

## 第二章 文獻探討

本章將分為三大部份：第一節探討小數概念；第二節為國小小數的學習內容；第三節則探討國小學童小數概念之相關研究。

### 第一節 小數概念

本研究主要在探討學童的小數概念，必須要對小數有所了解，故本節首先從小數的由來談起，然後再敘述小數的意義，最後探討的是小數的概念。

#### 壹、小數的由來

廣義的小數是指小於1，以十進法表示的數，如0.1、0.23等（中文百科大辭典，民76）。人類社會剛形成的時候，並不需要使用到小數，那時候只要整數就夠用了，當時對於數字的需要並不是很多而且也不需要那麼精確。然而隨著社會的進步，知識的普及，人類開始要建築房屋、或是去嘗試精確度高的事，這時候才發現到整數已不敷使用。因此，當我們開始去測量一些精確度高的物體時，如長度、面積、重量、容量以及溫度，將測量的單位給予細分就變得非常重要。換句話說，為了要描述這些單位中的小單位，我們需要一種符號，其大小要比整數還要小，才有小數的發明。由此可知，小數是在以某單位測量長度時的餘量而產生的，也就是比單位1還小的數（劉曼麗，民87），而小數與十進位有關，其字面上的意思是來自於拉丁文“decima”，是指小部分或是十分中的部分的意思。

小數的由來，可以回溯到西元前兩千多年前巴比倫人在刻化時間時，就已知道利用在泥板上記上小數記號，只是當時的記數系統是六十進位制，後來這樣的計數系統傳到印度、波斯、阿拉伯，最後才漸漸演變成現今所用的十進位制。

## 貳、小數的意義

在國小數學課程教材中有關「數」的領域之安排上，包括有整數、分數、小數與概數等四個部分（教育部，民82），其中整數與分數兩者代表不一樣的數的系統，需要不一樣的規則來應用，在國小數學教學中有相當多的時間是用來發展整數與分數概念。然而，小數對於初學者來說，是屬於一個全新的數的系統，小數的意義是從分數與整數概念延伸而來的（Behr & Post, 1988; Hiebert, 1984; Hiebert & Wearne, 1983; Thipkong, 1988）。對於小數的意義，可從二個觀點來分析：第一是透過分數來瞭解小數，兩者皆由等分割及合成活動製作而成，例如 0.01 的另一種記法，0.59 是 59 個單位小數「0.01」合成的結果；第二是由印—阿記數系統的位值概念來瞭解小數，例如 0.59 是記錄 5 個「0.1」和 9 個「0.01」的合成結果（臺灣省國民教師研習會，民84）。

由此可知，要瞭解小數的意義，就需從兩個方向著手（如圖2-1）：一是分數的意義（部分與全體），其次是整數的多單位記數系統觀點（整數的位值概念）（劉曼麗，民85），以下將分別說明之：

### （一）分數的意義

學童是否理解「部分與全體」關係被認為是理解與建構有理數之等值（equivalence）、大小順序關係、以及運算符號選擇等先備概念

的重要基礎 (Behr, Lesh, Post & Silver, 1983) , 然而學童能否將連續量或離散量之整體, 分割 (partitioning) 成數個相等部分的能力有密切的關係 (Thipkong, 1988) , 分割的觀念是建構分數與小數概念的基礎與技能 (Hiebert, 1984) 。

分數的意義從「部分與全體」關係來說明: 將一個整體等分之後, 再集聚其中一部分的量, 分數就是用來表示或記錄此分量。然而小數根源於分數, 根據簡明數學辭典 (民76) 的說法為「以10或10之冪為分母之分數, 用便利之方法記載而成之數, 曰小數」。小數就如同分數一樣, 整體可反覆地被分割為十分位, 接著十分位被分割為百分位,

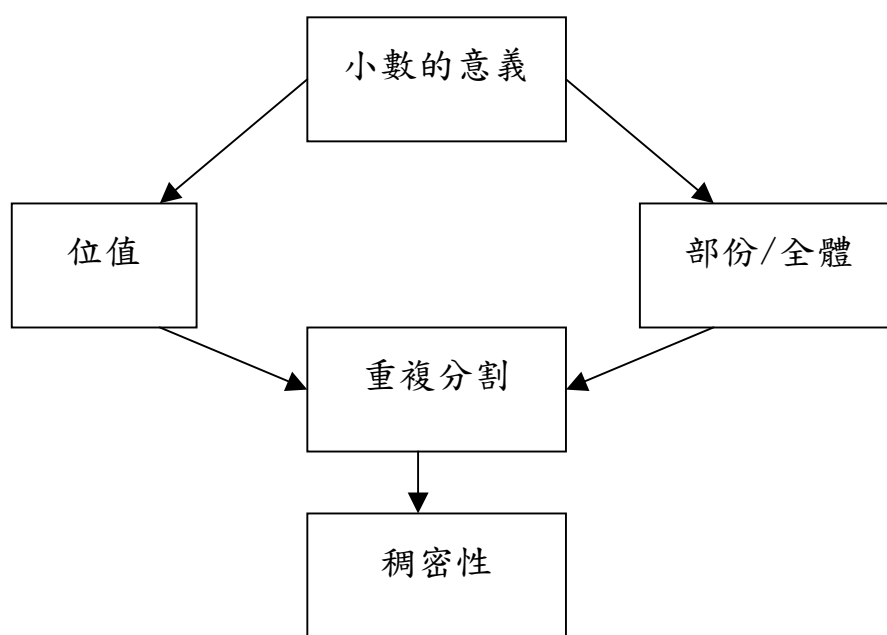


圖2-1 小數的意義

資料來源: 劉曼麗 (民85) *師院生的小數知識*。載於甯自強主編: 八十四學年度數學教育研討會論文暨會議實錄彙編。國立嘉義師範學院。頁243。

以此類推。此種無限制被分割的觀念，正可用來說明小數稠密性的性質（劉曼麗，民85）。

我國頒佈的數學新課程對於分數與小數教材的處理方式，認為教師在使用分數數字或數詞來溝通及介紹分量時，可以清楚地描述分數概念的過程；但從小數數字或數詞本身則比較沒有辦法明顯地說明所要指示的量。民國八十二年新頒佈的數學新課程建議教師可透過分數的「部分與全體」關係，來協助學童掌握小數數字與數詞的意義，如「一位小數為記錄十分之幾分量的另一種特殊形式，透過對十分之幾分量的認識，引導學童認識小數數字與數詞的意義」（台灣省國民教師研習會，民84，頁249）

## （二）整數的多單位記數系統

甯自強（民86）提出學童利用多單位來組織數概念，就是在學習印-阿記數系統的位值概念。印-阿記數系統是世界上普遍使用的一種方式，在印-阿記數系統下，學童學習使用0~9的十個數字，及其被放置的相對位置用來表徵所有的非負整數（劉曼麗，民85）。例如，以一個整數456來說：「4」所處位置的位名是「百位」，其位值是「100」；「5」所處位置的位名是「十位」，其位值是「10」；「6」所處位置的位名是「個位」，其位值是「1」。故456可以被看成是4個100、5個10、6個1的合成結果。學童的數概念除了必須具備以1為單位的數概念結構之外，還需要使用其他的一些單位：如「十」、「百」、「千」等來結構他們的數概念。。

小數的記數系統可透過整數的位值概念，以個位為基準點，往右邊之邏輯性的延伸為十分位、百分位、千分位等等，來了解小數。可見小數的記法可從整數的多單位觀點來思考。

本研究所謂的小數是以一、二、三位純小數與帶小數為研究範圍，並且只限於有理數的範圍內。對於循環小數或無理數不包括在內。

### 參、小數概念的定義

根據簡明數學辭典（民76）的說法為「以10 或10 之冪為分母之分數，用便利之方法記載而成之數，曰小數」。而小數的概念起源於分數之「部份---全體關係」與整數之「位值概念」，小數概念包括小數被計數單位間關係、小數化聚、小數多單位、以及小數大小比較等四個基本概念（引自黃偉洲，民89，頁9）。故在定義小數概念之前，必須要先對小數與整數、小數與分數、小數計算有所了解。

小數意義的理解，可從整數與分數兩種知識來著手。然而，小數與整數、分數也有不同之處。Resnick, Nesher, Leonard, Magone, Omansonc 和Peled（1989）指出整數與分數等先備知識支持小數的學習，但卻也有可能干擾小數概念的建構。為了能更清楚地了解小數的意義，因此有必要進一步探討小數與整數、小數與分數之間的異同。

#### （一）小數與整數

根據Resnick 等人所提出的小數與整數的位值都是由左向右遞減，而且左邊位值都是右邊位值的十倍，小數與整數的「0」皆有其位值意義，代表空位的意思；然小數與整數的相異處包括：「0」加到小數的最右邊，其值不變，但加到整數部分的最右邊，其值則變大。小數部分離小數點越遠，其位值越小，而整數部分則相反，離小數點越遠的數，其位值越大。小數與整數的位名不同，代表的意義及讀法也不同。將小數與整數知識的比較如表2-1所示。

由表2-1可知，學童如果無法區分小數與整數之相似或相異的特色，就會覺得小數比整數在學習上是困難的，且錯誤地將整數看成小數，使得整數概念對小數正確概念的建構產生干擾，而出現了「整數法則」、「位值概念不清楚」、「小數點後的數字精讀」等迷思概念。（艾如昀，民83；吳昭容，民85；杜建台，民85；劉曼麗，民86）。吳昭容（民85）認為整數的位值概念與小數的位值概念，雖然都是左邊的位值是右邊位值的十倍，但從內在表徵思考的層面來看，是有其

表2-1  
小數與整數知識的比較

小數知識的元素	整數知識的元素	類似(+) 不同(-)
A. 數字的值	A. 數字的值	
1.數字從左到右時，值會變小	1.數字從左到右時，值會變小	(+)
2.左邊數字是右邊數字的10倍	2.左邊數字是右邊數字的10倍	(+)
3.«0»有位值的意義	3.«0»有位值的意義	(+)
4.一個數的最右邊增加«0»時，其值不變	4.一個數的最左邊增加«0»時，其值不變	(+)
5.小數點開始往右其值是遞減的	5.從小數點開始往左其值是遞增的	(-)
B. 數字位名	B. 數字位名	
1.小數點以後名稱按數字次序讀出	1.沒有小數點以後的數字	(-)
2.從十分位開始	2.從個位開始	(-)
3.位名順序是從左到右(十分位，百分位，千分位，....)	3.位名順序是從右到左(個位，十位，百位，....)	(-)
4.讀數字順序是十分位，百分位，千分位	4.讀數字順序是千位，百位，十位，個位	(-)
C. 讀的規則	C. 讀的規則	
小數點左邊整數部分按照整數讀法讀出，右邊數字則依照數字次序讀出	依整數十進結構讀出	(-)

Note. Resnick, L. B., Nesher, P., Leonard, F., Magone, M., Omanson, S., & Peled, I. (1989). Conceptual bases of arithmetics errors: The case of decimal fractions. *Journal for Research in Mathematics Education*, 20(1), 10。

不同的，整數處理的是合成的高階單位，然而小數則是同時處理合成的高階單位與切割的高階單位（higher-level unit from partitioning）。

## (二)小數與分數

小數與分數在數值的意義上有許多的相似處，如：小數和分數的原始意義都是一個表達在0和1之間的值；都是將整體分為許多較小的等分；在任意兩個數之間必定存在著另一個數；在0與1之間有無限個小數存在。相異之處有：小數符號的一個單位被等分成多少等分時是隱含在數字的位置中，有多少等份是表示在小數的量中，小數整體僅可被分成10的冪次方；分數符號的一個單位被等份成多少等份是由分母明確界定，有多少等份是表示在分數的分子中，分數可被分成任何一個等分的數。然而相同之處卻常會造成國小高年級學童的迷思，茲將小數與分數知識的比較如表2-2所示。

表2-2  
小數與分數知識的比較

小數知識的元素	分數知識的元素	類似 (+) 不同 (-)
A.小數的值	A.分數的值	
1.在 0 與 1 之間表達一個值	1.在 0 與 1 之間表達一個值	(+)
2.整體被分成很多較小等分	2.整體被分成很多較小等分	(+)
3.在 0 與 1 之間有無限個小數存在	3.在 0 與 1 之間有無限個分數存在	(+)
B.小數符號	B.分數符號	
1.一個單位被等分成多少等分是隱含在數字的位置中	1.一個單位被等分成多少等分是由分母明確界定	(-)
2.有多少等分是表示在小數的量中	2.有多少等分是表示在分數的分子中	(-)
3.整體僅可被分成 10 的冪次方	3.整數可被分成任何一個等分的數	(-)

Note. Resnick, L. B., Nesher, P., Leonard, F., Magone, M., Omanson, S., & Peled, I. (1989). Conceptual bases of arithmetics errors: The case of decimal fractions. *Journal for Research in Mathematics Education*, 20(1), 12

### (三)小數、整數、分數三者的比較

有關數學的學習方面，一年級從整數部分開始引入、二年級是分數部分，直到三年級才開始藉由分數引入一位小數，學童的學習是否會受到舊經驗的影響，以下將整數、分數和小數之比較如表2-3所示。由表2-3我們可以發現：小數的記數系統和運算規則都跟整數一致。但是，我國的小數課程卻是藉由分數來引入小數，而且小數亦被視為分數的一種表示形式。學生在建構小數概念時，關於整數、分數的先備

表2-3  
小數、整數和分數之比較

整數（離散量）	分數（連續量）	小數（連續量）
記數系統		
1.形式：abc	1.形式：a/b	1.形式：ab.c
2.十進位，最小單位為最右邊的位值	2.分母代表被分割的基本單位，這單位是暗示的。	2.十進位，最小單位為最右邊的位值
3.一個位置的數值是由該數字與其所在的位值結合而成	3.分子代表幾部分的基本單位	3.一個位置的數值是由該數字與其所在的位值結合而成
4.全部的數值是所有數字的數值加起來的		4.全部的數值是所有數字的數值加起來的
運算規則		
1.加減採對齊位值的方式，做進位、退位的計算	1.加減採通分，使分母相同後，分子進位、退位的計算	1.加減採對齊位值的方式做進位、退位的計算
2.乘法採多步驟的運算步驟	2.乘法採分母乘分母，分子乘分子的運算法則	2.乘法與整數同，點上小數點
3.除法採多步驟的運算步驟	3.除法採將除數的分子分母顛倒，再相乘	3.除法與整數同，點上小數點
4.從最大的位值開始比較大小	4.比較大小時，先通分，分母相同後，再比分子	4.從最大的位值開始比較大小

Note. Hiebert, J. (1992). Mathematical, cognitive, and instructional analyses of decimal fractions. In G. Leinhardt, R. Putnam, & R. A. Hattrup (Eds.), *Analysis of arithmetic for mathematics teaching*, p.293. Hillsdale, NJ: LEA.



知識將有助於其學習，例如小數的位值關係是由整數知識類推、小數的意義（小數與分數可互換）可由分數概念瞭解。但是，學生若無法瞭解小數與整數、分數之間的異同，將會極易形成「張冠李戴」的情形，這是值得教學時特別注意的（劉曼麗，民90a）。

#### (四)小數的計算

小數的計算包含了小數的加減乘除四則運算，其內涵如圖2-2所示。小數的意義是根源於分數與整數的概念而來的，然而小數的計算也可經由這兩方面的連結，以理解小數的算則、原因和意義。由圖2-2可見，欲瞭解小數的計算不只是需瞭解其算則而已，同時需要知道其小數概念與意義，以防止錯誤產生；且小數的計算也包含了小數的概念與算則兩部分，同時與整數、分數的計算以及運算的性質均有密切的關係，所以小數計算上的學習，需要有正確的概念才能完整的發展。

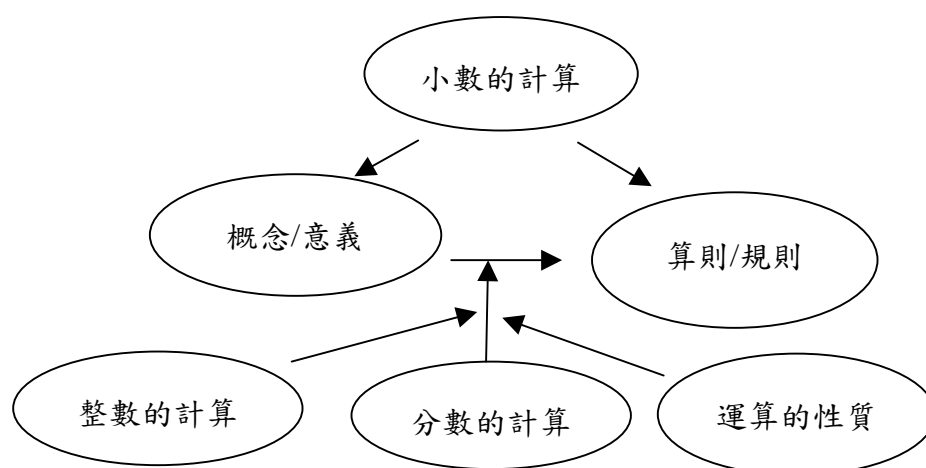


圖2-2：小數的計算

資料來源：劉曼麗（民85）*師院生的小數知識*。載於甯自強主編：八十四學年度數學教育研討會論文暨會議實錄彙編。國立嘉義師範院。

由上述可知，「小數與整數、分數之異同」和「小數的計算」是學生學習小數知識重要的部分，然而Hiebert（1992）認為小數概念可分類為三種小數知識：（1）記述系統的知識（notation system）：知道什麼是小數的形式，什麼不是小數的形式。（2）運算規則知識（rules）：主要是學童從學校中學到有關於如何操弄規則以產生正確答案的小數知識，例如小數加減時小數點要對齊、小數的四則運算規則。（3）數量表示的知識：能了解小數所表示數量的意思、包括小數運算時數值的借位、移位，也能知道物體可以用一個單位測量也可以用十分之一個單位測量，或是以百分之一個單位測量等等。他認為學生真正了解數學，那便必須加強「數量表示的知識」與「運算規則知識」的連結。

因此研究者歸納小數概念的定義為：本研究所謂的小數概念是在小學數學課程中學習與小數有關的數學概念，包括小數被計算單位間關係、小數化聚、小數多單位、以及小數大小比較等，是以一、二、三位純小數與帶小數為範圍，並且只限於有理數的範圍內，不包括循環小數或無理數。

## 第二節 國小小數的學習內容

本節首先從小數的學習內容談起，然後再敘述國民小學數學課程小數的學習範圍，最後探討的是受試國小數學課程小數的教材內容。

### 壹、小數的學習內容

國小數學課程有關小數的教材內容可以分成「小數的認識」和「小

數的計算/應用」兩大部分(教育部,民82)。然而小數的認識包含一、二、三位小數,所涉及的概念可包含小數意義、小數位值、小數化聚、小數比較大小、度量衡單位的換算(單複名數之間的換算)、小數稠密性、小數與分數的關係。「小數的計算/應用」亦包含了小數的加法、減法、乘法、除法及其應用題(文字題)。研究者參考劉曼麗(民91)的研究,將國小有關小數的內容包括小數的概念(小數的意義、小數比較大小、小數位值、小數位名、小數化聚、小數與分數的關係)與小數的計算(小數的加法、減法、乘法及除法)等部分。探討如後:

### 一、小數的概念

#### (一) 小數意義的認識

小數的意義可以分為小數的引入、小數的讀法、小數的記法、小數的序列等四方面。在小數的引入方面主要為一位與二位小數的引入;在小數的讀法方面,主要是讀出小數,並以國字寫出;在小數序列方面,主要是從教材中唱數活動來引進試題內容,學童能寫出小數(例如0.8、0.9、1.0);在小數的記法方面,將一個整體(連續量或分離量)等分後,分數用來表示所指定的部分與全體的關係。當分母為10的冪方時,分數就有了另外特殊的記法,例如 $1/10$ 可記成0.1, $1/100$ 可記成0.01, $1/1000$ 可記成0.001.....等等,稱為小數的記法。因此小數的意義可透過分數的連結來了解(劉曼麗,民87a)。

#### (二) 小數比較大小

在小數的比較大小可分為兩個小數的大小比較與1.0和1和0.1的大小比較,另外國小學童在比較1、0.1、0.01單位小數的關係時常以運算的方式來說明,可能學童對十進位結構的概念缺乏理解(杜建台,民85)。

### （三）小數位值與位名

在小數位值方面，主要是能寫出每一位數字所在的位置所代表的數值。位值概念是記數系統的重要特質，也是小學數與計算的基本原理。在小學的學習中，國小學童對於位值的理解，是否能理解小數中每一個數字所代表的值，對其日後學習小數將十分重要（艾如昀，民 83；周筱亭，民 79）。

### （四）小數化聚

小數的化聚可以分為單位小數的聚集與單位小數的改變後的聚集。在單位小數的聚集方面，聚集後須進位，用運算方式理解小數的十進結構，例如：0.1 與 1 的關係。在單位小數的改變後聚集方面，未知數是多少個單位小數聚集而成，小數改變後個數也會跟著改變，例如：1.4 是由 14 個單位小數構成，但當題目的單位小數改成 0.01 時，小數也即將跟著改變。

### （五）度量衡單位小數的換算

小數的化聚可分為單名數的換算與複名數化為單名數。在單名數的換算方面，是公尺與公分的換算，在複名數化為單名數方面，是以公尺與公分的複合量換成公尺的單位量。

### （六）小數稠密性

小數的化聚可分為指出兩小數之間的小數與找最接近的數。小數其特性：在兩個小數間總是可存在另一個小數（小數稠密性）。

### （七）小數與分數的關係

小數與分數的關係可分為小數化分數與分數化小數。在小數化分數方面，是將一位純小數、二位帶小數化成分數；在分數化小數方面，是將二位假分數、二位帶分數化成分數。

## 二、小數的計算

小數的計算可分為小數的加法(包括同位數加法、不同位數加法)與小數的減法(整數減小數、不同位數減法)、小數乘法、小數除法、小數的應用(包括小數加法文字題、小數減法文字題與關鍵字(共就是「+」)的文字題)。小數加法文字在處理乘除法問題的列式表現，試題難度隨數字由整數、混小數、純小數而逐漸升高。

## 貳、國民小學數學課程小數的學習範圍

我國國小數學課程有幾次重要改革，依據時間來劃分，分別是民國六十四年、民國八十二年及民國九十年及民國九十二年九年一貫課程綱要。目前的國小數學科教材是從八十二年版的國民小學數學課程標準及國民中小學九年一貫課程數學學習領域綱要所編寫。因八十二年版數學課程標準分為低年級、中年級、高年級三階段；然而九年一貫課程數學學習領域綱要，將數學學習領域分為四階段，第一階段為一至三年級、第二階段為四至五年級、第三階段為六至七年級、第四階段為八至九年級。因階段性所包含的年級不同，所以本研究在數學課程小數的學習範圍上，除了有關小數概念的發展脈絡作一比較，期能幫助研究者對小數課程、教學有更清楚的掌握。本文將分為兩部分：一、就國小數學科(領域)的小數教材部分新舊課程的比較，依據民國六十四年版、民國八十二年部編版、民國八十九年九年一貫暫行綱要課程及民國九十二年九年一貫課程綱要；二、受試國小數學課程小數教材內容。

### 一、新舊課程的比較

#### (一) 六十四年版的數學課程小數教材綱要

表 2-4

六十四年版數學課程小數教材綱要

年級	數	計算
三年級	• 一位小數的認識	
四年級	• 二位小數、三位小數的認識、 • 測定結果的表示(小數)	• 二位小數的加減 • 二位小數乘除以二位整數
五年級	• 分數和整數、小數的相互關係	• 珠算的小數加法 • 乘數、除數是小數的乘除 • 小數乘除混合
六年級	• 整數、小數、分數的統整	• 分數、小數的混合計算

由表 2-4 可知：六十四年版的數學課程在小數的教材上三年級是以認識一位小數為主，四年級則開始認識二位小數與三位小數，五六年級以學習小數的計算、分數和整數、小數的相互關係與統整為主。

### (二) 八十二年版的數學課程

八十二年版小數課程綱要（如表2-5），由表2-5得知在小數的教材內容，八十二年版數學課程是從三年級開始介紹，教學上的重點主要介紹一位小數的概念和一位小數的加減。在小數的概念方面，是透過十分之一的聯絡來瞭解「0.1」，運用0.1與十分之一之間關係的類比，

表2-5

八十二年版數學課程小數教材綱要

年級	數	計算
三年級	• 一位小數的認識、化聚、進位與位值 • 一位小數的數線 • 十分位、小數、小數點	• 一位小數的加減
四年級	• 二位小數的認識、化聚、進位與位值 • 二位小數的數線 • 小數與分數 • 百分位	• 二位小數的加減
五年級	• 三位小數的認識、化聚、進位與位值 • 千分位	• 三位小數的加減
六年級		• 乘數、除數是整數的小數乘除 • 乘數、除數是小數的小數乘除

學習0.1~0.9 的聽、說、讀、寫，進而建立一位小數的數字與數詞序列，並且介紹「小數」、「小數點」等；對於一位小數的計算，則是在連續量（如：一條繩子分成10等分，每等分是0.1條）和離散量（10塊餅乾裝成一盤，每塊餅乾是0.1盤）的情境下解決一位小數的合成與分解問題，並用直式記錄解題過程。

在四年級的小數教材內容中，教學上的重點是介紹二位小數的概念及二位小數的加減。在二位小數的概念方面，是透過一百分之的聯絡來認識「0.01」，在連續量及離散量的情境下認識二位純小數的說、讀、位名及所代表的量；對於二位小數的計算部分，則是分別在連續量及離散量的情境下解決二位小數的合成、分解的問題，並用直式紀錄解題過程。

五年級的小數教材內容，主要介紹三位小數的概念以及三位小數的加減。在三位小數的概念方面，在連續量及離散量的情境下認識三位純小數的說與讀、位名及代表的量；對於三位小數的計算，則是分別在連續量及離散量的情境下解決三位小數的合成、分解的問題，並利用直式紀錄解題過程。

六年級的小數教材內容中，在數的部分並沒有增設新的單元，在計算部分則分別在連續量與離散量的情境下，陸續進行乘數、除數是整數的小數乘除的意義及乘數、除數是小數的小數乘除計算。

從國小中、高年級小數教材綱要看來，中、高年級在小數方面主要是從一位小數的認識、化聚、進位與位值進而學會三位小數的認識、化聚、進位與位值。

### （三）國民中小學九年一貫課程暫行綱要中的數學小數學習領域

民國九十年教育部所公佈的「國民中小學九年一貫課程暫行綱要」

學生數學學習的培養將由知識轉為能力（教育部，民90）。能力指標依照其功能將分段能力指標視為學習的評量目標；或是發展學生能力時作為選擇學習材料與設計教學活動的依據。然而受試國小其使用的教材版本是根據教育部所發布的國民中小學九年一貫課程暫行綱要中的數學學習領域編輯而成，茲將九年一貫課程暫行綱要小數教材能力指標整理如表 2-6。

由表2-6 可知，在第一階段中，先由1被明確十等分的情境中，介紹一位小數，此與八十二年課程的三年級小數內容呼應；在第二階段中，學習二位小數、小數與分數相向連結、小數的整數倍... 等內容，此與八十二年課程的四、五年級小數內容相同；在第三階段中，學習三位小數、小數計算及應用、並解決生活中與小數有關的問題... 等內容，此與八十二年課程的五、六年級小數內容呼應。由上可知，即使進入了九年一貫的數學課程，小數教材的能力指標與八十二年版的課程綱要並無太大的分別。

表 2-6  
九年一貫課程暫行綱要小數教材能力指標

階段	能力指標
N-1-8	在一個整體1 被明確十等分的具體生活情境中(包含離散量、連續量)能以一位小數描述其中的幾分，並能進行一位小數的合成、分解活動(和及被減數 $<1$ )。
N-2-7	能以二位小數描述具體的量，並解決二位小數的合成、分解及簡單整數倍問題。
N-2-19	能利用等分好的線段上，做出一條簡單的整數數線，並能進一步延伸至簡單的分數和小數的數線。
N-3-5	能延伸小數的認識到三位以上(小數)，並解決生活中與小數有關的加、減、乘、除問題。
N-3-6	在具體情境中，能用分數、小數表示除的結果(除的結果為有限小數)。



#### (四) 國民中小學九年一貫課程綱要中的數學小數學習領域

教育部於民國九十二公佈的「國民中小學九年一貫課程綱要：數學領域」強調與高中課程銜接（教育部，民 92b）。然而，暫行綱要和正式綱要的理念有些不同；二者能力指標的關鍵用語也不盡相同。根據九年一貫課程數學學習領域綱要的劃分：第一階段為一至三年級，第二階段為四至五年級、第三階段為六至七年級。在階段二、階段三已開始介紹小數概念，其與小數相關的分段能力指標如表 2-7。

由表2-7可知，在第一階段中，明確的說出以認識一位小數為主，並進行一位小數的加減、合成、分解活動，大約是三年級的課程；在第二階段中，接著介紹多位小數，包括二位小數及處理二位小數的合成、分解、簡單整數倍的問題並進行小數和分數的連結，學習三位以上的小數內容為主，並處理小數的計算及應用問題課程分佈在四、五年級；在第三階段中，是以學習用直式處理除數為小數的計算及應用問題，課程分佈在六、七年級。檢視小數概念相關的能力指標在暫行綱要和正式綱要中雖然都是5條，但其分布的年段仍有差異，其對照表如表2-8。

表 2-7  
九年一貫課程綱要小數教材能力指標

階段	能力指標
N-1-10	能認識一位小數，並做比較與加減計算。
N-2-10	能認識多位小數，理解其比較，及用直式處理加、減與整數倍的計算，並解決生活中的問題。
N-2-12	能用直式處理乘式是小數的計算，並解決生活中的問題。
N-2-13	能做分數與小數的互換，並標記在數線上。
N-3-04	能用直式處理除數為小數的計算，並解決生活中的問題

表2-8

九年一貫「數與量--小數」能力指標對照表

年級	暫行綱要	正式綱要	分年細目
一 ↙ 三 年 級	N-1-8 在一個整體1 被明確十等分的具體生活情境中(包含離散量、連續量)能以一位小數描述其中的幾分，並能進行一位小數的合成、分解活動(和及被減數 $<1$ )。	N-1-10 能認識一位小數，並做比較與加減計算。	3-n-10能認識一位小數，並作比較與加減計算。
四 ↙ 五 年 級	N-2-7 能以二位小數描述具體的量，並解決二位小數的合成、分解及簡單整數倍問題。 N-2-19 能利用等分好的線段上，做出一條簡單的整數數線，並能進一步延伸至簡單的分數和小數的數線。	N-2-10 能認識多位小數，理解其比較，及用直式處理加、減與整數倍的計算，並解決生活中的問題。 N-2-12 能用直式處理乘式是小數的計算，並解決生活中的問題。 N-2-13 能做分數與小數的互換，並標記在數線上。	4-n-08 能理解等值分數，進行簡單異分母分數的比較，並用來做簡單分數與小數的互換。 4-n-09 能認識二、三位小數與百分位、千分位的位名，並作比較。 4-n-10 能用直式處理整數除以整數，商為三位小數的計算。 4-n-11 能用直式處理二、三位小數加、減與整數倍的計算，並解決生活中的問題。 5-n-08 能認識多位小數，並作比較與加、減的計算，以及解決生活中的問題。 5-n-09 能用直式處理乘數是小數的計算，並解決生活中的問題。 5-n-10 能用四捨五入的方法，對小數在指定位數取概數，並做加、減、乘、除之估算。 5-n-11 能將分數、小數標記在數線上。
六 年 級	N-3-5 能延伸小數的認識到三位以上(小數)，並解決生活中與小數有關的加、減、乘、除問題。 N-3-6 在具體情境中，能用分數、小數表示除的結果(除的結果為有限小數)。	N-3-04 能用直式處理除數為小數的計算，並解決生活中的問題	6-n-04 能用直式處理除數為小數的計算，並解決生活中的問題。

綜合數學課程標準的新舊版與九年一貫課程數學學習領域綱要，國小階段小數教材集中於三~六年級，中、高年級學生應經由分數來了解小數的意義，再經由多單位的記數系統的位值概念來了解小數概念，在教材的編排上先由分數的聯結來認識一位小數、二位小數和三位小數。最後將從民國六十四年版、民國八十二年版國小數學課程標準，及民國九十年九年一貫課程暫行綱要及民國九十二年九年一貫課程正式綱要中，將小數教材或能力指標整理如表 2-9。

表 2-9

六十四年版、八十二年版、九年一貫數學科小數相關課程比較

學年 課程	六十四年版	八十二年版	九年一貫	九年一貫
			課程暫行綱要	課程正式綱要
三年級	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 一位小數的認識</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 一位小數的認識、化聚、進位與位值</li> <li>• 一位小數的數線</li> <li>• 十分位、小數、小數點</li> <li>• 一位小數的加減</li> </ul>	N-1-8	N-1-10
四年級	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 二位小數、三位小數的認識、</li> <li>• 測定結果的表示(小數)</li> <li>• 二位小數的加減</li> <li>• 二位小數乘除以二位整數</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 二位小數的認識、化聚、進位與位值</li> <li>• 二位小數的數線</li> <li>• 小數與分數</li> <li>• 百分位</li> <li>• 二位小數的加減</li> </ul>	N-2-7 N-2-19	N-2-10 N-2-12 N-2-13
五年級	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 分數和整數、小數的相互關係</li> <li>• 珠算的小數加法</li> <li>• 乘數、除數是小數的乘除</li> <li>• 小數乘除混合</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 三位小數的認識、化聚、進位與位值</li> <li>• 千分位</li> <li>• 三位小數的加減</li> </ul>		
六年級	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 整數、小數、分數的統整</li> <li>• 分數、小數的混合計算</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 乘數、除數是整數的小數乘除</li> <li>• 乘數、除數是小數的小數乘除</li> </ul>	N-3-5 N-3-6	N-3-04

## 二、受試國小數學課程小數教材內容

為了對受試國小學童小數概念發展的了解，研究者將呈現九十四學年度五、六年級學童，其在小數學習中三至六年級所接觸數學小數的課程內容。

### (一)受試國小九十四學年度五年級學童數學學習有關小數的課程內容

九十四學年度五年級受試學童其就讀三年級時數學小數教材是使用牛頓版，四年級時數學小數教材也是使用牛頓版，五年級時則是使用南一版，其有關小數學習的課程整理如表 2-10。由表 2-10 得知，九十四學年度五年級學童，三年級時學習小數主要的課程內容是：以認

表 2-10

受試國小九十四學年度五年級學童學習數學小數的課程內容

年級	學習目標	學習重點
三年級 (92 學年) 上學期 牛頓版本 第六單： 認識小數	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 透過 <math>1/10=0.1</math>，認識一位純小數。</li> <li>2. 認識一位小數的讀法、寫法及其意義。</li> <li>3. 一位小數的聽、說、讀、寫、做。</li> <li>4. 可以用 0.1 為單位，做一位小數的合成與分解。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 認識日常生活中有小數的數。</li> <li>2. 認識一位純小數。</li> <li>3. 建立 0.1~1 的數詞序列。</li> <li>4. 認識一位小數的記法與讀法。</li> <li>5. 認識一位帶小數。</li> <li>6. 由聽做小數，由看做小數。</li> <li>7. 報讀小數。</li> <li>8. 比較兩個一位純小數的大小。</li> <li>9. 比較兩個一位小數的大小。</li> <li>10. 一位小數的化聚。</li> <li>11. 介紹小數、小數點、整數。</li> </ol>
三年級 (92 學年) 下學期 第八單： 小數的 加減	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 解決一位小數的合成或分解問題。</li> <li>2. 會用算式記錄一位小數的合成或分解問題（和或被減數小於 1）。</li> <li>3. 認識一位帶小數及其記法和讀法。</li> <li>4. 瞭解一位小數的位值及「十分位」的位名。</li> <li>5. 會比較兩個一位純（帶）小數的大小。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 解決一位小數的合成問題。</li> <li>2. 會用算式記錄一位小數的合成問題，且和小於 1。</li> <li>3. 解決一位小數的分解問題。</li> <li>4. 會用算式記錄一位小數的分解問題，且被減數小於 1。</li> <li>5. 認識一位帶小數。</li> <li>6. 一位帶小數的記法和讀法。</li> <li>7. 比較兩個一位純小數的大小。</li> <li>8. 比較兩個一位帶小數的大小。</li> <li>9. 認識一位小數的位值。</li> <li>10. 認識「十分位」的位名。</li> </ol>

續表 2-10

受試國小九十四學年五年級學童學習數學小數的課程內容

四年級 (93 學年) 下學期 牛頓版本 第六單元： 小數	1.一位帶小數的說、讀、聽、寫、做。 2.一位帶小數的位名與位值概念。 3.小數與分母為 10 的分數之雙向連結。 4.解決一位小數的合成、分解問題，並用直式記錄解題過程。 5.小數數線的認識 6.將小數表示在等分好的數線上。	1.認識 1 毫米=0.1 公分，並建立小數數線的概念。 2.能將一位純小數表示在等分好的數線上。 3.能報讀數線上的一位純小數。 4.能察覺簡單數列的規律。 5.在單位小數 0.1 之內容物為多個個物之下，認識並聯結一位小數與分數的關係。 6.以 0.1 為被計數單位，進行合成分解活動。 7.在單位小數 0.1 之內容物為多個個物之下，瞭解一位小數的意義。 8.在單位小數 0.1 之內容物為單一個物之下，認識並聯結一位帶小數與分數的關係。 9.幾十個 0.1 與幾個 1 之比較。 10.一位帶小數位名、位值與小數點之認識。 11.「1」與「0.1」的二階單化聚。 12.在單位小數 0.1 之內容物為單一個物之下，解決帶小數合成問題。 13.在單位小數 0.1 之內容物為單一個物之下，解決帶小數分解問題。 14.在單位小數 0.1 之內容物為多個個物之下，解決帶小數合成問題，並用直式記錄解題過程。 15.在單位小數 0.1 之內容物為多個個物之下，解決帶小數分解問題，並用直式記錄解題過程。
五年級 (94 學年) 上學期 南一版本 第四單元： 小數乘法	1.經驗小數的累加，用整數倍的想法記錄。 2.解決一位純小數的簡單整數倍問題。 3.解決二位純小數的簡單整數倍問題。 4.解決一、二位帶小數的簡單整數倍問題。 5.經驗整數乘以一位純小數的問題。 6.經驗整數乘以二位純小數的問題。	1.純小數的簡單整數倍。(經驗小數的累加、並能解決一位純小數、二位純小數乘以一位整數的問題) 2.經驗整數乘以一、二位小數問題。(經驗整數的小數倍)
五年級 (94 學年) 下學期 第十單元： 小數除法	1.整數或小數除以整數，商為小數而能除盡的問題。 2.整數或小數除以整數，商為小數而有餘數的問題。 3.除法的檢驗	1.一位整數除以一位整數 2.一位整數除以一、二位整數 3.一、二位小數除以一位整數 4.一、二位小數除以二位整數 5.小數除以整數而有餘數並能驗算

識一位小數為主，包括一位小數的讀法及寫數。四年級時課程內容為：為一位帶小數的說、讀、聽、寫、做；位名與位值概念的了解；知道小數與分母為 10 的分數的雙向連結；最後是解決一位小數的合成、分解問題，並用直式記錄解題過程。至五年級時學童主要的小數學習為經驗小數的累加，用整數倍的想法記錄；解決一、二位純小數的簡單整數倍問題；及解決一、二位帶小數的簡單整數倍問題；最後是經驗整數乘以一、二位純小數的問題。研究者將受試國小五年級學童所學習之小數教學活動重點歸納整理：小數單元的主要學習內容包含一位小數與分數的雙向連結、寫法、讀法、位值、位名、化聚、0.1 與 1 的關係、小數的簡單整數倍、小數的乘法、小數的除法等。

受試國小五年級學童學習數學有關小數的課程內容，從三年級至今使用了牛頓版、南一版，茲將其所學的小數課程內容與研究工具內容相對照，整理如表 2-11。

表 2-11

受試國小五年級數學小數課程內容與研究工具試題內容對照表

課程內容	研究工具試題內容
三年級(92 學年)牛頓版	
1. 認識日常生活中有小數的數。	1-1 一條鐵絲有一長，3.2 條鐵絲的長要怎樣表示？
2. 認識一位純小數。	1-2○表示一個蔥油餅，4.3 個蔥油餅要怎樣表示？
3. 建立 0.1~1 的數詞序列。	1-14 柯南用迴紋針測量鉛筆的長，請問他的鉛筆「最接近」幾個迴紋針的長呢？
4. 認識一位小數的記法與讀法。	1-16 在 5.7 和 5.8 這兩個數之間有沒有小數？
5. 認識一位帶小數。	1-175.9 公斤的橘子會和下面哪一種水果一樣重？(1 公斤=1000 克)
6. 由聽做小數，由看做小數。	2-1 發票上箭頭指的數是小數畫○，不是小數的畫×
7. 報讀小數。	
8. 比較兩個一位純小數的大小。	
9. 比較兩個一位小數的大小。	
10. 一位小數的化聚。	
11. 介紹小數、小數點、整數。	
12. 介紹數線。	
13. 解決一位小數的合成問題。	
14. 會用算式記錄一位小數的合成問題，且小於 1。	
15. 解決一位小數的分解問題。	

續表 2-11

受試國小五年級數學小數課程內容與研究工具試題內容對照表

16. 會用算式記錄一位小數的分解問題，且被減數小於 1。
17. 認識一位帶小數。
18. 一位帶小數的記法和讀法。
19. 比較兩個一位純小數的大小。
20. 比較兩個一位帶小數的大小。
21. 認識一位小數的位值。
22. 認識「十分位」的位名。

四年級(93 學年)牛頓版

- |   |   |
|---|---|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 認識 1 毫米=0.1 公分並建立小數數線的概念。</li> <li>2. 能將一位純小數表示在等分好的數線上。</li> <li>3. 能報讀數線上的一位純小數。</li> <li>4. 能察覺簡單數列的規律。</li> <li>5. 在單位小數 0.1 之內容物為多個個物之下，認識並聯結一位小數與分數的關係。</li> <li>6. 以 0.1 為被計數單位，進行合成分解活動。</li> <li>7. 在單位小數 0.1 之內容物為多個個物之下，瞭解一位小數的意義。</li> <li>8. 單位小數 0.1 之內容物為單一個物之下，認識並聯結一位帶小數與分數的關係。</li> <li>9. 幾十個 0.1 與幾個 1 之比較。</li> <li>10. 一位帶小數位名、位值與小數點之認識。</li> <li>11. 「1」與「0.1」的二階單化聚。</li> <li>12. 在單位小數 0.1 之內容物為單一個物下，解決帶小數合成問題。</li> <li>13. 在單位小數 0.1 之內容物為單一個物之下，解決帶小數分解問題。</li> <li>14. 在單位小數 0.1 之內容物為多個個物之下，解決帶小數合成問題，並用直式記錄解過程。</li> <li>1. 在單位小數 0.1 之內容物為多個個物之下，解決帶小數分解問題，並用直式記錄解過程。</li> <li>16. 小數數線的認識</li> <li>17. 將小數表示在等分好的數線上。</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1-3 一盒雞蛋有十顆，請問 5.4 盒雞蛋要怎樣表示？</li> <li>1-5 一袋糖果有 20 顆，請問 5.3 袋糖果要怎樣表示？</li> <li>1-8 表示一杯水，那 7.6 杯的水要怎樣表示？</li> <li>1-12 阿和吃了 9.7 個小蛋糕，用分數表示的話要怎樣表示？</li> <li>1-13 太一喝了 4/5 杯牛奶，用小數表示的話，要怎樣表示？</li> <li>1-19 大雄吃晚餐花了 0.1 小時，請問大雄花了多少時間吃飯？(1 小時=60 分鐘)</li> <li>4-1-1 如果把 3.2 公升的果汁分裝在 0.1 公升的杯子，可以裝成_____杯。</li> <li>4-2 百貨公司舉辦喝養樂多比賽，贏得冠軍的小胖總共喝了 28 瓶，一瓶養樂多的容量為 0.1 公升，請問他喝了_____公升。</li> </ol> |
|---|---|

五年級(94 學年)南一版

- |   |   |
|---|---|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 經驗小數的累加，用整數倍的想法記錄。</li> <li>2. 解決一、二位純小數的簡單整數倍問題。</li> <li>3. 解決一、二位帶小數的簡單整數倍問題。</li> <li>4. 經驗整數乘以一、二位純小數的問題。</li> <li>5. 整數或小數除以整數，商為小數而能除盡的問題；商為小數而有餘數的問題。</li> <li>6. 除法的檢驗</li> <li>7. 一位整數除以一、二位整數</li> <li>8. 一、二位小數除以一、二位整數</li> <li>9. 一、二位小數除以二位整數</li> <li>10. 小數除以整數而有餘數並能驗算</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>5-3 <math>1.8 \times 15 = ( \quad )</math></li> <li>6-1-1 螞蟻家族搬食物準備過冬，第一次搬了 1.3 公斤，第二次搬了 1.14 公斤，請問兩次搬的食物相差多少公斤？</li> <li>6-1-2 (承上題) 兩次一共搬了多少公斤的食物？</li> <li>6-2 如果小明一個月平均增加 0.2 公斤，請問 8 個月後他會增加幾公斤？</li> <li>6-3 商人把 2.4 公斤的麵粉，每 0.6 公斤裝成一袋，可以裝成幾袋？</li> </ol> |
|---|---|

註：研究工具試題內容未列出表示在小數課程內容未出現

## (二) 受試國小九十四學年六年級學童數學學習有關小數的課程內容

九十四學年度六年級受試學童其就讀三年級時數學小數教材是使用康軒版，四年級時數學小數教材是使用翰林版，五、六年級時也是使用翰林版，有關小數學習的課程（如表 2-12）學童在其三年級時主要是以認識一位小數、一位小數的化聚與位值、一位小數的大小、一位小數的合成與分解問題、一位小數的加減等。

四年級時小數的主要學習內容為一位帶小數及說、讀、聽、寫及位值概念、二位小數的位值及位名、二位帶小數的加減、分數與小數、連續量單位小數內容物為單一個個物等。

五年級上學期小數的主要學習內容為二位小數的聽、說、讀、寫、做、小數的加減、小數的加減互逆、分數和小數的關係等。五年級下學期小數的主要學習內容為運用小數的乘法算則，計算一位小數乘以一位整數、一位小數乘以二位整數、二位小數乘以一位整數、二位小數乘以二位整數與解決小數的兩步驟運算問題。

六年級上學期小數的主要學習內容為認識三、四位小數、三位小數的加減、三位小數乘以整數、三位小數除以整數、整數乘以小數、小數與分數的互換等。六年級下學期小數的主要學習內容則是小數及分數的四則運算，小數除以小數將商取概數到限定小數位，解決除不盡的小數除法問題、兩個小數的小數倍關係、二階單位化為小數等。

綜合以上的分析：數學小數概念的發展自有其脈絡，課程編排有其一致性，數學課程的教學活動設計的方式，均是讓學生能理解「小數」這概念，雖然有其階段性的學習，但卻不是無關的層級，為了瞭解受試國小六年級學童所學習之小數課程內容是否與研究者研究工具試題內容一致，將其整理如對照表 2-13。



表 2-12

受試國小九十四學年六年級學童學習數學小數的課程內容

年級	學習目標	學習重點
三年級 (91 學年) 下學期 康軒版本 單元： 小數、小 數的加減	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 認識一位小數。</li> <li>2. 了解一位小數的化聚與位值。</li> <li>3. 能比較一位小數的大小。</li> <li>4. 認識一位小數的數線</li> <li>5. 解決一位小數的合成與分解問題。</li> <li>6. 用算式紀錄一位小數的合成與分解問題。</li> <li>7. 計算一位小數的加減問題</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>1/10=0.1</math></li> <li>2. 帶小數 (一位小數的讀法與寫法)</li> <li>3. 小數</li> <li>4. 化與聚</li> <li>5. 十分位(一位小數的位值與位名)</li> <li>6. 比大小、數線</li> <li>7. 不進退位的加減</li> <li>8. 進位加法</li> <li>9. 進退位的加減法</li> <li>10. 退位減法</li> </ol>
四年級 (92 學年) 上學期 翰林版本 第九單元 小數	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 透過十分之幾的連結，建立 0.1~0.9 的數詞序列及進行說、讀、聽、寫，表現活動。</li> <li>2. 透過帶分數的連結，以整數與一位純小數的合成方式，進行建立一位帶小數及說、讀、聽、寫表現活動。</li> <li>3. 利用一位帶小數的位值概念，重新檢討 0.1~0.9 記法的意義。</li> <li>4. 類比整數的位值概念，能將任意個一和任意個 0.1 記成一個帶小數的形式。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 在連續量或「單位小數 0.1 的內容物為單一個物」的情境下，透過帶分數的連結，以整數與 0.1~0.9 的合成方式，認識一位帶小數的記法與讀法。(帶小數的記法)</li> <li>2. 在連續量或「單位小數 0.1 的內容物為單一個物」的情境下，經由一位帶小數記錄數量的過程，認識十分位及小數。(小數的位值概念)</li> <li>3. 在連續量或「單位小數 0.1 的內容物為單一個物」的情境下，進行幾十個 0.1 和幾個一的比較活動。</li> <li>4. 在連續量或「單位小數 0.1 的內容物為單一個物」的情境下，解決一位小數的合成問題，並用直式記錄解題過程。(一位小數的加減法)</li> <li>5. 在連續量或「單位小數 0.1 的內容物為單一個物」的情境下，解決一位小數的減法問題，並用直式記錄解題過程。</li> </ol>
四年級 (92 學年) 下學期 第五單元 小數	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、生活中的小數：透過跳遠比賽紀錄認識生活中的小數。</li> <li>2、分數和小數： (1) 透過分數了解小數的意義及數詞序。 (2) 認識定位板上數字的意義及位值概念。</li> <li>3、0.1 和 0.10：進行幾十個 0.01 和幾個 0.1 的比較活動。</li> <li>4、二位小數的位值及位名：認識及使用帶小數的數字及位名。</li> <li>5、小數做數活動：利用具體物或表徵物，進行指小數的做數活動。</li> <li>6、小數的加減、帶小數合成分解</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 覺察日常生活中的小數。</li> <li>2. 認識 0.01。教師展示已分成 100 等份的紙，並提供百格紙供學生操作。</li> <li>3. 認識二位小數。</li> <li>4. 10 個 0.01 與 0.1 的比較。</li> <li>5. 0.10 和 0.1 的比較及記法。</li> <li>6. 認識二位帶小數。</li> <li>7. 認識生活中以帶小數表示的長度。</li> <li>8. 小數的做數活動。</li> <li>9. 二位帶小數的加法。</li> <li>10. 二位帶小數的減法。</li> </ol>

續表 2-12

受試國小九十四學年六年級學童學習數學小數的課程內容

五年級 (93 學年) 上學期 翰林版本 第五單元 分數與小 數	1.二位小數的聽、說、讀、寫。 2.生活中的小數。 3.小數的加減。 4.小數的加減互逆。 5.分數和小數的關係。 6.分數與小數的加減互逆。	1.認識二位純小數和二位帶小數。 2.進行指定小數的做數活動。 3.透過跳遠比賽紀錄，認識生活中的二位小數，並能將二位小數公尺數記成長度二階單位。 4.在離散量的情境下，解決二位帶小數的合成、分解問題。 5.透過情境，了解「小數加減互逆」的關係，以解決日常生活問題。 6.利用等分好的線段，做出一條簡單的分數和小數數線，以了解分數和小數的關係。 7.以離散量的情境描述真分數、兩位小數的量，並做分數與小數的比較。 8.透過情境，了解「分數與小數的加減互逆」的關係，以解決日常生活問題。
五年級 (93 學年) 下學期 第四單元 小數的乘 法	1.以日常生活中常見之小數為例，透過直式算式計算小數的加、減問題。 2.學習從純小數的簡單倍數問題引入，計算一位小數乘以一位整數與一位小數乘以二為整數的一位小數乘法問題。 3.學習計算二位小數乘以一位整數與二位小數乘以二為整數的二位小數的乘法問題。 4.學習運用小數的乘法算則，解決小數的兩步驟運算問題。	1.生活中的小數及一位帶小數的減法。 2.一位帶小數的加、減。 3.複習一位純小數的整數倍。 4.一位帶小數乘以一位整數。 5.一位小數乘以整數十。 6.一位小數乘以二位整數。 7.二位小數的整數倍。 8.二位純小數乘以二位整數。 9.二位帶小數乘以二位整數。 10.二位純小數乘以整數的應用。 11.二位小數的加乘兩步驟運算（分配律）。 12.二位小數的減乘兩步驟運算。
六年級 (94 學年) 上學期 翰林版本 第七單元 三位以上 的小數 第八單元 分數與小 數的乘法	1.認識三位小數 2.認識四位小數 3.三位小數的加減 4.三位小數乘以整數 5.三位小數除以整數 6.用小數表示除的結果 7.用分數表示除的結果 8.用分數表示除的結果 9.整數乘以分數 10.分數乘以分數 11.整數乘以小數 12.小數乘以小數 13.小數與分數的互換	1.在情境中進行三位小數的聽、說、讀、寫活動。 2.在情境中進行四位小數的聽、說、讀、寫活動。 3.在「連續量或單位小數 0.001 內容為整數個物」的情境中，解決三位小數的加減問題，以直式計算，並進行比較活動。 4.在「連續量或單位小數 0.001 內容為整數個物」的情境中，解決三位小數的簡單整數倍問題，並以直式計算。 5.在小數的情境中，將小數被除數化為較小單位，解決被除數為小數，除數為整數，商為整數或小數的小數除法問題，並以直式計算。

續表 2-12

受試國小九十四學年六年級學童學習數學小數的課程內容

---

- 5.用「先算最多分到幾個 1，再算最多分到幾個 0.1，再算最多分到幾個 0.01，最後算最多分到幾個 0.001」的方法，解決帶小數的等分除問題，並以直式計算。
- 6.用小數表示除的結果，解決被除數為整數，除數為整數，商為有限小數或取概數到小數點下二位的除法問題，並以直式記錄。
- 7.在等分除的情境下，以分數表示兩整數不能整除時的答案
- 8.在等分除的情境下，以分數表示兩整數不能整除時的答案。
- 9.在具體情境中，解決整數乘以分數的問題，進而形成分數倍的概念，並以有乘號的算式記錄解題過程及結果。
- 10.解決分數乘以分數的問題，進而形成分數倍的概念，並以有乘號的算式記錄解題過程及結果。
- 11.具體情境中，解決分數乘以分數的問題，進而形成分數倍的概念，並以有乘號的算式記錄解題過程及結果。
- 12.解決被乘數為整數，乘數為純小數或帶小數的小數乘法問題。
- 13.小數的乘法轉換為分數的乘法，解決被乘數為小數，乘數為純小數或帶小數的小數乘法問題，並以直式記錄
- 14.分數和小數的比較，察覺特定分數和小數相等，進行分數和小數互換。

---

六年級  
(94 學年)  
下學期  
第三單元  
小數除以  
小數

1.會計算小數及分數的四則運算

- 1.在情境中將被除數和除數轉換為相同的單位，再利用直式計算，解決小數除以小數的問題。
  - 2.在小數除以小數有餘數的情境中，理解小數除以小數算式中餘數的涵意。
  - 3.在整數除以小數的情境中，解決整數除以小數的除法問題。
  - 4.透過兩個小數的小數倍關係，解決商為有限小數的小數除法問題。
  - 5.在小數除以小數情境中，利用將商取概數到限定小數位，解決除不盡的小數除法問題
  - 6.將二階單位化為小數，再利用小數的除法，解決二階單位的除法問題。
-

表 2-13

受試國小六年級數學小數課程內容與研究工具試題內容對照表

課程內容	研究工具試題內容
三年級(91 學年)康軒版	
1.認識一位小數。 2.了解一位小數的化聚與位值。 3.能比較一位小數的大小。 4.認識一位小數的數線 5.解決一位小數的合成與分解問題。 6.用算式紀錄一位小數的合成與分解問題。 7.計算一位小數的加減問題	1-1 一條鐵絲有一長，3.2 條鐵絲的長要怎樣表示？ 1-2○表示一個蔥油餅，4.3 個蔥油餅要怎樣表示？
四年級(92 學年) 翰林版	
1.在連續量或「單位小數 0.1 的內容物為單一個物」的情境下，透過帶分數的連結，以整數與 0.1~0.9 的合成方式，認識一位帶小數的記法與讀法。(帶小數的記法) 2.在連續量或「單位小數 0.1 的內容物為單一個物」的情境下，經由一位帶小數記錄數量的過程，認識十分位及小數。(小數的位值概念) 3.在連續量或「單位小數 0.1 的內容物為單一個物」的情境下，進行幾十個 0.1 和幾個一的比較活動。 4.在連續量或「單位小數 0.1 的內容物為單一個物」的情境下，解決一位小數的合成問題，並用直式記錄解題過程。(一位小數的加減法) 5.在連續量或「單位小數 0.1 的內容物為單一個物」的情境下，解決一位小數的減法問題，並用直式記錄解題過程。 6.覺察日常生活中的小數。 7.認識 0.01。教師展示已分成 100 等份的紙，並提供百格紙供學生操作。 8.認識二位小數。 9.10 個 0.01 與 0.1 的比較。 10.0.10 和 0.1 的比較及記法。 11.認識二位帶小數。 12.認識生活中以帶小數表示的長度。 13.小數的做數活動。 14.二位帶小數的加法。 15.二位帶小數的減法。	1-3 一盒雞蛋有十顆，請問 5.4 盒雞蛋要怎樣表示？ 1-6 一條鐵絲有一長，3.02 條鐵絲的長要怎樣表示？ 1-7○表示一個蛋糕，請問 6.03 個蛋糕要怎樣表示？ 1-8■表示一杯水，那 7.6 杯的水要怎樣表示？ 1-9 一盒星星巧克力有 100 顆，請問 5.01 盒巧克力要怎樣表示？ 1-10□是一張紙，請問 4.02 張紙要怎樣表示？ 1-11 電視報導今年贏得冠軍的神豬重「一百零六點零五」公斤，小丸子想記下來，怎樣記才對呢？ 1-14 柯南用迴紋針測量鉛筆的長，請問他的鉛筆「最接近」幾個迴紋針的長呢？ 1-16 在 5.7 和 5.8 這兩個數之間有沒有小數？ 2-1 發票上箭頭指的數是小數畫○，不是小數的畫×。 2-2 發票上的「18.40 元」應該怎麼唸呢？ 2-3 發票上的「18.40」是小數嗎？ 2-4 發票上的「500.00 元」和「500 元」有一樣多嗎？ 2-5 阿雅說「18.40 元」比「18.4 元」少，你覺得她說對了嗎？ 3-1 把「27.18」中的每一個數字和它的「位名」連起來。 3-2 把「66.66」中的每一個 6 和它所表示的大小連起來。
五年級(93 學年) 翰林版	
1.二位小數的聽、說、讀、寫、做。 1. 生活中的小數。	1-4 一包巧克力有 200 顆，請問 4.02 包要怎樣表示？ 1-5 一袋糖果有 20 顆，請問 5.3 袋糖果要

續表 2-13

受試國小六年級數學小數課程內容與研究工具試題內容對照表

3.小數的加減。	怎樣表示？
4.小數的加減互逆。	1-12 <u>阿和</u> 吃了 9.7 個小蛋糕，用分數表示的話要怎樣表示？
5.分數和小數的關係。	1-13 <u>太一</u> 喝了 $\frac{4}{5}$ 杯牛奶，用小數表示的話，要怎樣表示？
6.分數與小數的加減互逆。	1-175.9 公斤的橘子會和下面哪一種水果一樣重？(1 公斤=1000 克)
7.認識二位純小數和二位帶小數。	1-182 公尺 7 公分的紅繩子會和下面哪一條繩子一樣長？(1 公尺=100 公分)
8.生活中的小數及一位帶小數的減法。	1-19 <u>大雄</u> 吃晚餐花了 1.4 小時，請問大雄花了多少時間吃飯？(1 小時=60 分鐘)
9.一位帶小數的加、減。	4-1-1 如果把 3.2 公升的果汁分裝在 0.1 公升的杯子，可以裝成_____杯。
10.複習一位純小數的整數倍。	4-1-2 如果把 1.2 公升的鮮奶分裝在 0.01 公升的杯子，可以裝成_____杯。
11.一位帶小數乘以一位整數。	4-2 百貨公司舉辦喝養樂多比賽，贏得冠軍的 <u>小胖</u> 總共喝了 28 瓶，一瓶養樂多的容量為 0.1 公升，請問他喝了_____公升。
12.一位小數乘以整數十。	4-3 如果每一個小朋友需要用 0.01 公升漱口水漱口，那麼 36 個小朋友需要_____公升的漱口水。
13.一位小數乘以二位整數。	5-1 $0.38+12=(\quad)$
14.二位小數的整數倍。	5-2 $10.73-0.5=(\quad)$
15.二位純小數乘以二位整數。	5-3 $1.8\times 15=(\quad)$
16.二位帶小數乘以二位整數。	6-1-1 <u>螞蟻</u> 家族搬食物準備過冬，第一次搬了 1.3 公斤，第二次搬了 1.14 公斤，請問兩次搬的食物相差多少公斤？
17.二位純小數乘以整數的應用。	
18.二位小數的加乘兩步驟運算（分配律）。	
19.二位小數的減乘兩步驟運算。	

六年級(94 學年) 翰林版

1.認識三位小數	1-15 <u>小美</u> 有三條髮帶，紅色長 0.536 公尺、黃色長 0.28 公尺、綠色長 0.3 公尺
2.認識四位小數	(1) ( ) 如果他想綁「最長」的髮帶，應該選擇哪一種顏色？
3.三位小數的加減	(2) ( ) 如果他想綁「最短」的髮帶，應該選擇哪一種顏色？
4.三位小數乘以整數	5-4 $0.18\times 1.5=(\quad)$
5.三位小數除以整數	5-5 $613\div 26=(\quad)\dots(\quad)$
6.用小數表示除的結果	5-6 $61.3\div 26=(\quad)\dots(\quad)$
7.用分數表示除的結果	6-1-2 (承上題) 兩次一共搬了多少公斤的食物？
8.用分數表示除的結果	6-2 如果 0.8 公斤的麵粉 24 元，請問 <u>小美</u> 買一公斤要付多少元？
9.整數乘以分數	
10.分數乘以分數	
11.整數乘以小數	
12.小數乘以小數	
小數與分數的互換	

續表 2-13

受試國小六年級數學小數課程內容與研究工具試題內容對照表

---

14.在情境中將被除數和除數轉換為相同的單位，再利用直式計算，解決小數除以小數的問題。	6-3 如果一包麵粉重 0.6 公斤，請問 0.15 公斤重的麵粉是幾包？
15.在小數除以小數有餘數的情境中，理解小數除以小數算式中餘數的涵意。	6-4 如果 1 公斤的糖果 400 元，天線寶寶買了 0.2 公斤，請問他要付多少元？
16.在整數除以小數的情境中，解決整數除以小數的除法問題。	6-5 如果一瓶牛奶含有 0.95 克的鈣質，請問 0.3 瓶牛奶含有多少鈣質？
17.透過兩個小數的小數倍關係，解決商為有限小數的小數除法問題。	
18.在小數除以小數情境中，利用將商取概數到限定小數位，解決除不盡的小數除法問題	
19.將二階單位化為小數，再利用小數的除法，解決二階單位的除法問題。	

---

### 第三節 國小學童小數概念之相關研究

關於小數概念的研究及文獻並不多，研究者將依國小學童小數概念的發展研究、小數概念迷思問題、小數概念影響因素等主題，分別整理如下：

#### 壹、國小學童小數概念的發展研究

杜建台（民 85）在其國小中高年級學童『小數概念』理解之研究中發現：各年級學童對不同的小數概念理解程度會有所不同，中年級學童的錯誤比例則比高年級學童高，年級愈高的學童較能有正確的小數概念。

陳麗珍（民 92）探討國小四年級學童小數概念的學習時，在研究報告中指出國小四年級學童能依題目情境判斷一、二位小數的意義。但對於已知的小數要判別是將全體等分成幾等份而來的逆向思考試題則表現不理想；於小數的化聚上他們也不清楚由分數寫法來合成

小數；對百分位位名的概念亦不清楚，他們常直接將整數位名移植至小數百分位位名上；並以直覺處理小數的十進結構；無法將小數與數線的對應關係以心像方式呈現，須有具體的數線呈現才能作答；在小數比較大小方面則較少受到整數法則或分數法則的影響，四年級學童能建立清楚的小數比較大小概念。

劉曼麗(民91)在其台灣地區國小學童小數概念之研究中指出：小數教學在教材方面宜與生活經驗作連結，在教法上，要提供多元表徵的機會、增加分數和小數的雙向連結、強調單位間的轉換、藉由活動加深學生對於位名的認識，進而掌握小數的意義，並且在教導學生程序性知識之前，應先建構相關的概念性知識，讓小數的概念更穩固、更紮實，如此學生才能正確的運用小數的運算符號。

綜合上述，年級的不同對於小數概念其理解程度會有所不同，學童較缺乏對小數概念理解，而較容易獲得形式的知識或以直覺判斷。

## 貳、 國小學童小數概念迷思問題研究

劉曼麗(民91)將小數內容分為「小數的基本概念」和「小數的計算/應用」兩大部分。然「小數的基本概念」包含：小數意義、小數位值、小數化聚、小數比較大小、度量衡單位的換算(單複名數之間的換算)、小數的稠密性及小數與分數的關係；在「小數的計算/應用」則包含：小數的加法、減法、乘法、除法及其應用問題。研究者參照上述的分法，將小數概念可能的迷思概念相關研究整理如下：

### 一、小數意義的問題迷思

陳永峰(87)在其研究中指出部分的學童將整數的位名用在小數的位名上，例如：認為0.156中的「1」指的是十位。

杜建台(85)研究中發現學生在讀小數時，會將小數點後的數字當作整數來讀。例如：學生會將0.56讀作「零點五十六」；在數線上讀小數或標小數時，會弄錯兩小格之間的單位

劉曼麗(民91)在其研究中發現學童在小數符號的辨識上有的學生認為小數點後面的數若皆為0，則該數不是小數、小數應該比1小、受到單位的影響；有的學生會受到0的干擾，認為小數點後面的0都能省略；有的學生在讀小數時，小數點後面的數會以整數的讀法來讀；有的學生則是將小數點後面的數字視為整數來處理或自行建構。

Huinker(1992)指出大多數學生用太少時間去發展小數符號的意義，學生不了解其意義，只是去記憶規則且強記符號的運算，而產生錯誤的結果。

## 二、小數位值的問題迷思

吳昭容(民85)以國小四、五、六年級共356名學童為研究對象，利用實驗法直接驗證先備知識在數概念的過程中，如何影響小數概念的學習。結果發現在受試學童中所發生的錯誤多半與小數位值概念有關，而且更與整數的位值概念有密切的關係。

周筱亭(民89)指出由於學童位值概念的模糊，導致往後在學習十進結構及小數運算材料時，學習上產生困擾。

## 三、小數化聚的問題迷思

江愛華(民91)研究中指出學生在此項目的迷思概念有在小數的進位與化聚時，學童不清楚小數與整數的關係，直接將個數與單位合成，於是產生錯誤學習的結果。

## 四、小數比較大小的問題迷思

郭孟儒(民91)在其國小五年級學童小數迷思概念及其成因之研



究中發現學生在此項目的迷思概念是學童認為小數點後的數字越多，其值越大（整數法則），例如：認為「0.321」大於「0.45」；有的學童則認為小數點後的數字越多，其值越小（分數法則）。

在國外小數迷思概念相關研究中，Sackur-Grisvard 和Leonard（1985）的研究發現，當學童所比較兩個帶小數之整數部份不同時（例如13.6 與16.78），比較不會犯錯；但當學童所面對的兩個帶小數之整數部份是相同，且小數點右邊的位數相異的情況下（如5.195 與5.2），則感到比較困難。

Hiebert 和Wearne（1986）的研究發現，學童在比較小數大小時有其困難。他們在研究中要求五、六、七及九年級一共44 位受試學童，從0.09、0.385、0.3、0.1814 選出最大的數。在受測的五、六年級學童中，只有三分之一的學童能正確地回答，大部份受訪者皆認為0.1814 是最大值。亦指出：小數加減時，缺乏考慮符號的意義，普遍的錯誤是把小數符號當成整數來處理。在乘除小數時，會放錯基數的小數點或餘數的小數點；也有些學生在求餘數問題中常以四捨五入法求商；而在餘數的除法中，常有學生會忽略餘數的小數點，或是將餘數的小數點對齊移位後的被除數小數點等錯誤的想法。

#### 五、單複名數之間的轉換的問題迷思

陳永峰（87）研究中指出部分學生會直接將較小單位的部分視為小數部分，如：3公尺7公分 = 3.7公分，認為7公分就是小數的部分。

郭孟儒（民91）其國小五年級學童小數迷思概念及其成因之研究指出：教師宜加強學童對位值概念的了解、在進行「單複名數互換」的活動時，可讓學童具體操作積木、加強學童分數與小數關係的雙向連結，學童小數概念的了解以及概念間的聯結、讓學童有多發表自己

想法的機會，才能發現學生所存有的迷思概念；找出學童產生迷思概念的癥結所在，然後以適當的問話來修正其迷思概念，最後才導入正確的做法，若從認知衝突的觀點著手，採用適當的問話，用以製造認知衝突，亦可修正自己的迷思概念。

#### 六、小數的稠密性的問題迷思

杜建台（民85）在針對國小中高年級學生所做的小數概念理解研究中發現：要學生找出0.2和0.3之間的數時，答對率只有43%，可見有許多學生對於小數稠密性的性質並不清楚。

楊德清（民89）的研究發現：許多學生有些概念的迷思，不知小數與分數的稠密性，也就是不知數與數之間可以無限制的被分割；在小數的除法上會以「大的數」÷「小的數」來解題。

陳麗珍（民92）在其探討國小四年級學童小數概念學習的偵測時在其研究報告中指出：小數的稠密度不論是「指出兩數之間的小數」或是「找出最接近的數」這兩類試題學童學童在測驗上的表現皆不錯，少有迷思概念。

Chein（1998）的研究指出：六年級學童也許持有穩固的小數稠密性、位值、數線等概念性知識，但若進行小數的加減乘除等程序性知識時，就會產生學習困難。

#### 七、小數與分數關係的問題迷思

艾如昀（民83）在分數和小數轉換的題目中，當分母是10、100、1000的情境下，學生都有不錯的表現，但是當分母不為十的冪次方時，對學生來說則顯得有些困難。在將分數換為小數的題型中，學生的迷思概念有：直接將分子當成整數部分而將分母當成小數部分；直接將分母當成整數部分而將分子當成小數部分。

郭孟儒（民91）在其國小五年級學童小數迷思概念及其成因之研究中發現在小數換成分數的題型中，若題目有兩位小數，則轉換為分數時，會將分母寫成10，例如： $0.36 = \frac{36}{10}$ ；題目是三位小數，則轉換為分數時，會將分母寫成100，例如： $0.365 = \frac{365}{100}$ 。

陳麗珍（民92）在其探討國小四年級學童小數概念學習的偵測時在其研究報告中指出：小數與分數的關係，在小數轉為分數記法：學童在這類試題的觀念清晰；分數化為小數記法中分母是10的試題學童表現不錯，但分母不是10的試題則學童陷入將分母直接當成整數，分子當成小數的迷思概念中。

綜合上述，學童在小數概念的學習上，常會將所要認知的對象轉換成學童已熟悉的內容來處理，但也因沒有認清兩者之間的差異而造成錯誤的想法和許多的迷思問題，而研究者所關注的是在於學童的現況，是否會發生這些問題，進而協助調整其原有的認知。

## 參、 國小學童小數概念影響因素研究

國小學童小數概念影響因素，在性別和社經地位的研究很少本研究以相關文獻數學探討之。

### 一、性別

魏麗敏（民77）在其國小學生數學焦慮、數學態度與數學成就之關係暨數學學習團體諮商之效果研究中發現：女生之數學焦慮分數顯著高於男生，然而不同年級之受試者其數學焦慮並無顯著不同，性別與年級亦無交互作用存在；男生之數學態度顯著的高於女生，而不同年級之受試者其數學態度則無顯著差異存在，性別與年級間亦無交互作用存在。

譚寧君（民81）對國小六年級學生作研究發現：男女學生在數學成就及解題行為無顯著差異，看不出是男生比較好，或是女生比較好。

吳元良（民85）在其不同數學課程、性別、社經地位的國小學生在數學態度及成就上比較之研究中發現：男女學童在數學態度總量表及各分量表（在數學態度、學習數學的信心、數學有用性、數學探究動機、對數學成功的態度、重要他人的數學態度等）均無顯著差異。男女學童在數學成就、選擇題、填充題及應用題並無顯著差異。但男生在計算題，卻顯著低於女生。

吳淑珠（民86）國小學童自我概念、數學學習動機與數學成就的關係。不同性別的國小學童在「對自己價值系統與信念」上有顯著差異，女生比男生高；在「對自己能力與成就的態度」、「對自己人格特質的態度」及「對外界接納的態度」上則沒有顯著差異。在「數與計算」、「統計圖表」上有顯著差異，女生比男生高；在「量與實測」、「圖形與空間」上則沒有顯著差異。

蔡文標（民91）影響國小數學低成就學生數學成就的相關因素及直接教學效果之研究，由研究中發現：不同性別與不同父母學歷的數學低成就學生之數學態度、數學焦慮、數學投入動機、數學成就有顯著差異。男、女數學低成就學生在數學態度量表得分之整體差異考驗達到顯著水準（ $p < .001$ ），由單變項變異數分析結果得知，數學態度之四個分量表（數學學習的信心、數學有用性、對數學成功抱持的態度及探究數學的動機）均達.001之顯著水準，換言之，男、女數學低成就學生的數學態度整體與各分量表之差異達到顯著水準，而且是數學低成就男生之數學態度高於女生。男、女數學低成就學生在數學計算問題之得分達到顯著差異（ $p < .01$ ），而且是男生之得分高於女生。

吳明玲（民92）在其國小二年級學童數感表現之研究中透過數感教學活動後，探討學童數感改變的情形，分別以自編之數感紙筆測驗及教學活動來進行。研究發現：高雄市國小二年級學童數感紙筆測驗結果，在不同性別之間沒有顯著差異。

陳美如（民93）在其國小高年級學生對教師數學學科教學之知覺研究：以問卷調查台北市709位國小高年級學生（五及六年級）對教師數學學科教學之知覺的反應，並做不同性別學生間的差異檢定，學生對教師數學學科教學知覺不因學生性別不同而有差異。

由上述可知，性別的不同可能造成學生學習的差異存在，然而在數學方面有關小數的概念（小數符號意義、小數符號結構、小數應用），是否也因性別的不同而有顯著的差異？目前國內無相關研究，研究者將針對此部分進行探討。

## 二、社經地位

林淑玲（民72）研究家庭社經地位與學前教育對學齡兒童學業成就之影響。結果發現：家庭社經地位對國小一、三、五年級學童之國語、數學、自然、社會及其總平均學業成就均有顯著影響。

魏麗敏（民77）在其國小學生數學焦慮、數學態度與數學成就之關係暨數學學習團體諮商之效果研究中發現：高社經水準的兒童之數學焦慮分數顯著低於低社經地位者；高社經水準的兒童之數學態度分數顯著高於低社經地位者。

陳正昌（民83）從教育機會均等觀點探討家庭、學校與國小學生學業成就之關係。研究中發現：國小學生家庭社經地位與學業成就有顯著相關，家庭教育資源與學業成就有關，家庭教育資源愈多，子女學業成就愈高。

吳元良（民85）在其不同數學課程、性別、社經地位的國小學生在數學態度及成就上比較之研究中發現：高、中社經地位學生在數學態度、學習數學的信心、數學有用性、數學探究動機、對數學成功的態度、重要他人的數學態度等，均顯著高於低社經地位學生；在數學焦慮，則顯著低於低社經地位學生。數學成就方面，不同社經地位學生在數學成就、選擇題、填充題、計算題及應用題，均有顯著差異，且高社經地位學生顯著高於中、低社經地位學生；中社經地位學生顯著高於低社經地位學生。

鄭淵全（民85）在其社經地位、能力、學校教育過程與國小學生學業成就之關係--功能典範與衝突典範之探究研究中發現：社經地位不同，學生成績有差異存在，高社經地位學生成績高於中、低社經地位者，中社經地位成績高於低社經地位者。由相關分析發現：家庭社經地位與學生國語、數學及總成績均有顯著正相關（ $p < .001$ ），以家庭社經地位預測學業成就，可以預測數學成績變異量之8.75%，可以預測學業總成績變異量之8.85%。社經地位與學生學業成就有關，社經地位不同，其學業成就也有差異，社經地位愈高者，其學業成就愈高。

吳素媛（民92）曾以家庭背景（家庭的收入、父親教育程度、父親職業）、文化資本與財物資本，對國小學童數理成就的影響研究，其研究結果顯示，家庭背景間接影響數理成就。

由上述學者的研究可以發現：社經地位似乎對學童的學業成就有直接或間接的影響，在各方面的表現大多中、高社經地位學生優於低社經地位學生。然而在數學小數方面不同的社經地位學童是否會影響其小數概念的發展？目前國內亦無相關研究，本研究將針對此部分作進一步的探討。