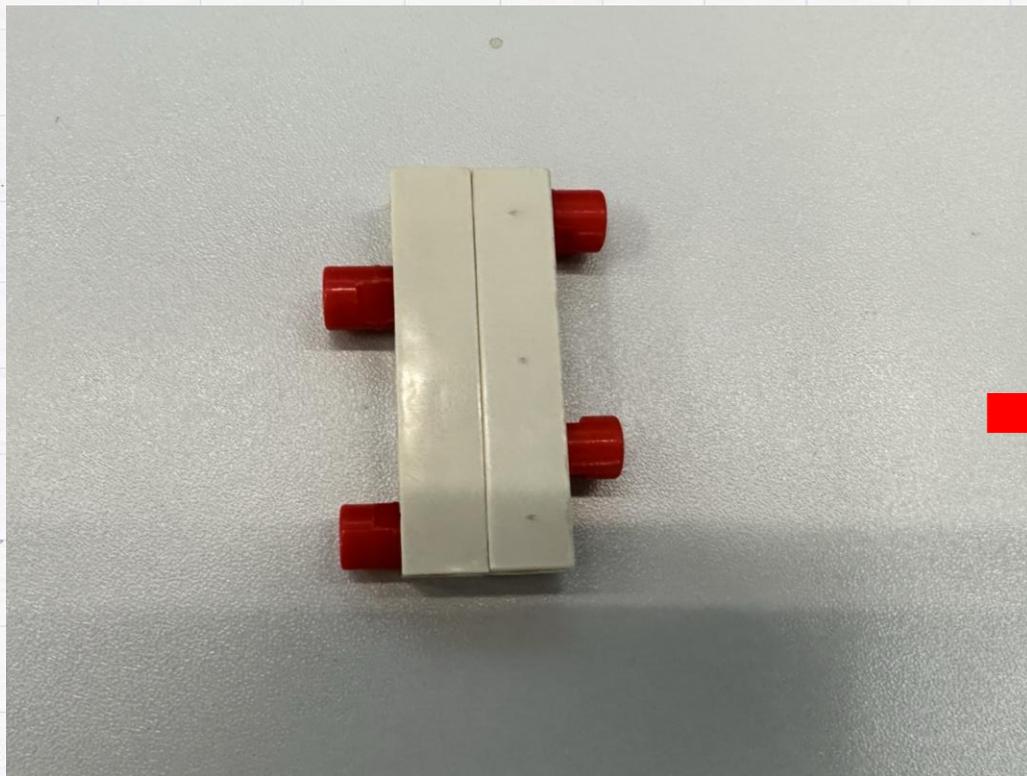
起重機



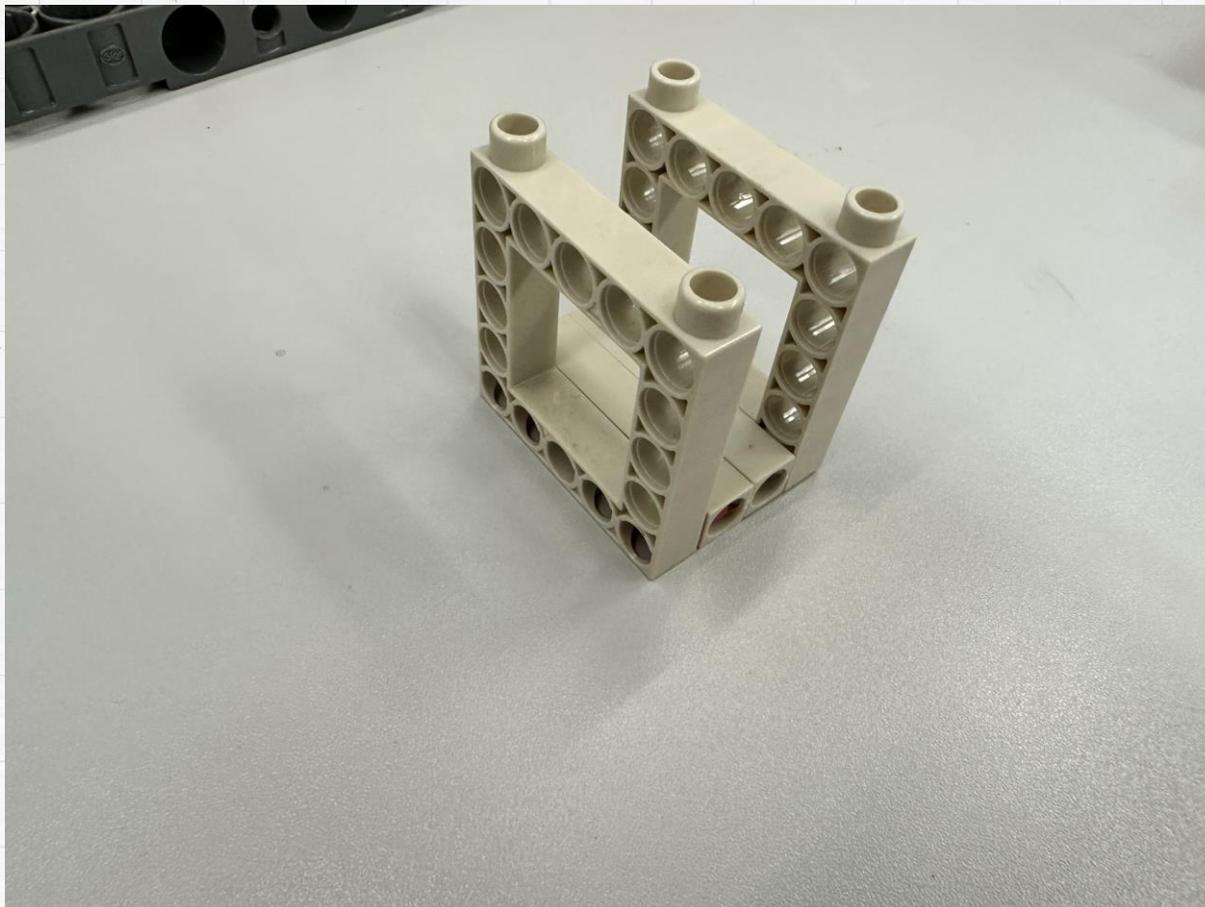
起重機



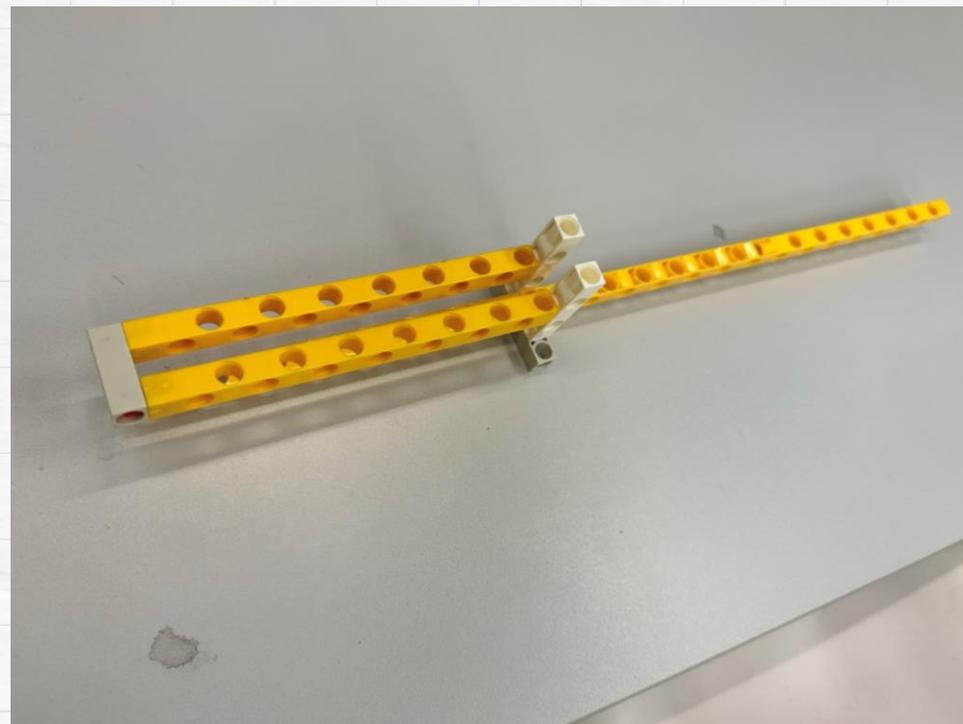
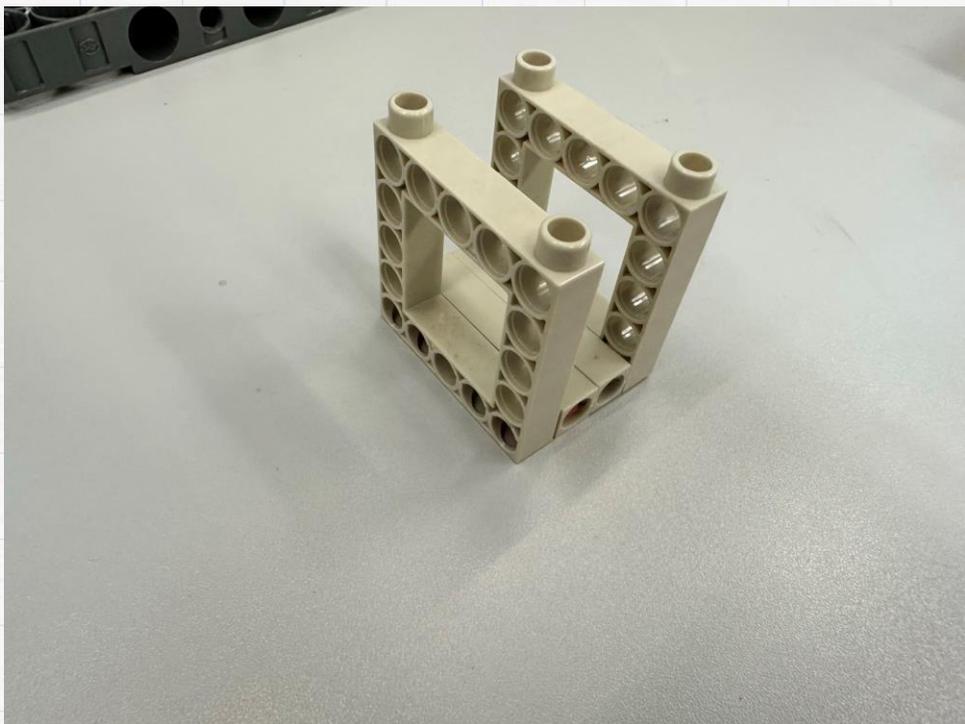
起重機



起重機



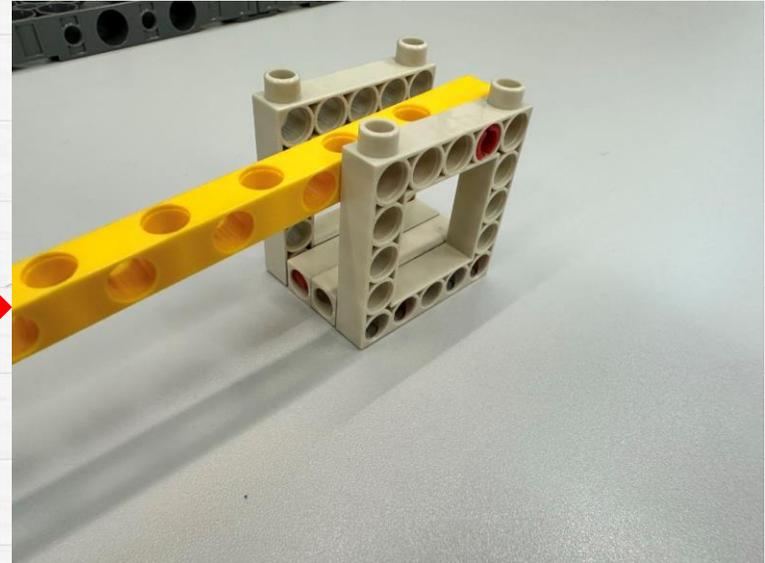
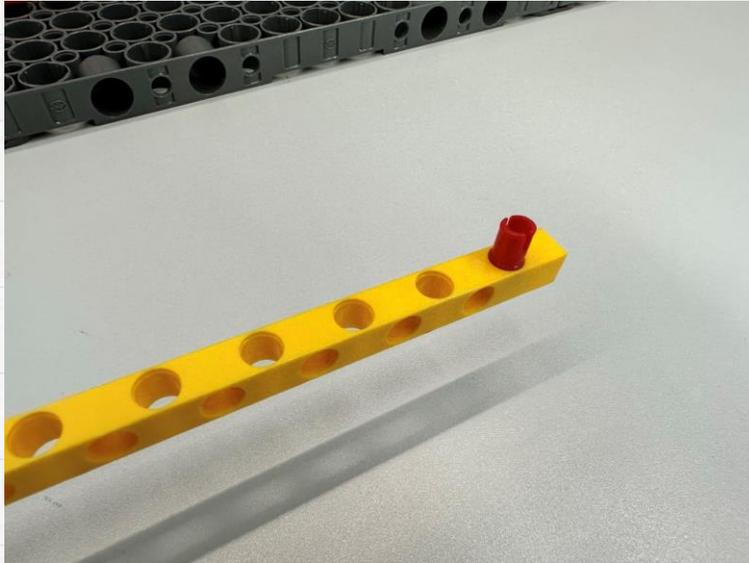
起重機



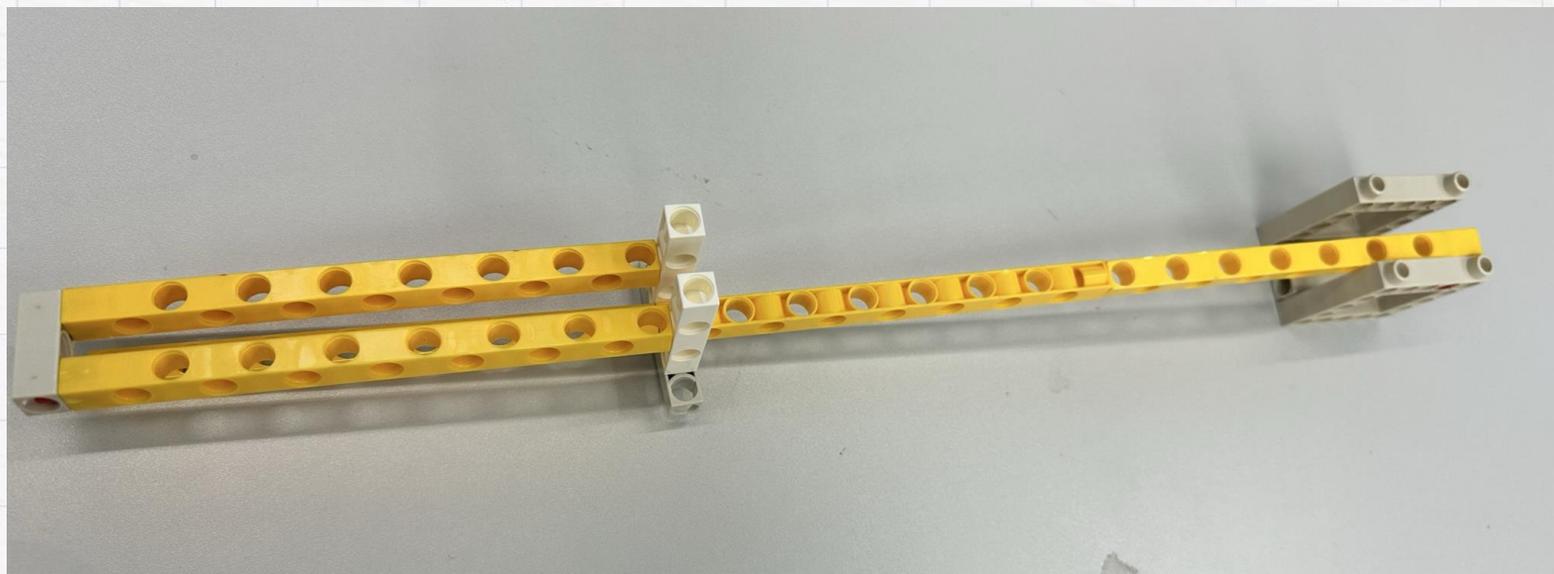
起重機



活動結合鍵



起重機



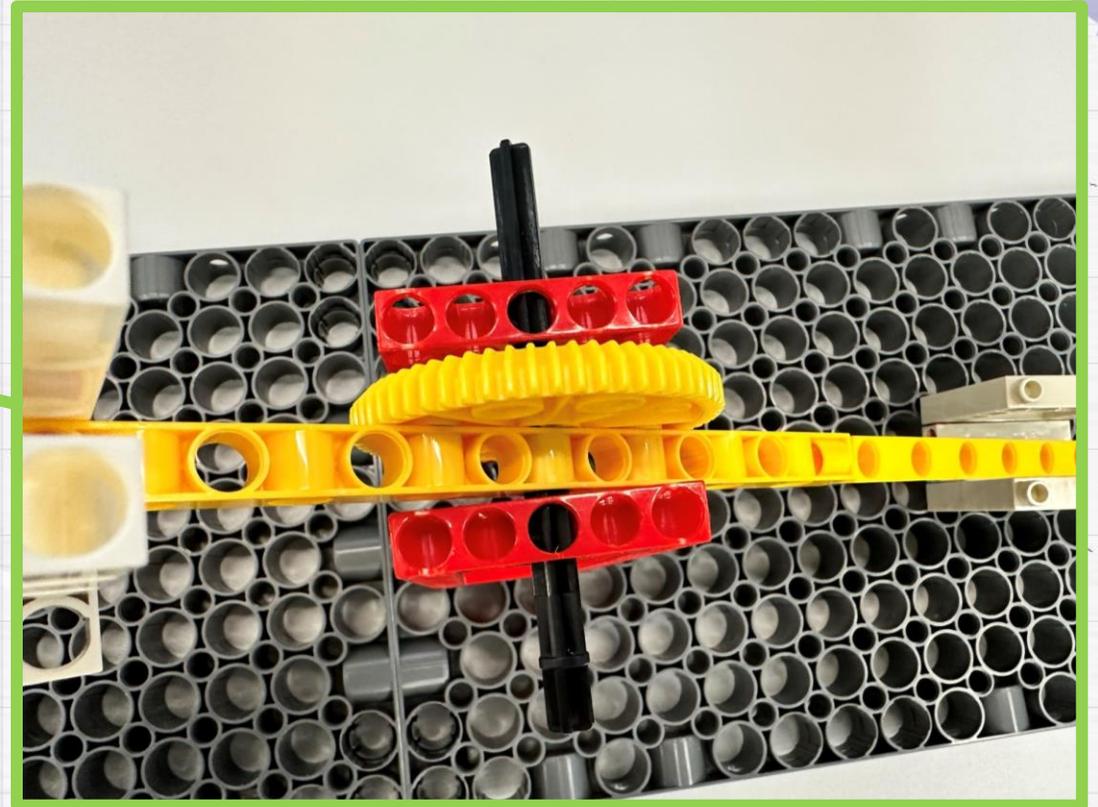
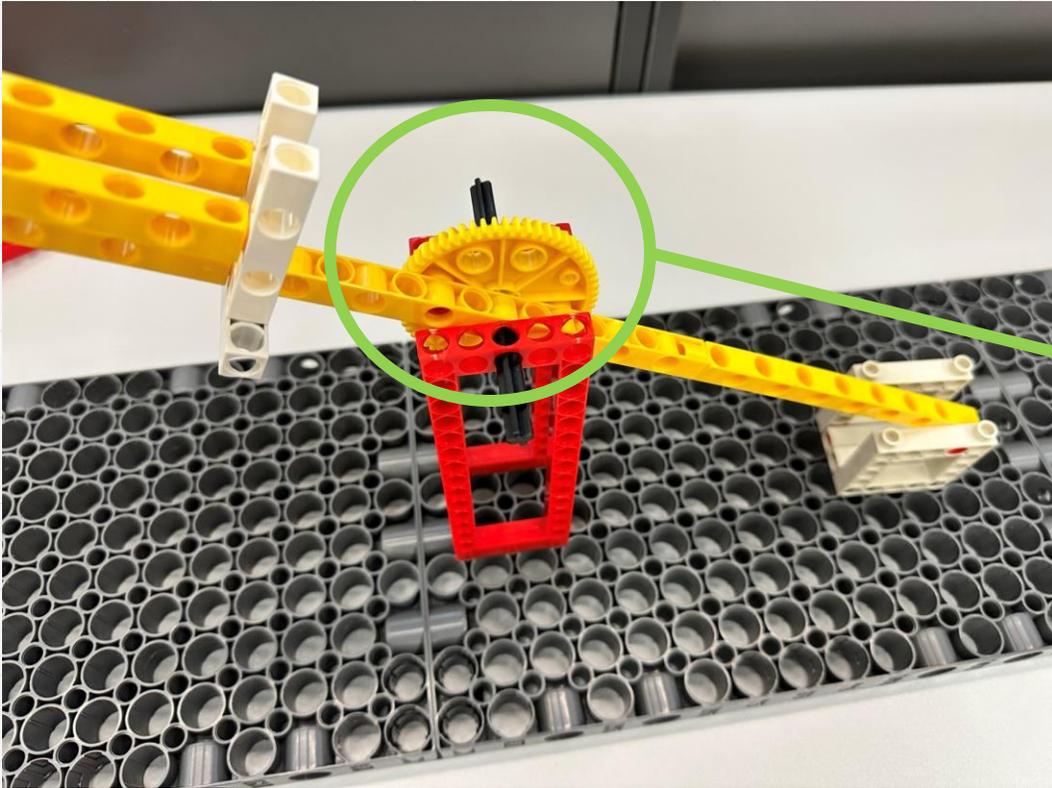
起重機



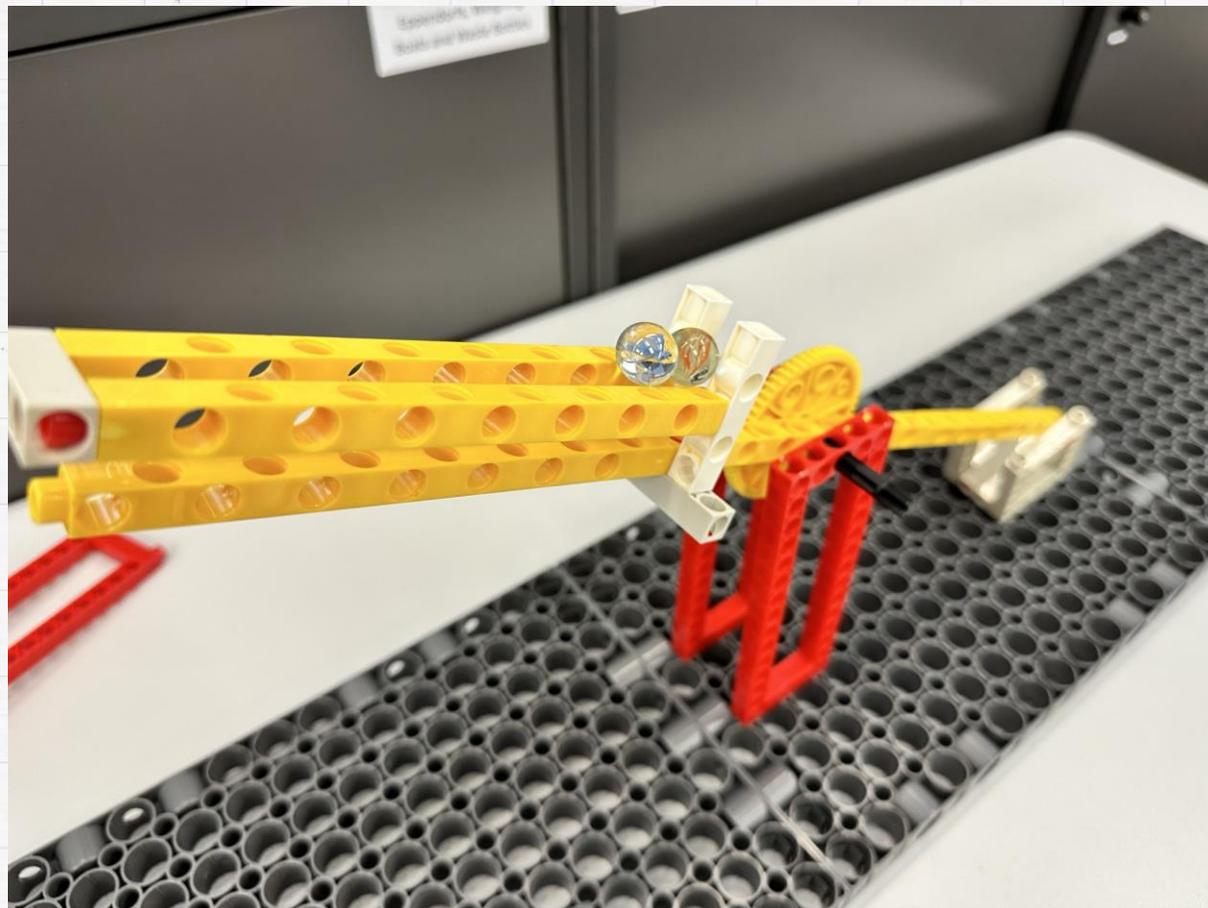
起重機



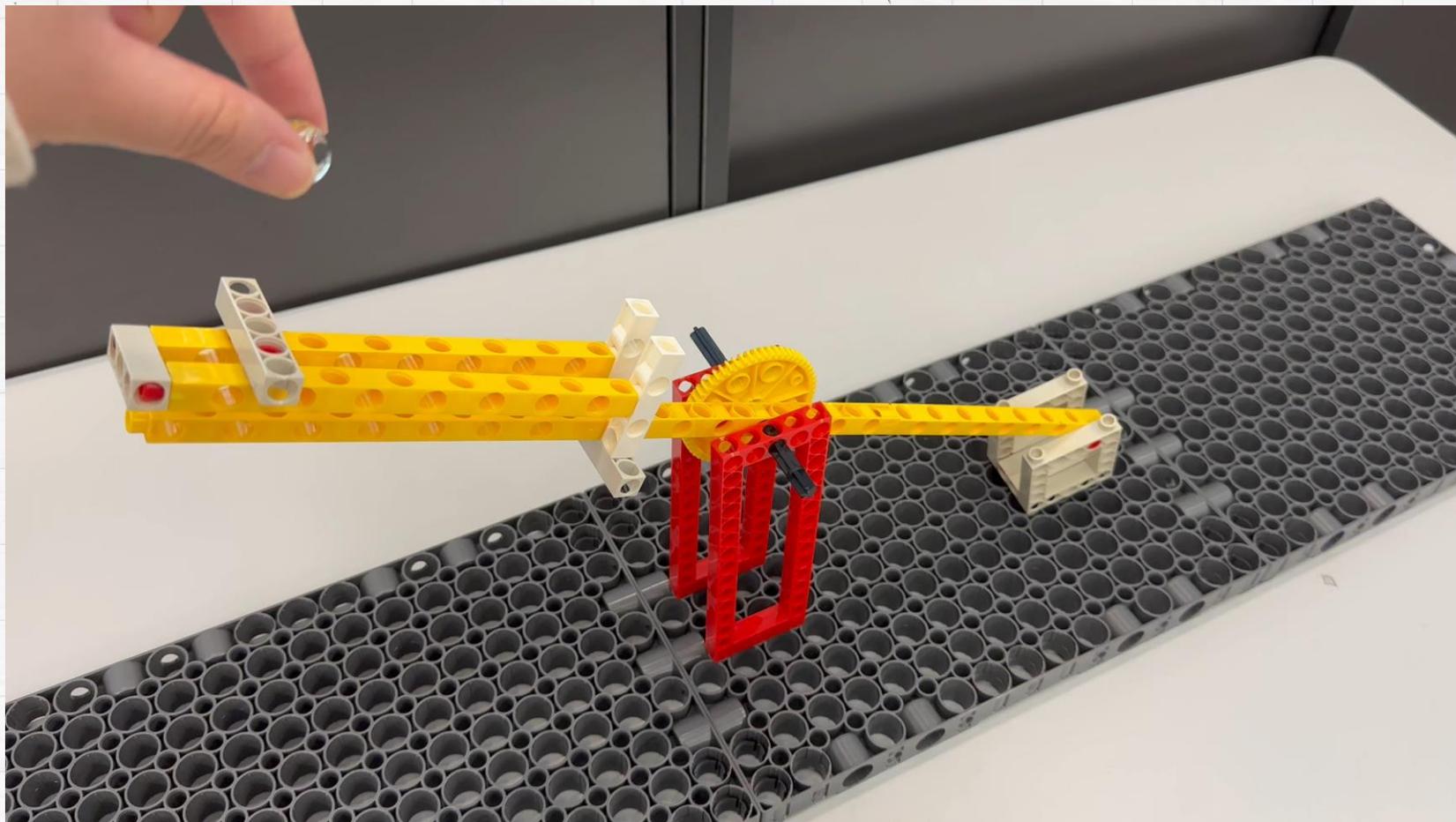
起重機



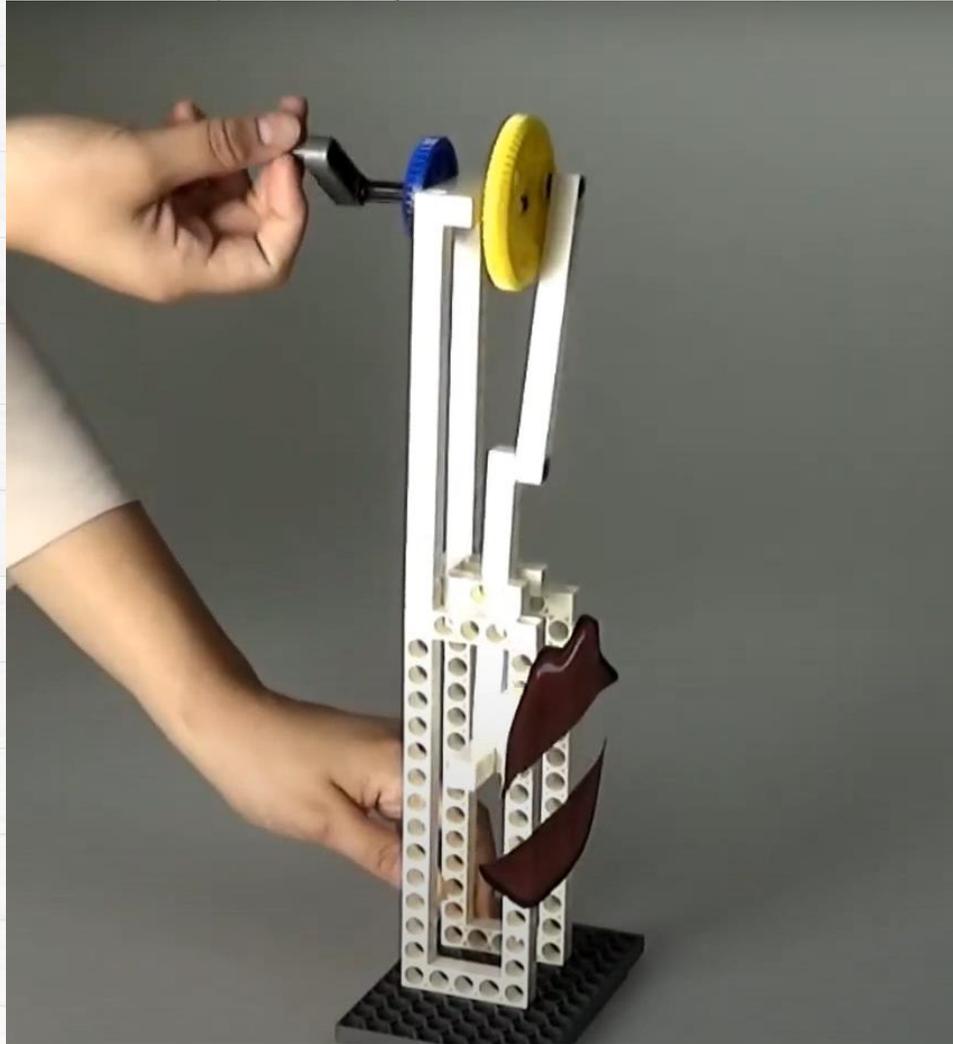
起重機

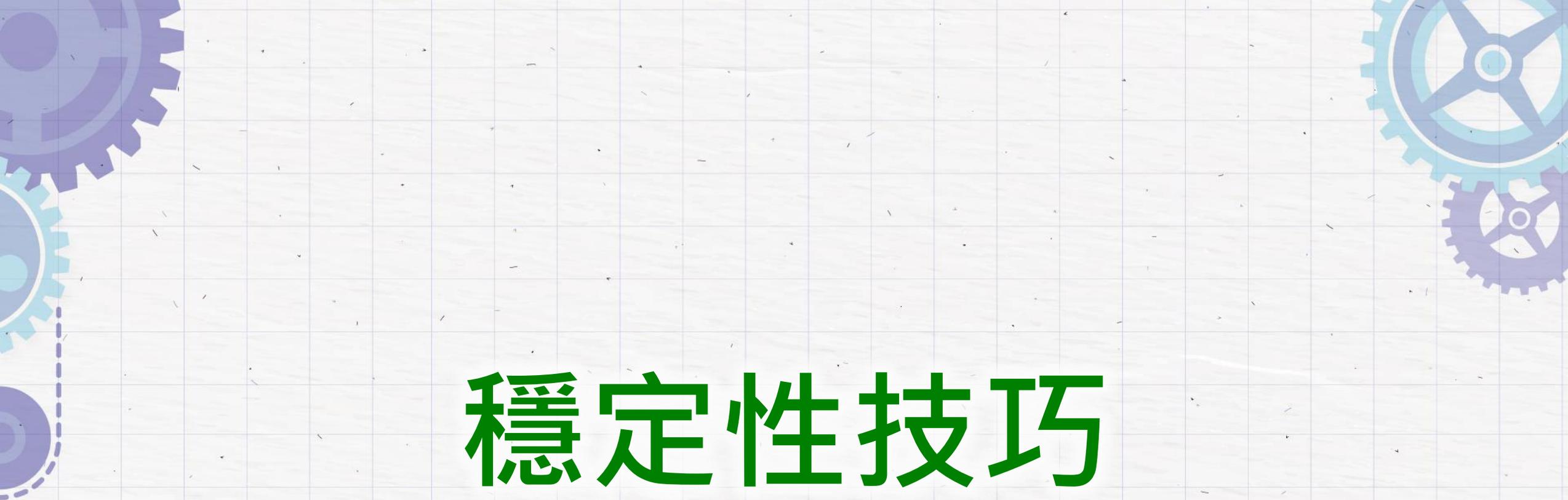


起重機



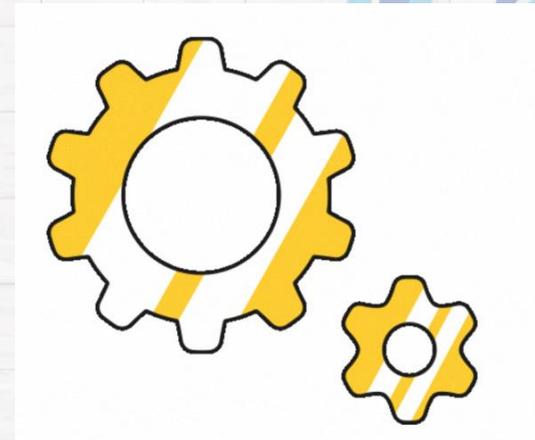
機關 vs 藝術



The image features a light blue background with a white grid pattern. In the top-left and top-right corners, there are decorative illustrations of interlocking gears in shades of blue and purple. The central focus is the large, bold, green Chinese text "穩定性技巧".

穩定性技巧

穩定性技巧



製作關卡應注意

- 機關本身是否牢固
- 機關運作是否順暢（摩擦力）
- 機關穩定度是否足夠

穩定性技巧

- 機關本身是否牢固？
 - 例子：以桁架形式搭建高塔

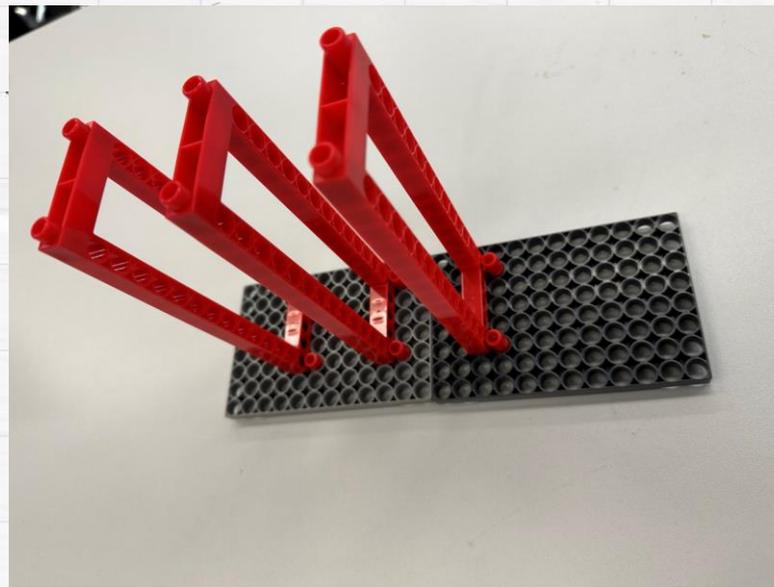
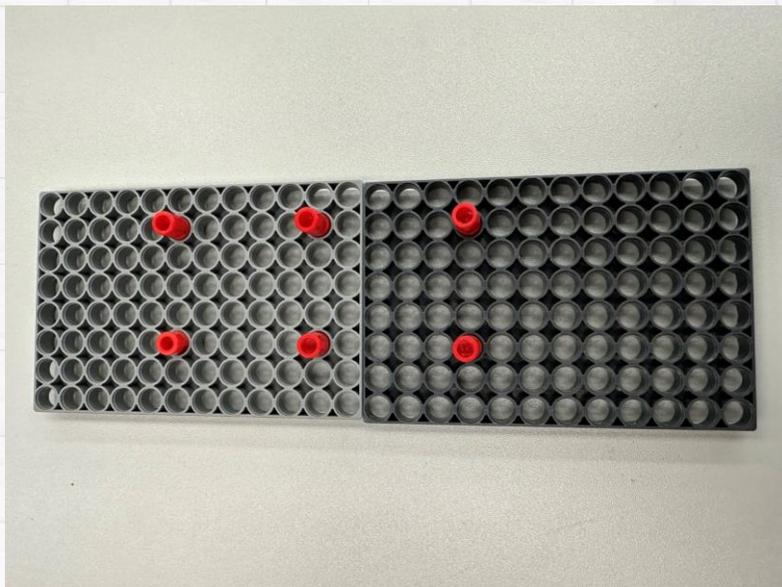


穩定性技巧

- 機關運作是否順暢（摩擦力）？
 - 改變機關速度？
 - 其他部件會阻礙機關的運作？

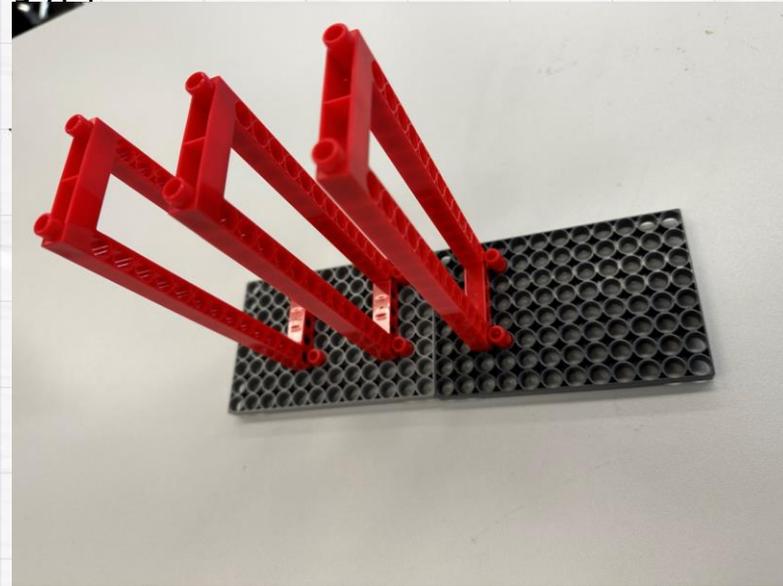
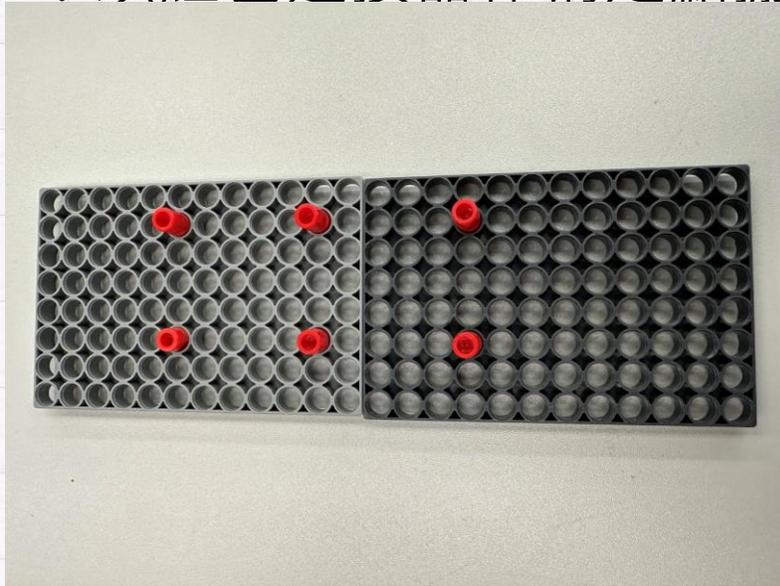
穩定性技巧

- 機關穩定度是否足夠？
 - 每次都能夠做到一樣的效果？
 - 例子：以紅色連接器作為定點擺放骨牌



穩定性技巧

- 機關穩定度是否足夠？
 - 每次都能夠做到一樣的效果？
 - 例子：以紅色連接器作為定點擺放骨牌



穩定性技巧

- 機關穩定度是否足夠？
 - 每次都能夠做到一樣的效果？
 - 例子：使用漏斗 – 指向性



穩定性技巧

作品必須滿足的基本條件

- 穩定 (Stability)
- 強度 (Strength)
- 功能性 (Functionality)
- 經濟性 (Economy)
- 美觀 (Aesthetics)

機關連結及觸發

動作 / 型態	可使用之部件或原理				
碰撞	波子、球類	敲槌 (Mallet)	骨牌	磁力彈弓	
拉動	繩子	連桿	鍊條	滑輪	
推動	連桿	齒條	液壓缸	吹漲氣球	
浮動	水	乒乓球	發泡膠		
導電	各式開關	電解質液體	銅、鋁箔	磁簧開關	鋼珠開關
風力	繩子	風帆	風車	扇葉	
彈力	橡筋	扭轉橡筋	彈簧	扭轉彈簧	彈性反跳
省力	第二類槓桿	動滑輪組	輪與軸	水壓	重物墜落拉力
磁力	鋼片、鋼珠	異磁性相吸	同磁性相斥	電磁	不同磁力大小
改變運動方向	第一類類桿	滑輪組	骨牌排列		
緩衝	橡筋	緩衝擋桿	多次碰撞傳遞	捲捲板承接與釋放	
聚集	漏斗	網子	磁鐵		
釋放	卡桿	棘輪	重心與平衡	消去磁力 Magnetic shielding	



隊伍訓練工作坊 2

- 日期：**2025年2月8日（星期六）**
- 時間：**下午3時正至下午5時正**
- 地點：**香港科學園二期浚湖樓2樓會議室04-07**

內容：

- 電能與摩打的應用
- 綠色能源應用
- 臨場問題解決教學



<https://form.jotform.com/243508340082450>

聯絡方法

香港青年協會 創新科學中心



Winky Chan / Danny Pang



(852) 2561 6149



greenmech@hkfyg.org.hk



<http://ce.hkfyg.org.hk/>