

南投縣西嶺國民小學校訂課程設計教案

【第一學期】

領域/科目	彈性-邏輯推理		設計者	柳宏雄
實施年級	六年級		總節數	共 21 節，840 分鐘
單元名稱	數的邏輯、比較型邏輯			
設計依據				
學習重點	學習表現	國語 1-III-3 判斷聆聽內容的合理性，並分辨事實或意見。 數學 d-III-2 能從資料或圖表的資料數據，解決關於「可能性」的簡單問題。	核心素養	國-E-A2 透過國語文學習，掌握文本要旨、發展學習及解決問題策略、初探邏輯思維，並透過體驗與實踐，處理日常生活問題。 數-E-B1 具備日常語言與數字及算術符號之間的轉換能力，並能熟練操作日常使用之度量衡及時間，認識日常經驗中的幾何形體，並能以符號表示公式。
	學習內容	國語 Bc-III-1 具邏輯、客觀、理性的說明，如科學知識、產品、環境等。 數學 R-5-3 以符號表示數學公式：國中代數的前置經驗。初步體驗符號之使用，隱含「符號代表數」、「符號與運算符號的結合」的經驗。應併入其他教學活動。		
教材來源				
教學設備/資源				
學習目標				
<p>1. 判斷命題的符號、圖表等資料，解決具邏輯性的說明可能的答案。</p> <p>2. 判斷聆聽內容的合理性，並分辨科學知識事實。</p>				

教學活動設計		
教學活動內容及實施方式	時間	備註
<p>單元一：數的邏輯</p> <p>活動一：序列</p> <p>一、【老師布題】：</p> <p>數字序列是根據特定的數字規則所設計。請依據序列邏輯找出接下來的數字。</p> <p>(1) 20 18 16 14 12 □</p>	80 分	<p>能專注聆聽並參與討論，適時發表自己的想法。</p> <p>能自己思考、嘗試解題，並和小組歸納檢討訂正。</p>

- (2) 16 25 36 49 64 81 □
 (3) 6 7 9 12 16 □
 (4) 2 4 6 10 16 26 □
 (5) 20 22 24 21 18 20 22 19 □
 (6) 4 8 10 20 22 44 46 □

- 二、1. 【學生解題】：利用條件去思考解題。
 2. 【學習單一練習】先個別解題再小組討論。
 三、【學生腦力激盪】：教師與學生的歸納活動與檢討。

活動二：三角數

80 分

一、【老師布題】：

三角數要結合邏輯和數字運算來解答。請求出缺少的數。

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

- 二、1. 【學生解題】：利用條件去思考解題。
 2. 【學習單一練習】先個別解題再小組討論。
 三、【學生腦力激盪】：教師與學生的歸納活動與檢討。

活動三：找出例外的數字

一、【老師布題】：

A、B、C、D、E 共 5 組數字，其中四組數字有一個共同特性，只有一組數字例外，請找出這一組數字。

A	5	6	1	1	1	7
B	7	4	1	1	1	5
C	9	2	1	1	1	3
D	8	8	1	6	2	4
E	7	7	1	1	1	7

二、1. 【學生解題】：利用條件去思考解題。

2. 【學習單一練習】先個別解題再小組討論。

三、【學生腦力激盪】：教師與學生的歸納活動與檢討。

80 分

活動四：快樂數字

一、【老師布題】：

你知道什麼叫快樂數字嗎？一個數將它每位數的數字平方，再加起來，然後重複前面的程式，如果最後能得到 1，那麼，這個數就是快樂數字。以 139 為例：

$$1 \times 1 + 3 \times 3 + 9 \times 9 = 91 \quad 9 \times 9 + 1 \times 1 = 82 \quad 8 \times 8 + 2 \times 2 = 68$$

$$6 \times 6 + 8 \times 8 = 100 \quad 1 \times 1 + 0 \times 0 + 0 \times 0 = 1, \text{ 所以 } 139 \text{ 是快樂數字。}$$

請問：20 以內還有哪些快樂數字呢？

二、1. 【學生解題】：利用條件去思考解題。

2. 【學習單一練習】先個別解題再小組討論。

三、【學生腦力激盪】：教師與學生的歸納活動與檢討。

80 分

活動五：猜數字遊戲

一、【老師布題】：

老師在一張紙上寫下 4 個數字，對甲、乙、丙、丁 4 個學生說：「你們 4 個是班上最聰明、最會推理演算的學生。今天，我出一題考考你們。我手中的紙條上寫了 4 個數字，這 4 個數字是 1、2、3、4、5、6、7、8 中的任意 4 個。你們先猜猜各是哪 4 個數字。」甲說：2、3、4、5、乙說：1、3、4、8、丙說：1、2、7、8。丁說：1、4、6、7。聽了 4 個人猜的結果後，老師說：「甲和丙各猜對 2 個數字，乙和丁只猜對 1 個數字。你們知道各自猜的結果，能推算出紙條上寫了哪幾個數字嗎？」

二、1. 【學生解題】：利用條件去思考解題。

2. 【學習單一練習】先個別解題再小組討論。

三、【學生腦力激盪】：教師與學生的歸納活動與檢討。

80 分

單元二：比較型邏輯

80 分

活動一：哪個小球是瑕疵品

一、【老師布題】：

一家玩具公司生產的一盒玩具球中有 4 個小球，每個小球都是依照標準的品質製造。在檢查的過程中，工作人員發現其中一個小球是瑕疵品，它比其他合格的重量重一些。如果只能用天平秤量一次，請問如何判斷哪個小球是瑕疵品？

二、1. 【學生解題】：利用條件去思考解題。

2. 【學習單一練習】先個別解題再小組討論。

三、【學生腦力激盪】：教師與學生的歸納活動與檢討。

80 分

活動二：鬧鐘罷工後的鬧劇

一、【老師布題】：

一天，同住一棟公寓的小朋友們的鬧鐘同時罷工，所有人都起得很晚。由於大人都出去了，家裡又沒有日曆，他們就圍在一起討論今天是星期幾。

心怡：後天是星期三。

小華：不對，今天是星期三。

小傑：你們都錯了，明天是星期三。

波比：今天既不是星期一，也不是星期二，更不是星期三。

巧玲：我確信昨天是星期四。

小芳：不對，明天是星期四。

小美：不管怎樣，昨天不是星期六。

他們之中只有一個人講對了。

請問：哪一個說對了呢？今天到底是星期幾？

二、1. 【學生解題】：利用條件去思考解題。

2. 【學習單一練習】先個別解題再小組討論。

三、【學生腦力激盪】：教師與學生的歸納活動與檢討。

80 分

活動三：什麼職業

一、【老師布題】：

有一個小院裡住著 3 戶人家，他們是王海、李江和蔣方。其中，蔣方住在其他兩家的中間。三個人中，一個是木匠，一個是瓦匠，還有一個是魚販，可是不知道他們 3 個人各做什麼職業，只是常聽說魚販在王海外出不在的時候，到處追趕王海飼養的貓。而李江每次帶女朋友到家裡，木匠總是看不順眼，咚咚地敲著李江的牆。

請問：他們 3 個人各是什麼職業呢？

<p>二、1. 【學生解題】：利用條件去思考解題。 2. 【學習單一練習】先個別解題再小組討論。</p> <p>三、【學生腦力激盪】：教師與學生的歸納活動與檢討。</p> <p>活動四：分蘋果</p> <p>一、【老師布題】： 巧玲、芳芳、小美三個好朋友合買了一袋蘋果，準備帶回家與家人分享。購物後，她們先把蘋果放回宿舍，再各自外出。第一個回到宿舍的人是巧玲，她自作主張將蘋果分成3份，發現還多1個，就把那個蘋果吃了，然後帶著自己的那份回家。芳芳第二個回宿舍，看到剩的2份，說：「巧玲怎麼沒拿蘋果就走了？我來把蘋果分一下。」於是也將蘋果分成3份，發現也多1個，芳芳也把多的蘋果吃了，帶走自己那份。小美最後一個回到宿舍，以為巧玲、芳芳沒拿走蘋果，於是又把剩下的蘋果分成3份，發現還是多1個，小美也把剩的那個蘋果吃了，拿著自己那份回家。</p> <p>請問：一開始最少有幾個蘋果？</p> <p>2二、1. 【學生解題】：利用條件去思考解題。 2. 【學習單一練習】先個別解題再小組討論。</p> <p>三、【學生腦力激盪】：教師與學生的歸納活動與檢討。</p> <p>活動五：羽毛球高手</p> <p>一、【老師布題】： 張老師、他的妹妹、他的兒子和他的女兒都是羽毛球能手。關於這4人的情況如下： (1)常勝將軍的雙胞胎兄弟或姐妹與表現最差的人性別不同。 (2)常勝將軍與表現最差的人年齡相同。</p> <p>請問：這4人中誰是常勝將軍？</p> <p>二、1. 【學生解題】：利用條件去思考解題。 2. 【學習單一練習】先個別解題再小組討論。</p> <p>三、【學生腦力激盪】：教師與學生的歸納活動與檢討。</p>	80分	
<p>試教成果：（非必要項目）</p>		
<p>參考資料： Irina Bosley (2023)。跟著德國人學推理邏輯（趙崇任審譯）。遠流 智力開發編輯部（2021）。玩出邏輯腦！260道益智推理題。含章</p>		

【第二學期】

領域/科目	邏輯推理		設計者	柳宏雄
實施年級	六年級		總節數	共 21 節，840 分鐘
單元名稱	數的邏輯、比較型邏輯			
設計依據				
學習重點	學習表現	國語 1-III-3 判斷聆聽內容的合理性，並分辨事實或意見。 數學 d-III-2 能從資料或圖表的資料數據，解決關於「可能性」的簡單問題。	核心素養	國-E-A2 透過國語文學習，掌握文本要旨、發展學習及解決問題策略、初探邏輯思維，並透過體驗與實踐，處理日常生活問題。 數-E-B1 具備日常語言與數字及算術符號之間的轉換能力，並能熟練操作日常使用之度量衡及時間，認識日常經驗中的幾何形體，並能以符號表示公式。
	學習內容	國語 Bc-III-1 具邏輯、客觀、理性的說明，如科學知識、產品、環境等。 數學 R-5-3 以符號表示數學公式：國中代數的前置經驗。初步體驗符號之使用，隱含「符號代表數」、「符號與運算符號的結合」的經驗。應併入其他教學活動。		
教材來源	自編			
教學設備/資源				
學習目標				
<p>1. 判斷命題的符號、圖表等資料，解決具邏輯性的說明可能的答案。</p> <p>2. 判斷聆聽內容的合理性，並分辨科學知識事實。</p>				

教學活動設計		
教學活動內容及實施方式	時間	備註
<p>單元一：數的邏輯</p> <p>活動一：並列數字序列</p> <p>一、【老師布題】：</p> <p>數列的上下數字為一組，上排數列與下排數列間的組成關係多不相同，但兩者亦可能有特定的關聯。請找出數列關係並完成以下數列。</p> <p>(1)</p>	80 分	<p>能專注聆聽並參與討論，適時發表自己的想法。</p> <p>能自己思考、嘗試解題，並和小</p>

17	19	22	26	?
42	38	35	33	?

(2)

4	9	16	25	?
12	10	8	6	?

(3)

16	18	22	?	36
1	2	8	?	384

(4)

11	22	6	23	?
39	28	44	27	24

(5)

2	4	12	48	?
33	31	28	24	?

(6)

162	54	18	6	?
30	33	36	39	?

組歸納檢討
訂正。

二、1. 【學生解題】：利用條件去思考解題。

2. 【學習單一練習】先個別解題再小組討論。

三、【學生腦力激盪】：教師與學生的歸納活動與檢討。

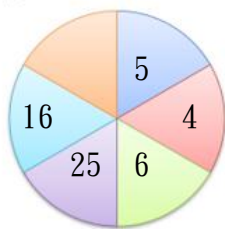
活動二：數字圓餅圖

80 分

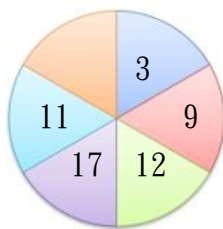
一、【老師布題】：

請利用數字間的邏輯關係完成以下的數字圓餅圖。

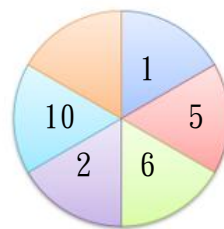
(1)



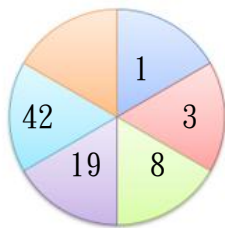
(2)



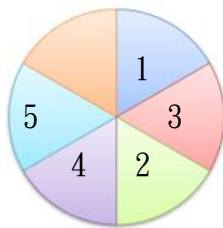
(3)



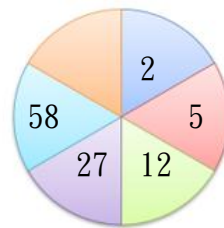
(4)



(5)



(6)



二、1. 【學生解題】：利用條件去思考解題。

2. 【學習單一練習】先個別解題再小組討論。

三、【學生腦力激盪】：教師與學生的歸納活動與檢討。

活動三：小天才湯姆

一、【老師布題】：

湯姆雖然才 12 歲，但像天才一樣，對數學有著極高的悟性。有一天，他向同學誇口說：「隨便你用 0 到 9 這 10 個數字寫成兩個數，只要你把每個數字都用到而且不重複就可以，然後把兩個數加起來，再把你寫的加數中的兩個數字擦掉，最後，你把得數裡的任意一位也擦掉。整個過程，我都不知道你寫的是什麼數字，結果是多少，但是我只要瞧一眼最後的結果，我就知道你最後擦掉的那個數字是多少。」

同學當然不相信，於是用這 10 個數字寫下一個 6 位數和一個 4 位數，加起來後得出結果，把得數百位上的數和加數中的兩個數字都擦掉，得到這樣一個數：398□27（□是同學擦去的那個數字）。湯姆真的只看了一眼，就說出同學擦掉的數字。

真的很神奇！請問：湯姆是怎麼知道那個數字呢？被擦掉的數字是多少呢？

$$\begin{array}{r} \times \times \times \times \times \times \\ + \quad \quad \times \times \times \times \\ \hline 3 \ 9 \ 8 \ \square \ 2 \ 7 \end{array}$$

二、1. 【學生解題】：利用條件去思考解題。

2. 【學習單一練習】先個別解題再小組討論。

三、【學生腦力激盪】：教師與學生的歸納活動與檢討。

活動四：貼了幾張郵票

一、【老師布題】：

美君要幫客戶寄 12 封信，手上有 1 元、2 元、5 元、10 元面值的郵票，每封信郵票金額不同，每封信郵票張數要盡可能少，美君共貼 80 元的郵票。

請問：美君共貼幾張郵票呢？

二、1. 【學生解題】：利用條件去思考解題。

2. 【學習單一練習】先個別解題再小組討論。

三、【學生腦力激盪】：教師與學生的歸納活動與檢討。

活動五：生卒年問題

一、【老師布題】：

有一位著名的作家，生於 19 世紀，又死於 19 世紀。現在已知，作家誕生的年分和逝世的年分都是由 4 個相同的數字組成，只是排列的位置不同。並且，他誕生的那一年，4 個數字之和是 14；他逝世那一年的數字的十位數是個位數的 4 倍。

80 分

80 分

80 分

請問:這位作家生於何年,死於何年?

- 二、1. 【學生解題】:利用條件去思考解題。
2. 【學習單一練習】先個別解題再小組討論。
- 三、【學生腦力激盪】:教師與學生的歸納活動與檢討。

單元二:比較型邏輯

活動一:帽子遊戲

一、【老師布題】:

課間休息時,老師和同學們做了一個遊戲。他拿來5條手絹,將5名學生的眼睛蒙上,然後分別給他們戴上或白或黑的帽子,說:「你們每人都戴有一頂帽子,分別是白色或黑色。你們先猜一猜,除自己以外,有幾個人戴了白帽子?有幾個人戴了黑帽子?」

甲猜:除我以外,有1頂黑帽子和3頂白帽子。

乙猜:除我以外,有4頂黑帽子。

丙猜:除我以外,有3頂黑帽子和1頂白帽子。

丁猜:我不猜了。

戊猜:除我以外,有4頂白帽子。

聽了5個人的猜測後,老師說:「你們5個人中戴白帽子的人猜對了,戴黑帽子的人都猜錯了。請大家接著猜自己頭上戴的是什麼顏色的帽子。」在第二次猜測中,5個人都正確地猜出自己戴的帽子的顏色。

請問:這5名學生頭上戴的帽子各是什麼顏色呢?

- 二、1. 【學生解題】:利用條件去思考解題。
2. 【學習單一練習】先個別解題再小組討論。
- 三、【學生腦力激盪】:教師與學生的歸納活動與檢討。

活動二:總經理女兒的年紀

一、【老師布題】:

一位經理有3個女兒,3個女兒的年齡加起來等於13,3個女兒的年齡乘起來等於經理的年齡。有一個同事已知道經理的年齡是36歲,但仍不能確定經理3個女兒的年齡。經理說有兩個女兒參加溜冰學習了,然後這個同事就知道經理3個女兒的年齡。

請問:經理3個女兒的年齡分別是多少?怎麼推算出來呢?

- 二、1. 【學生解題】:利用條件去思考解題。
2. 【學習單一練習】先個別解題再小組討論。
- 三、【學生腦力激盪】:教師與學生的歸納活動與檢討。

活動三:小魔女們的小狗

一、【老師布題】:

琳達、美樂蒂、安琪拉、艾莎4個小魔女各別飼養小狗,但數量各不相同,並且她們的眼睛顏色和穿著的魔女服裝顏色各不相同。

80分

80分

120分

小狗的數量有:1隻、2隻、3隻、4隻。

眼睛顏色分別是:灰色、綠色、藍色、紅色。

服裝顏色分別是:黑色、紅色、紫色、茶色。

請根據如下條件,判斷她們每個人眼睛的顏色、魔女服裝的顏色、飼養小狗的數量。

(1)灰色眼睛的魔女和黑色服裝的魔女和美樂蒂3人共8隻小狗。

(2)綠色眼睛的魔女和紅色服裝的魔女和安琪拉3人共有9隻小狗。

(3)紅色眼睛的魔女和茶色服裝的魔女和艾莎3人共有7隻小狗。

(4)紫色服裝的魔女的眼睛不是灰色的。

(5)安琪拉的眼睛不是藍色的。

(6)美樂蒂的眼睛是紅色的。

二、1.【學生解題】:利用條件去思考解題。

2.【學習單一練習】先個別解題再小組討論。

三、【學生腦力激盪】:教師與學生的歸納活動與檢討。

活動四:壓歲錢

一、【老師布題】:

俊洋是一個節儉的孩子。剛過完新年,就把大人們給的壓歲錢都存進銀行。俊洋的4個兄弟姐妹都很想知道俊洋到底有多少壓歲錢。

哥哥說:「俊洋有500元壓歲錢。」姐姐說:「俊洋至少有1000元壓歲錢。」弟弟說:「我猜哥哥的壓歲錢不到2000元。」妹妹說:「哥哥的存摺上最少有100元。」這4個人中,只有一個猜對了。你能推斷出到底誰猜對了嗎?

二、1.【學生解題】:利用條件去思考解題。

2.【學習單一練習】先個別解題再小組討論。

三、【學生腦力激盪】:教師與學生的歸納活動與檢討。

活動五:愛說假話的兔子

一、【老師布題】:

有4隻兔子,年齡從1~4歲各不相同。某天,其中的2隻兔子在聊年齡的問題,如果說的是比自己歲數大的話都是假話,說的是比自己歲數小的話都是真話。

兔子甲說:兔子乙3歲。

兔子丙說:兔子甲不是1歲。

請問:這4隻兔子分別是幾歲呢?

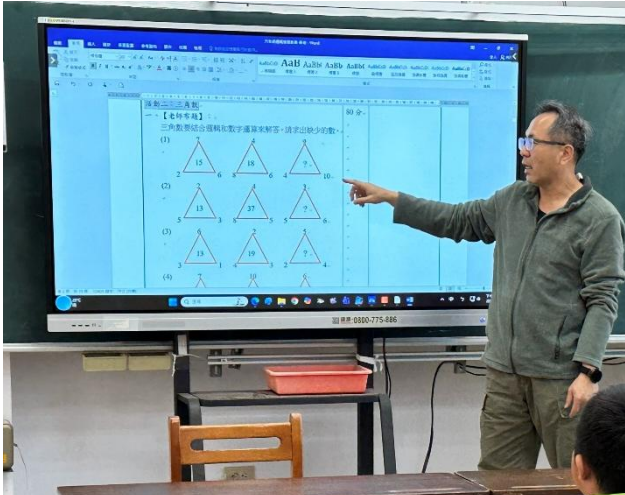

二、1.【學生解題】:利用條件去思考解題。

2.【學習單一練習】先個別解題再小組討論。

三、【學生腦力激盪】:教師與學生的歸納活動與檢討。

80分

80分

試教成果：（非必要項目）	
參考資料： Irina Bosley (2023)。跟著德國人學推理邏輯（趙崇任審譯）。遠流 智力開發編輯部（2021）。玩出邏輯腦！260道益智推理題。含章	
學生回饋	教師省思
<p>挑戰後的成就感：</p> <p>1. 「剛看到帽子問題時覺得根本無解，但在老師引導下，把大家的猜測列成表格，發現『戊』是唯一的突破口。解開那一瞬間，全組都尖叫了，這種感覺比打電動還有成就感！」</p> <p>邏輯轉折的挫折感：</p> <p>1. 「經理女兒年齡那題最燒腦，明明知道了乘積和總和，為什麼還不能確定？原來『有兩個女兒在溜冰』意味著年齡不能重複（或者有特定組合），這種『隱藏訊息』在一般課本很少見，讀起來很吃力。」</p> <p>學習方式的改變：</p> <p>1. 「以前覺得閱讀只是在找修辭，現在發現閱讀是在找『線索』。如果不仔細讀老師說的規則，就不知道誰說的是真話，這讓我學會更細心地看題目。」</p>	<p>1. 教學鷹架的搭建 (Scaffolding)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 省思： 六年級教案中的題目（如活動二、活動三）邏輯環環相扣。我發現若直接放手讓學生解題，約有 60% 的學生會因為卡在第一個關卡而放棄。 • 優化： 未來應更強調「假設法」的操作。例如，引導學生練習「如果甲說的是真的，會發生什麼事？」的思考路徑，而非直接給予答案。 <p>2. 異質分組的必要性</p> <ul style="list-style-type: none"> • 觀察： 邏輯先修能力強的同学（通常數學或閱讀能力較佳者）會主導討論，而後進生容易淪為「抄寫員」。 • 優化： 在小組活動中，我應指派不同角色，例如「質疑員」（負責尋找推理漏洞）與「紀錄員」（負責畫邏輯矩陣），確保每個人都能在邏輯鏈條中找到位置。
活動照片	
	

附錄(一) 評量標準與評分指引

學習目標		判斷命題的符號、圖表等資料，解決具邏輯性的說明可能的答案。				
評量標準						
主題	表現描述	A 優秀	B 良好	C 基礎	D 不足	E 落後
邏輯推理		能精準轉化複雜命題，建立嚴謹邏輯模型，並主動發現深層規律。	能正確運用邏輯工具（如矩陣表）解決大部分問題，推論過程清晰。	具備基本邏輯概念，能完成單一路徑的推理，理解基礎規律。	邏輯轉換能力較弱，需在老師高度引導或鷹架輔助下完成任務。	未達D級
評分指引		<p>1. 能獨立完成「六國籍推理」等複雜矩陣問題，邏輯無誤。</p> <p>2. 能歸納「規律邏輯」中的代數公式（如 n^2 的關係），並解釋其合理性。</p> <p>3. 在機率邏輯中，能透過列舉法精確計算「猜題策略」的期望機率。</p>	<p>1. 能處理多重條件的「比較型邏輯」，僅需極少數提示即可自錯校正。</p> <p>2. 能辨識「數的邏輯」中的數字陷阱，正確判斷命題真偽。</p> <p>3. 參與小組腦力激盪時，能提出具建設性的推理建議。</p>	<p>1. 能解決如「小朋友學英文」等直接對應的邏輯題型。</p> <p>2. 能按步就班操作規律性任務（如 1~50 號卡片丟棄實驗）並得出正確結果。</p> <p>3. 理解基本機率概念（如 1/4 機率），但對於條件變動的判斷較弱。</p>	<p>1. 僅能處理「事實」提取，難以從資料中進行「推論」。</p> <p>2. 對於抽象符號（如 A, B, C 代表數）感到困惑，需轉換為具體物品方能理解。</p> <p>3. 雖能參與討論，但發表內容缺乏因果關聯。</p>	未達D級
評量工具	課堂活動單、分組討論觀察紀錄、單元作業、平時測驗、基礎能力檢核表、課堂觀察紀錄					
分數轉換	90-100	80-89	70-79	60-69	59 以下	

附錄(二) 【邏輯大決戰】六年級高級推理學習單

六年 ___ 班 座號：___ 姓名：_____

文本閱讀：【黑白帽子的謎題】

老師讓甲、乙、丙、丁、戊五位同學排成一排，每人戴一頂帽子。帽子只有黑、白兩色。

- 甲猜：「我看到 3 頂黑帽子，1 頂白帽子。」
- 乙猜：「我看到 4 頂黑帽子。」
- 丙猜：「我看到 1 頂黑帽子，3 頂白帽子。」
- 丁猜：「我不猜了。」
- 戊猜：「除我以外，有 4 頂白帽子。」 老師說：「戴白帽子的人猜對了，戴黑帽子的人都猜錯了。」

一、提取特定訊息（層次一：找出事實）

1. 根據老師的說法，什麼樣的人會「猜對」？什麼樣的人會「猜錯」？

答：_____

2. 請列出文中五個人分別看到的「黑帽子數量」與「白帽子數量」組合。（例如：甲看到 3 黑 1 白）

答：_____

二、推斷直接結論（層次二：連結因果）

3. 如果戊戴的是「白帽子」，那麼他應該猜對了。根據他的說法，這五個人中總共有幾頂白帽子？

答：_____

4. 承上題，如果總共有 5 頂白帽子，那麼「乙」看到的應該是幾頂黑帽子？這與乙的說法相符嗎？

答：_____

三、 詮釋並整合想法（層次三：跨段落推理）

5. **邏輯推理與辯證：** 請根據「猜對的人戴白帽，猜錯的人戴黑帽」的規則，判斷誰戴的是白帽子？（提示：先假設某人說的是真話，看結果是否會自相矛盾。）

○ 我的假設與推論：

6. 在「經理女兒年齡」的問題中，經理說：「有兩個女兒參加溜冰學習了」，這個資訊為什麼能讓同事立刻知道答案？它排除了哪一種可能性？

答：_____

四、 檢驗與評估內容（層次四：批判思考）

7. **評估策略：** 在丁說「我不猜了」的時候，你認為他是因為「資訊不足無法判斷」，還是他的沉默本身也是一種「邏輯線索」？請說明你的看法。

答：_____

8. **生活應用：** 教案中提到「判斷聆聽內容的合理性」。在現實生活中，如果有人說：「大家都說這件衣服好看，所以它一定適合你。」請運用你在本單元學到的邏輯，分析這句話是否存在邏輯漏洞？

答：_____

附錄(三) 六上單元一：數的邏輯

活動一 序列

- 解答**
- (1) 10，數依序減少 2
 - (2) 100，數依序為 4, 5, 6, 7, 8, 9 的平方
 - (3) 21，數依序+1, +2, +3, +4, +5
 - (4) 42， $2+4=6$ ， $4+6=10$ ， $6+10=16$ ， $10+16=26$ ， $16+26=42$
 - (5) 16，規則：+2, +2, -3, -3, +2, +2, -3, -3
 - (6) 92，規則： $\times 2$, +2, $\times 2$, +2, $\times 2$, +2,

活動二 三角數

解答

- (1) 23， $9+4+10=23$
- (2) 21， $3 \times 5+6=21$
- (3) 35， $5 \times 2 \times 4-5=35$
- (4) 34， $28-6+12=34$
- (5) 54， $6 \times 2 \times 4+6=54$
- (6) 26， $17+4+5=26$

活動三 找出例外的數字

解答 E

其他的數列都符合一個規律：每一組數字的前兩位相加，等於三、四位組成的數，而第二位加三、四位組成的數，等於末二位組成的數。

A: $5+6=11$ ， $6+11=17$

B: $7+4=11$ ， $4+11=15$

C: $9+2=11$ ， $2+11=13$

D: $8+8=16$ ， $8+16=24$

E: $7+7=14$ 不等於 11

活動四：快樂數字

解答 1、7、10、16、19

活動五：猜數字遊戲

解答

能, 這 4 個數字是 2、5、6、8

先列出 4 個人猜的情況。甲猜對 2 個數, 可能是 2-3, 2-4, 2-5, 3-2, 4-2, 5-2。

乙猜對了 1 個數, 可能是 (1 * 3 * 4、8) 中的 1 個數, 他未猜的 4 個數 (2、5 * 6 * 7) 中有 3 個數是紙條上的數。丙猜對 2 個數, 可能的組合為 1-2, 1-7, 1-8, 2-7, 2-8, 7-8, 7-2, 7-8。

丁猜對 1 個數, 可能是 (1 * 4 * 6 * 7) 中選取 1 個數, 未猜測的 4 個數 (2、3、5、8) 有 3 個數是紙條中的數。8 個數字中, 甲與丙兩個人都猜的數字是 2, 兩個人都沒有猜的數字是 6。8 個數字中, 乙與丁兩人都猜了的數字是 1、4, 兩人都沒有猜的數字是 2、5。

我們先假設 2 不是紙條上的數。那麼從乙未猜的數字中可得出 5、6、7 是紙條上的數字; 同時從丁未猜的數字中可得出 3、5、8; 這樣紙條上的數字就會有 5 個, 分別是 3、5、6、7、8。顯然, 推論與題中紙條上只有 4 個數字相矛盾, 因此假設是錯的, 也就是 2 為紙條上的數字。用同樣的方法可推出 5 也在紙條上。

再假設 1 在紙條上, 那麼從乙猜的數字中可得出 3、4、8 不在紙條上。同時, 從丁猜的數字中可得出 4、6、7 不在紙條上。這樣不在紙條上的數字有 5 個, 分別是 3、4、6、7、8、紙條上只能有 3 個數字, 顯然也不正確。所以假設錯誤, 1 不在紙條上。用同樣的方法, 可推出 4 不在紙條上。

我們知道了 2、5 在紙條上, 從甲猜測對兩個數字可知 3、4 不在紙條上。這樣, 在紙條上的數只可能是 2、5、6、7、8 中的 4 個。最後, 我們來看丙猜測的情況, 從他猜測的 4 個數可知, 7 與 8 只能有一個數在紙條上。如 7 在紙條上, 紙條上的數為 2、5、6、7。我們發現, 丁猜對 6、7, 顯然與題目矛盾。再來檢驗 8, 發現剛好能符合條件。

所以, 只有一種可能, 紙條上的數字是 5 * 6 * 8。

單元二：比較型邏輯

活動一 哪個小球是瑕疵品

解答

在天平兩端各放兩個小球, 瑕疵品的那段會較重, 然後, 在天平兩端各拿走一顆小球, 如果這時天平保持平衡, 那麼剛才重的那端拿走的小球是瑕疵品; 如果天秤還是不平衡, 那麼現在天平上重的那端的小球就是瑕疵品。

活動二：鬧鐘罷工後的鬧劇

解答

波比說對了, 今天是星期日

7 個人的觀點如下: 心怡, 星期一; 小華, 星期三; 小傑, 星期二; 波比, 星期四, 星期五或星期六、星期日;

巧玲, 星期五; 小芳, 星期三; 小美, 星期一、星期二、星期三、星期四、星期五或星期六。

綜上所述, 除了星期日, 都不止一個人說到, 因此, 今天是星期日, 他們都可以睡一下子懶覺, 波比所說正確。

活動三：什麼職業

解答

李江是魚販，王海是瓦匠，蔣方是木匠

從第一個資訊可以得知，王海不是魚販。因為王海和李江不相鄰，不可能去敲李江的牆壁，所以王海也不是木匠。因此，王海是瓦匠。李江既不是木匠，也不是瓦匠，那麼就是魚販。剩下的蔣方便是木匠了。

活動四：分蘋果

解答

一開始最少有 25 個蘋果

解題方法是倒過來的：

- (1) 假定最後每人分到 1 個蘋果，則 在小美回來時共有 4 個蘋果，在芳芳回來時有 7 個蘋果，而 7 個蘋果不能構成 2 份，與題意不符合。
- (2) 假定最後每人分到 2 個蘋果，則 在小美回來時共有 7 個蘋果，也與題意 不符合。
- (3) 假定最後每人分到 3 個蘋果，則 在小美回來時共有 10 個蘋果，在芳芳回來時有 16 個蘋果，而巧玲分出的 3 份 蘋果中，每份有 8 個蘋果，加上吃掉的那個，共有 $3 \times 8 + 1 = 25$ 個蘋果。

活動五：羽毛球高手

解答

常勝將軍是張老師的女兒

根據(2)常勝將軍與表現最差的人年齡相同；根據(1)常勝將軍的雙胞胎 與表現最差的人性別不同，因此 4 個人 中有 3 個人的年齡相同。由於張老師 的年齡肯定比他的兒子和女兒大，年 齡相同的必定是他的兒子、女兒和妹 妹，這樣，張老師的兒子和女兒必定 是(1)中所指的雙胞胎。因此，張老 師的兒子或者女兒是常勝將軍，而張 老師的妹妹是表現最差的選手。根據 (1)，常 勝將軍的雙胞胎兄弟或姐妹 一定是張老師的兒子，而常勝將軍無 疑是張老師的女兒。

六下

單元一：數的邏輯

活動一 並列數字序列

解答

- (1) 上:31, 下:32。上排數列以 $2 * 3 * 4 * 5$ 增加，同時下排以 4、3、2、1 減少。
- (2) 上:36, 下:4, 上排數字依序為 2, 3, 4, 5, 6 的平方，而 下排數字則依序減 2。
- (3) 上:28, 下:48, 上排數字依序加 2, 4, 6, 8, 而下排數字則依序乘上 2, 4, 6, 8。
- (4) 26, 上排與下排的數字總和為 50。
- (5) 上:240, 下:19, 上排數字依序乘上 2, 3, 4, 5, 而下排 數字則依序減掉 2, 3, 4, 5。
- (6) 上:2, 下:42, 上排數字依序除以 3, 而下排數字則依 序加上 3。

活動二 數字圓餅圖

解答

- (1) 36, 每個數字分別為對面數字的平方
- (2) 8, 相對位置的兩數相加總和為 20。
- (3) 12, 相對位置的兩數為 2 倍關係。
- (4) 89, $1 * 2 + 1 = 3$, $3 * 2 + 2 = 8$, $8 * 2 + 3 = 19$, $19 * 2 + 4 = 42$, $42 * 2 + 5 = 89$ 。
- (5) 12, 相對位置的兩數相加總和為 25。
- (6) 121, 每數乘以 2 後分別加上 1, 2, 3, 4, 5: $2 * 2 + 1 = 5$, $5 * 2 + 2 = 12$, $12 * 2 + 3 = 27$, $27 * 2 + 4 = 58$, $58 * 2 + 5 = 121$ 。

活動三：小天才湯姆

解答

擦掉的數字是 7

其實秘密很簡單, 0~9 這 9 個數字相加 等於 45, 是 9 的倍數, 不管這 10 個數字 怎樣排列, 得出的兩個數字, 其和也是 9 的倍數。所以只要把答案中能看到的 數字加起來, 用與這結果最接近但比這 結果大 9 的倍數一減, 得到的數字就是 被擦去的數字。在此例中, $3 + 9 + 8 + 2 + 7 = 29$, 比 29 大的最接近的 9 的倍數是 36。所以, 擦去的數字為 $36 - 29 = 7$ 。

活動四：貼了幾張郵票

解答

23 張

已知 12 封信的郵票金額都不相同, 假 設這 12 封信的郵票金額分別為 $1 * 2$ 、 $..$
 $3 \dots \dots \dots 10$ 、 11 、 12 、 $11 + 2 + 3 + \dots + 10 + 11 + 12 = 78$, 距離 80 還差 2, 這個 假設要再修正。此時, 為滿足「12 封信 的郵票金額都不相同」這項條件, 最後 3 個數有 2 種選擇: 10 、 11 、 14 與 10 、 12 、 13 無論是哪種選擇, 當美君用 $1 * 2 * 5$ 四種郵票面額去湊這 12 個 數的時候, 最少都需要 23 張郵票。

活動五：生卒年問題

解答

作家生於 1814 年, 死於 1841 年

生卒年都在 19 世紀, 可以肯定, 這四 個數字中有 1 和 8。「十位數是個位數 的 4 倍」可以推出, 個位上的數字只能 是 1 或 2, 個位數與十位數只可能是 1 與 4 或 2 與 8。再由「誕生年的 4 個數字之 和為 14」得出誕生年是 1814, 逝世年 分為 1841。

單元二：比較型邏輯

活動一：帽子遊戲

解答

甲、乙、戊是黑帽子,丙和丁是白帽子

我們先來看一看,哪個人的陳述最簡潔。當然是乙與戊,如以「戴白帽子的人猜對了」為前提,戊的陳述比較有頭緒。如果戊正確,那麼5個人都戴白帽子。又以「戴白帽子的人猜對了」為前提,則甲、乙、丙3個人猜測的都錯誤。顯然,這與事實不相符合,所以戊是錯的,他戴的是黑帽子。

再看乙的陳述,如果他的話正確,那麼其他4個人戴的都是黑帽子,他們的陳述也都錯誤。但丙的陳述是「除我以外,有3頂黑帽子和1頂白帽子」應該正確,丙應當戴白帽子,顯然相互矛盾。所以乙的陳述也錯誤,戴的是黑帽子。從乙和戊所戴的是黑帽子中,可知甲的陳述錯誤,所以戴黑帽子。

再來看關鍵的丙的陳述。如果他是錯的,那麼,所有人的猜測都是錯的,即所有的人戴黑帽子,與老師說的「至少有一個人是戴白帽子」的隱含條件矛盾。所以丙正確,戴的是白帽子。

丙正確,那麼他說「還有一個人戴白帽子」便只剩下丁,所以丁戴的是白帽子。這樣,5個人在第二次推測中就可以辨清自己所戴帽子的顏色了。

活動二：總經理女兒的年紀

解答

3個女兒的年齡分別是1歲、6歲和6歲,其中有一對雙胞胎姐妹

3個數加起來等於13,共有以下情況:同事知道其經理女兒的年齡乘積是36之後,還不能確定她們的年齡,因為乘積為36時有兩種可能。當經理說有兩個女兒在學溜冰的時候,如果是2、2、9這種情況,顯然2歲的孩子還不能去學溜冰。所以只可能是有兩個6歲的女兒去學溜冰了。

活動三：小魔女們的小狗

解答

根據(1)、(6),灰色眼睛的魔女、黑色服裝的魔女、美樂蒂(紅色眼睛),3人飼養的小狗是1隻、3隻、4隻(順序不確定)……………I

根據(2),綠色眼睛的魔女、紅色服裝的魔女、安琪拉3人飼養的小狗分別是2隻、3隻、4隻(順序不確定)……………II

根據(3)、(6),紅色眼睛的魔女、茶色服裝的魔女、艾莎3人飼養的小狗分別是1隻、2隻、4隻(順序不確定)……………III

安琪拉的眼睛不是紅色(6),也不是藍色(5),也不是綠色(2),所以是灰色。

灰色眼睛的是安琪拉,所以不是紅色衣服(2),也不是紫色衣服(4),也不是黑色衣服(1),應該是茶色衣服。

灰色眼睛的魔女在I、II、III裡面都出現過,所以飼養4隻狗。還有1個人,是在I、III裡都出現過的紅色眼睛魔女(美樂蒂)飼養一隻狗,所以,黑色衣服的魔女和艾莎不是同一個人。

根據I,黑衣魔女有3隻小狗,在I、II裡面都出現過的黑衣魔女和綠色眼睛的魔女是同一個人,黑衣魔女(綠色眼睛,3隻)與艾莎不是同一個人,所以是琳達。

根據 II, 紅色衣服的魔女是艾莎。

所以, 琳達的眼睛是綠色, 穿著黑色 的服裝, 飼養 3 隻小狗; 美樂蒂的眼睛 是紅色, 穿著紫色的衣服, 飼養 1 隻小 狗; 安琪拉的眼睛是灰色, 穿著茶色的 衣服, 飼養 4 隻小狗; 艾莎的眼睛是藍色, 穿著紅色的衣服, 飼養 2 隻小狗。

活動四：壓歲錢

解答

如果哥哥猜對的話, 那麼弟弟和妹妹 都對; 如果姐姐猜對的話, 那麼妹妹 也對; 如果妹妹猜對的話, 那麼弟弟 也對。因此, 無論你怎麼假設, 最後 只有一個人猜對, 這個人就是弟弟, 即俊洋的壓歲錢不到 2000 元。

活動五：愛說假話的兔子

解答

甲 2 歲, 乙 4 歲, 丙 3 歲, 丁 1 歲

如果兔子丙說的是假話, 丙就比甲年 齡小, 而且甲就是 1 歲, 這是不可能 的。所以兔子丙的發 言是真, 甲不是 1 歲, 丙比甲年齡要大。

如果甲的發言是真的話, 就是乙 3 歲, 甲比乙年齡大, 即甲 4 歲, 這與上面的 分析矛盾。

所以, 甲的話是假的, 乙也不是 3 歲, 甲比乙年齡要小。

根據以上分析, 乙是 4 歲, 丙是 3 歲, 甲是 2 歲, 剩下的丁就是 1 歲。