



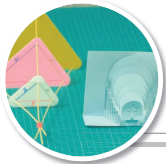
跨領域彈性課程設計 與評鑑工作坊

講師群：桃園市國民教育國中數學輔導團

平鎮國中 劉建成、中興國中 李慧玲

山腳國中 謝熹鈞、楊梅國中 張正鏡

大有國中 陳欣怡、中興國中 張怡雯



課程大綱.....

1



評鑑

2



跨領域

3

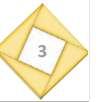


實作





課程評鑑

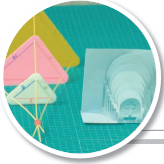


學校實施課程評鑑之目的

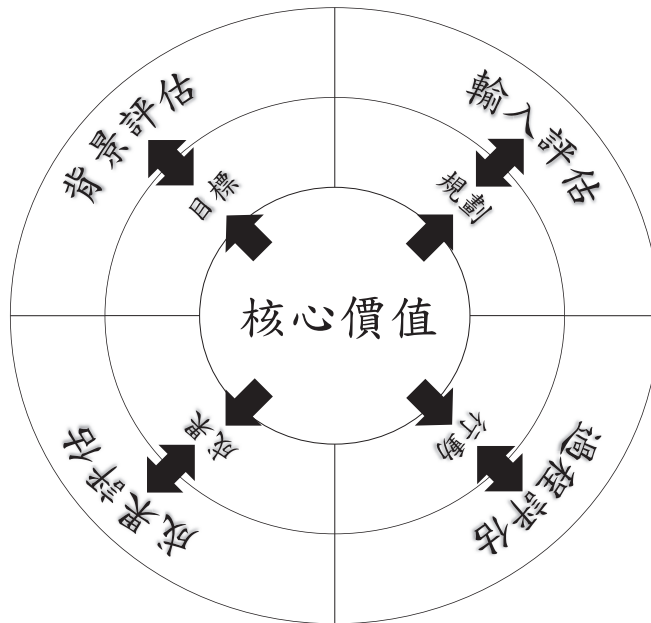


- 1) **確保**及持續改進學校課程發展、教學創新及學生學習之**成效**
- 2) **回饋**課程綱要之研修、課程政策規劃及整體教學環境之**改善**
- 3) **協助評估**課程實施及相關推動措施之**成效**。





評鑑的模式(CIPP)



Stufflebeam, D. L. (2004). The 21st century CIPP model. Evaluation roots, 245-266.



數學課程評鑑：CIPP 以JDM為例



• Context

- 臺灣學生的數學學習現象
- 臺灣學生的數學學習問題
- 從課外開始

• Input

- 數學奠基活動(MGA)、教授、設計師、講師、活動師

• Process

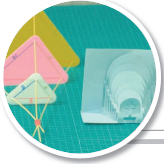
- 數學奠基活動設計與審查、講師與活動師培訓與回饋、好好玩數學營與回饋

• Product

- MGA理論架構、教師專業發展模式、好好玩數學營成效

楊凱琳 國立台灣師範大學 數學系





課程評鑑之對象



學校課程總體架構

領域學習課程

彈性學習課程



課程評鑑之層面



課程
設計

課程計畫與教材及學習資源

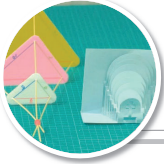
課程
實施

實施準備措施及實施情形

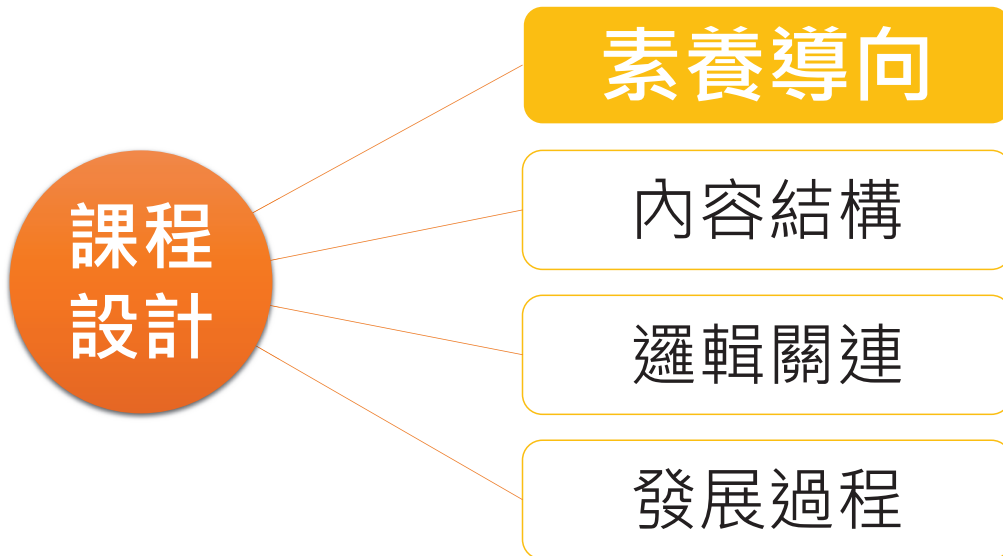
課程
效果

學生多元學習成效

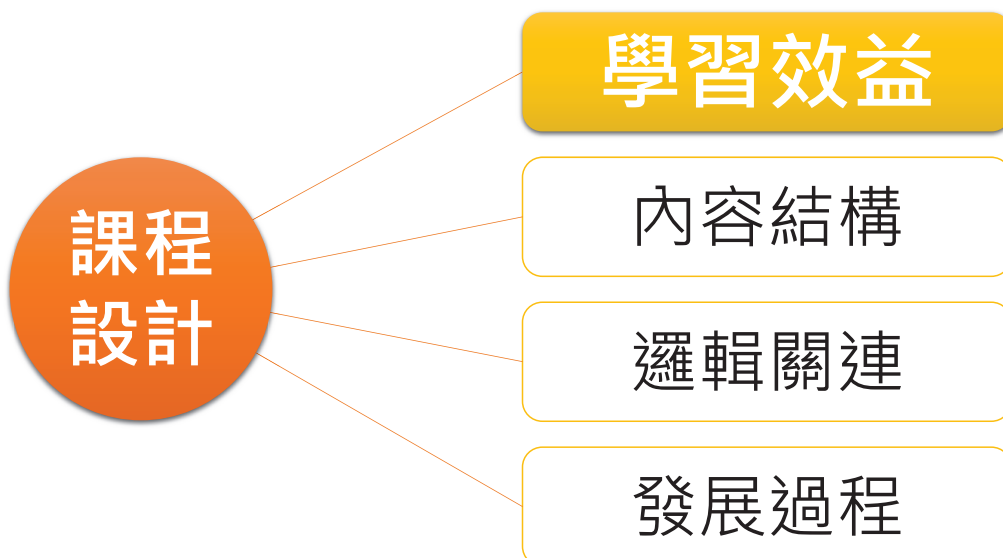


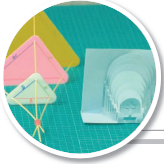


課程評鑑重點-領域課程設計

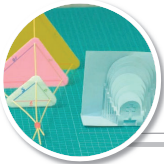
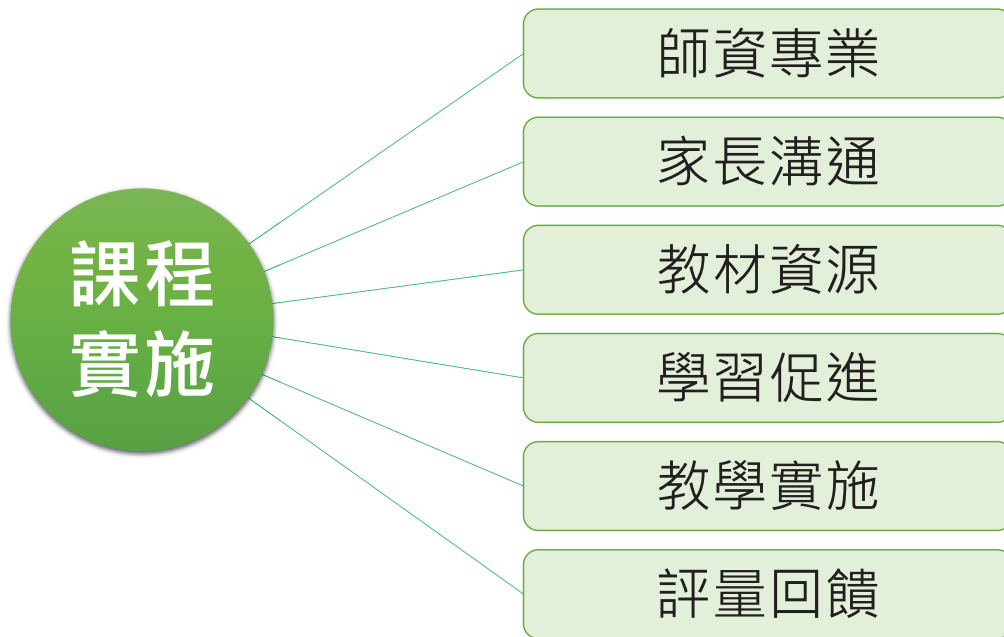


課程評鑑重點-彈性課程設計

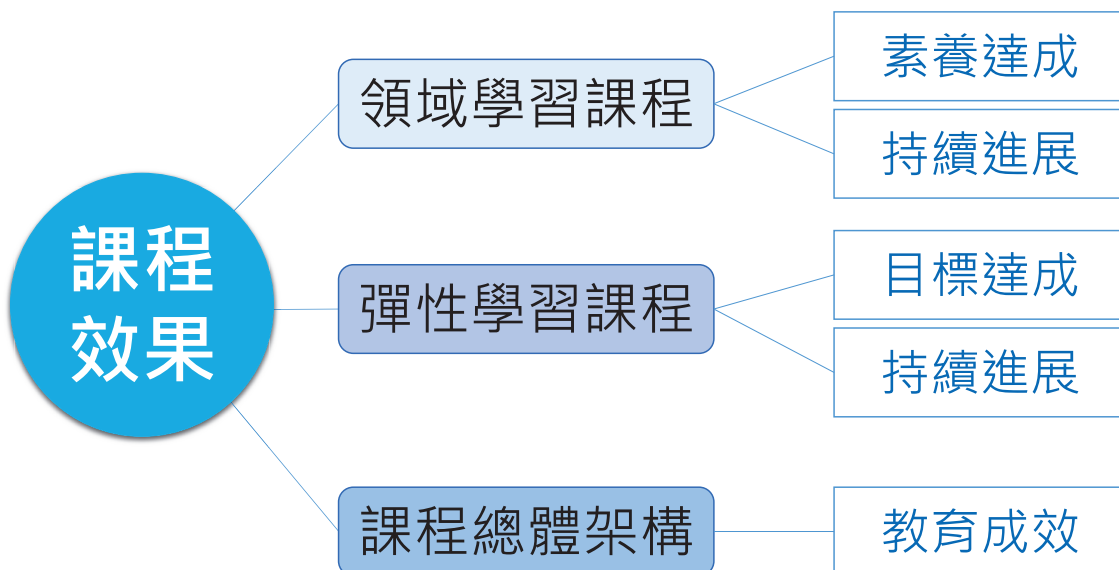


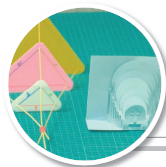


課程評鑑重點-各課程實施準備

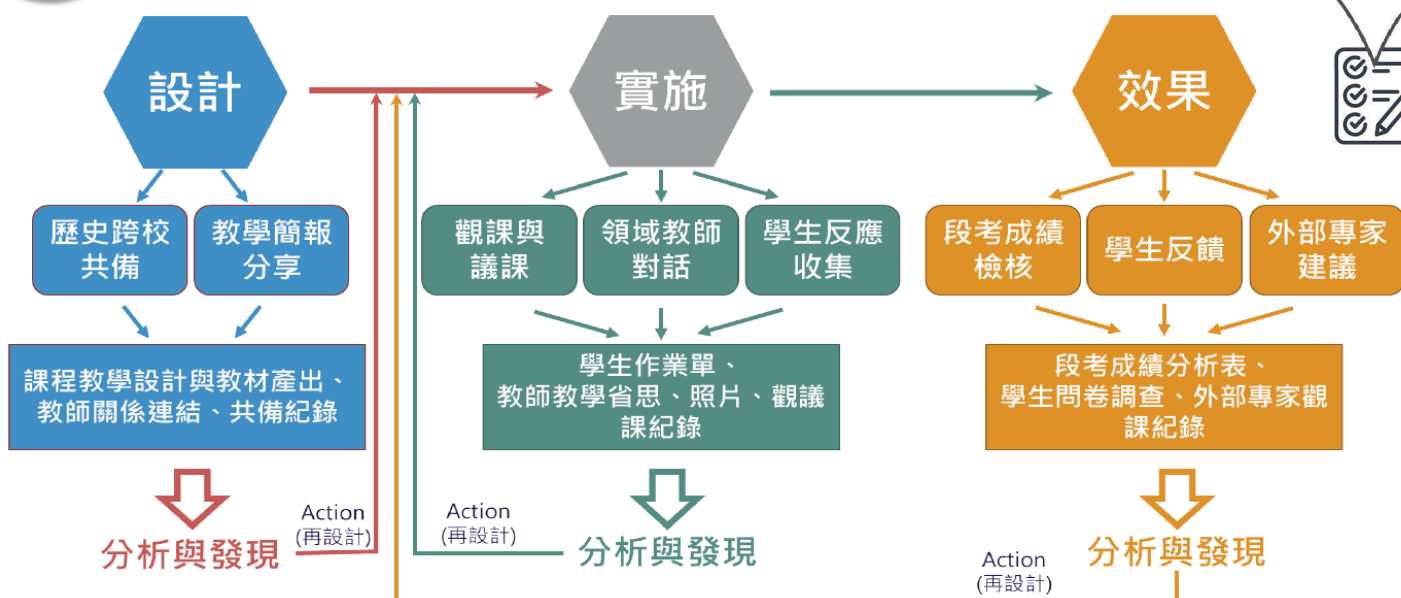


課程評鑑重點-課程效果

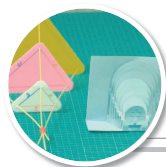




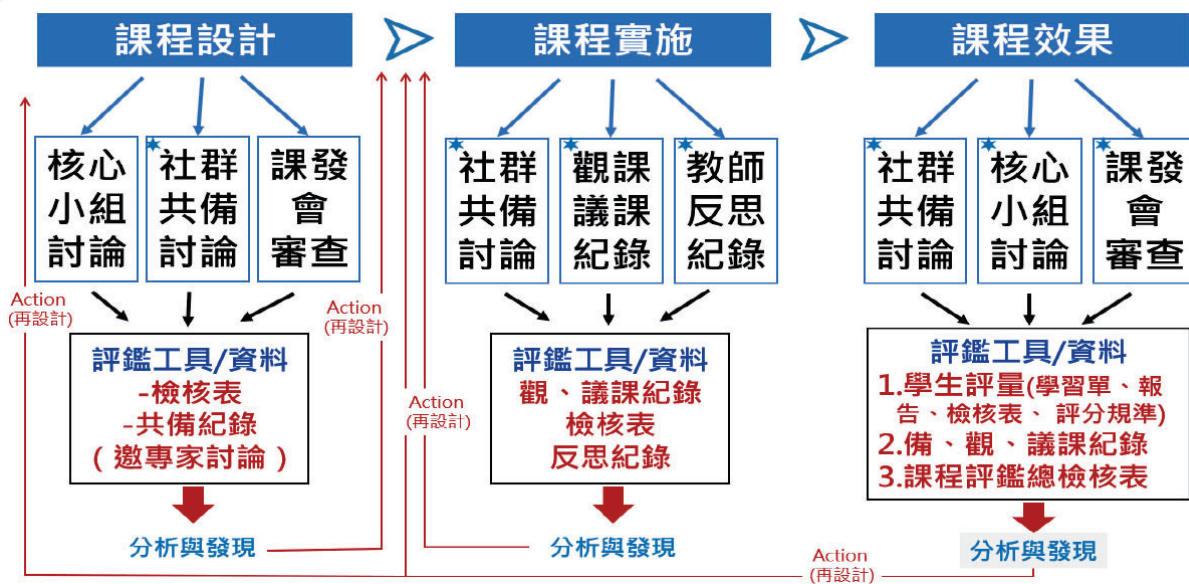
課程發展與評鑑系統圖



教育部中小前導學校協作計畫成果16

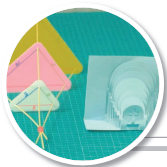


課程發展與評鑑系統圖



教育部中小前導學校協作計畫成果13





學校應及時善用課程評鑑過程、結果之發現，辦理下列事項：



- 1 修正學校課程計畫
- 2 檢討學校課程實施條件及設施，並加以改善
- 3 增進教師及家長對課程品質之理解及重視
- 4 回饋於教師教學調整及專業成長規劃
- 5 安排補救教學或學習輔導
- 6 激勵教師進行課程及教學創新
- 7 對課程綱要、課程政策及配套措施提供建議



跨領域

彈性課程設計



「捕」光捉影 如影隨形

探究版



設計者：桃園市立山腳國中 謝熹鈞
指導教授：國立臺灣師範大學數學系 林福來教授



活動1：如何將圖縮小、放大，形狀不會變？



原圖



操作圖



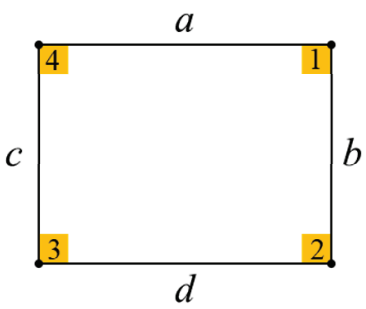
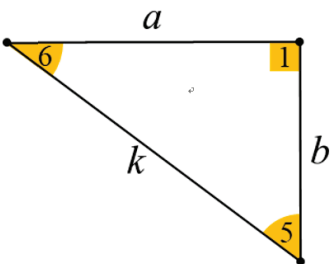
活動2

動手實驗看看

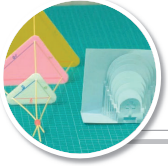
什麼情況下可以形狀不變的縮放？



活動2-1：認識圖卡，測量並記錄

 <p>A rectangle with vertices labeled 1 (top-right), 2 (bottom-right), 3 (bottom-left), and 4 (top-left). The sides are labeled: a (top), b (right), c (left), and d (bottom).</p>	 <p>A right-angled triangle with vertices labeled 1 (top-right), 5 (bottom-right), and 6 (top-left). The sides are labeled: a (top), b (right), and k (hypotenuse). The right angle is at vertex 5.</p>
圖卡一 圖形名稱： 長方形	圖卡二 圖形名稱： 直角三角形





活動2-2：直觀幾何觀察

- 請用「長方形圖卡一」將光源、圖卡、布幕都放在直線上，試著投影出形狀不變的影子來。
- 再將光源 前後、左右移動，觀察此時影子有什麼變化？
- 改變圖卡擺法為斜放時，影子的形狀還是不變嗎？
- 各組請把觀察的情況，歸納結果寫在黑板上。



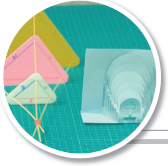
活動3

光源、圖卡、布幕

都放在直線上時

觀察：線段如何變化、角度是否真的不變



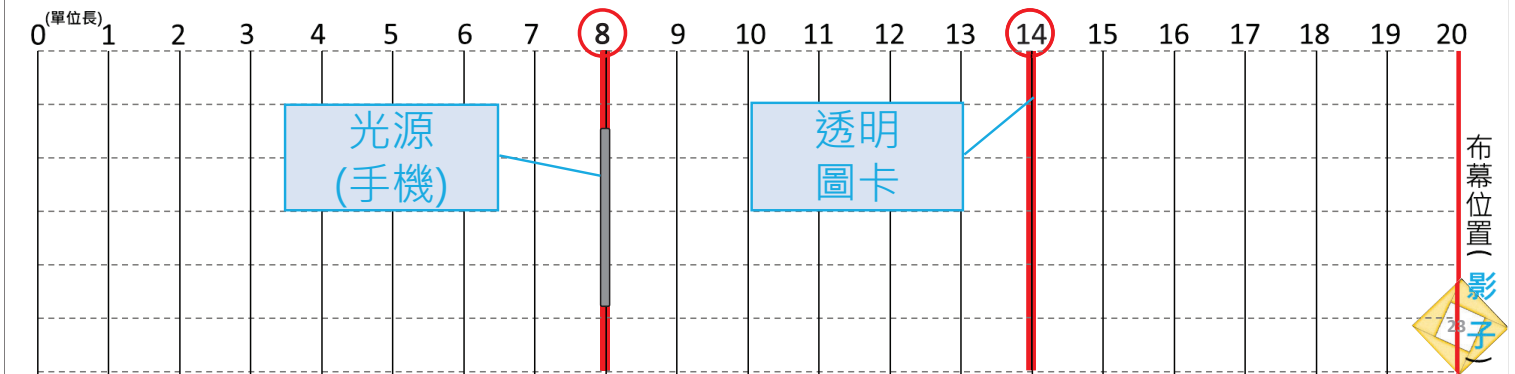


活動3-1：指定影子長任務

- 觀察三角形圖卡二的線段 a ：

利用光影成像，在描圖紙(布幕)上投影出原圖**2**倍影子長

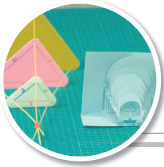
- 記錄圖卡、光源的位置(畫下來)



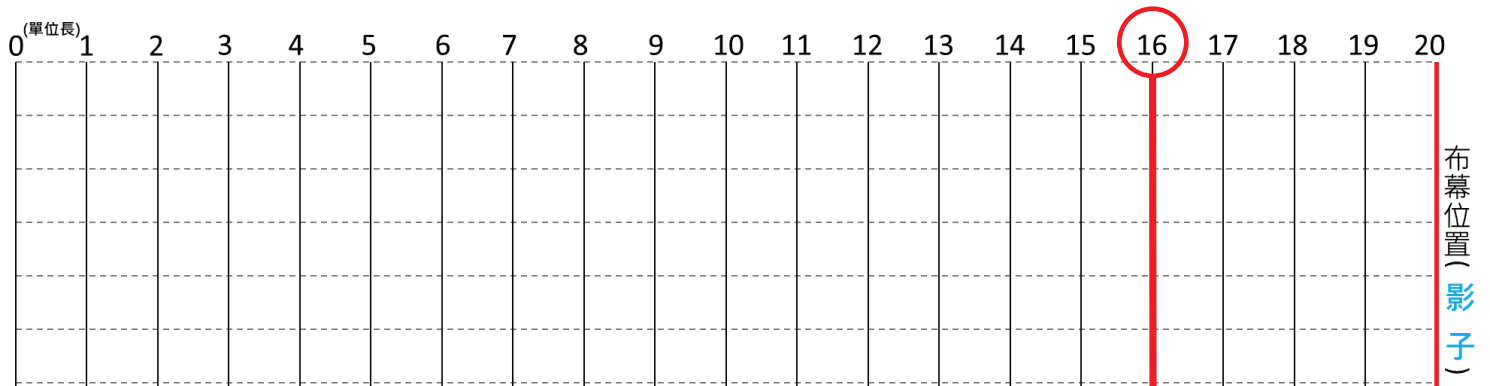
各組請將投影結果紀錄貼到黑板

請觀察各組投影結果

接下來，請猜猜看回答下列問題

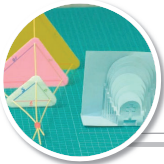


2倍影子長(2)：臆測問題1

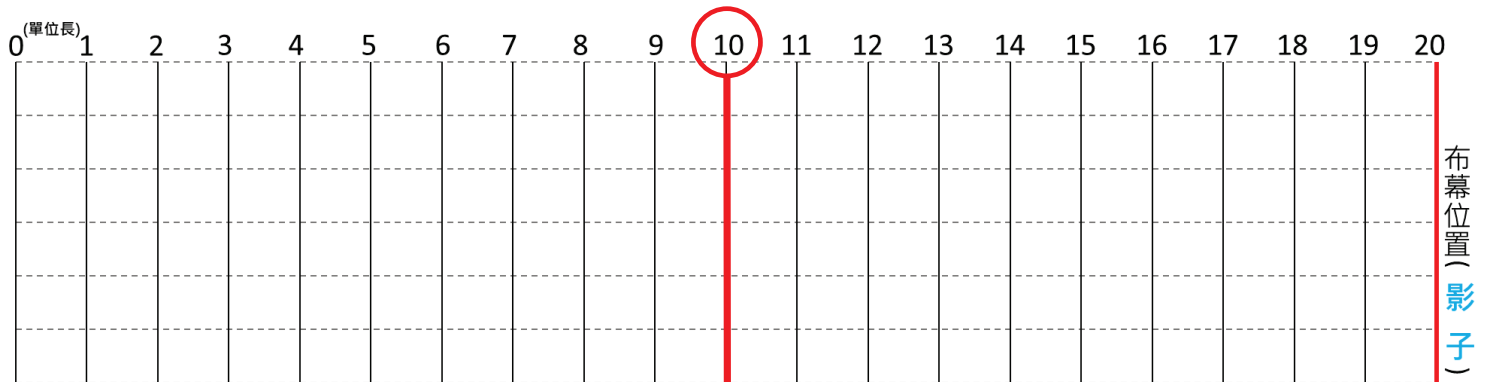


當圖卡位置在 **16** 時，光源位置在哪裡，才可以投影出2倍長的影子？

請投影看看，確認你的答案是否正確？



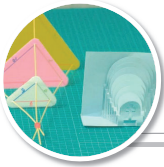
2倍影子長(3)：臆測問題2



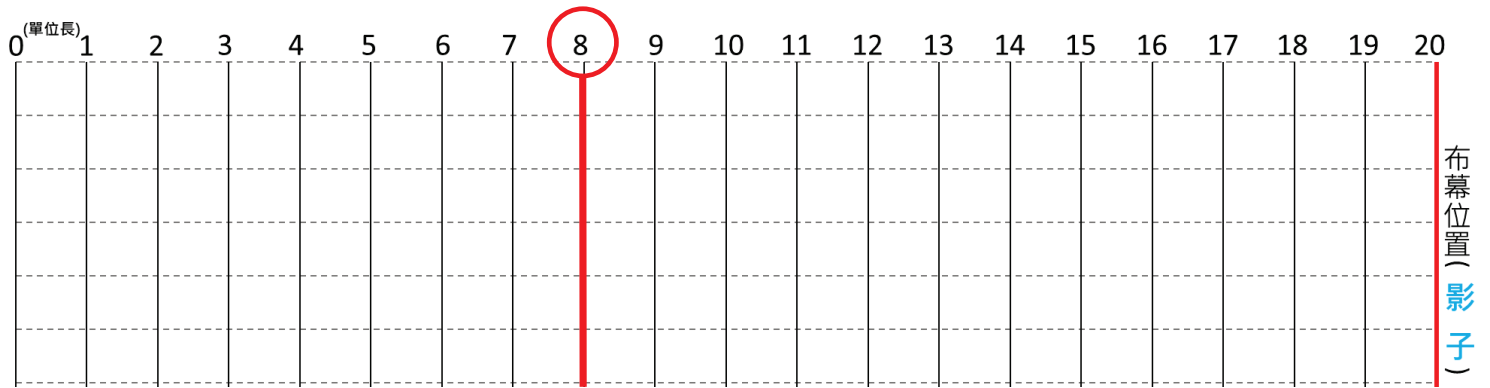
當光源位置在 **10** 時，圖卡位置在哪裡，才可以投影出2倍長的影子？

請投影看看，確認你的答案是否正確？





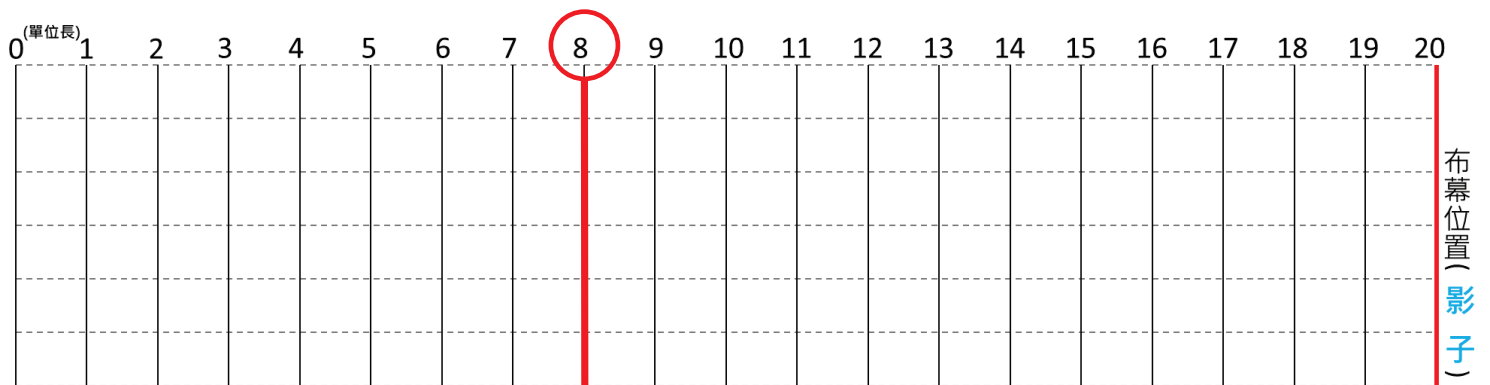
2倍影子長(4)：臆測問題3



當光源位置在 8 時，圖卡位置在哪裡，才可以投影出2倍長的影子？
請投影看看，確認你的答案是否正確？

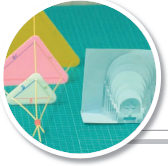


3倍影子長(1)：臆測問題4

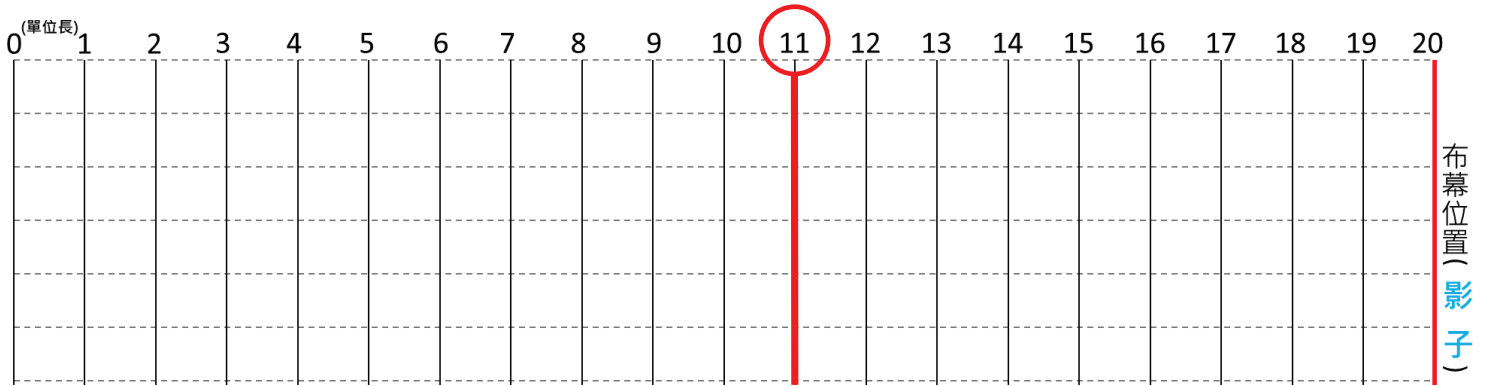


當光源位置在 8 時，圖卡位置在哪裡，才可以投影出3倍長的影子？
請投影看看，確認你的答案是否正確？





3倍影子長(2)：臆測問題5



當光源位置在 **11** 時，圖卡位置在哪裡，才可以投影出3倍長的影子？

請投影看看，確認你的答案是否正確？



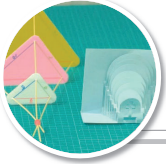
活動3-1：指定影子長任務

- 觀察三角形圖卡二的線段 a ：

利用光影成像，在描圖紙(布幕)上投影出原圖**2**倍及**3**倍影子長

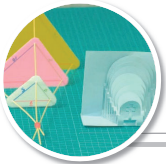
- 記錄圖卡、光源的位置(畫下來)
- 請將**2**倍長影子(1)~(3)記錄下來。
- 請將**3**倍長影子(1)~(2)記錄下來。
- 測量影子的變化並做紀錄。





測量影子的變化並做紀錄

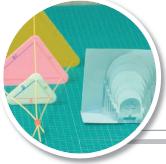
圖卡(示意圖)	原始圖卡	2 倍影子長 任務 測量	3 倍影子長 任務 測量	判斷測量 數據 是否改變
	$a =$.	$a =$.	$a =$.	.
	$b =$.	$b =$.	$b =$.	.
	$k =$.	$k =$.	$k =$.	.
	$\angle 1 =$.	$\angle 1 =$.	$\angle 1 =$.	.
	$\angle 5 =$.	$\angle 5 =$.	$\angle 5 =$.	.
	$\angle 6 =$.	$\angle 6 =$.	$\angle 6 =$.	.
	面積 = .	面積 = .	面積 = .	.



學習單：【活動3】測量影子並觀察

圖卡(示意圖)	原始圖卡	2 倍影子長 任務 測量	3 倍影子長 任務 測量	判斷測量 數據 是否改變
	$a =$. 4	$a =$. 8	$a =$. 12	. 是
	$b =$. 3	$b =$. 6	$b =$. 9	. 是
	$k =$. 5	$k =$. 10	$k =$. 15	. 是
	$\angle 1 =$. 50°	$\angle 1 =$. 50°	$\angle 1 =$. 50°	. 否
	$\angle 5 =$. 53°	$\angle 5 =$. 53°	$\angle 5 =$. 53°	. 否
	$\angle 6 =$. 37°	$\angle 6 =$. 37°	$\angle 6 =$. 37°	. 否
	面積 = 6	面積 = 24	面積 = 54	. 否





學習單：【活動3】觀察影子並討論

- 1) 請問在放大2倍與3倍線段 a 長度時，
還有哪些也一起放大？
- 2) 請問在放大2倍與3倍線段 a 長度時，
有哪些不會放大？
- 3) 算算看，圖卡二原來的面積，放大2倍與3倍影子長度時，面積是原來面積的幾倍？
 - 放大2倍影子長度時三角形面積 = 原來面積 $\times 4 \rightarrow 2^2$ 倍
 - 放大3倍影子長度時三角形面積 = 原來面積 $\times 9 \rightarrow 3^2$ 倍

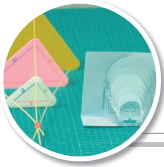


學習單：【活動3】分析紀錄資料

圖卡任務內容	光圖距 = (幾單位)	光影距 = (幾單位)	圖影距 = (幾單位)
2倍(1)	8	14	
2倍(2)			
2倍(3)			圖影距 = 6
3倍(3)			光圖距 = 6
3倍(3)			光影距 = 12

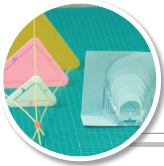
光源 (手機) 透明圖卡 布幕位置 (影子)



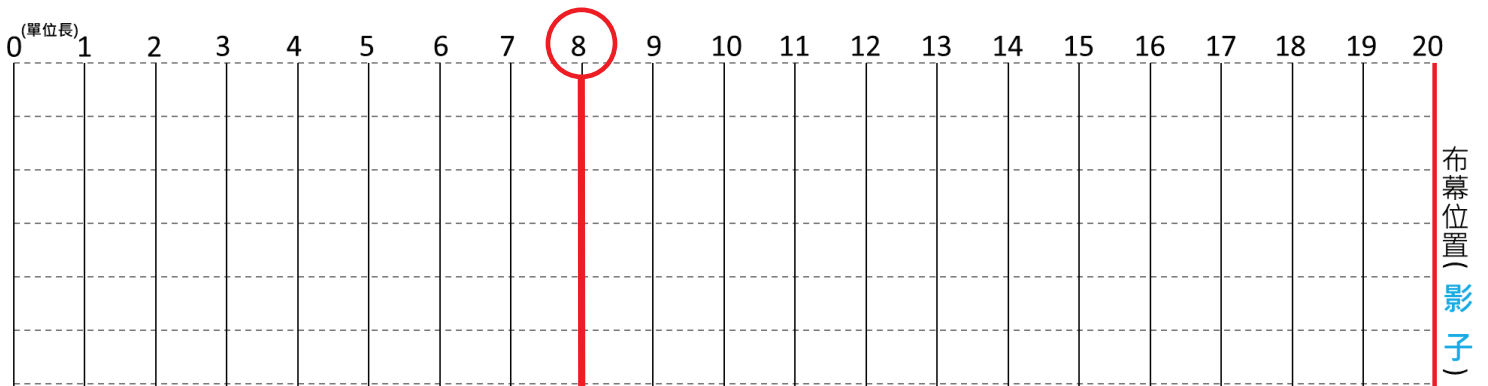


學習單：【活動3】分析紀錄資料

圖卡任務內容	光圖距=(幾單位)	光影距=(幾單位)	圖影距=(幾單位)
2倍(1)	5	10	5
2倍(2)	6	12	6
2倍(3)	4	8	4
3倍(3)	3	9	6
3倍(3)	4	12	8

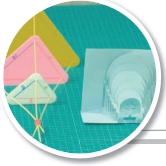


學習單：【活動3】分析紀錄資料後推論

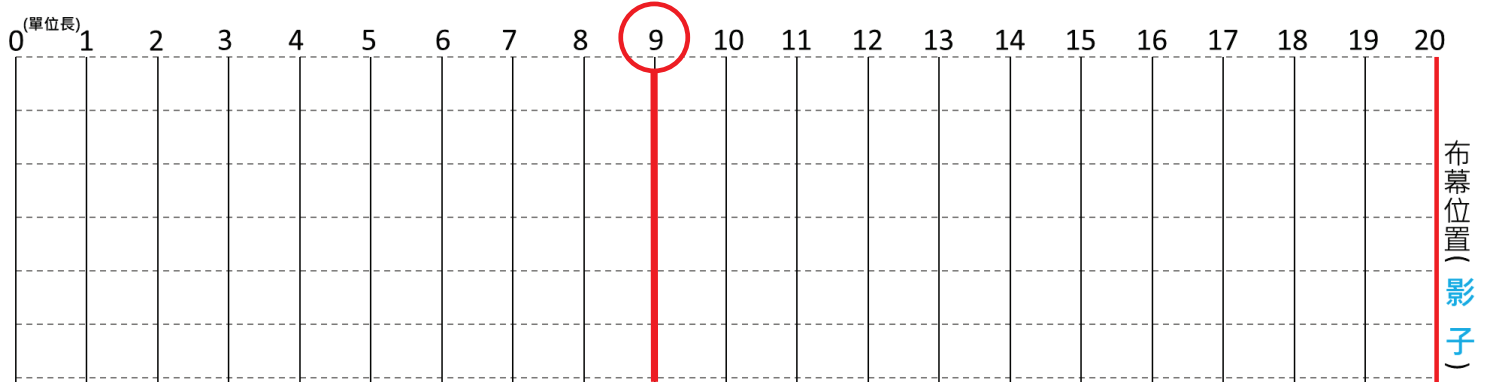


當光源位置在 8 時，圖卡位置在哪裡，才可以投影出 4 倍長的影子？





學習單：【活動3】分析紀錄資料後推論



當光源位置在 9 時，圖卡位置在哪裡，才可以投影出 4 倍長的影子？



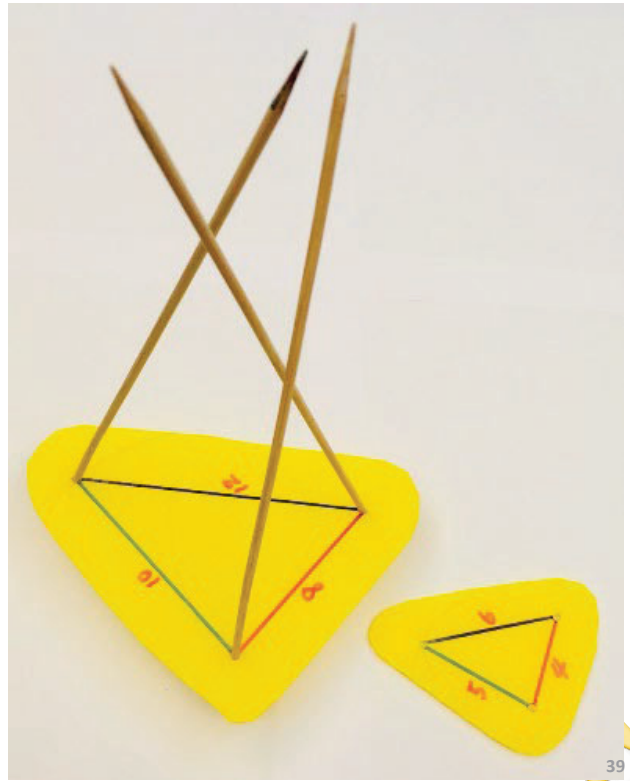
活動4：尋找光源



活動4：尋找光源

(1)以竹籤模擬光線

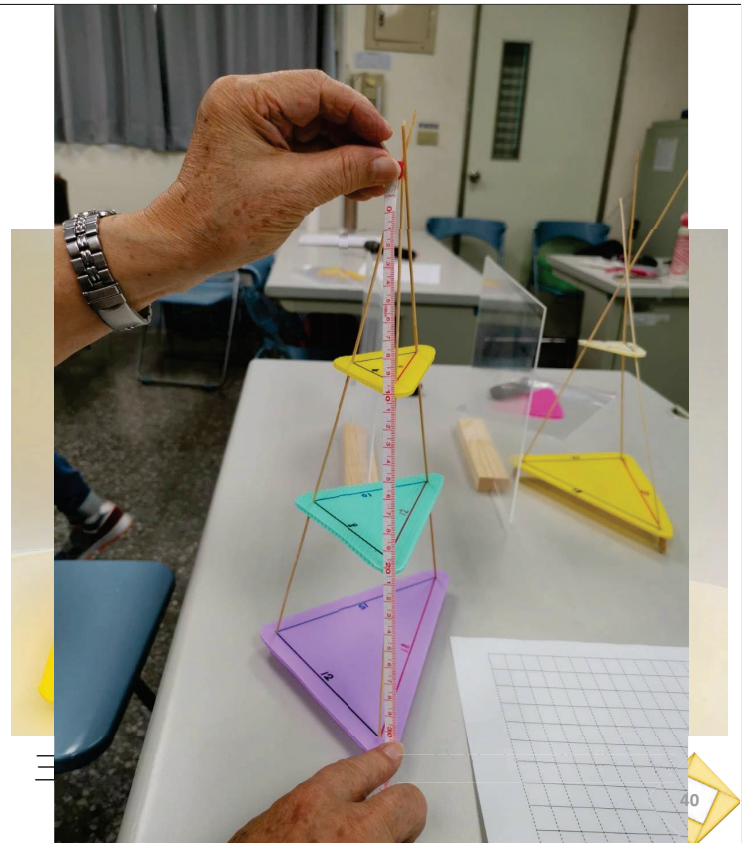
- ▶ 觀察3個三角形關係
(建立縮放關係)
- ▶ 操作看看，並說說看，
光源位置如何找？
(建立對應邊對應角觀念)

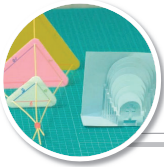


活動3：尋找光源

(2)如何找光源？

- 找到光源位置時：
請同學觀察並歸納結果。





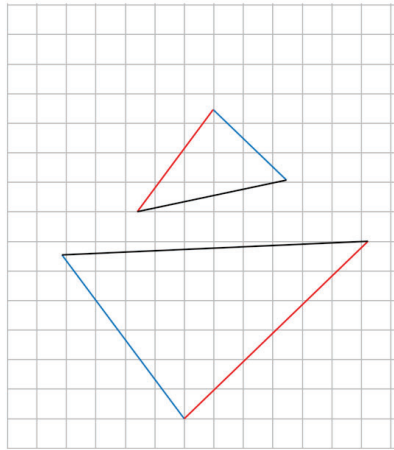
學習單：【活動4】-1

1. 請問下列哪一種擺法可以找到光源？並畫出光源位置。

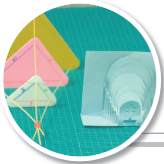
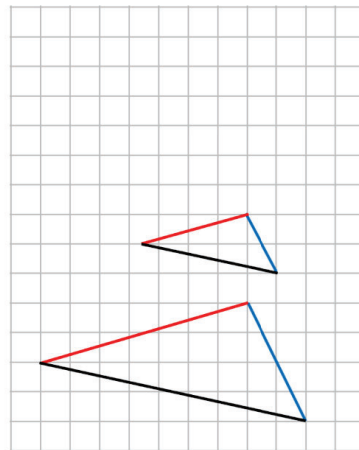
可以 不可以 原因：

可以 不可以 原因：

甲圖



乙圖

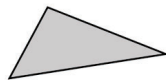


學習單：【活動4】-2

2. 請利用尺規作圖畫出下列指定倍數的縮放圖。

【縮放 3 倍後的圖形】

光源



【縮放 1/2 倍後的圖形】

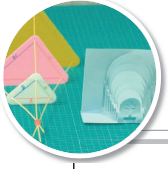
光源





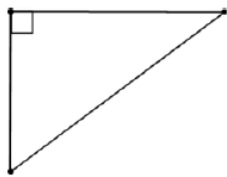
小組討論：符合哪些學習內容與表現

桃園市 數學 國民中學 112 學年度第一學期 九年級 彈性學習課程 捕光捉影 課程計畫	
每週節數	1 節
核心素養	設計者
自主行動	<input type="checkbox"/> A1. 身心素質與自我精進 <input type="checkbox"/> A2. 系統思考與問題解決 <input type="checkbox"/> A3. 規劃執行與創新應變
溝通互動	<input type="checkbox"/> B1. 符號運用與溝通表達 <input type="checkbox"/> B2. 科技資訊與媒體素養 <input type="checkbox"/> B3. 藝術涵養與美感素養
社會參與	<input type="checkbox"/> C1. 道德實踐與公民意識 <input type="checkbox"/> C2. 人際關係與團隊合作 <input type="checkbox"/> C3. 多元文化與國際理解
融入議題	
學習表現	
學習重點	
學習內容	
學習目標	



再加一個問題，有更符合嗎？

問題 3：請用剛剛的三角形板跟竹籤模擬針孔成像結果，並畫出原始圖縮放 2 倍的圖：



原始圖

●
針孔

還可以延伸到哪個領域呢？

自

藝

數

數學+藝術

光影/
透視



指導教授：國立臺灣師範大學 數學系左台益教授

授課教師：山腳國中 謝熹鈞(數)、許書誠(藝)



現場實作



<p>【總綱核心素養】</p> <p>【領綱核心素養】</p>	<p>【學習表現】</p> <p>【學習內容】</p>	<p>【學習目標】</p>
<p>【活動評量】</p>	<p>《教案名稱：》</p> <p>概念主題：</p> <p>適用年級：</p>	<p>【議題融入】</p>
<p>【學習活動3】</p>	<p>【學習活動2】</p>	<p>【學習活動1】</p>

國民中學及國民小學實施課程評鑑參考原則

107年9月6日臺教授國字第1070106766號函

一、教育部（以下簡稱本部）為協助全國公、私立國民中學、國民小學（以下簡稱學校）依十二年國民基本教育課程綱要（以下簡稱課程綱要）之規定，建立並實施課程評鑑機制，確保課程實施成效，特訂定本原則。

二、學校實施課程評鑑之目的如下：

- （一）確保及持續改進學校課程發展、教學創新及學生學習之成效。
- （二）回饋課程綱要之研修、課程政策規劃及整體教學環境之改善。
- （三）協助評估課程實施及相關推動措施之成效。

三、學校課程評鑑，以學校課程總體架構、領域學習課程及彈性學習課程為對象。

前項各課程對象之評鑑，應包括課程之設計、實施及效果等層面；其評鑑內容如下：

- （一）課程設計：課程計畫與教材及學習資源。
- （二）課程實施：實施準備措施及實施情形。
- （三）課程效果：學生多元學習成效。

前項學生多元學習成效，應運用多元方法進行評量，並得結合學校平時及定期學生學習評量結果資料為之。

學校實施課程評鑑，得參考附件，進行自我檢視。

四、學校實施課程評鑑，宜分工合作，就選定之評鑑課程對象，結合其課程發展及實施之進程適時為之；並得結合既有課程及教師專業發展組織運作適時進行，例如學校課程發展委員會、領域教學研究會、科目教學研究會、年級或年段會議、教師專業學習社群、共同備課、觀課、議課活動，或教學檔案評估等。

五、學校課程發展委員會規劃及實施課程評鑑，得結合下列專業人力辦理：

- （一）校內各（跨）領域/科目教學研究會教師、教師專業學習社群教師及專長教師。
- （二）邀請或委由其他具教育或課程評鑑專業之學校、專業機構、法人、團體或人員規劃及協助實施。

六、學校實施課程評鑑，應就受評課程於設計、實施與效果之過程及成果性質，採用相應合適之多元方法，蒐集可信資料，以充分了解課程品質，並進行客觀價值判斷。

前項課程評鑑之多元方法，包括文件分析、內容分析、訪談、調查、觀察、會議對話與討論及多元化學習成就評量等。

七、學校課程發展委員會應參考本原則及所屬地方教育行政主管機關之規定，訂定學校課程評鑑計畫。

前項評鑑計畫，應包括評鑑目的、各課程評鑑對象之評鑑重點、評鑑人員與

其分工、評鑑之資料蒐集方法與工作時程及評鑑結果發現之運用等項目。

八、學校應及時善用課程評鑑過程、結果之發現，辦理下列事項：

- (一) 修正學校課程計畫。
- (二) 檢討學校課程實施條件及設施，並加以改善。
- (三) 增進教師及家長對課程品質之理解及重視。
- (四) 回饋於教師教學調整及專業成長規劃。
- (五) 安排補救教學或學習輔導。
- (六) 激勵教師進行課程及教學創新。
- (七) 對課程綱要、課程政策及配套措施提供建議。

九、學校應定期就實施課程評鑑之效用性、可行性、妥適性及正確性等，進行檢討，並即時改進。

國民中學及國民小學實施課程評鑑參考原則附件

層面	對象	評鑑重點	課程發展品質原則
課程設計	課程總體架構	1. 教育效益	1.1 學校課程願景，能掌握課綱之基本理念、目標及學校之教育理想。 1.2 各領域/科目及彈性學習課程之學習節數規劃，能適合學生學習需要，獲致高學習效益。
		2. 內容結構	2.1 內含課綱及主管機關規定之必備項目，如背景分析、課程願景、各年級各領域/科目及彈性學習節數課程分配表、法律規定教育議題實施規劃、學生畢業考或會考後至畢業前課程規劃、課程實施與評鑑說明以及各種必要附件。 2.2 各年級各領域/科目(部定課程)及彈性學習課程(校訂課程)教學節數及總節數規劃符合課綱規定。 2.3 適切規劃法律規定教育議題之實施方式。
		3. 邏輯關連	3.1 學校課程願景、發展特色及各類彈性學習課程主軸，能與學校發展及所在社區文化等內外相關重要因素相連結。
		4. 發展過程	4.1 學校背景因素之分析，立基於課程發展所需之重要證據性資料。 4.2 規劃過程具專業參與性並經學校課程發展委員會審議通過。
	領域/科目課程	5. 素養導向	5.1 教學單元/主題及教學重點之規劃，能完整納入課綱列示之本教育階段學習重點，兼具學習內容及學習表現兩軸度之學習，以有效促進核心素養之達成。 5.2 領域/科目內各單元/主題之教學設計，適合學生之能力、興趣及動機，提供學生練習、體驗、思考、探究及整合之充分機會，學習經驗之安排具情境脈絡化、意義化及適性化特徵。
		6. 內容結構	6.1 內含課綱及所屬地方教育行政主管機關規定課程計畫中應包含之項目，如各年級課程目標或本教育階段領域/科目核心素養、教學單元/主題名稱、各單元/主題教學重點、教學進度、評量方式及配合教學單元/主題內容擬融入之相應合適之議題內容摘要。 6.2 同一學習階段內各教學單元/主題彼此間符合順序性、繼續性及統整性之課程組織原則。
		7. 邏輯關連	7.1 核心素養、教學單元/主題、教學重點、教學時間與進度以及評量方式等項目內容，彼此具相呼應之邏輯關連。 7.2 領域/科目課程若規劃跨領域/科目統整課程單元/主題，應確實具主題內容彼此密切關連之統整精神；採協同教學之單元，其參與授課之教師及擬採計教學節數應列明。
		8. 發展過程	8.1 規劃與設計過程蒐集、參考及評估本領域/科目課程設計所需之重要資料，如領域/科目課綱、學校課程願景、可能之教材與教學資源、學生先備經驗或成就與發展狀態、課程與教學設計參考文獻等。 8.2 規劃與設計過程具專業參與性，經由領域/科目教學研究會、年級會議或相關教師專業學習社群之共同討論，並經學校課程發展委員會審議通過。

層面	對象	評鑑重點	課程發展品質原則
彈性學習課程		9. 學習效益	9.1 各彈性學習課程之單元或主題內容，符合學生之學習需要及身心發展層次，對其持續學習與發展具重要性。 9.2 各彈性學習課程之教材、內容與活動，重視提供學生練習、體驗、思考、探究、發表及整合之充分機會，學習經驗之安排具情境脈絡化、意義化及適性化特徵，確能達成課程目標。
		10. 內容結構	10.1 各年級各彈性學習課程計畫之內含項目，符合主管機關規定，如年級課程目標、教學單元/主題名稱、單元/主題內容摘要、教學進度、擬融入議題內容摘要、自編或選用之教材或學習資源和評量方式。 10.2 各年級規劃之彈性學習課程內容，符合課綱規定之四大類別課程（統整性主題/專題/議題探究、社團活動與技藝課程、特殊需求領域課程、其他類課程）及學習節數規範。 10.3 各彈性學習課程之組成單元或主題，彼此間符合課程組織的順序性、繼續性及統整性原則。
		11. 邏輯關連	11.1 各年級各彈性學習課程之規劃主題，能呼應學校課程願景及發展特色。 11.2 各彈性學習課程之教學單元或主題內容、課程目標、教學時間與進度及評量方式等，彼此間具相互呼應之邏輯合理性。
		12. 發展過程	12.1 規劃與設計過程中，所蒐集且參考及評估各彈性課程規劃所需之重要資料，如相關主題的政策文件與研究文獻、學校課程願景、可能之教材與教學資源、學生先備經驗或成就與發展狀態、課程與教學設計參考文獻等。 12.2 規劃與設計過程具專業參與性，經由彈性學習課程規劃小組、年級會議或相關教師專業學習社群之共同討論，並經學校課程發展委員會審議通過。特殊需求類課程，並經特殊教育相關法定程序通過。
		課程實施	各課程實施準備
14. 家長溝通	14.1 學校課程計畫能獲主管機關備查，並運用書面或網路等多元管道向學生與家長說明。		
15. 教材資源	15.1 各領域/科目及彈性學習課程所需審定本教材，已依規定程序選用，自編教材及相關教學資源能呼應課程目標並依規定審查。 15.2 各領域/科目及彈性學習課程之實施場地與設備，已規劃妥善。		
16. 學習促進	16.1 規劃必要措施，以促進課程實施及其效果，如辦理課程相關之展演、競賽、活動、能力檢測、學習護照等。		

層面	對象	評鑑重點	課程發展品質原則
	各課程實施情形	17. 教學實施	17.1 教師依課程計畫之規劃進行教學，教學策略及活動安排能促成本教育階段領域/科目核心素養、精熟學習重點及達成彈性學習課程目標。 17.2 教師能視課程內容、學習重點、學生特質及資源條件，採用相應合適之多元教學策略，並重視教學過程之適性化。
		18. 評量回饋	18.1 教師於教學過程之評量或定期學習成就評量之內容及方法，能掌握課綱及課程計畫規劃之核心素養、學習內容與學習表現，並根據評量結果進行學習輔導或教學調整。 18.2 各領域/科目教學研究會、年級會議及各教師專業學習社群，能就各課程之教學實施情形進行對話、討論，適時改進課程與教學計畫及其實施。
課程效果	領域/科目課程	19. 素養達成	19.1 各學習階段/年級學生於各領域/科目之學習結果表現，能達成各該領域/科目課綱訂定之本教育階段核心素養，並精熟各學習重點。 19.2 各領域/科目課綱核心素養及學習重點以外之其他非意圖性學習結果，具教育之積極正向價值。
		20. 持續進展	20.1 學生在各領域/科目之學習結果表現，於各年級及學習階段具持續進展之現象。
	彈性學習課程	21. 目標達成	21.1 學生於各彈性學習課程之學習結果表現，能符合課程設計之預期課程目標。 21.2 學生在各彈性學習課程之非意圖性學習結果，具教育之積極正向價值。
		22. 持續進展	22.1 學生於各類彈性學習課程之學習成就表現，具持續進展之現象。
	課程總體架構	23. 教育成效	23.1 學生於各領域/科目及彈性學習課程之學習結果表現，符合預期教育成效，展現適性教育特質。

國民小學及國民中學教育階段之彈性學習課程補充說明

2021.06.15

項次	內容	說明及備註
1.	十二年國民基本教育課程綱要總綱之「校訂課程」在國民小學及國民中學階段為「彈性學習課程」，其規劃及實施除遵循總綱之規範外，應參酌以下說明以落實十二年國民基本教育之精神及校訂課程之目標。	本補充說明的對象及效力。
2.	學校及教師在規劃與發展彈性學習課程時，應考量學生特性及需求、在地資源與學校願景進行系統性設計，以提升學生的學習興趣並強化其適性發展， 不應為部定課程單一領域或科目的重複學習。	彈性學習課程之理念與內涵。
3.	彈性學習課程每週節數的安排由學校課程發展委員會規劃及審議，地方政府應支持學校依其需求開設課程。	地方政府應於行政上支持學校依其需求開設彈性學習課程。
4.	「統整性主題/專題/議題探究課程」包含以主題、議題為中心，或專題探究的跨領域/科目課程類型，著重學習內容的統整性與探究性。教師應引導學生進行知能整合與生活實踐，並適切結合各項議題。倘以單一領域/科目課程設計結合議題時，應規劃於領域學習課程實施。	統整性主題/專題/議題探究課程之設計，建議以跨領域/科目方式規劃及發展， 不宜以單一領域/科目結合議題開設 ，俾強化知能整合與生活運用能力。
5.	「社團活動與技藝課程」須由個別學生依興趣及能力進行公開、公平之自由選擇為原則，不得以學業成績或其他生活學習表現限縮學生選修之優先序位。	社團活動與技藝課程應以自由選修為原則。
6.	彈性學習課程當中之「技藝課程」並非《國民中學技藝教育實施辦法》所稱之三年級學生技藝教育課程。國民中學辦理三年級學生技藝教育時，應另循相關法規為之。	澄清「技藝課程」不是《國民教育法》第7-1條、《國民中學技藝教育實施辦法》所稱之「三年級學生技藝教育課程」。

7.	<p>「其他類課程」包括本土語文/臺灣手語/新住民語文、服務學習、戶外教育、班際或校際交流、自治活動、班級輔導、學生自主學習、領域補救教學等八項課程；國民中學並得包括英語文以外之第二外國語文課程。</p>	<p>規範其他類課程可包含之課程型式。</p>
8.	<p>「領域補救教學課程」係屬彈性學習課程其他類課程之一，得搭配自主學習等課程開設，內容請依據學生補救教學之需求及學習特性分析加以規劃；其評量內涵與呈現方式應依《國民小學及國民中學學生成績評量準則》之相關規定辦理，不得納入單一領域之成績及學習節數。</p>	<p>避免領域補救教學課程成為單一領域或科目的擴張延伸。</p>
9.	<p>其他關於彈性學習課程規劃及發展之疑問請參考《十二年國民基本教育課程綱要(總綱) 國民中小學階段種子講師培訓研習計畫：總綱種子講師實地宣講問題解析 Q&A》。相關課程計畫示例請參考「國民中小學課程與教學資源整合平臺」(CIRN)。二者網址請參見：https://cirn.moe.edu.tw。</p>	<p>相關資源及 Q&A 引導。</p>

學習單

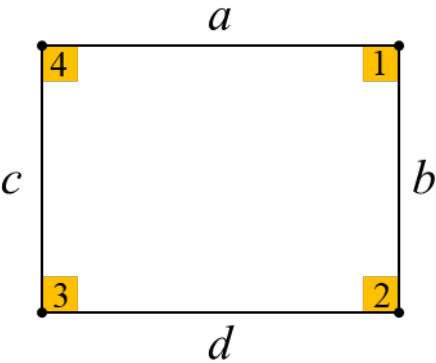
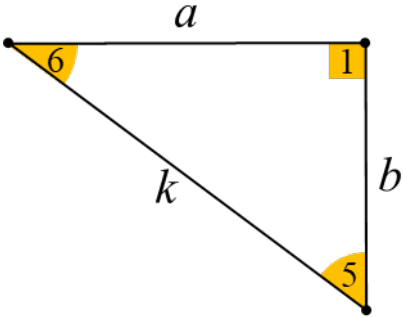
班級：_____ 座號：_____ 組別：_____

姓名：_____ 身份：_____

【活動 2】放大、縮小形狀不變實驗紀錄：

一、認識圖卡：

請測量發下的圖卡一、二的圖形，並將結果標示在下列示意圖中。

	
圖卡一 圖形名稱：	圖卡二 圖形名稱：

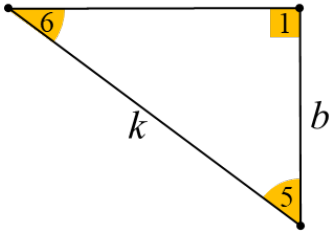
二、【直觀幾何實驗】使用長方形圖卡一

1. 請將光源、圖卡、布幕必須都放直線上，試著投出形狀不變的影子來，再將光源前後左右移動，觀察此時影子的變化？
2. 改變圖卡擺法為斜放時，影子的形狀還是不變嗎？

將觀察投影結果，歸納結論：

【活動 3】指定影子長任務

一、紀錄圖卡與影子圖形的線段與角度之測量結果，並觀察之間的變化。

圖卡(示意圖)	原始圖卡	2 倍影子長 任務 測量	3 倍影子長 任務 測量	判斷測量 數據 是否改變
	$a =$	$a =$	$a =$	
	$b =$	$b =$	$b =$	
	$k =$	$k =$	$k =$	
	$\angle 1 =$	$\angle 1 =$	$\angle 1 =$	
	$\angle 5 =$	$\angle 5 =$	$\angle 5 =$	
	$\angle 6 =$	$\angle 6 =$	$\angle 6 =$	
	面積=	面積=	面積=	
(1)	請問在放大為 2 倍與 3 倍線段 a 長度時，還有哪些也一起放大？			
(2)	請問在放大為 2 倍與 3 倍線段 a 長度時，有哪些不會放大？			
(3)	算算看，圖卡二原來的面積，放大為 2 倍與 3 倍影子長度時，面積是原來面積的幾倍？			
	放大為 2 倍影子長度時面積 = 原來面積 \times _____			
	放大為 3 倍影子長度時面積 = 原來面積 \times _____			

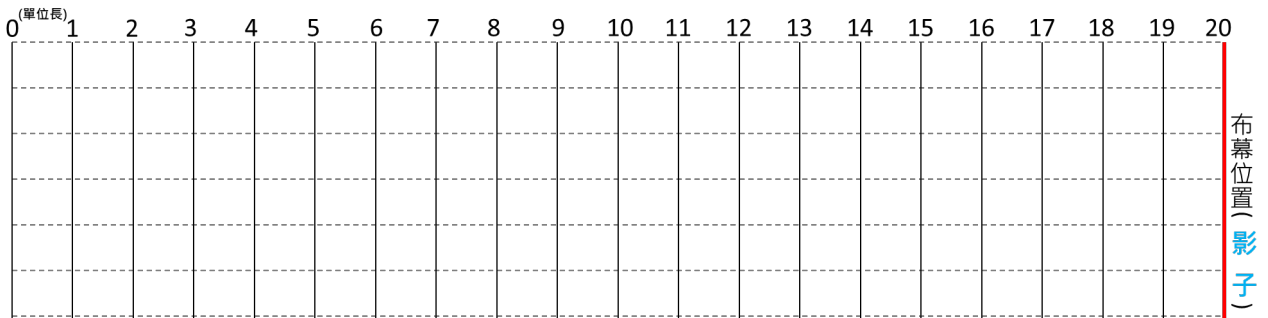
二、位置紀錄：請將光源、圖卡位置，畫在下列表格中。

【2倍長影子】(1)-擺法一



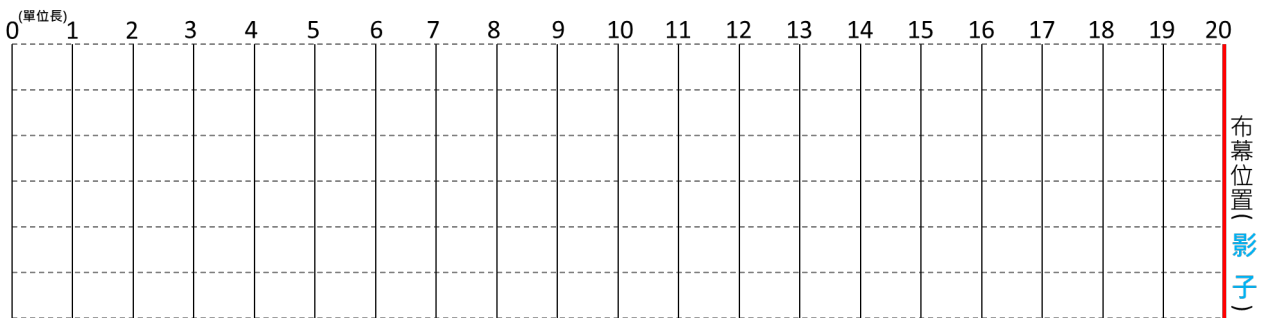
請觀察各組結果，來猜猜看回答下面的問題

【2倍長影子】(2)-已知圖卡位置在_____，請問光源要放在哪裡_____，才能投影出2倍長影子？(請畫在下圖)



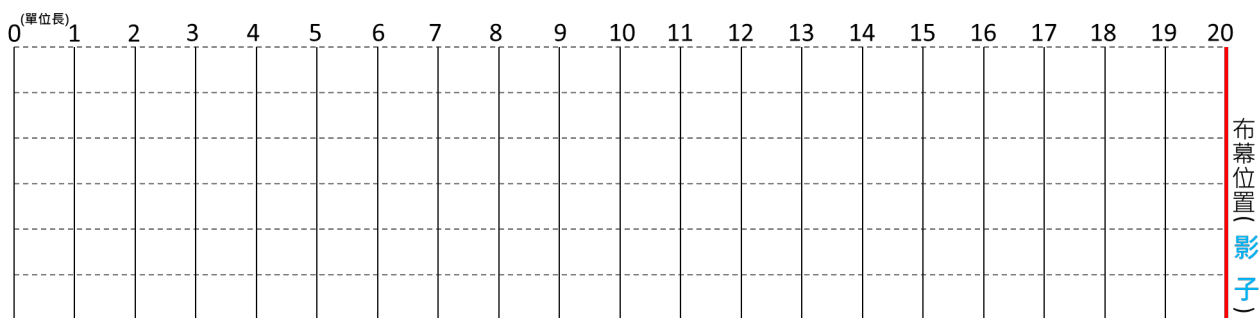
請投影看看，確認你的答案是否正確？

【2倍長影子】(3)-已知光源位置在_____，請問圖卡要放在哪裡_____，才能投影出2倍長影子？(請畫在下圖)



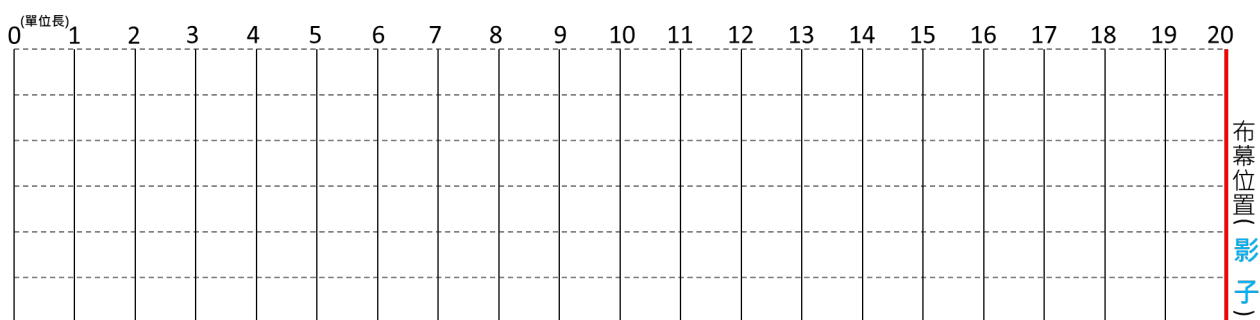
請投影看看，確認你的答案是否正確？

【2 倍長影子】(4)-已知**光源**位置在_____，請問**圖卡**要放在哪裡_____，
才能投影出 2 倍長影子？(請畫在下圖)



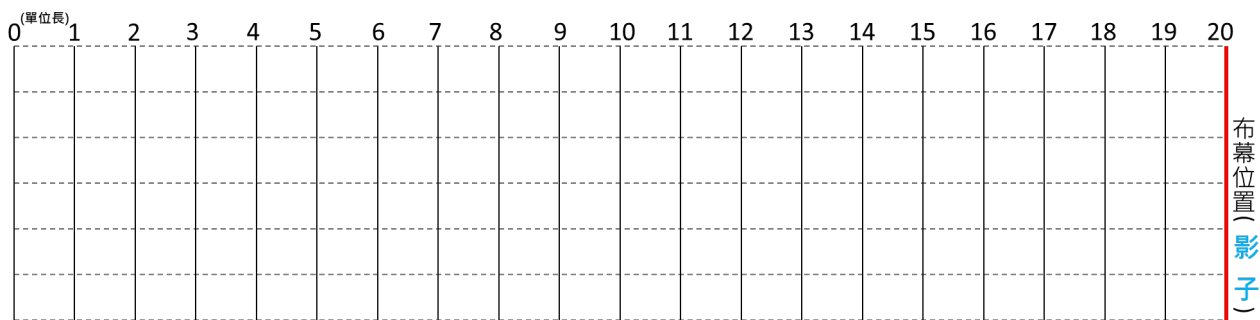
請投影看看，確認你的答案是否正確？

【3 倍長影子】(1)-已知**光源**位置在_____，請問**圖卡**要放在哪裡_____，
才能投影出 3 倍長影子？(請畫在下圖)



請投影看看，確認你的答案是否正確？

【3 倍長影子】(2)-已知**光源**位置在_____，請問**圖卡**要放在哪裡_____，
才能投影出 3 倍長影子？(請畫在下圖)

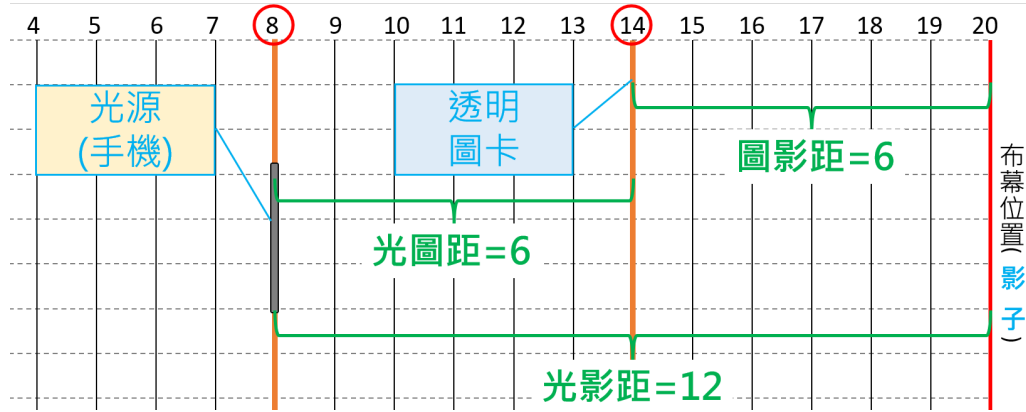


請投影看看，確認你的答案是否正確？

三、分析紀錄資料：

想想看，剛剛利用光源放大影子的過程，有沒有發現甚麼共通性呢？
接下來讓我們一起來找找看吧？

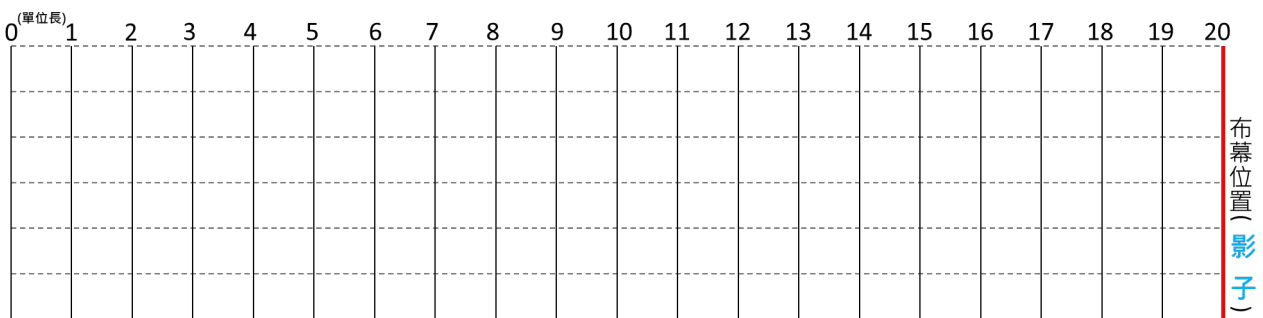
- 請依照【二、位置紀錄】結果，完成下列表格：
影子、圖卡、光源位置於下表：(參考圖)



圖卡任務內容	光圖距 =(幾單位)	光影距 =(幾單位)	圖影距 =(幾單位)
2 倍(1)			
2 倍(2)			
2 倍(3)			
3 倍(1)			
3 倍(2)			

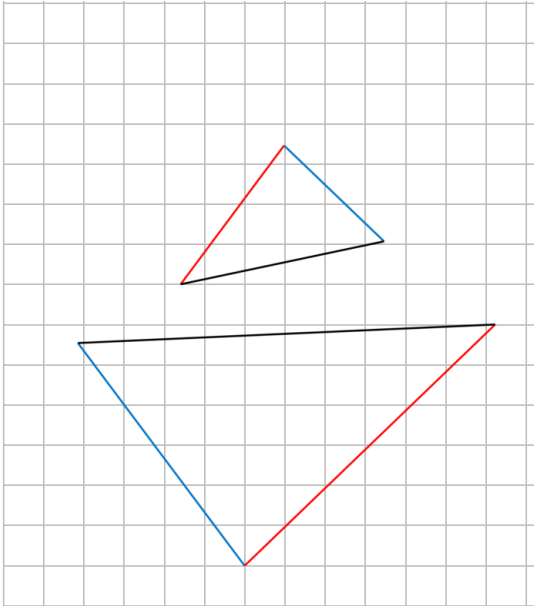
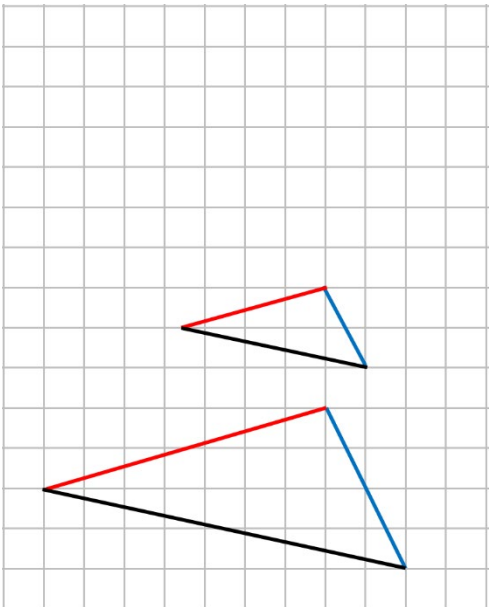
請觀察光圖距、光影距及圖影距之間的關係，是否看到與放大倍數之間的關連？

- 已知 **光源** 位置在 _____，請問 **圖卡** 要放在哪裡 _____，
才能投影出 **4 倍長影子**？(請畫在下圖)

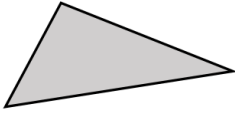
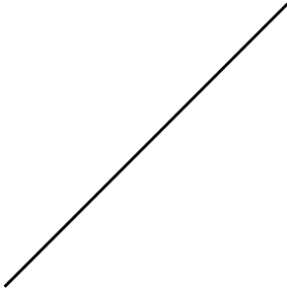


【活動 4】尋找光源：利用影子、圖卡與光是直線前進原理，找出光源位置。

1. 請問下列哪一種擺法可以找到光源？並畫出光源位置。

<input type="checkbox"/> 可以 <input type="checkbox"/> 不可以 <input type="checkbox"/> 原因：	<input type="checkbox"/> 可以 <input type="checkbox"/> 不可以 <input type="checkbox"/> 原因：
甲圖 	乙圖 

2. 請利用尺規作圖畫出下列指定倍數的縮放圖。

<p>【縮放為 3 倍後的圖形】</p> <div style="display: flex; align-items: center; gap: 20px;"> <div style="text-align: center;"> <p>●</p> <p>光源</p> </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div>	
<p>【縮放為 1/2 倍後的圖形】</p> <div style="display: flex; align-items: center; gap: 20px;"> <div style="text-align: center;"> <p>●</p> <p>光源</p> </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div>	

112 學年度工作坊

數學領域分場次研習問卷 Qrcode

112. 10. 19(四)大坡國中

<https://reurl.cc/GKb83W>



<p>112. 10. 26(四)東興國中</p> <p>https://reurl.cc/kaLxAd</p> 	<p>112. 10. 26(四)東安國中</p> <p>https://reurl.cc/x6E58N</p> 	<p>112. 10. 26(四)瑞原國中</p> <p>https://reurl.cc/9R5ebV</p> 
<p>112. 11. 23(四)山腳國中</p> <p>https://reurl.cc/NyZvV9</p> 	<p>112. 11. 23(四)中興國中</p> <p>https://reurl.cc/K3r77y</p> 	<p>112. 11. 23(四)東安國中</p> <p>https://reurl.cc/v6gY2a</p> 