

南 華 大 學

資訊管理學系

碩士論文

國小四年級圖形與面積概念補救教學之行動研究

—以嘉義縣某國小為例

An Action Research on the Remedial Teaching  
of Graphics and Area Learning for Forth Grade Students  
- An Example of Chiayi Elementary School

研 究 生：鍾榮信

指 導 教 授：蔡德謙

中華民國 103 年 6 月

# 南 華 大 學

資訊管理學系

碩 士 學 位 論 文

國小四年級圖形與面積概念補救教學之行動研究-以嘉義縣  
某國小為例

研究生：鍾榮信

經考試合格特此證明

口試委員：  
張介耀  
蔡德謙  
洪紹欽  
\_\_\_\_\_

指導教授：蔡德謙

系主任(所長)：洪錦建

口試日期：中華民國 103 年 5 月 26 日

南華大學碩士班研究生

論文指導教授推薦函

資訊管理學系碩士班鍾榮信君所提之論文  
國小四年級圖形與面積概念補救教學之行動研  
究—以嘉義縣某國小為例  
係由本人指導撰述，同意提付審查。

指導教授 蔡德誨

103年6月18日

## 南華大學資訊管理學系碩士論文著作財產權同意書

立書人： 鍾榮信 碩士畢業論文

中文題目：

國小四年級圖形與面積概念補救教學之行動研究  
—以嘉義縣某國小為例

英文題目：

An action research on the remedial teaching  
of graphics and area learning for forth Grade Students  
- An Example of Chiayi Elementary School

指導教授： 蔡德謙 博士

學生與指導老師就本篇論文內容及資料其著作財產權歸屬如下：

- 共同享有著作權
- 共同享有著作權，學生願「拋棄」著作財產權
- 學生獨自享有著作財產權

學生：鍾榮信 (請親自簽名)

指導老師：蔡德謙 (請親自簽名)

中 華 民 國 103 年 6 月 18 日

## 誌 謝

在闊別大學校園十年後，要再由老師的身份轉換成學生，內心感到既新鮮又害怕。兩年前隻身來到南華大學資管所就讀碩專班，而轉眼之間，我已經要畢業了，在職進修本就不輕鬆，兩年來自己在工作、家庭及學業上奔波，全賴老婆細心地打理與照料，才得以完成學業，讓我無後顧之憂，感謝老婆全力的支持與付出。

在南華大學就讀期間，感謝班上全體同學給我的關懷與協助，在學業上互相扶持，順利完成老師交付的功課，感謝他們。最感謝的是恩師 蔡德謙博士，蔡老師的思路清晰，對論文有獨到見解，不設限學生的研究方向，也不給學生太大壓力，但卻能用引導啟發的方式，解決我有關論文的疑惑，更逐字逐句地為我校正論文缺失，讓我能如期完成論文，萬分感激；還要感謝張介耀教授及洪紹鑫教授，對本篇論文的指導與建議，讓論文更加完備。

最後，謹以此論文獻給我自己，為我兩年碩專班的求學過程做一最好的見證，感謝南華！

# 國小四年級圖形與面積概念補救教學之行動研究

-以嘉義縣某國小為例

學生：鍾榮信

指導教授：蔡德謙

南 華 大 學 資 訊 管 理 學 系 碩 士 班

## 中文摘要

本行動研究的目的是想要了解補救教學計畫個案學生在「圖形與面積」單元學習上所遭遇到的困難，並進行補救教學，來提昇補救教學計畫個案學生在「圖形與面積」單元的學習表現。本研究採用行動研究法，並根據數學科「圖形與面積」相關單元之分年細目，並配合教育部補救教學網提供之學習單設計教學課程。以補救教學計畫三位學生為對象，訪談學生學習歷程並且進行學習單授課之補救教學活動，用以了解學生在「圖形與面積」單元中的學習表現。由研究結果發現，補救教學計畫個案學生在實施補救教學授課後，在圖形與面積各向度學習表現都有顯著的進步。並且在分年細目的學習表現，於後測結果平均答對率皆可達90%以上，顯示實施補救教學可以有效提昇低成就學生在圖形與面積單元的學習表現。

關鍵字：圖形、面積、行動研究、補救教學

An Action Research on the Remedial Teaching  
of Graphics and Area Learning for Forth Grade Students  
- An Example of Chiayi Elementary School

Student : Chung Jung Hsin

Advisors : Dr.Derchian Tsaih

Department of Information Management  
The Graduated Program  
Nan-Hua University

英文摘要

Abstract

The purpose of this action research is to gain an insight into problems encountered by case students in a remedial teaching plan when learning the “graphics and area” lesson. Remedial teaching was also administered to improve the learning performance of the case students in the remedial teaching plan. The action research method was adopted. According to the math “graphics and area” related lessons by grade, teaching curriculums were designed in conjunction with the learning worksheet provided by the remedial teaching website of the Ministry of the Interior. With three students in the remedial teaching plan as the research participants, interviews were conducted to explore the course of their learning and carry out remedial teaching activities through learning worksheet teaching, thereby understanding the students’ learning performance in the “graphics and area” lesson. Findings show that the students showed remarkable improvement in graphics, area and other dimensions after the implementation of remedial teaching. Furthermore, their average learning performance by grade in the post-test reached higher than 90%, thus indicating the effectiveness of remedial teaching in enhancing

the learning performance of low achievers in the graphic and area lesson.

Keywords: graphics, area, action research, remedial teaching





# 目 錄

論文口試合格證明	i
論文指導教授推薦書	ii
博碩士論文授權書	iii
誌謝	iv
中文摘要	v
英文摘要	vi
目錄	viii
表目錄	x
圖目錄	xi
第一章 緒論	1
第一節 研究背景與動機	1
第二節 研究目的	2
第三節 研究範圍與限制	2
第四節 研究流程	3
第五節 名詞解釋	5
第二章 文獻探討	7
第一節 學習理論	7
第二節 數學低成就學生的定義和特徵	15
第三節 補救教學的理念與策略	16
第四節 補救教學相關理論與研究	26
第五節 圖形與面積概念	31
第六節 行動研究	32
第三章 研究方法	35
第一節 研究流程	35
第二節 研究情境	38
第三節 研究工具	40
第四節 資料的蒐集整理與分析	46
第四章 研究結果與討論	50
第一節 學生的學習能力起點	50
第二節 圖形及面積之補救教學過程分析	66
第三節 補救教學後的學習成效結果與分析	80
第五章 結論與建議	86
第一節 結 論	86
第二節 建 議	87
參考文獻	90

附錄一：.....	93
附錄二：.....	113
附錄三：.....	143
附錄四：.....	161



## 表 目 錄

表3-1 個案學生基本資料	39
表3-2 前後測試題雙項細目表	41
表3-3 補救教學授課學習單大綱	43
表3-4 文字記錄編碼代號及意義	47
表4-1 學生在前測各向度題號對錯情形及答對率	51
表4-2 數學科九年一貫能力指標授課學習單內容	66
表4-3 S1 教學紀錄表	73
表4-4 S2 教學紀錄表	75
表4-5 S3 教學紀錄表	78
表4-6 後測各向度題號對錯情形及答對率，並與前測作比較	81

# 圖目錄

圖 3-1 研究流程圖 ····· 37



# 第一章 緒論

本章緒論旨在敘述本研究之研究背景與動機、研究目的與問題、研究範圍與限制、研究流程、名詞解釋，共分成五個部份：第一節為研究背景與動機、第二節為研究目的、第三節為研究範圍與限制、第四節為研究流程、第五節為名詞釋義，以下是各小節的內容。

## 第一節 研究背景與動機

九年一貫課程改革的精神，希望各領域將課程教材內容和生活經驗相結合，培養我們的孩子具備帶得走的解決問題能力，同時懂得運用創造思考去面對生活中的各種挑戰，在我們生活周遭的真實環境中，我們可以看到許多相對於數學學習內涵中數與形的意象，讓我們能覺察和發現到許多數學思考，但根據調查研究發現我國的學生對數學普遍有畏懼感，興趣不高，甚至討厭、排斥（戴寶蓮，1991）。探究其原因，數學屬於較抽象的知識，在傳統的教學裡，老師採用單向式的講述法，學生被動地接受，不易有師生互動，當他面對著越來越抽象的內容及複雜的計算時，很容易就聽不懂、不會算，在累積了相當程度的挫折感後，學生就選擇放棄，這現象普遍地存在各級學校。蔡清田（2000）指出教育行動研究的目的，在於解決當前的教育實際問題，與改進教育實務，可將研究的功能與教育的工作加以結合，以了解未知的問題與解決問題的改進之道；教育行動研究的結果，是要將教育原理原則落實在實際的教育工作情境當中。本研究主要目的是透過課程發展行動研究，解決研究情境中的數學圖形與面積單元教學相關問題，期望藉由課程實施來改善實

務問題，進而提升教師問題解決的能力與提升專業知能。

## 第二節 研究目的

基於上述研究動機，為了提升數學學習低成就學生在學習數學圖形與面積單元的表現，本研究採研究者即行動者的立場，發展一套圖形與面積單元的補救教學課程，採取行動研究的方法，選擇三位四年級數學低成就學生，探究低成就學生的數學學習歷程，主要目的如下：

- 一、了解數學低成就學生在數學圖形與面積概念學習的困難。
- 二、設計課程並進行教學，來提升低成就學生部分圖形與面積學習的表現。
- 三、藉由行動研究的實施，促進教師自我在教學上的專業成長。

## 第三節 研究範圍與限制

本研究採用質化的方式，紀錄教室內的實際教學情形。由於研究者身兼觀察者及教學者，為使研究不過於主觀，研究者採取不同的方法來蒐集資料，如：研究者教學筆記、學生的學習單、檢核表及工作紀錄簿等方式，多方面蒐集資料加以整理分析比較，以獲取較為全面的看法。同時輔以現場和研究對象的互動錄音，以增加資料蒐集的完整性，並廣納其他研究者與指導教授的觀點來對數學教學的歷程作綜合的詮釋，以獲取更周全的看法。以下從研究對象、研究方法、數學圖形與面積、研究結果上說明其限制。

### 一、研究對象

本研究實施之時間為 103 年 3 月至 4 月，以嘉義縣幸福國小(化名)四年級的班級，共計 3 名學生為研究對象，由於各個教學現場的

主客觀條件不同，因此結果僅適用於本研究，其實施過程不宜類推至其他教學現場。

## 二、研究方法

本研究採用質性研究方法，研究者本身即為蒐集資料工具，為求研究之客觀，避免主觀的觀點，研究者採取研究者教學筆記、學生的學習單、檢核表及工作紀錄簿等方式，多方面蒐集資料加以整理分析比較，並廣納其他研究生及指導教授的觀點，以期降低研究者主觀的看法。

## 三、研究單元

研究者針對研究對象進行數學科補救教學行動研究部份，僅限於數學圖形與面積單元上之補救教學，並無針對各面向做全面性的探討，此點亦為本研究的限制。

## 四、研究結果

由於研究範圍僅限於嘉義縣某國小之班級，三位學生為研究對象，研究樣本小且具獨特性，因此其研究結果較缺乏普遍性，無法推論到不同情境。

## 第四節 研究流程

在研究流程的部份，總共分為四個階段。最初第一階段概念形成的研究準備期、確立研究計畫、進行第二階段教材編寫的發展期，開始實際進行教學第三階段的執行期以及最後進行資料分析第四階段的檢討期。

### 第一階段：研究準備期

研究者在教學現場多年，從實務經驗到教學歷程省思中，發現在

我們生活周遭的真實環境中，處處可以看到許多相對於數學學習內涵中數與形的圖騰或意象，數學數量形的圖像表徵能很貼近我們現實的生活場景，此階段開始確立研究問題及方向，從教學中發掘出值得研究的教學現況，進行相關資料的閱讀與查詢，確定研究主題後，擬定研究計畫。

#### 第二階段：發展期

研究者有初步的研究主題後，透過國家圖書館碩博士論文資訊系統及期刊文獻蒐集補救教學及九年一貫的數學能力指標，了解學生的程度，作為補救教學的素材，編制前後測卷及補救教學教案，進一步調整教學教材的設計修改後即進行第三階段的課程實施期。

#### 第三階段：執行期

此階段開始進入各式教學活動，首先進行前測，透過課堂觀察、對學生的訪談、教學紀錄，以及學生的學習單等方式，接著進行補救教學課程，課程結束後進行後測，分析教材並檢視此教材是否有助於提升學生的學習成效。

#### 第四階段：檢討期

研究者針對編制課程的過程資料及上述各階段中所蒐集到的資料做整理與分析、課程教學計畫資料、教學過程、研究者教學反思等做資料分析，進行省思與檢討，並提出建議與結論，完成本論文的撰寫。最後，將研究過程與結果及研究者透過自我省思的心得和感想，撰寫成研究報告。



## 第五節 名詞解釋

本研究之名詞界定如下：

### 一、 低成就學生

數學學習低成就的定義是指學生個體智力正常，但是可能因為個人因素，如數學符號運算能力較低、計算能力較差、不容易了解題意等；或環境因素，如家中社經地位較差、家中學習氣氛不佳、文化刺激不利、數學學習動機不強等，導致學生的數學能力低落，個人的數學成績不能達到數學能力該有的水準(曾意玲，2009)。「補救教學計畫」是教育部為照顧弱勢且學習成就低落的學生，結合國中小現職教師、退休教師、大專校院學生、具教學專長的大專學歷教學人員及儲備教師，共同辦理弱勢學生學習輔導。成就低落是指學生的學業成就表現顯著低於其年齡或年紀的常模標準(楊坤堂，1997)，在本研究中數學低成就學生的研究對象是四年級學生中月考數學成績為後百分之二十七者。

### 二、 補救教學

補救教學 (remedial instruction) 是一種診療教學的模式 (clinical teaching，也稱臨床教學模式)，其針對的群體是低成就弱勢學生，藉由「診斷-教學-再診斷」的教學歷程，教師在事先診斷學生學習的困難，發現學童有學習困難之後，診斷問題並針對問題設計教學活動，提供有效的教學以及經常性的評量協助低成就學生學習。再進行一連串積極的教學活動(張新仁，2001)。潘春華(2008)認為，利用額外的教學時間，以提升其學習成就的一種教學為補救教學，其對象係指針對學習低成就、低落或欠佳的學生。本研究之研究參與者除了符合「補救教學計畫」條件，在數學方面皆為班級成績落

後之學童。

### 三、行動研究

行動研究 (action research) 係指實務工作者為了有效處理在實務現場遇到的問題，結合學者專家的力量來進行研究 (陳伯璋，1988)。蔡清田 (2000) 認為行動研究，就是將行動和研究二者合而為一，由實務工作者在實際工作情境中，根據自己實務活動中遭遇的實際問題進行研究，研擬解決問題的途徑與策略，並透過實際行動付諸執行，進而加以評鑑、反省、回饋、修正，以解決實際問題。

### 四、圖形與面積單元

本行動研究中，有關圖形及面積兩個單元採用自徐偉民 (2011) 國科會計畫，其中將教育部九年一貫國小一到六年級能力指標分年細目，分類並且歸納成二十回合，分別為：「整數」、「分數」、「小數」、「因數與倍數」、「代數」、「基本平面圖形性質」…等。研究者選擇二十回合其中的三回合，分別是「基本平面圖形性質」、「平面圖形基本性質的進階應用」和「長度和面積」。由於本研究對象為四年級，所以再從選出的三回合中，將能力指標屬於高年級的部份加以刪除，採用一到四年級的能力指標，研究者將著重於該能力指標所對應的圖形與面積部份。

## 第二章 文獻探討

### 第一節 學習理論

從古至今，有許多學習理論，印證了學習對學生有很大的影響，例如：建構學習論中 Vygostky 的鷹架學習理論和 Piaget「認知理論」。建構學習理論(Constructive Learning Theory)建構主義學者強調認知的過程，是一種有意識目標導向的活動，以自己的觀點去組織與整理自己所經驗的世界，學習者依自己經驗主動建構知識，認知的探索應透過學習者賦予意義與建構才能形成。因此對此理論加以論述：

#### 一、Piaget 所提出來的認識論

皮亞傑 (Piaget, 1896-1980) 是瑞士的教育心理學家，他的認知發展理論(cognitive development) 是近代認知心理學中最重要的理論之一。皮亞傑認為孩童在成長的過程中，有外界不斷的環境刺激，例如：人際的交流、物理經驗的獲得及生理成熟的等待等。皮亞傑的認知發展理論中一個很重要的觀點是自我協調理論(self-regulation)(Piaget, 1964, 1971)。自我協調的作用就是同化(assimilation)與調適(accomodation)。學童接收外來的刺激，導致學童本身的認知基模產生不協調的時候，大腦便會根據已有的知識去理解這些外來的資訊，並根據已有的知識整合到原有的基模或認知結構中，這便是同化的過程。但是若原來的知識對這些訊息有矛盾，產生衝突的時候，大腦便會修正自己原先的認知結構以重新解釋外來的資訊，這便是調適的過程。同化與調適是皮亞傑的認知發展理論中，

很重要的觀點，其兩者之間是雙向並存的，當外來的訊息不斷藉由自我協調的作用加以整合時，學童的認知結構便不斷的改變而成長。皮亞傑根據他長期對於兒童的觀察與研究，認為兒童的認知發展係依照感官動作期(sensory-motor period)、前操作期(preoperational period)、具體操作期(concrete operation period)和形式操作期(formal operation period)循序發展而來的(Piaget, 1974; Inhelder & Piaget, 1958)。任何人的成長都需經歷此四個階段，成長的快慢可能因為個人或文化的背景不同而有差異，每一階段的發展都是後一階段發展的基礎，所以四個時期的發展順序是不會改變的(Flavell, 1963; Piaget, 1970, 1969)。

施良方(1996)認為 Piaget 所提出來的認識論(epistemology)，可視為建構主義的代表作。其提到，在 Piaget 看來，知識既不是客觀的，也不是主觀的，而是個體在與環境交互作用的過程中逐漸建構的結果。學習的原理，簡錄如下(施良方, 1996)：

(一) 學習是一種建構的過程，建構了新的認知圖式。

學習是一種抽象和創造的過程，在原有圖式的基礎上構建新圖式的圖式。在 Piaget 認為學習不是個體獲得越來越多外部信息的過程，而是學到越來越多有關他們認識事物程序。這種新的圖式是創造性的，它在性質上不同於原來圖式，雖然透過練習可以教給學習者某種知識，但除非學習者能夠理解它，否則這樣的知識很快就會被遺忘，同化到已有的認知圖式中必須在學習者積極參與建構時才會發生，學習者愈是積極，學習就越有可能成功。

(二) 知覺是物理環境的交互作用，受制於心理推演

Piaget 認為，能夠思考「某件東西不是什麼」的能力，是有

意義知覺的必要條件。知覺是有目的、主動的搜索活動，知覺者常常憑藉者推理的心理活動，透過思考「某一刺激不是什麼」來賦予意義的能力，涉及以往的經驗，生物遺傳與物理環境的交互作用而激發的。例如：在日常生活中，使用器具或是什麼場合該穿什麼衣服，知覺者有判別的能力，這些都會受到既有知覺的推演影響。建構學習論認為新的資訊必須與學習者既有的知識相關連，並由此建造或重造學習者個人的認知結構。在整個學習認知到表現於外的行動過程中，期望與執行控制扮演相當重要的角色(Woolfolk, 1993)。

### (三) 嘗試錯誤是有意義的學習

透過反覆思考，逐漸消除錯誤也是學習的一種過程，從錯誤中學習，不斷嘗試並調節建構知識，累積教訓，能使學習者理解，因此，Piaget 認為，學生需要經歷某些衝突或不平衡，能夠幫助學生學習。沈添鈺(2007)教好每一位孩子成為大眾關心的課題，當今國內各界非常重視教育工作，教育改革的風潮日漸興盛之時，如何改善教學品？最重要者莫過於教學觀點的改變。傳統的教育學生是被動接受知識的，全依賴教師提供學習內容讓學生學習，學習成為枯燥、乏味的記誦活動。

## 二、Vygotsky 的鷹架學習理論

學習可能發展區(zone of proximal development)，前蘇聯學者 Vygotsky(1896 ~ 1934)是一位非常有影響力的心理學家，他曾經對學童進行一個實驗：他選擇兩個年齡 8 歲的兒童參與教學實驗。其中一個學童在沒有任何協助之下，獨自靠自己的心智能力學習結果經測驗後，它能表現出 8 歲學童的心智能力。另一位學童經由專家的協助，在相同的

實驗教學後，該名學童的心智能力達到 10 歲學童的心智能力水準。如果兩人都接受專家的協助與指導，則兩人的心智能力都可達到最佳的水準，但是，同樣在專家的協助與指導之下，專家所提的問題如果超越學童的認知能力範圍，結果兩人都停留在原來心智能力水準。他發現此一現象後，經過多次的反覆實驗驗證，得到一個結論：學童在獨自學習的情況下，它的發展能力稱為「可能發展區 ZPD 1」的水準；而另一位在專家的協助之下學習的學童的發展能力為「可能發展區 ZPD 4」。但如果專家的協助不當，超出學童的能力範圍，學習並不會發生。這個實驗正好說明了學習的『可能發展區』(zone of proximal development)的主要概念以及學習鷹架(scaffolding)真正意義。

陳淑敏(1997)學生在學習的歷程中，專家可以不斷引發「可能發展區」(ZPD)學習領導發展進而帶動發展歷程，引導學生不斷向較高層次的心理功能發展，這種觀點近年在西方教育界影響頗大，許多學者以其概念運用到教學活動設計。張苑珍(1997)認為 Vygotsky 所提出鷹架中「溝通」與「認知」是人類在社會互動中高層次的心理活動，首先是透過他人的調整亦即社會協商，進而漸漸內化為自我調整的過程，在教學上主張教師採取一個暫時性的支持架構以協助學習者學習能力的發展，此種導引稱之為「鷹架」(scaffolding)，透過語言的社會認知功能將有助於促進學習者對問題的解決和反思能力，以達成學習遷移的效果，並促進學習者自我導向學習能力之培養。陳美如(1997)也認為 Vygotsky 的教育理論是一種文化傳承與發展的理論，教育應該不只是認知發展的核心，同時也是精粹的社會性活動。鄭明長(2000)認為兒童的較高等心理歷程之發展是透過在社會實作，例如：人類活動的進行是以科技工具與符號，作為媒介來進行，因此會受到如自然語言這樣的符

號系統所影響，但是符號與符號使用方法間的關係，兒童並非自然且必然會理解，需藉著由成人提供方法，才將獲得外在符號轉變為內在的符號產出。亦即生活在一特定文化中的兒童，會學習如何從自己的生物性與文化的社會文化歷史中獲得能力，而在文化中調適其生活(Wertsch & Tulviste, 1992)。個體在發展過程中，可能發展區的改變，代表個人單獨表現的能力層次與在合作活動中的能力層次之間存在著差異。此種差異受到社會條件的影響，亦即社會條件對學習者的思考發展有著重大的影響。(Thinking and Speech, 1987)。

在 Vygotsky 的觀點中，心智技巧與能力獲得的機制與他人在特定問題解決環境中互動有直接相關，從他人的協助，加以內化並轉換，並用相同的指引工具指引後續的問題解決行為(Moll & Tudge, 1990)。學生在學校的學習，能得較高等的心理功能歷程得以形成，主要是學校結構提供了文化經驗。在教育機構進行的教育歷程之核心是兒童與成人以獨特的合作方式進行互動，藉由這種互動歷程，兒童得以獲得知識並建立較高層的心智功能，這種歷程是透過成人的支持與參與而發生。在這種合作歷程中，兒童依照成人如何安排作業的方式，在正確的時間，以正確的方式使用器具，確實在判斷兒童的行動是否正確，因此不只是作業本身指示兒童必須做什麼，以及做錯時如何修正。

後續教育學者延續 Vygotsky 觀點，認為在教學情境中影響最大的概念，莫過於可能發展區(ZPD)。Vygotsky 認為個人的發展與學習的速度並不一致，因為發展落於學習之後，因此其間的差距便形成發展的可能區域。教學的主要目的在於，『教師在教學設計上，創造學生的最大可能發展區，以有效的教學情境刺激，引發學生一系列的內在發展歷程』。學習者可以讓自己學習的本能，是與生俱來的，但是發展有限。另外一

種能力是經由互動中產生的，稱為焠化能力(inter-mental ability)，此種能力發展迅速且無限量，兩者能力之差距稱為 ZPD。為了兒童的自身的發展，這兩種能力在學習之中，一定重複出現兩次，一次是兒童內省的，一次是學習社群的交互作用產生的 (Lock, 2000)。教師必須衡量學生學習前的發展水平，以 ZPD 的概念產生的教學觀念，因為教學活動必須領先學習者的發展水平，藉由互動與觀察了解學生的學習需要，以利創造出學習者最佳化的 ZPD；對學習者而言，教師是在原先學習能力水平之前導引與協助，為了使自己追上這個階段的學習差距(learning gap)學生會以較積極的態度，使整個教與學的運作是積極的、生動的、有效的 (Berk, 1994)。教學的真正意義在於創造這樣的可能發展區，Vygotsky 鷹架理論重視整體性的改變與調適，以系統性的觀點來設計學習環境、系統性的媒介指引方針，互動的有效是建構在良性的語言溝通上，合作學習是整個教學的一部份，並非手段而已，發展上的改變是以學習者的角度導引，以更積極的指引創造、獲得並溝通意義，且學習者朝最佳化的可能發展區移動(Wood, Bruner, & Ross, 1976 )。

### 三、與學習理論相關研究發現

研究者 (年代)	研究主題	研究對象 研究方法	有關學習理論相關研究發現
陳治元 (2014)	皮亞傑認知發展 理論應用在平板 電腦化學學習工 具之研究	靜宜大學學生 實驗法	一. 使用皮亞傑式平板電腦學習系統之學生學習成效優於一般網路學習系統學生族群。 二. 場地獨立的學生、男性學生與理學院學生在皮亞傑式



			<p>平板電腦學習系統之學習成效特別顯著。</p> <p>三. 所有使用皮亞傑式平板電腦學習系統之實驗組學生有 86.77% 學習者覺得使用平板電腦對學習水的化學時很有幫助。</p>
<p>李建邦 (2012)</p>	<p>以自我調整學習理論探討國中理化低成就學生的學習困難</p>	<p>30 位國中二年級理化低成就學生 質性研究</p>	<p>研究發現學生使用自我調整策略方面的為：1、學生使用較多的認知策略和行動控制策略。2、學生使用較少的動機策略和後設認知策略。3、學生整體使用的策略很多元，個別學生能使用策略很貧乏。4、學生擁有的策略不足以完全解決學習困難。低成就學生在理化單元中雖然嘗試運用調整策略來解決問題，但無法自我調整其學習困難的原因包括學生動機低落、學生缺乏後設認知能力、學生沒有適當的調整策略、過度依賴尋求協助與反覆努力的策略。</p>
<p>曹惠菁 (2011)</p>	<p>運用 Ausubel 學習理論協助四年級學生數學學習之行動研究</p>	<p>29 位國小四年級學生 質性研究</p>	<p>研究結果顯示：透過 Ausubel 學習理論所設計的教學方案，能有效的協助學生代數基本性質概念的認知學習，協助學生將所學的代數基本性質概</p>

			<p>念內化與整合，並進一步的能運用代數基本性質概念進行解題，讓學生學習更具信心，提升學生的學習興趣，促進學生積極的學習態度，而且在充分的小組討論過程中，逐步提升學生的代數推理能力。</p>
<p>梁耀東 (2010)</p>	<p>樂高機器人在國小數學教學的應用-以 Kolb 的學習理論為基礎</p>	<p>國小學生 實驗法</p>	<p>應用 Lego NXT 在數學科的方式，其基本的教學概念是以 Kolb 的體驗學習循環，利用學生主動學習及合作學習的觀念，完成整個學習體驗過程。實驗結果顯示，我們的方式確實能比原本的教學方式提升更高的學習成效，而且學生樂於接受這種方式。</p>
<p>鄭明憲 (2004)</p>	<p>建構主義學習理論運用在國小低年級視覺藝術教學之研究：以「重要概念」為課程設計之途徑</p>	<p>國小低年級 質性研究</p>	<p>在本研究中所使用的教學策略包含師生共同決定學習活動所欲探究的「重要概念」或課題、角色扮演、開放性問題、分組討論、口頭發表、多元的學習資源以及繪畫創作等。這些教學策略的運用，引發學生探索舊經驗及多元描述的學習活動，促使學生對概念的理解並獲得意義及建構知識。</p> <p>以建構主義學習理論為基礎的視覺藝術教學裡，教師和學生</p>

			都扮演極為重要的角色。教師是一個學習活動的引導者、諮詢者，而學生則是個知識的積極求知者與主動探詢者。任何被動的接受與消極等待的學習，都將只有片段知識的獲得而無整合性的認識與理解。
--	--	--	---

## 第二節 數學低成就學生的定義和特徵

數學學習低成就的定義是指學生個體智力正常，但是可能因為個人因素：如數學計算能力、符號運算能力較差、不容易了解題目的意思等；或者是環境因素：如家中學習氣氛不佳、社會文化刺激不利、社經地位較差、數學學習動機不強等，導致學生的數學能力低落，導致個人的數學成績不能達到數學能力該有的水準(曾意玲，2009)。楊坤堂(1997)認為，成就低落是指學生的學業成就表現顯著低於其年齡或年紀的常模標準。

綜合諸多學者的研究，低成就學生具有某些相類似的特徵(郭生玉，民84；游惠美，民86；Cuellar, 1992；McLaughlin & Edward, 1992；Rimm, 1997；Selder, 1992；轉引自張新仁、邱上真、李素慧，民89)。低成就學生的特徵包括：

- (1) 基本作答技巧較差，在測驗的表現上呈現較低的學業成績
- (2) 閱讀能力或數學的理解能力比一般的學生來得低
- (3) 經常不交作業或遲交，或是向同學拷貝作業
- (4) 也會有被留級的情形。

在日常行為表現部分，低成就學生的特徵包括：

- (1) 平常生活表現依賴性重，需要家長或教師的特別注意
- (2) 學習表現態度不佳、缺乏動機、恆心及耐心
- (3) 學習上容易分心，不易專心及努力工作
- (4) 有固著的傾向，對於有興趣的科目或課程，有較優異的理解力及記憶力
- (5) 在學習的過程中，需要比其他同學更多的時間
- (6) 社會性適應與自我控制的部分有些困難
- (7) 對作業有排斥感，不喜歡學校及家庭作業
- (8) 家庭提供較少的支持
- (9) 出席率較低或是習慣性的遲緩

### 第三節 補救教學的理念與策略

#### 一、補救教學的理念

教育的目的與功能涵蓋層面相當廣，以社會文化層面而論，教育能促進社會階層的流動，引導社會進步變遷，繁衍、更新、創造文化；就政治經濟層面而論，教育可以增進國家政治建設成果，促進經濟發展、改善人民經濟生活品質。不論就哪個層面進行探討，教育必須做到普及化、公平化，能夠顧及受教者每個階段不同的需求。台灣的教育現況隨著社會結構的改變，諸多對學生學習不利的因素一一浮出檯面，教育不利因素的影響所造成的所謂「國民教育暗角」仍無法有效解決（教育部，1999）。所謂「十年樹木，百年樹人」，教育是百年大計，透過教育可以培育人才、提高國民素質，更能提升國家整體競爭力，所以世界各國對於教育政策的規劃與執行皆相當重視。

所謂「教育不是萬能，但教育可以有無限的可能」，站在教育者的角度面對弱勢族群與學習低成就學生比率逐漸攀升的情況下，就社會公平正義的觀點而言，補救教育能有效提高弱勢學生學習成就，「教育」應在水平公平的國民教育基礎上，加強積極差別待遇的垂直公平補償才能落實真正的教育機會與結果均等。教育是弱勢孩子能社會階級中往上流動的最佳途徑，潘春華(2008)認為，補救教學係指針對學習低成就、低落或欠佳的學生，實施額外的教學時間，以提升其學習成就的一種教學方式。

補救教學基本上是一種診療教學的模式，也稱臨床教學模式，教師在事先診斷學生學習的困難，選擇好接受補救教學的對象後，再進行一連串積極的教學活動。在教育改革浪聲中，「因材施教」的理念再度提出來，102 學年度之前的「攜手計畫－課後扶助」方案和 102 學年度「教育部補救教學計畫」方案之實施，就是希望協助弱勢族群低成就學生重拾數學學習的信心，克服對數學的恐懼，願意去接納這門學科，提升學業成就，補救教學方案實踐是希望「把每位學生帶上來」的心態去幫助學習低成就學生的理念。希望透過補救教學，加強對弱勢學生的課業，縮短課業學習落差（張新仁，2001）。

## 二、補救教學策略

以目前教育現況來看補救教育這個區塊，造成補救教學如此窒礙難行的影響因素相當多，例如：教師人力缺乏、教育補助經費短絀、教學時間不夠充裕、欠缺系統化的教材……等因素，導致補救教學無法真正照顧到有需求的學生。學習成就低落的孩子學習意願低落、無法依循學校現行教材的學習進程獲得知識，若是不調整符合學生學習

認知需求的教材硬加在他們身上，獲得的成效也是有限。因此，補救教學教材的設計應重新建構概念呈現的次序，化解教科書刻板化，也根據學生能力不足處，進行符合學生學習認知需求的設計。

NCTM (1989) 補救教學教材的形式設計，先以一個目標主軸為大前提，再細分出次目標或子目標作為層次架構，教學課程能根據學生學習狀況進行適度調整。所以數常識能力就是數學能力，一個人數常識能力愈好，其數學能力愈佳。數學常識之所以能成為數學課程的重心，是因為真正的數學能力不是侷限在精熟的紙筆計算或成績的表現，而是要能將數學概念實際應用於生活情境中數學和人們所經驗的世界連結起來，彈性有能夠靈活的去解決生活上的問題，這才是所謂能帶著走的「數學能力」。

檢視國內的九年一貫課程，雖未將數常識明訂為課程發展重點，但其在「能力主軸」處即提到：所謂「數學能力」，是指對數學掌握的綜合性能力以及對數學有整體性的感覺。「綜合性的能力」和「整體性的感覺」就是數常識能力最佳的寫照。國民義務教育階段，學生最重要的課題就是基礎科目的學習，七大領域中以語文、數學兩科所占比例最重，但有不少學生數學成績低落，導致有放棄學習數學的念頭，追根究底不少情況是學生對數學學習態度顯不夠積極，甚至持著逃避的態度，與其他各科目比較起來，對數學學習有排斥感及焦慮的比例，比其他科目來的高，數學學習成就低落的現象也普遍存在。然而每個人有著不同的數學知識與生活經驗，為了數學低成就的學生進行補救教學，就必須瞭解影響學生數學學習困難的因素，學校提供學生學習成長的環境，當學生面臨學習的瓶頸與挫折時，學校有必要提供補救教學的協助，各學習階段的學生是異質的，如何讓學生喜歡數

學，老師應深入思索。任何人只要透過適當的教導，皆可展出一定水準的數學能力，由此可見，無論學生在哪個學階段出現學習困難的瓶頸，若能及時發現，都有機會幫助學生進行有效的學習。

對於教學模組之相關研究進行，劉祥通（2003）整理歸納出教學模組具備：1. 統整性 2. 實用性 3. 生活化 4. 彈性化 5. 趣味化。Russell（1974）也提出六項教學模組的特性：1. 獨立的單元 2. 關心個別差異 3. 目標明確 4. 知識的聯結、組織與排列 5. 運用多元的媒體 6. 立即增強反應。

綜合上述，研究者加以整理分述如下：

1. 統整性與實用性：教學模組是以問題解決為導向的一種教學方案，主要是以「主題」探討的形式進行設計的，發展的主要目的是協助教師教學，所有的教學目標及所設計的活動皆圍繞著「主題」發展，增進學生的學習效果，學生的學習以此主題為核心，教學者須依據學習者的先備能力與經驗，符合補救教學「適性化」的原則，設計教材，教學過程中再依據學習者的學習表現調整教學進度。
2. 生活趣味化與彈性原則：教學模組必須從學生的生活經驗出發，使生活經驗與教學內容產生正向連結，情境越貼近學生生活，對學生的學習越有正向的遷移。因此在活動內容或進行方式都會比教科書的設計來得活潑有趣，具備彈性運用，教學者可以依照自己的方式與想法，組織模組所欲達成的目標，引起學生的學習動機，若是能以各種活動替代教師的講述，就取代僵化的教科書，提高學生的學習興趣。

教學者在調配課程時能確實掌握的安排有別於傳統的教學，呈現出更具實用性、生活化、趣味性的課程內容，善用立即增強，讓學生透過動手操作、小組討論、遊戲的方式來學習數學；在評量方面採用多元真實性評量，讓評量更多元、更多樣性的也會比較有彈性，使課程與課程、學生與課程間做更緊密的連結。

另外也有國外學者(Slavin, 1989; McLaughlin & Vacha, 1992)認為行為管理也可以視為有效的介入過程並指出補救教學的策略能使用直接教學法、合作式學習、精熟教學，以及個別化教學等課程計畫，能夠有效幫助低成就學生。

#### (一)、直接教學模式(the direct instruction model)

美國學者羅森祥(Rosenshine)和航特(Madeline Hunter)是主要的提倡者。根據他們的主張，教師主要負起組織教材和呈現教材的責任，學生主要的任務是在接受學習。這種教學模式適用於教導學生記憶事實，學習動作技能，以及簡單的讀、寫、算技能。其教學步驟如下(張新仁，民84)：

1. 藉由舊經驗復習已具備的相關知識
2. 新的教材呈現
  - (1) 教學目標陳述清楚
  - (2) 一次教一個重點，組織教材的程序性
  - (3) 示範每一個步驟
  - (4) 教完一個步驟，立即檢查是否學會
3. 教師指導學生做練習
4. 教師提供回饋和校正
5. 引導學生獨立做練習



## 6. 固定每週和每月做總復習

### (二)、精熟教學模式(the mastery teaching model)

精熟教學模式適用於個別、小組、團體教學的情境，教材性質兼顧認知和動作技能兩種。這種教學模式的基本理念是：每個人的學習速度快慢不同。教學時只要列出要求學生精熟的標準，並給予學生足夠的學習時間，則幾乎所有智力正常的學生，都能精熟大部份學習的內容。布魯姆(Benjamin S. Bloom)的精熟教學模式最常為人引用，其教學流程如下(張新仁，民 84)：

#### 1. 引導階段：

- (1) 每位學生根據事先訂定的標準評定成績，人數沒有限制。
- (2) 凡是達到此一標準的學生即可得 A，不須和其他學生作比較。
- (3) 學習過程中接受評量，了解自己學習困難的所在。
- (4) 如有學習困難，必須參加補救教學或其他方式的學習。

#### 2. 正式教學階段

- (1) 擬定每一單元的具體目標和精熟的標準。
- (2) 進行教學
- (3) 每一單元教學結束後實施測驗，並提供回饋。
- (4) 未達教師事先訂定精熟標準的學生，要參加補救教學，重新學習原教材，然後再接受該單元的第二次測驗。若有少數學生再次未能通過，則利用課餘時間接受其他學習活動。
- (5) 達到精熟標準的學生，參加其他充實性的學習活動。

(6)教學進度是由教師決定，全班共同進行下一單元的學習。

### (三)、個別化教學模式(the individualized instruction model)

個別化教學以美國學者凱勒(Fred S. Keller)所提倡的個別化教學系統(personalized system of instruction)較著名，這個教學模式的理念和部份作法，主張由學生根據教材個別學習，且學習進度由學生自行決定；精熟教學主張由教師進行團體教學，且學習進度由教師決定。其作法如下：

1. 設有精熟標準並將教材細分成若干單元，每一單元皆有評量考試。
2. 開學初即應準備妥指定閱讀的教科書、學習指引和作業，內容包括各單元的學習目標、教材內容的分析等。學習材料是主要的教學來源，教師只是輔助者。
3. 每位學生按自己的能力、時間，決定學習的進度。
4. 每位學生讀完各單元後，必須參加單元評量，達到精熟標準者則進入下一單元；未達到精熟標準者，就必須重新學習原單元教材，再接受該單元的評量。
5. 評量後立即回饋，告知通過與否。

### (四)、合作式學習模式(the cooperative learning model)

主要的倡導人物為史雷文(Robert E. Slavin)和強森兄弟(David W. Johnson & Robert T. Johnson)。合作式學習強調透過小組內合作學習的方式精熟學習內容。主要特色有三(張新仁，民84)：

1. 異質分組：將不同性別、能力、種族、社經背景的學生做異質分組。
2. 建立相互依賴：鼓勵學生互助合作，建立互相合作你需要別人，別人也需要你的觀念。
3. 重視小組獎勵：獎勵小組表現達到預定的標準。

合作式學習模式的教學成效，主要有三：1. 增進學業成績，2. 學習人際交往的技巧(social skills)，及合作的行為，3. 接納不同背景的同儕，包括種族、家庭社經背景、生理或心理殘障。為適用於不同年級、不同學科和不同學習性質，合作式學習模式發展出許多不同的形態，其中以學生小組成就區分法(students teams achievement division, 簡稱 STAD)較適用於補救教學。說明其教學步驟如下：

1. 全班授課(teaching)
2. 分組討論或練習(team study)
3. 小考(testing)
4. 計算進步分數(individual improvement scores)
5. 小組表揚(team recognition)

補救教學的課程在內容上，因教育的理念、教師的素養、學習的設備以及學生本身的需要，而呈現多樣化。杜正治(民 82)所提出較完整的補救教學課程理論，其常用的教學課程內容有補償性、導生式、適性、補充式、加強基礎性及學習策略等課程(轉引自張新仁、邱上真、李素慧，民 89)。

(一)、補償式課程(compensatory program)：

補償式課程在國外最常見的方式，是為社經地位不利的學生提供提前入學方案(head-start project)及持續追蹤方案(follow-through project)。其教學方法以直接教學法為主。補償式課程即以不同的教學方法達到相同的教學目標。實施前需設法使有關人員瞭解補償性教學的性質，包括教學目標、程序、步驟以及策略的運用，為了達到預期教學目標，補償式補救教學需其他人員的配合，如教師、輔導人員、校長、以及家長的參與。

(二)、導生式課程(tutorial program)：

導生式課程旨在於提供額外的協助，舉更多的例子，並對一般課程所呈現的教材再作複習。除了實施一對一或小組教學等教學方式外，其餘與正式課程沒有差異。

(三)、適性課程(adaptive program)：

適性課程較具彈性，可由教師選編合適的教材，以迎合學生的需求。在教法上較彈性，可使用電腦輔助教學、錄影、投影片的方式呈現，以取代傳統教科書，考試方式多樣化可以錄音、口試，或表演的方式代替傳統教科書。

(四)、補充式課程(supplemental program)：

補充式課程的特點，在於提供一般學校普遍忽略、但對學生的日常生活或未來就業非常重要的知識或技能。如對考試不及格的學生提供有關的補充式課程，即協助學生習得通過考試的必要知識或應試作答技巧，以通過各種考試。

(五)、加強基礎課程(basic skills program)：

加強基礎課程的特點，確定學生當時的知識程度與能力水準，偏重於學生在正規課程中未能習得的基本技巧。

(六)、學習策略訓練課程(learning strategies training program)：

教學重點不是一般的課程內容，而是學習的策略。教師採用學習策略所教授的課程內容與正規班級不同，包括資料的蒐集、整理與組織方法、以及有效的記憶等。

補救教學的課程設計，首先要考慮到學習的原則：由易至難、由簡而繁、從舊經驗到新經驗等，才能建立學生的自我信心與學習動機。另外，學習活動的設計要考慮學生的現況能力、學習的動機、學生的接受程度及注意廣度。課程應具高度的結構性，同時學習目標需明確與具體，學習活動富有變化，才能掌握學習的重心。簡述如下：補救教學的課程設計策略，可考慮下列項目：

1. 瞭解學習動機與分析基本能力：

學習動機往往會影響學習成就，瞭解學生學習動機的強弱，再配合教材與教法，提供外在的增強，如此才能事半功倍。

2. 評量學科能力：

在進行補救教學前，需先針對學科的學習能力進行測試與評量，以作為課程設計的依據。而學科能力的評量大多為成就評量，如單字的記憶與瞭解、寫作能力測驗等。

### 3. 擬定課程目標：

課程目標的研擬決定教學方法的選擇，也關係到教學的成效。在擬定課程目標時，了解學生的學習能力，以及學習的客觀條件。此外，課程目標的訂定，務必指出學習的對象、學習的內容、行為的標準，教學方法以及評量的方式。

### 4. 適合受試者能力的教材：

根據學生程度選擇合適的教材，包括：訓練有效的學習策略、簡化原有教科書內容、自行編選教材、自行重新設計教材，成為有效的補救教學課程設計。

## 第四節 補救教學相關理論與研究

研究者 (年代)	研究主題	研究對象 研究方法	有關補救教學相關研究發現
蘇佩君 (2012)	國小五年級立體 幾何補救教學之 研究	研究者任教 班級三位學 生/個案研 究法	(一)補救教學前，研究對象對於立體幾何中的「辨認形體」、「形體要素」、「平行與垂直」、「展開圖」與「視圖與透視圖」表現並不理想。 (二)經過補救教學後，三位學童在「辨認形體」、「形體要素」、「平行與垂直」、「展開圖」與「視圖與透視圖」等概念皆有進步，但未完全改善。最後，研究者根據結果，提出對於未來立體幾何補救教學研究的建議。

<p>許偉甄 (2012)</p>	<p>國小六年級數學補救教學之行動研究：以「小數除法」及「分數與小數四則運算」單元為例</p>	<p>研究者實習班級十位學生/行動研究法</p>	<p>本研究發現如下：</p> <p>一、補救教學模式的建立可改善課輔教師於課輔時所遭遇的問題。</p> <p>二、依弱勢學童前測與數學日記中的迷思概念研擬與調整補救教學教材。</p> <p>三、弱勢學生補救教學行動方案實施應為連續的循環歷程。</p> <p>四、補救教學之實施為一連續「診斷-教學-再診斷」歷程，而分數只能代表學童部份學習情形。</p> <p>本研究省思如下：</p> <p>一、弱勢學童因需求不同，更考驗課輔教師的專業。</p> <p>二、補救教學不應只侷限於學科中。</p> <p>三、數學概念的建立短期內難見效，仍需持續給弱勢學童鼓勵與支持。</p> <p>四、弱勢學童的進步有多元的呈現方式，課輔教師應更加關注其他正向的結果</p>
<p>林亭妤 (2011)</p>	<p>運用多元表徵進行國小五年級學童等值分數補救教學之研究</p>	<p>研究者任教學校七位補救教學學生/個案研究法</p>	<p>藉由真實情境引入與具體物操作能幫助學童理解題意，並藉由操作結果畫出對應的表徵圖，能幫助學童理解等值分數的關係，進而能用符號記錄下來。其次，藉由對某物體進行再切割與再合併的操作結果畫出對應的表徵圖，能幫助學童理解擴分與約分概念，進而歸納出擴分與約分算則。學童在後測中不僅能對圖形再切割或再合</p>

			併，也能直接運用符號求出給定分數的等值分數，還能用語言表達看法，顯示本研究所設計的補救教學活動能增進學童在等值分數的學習成效。
林佳明 (2011)	數常識教學模組 融入攜手計畫四 年級數學補救教 學之研究	研究者任教 學校六位補 救教學學生 /行動研究 法	從前測與訪談發現學生運用數常識策略解題的平均答題率僅有 27%，顯示學生在補救教學前數常識能力表現不佳；在攜手計畫小班教學環境下教學模組多元、彈性的教學模式有助於學生數常識概念的學習，如：遊戲教學學生在遊戲中反覆操作達到練習效果，討論式的教學以分享、探索的歷程建構數常識概念。經過補救教學後學生平均解題率提高至 71%，各分項進步幅度 34%~53%，不過學生在發展運算的多重策略鑑定結果的合理性的能力是較不理想有待加強的。這些顯示數常識補救教學模組有助於提升學生數常識能力。
杜雅鳳 (2012)	五年級學生整數 四則運算補救教 學之行動研究	研究者任教 學校十二位 補救教學學 生/行動研 究法	在整數四則運算學習上，進行數學補救教學後可提高數學低成就學生整數四則運算的學習表現，在整數四則運算分年細目中，十二名學生平均達成率可達 75%；教學者有系統的教材編製、適時的給予協助與指導與對學生正向的肯定有助於提升學生的學習動機與學習表現。



<p>藍翊綺 (2011)</p>	<p>遊戲應用於數學補救教學之設計 本位研究</p>	<p>研究者任教學校七位補救教學學生/行動研究法</p>	<p>(一) 遊戲應用於數學補救教學之方案有效，值得應用與推廣。 (二) 遊戲應用於補救教學之教學設計，應考量能提升學習成效之要素。 (三) 未來研究之建議：延長研究時間、深入了解家庭背景、發展其他年級的教學設計，以及進行數學學習策略之教學等。</p>
<p>吳英綉 (2011)</p>	<p>國民小學中年級教師團體落實數學補救教學之行動研究～以整數乘法為例</p>	<p>由研究者及同校六位中年級教師組成，研究者擔任團體中的促進者，以整數乘法為研究範圍/行動研究法</p>	<p>成員實施補救教學從「再教一遍」的迷思走出，能透過診斷，瞭解學生的困難，選擇適當的補救教學策略，有計劃的進行補救教學。促進者在團體中擔任團體領導者、資源提供者、教學諮詢者及成員實施補救教學時的合作者，帶領成員接觸教科書以外的教學資源，協助成員改變補救教學的模式，並與成員合作將團體中所學落實於數學補救教學場域。然而，促進者推動教師團體的困難在於成員的數學教學思維不易改變，需要長期耕耘，此外，成員較缺主動性作為及書寫省思札記的習慣，這是研究者尚待努力之處。</p>
<p>蔡育陞 (2011)</p>	<p>將 ARCS 動機學習策略融入數學補救教學探討學生學習動機與學習成就之行動研究</p>	<p>研究者任教學校十位補救教學學生/行動研究法</p>	<p>實施將 ARCS 動機學習策略融入數學補救教學對於學生的學習動機的影響明顯提升，在「成就目標」以及「學習環境誘因」等向度，皆達統計上的顯著差異</p>

			<p>(<math>p &lt; 0.05</math>)，而「自我效能」、「數學學習價值」、「主動學習策略」以及「非表現目標導向」向度則未達統計上的顯著差異 (<math>p &gt; 0.05</math>)。在學習成就的部分，由兩次診斷性評量成績變化及動機量表前後測的分數變化比對分析，輔以質性資料證實：將 ARCS 動機學習策略融入數學補救教學的活動，在學習態度改善及學習動機提升的情況下，他們會獲得較高的學習成就。</p>
<p>柯宛利 (2010)</p>	<p>國小六年級數學補救教學之研究—比例推理問題</p>	<p>研究者任教學校五位補救教學學生/行動研究法</p>	<p>研究結果發現：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 補救教學前，個案學童在比例推理問題的困難主要來自不懂題意的情境和分數、小數的運算有困難不完整。</li> <li>2. 補救教學中，研究者透過生活化、情境化的教學設計，提供衝突情境澄清相關之概念，以建立學童對成比例情境的瞭解；此外，以補強分數概念提升學童解非整數倍比例推理問題之表現。</li> <li>3. 補救教學後，學童能以相對思考解決比例問題，並以多元的解題策略取代對比例公式之依賴，顯示其已建立比例推理之能力。</li> </ol> <p>五位學童原有的學習困難與迷思概念在補救教學後皆有明顯的轉變，顯示本補救教學活動有明顯之成效。</p>

<p>王盈期 (2010)</p>	<p>國小五年級數學 補救教學研究— 異分母分數的加 減</p>	<p>研究者任教 學校六位補 救教學學生 /行動研究 法</p>	<p>一、補救教學後，個案學生在分數基礎概念的改變情形： 分數基礎概念的部分，以等分及等值分數概念進步較多，部分學生對於不同的單位量仍有混淆的情形。</p> <p>二、補救教學後，個案學生在分數加減運算的改變情形： 分數加減運算部分，學生因分數概念的釐清與穩固，在計算題的遺漏帶分數整數部分、帶分數化假分數、假分數化整數及運算符號錯誤已都有減少。在畫圖題方面，部分學生以圖示表示假分數的能力仍有進步的空間；在應用題方面，大部分學生都能全數答對。</p>
-----------------------	--	--	--

## 第五節 圖形與面積概念

研究者的研究對象為國小四年級補救教學實施計畫的班級學生，根據徐偉民（2011）將九年一貫數學科能力指標歸納成二十種分類中的其中三種，由指標中可知低年級學生一開始是由感官來認識或是了解面積的存在和意義，並且學會複製及模仿的方法。到了中年級透過操作、切割、重組簡單圖形。最後高年級則要了解複合圖形的原理及公式。低年級圖形及面積注重在一維測量及實測，到了中年級強調在二維平面的測量及實測，最後在高年級時則轉變成三維柱體體積的測量。所以中年級承接了二維圖形的重要性，與往後學習幾何的概念基礎息息相關。在另外一方面，在低年級時學了面積的基本單位，在中年級則推廣到正方形

及矩形的面積學習，最後在高年級要從矩形推廣到三角形、矩形及多邊形等的應用，代表中年級的矩形有著不可動搖的重要性，要是矩形都沒有深入瞭解，那麼更不用說後來的圖形是否能夠了解。如果只是單純的背背面積公式，而不加以理解，那麼後來較為深奧複雜的圖形，在學習上必定會遭受很大的挫折。綜合上述，我們可以知道面積與圖形在中年級扮演著二維矩陣這一個重要的角色，不管承上接下都非常的有重要，在這一個重要的學習階段，必須讓學生能主動參與學習，加強圖形與面積的概念。

在三個能力指標回合中「平面圖形基本性質」內容對四年級學生學習而言是最簡單的，因為該單元的能力指標大部分都是屬於一、二年級的能力指標。在「平面圖形基本性質的進階應用」此回合中，四年級所包涵的能力指標是最多的，也就是說本單元對學生來講應該是相對最難的，而想要學習本回合的能力指標必須先熟悉與了解「平面圖形基本性質」之後，才能夠銜接往後的學習。最後在「長度和面積」回合中，包含了一到四級的能力指標，也包含了前面三回合比較沒有出現的計算題目，注重於實測、計算熟練及公式理解上。因此建議教學順序分別為「平面圖形基本性質」、「平面圖形基本性質的進階應用」、「長度和面積」。

## 第六節 行動研究

### 一、行動研究的意義

所謂行動研究是指情境的參與者(例如教師)，基於解決或改進實際問題的需要，與專家、學者或組織中的成員共同合作，將問題發展成研究主題，進行有系統的研究，以講求實際問題解決的一種研究方法(陳伯璋，1988)。

蔡清田(2000)在其教育行動研究一書中綜合各文獻後指出所謂行動研究的「行動」是一種有意圖的行動(intentional action)，也是一種有訊息資料做為依據的行動(inform action)，更是一種具有專業承諾的行動(committed action)。行動研究是透過「行動」與「研究」結合為一，強調實務工作者的實際行動與研究的結合(王文科，1995；吳明清，1991；蔡清田，2000)。行動研究是一個同時改善實務及促進組織健全的有力工具(Calhoun, 1993)。澳洲學者Stephen Kemmis 和 Robin Mctaggart 指出行動研究是將行動與研究連結的方法(蔡清田，2000)。

## 二、行動研究的特性

行動研究關注研究結果的立即性與及時性，強調行動及研究的結合與不斷循環的檢證，行動研究具有實驗精神，希望能從行動中追求改變，並從改變中追求進步，因此行動研究的特點，至少具有以下幾點：

- (一) 行動研究以實務問題為導向
- (二) 重視實務工作者的研究參與
- (三) 從事行動研究的人員就是應用研究結果的人員
- (四) 行動研究的情境就是實務工作情境
- (五) 行動研究過程重視協同合作
- (六) 強調問題解決的立即性
- (七) 行動研究的問題或對象具有情境特定性
- (八) 行動研究的計畫是屬於發展性的反省彈性計畫
- (九) 行動研究所獲得結論只適用於特定實務工作情境的解放，其目的不在於作理論上的一般推論

(十) 行動研究的結果除了實務工作情境獲得改進之外，同時也使實際工作人員自身獲得研究解決問題的經驗，可以促成專業成長。

### 三、行動研究對教師的重要性

教育的「行動研究」，是指學校教育實務工作人員，特別是校長、教師，在實際的教育情境進行研究，並以研究結果為依據，進行教育改革，以提昇學校教育品質(蔡清田，1997)。因此，教育的「行動研究」可以適用於課程的研究發展，教學方法、學習策略，學生的態度與價值、教師專業成長、班級經營與學校行政等方面(王文科，1995)。教育的「行動研究」往往強調以學校或教室內亟待改進的實際教學活動為研究內容，以改進教育活動為目的。教師透過「行動研究」，可以在研究當中採取改革行動，在行動當中實施研究，極適合教師使用(歐用生，1996)。「行動研究」在教育上的功能有

- (一). 激發教師的研究動機
- (二). 改善教師教學態度
- (三). 改進教師教學方法
- (四). 發展學生的學習策略
- (五). 加強教師教室管理
- (六). 建立考核評鑑程序
- (七). 提高行政效率和效能
- (八). 將教育理論應用於實際

教育的「行動研究」，瞭解教學實務問題，並且基於教室教學研究的基礎之上，教育得以發展並轉變其教學實務，進而發展其教育專業理論，與教學專業技能。

## 第三章 研究方法

本研究採用行動研究法進行研究，所謂行動研究，就是將行動與研究二者合而為一，由工作者在工作現場當中，針對實施活動時所遭遇的問題進行研究，設法找出解決問題的途徑與策略，並透過實際行動執行，進而加以評鑑、反省、回饋、修正，以解決實際問題（蔡清田，2000）。主要探討國小四年級三位對圖形與面積概念有學習困難的學生進行補救教學，並佐以晤談法，了解補教教學成效。因為本研究只有三位學生，個案人數少，因此適合使用個案研究法。

本章共有四節，第一節說明研究流程，第二節為研究情境，第三節為研究工具，第四節為資料的蒐集整理與分析。

### 第一節 研究流程

在研究流程的部份，總共分為四個階段。最初第一階段概念形成的研究準備期、確立研究計畫、進行第二階段教材編寫的發展期，開始實際進行教學第三階段的執行期以及最後進行資料分析第四階段的檢討期。

#### 第一階段：研究準備期

研究者在教學現場多年，從實務經驗到教學歷程省思中，發現在我們生活周遭的真實環境中，處處可以看到許多相對於數學學習內涵中數與形的圖騰或意象，數學數量形的圖像表徵能很貼近我們現實的生活場景，此階段開始確立研究問題及方向，從教學中發掘出值得研究的教學現況，進行相關資料的閱讀與查詢，確定研究主題後，擬定

研究計畫。

#### 第二階段：發展期

研究者有初步的研究主題後，透過國家圖書館碩博士論文資訊系統及期刊文獻蒐集補救教學及九年一貫的數學能力指標，了解學生的程度，作為補救教學的素材，編制前後測卷及補救教學教案，進一步調整教學教材的設計修改後即進行第三階段的課程實施期。

#### 第三階段：執行期

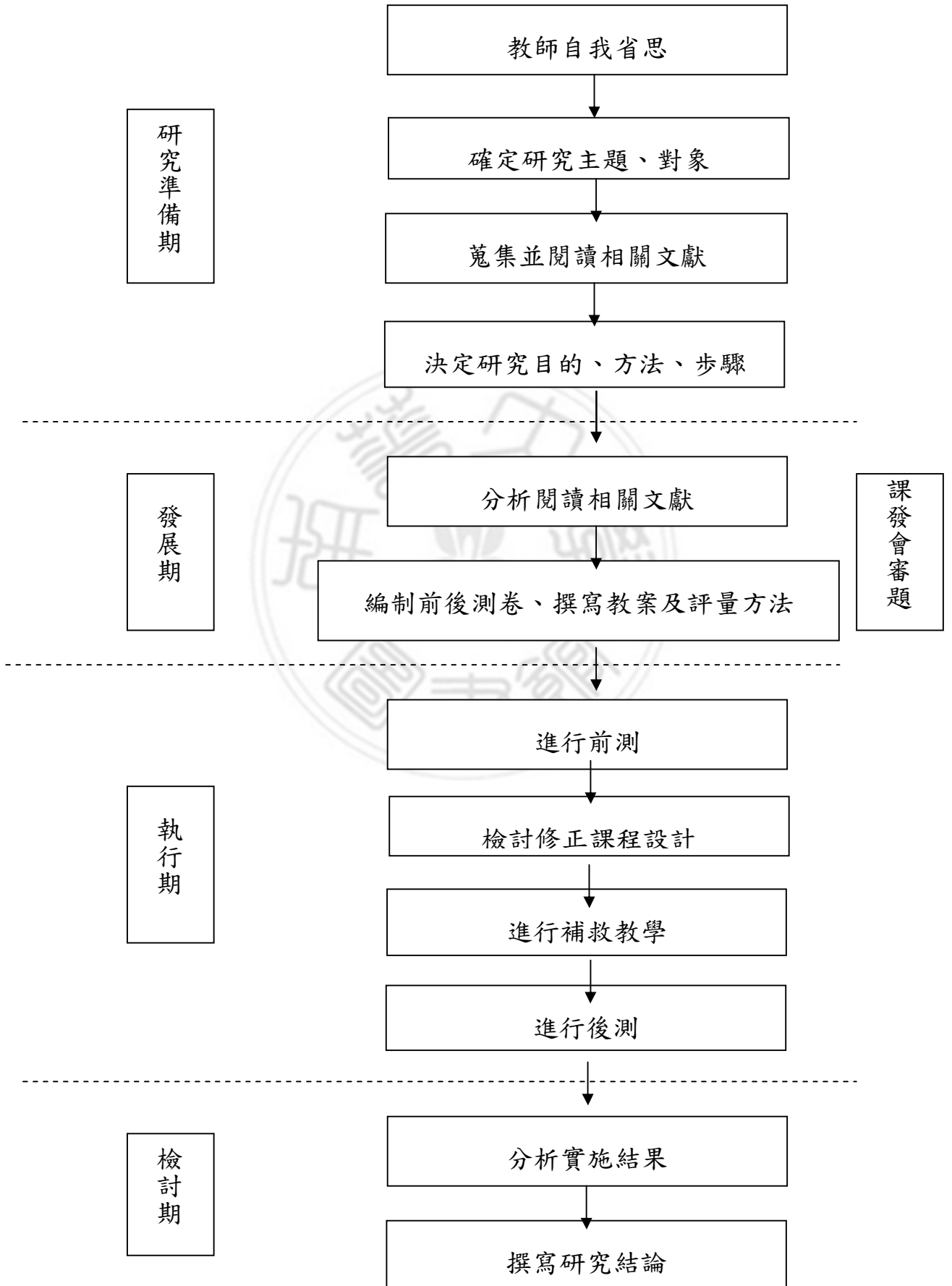
此階段開始進入各式教學活動，首先進行前測，透過課堂觀察、對學生的訪談、教學紀錄，以及學生的學習單等方式，接著進行補救教學課程，課程結束後進行後測，分析教材並檢視此教材是否有助於提升學生的學習成效。

#### 第四階段：檢討期

研究者針對編制課程的過程資料及上述各階段中所蒐集到的資料做整理與分析、課程教學計畫資料、教學過程、研究者教學反思等做資料分析，進行省思與檢討，並提出建議與結論，完成本論文的撰寫。最後，將研究過程與結果及研究者透過自我省思的心得和感想，撰寫成研究報告，研究流程圖如下(圖 3-1)。



圖 3-1 研究流程圖



## 第二節 研究情境

### 一、研究者角色

在本研究中，研究者藉由教學活動的設計與補救教學的實施，以解決實際課堂所發生的問題，透過觀察、訪談，以及文件蒐集來進行資料的分析與詮釋，並透過評量了解學生圖形與面積概念的精進情形。研究者也扮演觀察者的角色，在上課教學中記錄孩子的學習過程，看看是否有達到學習目標，也可藉此讓教學者去反思，最後讓教學更加完善。

### 二、研究場域

學校規模為小型學校，學區內家長所從事的職業大部分以務農和打零工為主，因學校地處偏遠，所以放學之後學生去補習的情況很少。故學習狀況較差的學生，也沒有辦法在放學後有加強課業學習的機會，因此造成其學習成就及成績評量不甚理想。幸好學生們有機會在補救教學計畫中獲得加強學習的機會，期許能達到減少城鄉落差和減少學習差異之目標。

### 三、研究對象

本研究以研究者所任教的嘉義縣幸福國小（化名）的補救教學計畫班級，共有三名學生為研究對象，這三位學生的基本資料如表3-1：

表 3-1 個案學生基本資料

學生代號	基本資料	
	家庭背景	數學表現
S1 鄭○○	<p>男性，做事較懶惰粗心，不愛思考性問題。父親對課業不注重，母親較關心其課業，但無能力指導。本資質還不錯，沒有參加補習，回家如無人關心作業，則常不寫功課。</p>	<p>課堂上例題計算題大部份可以自己解出正確答案。數學作業常偷懶沒寫，或只寫計算部份，對應用題無耐心看完題目，或對題意無法了解。</p>
S2 林○○	<p>女性，家境尚可，父母對其課業尚屬關心，但要求度不高。中年級前表示對老師上課教法較難接受，但這學期發現成績有明顯進步，表示較習慣與接受目前老師的教法。</p>	<p>數學功課對計算題部份已可大致完成，且答對率高。對四則運算部份過程較易粗心而算錯，但對應用問題文字敘述性題目的題意了解有困難。</p>
S3 賴○○	<p>女性，家中獨生女，但個性較懶散。父母離異，主要由祖父母照顧，在家無人可教導她課業。放學後即到安親班至晚上回家睡覺，作業大致會在安親班完成，作業完成度高。</p>	<p>對數學理解能力差，雖數學作業大致上完成度高，但發現大部份都是安親班老師與作業解答本取得的答案，對數學概念與題意了解差。</p>

### 第三節 研究工具

紙筆測驗分為前、後測。前測主要針對補救教學計畫個案學生施測，藉此了解學生的學習起點在哪裡；後測主要是在個案學生補救教學活動完成後進行測驗，目的在瞭解補救教學之成效。

#### 一、自編圖形與面積概念試題

本測驗主要目的是想要了解學生的圖形與面積概念學習情形，確定研究目的後，開始蒐集和整理有關國小圖形與面積概念的相關文獻，並參考教育部補救教學網提供之教材及有關試題之設計。研究者設計測驗題初稿，並經由研究者服務學校課程發展委員會數學領域三位專長教師共同討論，由初稿試題中加以檢視和修改，最後根據討論結果，編製完成前後測試題。

##### (一)、試題架構

研究者根據教育部九年一貫課程數學科中所分類的能力指標及分年細目階段目標，再配合教育部補救教學網提供之教材及有關試題的設計，整理出中年級學生所該達成的學習目標。將紙筆測驗內容編製包含「平面圖形基本性質」13題、「平面圖形基本性質的進階應用」12題、「長度和面積」24題等三個向度。本研究圖形與面積概念的測驗有前、後測之分，後測主要是在個案補救教學活動完成後進行測驗，目的在了解補救教學之成效。由於前後測時間相差一段時間，所以前後測題目採同一紙本試卷，紙筆測驗題目如附錄一。以下為前後測試題的雙向細目表，如表3-2。

表 3-2 前後測試題雙項細目表

單元名稱	向度	題號	出題依據	單元課程內容
圖形與面積概念	一、平面圖形基本性質	1	1. 直線、曲線	1-s-01 能認識直線與曲線
		2	1. 平面圖形	1-s-02 能辨認描述與分類簡單平面圖形與立體形體。
		3	2. 立體圖形	
		4	1. 描繪圖形	1-s-03 能描繪或仿製簡單平面圖形。
		5	1. 平面鋪設	1-s-04 能依給定圖示,將簡單形體作平面鋪設與立體堆疊。
		6	2. 立體堆疊	
		7	1. 平面圖形	2-s-01 能認識周遭物體上的角、直線與平面(含簡單立體形體)
		8	2. 立體圖形	
		9	1. 線段	2-s-03 能使用直尺處理與線段有關的問題。
		10	1. 邊長關係	2-s-05 認識簡單平面圖形的邊長關係
		11	1. 內部、外部及周界	3-s-01 能認識平面圖形的內部、外部與其周界
		12	1. 認識周長	3-s-02 能認識周長,並實測周長
	13	2. 實測周長		
	二、平面圖形基本性質的進階應用	1	1. 正方形	3-s-07 能由邊長和角的特性來認識正方形和長方形
		2	2. 長方形	
		3	1. 運用邊	4-s-01 能運用「角」與「邊」等構成要素,辨認簡單平面圖形
		4	2. 運用角	
		5	1. 三角形	4-s-02 能透過操作,認識基本三角形與四邊形的簡單性質
		6	2. 四邊形	
		7	1. 全等	4-s-03 能認識平面圖形全等的意義
8		1. 直角、垂直	4-s-06 能理解平面上直角、垂直與平行的意義	
9	2. 平行			
10	1. 直角	4-s-08 能利用三角板畫出直角與兩平行線段,並用來描繪平面圖形		
11	2. 平行			
12	3. 描繪圖形			

三、 長度 和 面積	1	1. 認識長度	1-n-09 能認識長度，並做直接比較
	2	2. 直接比較	
	3	1. 認識公分	2-n-15 能認識長度單位「公分」「公尺」及其關係，並能作相關的實測、估測與同單位的計算
	4	2. 計算公分	
	5	3. 實測公分	
	6	4. 認識公尺	
	7	5. 公分和公尺計算	
	8	6. 估測公尺	
	9	1. 認識面積	2-n-18 能認識面積
	10	1. 認識毫米	3-n-14 能認識長度單位「毫米」及「公尺」、「公分」「毫米」間的關係，並做相關的實測、估測與計算。
11	2. 毫米、公尺和公分		
12	關係計算		
13	1. 認識平方公分	3-n-18 能認識面積單位「平方公分」，並做相關的實測與計算	
14	2. 計算平方公分		
15	3. 實測平方公分		
16	1 長度計算	4-n-14 能以複名數解決量(長度、容量、重量)的計算問題。	
17	1. 認識公里	4-n-15 能認識長度單位「公里」，及「公里」與其他長度單位的關係，並做相關計算	
18	2. 公里計算		
19	1. 認識平方公尺	4-n-17 能認識面積單位「平方公尺」，及「平方公分」、「平方公尺」間的關係，並做相關計算	
20	2. 相關計算		
21	1. 長方形面積公式	4-n-18 能理解長方形和正方形的面積公式與周長公式	
22	2. 正方形面積公式		
23	3. 長方形周長公式		
24	4. 正方形周長公式		

## (二)、鑑別度與難度

本前後測卷未進行鑑別度與難度測試，其原因有二：第一，因為對於低成就學生來說，就算是簡易程度的問題，對他們而言或許也會造成解題上的困難。第二，因為此份前測卷根據分年細目而編，不管題目難易程度都是屬於學生必須學會的範圍內，故沒有做鑑別度與難度的評估。

## 二、教學活動設計

教學活動設計的目的是了解圖形與面積概念，內容以教育部補救教學網所提供之授課教材，主要以學習單提供課堂授課，釐清個案學生圖形與面積概念之迷思，並輔以學習單內之題目練習加強印象。編定補救教學授課學習單大綱如下表 3-3 所列，學習單之內容如附錄二。

表 3-3 補救教學授課學習單大綱

學習階段	學習單內容
一年級	1 認識平面
	2 認識曲面
	3 認識三角形
	4 認識長方形
	5 認識正方形
	6 辨認簡單立體形體
	7 認識正方體、長方體
	8 進行平面圖形描繪活動

	9 仿製平面圖形
	10 依給定圖形做平面鋪設
	11 對生活中的事件做初步分類
二年級	1 認識周遭長方形的「角」的位置
	2 認識周遭長方形的「角」的個數
	3 認識周遭三角形的「角」的位置
	4 認識周遭三角形的「角」的個數
	5 認識周遭長方形的「邊」的位置
	6 認識周遭長方形的「邊」的個數
	7 認識周遭三角形的「邊」的位置
	8 認識周遭三角形的「邊」的個數
	9 認識周遭三角形的「邊」的個數
	10 從面積的直接比較認識面積的概念
	11 依給定圖示將三角形作平面鋪設理解等積異形概念
	12 依給定圖示將正方形作平面鋪設理解等積異形概念
	13 由實測邊長，知道邊長相等的圖形有正三角形
	14 由實測邊長，知道邊長相等的圖形有正方形
	15 由實測邊長，知道長方形的兩對邊長相等
三年級	1 認識平面圖形的周界
	2 認識平面圖形的內部和外部
	3 認識周長為平面圖形周界的長度
	4 測量三角形平面圖形的周長
	5 實測正方形的周長，以連加計算周長
	6 實測正方形的周長，以乘法計算周長



	7 實測長方形的周長，以連加計算周長
	8 實測長方形的周長，以乘法計算周長
四年級	1 由具體操作活動中，認識正方形為四邊相等且四角為直角的四邊形
	2 由具體操作活動中，認識長方形為有四個直角的四邊形
	3 由具體操作活動中，認識直角三角形為有一個直角的三角形
	4 透過操作直尺、三角板、量角器、圓規、模型、摺紙、剪裁等工具與活動，認識
	5 透過操作認識平行四邊形具有兩對對邊互相平行的性質。
	6 透過操作，認識平行四邊形具有兩對對邊相等的性質。
	7 有四個直角的四邊形是長方形
	8 透過操作，認識正三角形的三個角一樣大。
	9 透過操作，認識正三角形的三邊一樣長。
	10 透過操作認識等腰三角形兩底角相等、兩腰相等的簡單性質。
	11 透過操作，認識平行四邊形沿對角線分開形成之兩三角形全等。
	12 認識全等是指兩平面圖形在疊合時，其頂點、邊、角完全重合。
	13 認識面積「1 平方公尺」
	14 認識長度「公尺」和面積「平方公尺」的關係
	15 認識長度「公尺」和面積「平方公尺」的關係-2
	16 用平方公尺的面積單位做加法計算

	17 用平方公尺的面積單位做減法計算
	18 認識 1 平方公尺=10000 平方公分，及實際的面積大小
	19 認識平方公尺與平方公分的關係
	20 認識平方公尺與平方公分的換算

#### 第四節 資料的蒐集整理與分析

在本研究中，資料蒐集的主要來源為實施前後測之後的訪談、教學活動的錄影及文件分析，透過使用訪談、觀察、文件紀錄分析，研究者就能透過蒐集不同的資料來匯集多元觀點，以檢驗和分析結果，增加研究的可信度與可確證性，茲將所蒐集的資料來源與分析過程分述如下：

##### 一、資料的蒐集

##### (一)、參與觀察

研究者除了是教學活動的設計者，也是補救教學的實施者，在補救教學的進行中，也須扮演觀察者的角色，觀察學生的學習情形與反應，對於學生所提出的問題，加以解答並理解其迷思概念的破除狀況，對於教學過程中的各項資訊完整收錄，以錄影和錄音的方式將教學活動攝錄，隨時回顧了解。

##### (二)、訪談

訪談是本研究中重要的研究方法之一，研究者需理解研究對象的內在想法，進一步探討研究對象的動機、判斷、態度或思考方式，研究過程中，若學生對於教學內容存有疑問或有特殊表現，研究者也會即時訪談學生，解除他們心中的疑問，了解他們真正的想法，以獲得更完整的資料。

### (三)、錄影

在教學活動進行的過程中，利用攝影機錄製全程教學內容，研究者可藉由教學活動中的對話及學習單上的解題情形，來判斷學生圖形與面積概念的 formed 情形與學習表現，且在教學活動後，研究者可省察自己的教學，以便尋找出教學過程的互動與意義。

### (四)、文件紀錄

本研究中的文件記錄是指教學活動後的學習單、前後測評量試卷等，目的是多方面分析兒童在圖形與面積概念補救教學的成就表現。

## 二、資料的整理

本研究的資料包含學習單、前後測評量試卷、訪談，以下將資料分析進行說明：研究者將訪談及教學活動過程以錄影方式紀錄，並蒐集學生的學習單，隨時進行資料分析，並將錄音和錄影記錄轉成文字記錄，轉譯內容包含研究者與研究對象之間的對話與互動，配合研究目的，整理對話內容，加以潤飾，顯得更易了解。研究者將所進行的資料進行轉譯，並在詳細閱讀後進行編碼，各種原案資料編碼進行如下表。

表 3-4 文字記錄編碼代號及意義

編號代碼	編碼所表示的意義
	研究者
S1、S2、S3	代表研究對象
『 』	代表表情與動作
音 1030303	代表民國 103 年 3 月 3 日教學活動的轉譯文字記
其他	其他的相關資料

### 三、資料的分析

資料分析是將資料有系統的組織與整理，使研究者對於資料的結果有所發現（黃光雄，2001），本研究資料分析是將蒐集的資料先經過轉譯，編碼與整理，不斷的思考與校正下，得到通用性的解釋，最後整理寫出研究報告，將流程顯示如下：

#### （一）、資料的編譯

研究者將收集到學童的學習單，前後的評量測驗與教學影像資料，訪談任務，進行文字的編碼，轉成文字記錄。

#### （二）、資料的閱讀

研究者將轉譯成的文字資料，仔細的閱讀與整理，了解學童是如何學到「圖形與面積」概念，在課堂上做了什麼；經由口語的表達，對於「圖形與面積」概念，說出何種答案，表達出何種想法，遇到何種學習困難等。

#### （三）、資料的編碼

研究者將資料編碼，將相同範圍的歸於同一類，刪除無關內容的話語，進行統整，形成各個範疇，並採用邏輯分析的方式，仔細推敲每個部分，形成固定的範疇，形成更高的層次，歸納出共有的主題，得到變通性的答案，綜合所有解釋，得到進一步的結果。

#### （四）、反思與校正

為了避免研究者主觀的認定，以客觀的角度，由多方面資料來源，例如：學生的學習單，前後測驗評量結果，課堂回答內容，教學影像資料，作為學習成效的依據。

#### (五)、撰寫報告

研究者根據前四項步驟，審慎的分析所得的資料，如：學生的學習單，前後測驗評量結果，課堂回答內容，教學影像資料，經過反覆的驗證與省思，綜觀教學現場的整體脈絡，確定結論的可信度，方著手撰寫研究報告。



## 第四章 研究結果及討論

本研究是以「行動研究」的方式，進行國小四年級學生應了解之圖形與面積概念的補救教學，並以圖形與面積概念的建立來實際進行教學，並在教學中找出適當的方法，提高學生學習的成效，了解學生有無進步之情況。本章將分成三節來描述本研究的結果，分別是第一節學生的學習能力起點，第二節圖形及面積之補救教學過程分析，第三節補救教學後的學習成效結果與分析。

### 第一節 學生的學習能力起點

根據學生前測結果，找尋出學生整體答題狀況，並以「平面圖形基本性質」、「平面圖形基本性質的進階應用」、「長度和面積」等三個向度進行分析，再利用錄音訪談文字稿，來統整學生補救教學前的實際狀況。

#### 一、學生前測試題的表現情形

將國小數學科一至四年級有關圖形與面積各單元中，分成「平面圖形基本性質」、「平面圖形基本性質的進階應用」、「長度和面積」三個向度，並配合課程內容來分析各個學生在前測試題的答題情形及答對率，如表4-1：

表 4-1 學生在前測各向度題號對錯情形及答對率

單元名稱	向度	單元能力指標	題號	S1	S2	S3	平均答對率	總體答對率
圖形與面積概念	一、平面圖形基本性質	1-s-01 能認識直線與曲線	1	◎	◎	◎	100%	62%
		1-s-02 能辨認、描述與分類簡單平面圖形與立體形體。	2	◎	◎	○	83%	
			3	◎	◎	◎	100%	
		1-s-03 能描繪或仿製簡單平面圖形。	4	◎	○	◎	83%	
		1-s-04 能依給定圖示，將簡單形體作平面鋪設與立體堆疊。	5	◎	◎	○	83%	
			6	○	×	○	33%	
		2-s-01 能認識周遭物體上的角、直線與平面(含簡單立體形體)	7	○	×	○	33%	
			8	◎	◎	○	83%	
		2-s-03 能使用直尺處理與線段有關的問題。	9	○	○	◎	67%	
		2-s-05 認識簡單平面圖形的邊長關係	10	○	◎	×	50%	
		3-s-01 能認識平面圖形的內部、外部與其周界	11	○	○	○	50%	
		3-s-02 能認識周長，並實測周長	12	×	×	◎	33%	
			13	×	×	×	0%	
	二、平面圖形基本性質的進階應用	3-s-07 能由邊長和角的特性來認識正方形和長方形	1	◎	×	○	50%	42%
			2	○	○	×	33%	
		4-s-01 能運用「角」與「邊」等構成要素，辨認簡單平面圖形	3	×	◎	○	50%	
			4	○	○	×	33%	
		4-s-02 能透過操作，認識基本三角形與四邊形的簡單性質	5	◎	◎	×	67%	
			6	×	◎	○	50%	
		4-s-03 能認識平面圖形全等的意義	7	○	◎	×	50%	
4-s-06 能理解平面上直角、垂直與平行的意義		8	○	×	○	33%		
		9	×	×	◎	33%		
4-s-03 能認識平面圖形全等的意義	10	○	○	×	33%			
	11	×	◎	×	33%			

		12	○	×	○	33%	
三、 長 度 和 面 積	1-n-09 能認識長度，並做直接比較	1	○	×	○	33%	43%
		2	○	×	○	33%	
	2-n-15 能認識長度單位「公分」「公尺」及其關係，並能作相關的實測、估測與同單位的計算	3	◎	×	○	50%	
		4	×	○	×	17%	
		5	◎	○	×	50%	
		6	○	○	◎	67%	
		7	×	×	◎	33%	
		8	◎	×	×	33%	
	2-n-18 能認識面積	9	×	◎	×	33%	
	3-n-14 能認識長度單位「毫米」及「公尺」「公分」「毫米」間的關係，並做相關的實測、估測與計算。	10	×	○	×	17%	
		11	○	×	○	33%	
		12	×	◎	×	33%	
	3-n-18 能認識面積單位「平方公分」，並做相關的實測與計算	13	○	×	◎	50%	
		14	◎	○	○	67%	
		15	○	×	◎	50%	
	4-n-14 能以複名數解決量(長度、容量、重量)的計算問題。	16	◎	○	○	67%	
	4-n-15 能認識長度單位「公里」，及「公里」與其他長度單位的關係，並做相關計算	17	×	◎	×	67%	
		18	×	◎	○	50%	
	4-n-17 能認識面積單位「平方公尺」，及「平方公分」「平方公尺」間的關係，並做相關計算	19	◎	○	×	50%	
		20	◎	×	◎	67%	
	4-n-18 能理解長方形和正方形的面積公式與周長公式	21	×	○	○	33%	
		22	◎	◎	○	67%	
		23	○	×	○	33%	
		24	○	×	×	33%	
附註：◎表示「全部正確」以 1 分計算，○表示「部份正確」以 0.5 分計算， ×表示「全部錯誤或空白」以 0 分計算。							



由表4-1 可知，研究對象對於「平面圖形基本性質的進階應用」及「長度與面積」向度中的表現並不理想，答對率相對較低。探就其原因，學生可能錯誤概念或者是單元能力指標較難的部份，像是無法了解周長與面積是不同的概念，故造成答對率較低。且由於概念理解的錯誤，造成個案學生對於單位換算不熟，像是1 公尺等於100 公分和1平方公尺等於10000平方公分等問題的解答，造成答題上的困難。在繪圖試題中，造成學生答對率偏低的原因，跟不會使用工具有很大的關係，譬如三角板、量角器不知如何使用，且不懂平行與垂直之概念，造成學生隨意使用工具。

## 二、前測試題訪談分析

研究者從前測試題測驗結果中，分析個案學生錯誤試題部份，採訪談之方式，讓學生說明自己作答時的想法，藉以了解學生對題目的迷思概念及不瞭解之處。

### (一)、平面圖形基本性質

#### 1. 周長：

在題目「12. 各圖形的周長是幾公分？」、及「13. 下列各三角形的周長各是幾公分？」中，三個學生幾乎都答錯，詢問他們原因：

T：為什麼你們這題得到這樣子的答案？

S1：我記得是邊長乘以邊長，不對嗎？

S2：我把兩個邊乘起來，再把答案加起來。

S3：我看上面的數字都相同就寫下來。

T：那你們知道圖形的周長是指哪裡嗎？

S1：就是圖形的邊邊啊！

S2：不太清楚！

T：那為什麼要邊長乘以邊長，為什麼用乘法呢？

S1：好像是以前有教過的公式。

S2：記得上課背過邊長乘邊長。

(音1030306)

在此類型題目中，可以清楚看出問題在於學生搞混了周長與面積的概念，對於周長的概念產生迷思，也無法正確說出周長的意義，且與面積的概念互相混淆，遇到題目便隨意套用背過的公式，並非真正了解周長與面積的意義。

## (二)、平面圖形基本性質的進階應用

### 1. 能運用「角」與「邊」等構成要素，辨認簡單平面圖形：

在題目「03. 哪些圖形是正方形」、「04. 哪些圖形是正三角形」中，以學生答題情形分別詢問他們答題原因：

T：你們認為角的位置在圖形的那個地方？

S1：圖形線跟線交接的地方。

S2：尖尖的地方。

S3：應該就尖尖的地方沒錯。

T：那三角形和正方形的角有什麼不一樣？

S1：一樣都有尖尖的地方，感覺不太一樣。

S2：三角形看起來比較尖，正方形沒那麼尖。

S3：就尖尖的地方長的不一樣。

T：那你們知道正方形四個邊有什麼特別的地方嗎？

S1：看起來四四方方的，像魔術方塊。

S2：我知道它的四個邊都一樣長。

(音1030306)

從訪談過程中，和學生對談裡可以看出學生對圖形中角的概念並不完全了解，對於角的數量雖大致上可正確數出，但對角的位置和實質意義並不正確，一般認為是尖尖的地方或線跟線相交的位置，這與之前學過的圖形的頂點和現在描述的圖形的角，二者其意義和位置並不相同，學生對此產生了概念上的迷思。

## 2. 能透過操作，認識基本三角形與四邊形的簡單性質：

在題目「05. 用量角器量一量，正三角形的三個角各是幾度」、「06. 哪些圖形是正三角形」中，以學生答題情形分別詢問他們答題原因：

T：那你們知道正方形四個角有什麼特別的地方嗎？

S1：都一樣。

S2：看起來好像都長得一樣。

S3：它的四個角都一樣大。

T：那四個角都一樣大的話，那角度是幾度呢？

S1：4度嗎？

S2：90度。

S3：90度嗎？我不太記得了。

T：那你們知道這是什麼角嗎？

S1：直角。

S2：應該是直角。

S3：好像是直角。

T：所以S1你認為直角是4 度囉！

S1：好像不是。

T：那應該是幾度勒！

S1：好像是90 度。

T：那要怎麼檢查到底是幾度呢？

S1：我用看得，我覺得像直角的，所以我就選了。

S2：要用量角器檢查。

S3：我知道要用量角器，但我不太會用，我跟S1一樣都用看得。

T：那你們可以用量角器再量一次嗎？不要用看得。

S1：嗯嗯。

S2：好。

S3：老師你再教我量一次，我不會。

(音1030306)

在此訪談紀錄中可看出，學生對於使用工具找出答案的題目，常帶有懶惰的成份或對工具的使用不熟悉，僅以個人直覺或眼睛的觀察取代工具的確實使用。對於正確使用量角器的方式不夠熟練，需要加強學生量角器的使用方法，並要求答題時確實使用量角器等測量工具。

3. 能利用三角板畫出直角與兩平行線段，並用來描繪平面圖形：  
在題目「10. 畫出一條通過·且和黑線互相垂直的。」、「11. 下面有一點 $\cdot$ 和一條直線甲，用三角板畫出經過 $\cdot$ 點，並且和直線甲平行的直線。」及「12. 下面的圖形是平行四邊形

的兩邊，用三角板、直尺畫出剩下的部分。」中，以學生答題情形分別詢問他們答題原因：

T：在第11題中，你們是如何畫出平行線的，我覺得好像都沒有畫出任何的輔助線。

S1：我是用看得，感覺差不多平行的時候就畫出一條線。

S2：我也是。

S3：我也是耶。

T：所以你們都是直接目測下去畫的囉。

S1、S2、S3：嗯嗯！

T：那你們知道怎樣畫垂直線嗎？看起來垂直線好像都歪歪的。

S1：我會，用三角板的直角去畫。

S2：我不知道要怎樣畫。

S3：用三角板的直角。

T：你覺得你們12題畫出來的會像平行四邊形嗎？

S1：看起來好像有一點歪掉。

S2：我好像數錯格子，畫錯了。

S3：我不會畫。

T：這題有格子給你S3，應該比較簡單吧？

S3：有格子我還是不太會畫耶。

(音1030306)

在此類型問題中可看出，學生作答時大致都是用眼睛判斷，而非使用工具去量製，所以相對來講不使用工具來判斷可能會造成錯誤的產生，所以必須教學生正確使用工具來測

量。另外學生大致上都知曉平行的概念，只是沒有畫出輔助線段，而是直接用看得，所以沒有辦法準確的畫出兩條線是否平行，只能夠畫出一個大概平行的圖形。S1、S2會畫出百格板上的平行四邊形，但沒有沿著百格板的垂直線或是水平線畫，而是直接用斜著的畫法，所以格子數錯而造成錯誤。必須先教導要先畫跟擺格板垂直或水平的線，再連接斜著百格板的邊。S3 在此題中完全不會，所以必須重新教起，建立百格板正確畫圖法。

### (三)、長度與面積

1. 能認識長度單位「公分」、「公尺」及其關係，並能作相關的實測、估測與同單位的計算：

在題目「06. 下列敘述，何者使用公尺做單位最適合？」中，以學生答題情形分別詢問他們答題原因：

T：你們知道1公尺有多長嗎？請用雙手比出你認為的1公尺的長度。

S1：應該這樣吧。『比出大概50公分』

S2：大概跟這上課桌子差不多長。『桌子大約70公分』

S3：這樣吧。『比出大概15公分內』

T：那麼你們用你們雙手去量的話，覺得題目選項中哪一個較適合呢？

S1：應該是教室。

S2：教室！

S3：聖誕卡和鉛筆。

(音1030310)

在此題中 S1及S2 對於1公尺長度的概念相對較S3正確，但是也無法正確比出大約1公尺的長度來，而S3對於1公尺實際長度的了解更少。可見1公尺有多長對學生學習而言，並不具實質描述長度的概念，而僅認為是一個單位名詞，失去學習長度單位的意義。

## 2. 毫米、公分、公尺長度單位計算與換算問題：

在題目「07. 3公尺15公分+2公尺80公分 = ( ) 公尺 ( ) 公分」和「11. (1) 2.3公分+4.5公分 = ( ) 毫米(2) 30公尺+25公尺 = ( ) 毫米」中，以學生答題情形分別詢問他們答題原因：

T：S1為什麼你11題的第1小題寫 6.8？

S1：就是2.3 加上4.5 啊！

T：那2.3跟4.5的單位什麼？

S1：公分呀。

T：那答案的單位勒？

S1：是毫米。

T：所以做出來的答案能直接寫上去嗎？

S1：不行。

T：那要怎樣算？

S1：還要乘以10才對。

T：S2你知道毫米嗎？請你用手比比看毫米有多大。

S2：這樣吧。『比出兩隻手指間小小的隙縫』

T：那你知道1公分多少毫米嗎？

S2：尺上1大格裡面的10小格。

T：那1公分是多少毫米？

S2：應該是10

T：那你第一題跟第二題為什麼分別寫68跟55？

S3：我只是把數字都加起來。

T：題目跟答案的單位相同嗎？

S3：不同。

T：所以你還是直接加起來？

S3：我不會換算。

(音1030310)

在此題中，S1 具有不同長度單位需換算的概念，只是忘記做單位換算的步驟，經過提醒後即可寫出正確的答案。S2 雖具有毫米的概念，但對於公分與毫米的關係尚未建立，造成單位換算的過程無法完成。S3則只會做基本的加法運算，對於不同長度單位需換算的步驟完全不會，需重新學習。

### 3. 毫米作圖實測：

在題目「12. 在下列空白處畫出一個長37毫米的線段。」中，有兩位同學答錯，以學生答題情形分別詢問他們答題原因：

T：為什麼你畫出這個長度的線段？

S2：我隨便畫的！



T：那你知道37毫米大概是多少公分嗎？

S2：不知道。

T：為什麼你畫出這個長度的線段？

S3：我也是隨便畫的。

T：所以你也不清楚囉怎麼畫囉！

S3：嗯！

(音1030310)

在其題中，S2 雖然在之前有比出1毫米的距離，但是在畫直線時，仍無法與直尺上面的刻度作有效之連結，所以這題仍然無法畫出正確長度。而S3在此題目中則只是單純隨意畫出一條直線，並不清楚毫米的概念。所以在課堂授課時，應該先從介紹直尺進而認識毫米與公分的概念，再延伸至單位的換算。

4. 能認識面積單位「平方公分」，並做相關的實測與計算：

在題目「14. 下圖中的長方形長和寬分別是 6 公分和 4 公分，面積是 ( ) 平方公分」中，以學生答題情形分別詢問他們答題原因：

T：為什麼你的答案是 20 平方公分？

S1：我把 6 加上 4 再乘以 2。

T：那位什麼這題要 6 加上 4 再乘以 2 呢？

S1：我記得公式是這樣寫的。

T：所以你是用公式算的囉？

S1：對。

T：你知道什麼是面積嗎？

S3：就是圖形裡面的大小！

T：那你知道這題面積怎麼算嗎？

S3：我不會。

T：那你會數裡面的格子嗎？

S3：會，總共有 24 個格子。

T：那 24 是這個長方形的面積嗎？

S3：應該是吧！

(音 1030310)

在此題中，S1 把周長和面積的公式搞混了，所以如果對周長與面積的概念沒有建立好，那麼可能就會導致後來錯誤使用公式，需重新建立周長與面積的基礎概念。而 S3 則無法由邊長直接求得面積，但經過提示後會一格一格數出格子數量，但是還是不能確定那到底是不是面積，也是必須加強其面積的概念。

5. 能認識長度單位「公里」，及「公里」與其他長度單位的關係，並做相關計算：

在題目「16. 在 ( ) 填入  $>$ 、 $<$  或  $=$  (1) 2 公里 2 公尺

( ) 2020 公尺 (2) 330 公分 ( ) 3 公尺 3 公分」和「17. (1)

1 公里 = ( ) 公尺 (2) 1 公里 = ( ) 公分」中，以學生答題

情形分別詢問他們答題原因：

T：為什麼你 16 題答案都寫 = ？

S1：兩邊數字差不多，我用猜的。

T：你會把兩邊化成同單位嗎？

S1：我忘記了。

T：第 17 題的第 2 小題 1 公里等於多少公分你會嗎？

S2：我不會。

T：那你第一小題答對，所以你知道 1 公里是 1000 公尺，是不是？

S2：嗯！

T：那你知道 1 公尺等於幾公分嗎？

S2：100 公分。

T：1 公里等於多少公分你知道了嗎？

S2：我不知道。

(音 1030310)

在此題中，S2雖然知道 1 公里 = 1000 公尺及 1 公尺 = 100 公分，但是沒有辦法連結至 1 公里 = 100000 公分，S1 對複名數的單位換算問題則無法處理，必須再加強不同單位之間的換算與單位複名數之問題。

#### 6. 能理解長方形和正方形的面積公式與周長公式：

在題目「21. ( ) 下列何者為算長方形面積的正確算法？」、

「22. ( ) 下列何者為算正方形面積的正確算法？」、「23.

( ) 下列何者為算長方形周長的正確算法？」和「24.

( ) 下列何者為算正方形周長的正確算法？」中，以學生

答題情形分別詢問他們答題原因：

T：為什麼 第21 題要選擇選項2呢？

S1：我記得公式要把長跟寬乘起來。

T：那為什麼不選 $9 \times 5$ 就好？

S1：可是它有四個邊。

T：所以你才會選 $9 \times 9 \times 5 \times 5$ 嗎？

S1：對。

T：那22題為什麼選4？

S1：因為正方形四個邊都相同。

T：所以選了 $6 \times 4$ 嗎？

S1：嗯！

T：你知道周長跟面積有什麼不一樣嗎？

S2：一個指圖形裡面，一個指圖形邊邊。

T：那你知道周長的公式跟面積的公式不一樣嗎？

S2：好像不一樣！

T：那選的這公式是面積的，還是周長的呢？

S2：我不知道，我隨便猜的。

T：那你23題為什麼選擇2呢？

S2：我記得好像要把四個邊都加起來？

T：可是你選的答案是把四個乘起來的。

S2：因為我找不到四個相加的，所以只好選了四個相乘的！

(音1030310)

在此題中，學生對於面積與周長公式都已互相混淆，並不明白公式是如何產生，其原因為何。僅靠公式之背誦記憶，就看到的題目數字加以套用，也不管是長方形或正方形，是周長還是面積，故對於這整個單元，應該要重新加強。

### 三、前測試題訪談分析統整

經由實施前測後實際訪談結果，可以歸納知道個案學生在圖形與面積單元的學習上存在著概念上的迷思，經過訪談資料整理之後，大致可分為下列幾個方向予以教學上的補救，可作為日後的課堂教學上該注意的重點。

- (一)、應要求學生養成使用工具的習慣，並且會正確使用工具。
- (二)、加強垂直與平行的概念，且能透過操作工具理解，並增加生活上的例子。
- (三)、加強學生學習長度單位換算的概念，並且加強單換換算的計算能力。
- (四)、釐清圖形周長與面積的概念，並使學生透過理解而將公式活用，而非僅僅只是死記公式。

## 第二節 圖形及面積之補救教學過程分析

本節利用學生前測訪談結果統整分析，並配合補救教學課程的實施，加上課堂上學習單及Moodle數位學習平台的教學了解學生學習狀況，來探討補救教學課程對學生在圖形與面積單元學習上的影響，並由學生課堂上的反應與教師教學的反思來分析補救教學的成效。

### 一、補救教學授課內容規畫

此教學活動設計的目的是為幫助個案學生了解國小一至四年級有關圖形與面積單元概念之學習，教材內容有二：其一是以教育部補救教學網所提供之授課素材，主要以學習單提供課堂授課，釐清個案學生圖形與面積概念之迷思，並輔以學習單內之題目練習加強印象；所編定補救教學授課學習單內容並配合九年一貫數學科能力指標如下表 4-2 所列：

表 4-2 數學科九年一貫能力指標授課學習單內容

向度	單元能力指標	學習單內容
一、平面圖形基本性質	1-s-02 能辨認、描述與分類簡單平面圖形與立體形體。	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 認識平面</li> <li>● 認識曲面</li> <li>● 認識三角形</li> <li>● 認識長方形</li> <li>● 認識正方形</li> <li>● 辨認簡單立體形體</li> <li>● 認識正方體、長方體</li> <li>● 對生活中的事件做初步分類</li> </ul>
	1-s-03 能描繪或仿製簡單平面圖形。	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 進行平面圖形描繪活動</li> <li>● 仿製平面圖形</li> </ul>
	1-s-04 能依給定圖示，將簡單形體作平面鋪設與立體堆疊。	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 依給定圖形做平面鋪設</li> </ul>

	2-s-01 能認識周遭物體上的角、直線與平面(含簡單立體形體)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 認識周遭長方形「角」的位置</li> <li>● 認識周遭長方形的「角」的個數</li> <li>● 認識周遭三角形的「角」的位置</li> <li>● 認識周遭三角形的「角」的個數</li> <li>● 認識周遭長方形的「邊」的位置</li> <li>● 認識周遭長方形的「邊」的個數</li> <li>● 認識周遭三角形的「邊」的位置</li> <li>● 認識周遭三角形的「邊」的個數</li> <li>● 認識周遭三角形的「邊」的個數</li> </ul>
	2-s-05 認識簡單平面圖形的邊長關係	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 由實測邊長，知道邊長相等的圖形有正三角形</li> <li>● 由實測邊長，知道邊長相等的圖形有正方形</li> <li>● 由實測邊長，知道長方形的兩對邊長相等</li> </ul>
	3-s-01 能認識平面圖形的內部、外部與其周界	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 認識平面圖形的周界</li> <li>● 認識平面圖形的內部和外部</li> </ul>
	3-s-02 能認識周長，並實測周長	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 認識周長為平面圖形周界的長度</li> <li>● 測量三角形平面圖形的周長</li> </ul>
二、平面圖形基本性質的進階應用	3-s-07 能由邊長和角的特性來認識正方形和長方形	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 有四個直角的四邊形是長方形</li> </ul>
	4-s-01 能運用「角」與「邊」等構成要素，辨認簡單平面圖形	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 由具體操作活動中，認識正方形為四邊相等且四角為直角的四邊形</li> <li>● 由具體操作活動中，認識長方形為有四個直角的四邊形</li> <li>● 由具體操作活動中，認識直角三角形為有一個直角的三角形</li> </ul>
	4-s-02 能透過操作，認識基本三角形與四邊形的簡單性質	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 透過操作直尺、三角板、量角器、圓規、模型、摺紙、剪裁等工具與活動，認識正三角形為三角相等、三邊相等的簡單性質。</li> <li>● 透過操作認識平行四邊形具有兩對對邊互相平行的性質。</li> <li>● 透過操作，認識平行四邊形具有兩對對邊相等的性質。</li> <li>● 透過操作，認識正三角形的三個角一樣大。</li> <li>● 透過操作，認識正三角形的三邊一樣長。</li> <li>● 透過操作認識等腰三角形兩底角相等、兩腰相等的簡單性質。</li> </ul>
	4-s-03 能認識平面圖形全等的意	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 透過操作，認識平行四邊形沿對角線分開形成之兩</li> </ul>

	義	<p>三角形全等。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 認識全等是指兩平面圖形在疊合時，其頂點、邊、角完全重合。</li> </ul>
三、 長 度 和 面 積	2-n-18 能認識面積	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 從面積的直接比較認識面積的概念</li> <li>● 依給定圖示將三角形作平面鋪設理解等積異形概念</li> <li>● 依給定圖示將正方形作平面鋪設理解等積異形概念</li> </ul>
	3-n-18 能認識面積單位「平方公分」並做相關的實測與計算	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 認識面積「1 平方公尺」</li> <li>● 認識長度「公尺」和面積「平方公尺」的關係</li> <li>● 用平方公尺的面積單位做加法計算</li> <li>● 用平方公尺的面積單位做減法計算</li> </ul>
	4-n-17 能認識面積單位「平方公尺」，及「平方公分」、「平方公尺」間的關係，並做相關計算	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 認識 1 平方公尺=10000 平方公分，及實際的面積大小</li> <li>● 認識平方公尺與平方公分的關係</li> <li>● 認識平方公尺與平方公分的換算</li> </ul>
	4-n-18 能理解長方形和正方形的面積公式與周長公式	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 實測正方形的周長，以連加計算周長</li> <li>● 實測正方形的周長，以乘法計算周長</li> <li>● 實測長方形的周長，以連加計算周長</li> <li>● 實測長方形的周長，以乘法計算周長</li> </ul>

其二，是配合 Moodle 數位學習平台進行電腦輔助教學，Moodle 是 Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment（模組化物件導向的動態學習環境）的縮寫。這個項目還在不斷持續開發，其設計目的是提供一個課程成員使用的數位學習平台。

使用 Moodle 數位學習平台進行教學，優點包含如下：

- 利用平台當成師生溝通的媒介
- 所有課程活動均可完整保留在系統內
- 透過視覺的圖像來加強他們對概念或訊息的理解，而 Moodle 就



提供了人性化的介面

- 完整的課程活動設計：討論區、作業、意見調查、測驗、分組活動、計算成績、發送課程通知……等等
- Moodle 的 "討論區/forum" 可以設定成 "問題與回答/Q&A" 型的討論區
- 課程成員可以隨時隨地溝通，不用限制於上課時間開放學生互相評比
- 老師可以看到學生各樣的線上活動
- 低導入成本
- 系統操作簡便，親和力強

使用 Moodle 數位學習平台對補救教學的好處在於，Moodle 是一個開放免費的軟體，主要是用於教學的一套管理系統。老師可以用它來設計課程而不必知道幕後的程式，把教案放在上面就可以做出網頁、設定討論和聊天區、出作業、測驗、給成績、制定問卷、小字典、看學生的活動紀錄、以及存放老師的講義。講義的種類可以是普通的文字檔(txt)，Office 檔案(doc, xls, ppt, pdf...), 聲音檔(mp3, wav...), 或是影片檔(mp4,...), 等。學生則可用它複習功課, 在其上繳交作業與測驗、看成績、討論或在聊天區隨時可以提問。

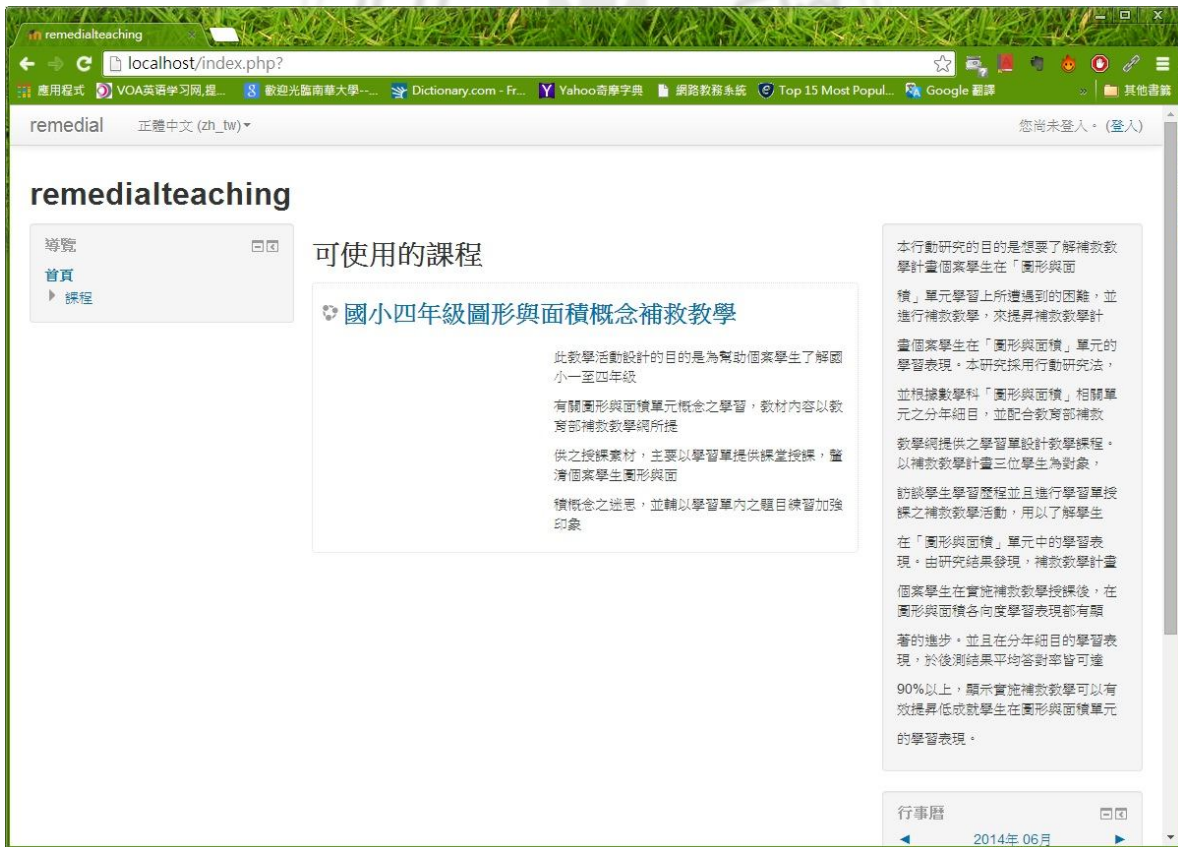
為了讓補救教學可以更多元化且學習更有成效，我們建置 Moodle 數位學習平台線上補救教學系統，作為學校課後學習的延伸，利用其強大的課程功能與多向交流的特性，來幫助學生進行更多元的學習與測驗評量，以及經由應用 moodle 數位平台融入數學補救教學後，學生的數學學習動機是否有提升？

隨著 Moodle 的推廣及不斷的發展，一系列的新版本平穩發佈，新的特性被加入進來，系統更加可靠，性能也獲得提升。我們自行下載適用於 Windows 系統的 Moodle 2.7 版本的 Moodle 數位平台，以家中桌上型電腦安裝並提供學員以 [http:// 220.132.245.114/](http://220.132.245.114/) 連接 Moodle 補救教學的網站。

### Remedial Moodle 教學之實施：

本研究教學中，教師首先建立好學生的帳號並先將欲授課之單元，先製作教學影像檔案，或將教學光碟內之影像資料，擷取所需之部份放置在 Remedial Moodle 教學平台之課程位置，予進行課程教學時，讓學生登入到 Moodle 系統中學習，同時學生亦可以利用 Moodle 平台的討論區來對老師提出問題而教師並於收到訊息時直接回覆學生的問題。





## 二、 補救教學授課內容實施

補救教學課程的實施依照能力指標分年細目的難易度及銜接性，故按「平面圖形基本性質」、「平面圖形基本性質的進階應用」、和「長度和面積」三個向度順序進行教學活動。補救教學期程由民國103年3月11日起至民國103年4月11日止，三位個案學生利用平日放學後之時間進行一堂補救教學活動，共計進行五週23節補救教學課程。教學活動實施過程由下面三個紀錄表分別紀錄三位個案學生重要的學習狀況，如表4-3、表4-4 和表4-5：



表4-3 S1教學紀錄表

向度	學生學習狀況	學習單內容	日期
一、平面圖形基本性質	能做平面圖形與立體圖形之區分，並做圖形分類	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 認識平面</li> <li>● 認識曲面</li> <li>● 認識三角形</li> <li>● 認識長方形</li> <li>● 認識正方形</li> <li>● 辨認簡單立體形體</li> <li>● 認識正方體、長方體</li> <li>● 對生活中的事件做初步分類</li> </ul>	3/11 3/12
	對於簡單圖形角和邊能有清楚說出位置與數量，並釐清圖形中角和頂點二者之差異	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 認識周遭長方形「角」的位置</li> <li>● 認識周遭長方形的「角」的個數</li> <li>● 認識周遭三角形的「角」的位置</li> <li>● 認識周遭三角形的「角」的個數</li> <li>● 認識周遭長方形的「邊」的位置</li> <li>● 認識周遭長方形的「邊」的個數</li> <li>● 認識周遭三角形的「邊」的位置</li> <li>● 認識周遭三角形的「邊」的個數</li> <li>● 認識周遭三角形的「邊」的個數</li> </ul>	3/13 3/14
	能運用工具尺測量出圖形的邊長	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 由實測邊長，知道邊長相等的圖形有正三角形</li> <li>● 由實測邊長，知道邊長相等的</li> </ul>	3/17 3/18

		對邊長相等	
	能明白平面圖形內部和外部與圖形周界之意義	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 認識平面圖形的周界</li> <li>● 認識平面圖形的內部和外部</li> </ul>	3/19
	能運用工具尺測量平面圖形各邊長，並加總各邊長長度即為圖形之周長	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 認識周長為平面圖形周界的長度</li> <li>● 測量三角形平面圖形的周長</li> </ul>	3/20 3/21
二、平面圖形基本性質的進階應用	能運用量角器和三角板檢查直角，並知道直角為角度 90 度	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 有四個直角的四邊形是長方形</li> </ul>	3/24 3/25
	已能運用工具量角器和三角板測量出平面圖形角度大小，並了解平行與垂直之關係	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 透過操作認識平行四邊形具有兩對對邊互相平行的性質。</li> <li>● 透過操作，認識平行四邊形具有兩對對邊相等的性質。</li> <li>● 透過操作，認識正三角形的三個角一樣大。</li> </ul>	3/26 3/27
三、長度和面積	將平方公尺、平方公分的轉換背下後，即很快進行換算，並做簡單計算	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 認識面積「1 平方公尺」</li> <li>● 認識長度「公尺」和面積「平方公尺」的關係</li> <li>● 用平方公尺的面積單位做加法計算</li> <li>● 用平方公尺的面積單位做減法計算</li> </ul>	3/31 4/1
	能做不同單位間之換算，但對於複數名詞之間的換算，相對只有一種單位的換算來講，學習過程比較緩慢。	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 認識 1 平方公尺 = 10000 平方公分，及實際的面積大小</li> <li>● 認識平方公尺與平方公分的關係</li> <li>● 認識平方公尺與平方公分的換算</li> </ul>	4/2 4/3 4/7

	對於長方形的周長公式，比較容易瞭解是「長方形周長=長×2+寬×2」，藉由理解此公式再推演至「長方形周長=(長+寬)×2」。	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 實測正方形的周長，以連加計算周長</li> <li>● 實測正方形的周長，以乘法計算周長</li> <li>● 實測長方形的周長，以連加計算周長</li> <li>● 實測長方形的周長，以乘法計算周長</li> </ul>	<p>4/8</p> <p>4/9</p> <p>4/10</p> <p>4/11</p>
--	---	--	---

表4-4 S2教學紀錄表

向度	學生學習狀況	學習單內容	日期
一、平面圖形基本性質	能做平面圖形與立體圖形之區分，並做圖形分類	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 認識平面</li> <li>● 認識曲面</li> <li>● 認識三角形</li> <li>● 認識長方形</li> <li>● 認識正方形</li> <li>● 辨認簡單立體形體</li> <li>● 認識正方體、長方體</li> <li>● 對生活中的事件做初步分類</li> </ul>	<p>3/11</p> <p>3/12</p>
	對於簡單圖形角和邊能有清楚說出位置與數量，並釐清圖形中角和頂點二者之差異	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 認識周遭長方形「角」的位置</li> <li>● 認識周遭長方形的「角」的個數</li> <li>● 認識周遭三角形的「角」的位置</li> <li>● 認識周遭三角形的「角」的個數</li> <li>● 認識周遭長方形的「邊」的位置</li> <li>● 認識周遭長方形的「邊」的個數</li> </ul>	<p>3/13</p> <p>3/14</p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>● 認識周遭三角形的「邊」的位置</li> <li>● 認識周遭三角形的「邊」的個數</li> <li>● 認識周遭三角形的「邊」的個數</li> </ul>	
	能運用工具尺測量出圖形的邊長	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 由實測邊長，知道邊長相等的圖形有正三角形</li> <li>● 由實測邊長，知道邊長相等的圖形有正方形</li> <li>● 由實測邊長，知道長方形的兩對邊長相等</li> </ul>	
	能明白平面圖形內部和外部與圖形周界之意義	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 認識平面圖形的周界</li> <li>● 認識平面圖形的內部和外部</li> </ul>	3/19
	能運用工具尺測量平面圖形各邊長，並加總各邊長長度即為圖形之周長	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 認識周長為平面圖形周界的長度</li> <li>● 測量三角形平面圖形的周長</li> </ul>	3/20 3/21
二、平面圖形基本性質的進階應用	能運用量角器和三角板檢查直角	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 有四個直角的四邊形是長方形</li> </ul>	3/24
	對於用三角板使用兩平行線共同垂直於另一直線的方法，判別四邊形對邊是否平行有困難，尤其是兩線不平行的時候，於再次教學時，使用兩平行線延長不會相交的方法，才使 S2 容易瞭解，並且上手好操作。	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 由具體操作活動中，認識正方形為四邊相等且四角為直角的四邊形</li> <li>● 由具體操作活動中，認識長方形為有四個直角的四邊形</li> <li>● 由具體操作活動中，認識直角三角形為有一個直角的三角形</li> </ul>	3/24 3/25



	<p>用三角板判別三角形為鈍角、銳角或是直角三角形的判別方法不熟悉，需多次使用後方能夠正確寫出答案。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 透過操作直尺、三角板、量角器、圓規、模型、摺紙、剪裁等工具與活動，認識正三角形為三角相等、三邊相等的簡單性質。</li> <li>● 透過操作認識平行四邊形具有兩對對邊互相平行的性質。</li> <li>● 透過操作，認識平行四邊形具有兩對對邊相等的性質。</li> <li>● 透過操作，認識正三角形的三個角一樣大。</li> <li>● 透過操作，認識正三角形的三邊一樣長。</li> <li>● 透過操作認識等腰三角形兩底角相等、兩腰相等的簡單性質。</li> </ul>	<p>3/26 3/27</p>
<p>三、 長度 和 面積</p>	<p>當理解換算後，對於不同的題目可以快速換算出。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 認識面積「1平方公尺」</li> <li>● 認識長度「公尺」和面積「平方公尺」的關係</li> <li>● 用平方公尺的面積單位做加法計算</li> <li>● 用平方公尺的面積單位做減法計算</li> </ul>	<p>3/31 4/1</p>
	<p>對於複數名詞之間的換算，相對只有一種單位的換算來講，學習過程比較緩慢。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 認識 1 平方公尺=10000 平方公分，及實際的面積大小</li> <li>● 認識平方公尺與平方公分的關係</li> <li>● 認識平方公尺與平方公分的換算</li> </ul>	<p>4/2 4/3 4/7</p>
	<p>對於長方形的周長公式，比較容易瞭解是「長方形周長=長×2+寬×2」，藉由理解此公式再推演至「長方</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 實測正方形的周長，以連加計算周長</li> <li>● 實測正方形的周長，以乘法計算周長</li> <li>● 實測長方形的周長，以連加計</li> </ul>	<p>4/8 4/9 4/10 4/11</p>

	形周長 = (長+寬) × 2」。	算周長 ● 實測長方形的周長，以乘法計算周長	
--	-------------------	---------------------------	--

表4-5 S3教學紀錄表

向度	學生學習狀況	學習單內容	日期
	對於簡單圖形角和邊能有清楚說出位置與數量，並釐清圖形中角和頂點二者之差異	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 認識周遭長方形「角」的位置</li> <li>● 認識周遭長方形的「角」的個數</li> <li>● 認識周遭三角形的「角」的位置</li> <li>● 認識周遭三角形的「角」的個數</li> <li>● 認識周遭長方形的「邊」的位置</li> <li>● 認識周遭長方形的「邊」的個數</li> <li>● 認識周遭三角形的「邊」的位置</li> <li>● 認識周遭三角形的「邊」的個數</li> <li>● 認識周遭三角形的「邊」的個數</li> </ul>	3/13 3/14
	能運用工具尺測量出圖形的邊長	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 由實測邊長，知道邊長相等的圖形有正三角形</li> <li>● 由實測邊長，知道邊長相等的圖形有正方形</li> <li>● 由實測邊長，知道長方形的兩</li> </ul>	3/17 3/18

		對邊長相等	
	能明白平面圖形內部和外部與圖形周界之意義	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 認識平面圖形的周界</li> <li>● 認識平面圖形的內部和外部</li> </ul>	3/19
	能運用工具尺測量平面圖形各邊長，並加總各邊長長度即為圖形之周長	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 認識周長為平面圖形周界的長度</li> <li>● 測量三角形平面圖形的周長</li> </ul>	3/20 3/21
二、平面圖形基本性質的進階應用	能運用量角器和三角板檢查直角	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 有四個直角的四邊形是長方形</li> </ul>	3/24 3/25
	經過尋找範例後，仍有稍許不瞭解，再透過室內門窗、桌椅的尋找後才明白。	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 由具體操作活動中，認識正方形為四邊相等且四角為直角的四邊形</li> <li>● 由具體操作活動中，認識長方形為有四個直角的四邊形</li> <li>● 由具體操作活動中，認識直角三角形為有一個直角的三角形</li> </ul>	3/26 3/27
	已能運用工具量角器和三角板測量出平面圖形角度大小，並了解平行與垂直之關係	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 透過操作直尺、三角板、量角器、圓規、模型、摺紙、剪裁等工具與活動，認識正三角形為三角相等、三邊相等的簡單性質。</li> <li>● 透過操作認識平行四邊形具有兩對對邊互相平行的性質。</li> <li>● 透過操作，認識平行四邊形具有兩對對邊相等的性質。</li> <li>● 透過操作，認識正三角形的三個角一樣大。</li> <li>● 透過操作，認識正三角形的三邊一樣長。</li> <li>● 透過操作認識等腰三角形兩</li> </ul>	3/27 3/28

		底角相等、兩腰相等的簡單性質。	
三、 長 度 和 面 積	將公尺、公分及毫米的轉換背下後，S3 即很快進行長度與面積換算	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 認識面積「1 平方公尺」</li> <li>● 認識長度「公尺」和面積「平方公尺」的關係</li> <li>● 用平方公尺的面積單位做加法計算</li> <li>● 用平方公尺的面積單位做減法計算</li> </ul>	3/31 4/1
	對於單位的換算，比起 S1、S2 相對來稍弱一點，需經過多次的指點，才能夠熟練如何換算。	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 認識 1 平方公尺=10000 平方公分，及實際的面積大小</li> <li>● 認識平方公尺與平方公分的關係</li> <li>● 認識平方公尺與平方公分的換算</li> </ul>	4/2 4/3 4/7
	對於用實測物體周長的問題可測量出，但是對於紙本上的題目無法直接連貫，必須再次提醒如何測量紙上圖形周長。	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 實測正方形的周長，以連加計算周長</li> <li>● 實測正方形的周長，以乘法計算周長</li> <li>● 實測長方形的周長，以連加計算周長</li> <li>● 實測長方形的周長，以乘法計算周長</li> </ul>	4/8 4/9 4/10 4/11

### 第三節 補救教學後的學習成效結果與分析

#### 一、 個案學生前測、後測試題答對率分析

研究者對個案學生經過補救教學實施後再進行後測，檢視個案學生在補救教學實施後，對「圖形與面積」單元部份的學習表現是否有提昇，以分析個案學生在補救教學實施前、後的學習表現差異。研究者以表 4-5 分析個案學生在前後測中各個分年細目的進步與退步情形，說明如後。

表 4-6 後測各向度題號對錯情形及答對率，並與前測作比較

單元名稱	向度	單元課程內容	題號	S1	S2	S3	平均答對率	總體答對率
圖形與面積概念	一、平面圖形基本性質	1-s-01 能認識直線與曲線	1	○	○	○	100%	100%
		1-s-02 能辨認、描述與分類簡單平面圖形與立體形體。	2	○	○	⊗	100%	
			3	○	○	○	100%	
		1-s-03 能描繪或仿製簡單平面圖形。	4	○	⊗	○	100%	
		1-s-04 能依給定圖示，將簡單形體作平面鋪設與立體堆疊。	5	○	○	⊗	100%	
			6	⊗	⊗	⊗	100%	
		2-s-01 能認識周遭物體上的角、直線與平面(含簡單立體形體)	7	⊗	⊗	⊗	100%	
			8	○	○	⊗	100%	
		2-s-03 能使用直尺處理與線段有關的問題。	9	⊗	⊗	○	100%	
		2-s-05 認識簡單平面圖形的邊長關係	10	⊗	○	⊗	100%	
		3-s-01 能認識平面圖形的內部、外部與其周界	11	⊗	⊗	⊗	100%	
		3-s-02 能認識周長，並實測周長	12	⊗	⊗	○	100%	
			13	⊗	⊗	⊗	100%	
圖形與面積概念	二、平面圖形基本性質的進階應用	3-s-07 能由邊長和角的特性來認識正方形和長方形	1	○	⊗	⊗	100%	96%
			2	⊗	⊗	⊗	100%	
		4-s-01 能運用「角」與「邊」等構成要素，辨認簡單平面圖形	3	⊗	○	⊗	100%	
			4	⊗	⊗	⊗	100%	
		4-s-02 能透過操作，認識基本三角形與四邊形的簡單性質	5	○	○	⊗	83%	
			6	⊗	○	⊗	100%	
		4-s-03 能認識平面圖形全等的意義	7	⊗	○	⊗	100%	
		4-s-06 能理解平面上直角、垂直與平行的意義	8	⊗	⊗	○	83%	
			9	⊗	⊗	○	100%	
		4-s-03 能認識平面圖形全等的意義	10	⊗	⊗	⊗	100%	
			11	⊗	○	⊗	100%	
			12	⊗	○	⊗	83%	

三、 長 度 和 面 積	1-n-09 能認識長度，並做直接比較	1	☉	☉	☉	100%	91%
		2	☉	☉	☉	100%	
	2-n-15 能認識長度單位「公分」「公尺」及其關係，並能作相關的實測、估測與同單位的計算	3	○	☉	☉	100%	
		4	☉	☉	☉	100%	
		5	○	☉	☉	100%	
		6	☉	☉	○	100%	
		7	☉	☉	○	100%	
		8	○	☐	☐	67%	
	2-n-18 能認識面積	9	☐	○	☉	83%	
	3-n-14 能認識長度單位「毫米」及「公尺」「公分」「毫米」間的關係，並做相關的實測、估測與計算。	10	☉	☉	☉	100%	
		11	☉	☉	☐	83%	
		12	☉	○	☉	100%	
	3-n-18 能認識面積單位「平方公分」，並做相關的實測與計算	13	☉	☉	○	100%	
		14	○	☉	☉	100%	
		15	☉	☉	○	100%	
	4-n-14 能以複名數解決量(長度、容量、重量)的計算問題。	16	○	☉	☉	100%	
	4-n-15 能認識長度單位「公里」，及「公里」與其他長度單位的關係，並做相關計算	17	☉	○	☉	100%	
		18	☉	○	○	83%	
	4-n-17 能認識面積單位「平方公尺」，及「平方公分」「平方公尺」間的關係，並做相關計算	19	○	○	☐	67%	
		20	☐	☉	○	83%	
	4-n-18 能理解長方形和正方形的面積公式與周長公式	21	☉	☉	○	83%	
		22	○	☐	○	67%	
		23	☉	☐	○	67%	
		24	☉	☐	☉	83%	

附註：☉表示「全部正確」以1分計算，○表示「部份正確」以0.5分計算，x表示「全部錯誤或空白」以0分計算。☐表示較前測退步的分年細目，☐表示較前測進步的分年細目。

由表4-5可知，學生在「平面圖形基本性質」向度中的試題答題狀況完全答對，這是由於平面圖形基本性質的分年細目主要大都屬於低年級該學會的能力，故將低年級時沒有學好的基本概念再次加強後，及可以使得答對率提昇。另外的「平面圖形基本性質的進階應用」及「長度與面積」兩個向度中，學生都有著一到兩題的錯誤，學生錯誤的題目在對於進行教學時相對而言是比較困難的題目，有的需要經過多次的說明與教學，而在後測時粗心大意或是概念不夠清楚，導致答題上的錯誤。並且錯誤的類型對於學生而言，屬於困難度較高的單位換算與計算部份，對於單位換算來講，了解原理後，接下來就要加強計算的熟練度，所以必須提供更多的題目，讓學生可以多加練習。由後測與前測結果做分析比較，可看出進行補救教學對於學生在「圖形與面積」的學習有顯著的提昇。

## 二、 個案學生後測錯誤題目的訪談

學生後測時仍有部份題目錯誤，研究者針對學生錯誤的題目進行訪談，為了讓往後補救教學實施更精進，必須了解學生因為那些原因導致答題的錯誤，故針對S1、S2和S3 分別進行訪談，訪談紀錄如下：

### (一) 平方公尺與平方公分換算

在題目「20. (2) 7800000平方公分是多少平方公尺？」中，S1 答錯，詢問其原因：

T: 你第20題的第一小題答對，第二小題卻答錯，答案為什麼寫 78 平方公尺？

S1: 我數一下題目總共有五個零！公分換成公尺應該要去掉四個零。

T: 不是公分換公尺喔，應該是平方公分換平方公尺！

S1：對對對！平方公分換成平方公尺要去掉四個零。

T：所以答案應該是？

S1：應該是780平方公尺，我數錯了。

（音1030417）

在此題目中，S1 知道平方公尺換算成平方公分是一萬倍，所以已擁有面積換算的基本概念，但是因為換算的時候零的數量太多導致數錯了零的位數，所以造成答題的錯誤。

## （二）長方形周長公式：

在題目「23. 下面何者為長方形周長的正確算法？(1)  $(9+5) \times 4$  (2)  $9 \times 9 \times 5 \times 5$  (3)  $(9 \times 2) \times (5 \times 2)$  (4)  $(9+5) \times 2$ 。」中，S2 答錯，詢問其原因：

T：第 23 題為什麼選3？

S2：因為長方形的周長是把長方形的兩個長跟兩個寬算出來再加起來就好了！

T：所以選項3是把兩個長跟兩個寬加起來囉！

S2：不對！這中間應該是加法，這邊是乘法，我看錯了。

T：那妳知道正確答案是哪一個嗎？

S2：應該是第四個，因為它是先把長跟寬加起來之後，再乘以二。

（音1030417）

在此題目中，S2 雖然知道長方形周長是兩個長加上兩個寬，但是仍然選錯。觀察S2 在平時學習過程中，比較不喜歡使用長加寬加起來之後再乘以二，故有可能S2 使用比較常使用的方法，所以最後選擇分開乘兩倍再加起來的類似選項，並且看錯



了選項3中的乘法非加法，所以導致答題的錯誤。

### (三) 毫米、公尺、公分關係計算

在題目 11 「(1) 2.3 公分 + 4.5 公分 = ( ) 毫米 (2) 30 公尺 + 25 公尺 = ( ) 毫米」中，S3 答錯，詢問其原因：

T：你第一小題算對了，為什麼第二小題會算錯了呢？

S3：我還是不知道公尺怎麼換成毫米。

T：你會寫第一題，所以你知道 1 公分等於幾毫米吧？

S3：10 毫米。

T：那你知道 1 公尺等於多少公分嗎？

S3：100 公分。

T：那你知道 1 公尺等於 100 公分，又 1 公分等於 10 毫米。所以 1 公尺到底是多少毫米？

S3：我不知道。

T：你不會用這兩個換算一下嗎？

S3：我忘記怎麼換算了。

(音 1030417)

在此題目中，S3 知道公尺與公分、公分跟毫米間如何做換算，但是不會公尺跟毫米的換算，在經過訪談後，知道S3 忘記可以運用公尺換公分以及公分換毫米來進行二次換算。在未來進行教學時，除了讓學生可以背下 1 公尺 = 1000 毫米之外，也要再進行不同單位換算教學，以便後來忘記還可以藉由其它知道的公式來推算。

## 第五章 結論與建議

本行動研究的研究目的有三：目的一，根據教育部九年一貫能力指標，發展國小中年級圖形與面積單元試題，以便找出學生學習能力之起點。目的二，根據測驗結果及配合教育部補救教學網提供之授課教材發展圖形及面積單元之補救教學課程。目的三，以參加補救教學計畫之目標學生為對象進行教學，並檢視教學內容及個案學生學習之成效。根據本研究的發現提出以下的結論和建議，供後續研究者和教師作參考。

### 第一節 結論

一、補救教學課程對改善低成就學生於數學圖形與面積單元的學習表現有顯著的效果，就學習的表現來探討，三位個案學生經過補救教學課程授課後，根據前後測的評量結果，統整個案學生學習成果如下：

(一)、在「平面圖形基本性質」此一向度的試題答對率達到100%：

學生經過補救教學課程授課後，在前後測中此向度的答對率由62%上升為100%。三位個案學生皆可達成能力指標所要求的學習目標，顯示出學生相較於補救教學前皆有顯著進步，也代表其學習能力也跟著提昇。

(二)、在「平面圖形基本性質的進階應用」、「長度和面積」兩個向度的試題答對率提昇至90%以上：

學生經過補救教學課程授課後，在前後測中這兩個向度的試題答對率分別由42%上升為96%，以及43%上升為91%。在此兩個向

度的試題中，個案學生雖然未能達成每個能力指標所要求的學習目標，但由答對率的上升可顯示出他們的學習能力有在提昇，並且持續進步中。

## 二、單位換算及計算部份對低成就學生仍有其學習上的困難

對於低成就學生而言，要完全了解單位換算並且能流暢計算有關單位換算的試題是相對比較困難的。低成就學生需要比較多的時間來練習有關單位換算的題目，加強他們試題作答時的流暢度。單位換算與計算的學習，相較於工具操作的學習部份更加容易忘記，必須經過反複的提醒和重複多次的練習，才能夠使低成就學生在此學習部份能夠真正達到學習目標。

## 三、補救教學計畫能幫助個案學生建立自信心

個案學生在經過補救教學後，對於自己數學方面以往無法理解的單元，而造成學習表現低落的問題得以解決，這樣不但可以建立其自信心，也可幫助他們不再對數學的學習產生畏懼。並且可以不再只是必須依靠老師或同儕的協助，或者選擇放棄數學該科的學習，讓其在數學的學習階段得以銜接，不會造成往後單元學習的斷層與阻礙。

## 第二節 建議

### 一、圖形與面積單元教學能多使用具體操作

就數學的學習對學生而言，往往是較抽象且不容易理解的，原因多在欠缺具體物的觀察與實作，學生往往難以了解內容。但在圖形與面積的單元中，在學習環境單純的教室裡，要使用具體操作物進行教學卻是相對其它純數的單元較為簡單容易，而且教具往往是垂手可得的。使用具體操作、觀察，可以讓學生的生活經驗與所學知識做有效

的連結，相較起只在黑板或平面書籍上講解圖形與面積的概念，學生較容易理解原理。教師也可帶學生於教室內外環境中尋找跟圖形與面積相關的物品或是例子，利用生活上常接觸到的事物，來印證所學的知識，將數學融入於生活，融入於具體事物，讓學生了解到數學科所學並非單單只是課本上的內容，而是與日常生活息息相關的。

## 二、強調實際操作工具的重要性

在數學領域中，一向要求的是精準與準確，但是如果不正确使用工具的輔助往往是很難達到標準的。除了精確與準確外，使用工具輔助也能夠幫助學生答題時判斷題目。但在平時教學情境中，發現學生常常因為懶惰的關係，而不將工具如三角板、圓規、直尺拿出來使用，但是這樣往往會影響後來的學習，造成學生後續學習上產生問題與障礙，所以正確使用工具的重要性必須讓學生明白了解，並落實於平時教學活動當中。

## 三、電腦輔助教學的可行性

隨著時代的快速變遷，個人電腦與3C產品已逐漸普及並多媒體化，教育領域中專家學者們想把電腦科技應用在教育上，期盼能提升教學的成效。而在各學科領域中，數學一直是被視為最有可能藉由電腦輔助教學模式來提升學習成效的學科之一。由於國小學童的思考特徵是眼見為憑，受直觀的影響，須經由具體的圖像、物體操弄的經驗來學習抽象的數學概念，而電腦可以具體呈現這些圖像，甚至模擬化一些物體讓學童操弄。許多研究則證實設計良好、合適的電腦輔助教學（Computer-Assisted Instruction [CAI]），能引起學童學習數學的動機與興趣，且有助於提升學童的數學學習成效。架構在視窗作業系統環境內之動態幾何軟體（The Geometer's Sketchpad [GSP]）已經被探

討用於面積概念之輔助教學及補救教學的成效。近幾年的研究結果顯示，GSP輔助教學不僅能提昇學童面積概念的學習成效，也能正向影響學童的數學態度，其中部份的研究更進一步顯示GSP輔助教學對於低成就學童學習面積概念具有良好的成效，可見GSP作為面積單元的電腦輔助教學是可行的教學方式。研究者認為圖形與面積初步概念的學習須透過實際操作，而電腦輔助教學因為提供視覺的圖形、虛擬教具的互動性操作，比起一般教學更方便、更有趣地提供學童操作圖形面積的經驗。



# 參 考 文 獻

## 一、中文部份

1. 王盈期(2010)。國小五年級數學補救教學研究—異分母分數的加減。臺北市立教育大學碩士論文，台北市。
2. 杜正治(1992)：補救教學的實施。刊於李口永吟(1992)。學習輔導：學習心理學的應用。台北：心理出版社。
3. 杜雅鳳(2012)。五年級學生整數四則運算補救教學之行動研究。國立屏東教育大學碩士論文，屏東縣。
4. 吳英綉(2011)。國民小學中年級教師團體落實數學補救教學之行動研究～以整數乘除法為例。臺北市立教育大學碩士論文，台北市。
5. 沈添鈺(1996)。鷹架在語言發展中的角色：母語學習及第二語教學之實況分析與比較。國民教育研究學報，第三期，1-24。
6. 林亭好(2011)。運用多元表徵進行國小五年級學童等值分數補救教學之研究。國立屏東教育大學碩士論文，屏東縣。
7. 林佳明(2011)。數常識教學模組融入攜手計畫四年級數學補救教學之研究。國立屏東教育大學碩士論文，屏東縣。
8. 施良方(1996) 學習理論。台北：麗文文化公司。
9. 柯宛利(2010)。國小六年級數學補救教學之研究—比例推理問題。臺北市立教育大學碩士論文，台北市。
10. 徐偉民(2011)。國小學校本位數學補救教學模組織應用。行政院國家科學委員會研究計畫成果報告(NSC 100-2511-S-153-006-MY2)，未出版。
11. 徐偉民、林潔慧(2010)。利用教學模組進行國小四年級四則運算兩步驟文字題補救教學之行動研究。屏東教育大學學報，34，211-242。
12. 教育部(2003)。教育部九十二年度推動教育優先區計畫。臺北：教育部。
13. 教育部(2007)。攜手計畫課後扶助補助要點。臺北：教育部。
14. 教育部(2014)。國民小學及國民中學補救教學方案科技化評量PRIORI-tbt。西元2011年1月10日，取自：[http://exam.tcte.edu.tw/tbt\\_html](http://exam.tcte.edu.tw/tbt_html)
15. 張新仁(2001)。實施補救教學之課程與教學設計。教育學刊，17，85-106。
16. 陳伯璋(1988)。行動研究法。輯於陳伯璋編著，教育研究法的新取向—質的研究方法，165-144。台北：南宏。
17. 陳淑敏(1993) Vygostky 的心理發展理論和教育。屏東師院學報，第七期，119-144 頁
18. 陳淑敏(1994) Vygoatky 「最近發展區」概念內涵的探討。屏東師院學報，第八期，503-526 頁。
19. 張苑珍(1996) 鷹架理論在成人實務教學之應用。成人教育，第40期。
20. 陳美如(1997) 從 Vygotsky 最佳發展區的理念看閱讀與寫作教學。台灣省

國民學校教師研習會，國語科。

21. 張新仁(民 1994)：教學原理與策略。載於王家通主編之教育導論。台北：五南。
22. 張新仁、邱上真、李素慧(1999)：國中英語科學習困難學生之補救教學成效研究。教育學刊，16 期，163-191。
23. 許偉甄(2012)。國小六年級數學補救教學之行動研究：以「小數除法」及「分數與小數四則運算」單元為例。國立中正大學碩士論文，嘉義縣。
24. 黃佳連(2004)。國小二年級環境教育主題統整課程之研究。國立屏東教育大學碩士論文，屏東縣。
25. 蔡清田(2000)。教育行動研究。台北：五南。
26. 趙璿皓(2013)。利用教學模組進行中年級攜手計畫之行動研究～以圖形及面積為例。國立屏東教育大學碩士論文，屏東縣。
27. 潘春華(2008)。「問題導向學習」補救教學法實驗之研究。國立高雄師範大學碩士論文，未出版，高雄市。
28. 鄭明長(1999)近側發展區對教學活動的啟示。台灣省國民學校教師研習會，研習資訊，第 14 卷第 2 期。
29. 蔡育陞(2011)。將 ARCS 動機學習策略融入數學補救教學探討學生學習動機與學習成就之行動研究。國立彰化師範大學碩士論文，彰化市。
30. 蕭昭君(2002)。行動研究在教學上的應用。發表於「認識家鄉九年一貫學以致用教學計劃活動」競賽活動現場。
31. 戴寶蓮(1991)。讓數學教育的根更扎實-談國小低年級數學科教學。教與學，23，20-24。
32. 藍翊綺(2011)。遊戲應用於數學補救教學之設計本位研究。臺北市立教育大學碩士論文，台北市。
33. 譚寧君(1995)：面積概念探討。國民教育，35(7.8)，14-19。
34. 譚寧君(1998)：國小兒童面積迷思概念分析研究。國立臺北師範學院學報，11，573-602。
35. 蘇佩君(2012)。國小五年級立體幾何補救教學之研究。臺北市立教育大學碩士論文，台北市。
36. 陳治元(2014)。皮亞傑認知發展理論應用在平板電腦化學學習工具之研究。靜宜大學碩士論文，台北。
37. 李建邦(2012)。以自我調整學習理論探討國中理化低成就學生的學習困難。國立彰化師範大學，彰化市。
38. 曹惠菁(2011)。運用 Ausubel 學習理論協助四年級學生數學學習之行動研究。國立屏東教育大學，屏東。
39. 梁耀東(2010)。樂高機器人在國小數學教學的應用-以 Kolb 的學習理論為基礎。國立屏東教育大學，屏東。
40. 鄭明憲(2004)。建構主義學習理論運用在國小低年級視覺藝術教學之研究：

以「重要概念」為課程設計之途徑。國立彰化師範大學，彰化市。

## 二、西文部分

1. Berk, L. E. (1994). *Vygotsky theory: The Importance of Make-believe Play*.
2. Doolittle, P. E. (1998). *Vygotsky's zone of proximal development as a theoretical foundation for cooperative learning*. Virginia Polytechnic Institute and State University.
3. Elliott, J. (1991). *Action research for Educational change*. Milton Keynes and Philadelphia : Open University Press.
4. Lock, A. (2000). *Human Nature, Learning and Mind*. 75 202. Lecture 17
5. Moll, L. C. (1990). *Vygotsky and education: Cambridge: Cambridge University*
6. McLaughlin T. F., & Vacha, E. F. (1992). *The at-risk student: A proposal for action*. *Journal of instructional psychology*, 19, 66-68.
7. Slavin, R. E. (1989). *Student at-risk for school failure*. In R. E. Slavin, N. L. Karweit, & N. E. Madden (Eds), *Effective programs for students at-risk* (p.3-19). Boston: Allyn & Bacon.
8. Vygotsky, L. S. (1962). *Thought and language*. Cambridge, MA.: M.I.T. Press.
9. Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
10. Wertsch, J. V., & Tulviste, P. (1992). L. S. *Vygotsky and contemporary psychology*. *Developmental Psychology*, 28, 548-557
11. Wood, Bruner, & Ross, (1976). *The Role of Tutoring in Problem Solving*. *Journal of Psychology and Psychiatry*, 7, 89-100
12. Piaget, J. (1969). *The Child's Conception of Time*. Translated from the French by Pomerans, A. J., Routledge & Kegan Paul, London. (originally published, 1946).
13. Piaget, J. (1970). *The Child's Conception of Movement and Speed*. Translated from the French by Holloway, G. E. T. and Mackenzie, M. J., Routledge & Kegan Paul, London. (originally published, 1946).
14. Piaget, J. (1971). *Genetic Epistemology*. New York: W. W. Norton & Company.
15. Piaget & Garcia, R. (1974). *Understanding Causality*. New York : W. W. Norton & Company. (originally published, 1971).




# 附 錄 一 前後測評量試題

## 一、平面圖形基本性質

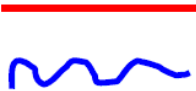
1.

下列圖形是直線的，在□中打✓，是曲線的，在□中畫○。


(1)



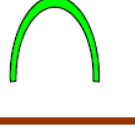
(2)



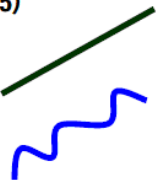
(3)




(4)



(5)



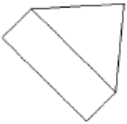
(6)





1-s-01 能認識直線與曲線


2.

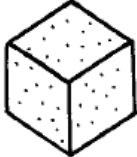
下列圖形中只有平平的面，在□中打✓。

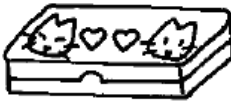















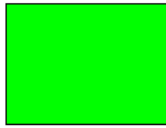




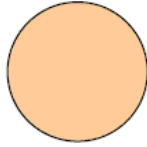


3.

哪些是平面圖形？在 ( ) 中打  $\checkmark$ ，哪些是立體形體？在 ( ) 中畫  $\bigcirc$ 。



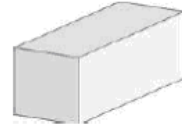
( )



( )



( )



( )



( )



( )



( )

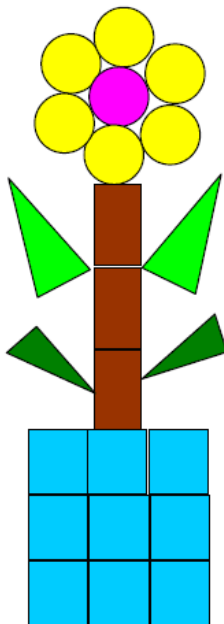


( )

1-s-02 能辨認、描述與分類簡單平面圖形與立體形體。

4.

下圖是阿光描繪的圖形，看看圖回答各問題。



(1) 共有幾個圓形？ ( ) 個。

(2) 共有幾個三角形？ ( ) 個。

(3) 共有幾個長方形？ ( ) 個。

(4) 共有幾個正方形？ ( ) 個。

(5) 哪一種圖形的個數最多？

( ) 形。

(6) 哪一種圖形的個數最少？

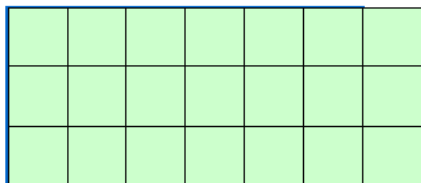
( ) 形。

1-s-03 能描繪或仿製簡單平面圖形。

5.

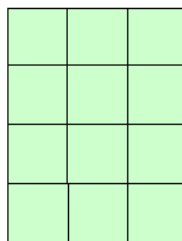
數數看看，下列的圖形共用了幾個方瓦片排成？

(1)



共用了 ( ) 個方瓦片

(2)

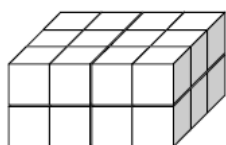


共用了 ( ) 個方瓦片

6.

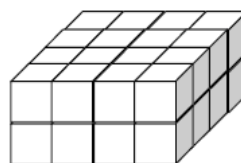
數數看看，堆疊的形體共用了幾個積木？

(1)



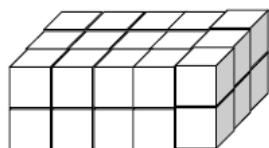
共用了 ( ) 個積木

(2)



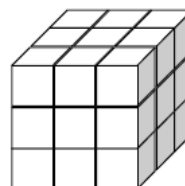
共用了 ( ) 個積木

(3)



共用了 ( ) 個積木

(4)

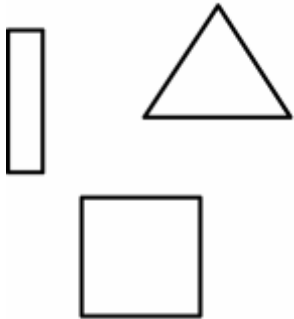


共用了 ( ) 個積木

1-s-04 能依給定圖示，將簡單形體作平面鋪設與立體堆疊。

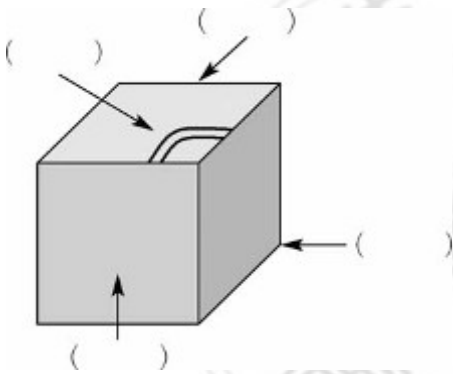
7.

數一數，下面三個圖形共有（            ）個角、（    ）個邊、（    ）個頂點。



8.

在（    ）中填入角、邊、頂點及面：



2-s-01 能認識周遭物體上的角、直線與平面（含簡單立體形體）

9.

先畫出兩點之間的線段，再用公尺量線段的長。

(1)



(2)



(3)



(4)



(5)



(6)



2-s-03 能使用直尺處理與線段有關的問題。

10.

有兩對對邊長相等的圖形，在( )中打✓。

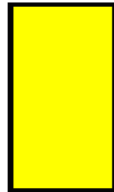
(1)



(2)



(3)

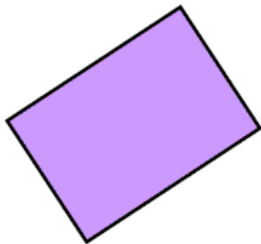


( )

( )

( )

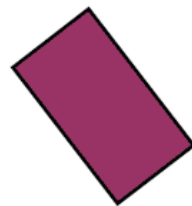
(4)



(5)



(6)



( )

( )

( )

2-s-05 認識簡單平面圖形的邊長關係

11.

請在圖形的內部畫 2 個○，在圖形的外部畫 3 個x。



藍色的線就是圖形的「周界」。



圖形周界內叫作「內部」，周界外叫作「外部」。

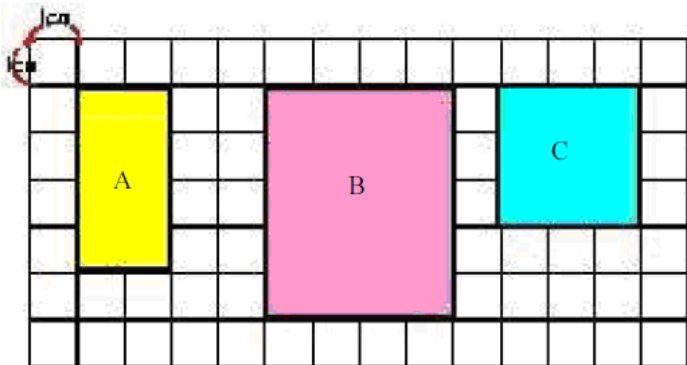
有周界才能區分圖形的內部和外部。



3-s-01 能認識平面圖形的內部、外部與其周界

12.

練習做做看，下列各圖形的周長是幾公分？

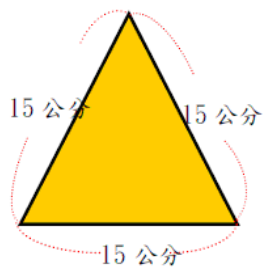


- (1) A 長方形的周長 是 ( ) 公分。      (2) B 長方形的周長 是 ( ) 公分。      (3) C 正方形的周長 是 ( ) 公分。

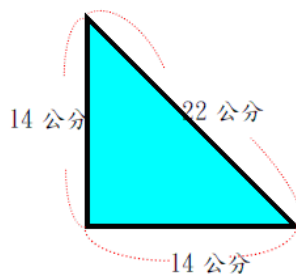
13.

算算看，下列各三角形的周長各是多少公分？

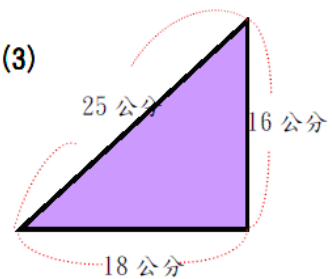
(1)



(2)



(3)



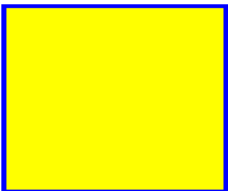
3-s-02 能認識周長，並實測周長

二、平面圖形基本性質的進階應用

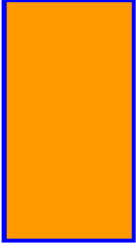
1.

在下圖列各長方形形的各角的位置，畫上○。

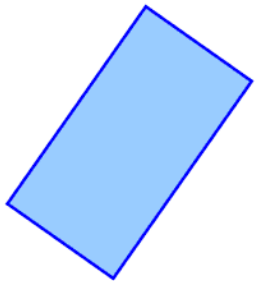
(1)



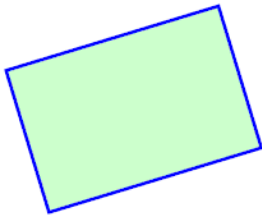
(2)



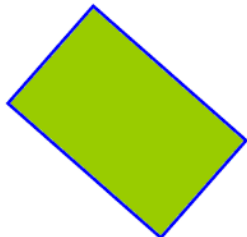
(3)




(4)



(5)



(6)




---

2.


寫出下列各長方形形的「邊」的個數。

(1)



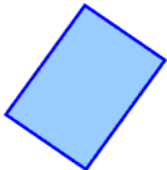
有 ( ) 個邊。

(2)



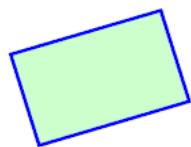
有 ( ) 個邊。

(3)



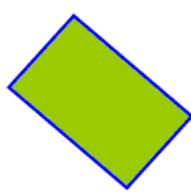
有 ( ) 個邊。

(4)




有 ( ) 個邊。

(5)



有 ( ) 個邊。

(6)



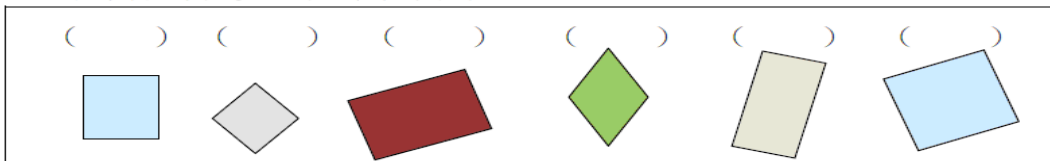
有 ( ) 個邊。

3-s-07 能由邊長和角的特性來認識正方形和長方形



3.

下列哪些圖形是正方形？在( )中打✓。

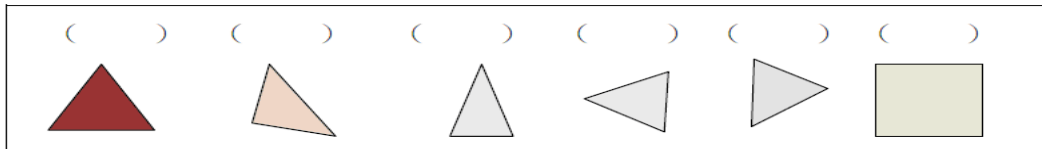


你為什麼勾選這些圖形？在正確答案前的□中打「V」。

- 四個邊相等       四個角為直角       四個角相等       四個邊相等且四個角相等  
 二個邊相等       二個對角相等       二個對邊相等

4.

下列哪些圖形是正三角形？在( )中打✓。



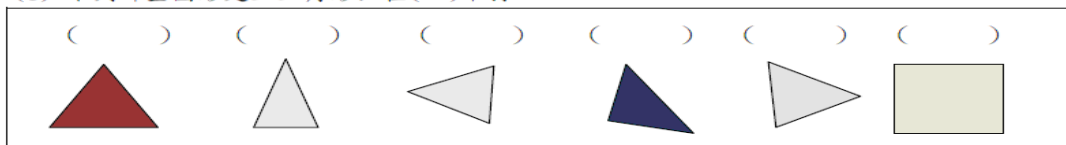
你為什麼勾選這些圖形？在正確答案前的□中打「V」。

- 二個邊相等       三個角為直角       三個角相等  
 四個邊相等       二個角為直角       三個邊相等

4-s-01 能運用「角」與「邊」等構成要素，辨認簡單平面圖形

5.

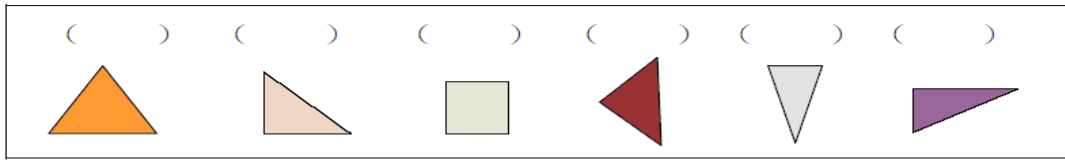
(1) 下列哪些圖形是正三角形？在( )中打✓。



(2) 用量角器量量一量，正三角形的三個角各是幾度？

6.

下列哪些圖形是直角三角形？在( )中打✓。

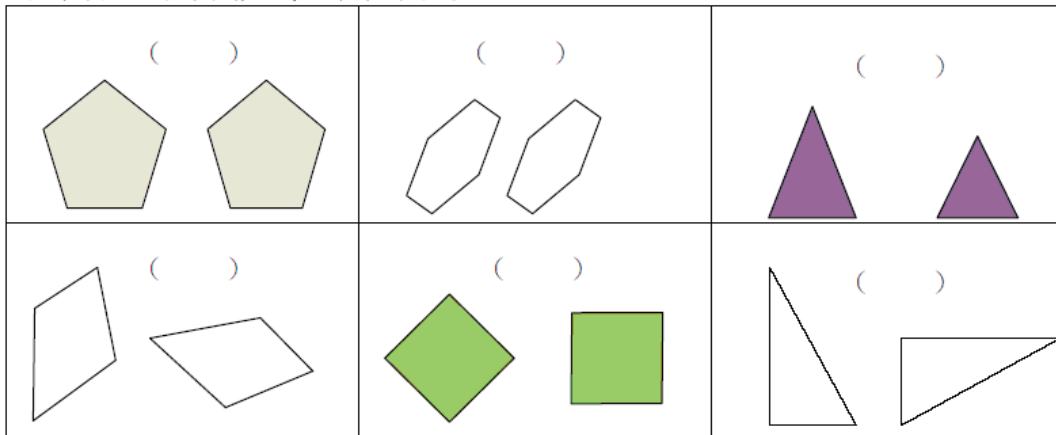


你為什麼勾選這些圖形？

4-s-02 能透過操作，認識基本三角形與四邊形的簡單性質

7.

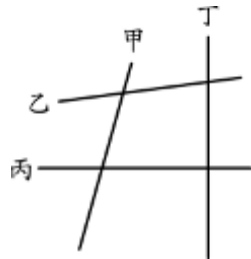
下列哪些組的圖形會全等？在( )中打✓。



4-s-03 能認識平面圖形全等的意義

8.

用三角板或量角器檢查，垂直的兩條直線打√，沒有垂直的打×。



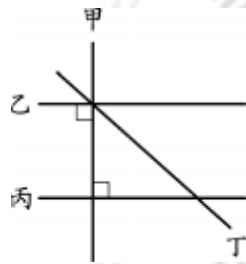
( ) (1) 甲、乙

( ) (2) 乙、丁

( ) (3) 丙、丁

9.

用三角板或量角器檢查，平行的兩條直線打√，沒有平行的打×。



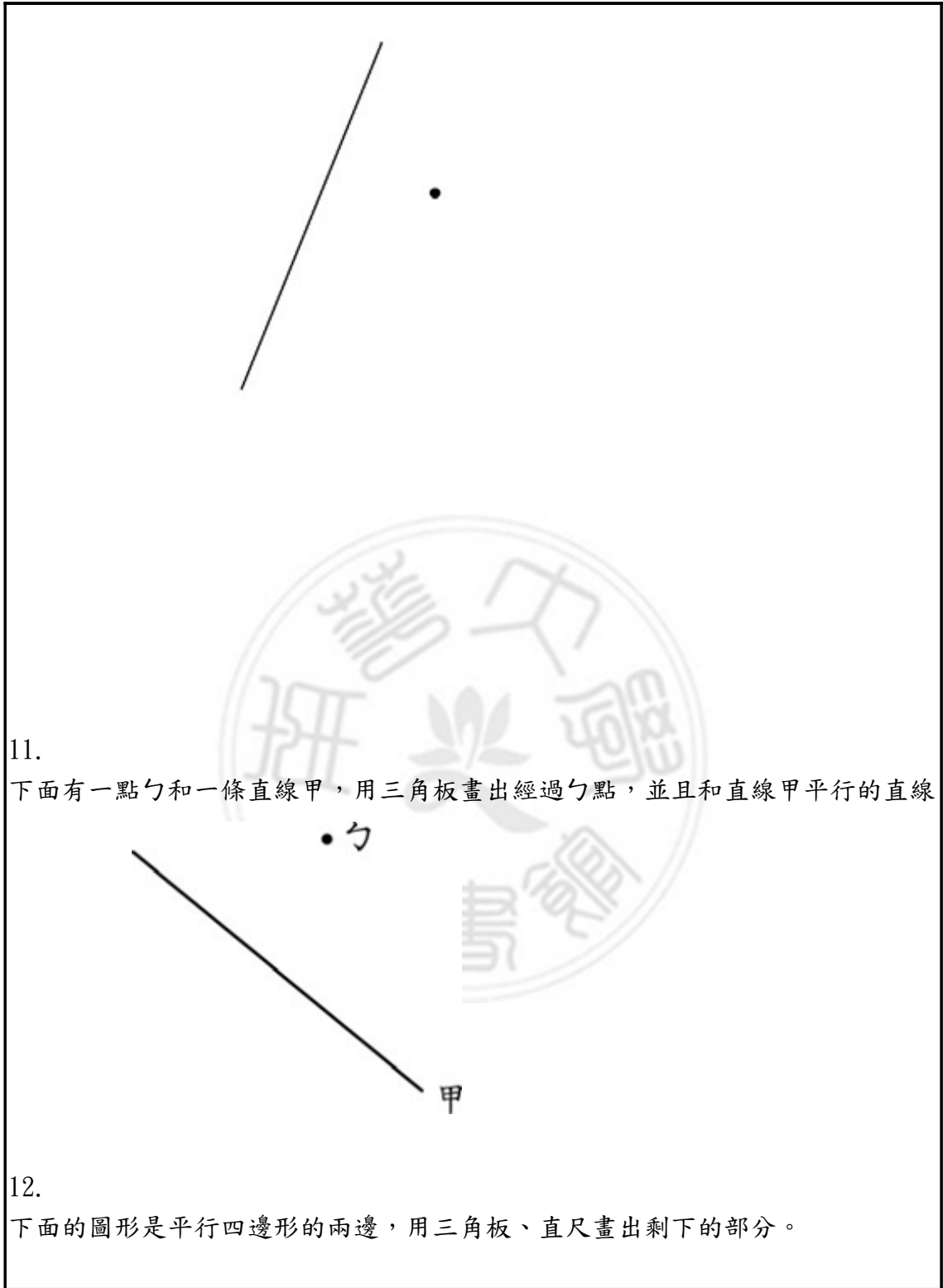
( ) (1) 乙、丙

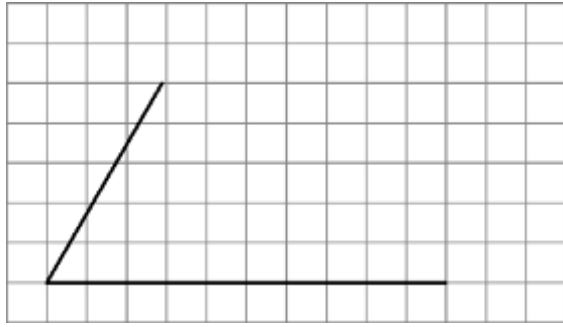
( ) (2) 丙、丁

4-s-06 能理解平面上直角、垂直與平行的意義

10.

畫出一條通過•且和黑線互相垂直的。





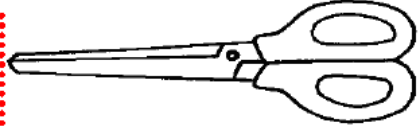
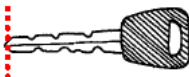


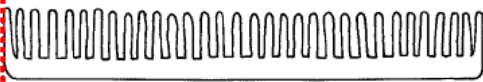
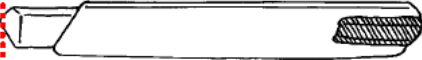
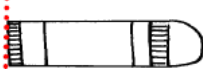

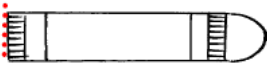

4-s-08 能利用三角板畫出直角與兩平行線段，並用來描繪平面圖形



三、長度和面積

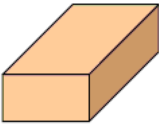
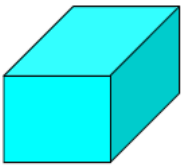






1.

比比看看，比較長的在( )裡打✓，比較短的在( )裡畫○。

(1)	 ( )	(2)	 ( )
	 ( )		 ( )
-----			
(3)	 ( )		( )
	 ( )		( )
-----			
(4)	 ( )	(5)	 ( )
	 ( )		 ( )

2.

比比看看，把比較高的、厚的東西，圈起來。

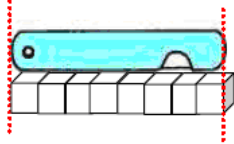
(1)	 	(2)	 
-----			
(3)	 	(4)	 

1-n-09 能認識長度，並做直接比較

3

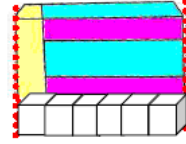
一個小方塊的長度是 1 公分，數一數，看看，下列各物、品、的長度是幾公分？

(1)



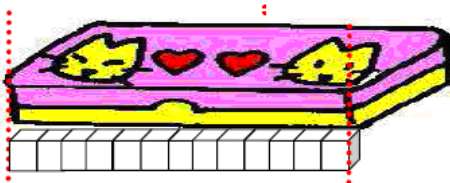
小刀長 ( ) 公分。

(2)



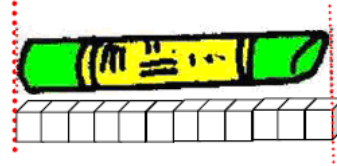
橡皮擦長 ( ) 公分。

(3)



盒子長 ( ) 公分。

(4)



蠟筆長 ( ) 公分。

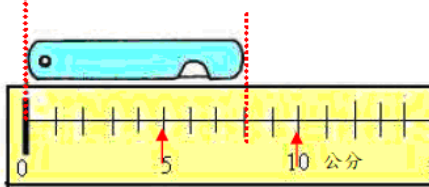
4.

一條繩子，爸爸綁貨物用去 36 公分後還剩下 19 公分，這條繩子原來有多長？

5

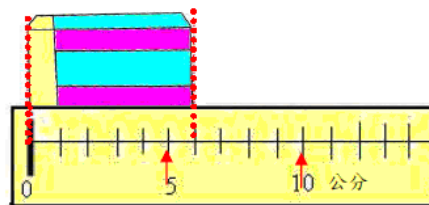
用尺量一量，看看，下列各物、品、的長度是幾公分？

(1)



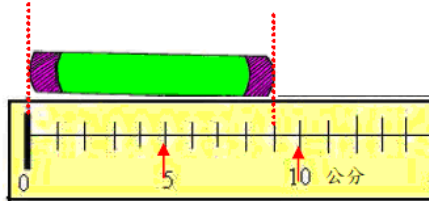
( ) 公分

(2)



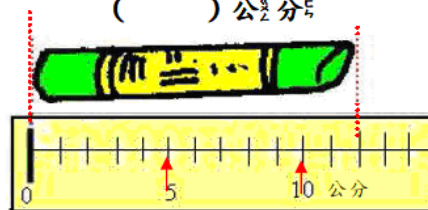
( ) 公分

(3)



( ) 公分

(4)



( ) 公分

6.

下列敘述，何者使用公尺做單位最適合？

- (1) 鉛筆
- (2) 聖誕卡
- (3) 台北跟高雄距離

(4) 教室長度

7.

3 公尺 15 公分 + 2 公尺 80 公分 = ( ) 公尺 ( ) 公分

8.

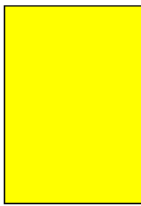
一條緞帶長 3 公尺，運動會跳舞需要 8 條緞帶，共長多少公尺？ ( ) 公尺。

2-n-15 能認識長度單位「公分」、「公尺」及其關係，並能作相關的實測、估測與同單位的計算

9.

比比看看，下圖中面積最大的在 ( ) 中打✓。

(1)

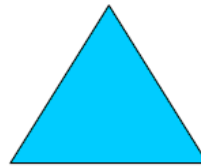


( )

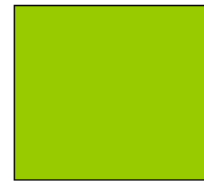


( )

(2)

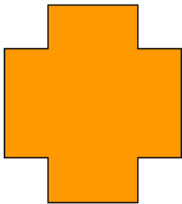


( )

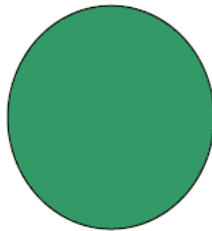


( )

(3)

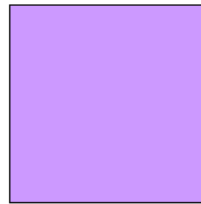


( )

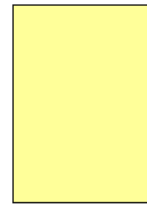


( )

(4)



( )



( )

2-n-18 能認識面積



10.

下列選項中，何者使用毫米做單位最適合，在□裡打勾。

螞蟻的長度

人的身高

廣場四周的長度

千元大鈔的長度

11.

(1) 2.3 公分 + 4.5 公分 = ( ) 毫米

(2) 30 公尺 + 25 公尺 = ( ) 毫米

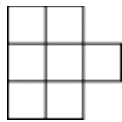
12.

在下列空白處畫出一個長 37 毫米的線段。

3-n-14 能認識長度單位「毫米」及「公尺」「公分」「毫米」間的關係，並做相關的實測、估測與計算。

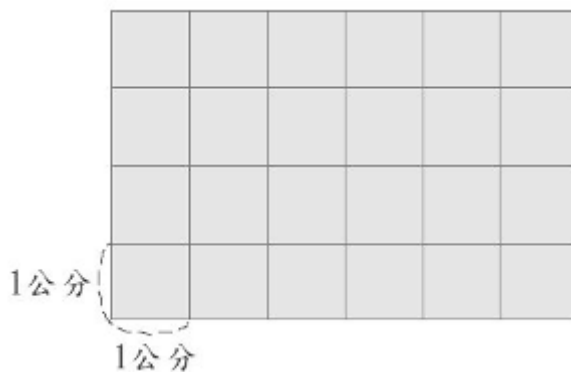
13.

一個□是 1 平方公分，下面圖形的面積是 ( ) 平方公分。



14.

下圖中的長方形長和寬分別是 6 公分和 4 公分，面積是 ( ) 平方公分



15.

生活中有哪些物品的面積適合以平方公分為單位，在□裡打勾。

- 教室的黑板
- 自然科教室長桌桌面
- 美勞用色紙
- 健保卡

3-n-18 能認識面積單位「平方公分」，並做相關的實測與計算

16.

在 ( ) 填入 >、< 或 =

(1) 2 公里 2 公尺 ( ) 2020 公尺

(2) 330 公分 ( ) 3 公尺 3 公分

4-n-14 能以複名數解決量(長度、容量、重量)的計算問題。

17.

(1) 1 公里 = ( ) 公尺

(2) 1 公里 = ( ) 公分

18.

大寶到運動公園騎腳踏車，共騎了 4 公里，大寶騎了多少公尺的距離？

答：( ) 公尺

4-n-15 能認識長度單位「公里」，及「公里」與其他長度單位的關係，並做相關計算

19.

1 平方公尺 = (                      ) 平方公分

20.

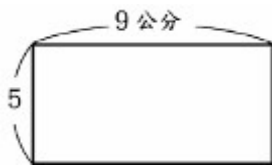
(1) 5 平方公尺 568 平方公分是多少平方公分？ (                      ) 平方公分

(2) 7800000 平方公分是多少平方公尺？ (                      ) 平方公尺

4-n-17 能認識面積單位「平方公尺」，及「平方公分」、「平方公尺」間的關係，並做相關計算

21.

(      ) 下列何者為算長方形面積的正確算法？



(1)  $9 \times 5$

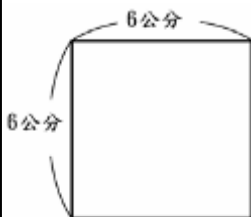
(2)  $9 \times 9 \times 5 \times 5$

(3)  $(9+5) \times 4$

(4)  $(9+5) \times 2$

22.

(      ) 下列何者為算正方形面積的正確算法？



(1)  $6 \times 6 \times 6 \times 6$

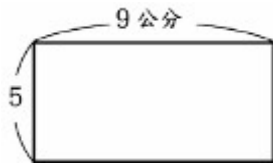
(2)  $6 \times 6$

(3)  $6 \times 6 \times 2$

(4)  $6 \times 4$

23.

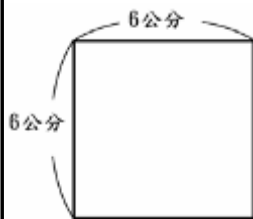
( ) 下列何者為算長方形周長的正確算法？



- (1)  $(9+5) \times 4$
- (2)  $9 \times 9 \times 5 \times 5$
- (3)  $(9 \times 2) \times (5 \times 2)$
- (4)  $(9+5) \times 2$

24.

( ) 下列何者為算正方形周長的正確算法？



- (1)  $6 \times 6 \times 6 \times 6$
- (2)  $6 \times 6$
- (3)  $6 \times 6 \times 2$
- (4)  $6 \times 4$

4-n-18 能理解長方形和正方形的面積公式與周長公式

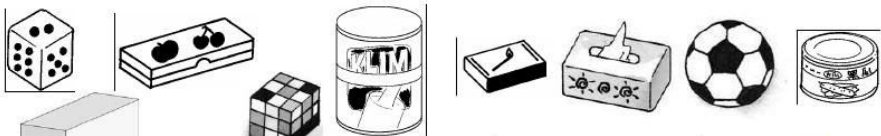
# 附 錄 二 補救教學授課學習單

國民小學一年級學生數學學習教材 (編號: 1-3-4)

教材重點: 認識平面

\_\_\_\_\_ 班 學生姓名: \_\_\_\_\_

下列圖中哪些的東西，哪些可以一堆高高？  
說說看看，你是怎麼知道的？

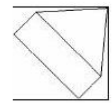



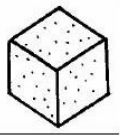
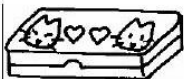

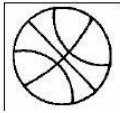
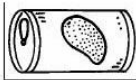


可以一堆高高的東西，它的表面是平平的。

這兩個是上下一樣的面是平平的。

像是這些種平平的面，叫作「平面」。

一、下列圖中只有有平平的面，在□中打✓。

	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

國民小學一年級學生數學學習教材 (編號: 1-3-6)

教材重點: 認識三角形

班 學生姓名: \_\_\_\_\_

下列哪幾個圖形是三角形?

ㄅ ㄆ ㄇ ㄊ ㄎ

和 的圖形都是三角形。

你是怎麼知道它的?

三角形有 3 個邊。

一、 哪幾個圖形是三角形的圖形, 請在 ( ) 中畫○。

( ) ( ) ( ) ( ) ( )

二、 下列是什麼圖形? 畫線連接看看。

● ● ● ● ●

● ● ●

圖形 正方形 三角形

(Note: A dotted line connects the pink circle to the '圖形' box.)

國民小學一年級學生數學學習教材 (編號: 1-3-7)

教材重點: 認識長方形

\_\_\_\_\_ 班 學生姓名: \_\_\_\_\_

下列哪幾個圖形是長方形?

和的圖形都是長方形。

你是怎麼知道的?

長方形有二組等長的邊。

一、哪幾個圖形是長方形? 請在( )中畫○。

( ) ( ) ( ) ( ) ( )

二、是長方形的圖形，畫線連連看。

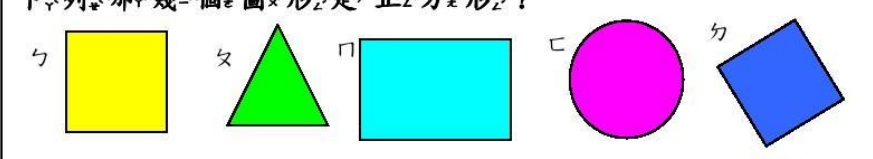
長方形

國民小學一年級學生數學學習教材 (編號: 1-3-8)

教材重點: 認識正方形

\_\_\_\_\_ 班 學生姓名: \_\_\_\_\_

下列哪幾個圖形是正方形?

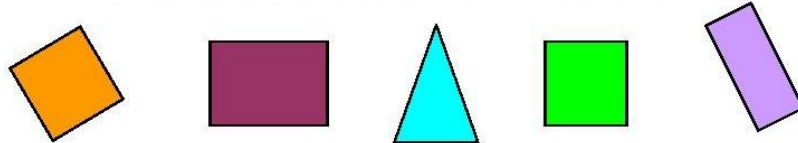


ㄅ 和 ㄆ 的圖形都是正方形。

你怎麼知道?

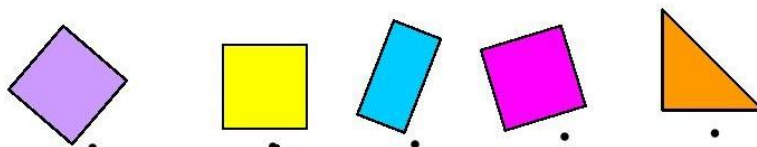
正方形有 4 個等長的邊，也可以說，每個邊都等長。

一、 哪些是正方形的圖形? 請在 ( ) 中畫○。



( )      ( )      ( )      ( )      ( )

二、 是正方形的圖形，畫線連連看。



正方形

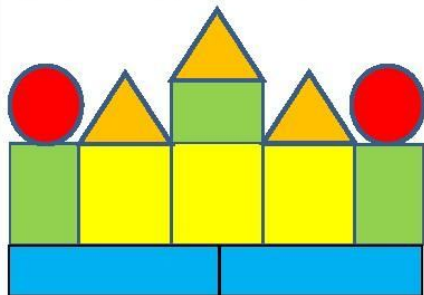


國民小學一年級學生數學學習教材（編號：1-3-14）

教材重點：仿製平面圖形

班 學生姓名：\_\_\_\_\_

請排出以下圖形的圖形，說說看看，你是怎麼排的？



我用了 3 個三角形和 5 個長方形、3 個正方形、2 個圓形排成的。



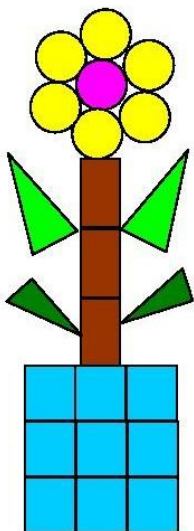
哪一種圖形最多？哪一種圖形最少？



長方形的個數最多，圓形的個數最少。



一、以下圖是阿光描繪的圖形，看看圖回答問題。



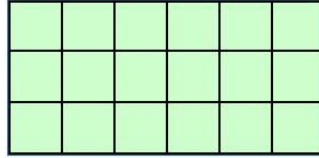
- (1) 共有幾個圓形？ ( ) 個。
- (2) 共有幾個三角形？ ( ) 個。
- (3) 共有幾個長方形？ ( ) 個。
- (4) 共有幾個正方形？ ( ) 個。
- (5) 哪一種圖形的個數最多？  
( ) 形。
- (6) 哪一種圖形的個數最少？  
( ) 形。

國民小學一年級學生數學學習教材（編號：1-3-15）

教材重點：依給定圖形做平面鋪設

\_\_\_\_\_班 學生姓名：\_\_\_\_\_

請用正方形瓦片  $\square$  排出和右圖數一樣大的長方形。



排的時候要注意緊密平鋪。



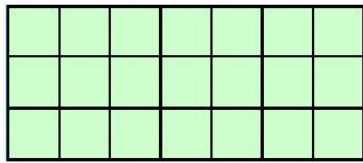
共用了幾個正方形瓦片？



1、2、3、4.....15、16、17、18，共用了 18 個正方形瓦片。

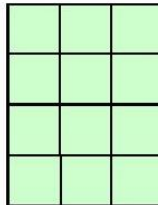
一、數數看看，下列圖形共用了幾個正方形瓦片排成？

(1)



共用了 (            ) 個正方形瓦片

(2)



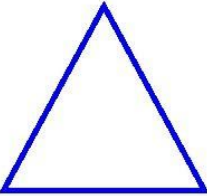
共用了 (            ) 個正方形瓦片

國民小學二年級學生數學學習教材（編號：2-3-3）

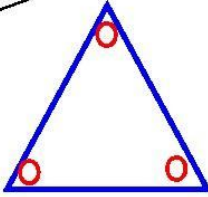
教材重點：認識周遭三角形的「角」的位置

班 學生姓名：\_\_\_\_\_


丁丁早餐吃的飯糰是什麼形狀？在紙上畫下來。




這是「三角形」，有三個尖尖的地方。



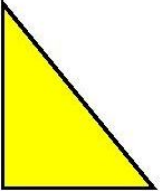
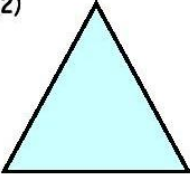
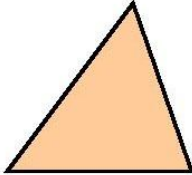
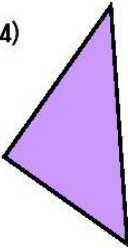
尖尖的地方有兩個邊，兩個邊相交的內部叫做「角」。

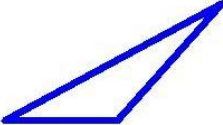
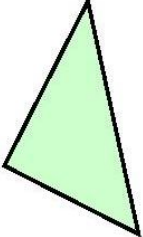
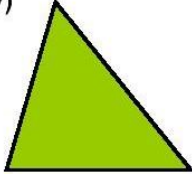
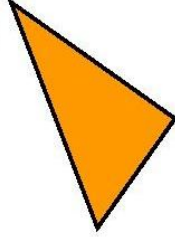


三角形有3個角。



一、在下列各三角形中，畫上角的位置。

(1)  (2)  (3)  (4) 

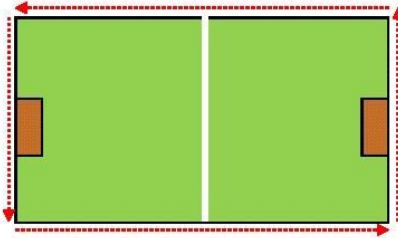
(5)  (6)  (7)  (8) 

國民小學二年級學生數學學習教材（編號：2-3-5）

教材重點：認識周遭長方形的「邊」的位置

班 學生姓名：\_\_\_\_\_

丁丁繞著長方形球場周圍走一圈，說說看看，長方形的邊在哪裡呢？





長方形周圍圍著的直直的線，就是「長方形的邊」。

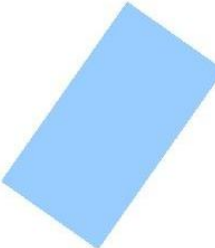
長方形有上、下、左、右的邊，也有幾個邊。


一個長方形有幾個邊？


一、用直尺畫出下列各長方形的邊。


(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

(5) 

(6) 

國民小學二年級學生數學學習教材 (編號: 2-3-7)

教材重點: 認識周遭三角形的「邊」的位置

班 學生姓名: \_\_\_\_\_

阿光買了一個三明治，放在紙上描出圖形，要怎麼做呢？

沿著三角形的周圍圍，畫出三條直線。

三角形的直線就是三角形的「邊」。

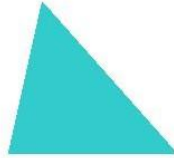
三角形的每個「邊」都是「直線」的線。

一、用直尺畫出下列各長方形的一邊。

(1)



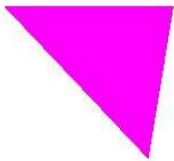
(2)



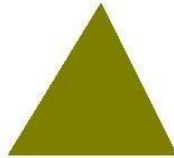
(3)



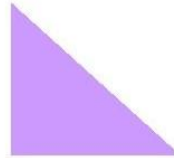
(4)



(5)



(6)

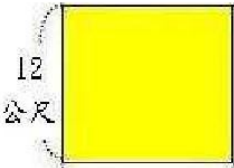


國民小學三年級學生數學學習教材 (編號: 3-3-5)

教材重點: 實測正方形的周長, 以連加計算周長

班 學生姓名: \_\_\_\_\_

林伯伯有一塊邊長 12 公尺的正方形菜園, 這塊菜園的周長是幾公尺? 用加法計算



12 公尺

正方形菜園的邊長是 12 公尺, 周長是幾公尺?

正方形的周長有四個等長的邊。

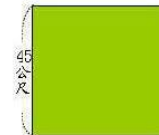
$12 + 12 + 12 + 12 \dots$  正方形的四個邊長  
 $= 48$

12
12
12
<u>12</u>
48

答: 正方形周長 48 公分。

一、練習做做看, 用加法算式計算正方形的周長。

- (1) 學校有一個邊長 7 公尺的正方形司令台, 司令台的周長是幾公尺?
- (2) 張伯伯買了一塊邊長 45 公尺的正方形農地, 這塊農地的周長是多少公尺?



國民小學一年級學生數學學習教材 (編號: 1-5-4)

教材重點: 對生活中的事件做初步分類

\_\_\_\_\_ 班 學生姓名: \_\_\_\_\_

下列圖形是小朋友把相同形狀狀態的圖形放在一起，進行分類。

長方形有幾個？正方形有幾個？三角形有幾個？圓形呢？

把分類好的圖形，在右邊的統計表畫○來表示個數。

長方形	正方形	三角形	圓形
○	○	○	○
○	○	○	○
○	○	○	○

一、看上面圖形的統計表回答問題。

- 共有幾個長方形？有 ( ) 個長方形。
- 共有幾個正方形？有 ( ) 個正方形。
- 共有幾個三角形？有 ( ) 個三角形。
- 共有幾個圓形？有 ( ) 個圓形。
- 哪一種圖形最多？共有幾個？  
( ) 形，共有 ( ) 個。
- 哪一種圖形最少？共有幾個？  
( ) 形，共有 ( ) 個。

國民小學二年級學生數學學習教材（編號：2-3-21）

教材重點：從面積的直接比較認識面積的概念

\_\_\_\_\_班 學生姓名：\_\_\_\_\_

曉莉有兩塊手帕，哪一塊比較大？

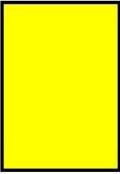



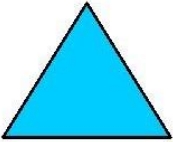
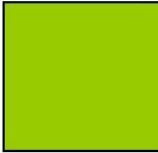
ㄅ 手帕比  
ㄆ 手帕大。

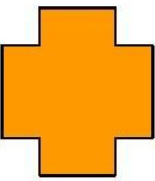
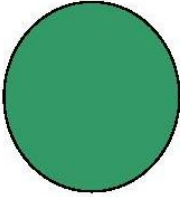
還可以怎麼說呢？

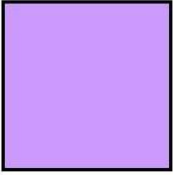
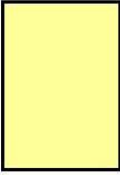
也可以說ㄅ的面積比ㄆ的面積大。

一、比比看看，下圖面積大的在（ ）中打✓。

(1)   ( ) ( )

(2)   ( ) ( )

(3)   ( ) ( )

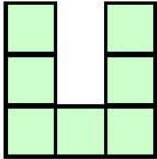
(4)   ( ) ( )



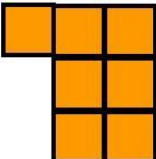
國民小學二年級學生數學學習教材（編號：2-3-23）

教材重點：依給定圖示將正方形作平面鋪設理解等積異形概念 \_\_\_\_\_ 班 學生姓名：\_\_\_\_\_

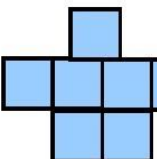
用 7 個一樣大的正方形排出下列圖形，哪一個圖形比較大？



甲



乙



丙

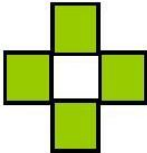
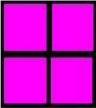
看起來乙圖比較大，甲圖比較小。

三個圖形都是一樣大。

每個圖形都是用 7 個一樣大的正方形排成的，三個圖形的面積是一樣大。

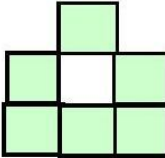
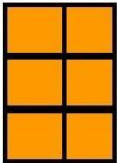
二、在 ( ) 中寫出 □ 的個數，兩個面積一樣大的圖形在 □ 中打 ，面積不一樣的在 ( ) 中畫 。

(1)

( ) 個 □      ( ) 個 □

(2)

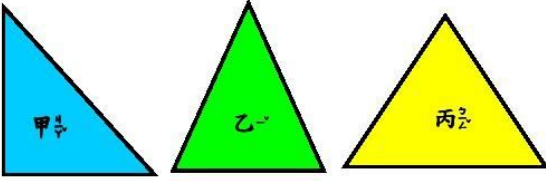



( ) 個 □      ( ) 個 □

國民小學二年級學生數學學習教材（編號：2-3-24）

教材重點：由實測邊長，知道邊長相等的圖形有正三角形 \_\_\_\_\_ 班 學生姓名：\_\_\_\_\_

用公尺量量看看，下圖的三角形，哪一個三角形的邊長相等？




甲三角形有兩個邊一樣長。

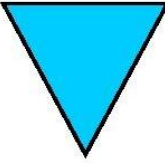
乙三角形也有兩個一樣長的邊。

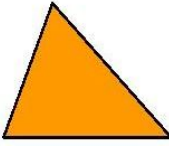
丙三角形的三個邊都一樣長。

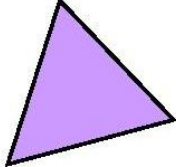
三個邊都一樣長的三角形，叫作「正三角形」。

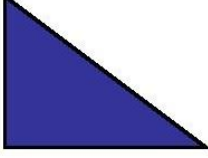
一、把下列邊長相等的圖形，在 ( ) 中打✓。

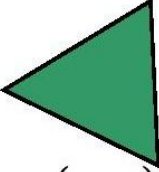
(1)  ( )

(2)  ( )

(3)  ( )

(4)  ( )


(5)  ( )

(6)  ( )


國民小學二年級學生數學學習教材（編號：2-3-25）

教材重點：由實測邊長，知道邊長相等的圖形有正方形 \_\_\_\_\_ 班 學生姓名：\_\_\_\_\_


用公尺量量看看，下列哪一個圖形的邊長都相等？




甲




乙




丙




甲圖形的每個邊長都一樣長。



乙圖形有兩組相對的邊長一樣長。


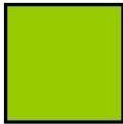
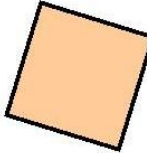
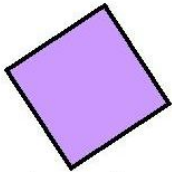
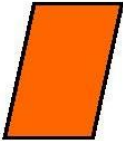



丙圖形有兩個一樣長的邊。



每個邊長都一樣長的是「正方形」。

一、把下列邊長相等的圖形，在 ( ) 中打勾。

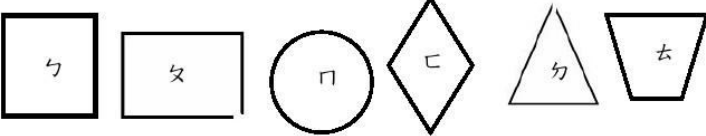
- |  |  |  |
|--|--|--|
| (1) <br>( ) | (2) <br>( ) | (3) <br>( ) |
| (4) <br>( ) | (5) <br>( ) | (6) <br>( ) |

國民小學三年級學生數學學習教材 (編號: 3-3-1)

教材重點: 認識平面圖形的周界

\_\_\_\_\_ 班 學生姓名: \_\_\_\_\_

說說看, 下列哪些是圖形? 哪些不是圖形?



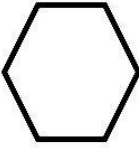


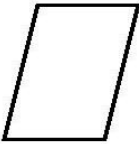
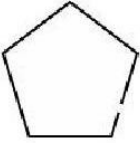
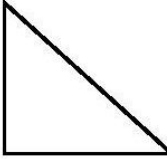
在每一個圖裡塗上顏色, 會塗到外面的就不是圖形。

有「周界」的才是圖形, 有缺口沒有周界的就不是圖形。

夕圖、口圖、口圖和去圖都是圖形。

夕圖和夕圖沒有周界, 所以不是圖形。

一、下列是圖形的請在 ( ) 裡打✓。

- (1)  ( )
- (2)  ( )
- (3)  ( )
- (4)  ( )
- (5)  ( )
- (6)  ( )

國民小學三年級學生數學學習教材 (編號: 3-3-2)

教材重點: 認識平面圖形的內部和外部

\_\_\_\_班 學生姓名: \_\_\_\_\_

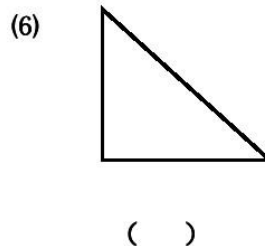
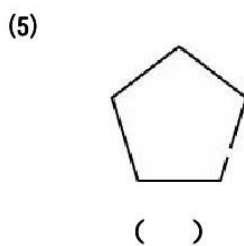
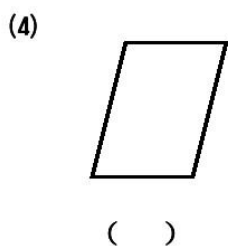
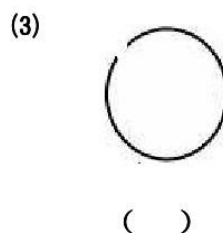
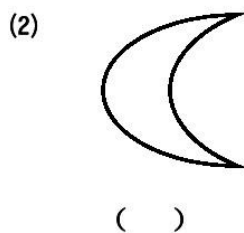
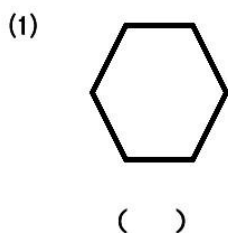
請在圖形的內部畫 2 個○，在圖形的外部畫 3 個x。

藍色的線就是圖形的「周界」。

圖形周界內叫作「內部」，周界外叫作「外部」。

有周界才能區分圖形的內部和外部。

一、下列是圖形的請在 ( ) 裡打✓。

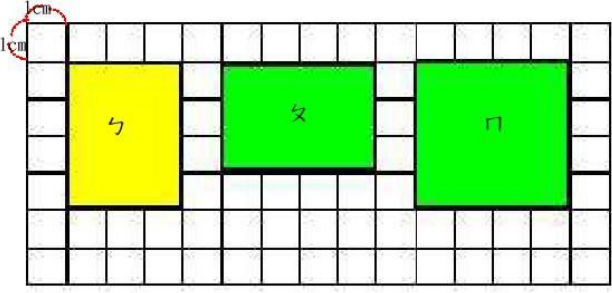


國民小學三年級學生數學學習教材 (編號: 3-3-3)

教材重點: 認識周長為平面圖形周界的長度

班 學生姓名: \_\_\_\_\_

數數看, 下列各圖形周界的長度各是幾公分?



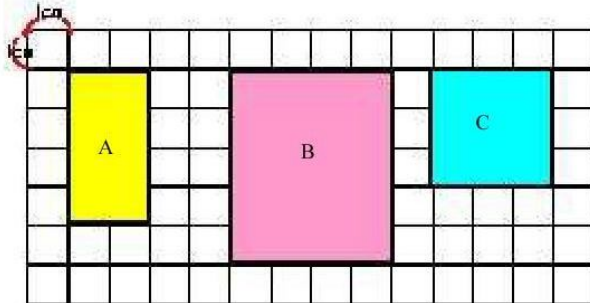
圖形周界的長, 叫作「周長」

ㄅ圖長方形的長4公分, 寬是3公分, 周長是14公分。

ㄆ圖長方形的周長也是14公分。

ㄇ圖正方形每邊長4公分, 周長是16公分。

一、練習做做看, 下列各圖形的周長是幾公分?



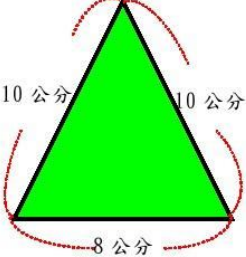
- (1) A 長方形的周長 是 ( ) 公分。
- (2) B 長方形的周長 是 ( ) 公分。
- (3) C 正方形的周長 是 ( ) 公分。

國民小學三年級學生數學學習教材 (編號: 3-3-4)

教材重點: 測量三角形平面圖形的周長


\_\_\_\_\_ 班 學生姓名: \_\_\_\_\_

用直尺量三角形每邊的長度, 各是幾公分?




10 公分 10 公分  
8 公分

三角形兩邊長各 10 公分, 底邊長是 8 公分。



三角形的周長是幾公分?



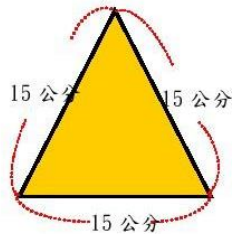
把三角形兩邊的長加上底邊的長, 就是三角形的周長。

$10 + 10 + 8 = 28$

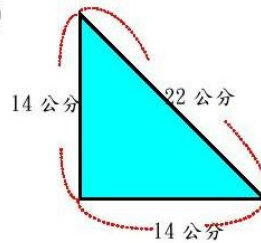
答: 三角形周長是 28 公分。

一、算算看, 下列各三角形的周長各是多少公分?

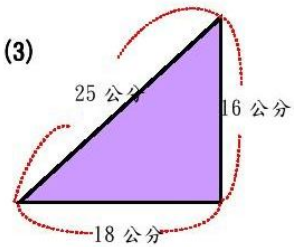
(1)



(2)



(3)

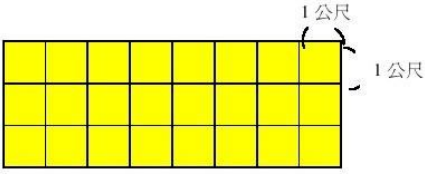
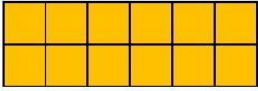


國民小學四年級學生數學學習教材（編號：4-2-42）

教材重點：用平方公尺的面積單位做加法計算 年級： 班 學生姓名：\_\_\_\_\_

丁叔叔有二塊農地，其中一塊農地的面積是 12 平方公尺，另一塊農地的面積是 24 平方公尺，二塊農地的面積合起來共是多少平方公尺？

12 平方公尺也就是  
12 個 1 平方公尺，  
24 平方公尺也就是  
24 個 1 平方公尺

$12 + 24 = 35$

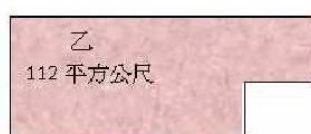
答：二塊農地合起來的面積是 35 平方公尺

24 個 1 平方公尺  
和 12 個 1 平方  
公尺，合起來是  
35 平方公尺

一、練習做做看

(1) 三年甲班教室的面積是 72 平方公尺，音樂教室的面積是 90 平方公尺，二間教室的面積共是多少平方公尺？

(2) 算算看，甲、乙兩個圖形的面積合起來是多少？小明說面積合起來是 160 平方公分，你認為他說對了嗎？為什麼？



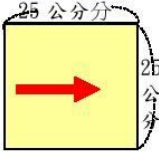


國民小學三年級學生數學學習教材 (編號: 3-3-6)

教材重點: 實測正方形的周長, 以乘法計算周長

班 學生姓名: \_\_\_\_\_

阿光做了一張長 25 公分的正方形標示牌, 標示牌的周長是幾公分?  
請用乘法算式計算。



25 公分

25 公分

正方形的周長有四個等長的邊。

正方形標示牌的邊長是 25 公分, 周長是幾公分?

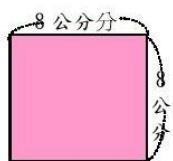
寫出乘法算式, 算算看。

$12 \times 4 = 48$ ... 正方形的四個邊長

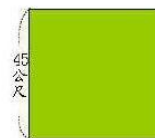
答: 正方形周長 48 公分。

一、練習做做看, 用乘法算式計算長方形的周長。

- (1) 一張邊長 8 公分的正方形卡片, 周長是多少公分?

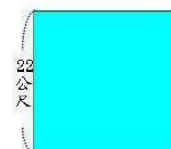


- (2) 張伯伯買了一塊邊長 45 公尺的正方形農地, 這塊正方形農地的周長是多少公尺?



- (3) 林叔叔有一個邊長 38 公尺的正方形果園, 果園的周長是多少公尺?

- (4) 爸爸要用圍籬圍一個邊長 22 公尺的正方形雞舍, 爸爸最少要買多少公尺的圍籬才夠?

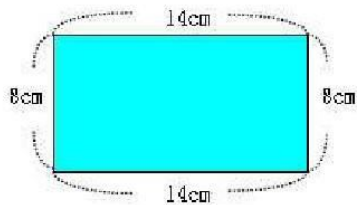


國民小學三年級學生數學學習教材 (編號: 3-3-7)

教材重點: 實測長方形的周長, 以連加計算周長

\_\_\_\_\_ 班 學生姓名: \_\_\_\_\_

阿光計算右圖長方形的周長 (公分=cm), 長方形的長是 14 公分, 寬是 8 公分, 周長是幾公分?



長方形的周長有兩個等長的長和兩個等長的寬。



長方形的長是 14 公分, 寬是 8 公分。



兩個 14 公分和兩個 8 公分合起來是幾公分?

$$14 + 14 = 28 \dots \text{長方形的兩個長}$$

$$8 + 8 = 16 \dots \text{長方形的兩個寬}$$

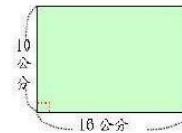
$$28 + 16 = 44 \dots \text{長方形的周長}$$

答: 周長 44 公分。

一、練習做做看, 用加法算式計算長方形的周長。

(1) 林爺爺有一個長 25 公尺、寬 17 公尺的長方形菜園, 菜園的周長是幾公尺?

(2) 小莉剪了一張長 16 公分, 寬 10 公分的長方形, 長方形的周長是幾公分?

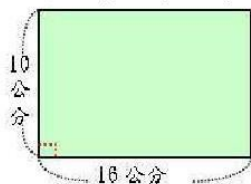


國民小學三年級學生數學學習教材 (編號: 3-3-8)

教材重點: 實測長方形的周長, 以乘法計算周長

\_\_\_\_\_ 班 學生姓名: \_\_\_\_\_

小莉剪了一張長 16 公分, 寬 10 公分的長方形, 這個長方形的周長是幾公分? 請用乘法算式計算。



長方形的周長有兩個等長的長和兩個等長的寬。



長方形的長是 16 公分, 寬是 10 公分。



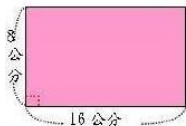
寫成乘法算式, 算算看。

$$16 \times 2 = 32 \dots \text{長方形的兩個長}$$
$$10 \times 2 = 20 \dots \text{長方形的兩個寬}$$
$$32 + 20 = 52 \dots \text{長方形的周長}$$

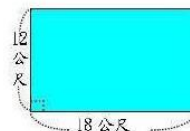
答: 長方形周長 52 公分。

一、練習做做看, 用乘法算式計算長方形的周長。

- (1) 阿文做了一張長方形的生日卡片, 卡片長 16 公分, 寬 8 公分, 卡片的周長是幾公分?



- (2) 健體教室鋪著長 18 公尺、寬 12 公尺的長方形塑膠地墊, 塑膠地墊的周長是多少公尺?



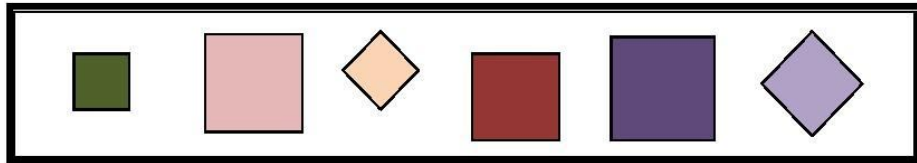
### 國民小學四年級學生數學學習教材 (4-3-1)

教材重點：由具體操作活動中，認識正方形為四邊相等且四角為直角的四邊形

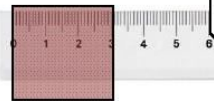
輔助教具：直尺、三角板

班 號 學生姓名：\_\_\_\_\_

找找看，下列各圖形有什麼相同的地方？



我用三角板量，這些四邊形的四個角都是直角。



我用尺量，這些四邊形的四個邊都一樣長。

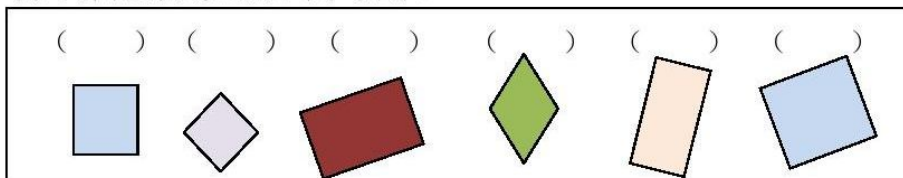
我用量角器量，這些四邊形的四個角都是直角。



像這樣四個邊相等，且四個角為直角的四邊形，我們叫作「正方形」。

#### 一、練習做做看：

(1) 下列哪些圖形是正方形？在( )中打√。



你為什麼勾選這些圖形？在正確答案前的□中打「V」。

- 四個邊相等     
  四個角為直角     
  四個角相等     
  四個邊相等且四個角相等  
 二個邊相等     
  二個對角相等     
  二個對邊相等

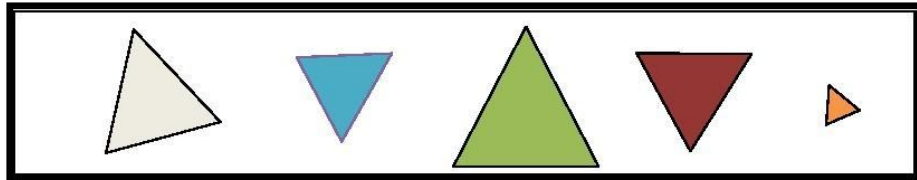
(2) 量量看，這張學習單是不是正方形？

### 國民小學四年級學生數學學習教材 (4-3-4)

教材重點：透過操作直尺、三角板、量角器、圓規、模型、摺紙、剪裁等工具與活動，認識正三角形為三角相等、三邊相等的簡單性質。

輔助教具：直尺、三角板、量角器 班 號 學生姓名：\_\_\_\_\_

拿出直尺、三角板、量角器，量量看下列三角形有什麼相同的地方？

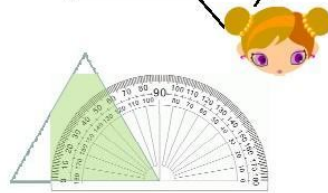
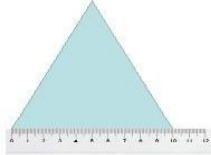


我用三角板量，這些三角形的三個角都一樣大。

我用尺量，這些三角形的三個邊都一樣長。



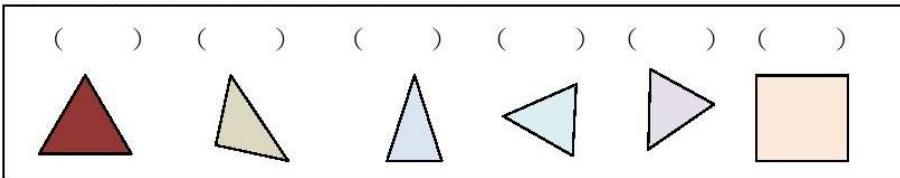
我用量角器量，這些三角形的三個角都是 60 度。



像這樣三個邊相等，且三個角相等的三角形，我們叫作「正三角形」。

#### 一、練習做做看：

(1) 下列哪些圖形是正三角形？在 ( ) 中打  $\checkmark$ 。



你為什麼勾選這些圖形？在正確答案前的  $\square$  中打「 $\checkmark$ 」。

- 二個邊相等       三個角為直角       三個角相等  
 四個邊相等       二個角為直角       三個邊相等

(2) 找一找，校園裡哪裡有正三角形？

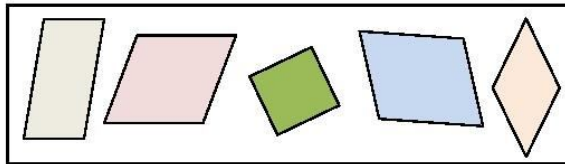
## 國民小學四年級學生數學學習教材 (4-3-6)

教材重點：透過操作，認識平行四邊形具有兩對對邊相等的性質。

輔助教具：直尺

班 號 學生姓名：\_\_\_\_\_

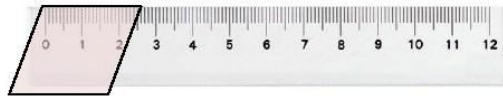
右列哪些四邊形有兩雙等長的對邊？



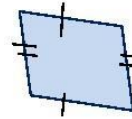
怎麼檢查對邊等長呢？



我用尺量，五個圖形對邊的長度都一樣。



實地操作測量後，上列五個圖形的對邊都等長。可以用右圖的符號表示對邊等長。

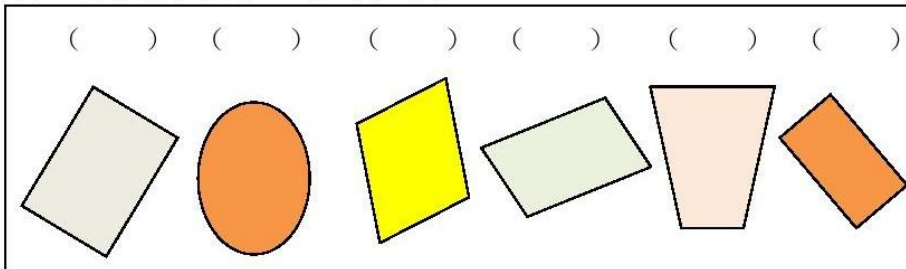


答：五個圖形兩雙對邊都等長。

像這樣兩雙對邊都等長的四邊形，我們叫作「平行四邊形」。

### 練習做做看：

(1) 下列哪些圖形是平行四邊形？在( )中打√。



(2) 在上列你勾選的圖形中，將等長的對邊畫上表示等長的符號。

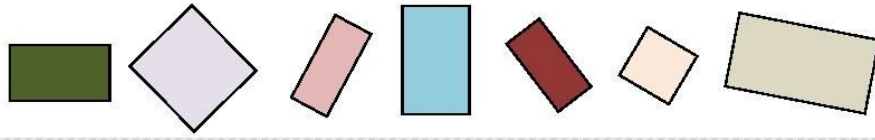
## 國民小學四年級學生數學學習教材 (4-3-7)

教材重點：有四個直角的四邊形是長方形

輔助教具：量角器、三角板

班 號 學生姓名：\_\_\_\_\_

說說看，下列圖形叫什麼？



這些圖形叫作「長方形」。

長方形有什麼特色呢？



長方形的四個角  
的都是「直角」。

長方形的二組對邊都一樣長。



長方形的特色就是有四個直角。



有四個直角的四邊形就是「長方形」。

### 一、練習做做看：

- (1) 長方形有什麼特色？
- (2) 找找看，你的學用品中有哪些是長方形？
- (3) 教室的窗戶是不是長方形？為什麼？

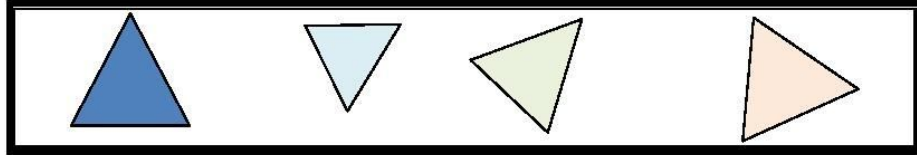
## 國民小學四年級學生數學學習教材 (4-3-9)

教材重點：透過操作，認識正三角形的三邊一樣長。

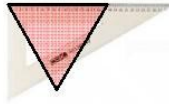
輔助教具：直尺、三角板

班 號 學生姓名：\_\_\_\_\_

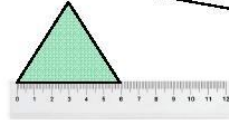
拿出三角板、直尺，量量看下列三角形的三個邊有什麼特別的地方？



我用三角板量，發現這些三角形的三個邊都一樣長。



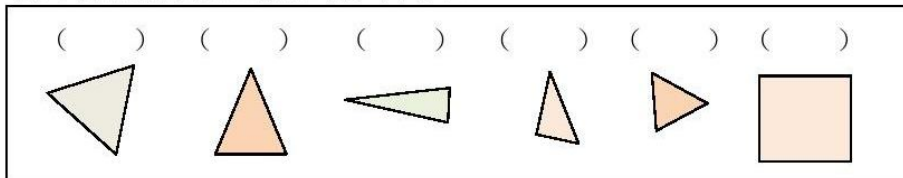
我用直尺量，發現這些三角形的三個邊都一樣長。



正三角形的三個邊都一樣長。

### 一、練習做做看：

(1) 下列哪些圖形是正三角形？在( )中打√。



2) 用直尺或三角板量一量，正三角形的三個邊各有多長？三個邊有什麼關係？

3) 找一找，學校哪裡有正三角形？



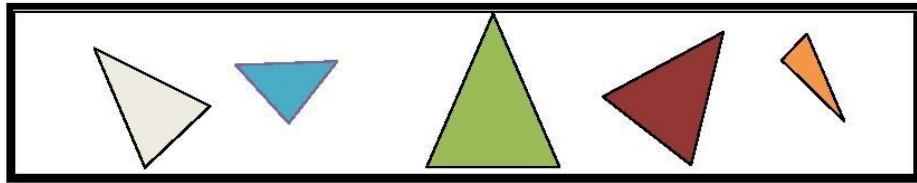
## 國民小學四年級學生數學學習教材 (4-3-10)

教材重點：透過操作認識等腰三角形兩底角相等、兩腰相等的簡單性質。

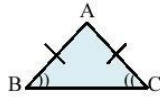
輔助教具：直尺、量角器

班 號 學生姓名：\_\_\_\_\_

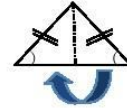
拿出直尺、量角器量量看，也可以摺摺看，找出下列三角形有什麼相同的地方？



我用尺量，這些三角形都有二個一樣長的邊，如邊 AB 和邊 AC。用量角器量，這些三角形都有二個一樣大的角，如角 B 和角 C。



我將三角形對摺，發現這些三角形都有二個一樣長的邊和二個一樣大的角。

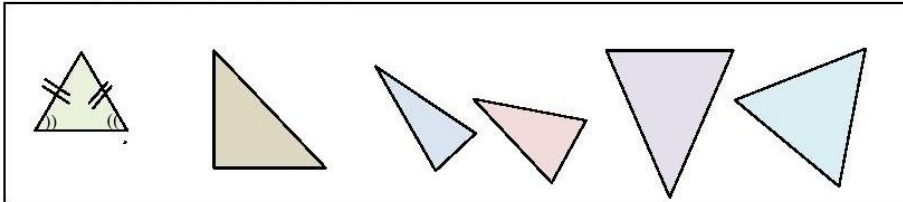


像這樣有二個邊相等的三角形，我們叫作「等腰三角形」。

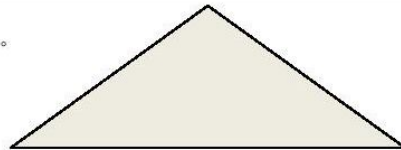
等腰三角形中二個一樣長的邊叫做「腰」，二個一樣大的角叫做「底角」。

### 一、練習做做看：

(1) 畫出下列等腰三角形的腰和底角。



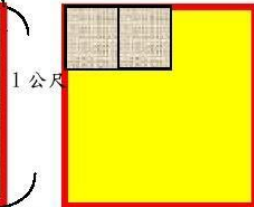
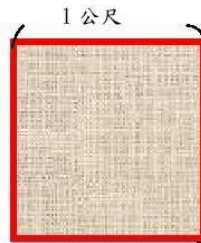
(2) 摺摺看，再畫出右列等腰三角形的腰和底角。



國民小學四年級學生數學學習教材（編號：4-2-40）

教材重點：認識長度「公尺」和面積「平方公尺」的關係-1 學生姓名：\_\_\_\_\_

小英張開雙手的長度是 100 公分，100 公分是多少公尺？接著小英想知道邊長 1 公尺的地磚大小是多少，他該怎麼測量？



一、練習做做看，對於下面問題的敘述正確的在□裡打✓，錯的打×

- 1 層樓的高度大約是 3 公尺
- 教室黑板的面積是 5 公尺
- 教室裡四張單人課桌的面積是 1 平方公尺
- 數學課本的長度是 26 公分
- 家裡沙發的長度是 3 平方公尺
- 電腦螢幕的面積是

# 附 錄 三

# 前測試題作答原始檔

## 一、S1 前測作答情形

圖形與面積評量試題

學生姓名：鄭凱軒

一、平面圖形基本性質

1. 下圖中是「直線」的，在□中打✓，是「曲線」的在□中畫○。

2. 下圖中只有「有平面的」的，在□中打✓。

3. 哪些是「平面圖形」？在( )中打✓，哪些是「立體形體」？在( )中畫○。

4. 下圖是「阿光」給出的「圖形」，看圖回答問題。

(1) 共有幾個圓形？ ( 7 ) 個。

(2) 共有幾個三角形？ ( 4 ) 個。

(3) 共有幾個長方形？ ( 3 ) 個。

(4) 共有幾個正方形？ ( 9 ) 個。

(5) 哪一種圖形的個數最多？  
( 正 ) 形。

(6) 哪一種圖形的個數最少？  
( 長 ) 形。

5. 數一數，下列圖形共用了幾個方瓦？

共用了 ( 21 ) 個方瓦。

共用了 ( 12 ) 個方瓦。

6. 數一數，堆疊的形體共用了幾個積木？

(1) 共用了 ( 20 ) 個積木。

(2) 共用了 ( 31 ) 個積木。

(3) 共用了 ( 30 ) 個積木。

(4) 共用了 ( 25 ) 個積木。

7. 數一數，下面三個圖形共有 ( 11 ) 個角、( 10 ) 個邊、( 11 ) 個頂點。

8. 在 ( ) 中填入角、邊、頂點及面：

○ 9.

先畫出1兩端點間距的線段，再用2尺畫出線段的長。

(1) 2cm (2) 2cm  
 (3) 3.5cm (4) 3.5cm  
 (5) 2.5cm (6) 2cm

× 13.

算算看，下列各三角形的周長各是多少公分？

(1) 15公分, 13公分, 13公分  
周長: 15cm

(2) 14公分, 14公分, 16公分  
周長: 14cm

(3) 25公分, 18公分, 18公分  
周長: 25cm

○ 10.

有×兩對邊長相等且相鄰的圖形，在( )中打×。

(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8)

○ 1.

在下下列各長方形形的角畫位，畫上○。

(1) (2) (3) (4) (5) (6)

○ 11.

請在圖形的內部畫2個○，在圖形的外部畫3個×。

藍色的線就是圖形的「周界」。

圖形周界內叫作「內部」，周界外叫作「外部」。

有周界才能區分圖形的內部和外部。

○ 2.

寫出下列各長方形形的「邊」的個數。

(1) 有 (4) 個邊。  
 (2) 有 (4) 個邊。  
 (3) 有 (0) 個邊。  
 (4) 有 (0) 個邊。  
 (5) 有 (0) 個邊。  
 (6) 有 (4) 個邊。

× 12.

練習做做看，下列各圖形的周長是幾公分？

- (1) A長方形的周長是 (2) 公分。  
 (2) B長方形的周長是 (4) 公分。  
 (3) C正方形的周長是 (3) 公分。

× 3.

下列哪些圖形是正方形？在( )中打×。

你為什麼勾選這些圖形？在正確答案前的「」中打「×」。

四個邊相等  四個角為直角  四個角相等  四個邊相等且四個角相等  
 二個邊相等  二個角相等  二個對邊相等

4.

下列哪些圖形是等腰三角形? 在( )中打√。

每為條件與此比較圖形? 並對每項畫出( )中打√。

一組邊相等     三組角均相等     兩組角相等  
 兩組邊相等     二組角均相等     四組邊相等

5.

(1) 下列哪些圖形是等腰三角形? 在( )中打√。

(2) 用直角尺量一量，正三角形的三個角是否相等?  $60^\circ$

6.

下列哪些圖形是直角三角形? 在( )中打√。

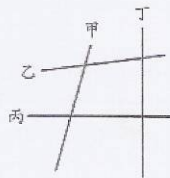
你為條件有這些圖形? 看起來很像

7.

下列哪些圖形是全等形? 在( )中打√。

8.

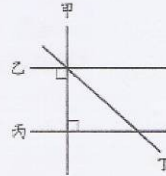
用三角板或量角器檢查，垂直的兩條直線打√，沒有垂直的打×。



- (×) (1) 甲、乙  
 (√) (2) 乙、丁  
 (√) (3) 丙、丁

9.

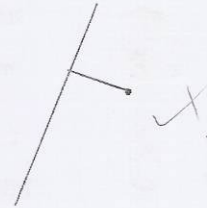
用三角板或量角器檢查，平行的兩條直線打√，沒有平行的打×。



- (×) (1) 乙、丙  
 (√) (2) 丙、丁

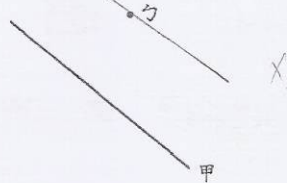
10.

畫出一條通過·且和黑線互相垂直的。



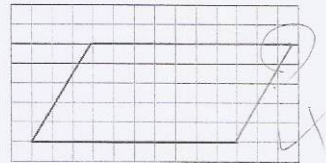
11.

下面有一點·和一條直線甲，用三角板畫出經過·點，並且和直線甲平行的直線。



12.

下面的圖形是平行四邊形的兩邊，用三角板、直尺畫出剩下的部分。



三、長度和面積

5.

1.

比一比看看，比一比長長的在( )裡打✓，比一比短短的在( )裡打○。

(1) ( ) ( ) ✓

(2) ( ) ( ) ✓

(3) ( ) ( ) ✓

(4) ( ) ( ) ✓

(5) ( ) ( ) ✓

用2尺量量看看，下列各物品的長長度是幾公分？

(1) (8) 公分 ✓

(2) (6) 公分 ✓

(3) (9) 公分 ✓

(4) (12) 公分 ✓

2.

比一比看看，把比一比最高的、厚的、大的圈起來。

(1) ( ) ( ) ✓

(2) ( ) ( ) ✓

(3) ( ) ( ) ✓

(4) ( ) ( ) ✓

(3.4) 下列敘述，何者使用公尺做單位最適合？

- (1) 鉛筆
- (2) 聖誕卡
- (3) 台北跟高雄距離
- (4) 教室長度

7.

3公尺15公分 + 2公尺80公分  
= ( 5 ) 公尺 ( 85 ) 公分

$$3 + 2 = 5$$

$$15 + 80 = 85$$

3.

的長長度是1公分，數數看看，下列各物品的長長度是幾公分？

(1) 小刀長 ( 8 ) 公分 ✓

(2) 橡皮擦長 ( 6 ) 公分 ✓

(3) 盒子長 ( 13 ) 公分 ✓

(4) 蠟燭長 ( 12 ) 公分 ✓

8.

一條緞帶長3公尺，運動會跳舞需要8條緞帶，共長多少公尺？ ( 24 ) 公尺。

$$3 \times 8 = 24$$

4.

一條繩子，爸爸綁貨物用去36公分後還剩下19公分，這條繩子原來有多長？

$$36 - 19 = 10$$

A: 10

9.

比一比看看，下列圖形面積大的在( )裡打✓。

(1) ( ) ( ) ✓

(2) ( ) ( ) ✓

(3) ( ) ( ) ✓

(4) ( ) ( ) ✓

× 10.

下列選項中，何者使用毫米做單位最適合，在□裡打勾。

- 螞蟻的長度
- 人的身高
- 廣場四周的長度
- 千元大鈔的長度

○ 11.

(1) 2.3公分 + 4.5公分 = (6.8) 毫米

$$\begin{array}{r} 2.3 \\ +4.5 \\ \hline 6.8 \end{array}$$

(2) 30公尺 + 25公尺 = (5500) 毫米

$$\begin{array}{r} 30 \\ +25 \\ \hline 55 \end{array}$$

× 12.

在下列空白處畫出一個長 37 毫米的線段。

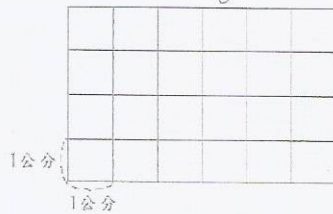


○ 13.

一個□是 1 平方公分，下面圖形的面積是 (7) 平方公分。



○ 14. 下圖中的長方形長和寬分別是 6 公分和 4 公分，面積是 (24) 平方公分



○ 15.

生活中有哪些物品的面積適合以平方公分為單位，在□裡打勾。

- 教室的黑板
- 自然科教室長桌桌面
- 美勞用色紙
- 健保卡

○ 16.

在 ( ) 填入 >、< 或 =

(1) 2公里 2公尺 (<) 2020公尺

(2) 330公分 (>) 3公尺 3公分

× 17.

(1) 1公里 = ( 100 ) 公尺

(2) 1公里 = ( 100 ) 公分

× 18.

大寶到運動公園騎腳踏車，共騎了 4 公里，大寶騎了多少公尺的距離？

答：( 4 ) 公尺

○ 19.

1 平方公尺 = ( 10000 ) 平方公分

○ 20.

(1) 5 平方公尺 568 平方公分是多少平方公分？ ( 50568 ) 平方公分

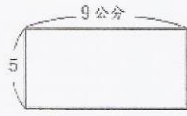
$$\begin{array}{r} 50000 \\ + 568 \\ \hline 50568 \end{array}$$

(2) 7800000 平方公分是多少平方公尺？

( 780 ) 平方公尺

× 21.

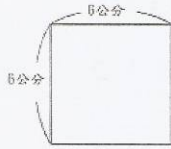
(~~2~~) 下列何者為算長方形面積的正確算法？



- (1)  $9 \times 5$
- (2)  $9 \times 9 \times 5 \times 5$
- (3)  $(9+5) \times 4$
- (4)  $(9+5) \times 2$

⊙ 22.

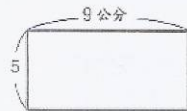
(2) 下列何者為算正方形面積的正確算法？



- (1)  $6 \times 6 \times 6 \times 6$
- (2)  $6 \times 6$
- (3)  $6 \times 6 \times 2$
- (4)  $6 \times 4$

○ 23.

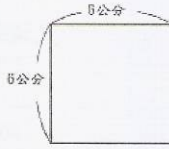
(~~2~~, 4) 下列何者為算長方形周長的正確算法？



- (1)  $(9+5) \times 4$
- (2)  $9 \times 9 \times 5 \times 5$
- (3)  $(9 \times 2) \times (5 \times 2)$
- (4)  $(9+5) \times 2$

○ 24.

(~~2~~, 4) 下列何者為算正方形周長的正確算法？



- (1)  $6 \times 6 \times 6 \times 6$
- (2)  $6 \times 6$
- (3)  $6 \times 6 \times 2$
- (4)  $6 \times 4$



## 二、S2 前測作答情形

前 S2

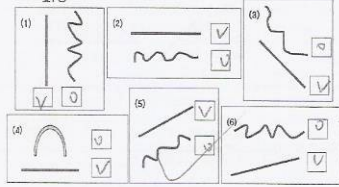
### 圖形與面積評量試題

學生姓名：林秀娟

#### 一、平面圖形基本性質

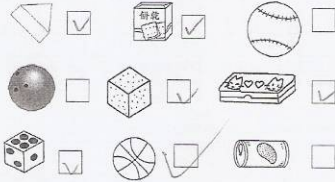
1.

下列圖形是「直線」線段的，在□中打✓，是「曲線」線段的在□中打○。



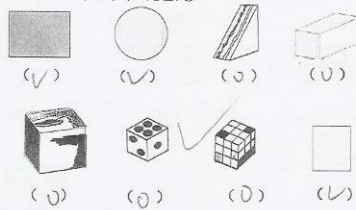
2.

下列圖形中只有「平面」的面積，在□中打✓。



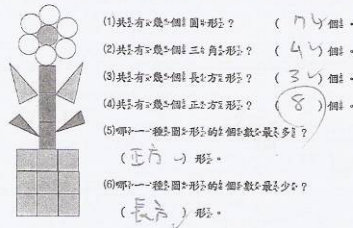
3.

哪些圖形是「平面」圖形？在( )中打✓，哪些是「立體」圖形？在( )中打○。



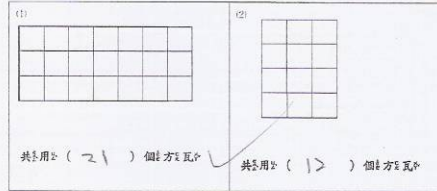
4.

下列圖形是「正方形」或「矩形」的圖形，看圖回答問題。



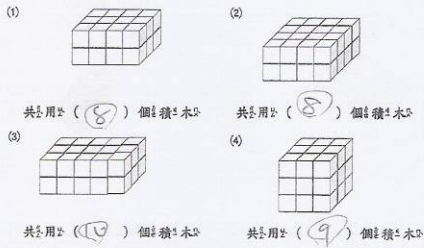
5.

數一數看看，下列各圖形共用了幾個方格？

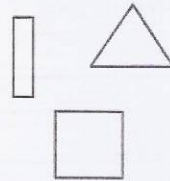


6.

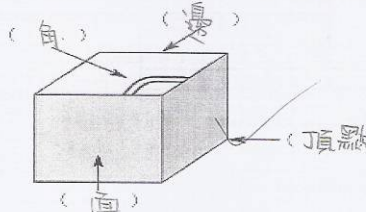
數一數看看，堆疊的立體圖形共用了幾個積木？



7. 數一數，下面三個圖形共有 ( 4 ) 個角、( 3 ) 個邊、( 4 ) 個頂點。



8. 在( )中填入角、邊、頂點及面：



○9.

先畫出兩條互相平行的線段，再用2尺量量線段的長。

(1) (2) (3) (4) (5) (6)

×13.

算算看，下列各三角形的周長各是多少公分？

(1) (2) (3)   
 A: 15cm      A: 16cm      A: 18cm

◎10.

有兩條對邊長相等且平行的圖形，在( )中打√。

(1) (2) (3) (4) (5) (6)

×1.

在下下列各長方形中，在角的位置畫○。

(1) (2) (3) (4) (5) (6)

○11.

請在圖形的內部畫2個○，在圖形的外部畫3個×

○2.

寫出下列各長方形「邊」的個數。

(1) 有(4)個邊。 (2) 有(4)個邊。 (3) 有(0)個邊。 (4) 有(0)個邊。 (5) 有(0)個邊。 (6) 有(4)個邊。

×12.

練習做做看，下列各圖形的周長是幾公分？

(1) A長方形的周長是(4)公分。 (2) B長方形的周長是(10)公分。 (3) C正方形的周長是(4)公分。

◎3.

下列哪些圖形是正方形？在( )中打√。

() () ( ) ( ) ( ) ( ) ()

你為什麼認為這些圖形是正方形？在正確答案前打「√」。

四個邊相等    四個角為直角    四個角相等    四個邊相等且四個角相等

二個邊相等    二個對角相等    二個對邊相等

◎ 4.

下列哪些圖形是五角形？在( )中打√。

你為什麼知道這些圖形是五角形？在( )中打√。

三條邊相等     三條角相等     五個角相等  
 四條邊相等     四條角相等     五個角相等

◎ 5.

(1) 下列哪些圖形是五角形？在( )中打√。

(2) 用直尺量量它的一邊，五角形的一邊長多少厘米？

6.0

◎ 6.

下列哪些圖形是五角形？在( )中打√。

你為什麼知道這些圖形是五角形？

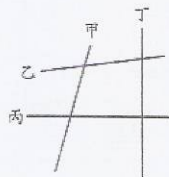
有直尺

◎ 7.

下列哪些圖形是全等形？在( )中打√。

× 8.

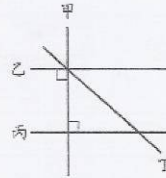
用三角板或量角器檢查，垂直的兩條直線打√，沒有垂直的打×。



- (1) 甲、乙  
 (2) 乙、丁  
 (3) 丙、丁

× 9.

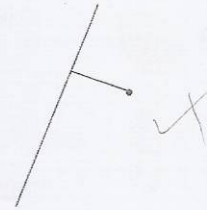
用三角板或量角器檢查，平行的兩條直線打√，沒有平行的打×。



- (1) 乙、丙  
 (2) 丙、丁

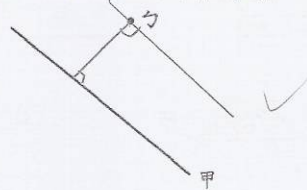
◎ 10.

畫出一條通過·且和黑線互相垂直的。



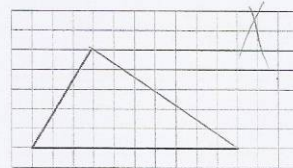
◎ 11.

下面有一點·和一條直線甲，用三角板畫出經過·點，並且和直線甲平行的直線。



× 12.

下面的圖形是平行四邊形的兩邊，用三角板、直尺畫出剩下的部分。



三、長度和面積

○ 5.

× 1.

比一比看看，比一比長長的針在( )裡打✓，比一比細的針在( )裡畫○。

用尺量量看看，下列各物品長幾公分？

× 2.

比一比看看，把比比較高的杯、厚的針畫面，圈起來。

○ 6.

(×) 4) 下列敘述，何者使用公尺做單位最適合？

- (1) 鉛筆
- (2) 聖誕卡
- (3) 台北跟高雄距離
- (4) 教室長度

× 7.

3公尺 15公分 + 2公尺 80公分  
= ( 18 )公尺 ( 82 )公分

3 + 15 = 18  
2 + 80 = 82

× 3.

的長幾公分？ 1公分，數數看看，下列各物品長幾公分？

× 8.

一條緞帶長3公尺，運動會跳舞需要8條緞帶，共長多少公尺？(11)公尺。

3 × 8 = 11

○ 4.

一條繩子，爸爸綁貨物用去36公分後還剩下19公分，這條繩子原來有多長？

36 + 19 = 65

○ 9.

比一比看看，下面各圖形裡，大的在( )裡打✓。

A = 65cm

○ 10.

下列選項中，何者使用毫米做單位最適合，在□裡打勾。

- 螞蟻的長度 ✓
- 人的身高 ✓
- 廣場四周的長度
- 千元大鈔的長度

× 11.

(1)  $2.3 \text{ 公分} + 4.5 \text{ 公分} = (6.8) \text{ 毫米}$

$$\begin{array}{r} 2.3 \\ +4.5 \\ \hline 6.8 \end{array} \quad \times$$

(2)  $30 \text{ 公尺} + 25 \text{ 公尺} = (55) \text{ 毫米}$

$$\begin{array}{r} 30 \\ +25 \\ \hline 55 \end{array} \quad \times$$

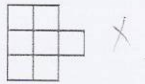
◎ 12.

在下列空白處畫出一個長 37 毫米的線段。

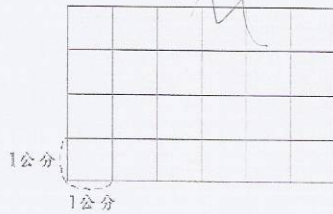


× 13.

一個□是 1 平方公分，下面圖形的面積是 (6) 平方公分。



○ 14. 下圖中的長方形長和寬分別是 6 公分和 4 公分，面積是 (23) 平方公分



× 15.

生活中有哪些物品的面積適合以平方公分為單位，在□裡打勾。

- 教室的黑板 ✓
- 自然科教室長桌桌面
- 美勞用色紙 ✓
- 健保卡

○ 16.

在 ( ) 填入 >、< 或 =

(1) 2 公里 2 公尺 ( = ) 2020 公尺

(2) 330 公分 ( > ) 3 公尺 3 公分

◎ 17.

(1) 1 公里 = ( 1000 ✓ ) 公尺

(2) 1 公里 = ( 100000 ✓ ) 公分

◎ 18.

大寶到運動公園騎腳踏車，共騎了 4 公里，大寶騎了多少公尺的距離？

答：( 4000 ) 公尺

$$4 \text{ 公里} = 4000 \text{ 公尺} \quad \checkmark$$

○ 19

1 平方公尺 = ( 1000 ) 平方公分

$$1 \text{ 平方公尺} = 10000 \text{ 平方公分} \quad \checkmark$$

× 20.

(1) 5 平方公尺 568 平方公分是多少平方公分？ ( 573 ) 平方公分

$$5 + 568 = 573 \quad \times$$

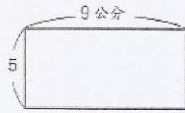
(2) 7800000 平方公分是多少平方公尺？

( 7800 ) 平方公尺

×

○ 21.

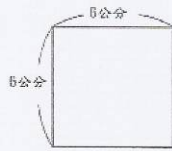
(1, 4) 下列何者為算長方形面積的正確算法？



- (1)  $9 \times 5$
- (2)  $9 \times 9 \times 5 \times 5$
- (3)  $(9+5) \times 4$
- (4)  $(9+5) \times 2$

◎ 22.

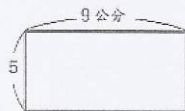
(2) 下列何者為算正方形面積的正確算法？



- (1)  $6 \times 6 \times 6 \times 6$
- (2)  $6 \times 6$
- (3)  $6 \times 6 \times 2$
- (4)  $6 \times 4$

× 23.

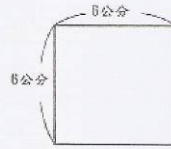
(1) 下列何者為算長方形周長的正確算法？



- (1)  $(9+5) \times 4$
- (2)  $9 \times 9 \times 5 \times 5$
- (3)  $(9 \times 2) \times (5 \times 2)$
- (4)  $(9+5) \times 2$

× 24.

(1) 下列何者為算正方形周長的正確算法？



- (1)  $6 \times 6 \times 6 \times 6$
- (2)  $6 \times 6$
- (3)  $6 \times 6 \times 2$
- (4)  $6 \times 4$

### 三、S3 前測作答情形

前 S3

#### 圖形與面積評量試題

學生姓名：賴雅茹

#### 一、平面圖形基本性質

1.

下列圖形是「直線」的，在□中打✓，是「曲線」的在○中畫○。

(1)  (2)  (3)   
 (4)  (5)  (6)

2.

下列圖形中只有「平面」的圖形，在□中打✓。

3.

哪些是「平面」圖形？在( )中打✓，哪些是「立體」形體？在( )中畫○。

(✓) (✓) (○) (○)  
 (○) (○) (○) (✓)

4.

下列圖形是「阿」花，請仔細觀察的圖形，看圖回答問題。

(1) 共有幾個圓形？ ( 7 ) 個。  
 (2) 共有幾個三角形？ ( 4 ) 個。  
 (3) 共有幾個長方形？ ( 3 ) 個。  
 (4) 共有幾個正方形？ ( 9 ) 個。  
 (5) 哪一種圖形的個數最多？  
 ( 正 ) 形。  
 (6) 哪一種圖形的個數最少？  
 ( 長 ) 形。

5.

數數看看，下列圖形共用了幾個方瓦拼成？

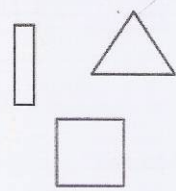
共用了 ( 24 ) 個方瓦。  
 共用了 ( 12 ) 個方瓦。

6.

數數看看，堆疊的形體共用了幾個積木？

共用了 ( 21 ) 個積木。  
 共用了 ( 32 ) 個積木。  
 共用了 ( 30 ) 個積木。  
 共用了 ( 25 ) 個積木。

7. 數一數，下面三個圖形共有 ( 11 ) 個角、( 11 ) 個邊、( 6 ) 個頂點。



8. 在( )中填入角、邊、頂點及面：

( 角 ) ( 邊 ) ( 角 ) ( 面 )

◎ 9.

先畫出下列各圖的對邊，再用尺量對邊的長。

(1) (2) (3) (4) (5) (6)

× 13.

算算看，下列各三角形的周長各是多少公分？

(1) (2) (3)

二、平面圖形基本性質的進階應用

× 10.

有兩對對邊長相等且相鄰的圖形，在( )中打✓。

(1) ( ) (2) ( ) (3) ( ) (4) ( ) (5) ( ) (6) ( )

○ 1.

在下下列各長方形形的角上畫點，畫上○。

(1) (2) (3) (4) (5) (6)

○ 11.

請在圖形的內部畫2個○，在圖形的外部畫3個×。

藍色的線就是圖形的「周界」。

圖形周界內叫作「內部」，周界外叫作「外部」。

有周界才能區分圖形的內部和外部。

× 2.

寫出下列各長方形形的「邊」的個數。

(1) 有(2)個邊。 (2) 有(2)個邊。 (3) 有(0)個邊。 (4) 有(0)個邊。 (5) 有(0)個邊。 (6) 有(2)個邊。

◎ 12.

練習做做看，下列各圖形的周長是幾公分？

- (1) A長方形的周長是(12)公分。 (2) B長方形的周長是(18)公分。 (3) C長方形的周長是(12)公分。

○ 3.

下列哪些圖形是正方形？在( )中打✓。

(✓) (✓) ( ) ( ) (✓) (✓) ( ) ( ) (✓)

你為什麼勾選這些圖形？在正確答案前的「」中打「✓」。

- 四邊相等  四個角為直角  四個角相等  四個邊相等且四個角相等  二個邊相等  二個對角相等  二個對邊相等



× 4.

下列哪些圖形是等腰三角形？在( )中打√。

( )	(√)	( )	( )	( )	( )
-----	-----	-----	-----	-----	-----

如為什麼原因呢？請在圖形旁邊寫下原因，在( )中打√。

二個邊相等     二個角為直角     二個角相等  
 四個邊相等     二個角為直角     三個邊相等

× 5.

(1) 下列哪些圖形是等腰三角形？在( )中打√。

( )	( )	( )	(√)	( )	( )
-----	-----	-----	-----	-----	-----

(2) 兩個角相等，若三角形的三個角各是幾度？

90°

○ 6.

下列哪些圖形是正方形？在( )中打√。

( )	( )	( )	( )	( )	( )
-----	-----	-----	-----	-----	-----

你為什麼勾起這些圖形？

有顏色

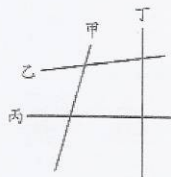
× 7.

下列哪些圖形是全等？在( )中打√。

( )	( )	( )	( )	( )	( )
( )	( )	( )	( )	( )	( )

○ 8.

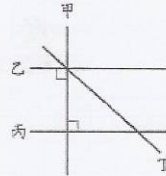
用三角板或量角器檢查，垂直的兩條直線打√，沒有垂直的打×。



- (×) (1) 甲、乙 ✓  
 (✓) (2) 乙、丁 ✓  
 (✓) (3) 丙、丁 ✓

○ 9.

用三角板或量角器檢查，平行的兩條直線打√，沒有平行的打×。



- (✓) (1) 乙、丙 ✓  
 (×) (2) 丙、丁 ✓

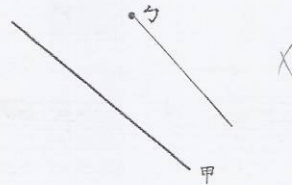
× 10.

畫出一條通過 乙 且和黑線互相垂直的。



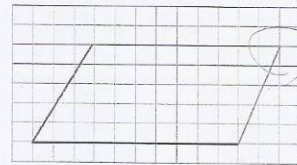
× 11.

下面有一點 乙 和一條直線 甲，用三角板畫出經過 乙 點，並且和直線 甲 平行的直線。



○ 12.

下面的圖形是平行四邊形的兩邊，用三角板、直尺畫出剩下的部分。



三、長度和面積

X5.

Q1.

比一比看看，比一比長長的在( )裡打(✓)，比一比短短的在( )裡畫(○)。

(1) (✓) (○)

(2) (○) (✓)

(3) (○) (✓)

(4) (○) (✓)

(5) (○) (✓)

用2尺量量看看，下列各物品長幾公分？

(1) (5) 公分

(2) (5) 公分

(3) (5) 公分

(4) (5) 公分

Q2.

比一比看看，把比之較高的、厚長的畫(✓)，圓的畫(○)。

(1) (✓) (○)

(2) (✓) (○)

(3) (✓) (○)

(4) (○) (✓)

(4) 下列敘述，何者使用公尺做單位最適合？

- (1) 鉛筆
- (2) 聖誕卡
- (3) 台北跟高雄距離
- (4) 教室長度

X7.

3公尺 15公分 + 2公尺 80公分  
= ( 5 ) 公尺 ( 95 ) 公分

Q3.

的長是1公分，數數看看，下列各物品長幾公分？

(1) 小尺長 ( 8 ) 公分

(2) 排字機長 ( 6 ) 公分

(3) 盒子長 ( 15 ) 公分

(4) 排字機長 ( 12 ) 公分

$\frac{3}{5} + \frac{15}{15}$

X8.

一條緞帶長3公尺，運動會跳舞需要8條緞帶，共長多少公尺？( 11 ) 公尺。

$3+8=11$

X4.

一條繩子，爸爸綁貨物用去36公分後還剩下19公分，這條繩子原來有多長？

$36 - 19 = 17$

$\begin{array}{r} 20 \\ 36 \\ -19 \\ \hline 17 \end{array}$

A: 17cm

X9.

比一比看看，下列圖形面積大的在( )裡打(✓)。

(1) (✓) (○)

(2) (○) (✓)

(3) (✓) (○)

(4) (○) (✓)

(5) (○) (✓)

(6) (○) (✓)

(7) (○) (✓)

(8) (○) (✓)

× 10.

下列選項中，何者使用毫米做單位最適合，在□裡打勾。

- 螞蟻的長度
- 人的身高
- 廣場四周的長度
- 千元大鈔的長度

○ 11.

(1) 2.3 公分 + 4.5 公分 = ( 6.8 ) 毫米

$$\begin{array}{r} 2.3 \\ + 4.5 \\ \hline 6.8 \end{array} \quad 6.5 \times 10 = 65$$

(2) 30 公尺 + 25 公尺 = ( 550 ) 毫米

$$\begin{array}{r} 30 \\ + 25 \\ \hline 55 \end{array} \quad 55 \times 10 = 550$$

× 12.

在下列空白處畫出一個長 37 毫米的線段。

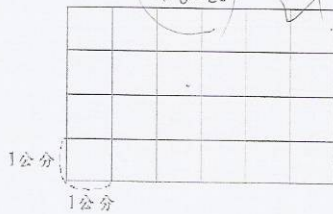


◎ 13.

一個□是 1 平方公分，下面圖形的面積是 ( 17 ) 平方公分。



○ 14. 下圖中的長方形長和寬分別是 6 公分和 4 公分，面積是 ( 20 ) 平方公分



◎ 15.

生活中有哪些物品的面積適合以平方公分為單位，在□裡打勾。

- 教室的黑板
- 自然科教室長桌桌面
- 美勞用色紙
- 健保卡

○ 16.

在 ( ) 填入 >、< 或 =

(1) 2 公里 2 公尺 ( > ) 2020 公尺

(2) 330 公分 ( > ) 3 公尺 3 公分

× 17.

(1) 1 公里 = ( 100 ) 公尺

(2) 1 公里 = ( 100 ) 公分

○ 18.

大寶到運動公園騎腳踏車，共騎了 4 公里，大寶騎了多少公尺的距離？

答：( 4000 ) 公尺

$$4 \times 1000 = 4000$$

× 19.

1 平方公尺 = ( 100 ) 平方公分

◎ 20.

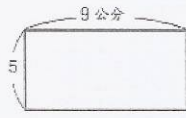
(1) 5 平方公尺 568 平方公分是多少平方公分？ ( 50568 ) 平方公分

$$5m^2 = 50000cm^2 \\ 50000 + 568 = 50568$$

(2) 7800000 平方公分是多少平方公尺？ ( 780 ) 平方公尺

○ 21.

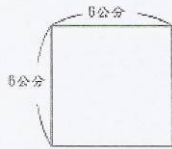
(1, 4) 下列何者為算長方形面積的正確算法?



- (1)  $9 \times 5$
- (2)  $9 \times 9 \times 5 \times 5$
- (3)  $(9+5) \times 4$
- (4)  $(9+5) \times 2$

○ 22.

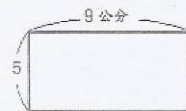
(1, 2) 下列何者為算正方形面積的正確算法?



- (1)  $6 \times 6 \times 6 \times 6$
- (2)  $6 \times 6$
- (3)  $6 \times 6 \times 2$
- (4)  $6 \times 4$

○ 23.

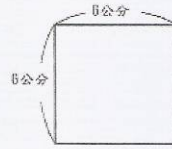
(2, 4) 下列何者為算長方形周長的正確算法?



- (1)  $(9+5) \times 4$
- (2)  $9 \times 9 \times 5 \times 5$
- (3)  $(9 \times 2) \times (5 \times 2)$
- (4)  $(9+5) \times 2$

× 24.

(1) 下列何者為算正方形周長的正確算法?



- (1)  $6 \times 6 \times 6 \times 6$
- (2)  $6 \times 6$
- (3)  $6 \times 6 \times 2$
- (4)  $6 \times 4$

一、S1 後測作答情形

圖形與面積評量試題

學生姓名: 鄭凱軒

後 S1

一、平面圖形基本性質

1. 下列圖中是直線的，在□中打✓，是曲線的在□中畫○。

2. 下列圖中只有有2個平面的在□中打✓。

3. 哪些是「平面」圖形？在( )中打✓，哪些是「立體」形體？在( )中畫○。

4. 下列圖是「何」種圖形的組合？看圖回答下列問題。

(1) 共有幾個圖形？ (7) 個。  
 (2) 共有幾個三角形？ (4) 個。  
 (3) 共有幾個正方形？ (3) 個。  
 (4) 共有幾個正方形？ (9) 個。  
 (5) 哪一種圖形的個數最多？  
 (正方) 形。  
 (6) 哪一種圖形的個數最少？  
 (長方) 形。

5. 數數看，下列圖形共用了幾個方瓦拼成？

共用了 (21) 個方瓦。  
 共用了 (12) 個方瓦。

6. 數數看，堆疊的形體共用了幾個積木？

(1) 共用了 (24) 個積木。  
 (2) 共用了 (32) 個積木。  
 (3) 共用了 (30) 個積木。  
 (4) 共用了 (27) 個積木。

7. 數一數，下面三個圖形共有 ( 11 ) 個角、( 11 ) 個邊、( 11 ) 個頂點。

8. 在( )中填入角、邊、頂點及面：

(角) (邊) (頂點) (面)

9.

先畫出4個四邊形的等長線段，再用2尺量量線段長的長。

(1)  $2\text{ cm}$  (2)  $2.3\text{ cm}$   
 (3)  $3.3\text{ cm}$  (4)  $3.3\text{ cm}$   
 (5)  $2.3\text{ cm}$  (6)  $2.5\text{ cm}$

13.

算算看，下列各三角形的周長各是多少公分？

(1)  $15\text{ 公分} + 13\text{ 公分} + 13\text{ 公分} = 41\text{ 公分}$   
 (2)  $14\text{ 公分} + 14\text{ 公分} + 12\text{ 公分} = 40\text{ 公分}$   
 (3)  $18\text{ 公分} + 16\text{ 公分} + 25\text{ 公分} = 59\text{ 公分}$

二、平面圖形基本性質的進階應用

10.

有2兩對對邊長相等且相等的四邊形，在( )中打✓。

(1)  (2)  (3)   
 (4)  (5)  (6)

1.

在下下列各長方形形的角上貼上圓，畫上○。

(1)  (2)  (3)   
 (4)  (5)  (6)

11.

請在圓形的內部畫2個○，在圓形的外部畫3個×。

藍色的線就是圓形的「周界」。  
 圓形周界內叫作「內部」，周界外叫作「外部」。  
 有周界才能區分圓形的內部和外部。

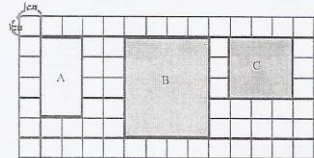
2.

寫出下列各長方形形的「邊」的個數。

(1) 有(4)個邊。  
 (2) 有(4)個邊。  
 (3) 有(4)個邊。  
 (4) 有(4)個邊。  
 (5) 有(4)個邊。  
 (6) 有(4)個邊。

12.

練習做做看，下列各圖形的周長是幾公分？



- (1) A長方形的周長是(4)公分。  
 (2) B長方形的周長是(10)公分。  
 (3) C正方形的周長是(8)公分。

3.

下列哪些圖形是正方形？在( )中打✓。

(1)  (2)  (3)  (4)  (5)  (6)

你為什麼勾選這些圖形？在正確答案的□中打✓。

四個邊相等  四個角為直角  四個角相等  四個邊相等且四個角相等  
 二個邊相等  二個對角相等  對邊相等

4.

下列哪些圖形是等腰三角形? 在( )中打√。

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
-------------------------------------	--------------------------	--------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	--------------------------

標為條件與題給條件圖形在表格裏畫對的打√。

<input type="checkbox"/> 三邊相等	<input type="checkbox"/> 三內角相等	<input checked="" type="checkbox"/> 三邊不全等	<input checked="" type="checkbox"/> 三內角不全等
<input type="checkbox"/> 兩邊相等	<input type="checkbox"/> 兩內角相等	<input checked="" type="checkbox"/> 三邊不全等	<input checked="" type="checkbox"/> 三內角不全等

5.

(1) 下列哪些圖形是等腰三角形? 在( )中打√。

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
-------------------------------------	--------------------------	-------------------------------------	--------------------------	-------------------------------------	--------------------------

(2) 將左邊各角畫一畫，此三角形的三個角各是幾度?  $60^\circ$

6.

下列哪些圖形是直角三角形? 在( )中打√。

<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
--------------------------	-------------------------------------	--------------------------	-------------------------------------	--------------------------	-------------------------------------

標為條件與題給條件圖形在表格裏畫對的打√。

都有直角

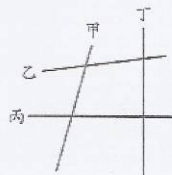
7.

下列哪些圖形是全等? 在( )中打√。

<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

8.

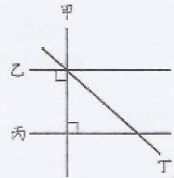
用三角板或量角器檢查，垂直的兩條直線打√，沒有垂直的打×。



- (×) (1) 甲、乙  
 (×) (2) 乙、丁  
 (√) (3) 丙、丁

9.

用三角板或量角器檢查，平行的兩條直線打√，沒有平行的打×。



- (√) (1) 乙、丙  
 (×) (2) 丙、丁

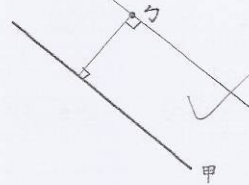
10.

畫出一條通過 且和黑線互相垂直的。



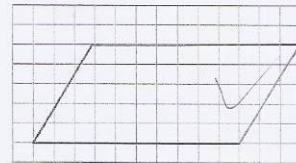
11.

下面有一點 和一條直線甲，用三角板畫出經過 點，並且和直線甲平行的直線。



12.

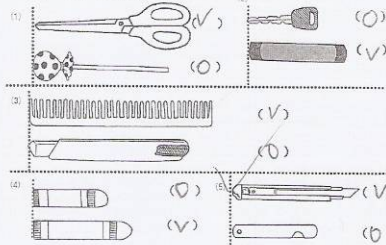
下面的圖形是平行四邊形的兩邊，用三角板、直尺畫出剩下的部分。



三、長度和面積

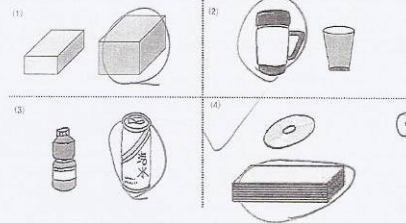
◎ 1.

比一比看看，比一比較長的在( )裡打(✓)，比一比較短的在( )裡打(○)。



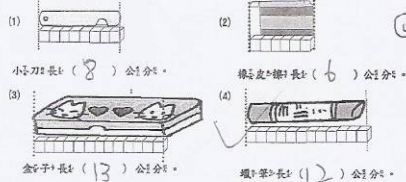
◎ 2.

比一比看看，把比一比較高的、厚的、長度的東西，圈起來。



◎ 3.

的長長度是1公分，數一數看看，下列各物、品的長長度是幾公分？



◎ 4.

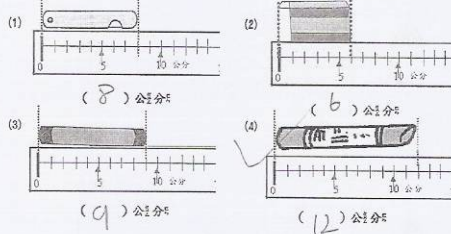
一條繩子，爸爸綁貨物用去36公分後還剩下19公分，這條繩子原來有多長？

$$36 + 19 = 55$$

✓  
 $A = 55 \text{ cm}$

◎ 5.

用尺量量看看，下列各物、品的長長度是幾公分？



(4) 下列敘述，何者使用公尺做單位最適合？

- (1) 鉛筆
- (2) 聖誕卡 ✓
- (3) 台北跟高雄距離
- (4) 教室長度

◎ 7.

$$3 \text{ 公尺 } 15 \text{ 公分} + 2 \text{ 公尺 } 80 \text{ 公分}$$

$$= (5) \text{ 公尺 } (95) \text{ 公分}$$

$$3 + 2 = 5$$

$$15 + 80 = 95$$

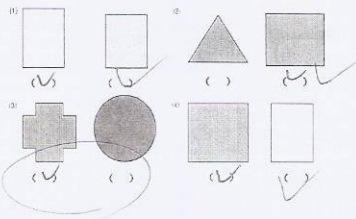
◎ 8.

一條緞帶長3公尺，運動會跳舞需要8條緞帶，共長多少公尺？(24)公尺。

$$3 \times 8 = 24$$

◎ 9.

比一比看看，下列圖中面積最大的在( )中打(✓)。





10.

下列選項中，何者使用毫米做單位最適合，在□裡打勾。

螞蟻的長度

人的身高

廣場四周的長度

千元大鈔的長度

11.

(1)  $2.3 \text{ 公分} + 4.5 \text{ 公分} = (6.8) \text{ 毫米}$

$$\begin{array}{r} 2.3 \\ +4.5 \\ \hline 6.8 \end{array}$$

$$6.8 \times 10 = 68$$

(2)  $30 \text{ 公尺} + 25 \text{ 公尺} = (55000) \text{ 毫米}$

$$\begin{array}{r} 30 \\ +25 \\ \hline 55 \end{array}$$

$$55 \times 100 \times 10 = 55000$$

12.

在下列空白處畫出一個長 37 毫米的線段。

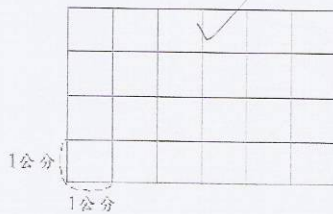


13.

一個□是 1 平方公分，下面圖形的面積是 (17) 平方公分。



14. 下圖中的長方形長和寬分別是 6 公分和 4 公分，面積是 (24) 平方公分



15.

生活中有哪些物品的面積適合以平方公分為單位，在□裡打勾。

教室的黑板

自然科教室長桌桌面

美勞用色紙

健保卡

16.

在 ( ) 填入 >、< 或 =

(1) 2 公里 2 公尺 (<) 2020 公尺

(2) 330 公分 (>) 3 公尺 3 公分

17.

(1) 1 公里 = (1000) 公尺

(2) 1 公里 = (100000) 公分

18.

大寶到運動公園騎腳踏車，共騎了 4 公里，大寶騎了多少公尺的距離？

答：(4000) 公尺

$$4 \text{ km} = 4000 \text{ m}$$

19.

1 平方公尺 = (10000) 平方公分

20.

(1) 5 平方公尺 568 平方公分是多少平方公分？ (55068) 平方公分

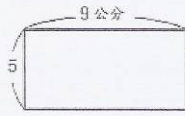
$$\begin{array}{r} 50000 \\ + 568 \\ \hline 50568 \end{array}$$

(2) 7800000 平方公分是多少平方公尺？

(78) 平方公尺

21.

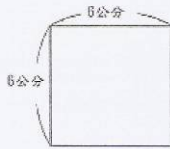
(1) 下列何者為算長方形面積的正確算法?



- (1)  $9 \times 5$
- (2)  $9 \times 9 \times 5 \times 5$
- (3)  $(9+5) \times 4$
- (4)  $(9+5) \times 2$

22.

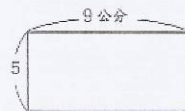
(2) 下列何者為算正方形面積的正確算法?



- (1)  $6 \times 6 \times 6 \times 6$
- (2)  $6 \times 6$
- (3)  $6 \times 6 \times 2$
- (4)  $6 \times 4$

23.

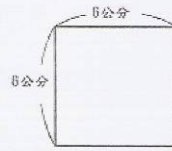
(4) 下列何者為算長方形周長的正確算法?



- (1)  $(9+5) \times 4$
- (2)  $9 \times 9 \times 5 \times 5$
- (3)  $(9 \times 2) \times (5 \times 2)$
- (4)  $(9+5) \times 2$

24.

(4) 下列何者為算正方形周長的正確算法?



- (1)  $6 \times 6 \times 6 \times 6$
- (2)  $6 \times 6$
- (3)  $6 \times 6 \times 2$
- (4)  $6 \times 4$

## 二、S2 後測作答情形

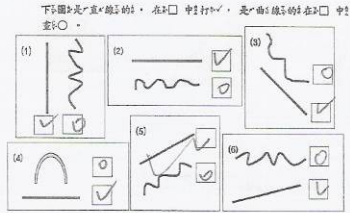
後 S2

### 圖形與面積評量試題

學生姓名：林秀娟

#### 一、平面圖形基本性質

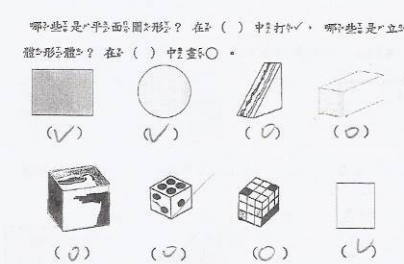
1.



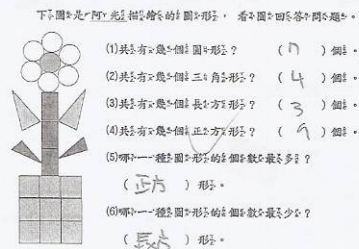
2.



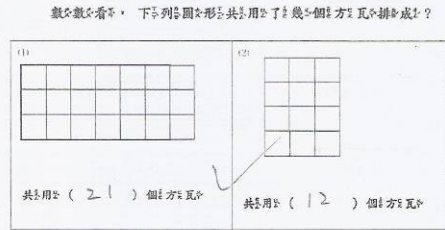
3.



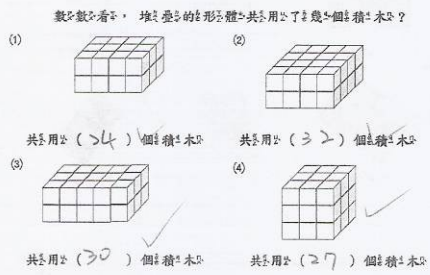
4.



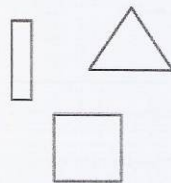
5.



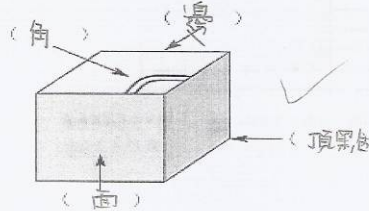
6.



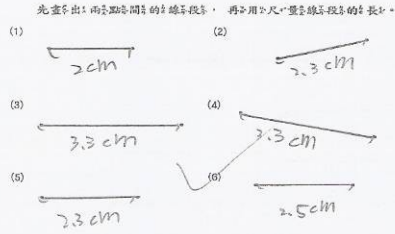
7. 數一數，下面三個圖形共有 ( 11 ) 個角、( 11 ) 個邊、( 11 ) 個頂點。



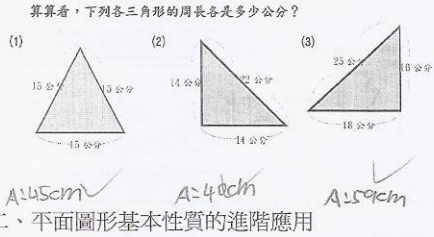
8. 在( )中填入角、邊、頂點及面：



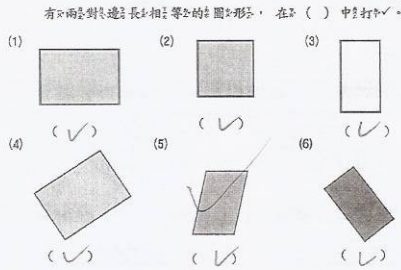
9.



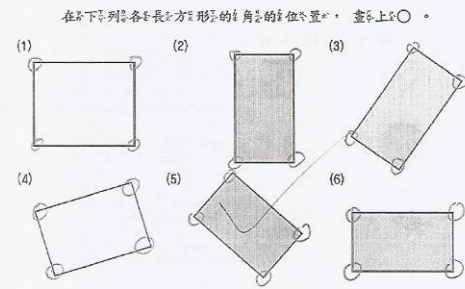
13.



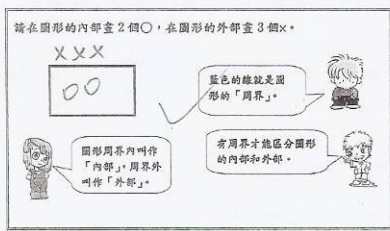
10.



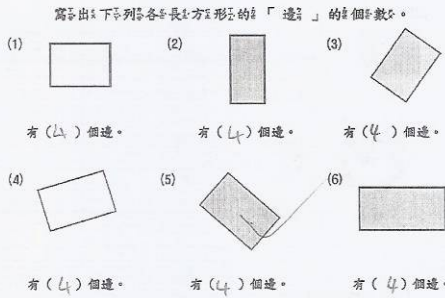
1.



11.

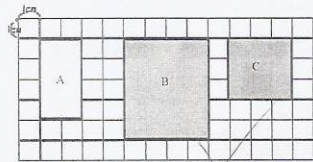


2.



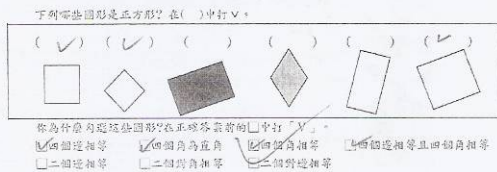
12.

練習做做看，下列各圖形的周長是幾公分？



- (1) A長方形的周長是(4)公分。      (2) B長方形的周長是(18)公分。      (3) C正方形的周長是(12)公分。

3.



4.

下列哪些圖形是三角形？在( )中打√。

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
-------------------------------------	--------------------------	--------------------------	-------------------------------------	--------------------------	--------------------------

標為作原形或相似圖形或在其他各處有標記( )中打√。

<input type="checkbox"/> 二組邊相等	<input type="checkbox"/> 三組角相等	<input checked="" type="checkbox"/> 三組邊相等
<input type="checkbox"/> 兩組邊相等	<input type="checkbox"/> 二組角相等	<input type="checkbox"/> 三組角相等

5.

(1) 下列哪些圖形是三角形？在( )中打√。

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
-------------------------------------	--------------------------	--------------------------	-------------------------------------	--------------------------	--------------------------

(2) 用直尺量一量，此三角形的三個角各是幾度？  $60^\circ$

6.

下列哪些圖形是直角三角形？在( )中打√。

<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
--------------------------	-------------------------------------	--------------------------	-------------------------------------	--------------------------	-------------------------------------

標為作原形或相似圖形？ **直角**

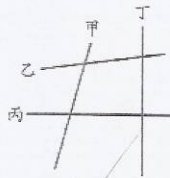
7.

下列哪些圖形是全等？在( )中打√。

<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

8.

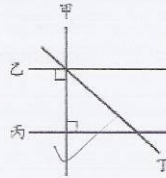
用三角板或量角器檢查，垂直的兩條直線打√，沒有垂直的打×。



- (×) (1) 甲、乙  
 (×) (2) 乙、丁  
 (√) (3) 丙、丁

9.

用三角板或量角器檢查，平行的兩條直線打√，沒有平行的打×。



- (√) (1) 乙、丙  
 (×) (2) 丙、丁

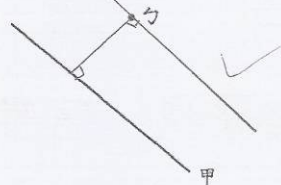
10.

畫出一條通過 且和黑線互相垂直的。



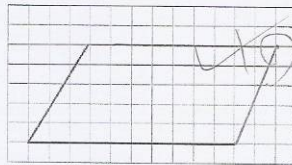
11.

下面有一點 和一條直線甲，用三角板畫出經過 點，並且和直線甲平行的直線。



12.

下面的圖形是平行四邊形的兩邊，用三角板、直尺畫出剩下的部分。



三、長度和面積

◎ 1.

比比看，比較長的在( )裡打✓，比較短的在( )裡畫○。

(1) 剪刀 (✓) 鑰匙 (○)  
 (2) 鑰匙 (○) 鉛筆 (✓)  
 (3) 梳子 (✓) 鉛筆 (○)  
 (4) 鉛筆 (○) 鋼筆 (✓)  
 (5) 鋼筆 (✓) 鉛筆 (○)  
 (6) 鉛筆 (✓) 鋼筆 (○)

◎ 5.

用公尺量量看，下列各物品的長是幾公分？

(1) ( 8 ) 公分  
 (2) ( 6 ) 公分  
 (3) ( 9 ) 公分  
 (4) ( 12 ) 公分

◎ 2.

比比看，把比較高的、厚的對象圈起來。

(1) 兩個盒子，較大的被圈起來。  
 (2) 杯子和玻璃杯，較高的杯子被圈起來。  
 (3) 瓶子和罐頭，較厚的罐頭被圈起來。  
 (4) CD和書，較厚的書被圈起來。

( 4 ) 下列敘述，何者使用公尺做單位最適合？

- (1) 鉛筆
- (2) 聖誕卡
- (3) 台北跟高雄距離 ✓
- (4) 教室長度

◎ 3.

的長是1公尺，數數看，下列各物品的長是幾公分？

(1) 小刀子長 ( 8 ) 公分。  
 (2) 綵帶長 ( 6 ) 公分。  
 (3) 盒子長 ( 13 ) 公分。  
 (4) 鋼筆長 ( 12 ) 公分。

◎ 7.

3公尺 15公分 + 2公尺 80公分  
 = ( 5 ) 公尺 ( 95 ) 公分

公尺	公分
3	15
+	80
5 95	

◎ 8.

一條綵帶長3公尺，運動會跳舞需要8條綵帶，共長多少公尺？ ( 24 ) 公尺。

$3 \times 8 = 24$

◎ 4.

一條繩子，爸爸綁貨物用去36公分後還剩下19公分，這條繩子原來有多長？

$36 + 19 = 55$

◎ 9.

比比看，下面面積大的在( )裡打✓。

(1) 左邊大 (✓) 右邊大 ( )  
 (2) 左邊大 ( ) 右邊大 (✓)  
 (3) 左邊大 ( ) 右邊大 (✓)  
 (4) 左邊大 ( ) 右邊大 ( )

10. 下列選項中，何者使用毫米做單位最適合，在□裡打勾。

- 螞蟻的長度  
 人的身高  
 廣場四周的長度  
 千元大鈔的長度

11. (1)  $2.3 \text{ 公分} + 4.5 \text{ 公分} = (6.8) \text{ 毫米}$

$$\begin{array}{r} 23 \\ +45 \\ \hline 68 \end{array}$$

- (2)  $30 \text{ 公尺} + 25 \text{ 公尺} = (55000) \text{ 毫米}$

$$\begin{array}{r} 30 \\ +25 \\ \hline 55 \end{array} \quad \checkmark \quad 55 \times 1000 = 55000$$

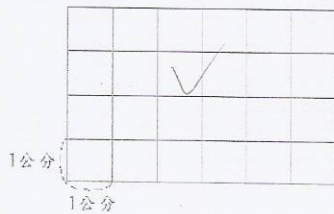
12. 在下列空白處畫出一個長 37 毫米的線段。



13. 一個□是 1 平方公分，下面圖形的面積是 (7) 平方公分。



14. 下圖中的長方形長和寬分別是 6 公分和 4 公分，面積是 (24) 平方公分



15. 生活中有哪些物品的面積適合以平方公分為單位，在□裡打勾。

- 教室的黑板  
 自然科教室長桌桌面  
 美勞用色紙  
 健保卡

16. 在 ( ) 填入 >、< 或 =

- (1) 2 公里 2 公尺 (<) 2020 公尺  
 (2) 330 公分 (>) 3 公尺 3 公分

17. (1) 1 公里 = (1000) 公尺  
 (2) 1 公里 = (100000) 公分

18. 大寶到運動公園騎腳踏車，共騎了 4 公里，大寶騎了多少公尺的距離？  
 答：(4000) 公尺

$$4 \text{ 公里} = 4000 \text{ 公尺}$$

19. 1 平方公尺 = (10000) 平方公分

$$1 \text{ 平方公尺} = 10000 \text{ 平方公分}$$

20. (1) 5 平方公尺 568 平方公分是多少平方公分？ (50568) 平方公分

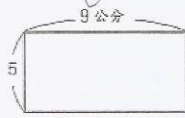
$$5 \text{ m}^2 = 50000 \text{ cm}^2$$

$$\begin{array}{r} 50000 \\ + 568 \\ \hline 50568 \end{array}$$

- (2) 780000 平方公分是多少平方公尺？  
 (760) 平方公尺

21.

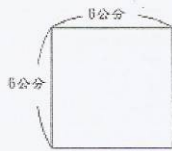
(1) 下列何者為算長方形面積的正確算法？



- (1)  $9 \times 5$
- (2)  $9 \times 9 \times 5 \times 5$
- (3)  $(9+5) \times 4$
- (4)  $(9+5) \times 2$

22.

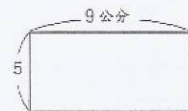
(2) 下列何者為算正方形面積的正確算法？



- (1)  $6 \times 6 \times 6 \times 6$
- (2)  $6 \times 6$
- (3)  $6 \times 6 \times 2$
- (4)  $6 \times 4$

23.

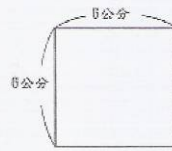
(4) 下列何者為算長方形周長的正確算法？



- (1)  $(9+5) \times 4$
- (2)  $9 \times 9 \times 5 \times 5$
- (3)  $(9 \times 2) \times (5 \times 2)$
- (4)  $(9+5) \times 2$

24.

(4) 下列何者為算正方形周長的正確算法？



- (1)  $6 \times 6 \times 6 \times 6$
- (2)  $6 \times 6$
- (3)  $6 \times 6 \times 2$
- (4)  $6 \times 4$



### 三、S3 後測作答情形

後 57

#### 圖形與面積評量試題

學生姓名：賴雅如

#### 一、平面圖形基本性質

1.

下列圖中是直線的，在□中打✓，是曲線的在□中畫○。

2.

下列圖中只有平面圖形的，在□中打✓。

3.

哪些是平面圖形？在( )中打✓，哪些是立體圖形？在( )中畫○。

4.

下列圖是阿光用黏土捏成的圖形，看圖回答問題。

(1) 共有幾個圖形？ ( 7 ) 個。  
 (2) 共有幾個三角形？ ( 4 ) 個。  
 (3) 共有幾個長方形？ ( 3 ) 個。  
 (4) 共有幾個正方形？ ( 9 ) 個。  
 (5) 哪一種圖形的個數最多？  
 ( 正 ) 方形。  
 (6) 哪一種圖形的個數最少？  
 ( 長 ) 方形。

5.

數數看，下列圖形共用了幾個方瓦？

共用了 ( 24 ) 個方瓦。  
 共用了 ( 12 ) 個方瓦。

6.

數數看，堆疊的形體共用了幾個積木？

共用了 ( 24 ) 個積木。  
 共用了 ( 36 ) 個積木。  
 共用了 ( 24 ) 個積木。  
 共用了 ( 24 ) 個積木。

7. 數一數，下面三個圖形共有 ( 11 ) 個角、( 11 ) 個邊、( 11 ) 個頂點。

8. 在( )中填入角、邊、頂點及面：

9.

先畫出兩個相同目的直線段，再用尺畫出直線段的長。

(1) (2)

(3) (4)

(5) (6)

13.

算算看，下列各三角形的周長各是多少公分？

(1)  $15 + 15 + 15 = 45 \text{ cm}$

(2)  $14 + 14 + 14 = 42 \text{ cm}$

(3)  $25 + 16 + 18 = 59 \text{ cm}$

10.

有兩個對邊長相等且相鄰的圖形，在( )中打 $\checkmark$ 。

(1) (2) (3) (4) (5) (6)

(1)  $\checkmark$  (2)  $\checkmark$  (3)  $\checkmark$  (4)  $\checkmark$  (5)  $\checkmark$  (6)  $\checkmark$

11.

11.

請在圖形的內部畫2個 $\times$ ，在圖形的外部畫3個 $\times$ 。

藍色的線就是圖形的「周界」。

圖形周界內叫作「內部」，周界外叫作「外部」。

有周界才能區分圖形的內部和外部。

12.

練習做做看，下列各圖形的周長是幾公分？

- (1) A 長方形的周長是 (12) 公分。  
 (2) B 長方形的周長是 (18) 公分。  
 (3) C 正方形的周長是 (12) 公分。

13.

下列哪些圖形是正方形？在( )中打 $\checkmark$ 。

( $\checkmark$ ) ( $\checkmark$ ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( )

- 你為什麼勾選這些圖形？在正確答案的( )中打 $\checkmark$ 。
- 四邊相等  四個角為直角  四個角相等  四邊相等且四個角相等
- 二相鄰相等  二相對角相等  二個對邊相等

4.

下列哪些圖形是五角形? 在( )中打√。

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
-------------------------------------	--------------------------	--------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	--------------------------

一組邊相等     三組邊相等     三組角相等  
 兩組邊相等     四組角相等     三組邊相等

5.

(1) 下列哪些圖形是五角形? 在( )中打√。

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
-------------------------------------	--------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	--------------------------	--------------------------

(2) 用量角器量一量，五角形的五角角是幾度?

答:  $108^\circ$

6.

下列哪些圖形是五角五角形? 在( )中打√。

<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
--------------------------	-------------------------------------	--------------------------	-------------------------------------	--------------------------	-------------------------------------

一組邊相等     三組邊相等     三組角相等  
 兩組邊相等     四組角相等     三組邊相等

答:  $90^\circ$

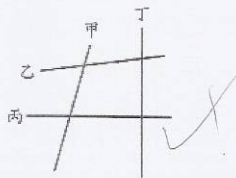
7.

下列哪些圖形是五角形? 在( )中打√。

<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

8.

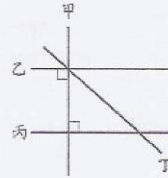
用三角板或量角器檢查，垂直的兩條直線打√，沒有垂直的打×。



- (×) (1) 甲、乙
- (√) (2) 乙、丁
- (×) (3) 丙、丁

9.

用三角板或量角器檢查，平行的兩條直線打√，沒有平行的打×。



- (√) (1) 乙、丙
- (×) (2) 丙、丁

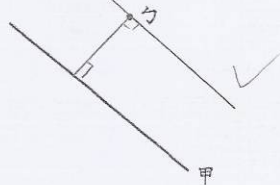
10.

畫出一條通過，且和黑線互相垂直的。



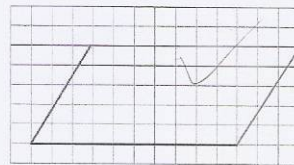
11.

下面有一點和一條直線甲，用三角板畫出經過點，並且和直線甲平行的直線。



12.

下面的圖形是平行四邊形的兩邊，用三角板、直尺畫出剩下的部分。



三、長度和面積

◎ 1.

比比看看，比較長的在( )裡打 $\checkmark$ ，比較短的在( )裡畫 $\bigcirc$ 。

(1) ( ) (  $\checkmark$  )  
 (2) (  $\bigcirc$  ) ( )

(3) (  $\checkmark$  ) ( )  
 (4) ( ) (  $\bigcirc$  )

(5) ( ) (  $\checkmark$  )  
 (6) (  $\checkmark$  ) ( )

◎ 5.

用公尺量量看看，下列各物品的長度是幾公分？

(1) (8) 公分  
 (2) (6) 公分  
 (3) (9) 公分  
 (4) (12) 公分

◎ 2.

比比看看，把比較高的、厚的對象畫 $\bigcirc$ ，圓起來。

(1) ( ) (  $\bigcirc$  )  
 (2) (  $\bigcirc$  ) ( )  
 (3) ( ) (  $\bigcirc$  )  
 (4) ( ) (  $\bigcirc$  )

(4) 下列敘述，何者使用公尺做單位最適合？

- (1) 鉛筆
- (2) 聖誕卡
- (3) 台北跟高雄距離  $\checkmark$
- (4) 教室長度

◎ 7.

3公尺 15公分 + 2公尺 80公分  
 = ( 5 ) 公尺 ( 95 ) 公分

◎ 3.

的長度是1公分，數數看看，下列各物品的長度是幾公分？

(1) 小刀長 (8) 公分。  
 (2) 橡皮擦長 (6) 公分。  
 (3) 盒子長 (13) 公分。  
 (4) 蠟燭長 (12) 公分。

◎ 8.

一條緞帶長3公尺，運動會跳舞需要8條緞帶，共長多少公尺？(38)公尺。

$3 \times 8 = 24$

◎ 4.

一條繩子，爸爸綁貨物用去36公分後還剩下19公分，這條繩子原來有多長？

$36 + 19 = 55$

$$\begin{array}{r} 36 \\ + 19 \\ \hline 55 \end{array}$$

A: 55cm

◎ 9.

比比看看，下面面積大的在( )中打 $\checkmark$ 。

(1) (  $\checkmark$  ) ( )  
 (2) ( ) (  $\checkmark$  )  
 (3) ( ) (  $\checkmark$  )  
 (4) (  $\checkmark$  ) ( )

10.

下列選項中，何者使用毫米做單位最適合，在□裡打勾。

螞蟻的長度

人的身高

廣場四周的長度

千元大鈔的長度

11.

(1)  $2.3 \text{ 公分} + 4.5 \text{ 公分} = ( 68 ) \text{ 毫米}$

$$\begin{array}{r} 2.3 \\ + 4.5 \\ \hline 6.8 \end{array}$$

(2)  $30 \text{ 公尺} + 25 \text{ 公尺} = ( 5500 ) \text{ 毫米}$

$$\begin{array}{r} 30 \\ + 25 \\ \hline 55 \end{array}$$

$$55 \times 100 = 5500$$

12.

在下列空白處畫出一個長 37 毫米的線段。



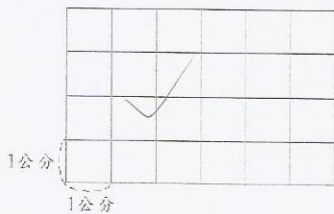
13.

一個□是 1 平方公分，下面圖形的面積是 ( 7 ) 平方公分。



14.

下圖中的長方形長和寬分別是 6 公分和 4 公分，面積是 ( 24 ) 平方公分



15.

生活中有哪些物品的面積適合以平方公分為單位，在□裡打勾。

教室的黑板

自然科教室長桌桌面

美勞用色紙

健保卡

16.

在 ( ) 填入 >、< 或 =

(1) 2 公里 2 公尺 ( < ) 2020 公尺

(2) 330 公分 ( > ) 3 公尺 3 公分

17.

(1) 1 公里 = ( 1000 ) 公尺

(2) 1 公里 = ( 100000 ) 公分

18.

大寶到運動公園騎腳踏車，共騎了 4 公里，大寶騎了多少公尺的距離？

答：( 40000 ) 公尺

$$4 \text{ km} = 40000 \text{ m}$$

19.

1 平方公尺 = ( 10000 ) 平方公分

$$100 \times 100 = 10000$$

20.

(1) 5 平方公尺 568 平方公分是多少平方公分？ ( 50568 ) 平方公分

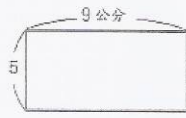
$$50000 + 568 = 50568$$

(2) 7800000 平方公分是多少平方公尺？

( 780 ) 平方公尺

○ 21.

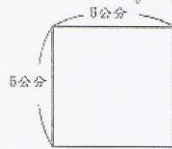
(1) 下列何者為算長方形面積的正確算法?



- (1)  $9 \times 5$
- (2)  $9 \times 9 \times 5 \times 5$
- (3)  $(9+5) \times 4$
- (4)  $(9+5) \times 2$

○ 22.

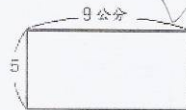
(2) 下列何者為算正方形面積的正確算法?



- (1)  $6 \times 6 \times 6 \times 6$
- (2)  $6 \times 6$
- (3)  $6 \times 6 \times 2$
- (4)  $6 \times 4$

○ 23.

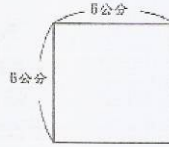
(4) 下列何者為算長方形周長的正確算法?



- (1)  $(9+5) \times 4$
- (2)  $9 \times 9 \times 5 \times 5$
- (3)  $(9 \times 2) \times (5 \times 2)$
- (4)  $(9+5) \times 2$

○ 24.

(4) 下列何者為算正方形周長的正確算法?



- (1)  $6 \times 6 \times 6 \times 6$
- (2)  $6 \times 6$
- (3)  $6 \times 6 \times 2$
- (4)  $6 \times 4$