

# 容量

173-180

周筱亭 莊仁宗 楊煒雯

## 一、前言

容量是容器內部空空可容物的空間，但一般所謂的容量是指液量和容量的混稱。其實兩者有區分的，液量是指流體物質在容器中所佔據的空間，而容量是藉用容器中所裝最大液量來表示。學童在學容量之前已有裝水、倒水、喝水的生活經驗，因此本教材第四冊第 3 單元「可以裝多少」中，由倒水活動發展到液量和容量的認識及採用容器的直接比較來做容量的直接比較的經驗；第六冊第 3 單元「看刻度」中繼續透過倒水活動，讓學童察覺液量的保留現象，並使用以分升為刻度單位的量杯來報讀液量或檢驗容器的容量；第七冊第 11 單元「容量和重量」中，也透過裝水、倒水活動，讓學童比較兩個容器的容量，並以「容量」的語詞描述容器的容量；第八冊第 7 單元「毫升、公里和公尺、公斤和公克」中是屬於間接比較中「某量的個別單位比較與實測」，這個階段的學童能以一個量作為基準，去累積一個被測量的量，並用累積的次數報告測量的結果；第九冊第 2 單元「刻度、座標、量筒」中為容量的普遍單位比較，並以之為單位進行實測與估測；至於五下是介紹 1 公升的水量和 10 分升的一樣多，以及 1 分升的水量和 100 毫升的一樣多而認識 1 公升的水量和 1000 毫升的一樣多，進而作公升和分升、分升和毫升的化聚；六年級的認識公升和毫升間的關係及化聚、公乘的意義、公乘與公升的化聚使容量的單位完整化。

以下是依各學年課程標準，各冊實驗教材的落實情況，試題分析與討論，逐一討論。

## 二、自課程標準來看

在八十二年教育部修正發布的國民小學數學課程標準中，有關容量的教材綱要，如下表：

二年級	· 容量的認識 · 容量的直接比較
三年級	· 使用以分升為刻度單位工具
四年級	· 容量的間接比較 · 容量的個別單位比較與實測
五年級	· 使用以公升為刻度單位的工具

	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 認識公升、分升及毫升的意義</li> <li>· 以公升、分升為單位，進行實測與估測活動</li> <li>· 認識公升、分升及毫升間的關係</li> <li>· 公升及分升的化聚</li> </ul>
六年級	·

### 三、實驗教材的落實情況

設計實驗教材時，課程實驗小組一方面依據課程標準，另一方面亦考慮學生的認知發展層次，在實驗教材中，涉及容量的目標及出現順序、冊次，詳如流程表。

容量流程表

冊 別	內 容	題 號
四	3.認識容量中的液量和容量。 3.容量的直接比較及增減變化情形。	
五		
六	3.察覺液量的保留現象 3.以分升為刻度單位報讀、檢驗並做出液量	
七	11.液量的間接比較及個別單位比較	
八	7.以毫升為單位刻度報讀液量 7.以倒出的杯數描述容量，並比較兩容器的容量	
九	2.認識公升、分升及毫升的意義及容量的分解合成 2.以公升、分升的兩階單位，進行實測與估測	
十	7.認識公升、分升及毫升間的關係 9.用小數進行公升和分升、分升和毫升的化聚	10-28、 10-32-(1)、10-32-(2)
十一	2.認識公升與毫升間的關係及化聚	11-17、11-18
十二	3.認識公乘的意義，並以之為單位進行實測與估測 3.公乘與公升的化聚	12-16-(1)、12-16-(3)

註：1.內容欄裡的前面數字編號代表該內容出現在該冊第幾單元，如第一冊的 1 表示第 1 冊第一單元

2.題號欄內的數字編號代表在該冊總結性評量試卷中之題目檔案，如 10-32-(1)表示第 10 冊第 32 題之(1)

### 四、試題分析與討論

數學課程實驗研究小組在訂定教學目標、設計教學活動時，曾討論並取得共識：國民小學數學課程標準之適用對象為國小階段學童，屬於國民義務教育，各教學活動目標的達成，以 90%學生能通過為原則，因此，在總結性評量中，低年段學童之平均通過率我們定為 90%，若低於 90%，則表示該試題要評量的目標，其學習成效未達令人滿意的程度；中年段及高年段的數學，由於抽象程度逐漸增加，學習困難度亦漸增，我們將平均通

過率之標準降為中年段 80%及高年段 70%。

九、填填看：(每格 1 分，共 10 分)

1公斤 = 1000公克

1公升 = 10分升

1公里 = 1000公尺

1日 = 24時

1立方公尺 = 1000000立方公分

1分升 = 100毫升

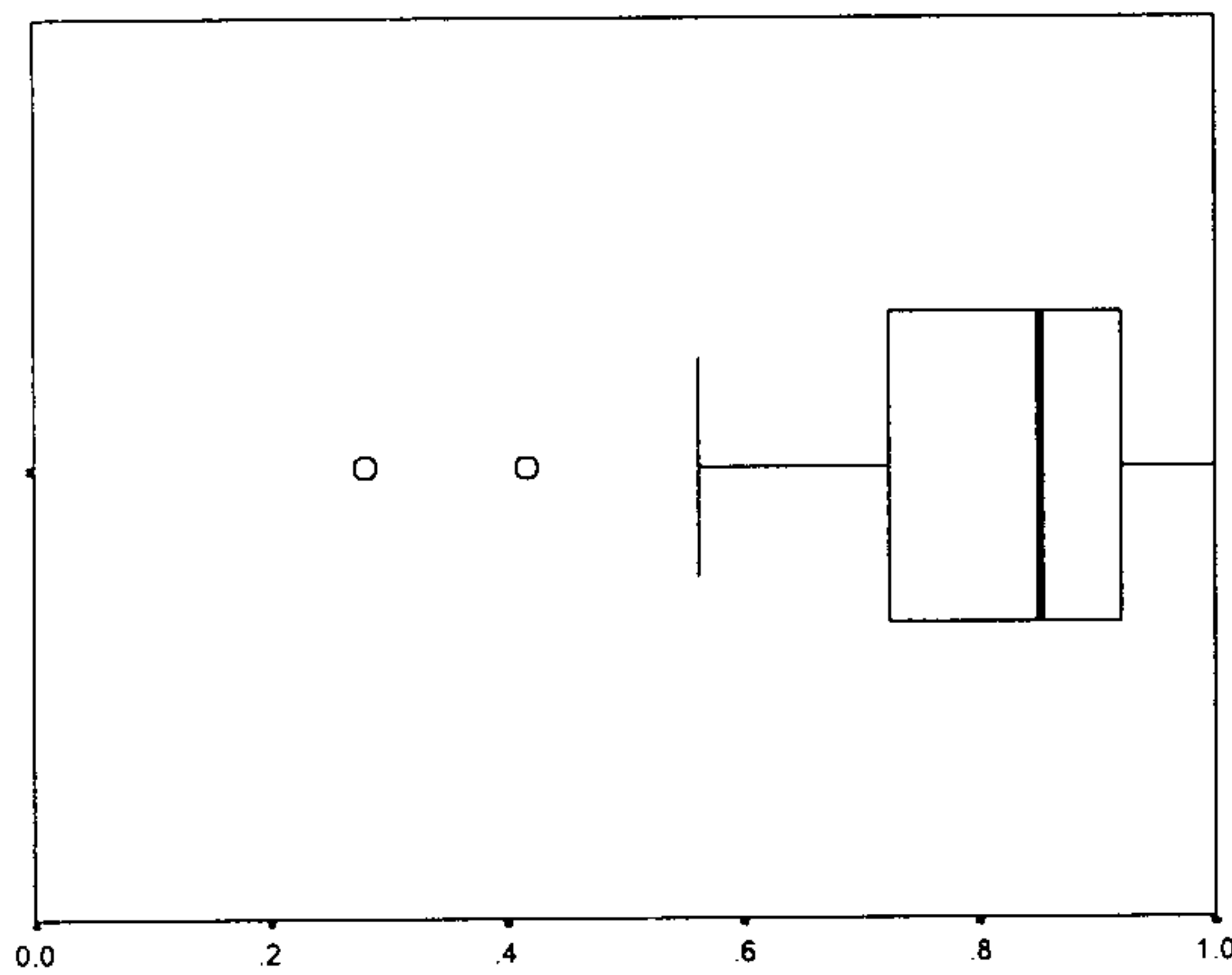
1公尺 = 100公分

1時 = 60分

1公分 = 10毫米

10-28

(28) 1.5 公升 = (                      ) 分升



九、填填看：(每格 1 分，共 10 分)

1公斤 = 1000公克

1公升 = 10分升

1公里 = 1000公尺

1日 = 24時

1立方公尺 = 1000000立方公分

1分升 = 100毫升

1公尺 = 100公分

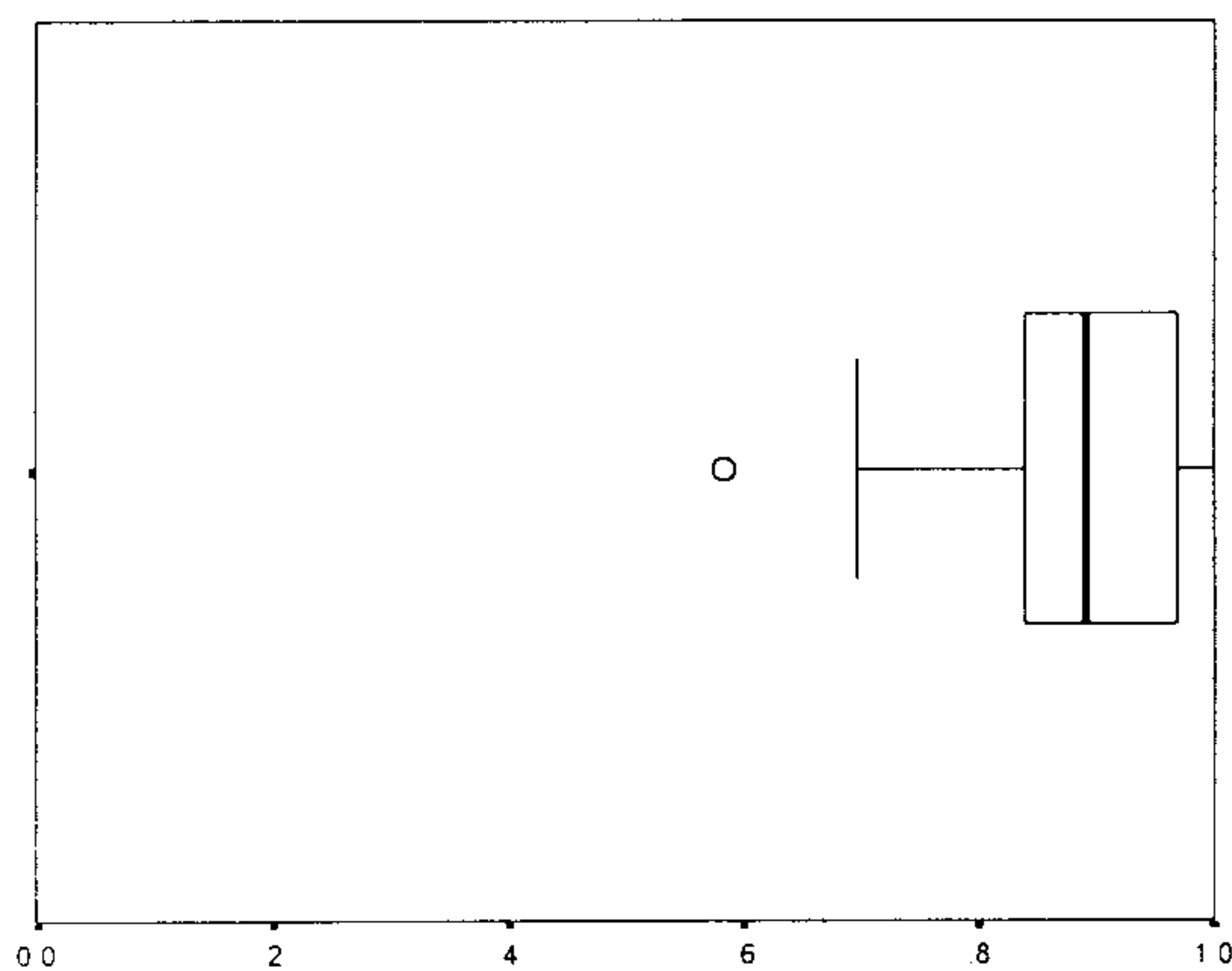
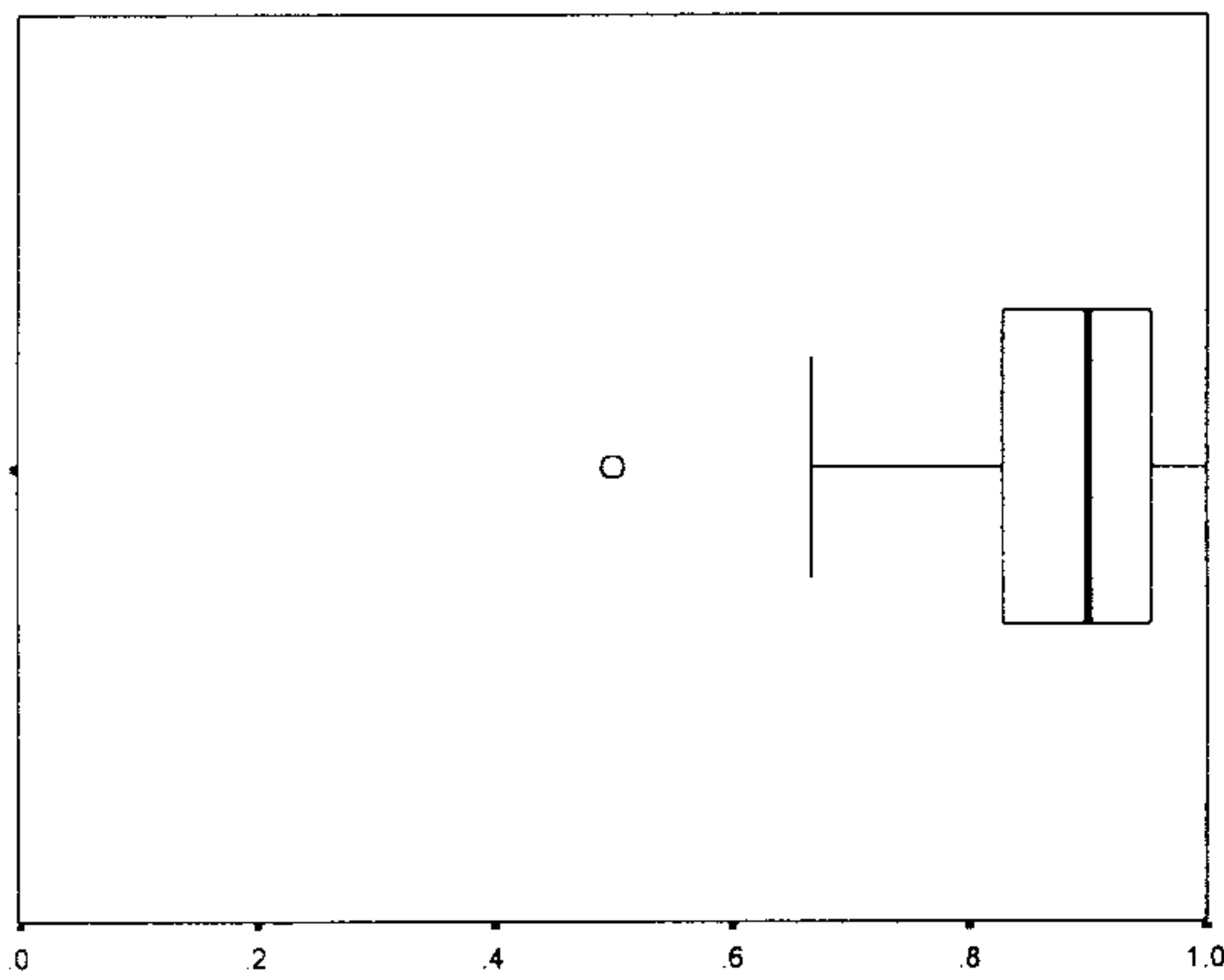
1時 = 60分

1公分 = 10毫米

10-32-①

10-32-②

(32) ①682 毫升 = ( )分升( )毫升





受測班級數：60 班

題 號	10-28	10-32-1	10-32-2
未達 70%通過率之班級數	13	2	2
平均通過率(%)	82.65	88.66	89.19
最低~最高班級通過率(%)	28-100	50-100	58-100
最低~最高學校通過率(%)	42-99	50-100	58-100

10-28 為公升與分升的小數化聚活動，10-32-1、10-32-2 為分升與毫升的整數化聚活動。學生在解題前必先確立公升與分升、分升與毫升的關係，課程在設計上雖然透過操作讓學生聯結兩不同單位之間的關係，但是學生的經驗並不足以到達牢記其關係，因此在評量時，均提供兩不同單位之間的關係，以讓學生利用此關係進行化聚活動。

由學生的表現來看，平均通過率均為 80%以上，表示在五下進行此活動，符合學生的認知發展。

由其他量的化聚活動的評量結果顯示：大單位（公升）化為小單位（分升）的活動和小單位聚為大單位的活動來比較，前者之通過率通常較低；所以 10-28 的整體表現會比 10-32-1、10-32-2 稍為遜色，亦和學生在其他量的表現一致。

三、填填看：((17)-(22)每題 3 分，(23)題每格 2 分，共 22 分)

1000 毫升=1 公升

1000 公斤=1 公噸

100 平方公尺=1 公畝

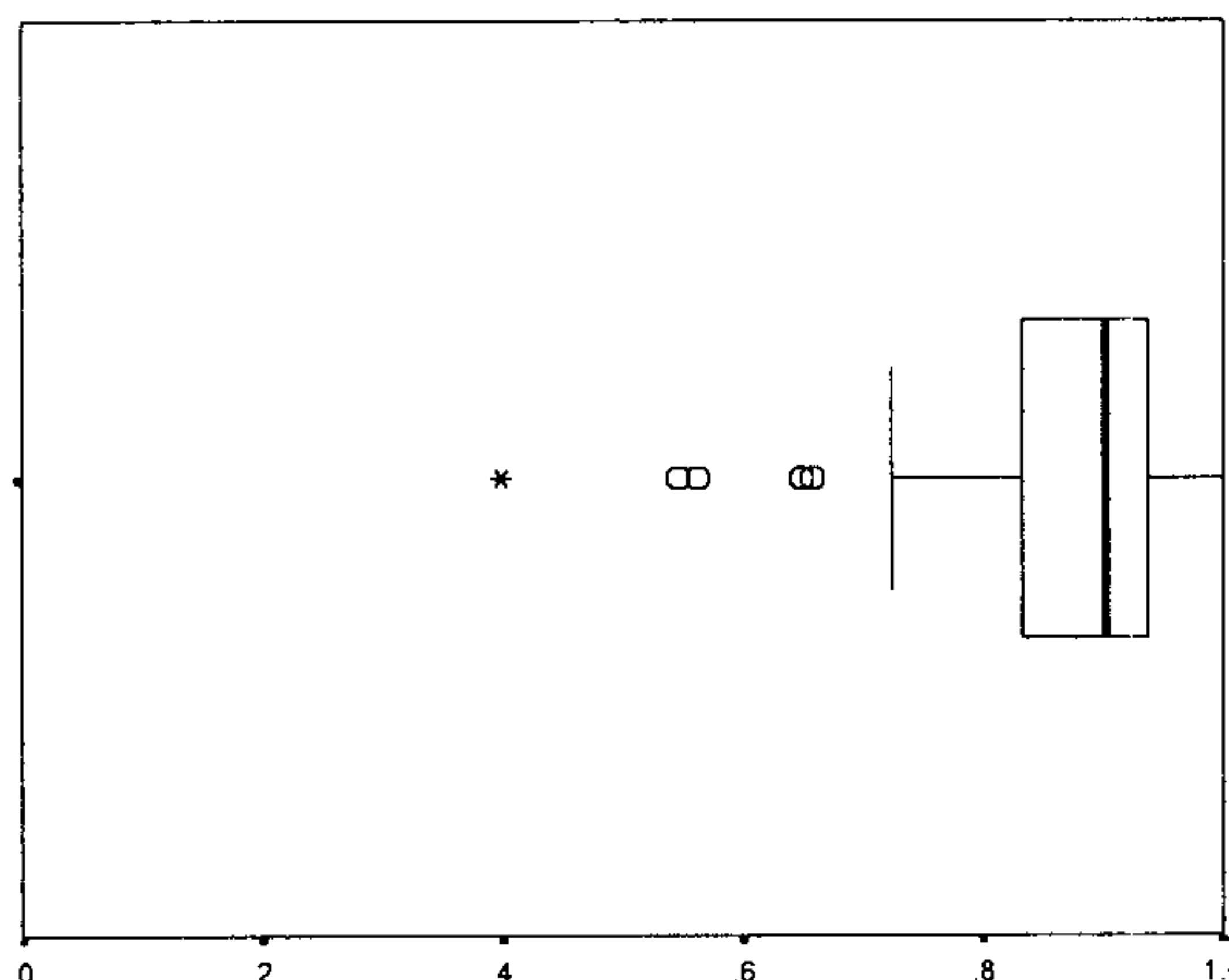
100 公畝=1 公頃

**11-17**

(17)4800 毫升 = ( )  
公升

**11-18**

(18)15 公升 47 毫升 = ( )  
毫升



受測班級數：62 班

題 號	11-17	11-18
未達 70%通過率之班級數	5	20
平均通過率(%)	87.54	76.54
最低~最高班級通過率(%)	40-100	30-97
最低~最高學校通過率(%)	40-99	30-94

11-17 為毫升聚為公升的活動，11-18 為公升化為毫升的活動。在此，亦提供公升和毫升之間的關係，讓學生利用此關係進行化聚活動。由資料顯示 11-17、11-18 的平均通過率為 87.54%、76.54%，未達 70%通過率之班級數分別為 5 班、20 班，由此可知小單位（毫升）聚為大單位（公升）的活動和大單位（公升）化為小單位（毫升）活動比較，前者之通過率通常較高。另一方面，亦可發現學生的最低學校、班級通過率和最高學校、班級通過率之相差很大，可見不同班級、學校之間程度的落差很大。

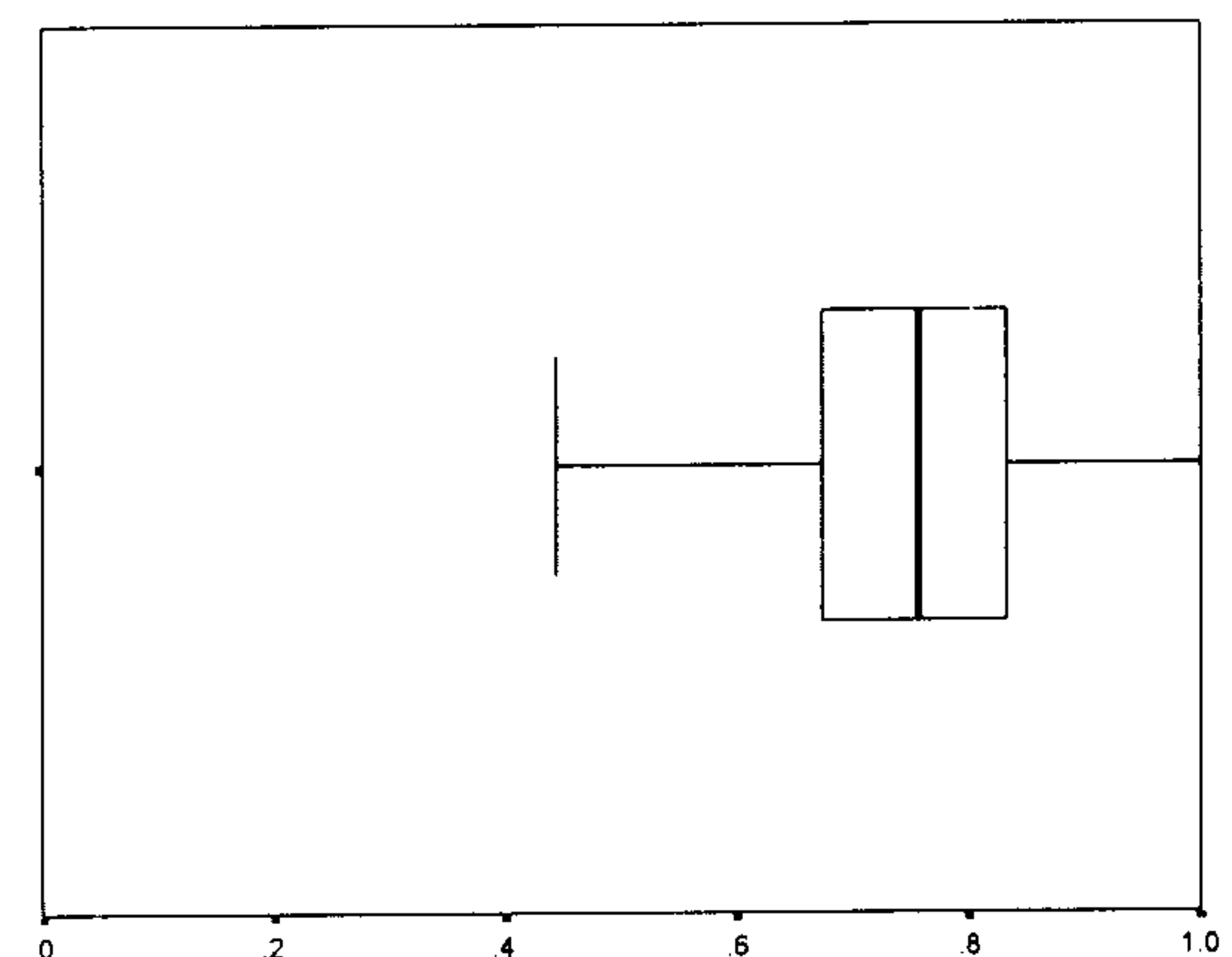
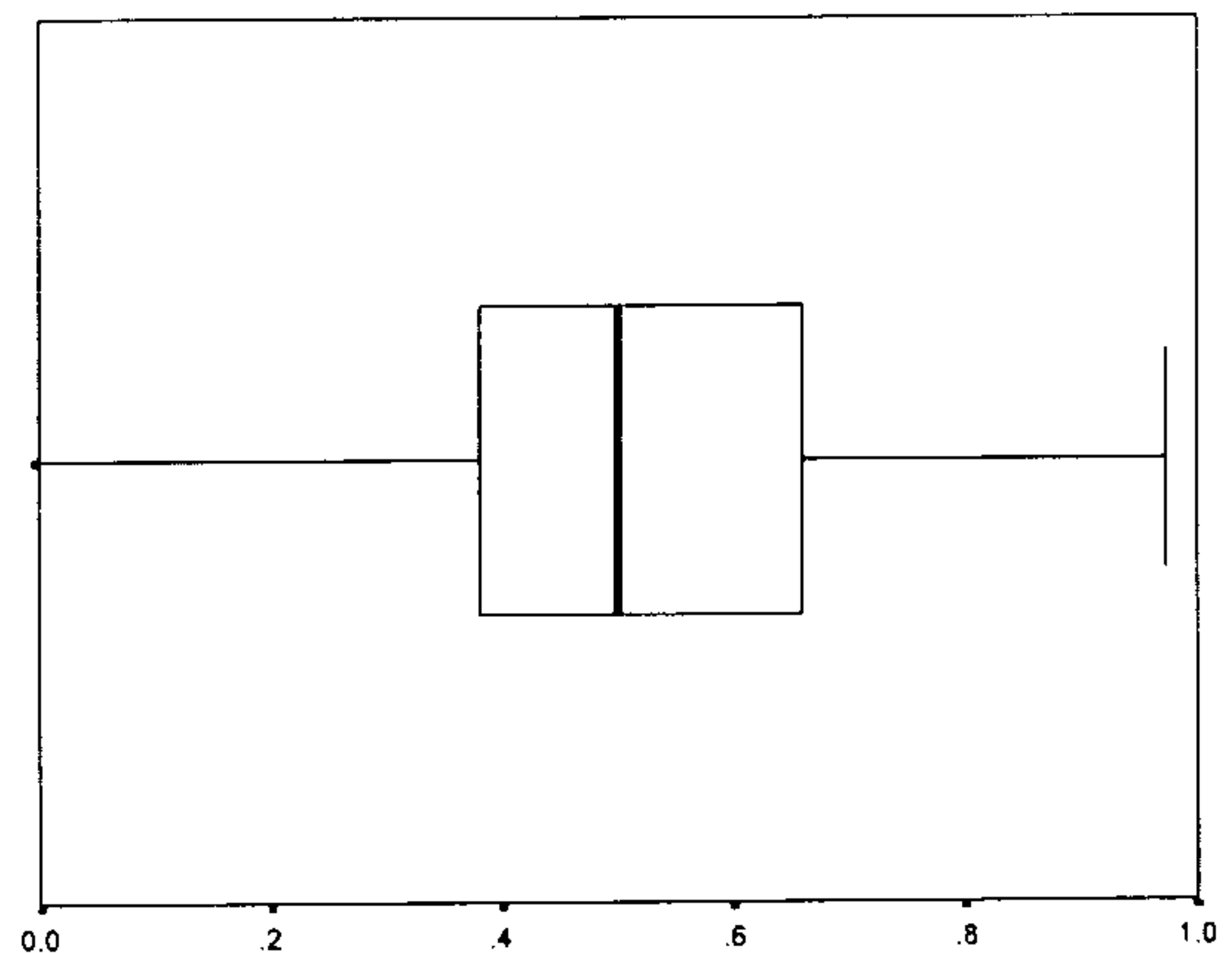
六、從下邊的方格中選擇適當的單位名稱，填入( )中：(每格 2 分，共 16 分)

1 公秉=1000 公升

1 平方公里=100 公頃

平方公尺  
平方公分  
平方公里  
公分  
公克  
毫升  
公斤  
公升  
公頃  
公秉  
公噸

(16)智翔家的大魚塢可裝水 200( )；

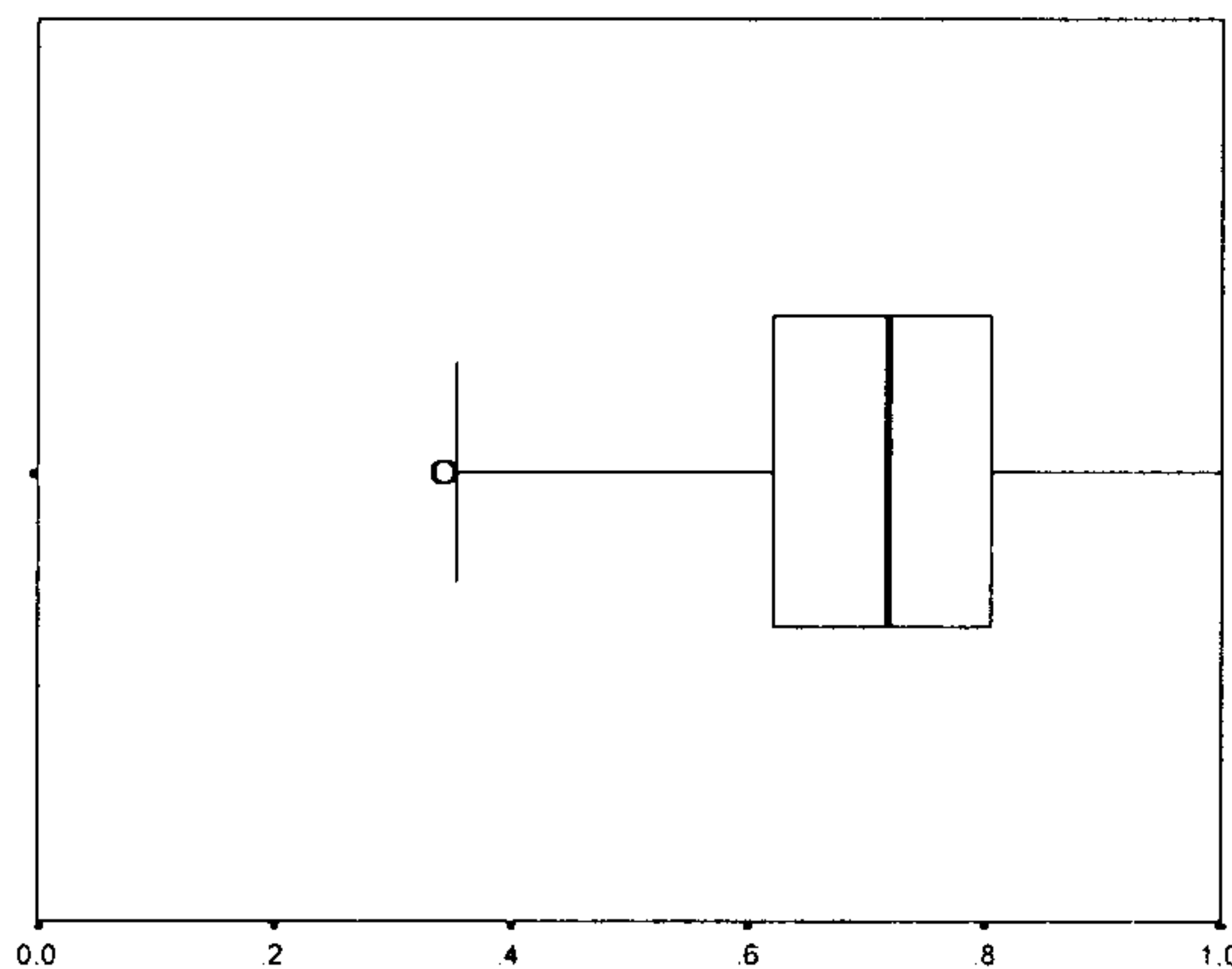
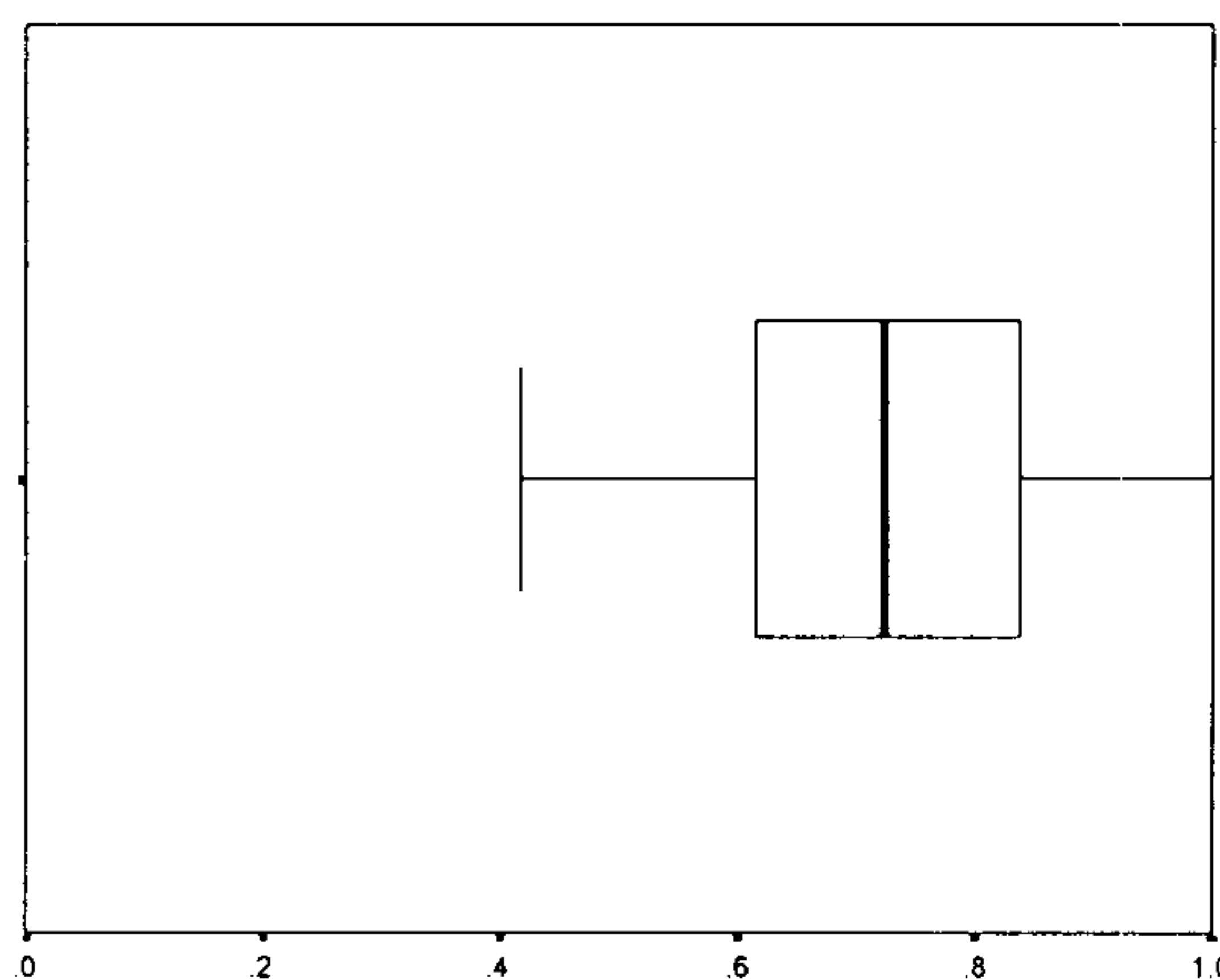


**12-16-①**  
魚塢裡養的虱目魚最大的重量可以達到1.4( )。

**12-16-②**  
智翔家的金魚缸可裝水1600( )；

**12-16-③**  
魚缸裡養的金魚平均重7.8( )。

**12-16-④**



受測班級數：62 班

題 號	12-16-①	12-16-③
未達 70%通過率之班級數	56	28
平均通過率(%)	51.31	72.08
最低~最高班級通過率(%)	0-97	42-100
最低~最高學校通過率(%)	0-87	50-93

12-16-①、12-16-③均是讓學生從面積、長度、重量、容量的單位中選取適合的單位來描述容量，所以學生首先要具備區分何者是描述容量的單位，並能掌握大漁塢、金魚缸的量感而進一步加以約估。由學生平均通過率分別為 51.31%、72.08%，看來未達 70%通過率之班級數高達 56 班、28 班來看，學生對公升容量的量感的掌握尚可，對公秉容量量感的掌握較差。而最低~最高班級通過率分別為 0%-97%及 42%-100%，最低~最高學校通過率分別為 0%-87%及 50%-93%，可見各班級、學校的表現落差很大，尤其是 12-16-①。分析其原因：有可能是對某些區域的學生而言，大漁塢究竟有多大，是什麼樣子，是一個很模糊的東西，且在生活上亦很少使用公秉來描述容量，所以通過率極低。



## 五、小結

由課程標準中的教材綱要和容量流程表看來，第十冊之前的各冊，涉及容量的單元著重於透過具體操作、經驗或察覺容量或液量的相關概念，如液量的保留現象、間接比較及直接比較等，它們均不適合利用紙筆評量學童的成就；到了第十冊，先於第七單元，讓兒童認識公升與分升、分升與毫升間的關係，再於第九單元，以小數進行公升和分升、分升和毫升間的化聚；之後，第十一冊則進行公升和毫升間的化聚；到了十二冊，更進一步的安排公秉與公升的化聚活動，這些目標可以用紙筆評量兒童的學習成就，故總結性評量中，第十冊開始才有容量的相關試題。

有關評量五下認識公升和分升、分升和毫升間的化聚的試題有 10-28、10-32-(1)、10-32-(2)等，其平均通過率皆在 82%以上，學童對於該類型的掌握程度均超過本課程所定的通過標準 70%甚多，值得肯定；六上認識公升和毫升間的關係及化聚的試題有 11-17、11-18，其平均通過率也符合標準，皆在 76%以上；然而六下，認識公秉的意義、公秉與公升的化聚之試題，可能 12-16(1)學童對於「大漁塭」是什麼，不甚了解所致，其平均通過率均低於標準 70%，只有 51.31%。甚至於有的學校、班級通過率為 0，值得作深入的探討，並亦可提醒出題者，凡學童無經驗的詞兒不能出現，以免因用詞彙之不懂而無法了解學生的數學成就。