



兒童之家

少年自然科學家的工作

教導——教學法指南

夏斯托夫等著 新知識出版社



兒童之家 少年自然科學家的工作

編者 卜一 劉靜宜 曹雲

上海中華書局發行 總發行所：上海

兒童之家少年自然科學家的工作 教導——教學法指南

夏斯托夫等著

王 淵 譯

离 子 校

新 知 識 出 版 社

一九五五年·上海

目 錄

一 年齡較小學齡兒童的自然科學家工作.....	1
(一) 自然科學家工作的任務和意義.....	1
(二) 自然科學家工作的形式和方法.....	3
(三) 兒童之家自然科學家工作內容概要.....	4
二 年齡較大兒童的少年自然科學家小組和少年農業 實驗家小組.....	18
(一) 少年自然科學家小組和少年農業實驗家小組的任務 和意義.....	18
(二) 少年自然科學家小組和少年農業實驗家小組的組織.....	20
(三) 少年自然科學家小組和少年農業實驗家小組的工作內容.....	22
(四) 少年自然科學家小組和少年農業實驗家小組工作的 物質基礎.....	38

一 年齡較小學齡兒童的自然科學家工作

(一) 自然科學家工作的任務和意義①

兒童的生活從小就多方面地和大自然及其四季現象有着密切的關係。

冬天，大自然沉寂起來，樹木蕭條，大地被白雪蓋上了。

春天，自然界的一切都發生變化：雪融化了，溪水流動起來；鳥兒飛來了，兒童們為牠們做好鳥窠，懸掛起來；天氣逐漸暖和，草地上長出了綠草，開放出最早的花朵，樹上的葉子發芽了，櫻桃園和蘋果園裏盛開着花朵；兒童們脫去暖和的冬衣，換上輕便的夏服，他們玩球和九柱戲。

丁香花凋謝了，夏天來臨。兒童們有了新的歡樂：他們到河裏和池塘裏去游泳，到樹林裏去作極有趣的遊覽，採集菌類和漿果。

夏天，莊稼成熟了，水果、蔬菜和漿果也成熟了。摘熟了的櫻桃，吃那些長成了的番茄、胡蘿蔔、蘋果、李子和梨子，是多

① 編寫這一章時參考了斯卡特金著的：“小學自然課的課外工作”，蘇聯教育出版社一九五三年出版。

麼使人高興的事呀！

夏天已經過去，暑假結束了。秋天來臨。學校開始上課了。早晨有時候出現初霜，樹葉漸漸枯黃、凋落。下起雨來，鳥兒飛走了。夏衣換成了暖和的服裝。快要下雪了，來給秋天接班的又是冬天，連同它來的有滑雪板、冰鞋和雪橇，還有新年的節日和點綴着玩具的樺樹。

簡直不能想像我們兒童的生活是和這些大自然的現象沒有關係的。沒有一個兒童不對自然界發生興趣，不去觀察自然界中那些可以看到和感覺到的變化。

觀察自然界和四季現象可以豐富兒童的具體概念。這種概念能夠長久地留在他們的記憶中，使他們在學校裏所受到的教育更加深刻和有價值。

觀察自然界的現象，比方到森林、田野和貯水池等處所去遊覽和參觀，能滿足兒童的求知慾和興趣。這樣用合理的事情來消磨他們的閑暇時間，可以鞏固並加深兒童在學校裏得到的自然知識，培養兒童的唯物論自然觀。

長期觀察自然界和它的發展，用心分析觀察時所得到的印象，找出一些自然現象與另一些自然現象的因果關係，從觀察的事實中得到初步的結論——這些都有助於發展兒童的邏輯思維。

在搞生物自然角的工作過程中，在製作標本的時候，兒童可以學習實際運用在學校裏得到的知識，可以鞏固、加深並擴大那些知識。

有很多自然觀察能使兒童認識農業，那些觀察和他們參

加園地裏的工作及照管家畜的工作有着密切的關係。而這一切對於兒童的綜合技術教育能發生良好的影響。

以兒童本身廣泛的活動為基礎的自然科學家工作，用大量有益的技能 and 熟練技巧把兒童武裝起來，在他們身上培養社會主義社會裏的人所必須具備的各種品德（觀察力、精確性、頑強精神、對事物的關心態度、對於交給他們的工作的責任感、紀律性和集體主義）。自然科學家工作能喚起兒童對祖國和祖國自然界的熱愛，培養他們的蘇維埃愛國主義感情。

和大自然接觸，觀賞日出、日落、美麗的自然角和花卉，——這些都能培養兒童的愛美心，促進美的教育。

用大自然的材料作遊戲和活動，經常出外參觀和遠足，都能夠發展兒童的感覺器官和肌肉，增強有機體及神經系統，促進兒童身體的發育。

由此可見，組織得很正確的兒童的自然科學家工作可以促進兒童各方面的發展，它是對兒童進行共產主義教育的手段之一。

自然科學家工作是每一個兒童之家的兒童都能夠做的。這項工作僅僅要求教養員本人真正地愛好自然，而且要求他們能發展兒童的這種愛好；要求教養員們具備自然科學和動植物學的基本知識。如果教養員沒有這種愛好和知識，那末自然科學家工作就不能起上面所說的教育作用。

（二）自然科學家工作的形式和方法

自然科學家工作的基本方法如下：一、編自然曆；二、到大

自然中去參觀；三、觀察自然界中和生物自然角裏的動植物；四、製作標本；五、在園地裏工作；六、做公益工作，如植樹，保護有益的鳥類、動物和樹木，採集漿果、菌類、藥用植物和野生植物的種籽等等；七、閱讀書籍、雜誌、畫冊等等。

以上工作中的一部分要配合學校給兒童的自然課和動植物課方面的家庭作業，同時也要配合兒童之家的勞動教育工作。

兒童之家的全體兒童都應當參加自然科學家工作。對五到七年級的學生來說，除了參加一般的自然科學家工作以外，還要在兒童之家內組織少年自然科學家小組和少年農業實驗家小組。

兒童的自然科學家工作應當在校外活動時間內、在例假日和寒假中進行。夏天在暑假中進行自然科學家工作，時間最為充裕。

在上課期間，自然科學家工作應定為每週一到二學時，在暑假中定為每週二到四學時。

（三） 兒童之家自然科學家工作內容概要^①

一年級和二年級兒童的工作

一 編自然曆

有系統地觀察大自然可以幫助兒童積聚有關自然現象的具體概念，幫助他們通曉自然界四季現象的特點。

① 兒童之家應從我們所提出的自然科學工作提綱中，選擇與當地的自然條件、教養員的準備以及與實驗設備適合的材料。

一年級兒童應在自然曆上記下月日，寫明當天的天氣、風向和降水量。二年級兒童應在自然曆上紀錄氣溫，統計一月中一共有幾天是晴天、陰天、有雲的天和雨天；研究過去一月中的氣溫變化。

二 參觀和觀察自然界中的動植物

最容易做的自然科學工作就是參觀。雖然一年四季都可以進行參觀，但是在春、夏、秋三季應該特別注意此項工作。

一年級和二年級兒童可以擬定以下的參觀提綱：

(1) 參觀本兒童之家內的果園和菜園。參觀的目的——指給一年級兒童看果園和菜園裏種着哪些水果、漿果和蔬菜。另外還要告訴二年級的兒童，人食用各種蔬菜的哪些部分；應當教會兒童根據外表來辨別果木樹和漿果灌木。

春天，兒童們自己將在菜園裏工作。但也必須告訴他們高年級兒童春夏兩季時在果園和菜園裏所做的工作。

(2) 到森林(公園)裏去參觀。參觀的目的——使兒童認識喬木、灌木和森林中的幾種草本植物；使他們認識林中的居民們——鳥獸；讓他們觀察林中生活的季節變化。夏季和秋季應當再帶兒童到森林中去參觀，同時採集菌類、漿果和堅果。

(3) 到貯水池和河邊去參觀。使兒童認識貯水池和河裏的動植物。應該秋天去參觀，春天再去一趟。

(4) 參觀本兒童之家的副業畜欄或集體農莊和國營農場的畜欄。參觀的目的是使兒童對農畜有明確的知識，使他們知道飼養家畜的方法。應該冬天去參觀。

(5) 到田野裏去參觀。使兒童認識若干種農作物及春、

夏、秋三季的田間工作。

(6) 參觀動物園(如果可能的話)。目的是使兒童認識一些最普通的動物——狐、狼、熊、鴉、鷹等等。

(7) 觀察自然界中的鳥類。

在秋天帶領一年級和二年級的兒童觀察鳥羣(鶴、鵝、鴨)的飛去，爲在本地過冬的鳥類預備飼料。

兒童們在冬天爲鳥類設立食槽，飼養過冬的鳥。

春天，帶領兒童觀察白嘴鴉、歐椋鳥、雲雀、鶴、鵝、鴨、燕等鳥類飛來，觀察鳥類怎樣殲滅害蟲(蠅、蚊、蜻蜓、蝶蛾及其幼蟲等等)。

三 自然角裏的工作

自然角應設在一年級和二年級兒童的公用室中。在自然角裏應聚集着參觀大自然時收集到的一切有趣的東西和放着室內植物、魚缸、兩棲動物飼養器、鳥獸籠等。

在自然角裏應備有乾製植物用的標本夾和製作最簡單的標本所需的材料。

適於在自然角裏飼養的動物有：刺蝟、松鼠、蜥蜴、青蛙和癩蝦蟆等。裝這些動物的籠子冬季應當拿到涼快的屋子裏去，到了春天再放回自然角。

魚缸和玻璃罐裏應當飼養魚(鯽魚和船碯魚)、龍虱科甲蟲、蜻蜓幼蟲、水蛭、貝殼動物和椎實螺等等，同時也應飼養水生植物(羽狀葉植物、金魚藻、海羅弟等等)。

可以把下列幾種室內植物放在自然角裏：秋海棠、天竺葵、仙人掌、假葉仙人球、倒掛金鐘和虎耳草等等。

兒童們照管動植物，飼養它們，熟悉它們的外表；知道某些動物靠什麼生活，怎樣生活和怎樣運動。他們按照需要量替植物澆水和擦淨植物的葉子。

在正二月裏，兒童可以把植物（柳樹、楊樹、樺樹等等）的枝條拿到自然角裏去，把它們養在水裏，觀察怎樣發芽，怎樣開花等等，還可以把某幾種蝶蛾的蛹擱在自然角裏，觀察蝶蛾是怎樣生長出來的。然後把牠們晾乾，製作標本。

在二三月裏，可以領導兒童開始作催種籽（豌豆、燕麥、向日葵等）發芽的工作。過了二到四天，把發了芽的種籽和幼苗弄乾，製作標本。

在三四月裏，可以動手用箱子或泥炭瓦罐養育花卉和蔬菜（石竹、紫菀、紫羅蘭、黃瓜、南瓜和番茄）的苗，還可以栽培鱗莖類植物（水仙、鬱金香等等）。

除了照管和觀察動植物外，兒童還要在教養員的領導下製作最簡單的標本。可採用下列題目：“蔬菜植物”（弄乾了的菜葉和用彩紙剪出的這些菜葉的形像）、“植物的各部分”（根、莖、葉、花、果、種籽）——用弄乾的發了芽的豌豆、“蔬菜的可吃部分”（葉、根、果、鱗莖、塊莖）、“我們的樹木”、“田野裏的花”、“菜園裏的雜草”、“果實”、“豌豆（或燕麥）的發育”等等。

還可以作些關於無生物界物體的工作：收集一套石頭、黏土物品、玻璃物品、金屬和電木的標本；觀察並比較水、雪、冰的特點；研究沙和黏土的特點和對水的關係。

天氣漸暖時，我們就要把自然角的居民搬到涼台上、外廊裏或者靠近房子的天棚下面去。

五月裏，少年自然科學家開始在田裏工作。他們要工作一整夏。一到四年級兒童的這種工作應和農業勞動教育的內容完全相符（參看兒童之家兒童的勞動教育方法指示大綱）。

四 進行以自然科學爲題材的談話，閱讀書籍和文章，看幻燈片，玩兒童桌上遊戲。

可以時常和兒童進行關於動植物的談話，給他們讀關於大自然的小故事，給他們看畫着動植物的圖片，放映幻燈片，玩以自然科學爲題材的桌上遊戲。

三年級和四年級兒童的工作

一 編自然曆

三四年級兒童的氣候觀察工作比較複雜：他們能夠觀察並紀錄風力和風向，較詳細、較精確地紀錄氣溫變化和降水量，畫氣溫變化表，熟悉民間預測天氣的方法並檢查它們的準確性，試作天氣預測。

二 認識大自然

無生物界

(1) 繪製附近地區的簡單地圖

教養員領導兒童在一張大紙上繪製自己居住地區的地圖，大致標出森林、小河、田野、菜園、村莊、道路、橋樑和其他建築物的所在地。

(2) 認識當地的土壤

率領兒童參觀土壤的露頭。兒童們應收集當地的土壤，製成土壤標本，作簡單的分析。

(3) 認識有用的礦物

本題目的任務是使兒童認識在附近地區可看到的岩石和礦物及其特性和經濟用途。讓兒童們認識花崗岩、砂石、石灰岩、黏土、大理石、鹽、泥炭、煤等，並收集一套標本。

(4) 認識水並知道人怎樣利用它

使兒童認識溪流和小河的水流速度、水的破壞性活動、水的蒸發以及雨、雪、霧、霜等的降水現象；教兒童作圖表和簡單的實驗（水、冰和雪的蒸發及沸騰。用窄頸瓶子裝水使冰凍，在水中溶解物質，製造蒸餾水等等）。繪製圖表“水在自然界的循環”和“人怎樣利用水”。

(5) 認識空氣和它的特性

教兒童用風速標觀察風速和風向。風速標能够在學習工作室製作。如果附近有風力發動機或風車，就率領兒童去參觀。在工作室製作最簡單的風力發動機模型，使兒童觀察在什麼條件下發動機工作得較好或較差，帶槳葉的風輪轉動得較快還是較慢。

可以和兒童在自然角中再做一遍學校四年級自然課課堂上所做的關於“空氣”的各種實驗。

(6) 對電的初步認識

教兒童作最簡單的電實驗（下列各種實驗：用在絲綢或皮子上磨擦過的玻璃棍、在羊毛製品上磨擦過的硬橡皮棍、或在頭髮上磨擦過的梳子作實驗——以上所有的東西都可以吸引小塊的香煙紙；把小紙船放在盛了水的臉盆裏，用上面所說的這些帶電的木梳或小棍去吸引它，用自來水管的水流作試驗，把上面所說的各種帶電物放在水流附近，水流向帶電物傾

斜)。使兒童們在學習工作室的工作中實際地認識電工學，認識電池的構造與聯合，認識手電筒燈泡、燈頭和電門開關等的構造，認識在某些技術模型和玩具裏裝電燈泡的方法(參看勞動教育方法指示大綱)。

生物界

兒童用參觀和作長期觀察的方法來認識動植物的生活，認識某種動植物所必需的生活條件，以及有用的動植物在人的創造性勞動和生產各種物品方面的用途。

在使兒童認識動植物的生活的時候，要估計到他們在學校裏的自然課上所得到的或將要得到的理論知識。同時，不可用過多的觀察對象來使兒童負擔過重。最好使兒童的注意力和興趣集中在有限的幾個觀察對象上，但是要使兒童比較充分和全面地認識這些對象在自然條件中的生長發展過程。那樣，兒童就可以自己作出正確的結論了。例如，他們可以作出結論說：每一種動植物都需要一定的生活條件，而且各種動植物的生活條件是不相同的。

教養員根據教學大綱中的材料和當地的條件擬訂參觀和觀察動植物的提綱計劃。在下面，我們作了一些關於個別工作題目的簡單的指示。

田地。認識春季、夏季和秋季的田間工作、田間農作物和它們的用途。

獲得關於秋播作物、春播作物、穀類作物、纖維類作物、中耕作物、牧草和關於這些農作物的收穫量的明確概念。

觀察大田作物和栽培作物的生長，採集這些作物及雜草

的標本。

用弄乾的植物製作“黑麥的發育”、“小麥的發育”、“燕麥的發育”等等題目的圖表；用田間雜草製臘葉標本。

春天，兒童在剛翻耕過的田裏可以找到蚯蚓、五月金龜子和其他昆蟲的幼蟲，把牠們拿到自然角裏去，在那裏觀察牠們一整夏。

應該領導兒童參觀磨坊、碾穀廠、澱粉糖漿製造廠等處所，使他們認識田間操作產品的若干加工過程。

可以指導兒童作下列實驗室裏的實際工作：例如用研鉢來磨穀粒；用馬鈴薯製澱粉；用剝乾淨、炒過的亞麻子或向日葵子榨油；取亞麻的纖維。兒童可以用天然材料和畫片製作“一塊麪包的歷史”、“襯衫是怎樣在田裏生長出來的”等題目的標本圖表。

上述工作中的某幾項也載明在兒童之家兒童的勞動教育方法指導大綱內。

草地。兒童藉參觀和長期觀察認識草地上的植物；學習辨別其中的豆莢類作物（三葉草、箭筈豌豆、大巢菜）、禾本科植物（貓尾草、莓繁）和莎草科植物等等；學會靠目力來斷定草地上哪一種草繁殖得多；把這些植物每一種採幾棵，拿到自然角裏去，用來製作標本或種在畦上繼續觀察；看動物愛吃哪幾種草，採製以“我們草地上的草類”為題的標本。

在到草地上參觀時，使兒童認識植物用種籽、根莖、塊莖、卷鬚來繁殖的方法；觀察蝴蝶、蚱蜢、蜻蜓、鳥類等，捕捉一些關在籠子裏，放在自然角裏觀察。

菜園和果園。使兒童熟悉兒童之家或集體農莊的菜園和果園。在四月裏，領導兒童觀察年齡較大兒童或集體農莊莊員在溫室裏或溫床旁的工作，使兒童知道溫室或溫床裏的溫度怎麼會比自然界的氣溫高。

在五月裏，領導兒童到本兒童之家或集體農莊的果園和菜園裏進行春季工作（認識苗床、犁壟、犁溝的結構；認識移植幼苗、播種、種植馬鈴薯塊根、疏苗、除草、鬆土、灌溉、整枝等等方法）。觀察蔬菜植物的生長及成形。弄乾不同發展階段的個別植物，製以“我們的蔬菜”為題的標本。明確關於個別蔬菜作物收穫情形的概念。

在本兒童之家或集體農莊的果木園裏，要使兒童獲得關於個別水果和漿果植物的明確概念，教他們根據外表來辨別那些果樹。在夏秋二季讓兒童觀察發芽、開花和結果。教他們採製以“我們果園裏的水果類和漿果類植物”為題的標本和圖表。

使兒童認識若干種果樹的害蟲，並學習向牠們作鬥爭的方法。使兒童獲得關於若干種鳥類的益處和害處的明確概念，在自然角中觀察那些鳥類。

森林。一年四季都可到森林裏去參觀。在參觀時，要使兒童獲得關於林中動植物世界的正確概念，教他們根據鋸刺的樹樁上的年輪、小樹的輪生體或根據環形癥痕來斷定樹的年齡，採製以“我們森林中的喬木、灌木及草本植物”為題的標本。教兒童辨別可食和不可食的漿果和菌類，製作以“我們森林中可食和不可食的漿果”、“我們森林中可食和不可食的菌

類”爲題的畫片、圖表和標本。

要使兒童明瞭森林對於國家經濟和人民的的生活具有重大的意義：森林能够儲存水分，而且是許多有益的禽獸居住的地方。許多樹木的幹、枝和樹皮可以用作建築材料，可以製造傢具和工藝品，還可以當柴燒。從木材中可以獲得煤、松節油、瀝青、樹脂和纖維素，用木材和纖維素可以製紙，用纖維素和鋸末可以做賽璐珞、玻璃紙、塑膠原料、人造絲等等。

可以指導兒童作木料的乾餾實驗。應當使兒童知道我國森林財富的範圍。

如果附近的森林中正在進行採伐工作，應率領兒童前去參觀，使他們能够觀察伐木工人的工作和他們的機械化勞動。

在參觀的時候，也使兒童認識森林中的動物（鳥類、螞蟥、蝴蝶、甲蟲、蜥蜴、黃領蛇、松鼠、狐狸等等）。

最有趣的是螞蟥的生活。教兒童在森林中作長期觀察，在兒童之家的自然角中可以設置人工蟻穴，以便作長期觀察。

冬季到森林中去參觀時，要教兒童辨認鳥獸的足跡，根據吃剩的食物斷定哪種動物經過了某個地方等等。在春天領導兒童積極參加“林中一日”的活動。

在參觀草地、森林、菜園、果園的時候，在觀察自然界中和自然角裏的植物的時候，要使兒童認識用種籽、根莖、塊莖、卷鬚、抽穗等繁殖植物的各種方法；認識種籽和果子的傳播；知道保護植物使不讓動物消滅的方法；知道保護動物使不受敵人傷害的方法；認識動物的住所（歐颺洞、鼯鼠洞、鳥窠、蟻穴、黃蜂巢、蜜蜂窠、啄木鳥的樹孔、松鼠的樹孔等等）；知道動物