

幼稚園 科學教育單元教材

大班上冊



教育部 國民教育司 主編
國立台灣師範大學科學教育中心 承辦
台灣省教育廳台灣書店 印行

版權所有



翻印必究

中華民國七十四年十月初版

幼稚園科學教育單元教材

定價：大班(上册) 壹佰捌拾元整

編著者：教育部國民教育司
國立台灣師範大學科學教育中心

出版者：台灣省教育廳台灣書店

發行人：蔡 勇

地址：臺北市忠孝東路一段一七二號

電話：三九二二八六一號

郵撥掛號：〇〇〇七八二一～五號

門市地址：臺北市重慶南路一段十四號

電話：三一—〇三七八號

行政院新聞局局版臺業字第0073號登記證

幼稚園科學教育實驗研究及推廣計畫

主辦：教育部國民教育司

協辦：教育部科技顧問室

執行：國立臺灣師範大學科學教育中心

總指導：吳大猷

指導委員：

召集人：方炎明

委員：朱菊貽 吳貞祥 林美和 林孟真

林碧楨 施 河 陳東陞 黃台珠

蔡義雄 魏明通 韓繼綏 蘇建文

(以姓之筆劃爲序)

研究委員：

召集人：盧素碧

委員：洪志明 苑寶貞 張銀聲 曹明瑞

黃長司 歐貴英 謝秀珠 蕭廼新

(以姓之筆劃爲序)

研究助理：朱秋艷 陳美雲 黃美黛 楊韻玲

謝瑞瑛

幼稚園科學教育單元教材編輯要旨

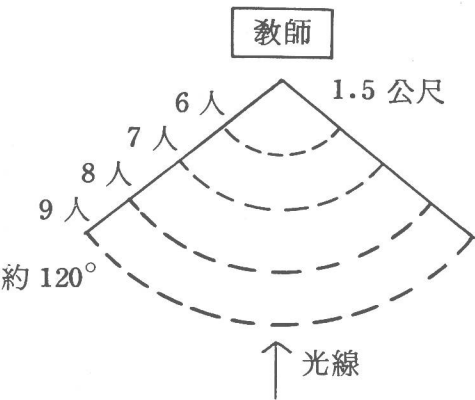
- 一 依據幼稚教育法第二條，幼稚教育係指四歲至入國民小學前之兒童，在幼稚園所受之教育。因此本教材分爲小班（四歲）及大班（五歲）的兩種年齡組，其活動設計完全針對此階段的年齡而設計。
- 二 每一所幼稚園可按自己的行事曆，在一學期之單元活動計畫中，安插六個單元，其他可以安排社會性單元（如童裝店、菜市場等）；節慶單元（如兒童節、端午節等）；音樂單元（如小樂隊、小樂器等）；健康單元（如小小運動會、夏天的衛生等）；工作單元（如小木匠、好玩的袋子等）；語文單元（如小玩偶、小小圖書館等）。
- 三 幼稚園科學單元的取材，都是以幼兒身邊可以接觸到、體驗到、感受到的事物爲主。但由於各區域性幼兒可以接觸到的事物，可能有所不同，因此實驗單元所使用的材料，教師可斟酌情形，選用當地的鄉土材料。例如「蛋」的單元，可就當地最易取到的、幼兒最常看到的動物及其蛋做爲進行活動的內容。
- 四 幼兒科學教育單元教材排列的原則：
 - (一)由易到難。
 - (二)由簡到繁。
 - (三)由具體到抽象。
 - (四)由舊經驗引到新經驗。
 - (五)由已知到未知。
 - (六)由心理組織到論理的組織。除此而外，也注意到季節性以及教材的重複性、程序性和統整性的原則。因此教師選用時，應按照單元的順序，雖然一學期不一定安排六個科學單元，但就科學單元的安插順序，應按照其先後的順序。
- 五 幼稚園的課程組織型態，是採用活動課程來設計，每一個單元設計數項活動；每一項活動則將健康、音樂、工作、自然、數、社會、語文等溶入其中，其溶入課程範圍之項目，則完全看活動的內容、性質、目標以及教師設計的方式而定。至於活動及單元進行時間，應依據幼兒的興趣和能力，具有彈性，時間長短不一，不拘泥於日課表。
- 六 每一單元的活動，教師可依幼兒的能力、興趣和需要，適度地做取捨。例如小班的「數」概念，均溶入各單元中，在每一個單元中重複數的活動，以培養幼

兒數的概念。在重複的活動中，如果幼兒已經熟練而感到厭煩沒有興趣時，教師就可將該項活動做適當調整（取消或層次加深）。

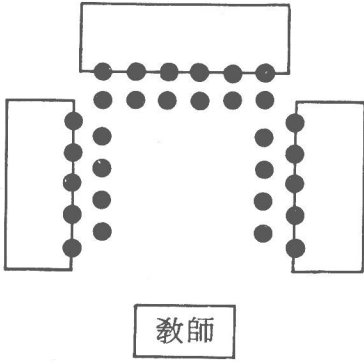
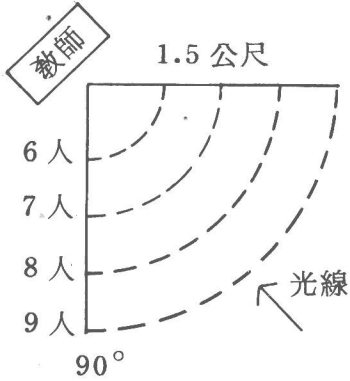
七 各單元教材中，幾乎每一項活動均有「引起動機」的項目，其主要目的是啓發幼兒的思考，引導及誘導幼兒的思路，以引起幼兒的學習動機，讓幼兒在操作的過程中有目的、有方向，才易達到活動的行為目標。動機的引起很重要，過與不及均不易達到教學的效果。教師講的太多就成了灌輸式、注入式的教學，不能引起幼兒的好奇與思考；講的過少，不夠啓發也不能引起幼兒的思考。適度的提示、暗示有助於幼兒的探索、發現與學習。動機引起的方式很多，本項教材只是示例，教師可自行設計。

八 啓發式的教學中，討論的活動很重要，從引起動機的討論（提示、暗示等）→操作後的討論（發現、報告、成品欣賞等）→以至最後的綜合討論（歸納、應用等）等，每天都要安排和幼兒們共同討論的時間。討論時如何安排坐位，才能引起幼兒的注意；教師示範、講故事時，幼兒的坐位如何安排，才能讓每一個幼兒都能看到示範物或圖片，而不影響秩序，也是教師必須要注意及研討的課題，右邊有三種坐位的排列方法供參考。

九 教學前教師必須要充分了解該項活動的主要行為目標，依據這些目標，如



教師坐著，離畫面約 1.5 公尺。前排與後排應錯開坐，以免被擋住視線。



前排坐椅子，後排坐桌子。

何進行活動？需要那些教具？如何分組？如何安排坐位？各單元教材內的過程說明，只是我們所採取的方法之一，要達到同樣的行為目標，其方法還有許多不同的方式，但必須要適合幼兒的能力、興趣和需要。因此在教學的過程中，要經常做評量的工作，評量活動的設計是否達到教學目標？活動的設計是否適合幼兒的能力和興趣？評量幼兒的學習狀況，以做為當時或過後的修訂參考。

十 本教材經常使用的評量有下列四種：

(一)前評量：活動設計或活動前，教師事先評量幼兒，以了解幼兒在開始學習新經驗之前，所具備的能力和舊經驗到底有多少？以做為設計活動之參考，並可和活動後之資料比較。

(二)活動過程評量：從活動的過程中不斷地進行評量，評量幼兒的態度、操作能力和方法、興趣，以及教師的設計活動是否合宜等。

(三)後評量：教學活動實施後之評量。

(四)追蹤評量：教學活動實施後，過了一段時間再予以評量，藉以了解幼兒所一度獲得的學習效果是否仍舊有效。

評量的方法有口頭評量，從觀察幼兒實際操作的過程及其成品來評量或設計評量表來評量，但所有評量也注意到幼兒的能力和興趣，同時做多種的變化的設計。至於通過的標準通常以四分之三以上的幼兒通過為基準。

前言

先總統 蔣公曾昭示：「促使科學發達，須從基本教育上生根，所以加強科學教育爲當務之急。」教育部爲加強我國科學教育往下紮根政策，民國七十年九月委託師大科教中心辦理幼稚園科學教育實驗研究及推廣計畫，期能透過實驗研究、試教及修訂等過程，編製適合於我國社會所需的幼稚園科學課程、教材及教具，以革新我國幼稚園科學教育。該中心邀請國內著名的教育學者、心理學者、社會教育學者、科學教育學者及小學校長等十名組成實驗研究指導委員會，由教育部國民教育司方炎明司長擔任委員會召集人，負責實驗研究工作的計畫、指導、審議及評鑑等工作。指導委員會下，由師大家政系附設實驗幼稚園的教師，家政系同仁及師大科教中心人員等組成研究小組，由盧素碧教授爲召集人，負責實驗教材的編寫、試教、修訂及教具的製作等工作。工作重點爲：

- (1)購置美國及日本等國出版有關幼兒科學教育的課程、教材、教具及期刊等，充實師大科教中心教學媒體，供研究委員、指導委員及關心幼兒教育的教師、研究生、學生們參考及研究之用。
- (2)分析、比較及研討美國及日本有關幼稚園科學教育資料的內容及在我國使用的可行性。
- (3)翻譯美國及日本幼稚園科學教育資料，做爲編輯教材、及我國關心幼兒科學教育學者、教師們的參考。
- (4)編輯我國幼稚園科學教育實驗教材、教學指引及製作教具。
- (5)以師大附設幼稚園的兒童爲對象，從事教學實驗，編印大、小班實驗教材。

課程目標

幼稚園科學教育的目標在於使幼兒能夠更親近自然環境，啓發其研習科學的興趣與方法，培養其愛護並探討自然界的態度，做爲學習科學的基礎。

課程的哲學基礎

- (1)幼兒教育的成功與失敗可決定其日後所扮演的角色，成功的幼兒教育可啓發並塑造其成爲日後極有成就而貢獻才力給家庭、社會及國家的人。
- (2)個人的發展是一種連續不斷的過程，但早期的發展却是整个人生的基礎，幼兒時期智力成長速度極快，在早期教育階段裡訓練兒童由其五官感覺周遭的

世界以及使用正確的口語描述其經驗尤其重要。

- (3) 幼兒從有興趣的科學活動，學習解決問題的方法，以擴展領悟世界的能力。其目的並不是使每一幼兒長大都成為科學家，而是協助他做為一個具有科學素養的現代公民。

本教材研究過程

本教材研究的範疇着重在「自然」與「數的概念」兩大範圍，並以幼稚園的幼兒為對象，做為今後幼稚園及小學科學教育的銜接。因此研究的方式及教材撰寫的方式，則參考國民小學自然科學的模式，但以不超越國民小學自然科學教材為原則。所有單元活動設計，均依據幼兒的身心發展，配合其能力、興趣、需要；國內的實際狀況、經濟、以及可行性的原則下，而加以設計的活動，國內外的各種資料只是作為活動設計的參考而已。其研究過程如下：

研究過程

- (一)由研究小組先行決定研究單元的名稱。
- (二)單元名稱一經決定後，便由研究教師設計單元活動項目，並編寫單元活動的主要行為目標。
- (三)研究小組每週定期召開一次研究會議，研討「單元活動項目與主要行為目標」的內容，是否合宜？並加以修訂。
- (四)將上項修正過後的「單元活動項目與主要行為目標」，提出指導委員及研究委員的聯席會議，共同討論活動項目及主要行為目標是否合宜？並再行修訂。
- (五)經指導委員指示及提出的各項問題，再經研究小組研討並修正。修正過後便由研究教師準備教材、設計及製作教具。
- (六)教材教具準備妥善後，便進行實驗教學，所有實驗過程均拍有活動照片。並由觀摩的研究委員、幼稚園的教師以及實際教學的教師，隨時注意整個教學過程中幼兒們的反應，教材適宜不適宜？那些地方該增加或減少？教材是否太容易或太難？以及教具是否合宜？能否引起幼兒的興趣？教師的提示是否得當？輔導過程及評量是否適宜等，於教學後立即檢討，並在召開研究小組會議時，提出研討，再行實驗教學後的修正。
- (七)經實驗教學並經研究小組修正過後的單元活動項目與主要行為目標，以及實驗教學過後的結果再度提出指導委員會，並做實驗教學過後的修正。
- (八)經實驗教學並修正過後的單元，便由研究教師（即實驗教學）撰寫實驗過後的教材，完成初稿。
- (九)初稿再分送給各指導委員過目修正。

- (十)將各指導委員修正過後的初稿收回，再經由研究小組統整，並由編寫的教師完成最後的修正。

幼稚園科學教育編輯的特點

經實驗研究的編輯教材具有下列數項特點：

- (一)讓幼兒從遊戲中學習，因此每一活動都備有實物與教具，讓幼兒實際操作。每一活動均能引起幼兒的好奇心與興趣，達到了從做中學的效果。
- (二)每一活動，在進行之前均用各種不同的方法引起幼兒學習的動機，教師適當的提示，使幼兒能夠發現問題，並從中培養幼兒科學的態度，獲得研究科學的方法。觀察後、實驗後、遊戲後，教師提出各種問題和幼兒們共同討論，使幼兒能夠充分地思考，重視幼兒整個學習的過程。
- (三)每一活動均包括有下列三項主要行為目標。

1. 科學概念的獲得：

以不超越小學的自然科學教材並根據幼兒的認知發展為主。所有教材的編排，均由易至難，由簡至繁，由具體到抽象，以舊經驗為基礎，學習新事物，獲得新的經驗。

所有概念的學習，不是用灌輸的，而是讓幼兒用五官去學習，讓幼兒實際操作，從實物、實驗、觀察中親自體驗及思考，從中獲得科學的基本概念。

2. 科學方法的學習：

所有的活動都是讓幼兒實際操作，其中我們最常用的科學方法有：觀察、分類、實驗、配對、對應、應用數字、發表、推理等方法。讓幼兒在不同的單元中，不斷地重覆上述的科學方法的遊戲活動，使他們將來在所處的生活環境中，遇到某些問題時，能夠應用科學的方法來解決問題。

3. 科學態度的培養：

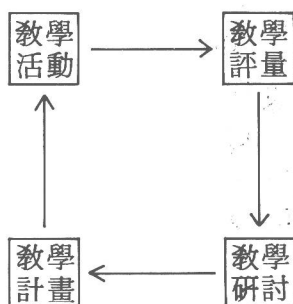
在實驗的單元中，我們強調十項基本的科學態度：(1)好奇進取。(2)負責合作。(3)虛心客觀。(4)細心。(5)信心。(6)耐心。(7)發表（傳達）。(8)自動自發。(9)喜歡創造。(10)欣賞。

(四)幼稚園的課程範圍可分為六大項：

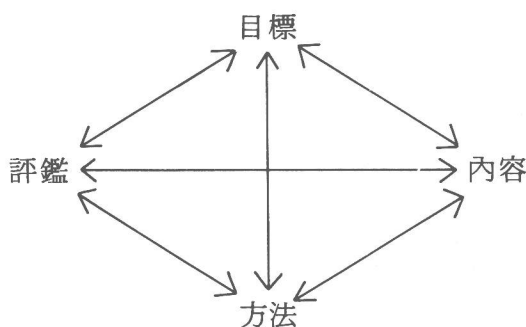
- (1)健康。(2)音樂。(3)工作。(4)語文。(5)社會。(6)自然（包括數的概念）。本研究所選的單元均以自然及數為中心的科學單元，但由於幼稚園不宜採

分科教學。爲顧及幼兒的興趣及各課程之間的關連性，使幼兒獲得完整的生活經驗，因此在設計活動時，均注意到其他各課程之間的互相配合與聯貫，使幼兒獲得學習的興趣，達到我們的教學目標。

(五)本實驗教材，在整個活動的過程中，非常重視評量。活動一開始就不斷地評鑑，不斷地調整原來的教學計畫，然後再次觀察、評量，如此不停地改進教學內容，改進教學方法，以符合幼兒的能力、需要和興趣。因此教師在進行整個教學活動的歷程中，活動、評量、研討、計畫四者是循環不已的。如下圖：



活動本身包括了目標、內容、方法以及評量（其關係如下圖），因此單元的各項活動，其評量時都針對著這四項要素，而做上項「教學活動」→「教學評量」→「教學研討」→「教學計畫」的歷程，做適當的改進與調整，最後才完成了這分實驗的教材。



實驗幼稚園：

新竹師專附小附設幼稚園
台中師專附小附設幼稚園
嘉義師專附小附設幼稚園
台南師專附小附設幼稚園
屏東師專附小附設幼稚園
台東師專附小附設幼稚園
台北市陽明國小附設幼稚園
台北市國語實小附設幼稚園
台北市永樂國小附設幼稚園
台北市龍山國小附設幼稚園
台北市中山小學附設幼稚園
台北縣安坑國小附設幼稚園
彰化縣立大成幼稚園
台南縣立至善幼稚園
高雄市立前金幼稚園
台北市私立雙連幼稚園
台北市私立立德幼稚園
台北市私立千代幼稚園
新竹市私立光明幼稚園
台中市私立育兒幼稚園
台南市私立仁和幼稚園

目 錄

幼稚園科學教育單元教材編輯要旨.....	1
前言.....	4
本教材研究過程.....	6
實驗幼稚園.....	9
第一單元 小昆蟲.....	1
第二單元 數的遊戲(上).....	57
第三單元 蛋.....	92
第四單元 磁鐵.....	140
第五單元 糖與鹽.....	163
第六單元 聲音.....	183

第一單元

壹、單元活動名稱： 小昆蟲

貳、單元活動時間： 九～十二天

叁、單元活動順序： （小昆蟲）→數的遊戲（上）

- 肆、單元活動目標：
- 一認識昆蟲的特徵及習性。
 - 二瞭解昆蟲對人類的益處與害處。
 - 三認識撲滅害蟲的方法。
 - 四啟發幼兒喜歡觀察昆蟲。
 - 五培養幼兒愛護益蟲的態度。

伍、活動項目與主要行為目標：

主要行為 目標 活動項目	概 念	方 法	態 度
活動一 尋找蟲	1.能舉出樹木、花草、土裏可以找到蟲。 2.能說出五種以上常見蟲的名稱。	1.能在戶外的樹木、花草、土裏尋找蟲。 2.觀察後能描述蟲的外觀及運動方式。	1.對事物表示好奇。 2.有耐心。
活動二 觀察與飼養昆蟲	1.能說出昆蟲有六隻腳。 2.能指出昆蟲的各部分：頭、胸、腹、足等。	1.能依蟲的外形分類昆蟲與非昆蟲。 2.能利用放大鏡觀察不同昆蟲的身體並說出各部分名稱。 3.能利用各種容器布置昆蟲	1.能仔細觀察事物。 2.對於所觀察的事物喜歡提出問題。 3.愛惜公物。

	3.能說出飼養昆蟲的方法與住處。	的家並飼養昆蟲。 4.能仔細觀察昆蟲的生長過程。 5.能利用不同工作材料塑造昆蟲或畫昆蟲。	4.喜歡欣賞別人的作品。
活動三 昆蟲舞會	1.能舉例說出昆蟲的運動方法有飛、爬、跳等。 2.能說出有的昆蟲會發出聲音。	1.從觀察昆蟲及聆聽聲音後能模仿昆蟲行動及聲音並做遊戲。 2.能做出昆蟲的頭套。	1.喜歡參加團體活動。 2.能依老師指示做遊戲。
活動四 昆蟲排排隊	1.能區別昆蟲的大小（三種大小順序）。 2.能分辨「前」「後」「中間」以及「第一」「第二」「第三」「第四」的意義。	1.能依昆蟲的大小（三種）做序列的排列。 2.能依指示做昆蟲的序列遊戲。	1.能依老師指示做遊戲。 2.能集中注意力。 3.發現有錯誤時願意改正。 4.對自己所做的事有信心。
活動五 害蟲與益蟲	1.能舉出三種以上有害的昆蟲。 2.能舉出三種以上有益的昆蟲。 3.能說出二種以上撲滅害蟲的方法。	1.透過討論後能歸納出害蟲與益蟲。 2.能適當利用蒼蠅拍、殺蟲劑等撲滅害蟲。	1.喜歡發表所見所聞。 2.能靜聽別人的發表。 3.能與別人共同討論問題。 4.能愛護益蟲。

陸、教學準備：

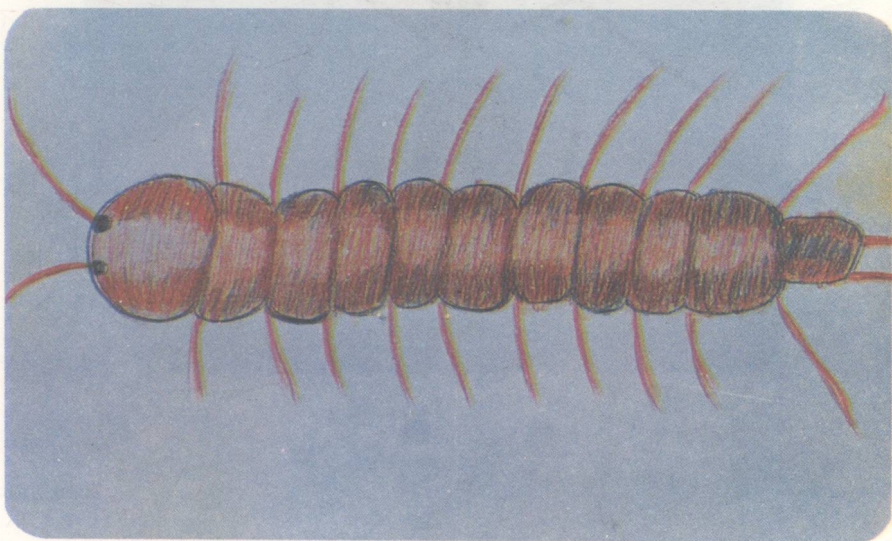
一、教具

每班 30 人

(一)捕蟲網..... 15 支

(二)塑膠袋..... 30 個

(三)教學用圖片..... 13 張



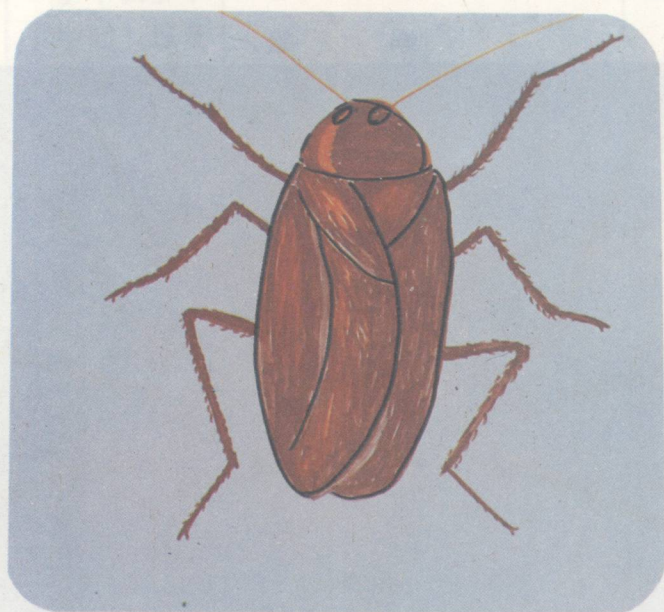
蜈 蚣



蜘 蛛



蟻 螞



蟬 螂