

族親的宅和水



行印社應供化文

著年大陳

水和它的親族



著年大陳

• 庫文年少 •

版出社應供化文

目錄

一 介紹幾位朋友	一
二 科學與迷信	六
三 雷電	一一
四 雲	一六
五 雨	二二
六 水的三種形態	三〇
七 水的清潔	三六
八 世界上的水	四三
九 水的世界	四六
十 水——自然的大力	五九

一 介紹幾位朋友

這一天，敏兒和海兒回來特別早，放了學之後，馬上就跑回家。在回家的路上，兩個人都叫着跳着，跑着，都想爭先回去看他們的哥哥。原來這一天是他們的哥哥鐵民放暑假，從城裏回家的日子。

在家裏，父親和母親都忙着。父親在收拾房間預備給鐵民住，母親殺了一隻雞，在爐上買了二斤肉，在園子裏摘了些菜，正在做一頓豐盛的晚餐，打算慰勞一下這個從城裏回來的兒子。

鐵民在城裏一個大學裏讀書，是個讀書很用功的廿三歲的青年。他非常喜歡讀書，在學校規定的課程之外，還讀了很多課外書籍，沒有東西比求得新的知識，對於鐵民再快活了，同時他還是一個非常精細的觀察家。常常可以看見他盯住一個蛛網，注視小虫們怎樣碰在網上，蜘蛛怎樣出來攫取小虫。有時他

4
停在一叢花木下，看新出的幼芽；有時候，他蹲在地上，觀察螞蟥的行列。在這時候，大家都曉得他是在研究大自然的現象。

鉄民在這鄉下是很有名望的，鄉裏的人都很敬重他，遇到有難題不能解決時，大家都說：「問鉄民去！」每次鉄民的答覆，也都能使他們滿意。

鉄民的父親太用，是一個四十五歲的老農人，母親的年齡也差不多。和其他同輩的鄉裏農人一樣，他們是善心而又迷信的。他們的固執，往往使鉄民爲難，改變他們的思想是不十分容易的。

敏兒和梅兒都在國基小學裏讀書。敏兒今年十一歲了，在學校裏他是全體教師最歡喜的學生，下學期就要升入五年級。他很用功，也很聰明，在考試時他是第一，在玩耍時也是他領頭。

梅兒比敏兒小兩歲，是一個活潑伶俐的孩子。像他這樣的年紀，好奇心是最盛不過的，在好奇這一點上，他在所有的小孩中又可算第一。每當他遇到一件無法弄清楚事情的時候，晚上連覺都睡不好，在夢中還要囁嚅，以致引起第

二天大家的嘲笑。他的求知慾是貪多無厭的，樣樣都覺得新鮮，樣樣都使他念念不忘，問了這個又問那個，他的問題往往大人們都答不出。在問到難答的問題時，他的父親就申斥他說：「是這樣就是這樣，有什麼好問的呢？」但是，鐵民却很喜與這樣的問題，他用了各種方法來滿足他的求知慾望，却也往往得到極大的成功，引導這個好奇的小孩子，到正確的和知的道路上去。

這是我們的幾位朋友。鐵民在家的這個暑假是熱鬧，快活，而又使各人都得益處的。那個小弟弟提出了許多問題，父親迷信的解釋不能使他仍滿足，鐵民哥哥的科學的知識解決了這一切。

二 科學與迷信

鉄民的家，三面圍着山，前面是一條小溪。溪水雖然不深，淺的地方只到膝蓋，頂深的地方，也只剛剛漫過頭頂，可是，這條小溪通到有名的珠江。溪水是從山上流下來的，水流很急而且非常清澈，夏天在這裏面沖涼或游泳是再好不過了。整個暑假，鉄民和敏兒他們都在溪水中游泳。

一天，工作完畢後，太陽雖然快下山了，天氣仍很熱，敏兒和梅兒便又拉着鉄民到溪裏去游泳。幾天來敏兒梅兒從鉄民哥哥學會了洋式的游法，自由式像條大魚在水裏攢；蛙式像一個癩蛤蟆一夾一夾的，比起鄉下孩子們常用的狗式來痛快得多了。因此這兩個孩子便整天的纏着鉄民要到溪裏去。今天大用爹興緻也特別好，要和孩子們一起去沖涼，受了兩個小把戲的宣傳，心中暗暗的不服氣，存心要看看這洋式的游水法到底有什麼好處。

從家裏到溪邊有兩里多路，一路上梅兒跑前跑後的亂攢，東摘一朵花，西抓一把草。這時天氣真的還是太熱，小虫叫得特別響，青蛙在池塘裏開開關關地吵，蒼蠅叮着汗濕的皮膚死也不肯走，有時吹來一陣風捲起一根灰柱，周圍的升上去。慢慢的在天上就升起了一大塊紅雲。以老年人的經驗，這片紅雲的確使大用爹十分擔心，於是他就說：「趕快到溪裏卜通幾下子就算了吧，說不定有大雨下！」

汗淋淋的身體，攢到水裏去是再舒服也沒有了，溪水涼涼的浸潤着皮膚，小孩子們魚樣的在水裏穿來穿去，一會兒游蛙式，一會兒自由式，一會兒狗式。鉄民在旁邊指點他們，大用爹只站在溪邊裏捧水冲涼，一邊還不放心的望着天上的紅雲。

天上的紅雲，一刻刻的厚起來，黑暗起來了，堆成了厚重的烏雲，像潮水般的眼看着牠湧入無雲的空際。風打先鋒，捲起一路的泥沙，急馳而至，吹得岸邊的小樹像老人一樣彎起了腰。烏雲即刻遮蓋了整個天空，地面上冒出潤濕

的泥土氣，虫聲和蛙聲不停地響着。

「趕快上岸來吧，」大用爹喊着貪玩的孩子們，「暴雨快來了，趕快找個躲避的地方！」

在遠處，大雨帶着萬馬奔騰的聲勢趕來了，雨滴打在臉上身上。兇惡的閃電像尖刀似的劃開了濃厚的烏雲，雷在雲的深處怒吼着。

一聲特別響亮的雷震動着地面，把梅兒吓的跌了一個跟斗。大用爹拉起了孩子，一溜走一邊警告似的說：「皇天菩薩，我沒有作壞事，雷公爺有限！」蒼天的雨滴下，拉着孩子就往一棵大松樹下面跑，想在樹下找個蔽蔭。

「不好，不好，不要到松樹下面去！」鉄長大聲叫道，「讓我們到遠一點的磚窰裏去，躲開這棵危險的樹！」他們用最大的速度奔跑着，剛剛的到了窰門，狂風暴雨就用全力傾倒下來了。

他們躲在空洞裏，動也不敢動。忽然一陣眩眼的雷光，像火蛇一樣的閃過天空，轟然一聲霹靂震倒了窰前不遠地方的一棵松樹。那聲音重得怕人，窰

內部起了震動。人們也許以爲天掉下來了。對着這可怖的情景，大用爹和敏兒梅兒都嚇呆了，大用爹用手指着那棵被擊倒的松樹，半晌說不出話來。

鎮定下來了以後，大用爹合着手說「謝天謝地，剛才幸虧沒有躲在那棵樹下，這是皇天菩薩保佑，回家後再敬神還願」。

「不是皇天菩薩救了我們，是科學知識救我們的！」鉄民說。

「真可怕喲。我剛才真以爲一定要死了！」梅兒插嘴說，「你剛才穿過雨腳，一定要離開那棵樹，怎麼樣曉得雷一定要打那棵樹呢？」

「我並不曉得需要打那棵樹，不過我曉得躲在那棵孤高的大樹下是很危險的，爲了謹慎起見，我才拉大家冒着大雨，躲到窖洞裏去。」

「什麼道理呢？」梅兒問道。

大用爹嘴裏雖不說，心裏也是願意聽的。向來遇見雨就是躲在樹下的，這次學了個乖，聽懂了理由還可以傳給別人呢。

「道理並不高深，」鉄民說「不過講起來話長，還是等雨歇了，回家再說

吧。」

不一會，烏雲就帶着閃電和雷響，移到遠處去了。太陽又重新放着光，地面上經過了這一陣雷雨的沖洗，空氣就變得非常的清新涼爽。大馬爹父子一行四人快活地走回了家。迎着從山頭升起的兩條五彩長虹。

三 雷電

吃了夜飯以後，大用爹一家人圍坐着談日間所遇到的險事，媽媽一邊聽着，一邊不停地念「阿彌陀佛」！

梅兒性急，早等得不耐煩了，大聲嚷道：「現在該說了，爲什麼不該在大下雨呢？」

「你不要着急呀，」鉄民說「要明白這個理由先要知道雷是什麼東西」。媽媽也是一個愛講話的人。她把她小時候聽到的傳說搶着講出來。她說：「雷是什麼還不曉得嗎？雷是雷公打下來的。要下雨的時候，老天爺就派雷公左手拿着鑽子，右手拿着錘子，專打不忠不孝的人。前年在東村就有個不孝子還雷劈，聽說那個人死後背上還批着字呢！」

但是大用爹對於這古老的，勸善的傳說也不十分相信。他說：「前些時一

個有名的忠厚人，在路上被雷打死。」接着他轉向鉄民說：「我倒要給二爺你的新道理。」

「靜起來真是話長呢。」鉄民開始說。「雷是電的一種作用。電是一種很難講的東西，看不見，也摸不到，但是不論什麼地方都有電，我們的身上也有電。你們聽到說電燈電話電報嗎？這些也都是電的活動。」

「電這東西在靜着的時候，我們是很難曉得牠，但是當牠一動起來，我們就可以覺察出來了。空氣也是看不見，摸不到的。在靜止的時候，人們也許感覺不到牠的存在，但當大風吹折了大樹，飛沙走石怒吼着的時候，我們就可以曉得空氣的存在了，因為風是空氣流動的現象。」

「在冷天的時候，向伏在灶邊的貓背上用手擦着，可以擦出火星來，還劈劈拍拍的響着，這就是電。」

「不信，我馬上可以作幾個電的試驗給你們看看。」

鉄民從箱子裏拿出一根玻璃棒來，在一塊綢布上很快的摩擦着，隨後把棒

接近幾顆麥壳，小麥壳跳起來，粘貼在棒上。就這樣好幾次，每次麥壳都自動地跳起來粘在玻璃棒上。

「玻璃棒本來不能吸麥壳的，經過綢布磨擦以後，發生了電，就能吸引麥壳了。」

「我還可以再作一個實驗給你們看。」

貧民隨手又拿起一張硬紙，對摺起來，把雙層紙的兩端拿在手中，在灶火上烘烤。烘到最熱而不均焦的時候，就用一塊預先烘暖了的絨布，很快的順着紙的長條磨擦。擦了一會，一手很快的把雙層的紙提起來，很當心的不再碰觸到任何的東西，於是很快的用一隻手的指節靠近紙條的中心。一顆亮晶晶的小火花從紙上射到指節上，隨着發了一聲輕微的爆炸聲。

貧民又從新作了幾次，有兩次沒有用指節靠近，而只把紙平行的移在小綢草片和麥壳上。這些輕微的東西被吸起來，又能提下去，在棉子和紙的中間跳舞。

這實驗使大家都感覺興趣，敏兒和梅兒不用說了，連媽媽都親自試了一次呢。

到這時候，兩位老人家心裏才服氣，真正相信世界上有電氣這個東西，電可以吸東西，可以發出火花，也可以發出爆炸的聲響。

看見大家都感到興趣了，兩位老人家還不住的點頭，欽民才進一步的說下去。「有兩種相反性質的電，同時存在在各個物體中，一種叫陰電，一種叫陽電。牠們的量相等，平時合在一起，一點也看不出來，好像牠們並不存在的似的；但一到分開來時，便互相吸引，要排除萬難，衝到一起去相會。在這時候，我們便感覺到牠們的存在了，牠們見面時便發出火光而起爆炸聲，於是一切又歸平靜，直到牠們重新被分丁開來。磨擦和震動，都可以使兩種電分離開來。此外還有好多其他的方法，物體內部的急劇變動，也是一種。因此爲太陽的熱力所蒸發而變成的雲，是時常容易帶電的。

「當那些帶着不同電的雲塊，行近一起時，便互相吸引，衝破空氣的阻隔

而相會。這時便發出強烈的閃電，伴隨着一個隆隆的沉雷。因此，雷不是雷公打出的，而是雲塊上帶的電的會合。」

經過這樣入情入理的解釋，兩位老人也不再信雷公電母的神話了。

性急的梅兒在剛剛懂得雷是什麼以後，便又緊跟着問下去，「雷為什麼要劈高樹呢？」

聰明的敏兒猜着了，「地上也有電，地上的電要和雲上的電相會，便要昇到最高最接近雲的地方，一找就找着了那顆高樹，雲上的電也向着樹趕下來，兩下裏一會合，一個大霹靂便把樹擊倒了。對不對？」

「敏兒說對了，」錢長稱贊着，「那就是為什麼在大雷雨下，凡是一切高樹，高牆的東西都是危險的原故。」

大用爹豎起了大拇指，說「我一定要把這道理告訴別人去，叫別人不要在雷雨時，上大樹的當」。

四 雲

鉄民の科學の解説，使敏兒和梅兒感到了很大的興趣。爹爹媽媽到底是老了，頭腦一時有點變不過來。關於雷的解釋他們雖然相信了，可是對於其他的現象，他們還牢守着迷信的傳說。

睡了一夜以後，敏兒和梅兒並沒有減低興趣。科學的知識對於他們是太新鮮，太有味了，早晨一爬起來便又纏着鉄民講科學的故事。

早晨的天空藍蔚蔚的，一邊堆着些白雲，像軟綿綿的棉花團，在藍的背景下，顯的異樣的溫柔。

看見了白雲，又想起了昨日的紅雲與烏雲，敏兒就問道「雲可以打雷，雲可以下雨，雲到底是什麼呢？」

這個問題問得鉄民很高興，他正想把關於雲和雨的故事告訴他們呢。

「你們還記得秋冬之間，早晨的大霧嗎？」鉄民開始了他的講話，「漫天的濃霧，像煙幕一樣，遮蓋了大地，對面的東西都看不清楚了。你們小的時候，還曾經在大霧時捉過迷藏哩。」

鉄民接着說，「霧就是很小的水點。雲和霧是同樣的東西，所不同的只是霧散佈在我們之間，雲在我們的頭上罷了，其實是一樣的。」

「你講的不對，霧永遠是潮濕的，灰白色的，但是雲却有各種顏色，有白雲，紅雲，烏雲，有的像棉花，有的像山林。怎麼說雲和霧相同呢？」敏兒不服氣的說。

鉄民解釋着說：「霧散佈在我們的週圍，所以顯出她的陰濕，灰白，寒涼的本色來。而雲則高高在天空，遠遠的就現出來多種的樣子。至於說到雲的顏色，那是由於太陽光照射得來的。有的雲白得耀眼，像天邊那堆白雲似的；有的金黃，有的紅得像火，有的像紫色的緞子；別的就灰白以至於烏黑。雲的形態常常變化，聚起來像山峯，忽然散開來就像牧場上的一羣羊了。雲的顏色也

是在變的，夕陽西下時候，西方的天空是最好看不過的。開始時是一片白雲，逐漸變成紅色，金黃，像一片黃金的海；後來按着射在上面的太陽光的逐漸減少，變成了玫瑰色，變成了灰黯，以至黑色。這是太陽光玩的魔術，其實，無論外觀多麼美麗的雲，都是潮濕，灰白，寒涼的霧樣的東西作成的。」

「我想起來了，」敏兒趕緊着說，「冬天的時候，天氣一陰起來，山就帶上白帽子，像開了鍋似的，水蒸汽，從山腹山頂升上去，升到半空就變成灰色的雲彩了。這樣看起來，雲和霧是一樣的了，可惜沒有上到雲裏去看看，一定是很有味道的。」

鐵民說：「那一天有機會我帶你們去看看，上到左邊的那座山頂上就可以了。在山頂上，晴朗朗的，太陽照着；在我們的腳下，白雲都圍住了山腰，遮住了山脚。一線的陽光射到雲的深處時，照得他們發出金黃的火焰，正和晚霞差不多。風的手把他們扯上山了，白雲成堆成團的沿着山坡滾上來，像被牧羊人趕上來的一羣山羊。多麼好看啊！但是，白雲很快的湧到了山頂，湧到了巔

下，我們已被包圍在雲的中心，一切都看不見了。我們被裹在灰黯的迷霧裏，潮濕浸透着我們，寒涼侵襲着我們，呼吸都感受了壓迫，再也不願忍受了，風啊，快把討厭的雲吹散吧！到這時候才曉得美麗的雲堆，原來不過是一團迷霧！

「雲不是和天一樣高嗎？上到雲彩裏，不就是上了天嗎？」梅兒好奇起來了，在他小小的心靈裏，以爲雲就是天頂了。

「天是沒有頂的，」錢民接茬說，「我們看到的藍天不是天頂，是空氣。空氣少的時候是沒有顏色的，空氣厚起來的時候，就顯出藍顏色來了。包圍在地球週圍的空氣層有七十五哩厚，這就是你們講的藍的天頂。雲便在這之間浮游。雲的高處各處不同，並且都沒有我們想像的那樣高。普通都在一千五百公尺左右的高度，在特殊情形之下，最高也只能到十六公里。」

「一卷雲」是最高的，普通約高四公里。牠是一種白雲，有時像潔白的亂絲，有時像一層軟軟的羊毛，有時小而圓，緊挨在一起，像一羣羊的背。」

「在夏季大熱天的時候，有一種像棉花山一樣的白雲，有着圓的邊，叫作『積雲』，積雲的出現，常常預示狂風暴雨的到來。」

「有一種像帶似的雲，一層層地佈在日出與日沒的地平綫上。在陽夕下山的時候，特別是秋季，把西方天空煊染成一片耀眼的火海。」

「最後就是灰黑的烏雲，堆得密密地分不出雲塊來。這種雲叫作『雨雲』，通常都要變作雨下來的。」

「雲和霧是一樣的，我們曉得了。雲爲什麼能下雨，空氣裏爲什麼有這許多水呢？」梅兒的好問把問題推到更深一步。

爲着回答這個問題，鉄民提出了一個反問：「媽媽把洗好的衣服晒起來，衣服乾了，水到那裏去了呢？」

梅兒趕緊回答着說：「我知道的，水不見了，跑了，但跑到什麼地方去我就看不出來了。」

「水是蒸發在空氣中了，變成和空氣一樣的看不見的東西。把水灑在沙上

水不見了，沙潮濕了，沙飲去了水。空氣是比沙飲水還要厲害得多。日光晒着，風吹着，空氣就把被太陽晒着、被風吹着的水分都吸去了。水要從地面上消失到空氣裏去，要經過一種叫作「蒸氣」的過程，使它變成混在空氣中，眼看不見的東西，這種東西就叫「水蒸氣」。這就是說，地球上的水分，從大海，大河，小溪溝，到潮濕的泥土地，時時都在蒸發。這就說明了空氣中為什麼有那麼多的水分。

「現在再要解答雲為什麼能下雨。雲是水蒸氣凝結成的水氣，漂浮在空氣中。空氣涼一點，水滴就可以現出來。因為陰涼可以使潮濕的空氣凝結成小水滴。這些我可以馬上做給你們看。」

傑民叫敏兒到房裏取一個清潔的玻璃瓶子，到井裏打一瓶陰涼的水。他仔細地擦乾了瓶的週圍，使瓶外面一點潮濕都沒有，然後放在一個乾的碟子裏。首先，瓶是完全透明而清楚的，逐漸地模糊起來了，瓶外面蓋上一層輕霧，隨後細小的水滴在瓶上出現了，在瓶的四週聚集着，然後滾下來。

「看明白了吧？」鉄民問着，「水不是從瓶子裏面出來的，因為玻璃不透水。水是從外面來的，潮濕的空氣在陰涼的玻璃面上凝聚起來了，凝成小水點附在玻璃上，小水點集成大水珠，沿着玻璃流下來。這就是水蒸氣變成雲，雲凝結成雨的道理。」

「空氣裏的水蒸氣是不是很多呢？」梅兒問。

「空氣裏的水蒸氣，是隨着季節的不同，而有多少變化的。比方在夏季，大熱天的時候，空氣中所含的水蒸氣最多，別的時候就少一點。地區不同，空氣中的水蒸氣也有很大的差別。沿海低濕的地方，空氣中的水蒸氣多，高原和沙漠地帶，水蒸氣就少得多了。」

梅兒又繼續發問，「這樣講起來，空中的水份不是不很多嗎？」

「啊哈」鉄民叫起來了，「不多！想想空氣巨大的體積吧，罩在地球上七十五哩厚的空氣中，會有多少水蒸氣！」

剛好講完，早飯就擺出來了。

五 雨

太陽落山了，微風從山上飄下來。吃過飯以後不好作什麼事，正好是閒談的時候。門口邊的大樹下，就是飯後閒談的小天地。

話頭很自然的就轉到了雨水。太用爹就講：「今年的雨水少，三四月間差不多有一月沒落雨，田禾都乾了，地都裂成指寬的縫。」老天爹又要收人哪！大家又都想起五年前的那次大旱災。遠遠近近的有道德的、高僧、高道都請來了，作法事，打醮，接龍王，天好像都不睬理似的，大太陽一直的晒着，連道士都晒昏了好幾個。這年頭連做法事都不靈了，真是啥年月！幸虧在四月底轉了天，下了幾場大雨，今年才算保佑了這一點收成。」太用爹說完了接着嘆口氣。

「真的，」民兒媽接着說，「年月真不同了。在我比梅兒還小幾歲的時候

，也看見過老龍王。八抬大轎前面，十幾個道士打着響器，已到龍王廟裏把老龍王的神座請出來，抬着圍繞全村子轉一圈，然後把老龍王請到一座沒有頂的法台上，叫他老人家也瞧瞧小百姓們曉得多麼苦，發發慈悲心。這時候，村裏的人男男女女都跪在地下求，今天不下雨，明天再求。說來可靈着哪，大青天上，東南方就起了烏雲。大家就都喊『好了，龍吸水了！』一會兒果然就落大雨。小孩子時候的事情，現在也記不清了。誰曉得這樣的法子，到我記事以後就試不靈。鉄民，你說說這是啥道理？」

鉄民說：「空氣裏有水蒸氣，水蒸氣凝結成雲，雲到了冷的地方，就變成水珠墮下來，這就是雨。空氣裏水蒸氣多，氣候好，就落雨；空氣裏水蒸氣少，氣候不好，風把雲都刮跑了，就沒有雨下。這一點也不關老龍王的事，並不是以前老龍王靈驗，現在就不靈了。碰到靈驗的時候，也是偶然巧合，到底百問之中就有九十九回沒效驗的。今天早晨我還把空氣中的水蒸氣變成雲的道理，告訴敏兒們呢。」

鉄民說到這裏，又作了一次冷水瓶的試驗，叫兩位老人家看看實在的東西。敏兒隨即把今天早晨鉄民講到的話，約略的說給老人聽。講完了以後，又發了一個問題，「雲怎樣變成雨落下來呢？」

「蒸發成的水蒸氣，隨着氣流上昇。溫度不降低，水蒸氣是看不見的。但隨着高度的增加，溫度就遞減，到了高空，水蒸氣就凝結成看得見的雲或霧。」

「雲在高空裏因爲溫度的繼續降低，便達到了某種程度的凝結，附着在空氣中的塵埃上，而結成小水滴，就開始落下來。開始時是很小的，在落的過程中，和別的同樣大小的水滴合併起來，變成大水滴。因此達到地下的雨滴的大小，是和牠落下的高度，和溫度降低的情形成正比的，但也並不超過受雨滴的地方，所能支持的限度，因爲水蒸氣的凝結是漸漸來的，而不是突然的凝結。假使是那樣，那末天上便不會落雨滴，而是沈重的水柱，在掉下時便要撲毀我們的田禾，家屋，牲畜和所有的一切。」

「還有更可怕的哪！」敏兒媽搶着說，「老天爺會下血雨吓人。我十幾歲的時候就親眼看見過一次。那時候，老年人都說『又要鬧長毛了，老天爺下血雨了，要流多少人的血呀！』可是，除了染紅衣物以外，後來到也沒見有什麼災害。」

梅兒怕得躲在媽的懷裏說：「下血雨多可怕啊！我見着一定嚇死了。民哥，你說這是怎麼一回事呢？」

鐵民說：「不但下血雨，還下過硫磺雨呢！這不過是和血和硫磺相似的東西。雨點落到衣物上，牆垣上，都會留下點點可怕的，像血一樣殷紅的斑點。有時候，一種細微的黃色的塵埃，像硫磺粉末一樣的夾在雨中落下來。但是，不要驚慌，天果真會落血水和硫磺嗎？不會的，永遠不會的！這種引起人們驚懼的雨，其實不過是普通的雨，其中染着紅色或黃色的粉末而已，這些粉末是被風從地上括起來的。當春季裏，大杉木林盛開的時候，每一陣風都可以捲起一陣杉木花裏的黃色粉末。這粉末夾在雨裏，就是硫磺雨。同樣的，紅色粉末

被風捲起，夾在雨中，便是血雨。這樣講起來，血雨還有什麼可怕呢？」

大用爹這時也開口了：「民兒，你倒是講講雹子看，在上月裏不是還下過一次大雹子嗎？差一點把所有的莊稼都打壞了！」

「雹子和雨沒有兩樣，也是雲變的。」鉄民解釋着說，「雹子總是在大熱天裏，氣候突然變化的時候下的。那時候，高空的氣溫太冷了，水蒸氣結成的雨滴都變成冰。牠們在往下落的時候，因為下面的空氣太熱，熱空氣是要向上跑的，氣流往上衝，又把牠們衝上高空。在高空裏牠們再結上一層冰，又往下落，再被氣流衝上去。這樣來回許多次，直到氣流支持不住的時候，才墜到地上，就是這害人的冰雹。冰雹的大小，是要看牠上下來回次數的多少而定的，像雞蛋大的雹子都下過呢。那時，不要說田禾，就是牲畜和人，碰上了也會送命的。」

梅兒叫起來說：「對了，上次落雹子，我拾起一顆眼珠子大小的。像劍冬第一樣的，我一層一層的把牠剝下來，剝到後來剩下一個小小的核。那大概就

是最初凝結起來的小雨點了。」

「一點也不錯。」鉄民答。

「雹子和雪有什麼分別？雪不也是冰嗎？」敏兒問。

「不錯的，雪也是冰。」鉄民答。「不過，雹子是在夏天裏下的，而雪是要在冬天裏才下。下雹子的時候，高空的空氣冷到可以結冰，而地上的空氣却熱得怕人；而在下雪的時候，地上的空氣却是冷的。」

「在冬天，雲凝結成的雨，馬上凍成冰。一點一點的小冰碴往下落的時候，叫作『霰』，聯合起來，大片大片落下的時候，就是雪了。在北方，落起雪來真是好看，所有的東西都穿起純白色的衣服，宇宙完全淨化了。雪對於莊稼有很大的益處的，比方在地面上蓋了這麼厚厚的一層雪毯，不但可以殺地裏的蟲，還可以保暖，使地裏的草腐爛發酵，變成肥料。冬天的雪下得好，來年大多是有多好收成。」

「還有露和霜，也是雨和雪的弟兄。露和霜和雨雪有些不同，牠們雖然也

是由空氣中的水蒸氣形成的，但牠們却不是雲的產物，從空中落下來，而是在地面上結成的。牠們的形成都在夜裏和晨間。在夏秋的夜晚裏，地面上的物體放熱，溫度降得很低，空氣裏的水蒸氣碰到這些物體，結成小水珠附在這些物體上，就是露。在初冬的時候，由於溫度更低，露再結成冰，就是霜。千字文裏講到的「雲騰致雨，露結爲霜」，就是這個道理。」

雨雪的道理講完了，大家也倦了，民兒媽催着大家去睡覺，恢復一天的疲勞。

六 水的三種形態

在講完了雲、雨、冰雹和雪以後，鉄民想進而把水的三種形態告訴給徵兒他們。對於這些，求知若渴的徵兒他們是極端需要的。

「水有三種不同的形態，」鉄民說：「氣體、液體和固體；正好和我們以前談過的水蒸氣，雨，和冰雹一樣。同樣的水，有時候是水蒸氣，有時候是水，有時候就是冰，這個，我們從水蒸氣和冰，都能變成水這一點上，都可以看出來的。水蒸氣變成雲，雲結成雨水落下來，我們已經談過了，現在不需要再證明。雪和冰雹落到地上以後，都融成水，就是冰是水凍成的，冰也可以化成水的明證。熱天的時候，我們用冰冰東西，慢慢的冰消失了，剩下的是一些水，也可以證明冰和水的形態雖然不同，其實是一樣的物質。

「普通的物質都有氣體、液體和固體三種形態。溫度高的時候是氣體，溫

度降低下來變成液體，溫度再低就要變成固體。在普通的氣溫下，三種東西是氣體，液體或固體狀態，是隨着物質的不同而變的。有的物質在普通氣溫下，是氣體狀態，像空氣等；別的一些是液體狀態，像水和油類等；其他的一些就是固體狀態，像鐵鋼等金屬和木頭等等的東西。這三種形態，水是最容易看得清楚的，差不多我們每個人都看見過水的這三種完全形態。其他的東西，就比較難看完全了。我們只見過成塊的，像釘子，斧頭等固體的鐵；却少見過在溶鐵爐裏溶成液體的鐵；至於變成氣體的鐵，簡直就沒有人能看見了。空氣在普通的情形下，是看不見，摸不到的氣體，你們怎麼會想得到，現在已經有人把空氣壓成液體，再凍成固體呢？」

「我真沒想到會有液體和固體的空氣，要不是括大風，我在先前真不相信空氣的存在呢！你做一點液體或固體的空氣給我們看看吧。」梅兒說。

「講是容易事，」狄民說，「做起來就困難了。要把空氣變成液體和固體，是需要加非常大的壓力，和把溫度降到想都想不到那樣冷的。我現在只是講

二

給你們聽，讓你們知道有這樣的事罷了，至於作試驗，這時却沒有可能。現在我們再回頭來講關於水的道理。

「水在火上煮，慢慢的冒出白汽，加熱到攝氏表一百度，水就繼續不斷的變成水蒸氣。一百度叫作水的『沸點』。在燒水的時候，大家都注意到，越燒水裏只有小量的小的氣泡翻上來，那是溶在水中的空氣，被熱趕出來了。燒到一百度時，才有大量的大的氣泡湧上來，全體的水達到沸騰狀態。這時候出來的氣泡才是真正的水蒸氣。」

「水在一百度才沸騰，才變成水蒸氣的原因是：在一百度，水蒸氣的壓力才和外面的大氣壓力一樣。在外界空氣壓着水面，水蒸氣跑不出來。隨著溫度增高，水蒸氣加多，水蒸氣的壓力也就加大了。到一百度的時候，水蒸氣的壓力和大氣的壓力平衡，就衝破大氣的壓迫跑出去，由新變成的水蒸氣來補充，全體的水於是都沸騰起來。這就是水的沸點。」

「一百度是水的沸點，是指普通情形而言的。在高山，由於空氣稀薄，

太氣的壓力減少了，水的沸點就不到一百度，而是九十幾度，或八十幾度。確定的沸點的度數，要看山的高度而定。」

「在先我聽見人家說，高山上煮東西不容易煮熟，原來是這個道理。」敏兒插了一嘴。

「一點也不錯。」羅氏繼續的講下去，「現在我仍要談水怎樣結冰了。不斷降低水的溫度，到攝氏表零度的時候，水就結成冰。不到攝氏表零度，水永不會結成冰；而純潔的冰剛好是零度，也不會比零度再低。零度就叫作水的『冰點』。」

「攝氏表的度數就是根據水的冰點和沸點定出來的。在攝氏溫度表上，水的冰點和沸點之間的水銀柱的距離，爲着整齊起見，劃分爲一百格，每一格是一度，冰點的地方是零度，沸點的地方就是一百度。冰點以下和沸點以上的度數，是根據每一格之間的距離劃出來的。」

「你所講到的，都是我們以前沒有聽見過的。不過，有一件事我不明白，

冰是零度，很冷的，為什麼在大熱天裏我倒看見冰冒熱氣呢？」梅兒把他壓在心裏好久的問題，問出來了。

「那不是熱氣，」鉄民說，「那是冰化成的水蒸氣，看起來好像熱東西冒出來的熱氣似的。你把手放在這氣裏，就曉得它是蠻涼的了。冰接觸了乾燥的熱空氣，表面上的冰就溶解在空氣裏，變成水蒸氣。這樣從冰不經過水的狀態，直接變到水蒸氣，叫做『昇華』。

「想起結冰來，我就覺得冷，我真討厭冬天。河裏的魚兒多不幸啊！每年冬天都要在冰裏過活。我有個問題藏在心裏，早就想提出來了。魚在冰裏是不是都要凍死呢？假如是這樣，我們為什麼還年年都有魚吃？」敏兒問。

「魚在結冰的河裏並沒有死，相反的倒快快活活的過生活，因為在冰的保護下，漁人的騷擾是可以避免了。在冬天，並不見全部河裏的水，都結成一塊固體的冰。假如是那樣，魚們結在水裏，不能透氣，不能動彈，壓都要壓死了，我們第二年也不會再有魚吃。可是大自然的安排是很好的，冬天無論多麼冷

，河裏的水，也不過只在水面上結成一層厚厚的冰，冰下面還是流得很好的水，所以魚兒們不會死。

「天氣冷的時候，河表面的水接觸着冷空氣，溫度隨着降低下來。冷水比熱一點的水重。因為這個道理，表面的冷水沉下去，河底的較熱的水翻上來。這樣，全部河水的溫度就繼續不斷的降低下去。到全部河水降到四度的時候，情形就不同了，因為，謝謝大自然的安排，水在四度的時候最重，再冷下去，水的體積反而漸漸膨脹，牠的質量也就比下層的水更輕了。在這時候，表面上凍得更冷的水，就不能下沉，而停留在表面上，一直降到零度而結冰。冰是不傳熱的，河表面結的一層冰，把冰底下的水，和外面的冷空氣隔離起來。所以不管外面是怎樣的冷，冰下面的水永遠維持着四度的溫度，魚兒就在這四度的水中游來游去。因此，你們倒用不着替魚兒們担心。當我們穿上厚厚的棉衣，還覺得不夠暖，在咒罵這可惡的寒冬，希望他快快過去的時候，魚兒們避開了漁人的騷擾，正在享受牠們平靜的、快樂的生活呢。」

七 水的清潔

溪裏的水流得多急啊，上面漂下來的東西，一下就流得很遠了。上流並不是沒有骯髒東西的，可是在水的沖激下，一刻也停留不住，馬上又流到更遠的下流了。溪水永遠保持着那樣的清澈透明，水裏的砂石和水草，都很清晰的映到上面來，像水晶或玻璃下面雕繪着花草，溪水所給予我們的印象，是清潔，新鮮，活潑而愉快的。

對着這清鮮的溪水，鉄民對敏兒們說：「瞧啊，這溪水流得多暢快啊！牠衝破了一切阻礙，克服了一排困難，山往直前流下去。碰到有什麼石砂阻礙牠，就把它們衝走，或者就從牠們的頭上跨過去。如果所碰到的是大塊石頭，衝不走，又跨不過，就繞個彎子，從旁邊流過去。對於溪水下流的志願，是任何東西都阻擋不住的。有時候似乎行不通了，繞不過了，溪水被埋沉在地底裏，

可是，一有機會，牠又會在不遠的地方鑽出地面來。一路上牠會和着別的溪水，流入大河，隨着大河轉入大海。這樣流動的水，我們把牠們叫做活水。古人把聰明人的智慧，比作活潑的流水，是最恰當不過的。聰明人作事並不是沒有困難，他也並不是生下來什麼都會的。他之所以聰明，是因為他有一往直前的精神，有克服困難的毅力。像溪水一樣的，牠消滅小的困難，繞過大的阻礙，奔向成功的大路。在克服困難的過程中，在堅持奮鬥的努力中，他磨鍊了他的思想，擴大了他知識的範圍，像溪水永遠是清明的一樣，他也永遠充滿着智慧。

「還有一種水和這相反的，牠們不流動，只死守在一塊地方。任何污穢來了，牠們都接受下來；對於任何的阻礙，牠們只有退讓。牠們沒有遠大的目的，也沒有海闊天空的前程，牠們只有靜候太陽蒸發，最後結束牠們的命運。對於這種水，我們叫做死水。死水是沒有繼續的來源的，牠們都是下雨時積下來的雨水，因為沒有繼續的來源，就缺乏沖激的力量，也就不能流動。有時候牠們的面積也是蠻大的，大到像一片小湖，看起來比一條流動小溪溝的氣魄，

還要來得浩大；可是，他們是沒有基礎的，經不起日晒風吹，短時間就要結束了自己的生命。一切的池塘，積水都是屬於死水一類的。

「假如把聰明人的智慧比作活潑的溪水，那麼，死水就是愚人的腦筋了。死水敞開通的懷抱，承受空中的塵埃，蟲蟻的污穢，樹木的落葉，人們的垃圾，牠又沒有排除這些廢物的機能——流動的機能，於是變得混濁，鬱塞，正和愚人的腦筋一樣。」

「死水可以講是疾病的發源地。積在水裏的穢物，受着日光的蒸晒而發酵，分解出有礙衛生的氣體來，污濁了空氣，損害人的健康。死水又是細菌最好的繁殖地方。各種的病菌在這裏生息，遇有機會就向人體進攻。最後，死水還是蚊蚋和小蟲的發祥地。蚊蚋在死水裏產卵，死水裏的污穢是卵變成的幼蟲最好的挽護物和食料，滋養着幼蟲們變成接人的蚊蟲。」

「對了，」梅兒說「每次我們在塘邊玩的時候，總是叫蚊子咬得滿身是疙瘩，蚊子每到這都趕不完。想辦法子消滅牠們才好呢。」

「要消滅蚊蟲，先要消滅死水——這蚊子的發祥地。現在科學發達的國家，是沒有不致力於消除死水的，所以科學發達的國家，現在已經很少蚊子了。對於死水，我們要竭力保持牠的清涼，不能把草堆倒在裏面，以免發酵。塘裏最好是養魚。魚兒吞食蚊蟲小蟲的卵或幼蟲，減少牠們變成成蟲的機會。根本消滅死水裏的幼蟲和卵的方法，是在水面上放一層火油，火油把水和空氣隔絕，慢慢的水裏沒有了空氣，幼蟲和卵就都不能活了。」

「空氣裏有水，水裏也有空氣嗎？」敏兒奇怪起來了。

「有的。」鉄民說，「假如水中沒有空氣，魚兒們就活不成了，魚兒也需要呼吸空氣的。關於魚兒的事，我以後有機會再給你們說。空氣也能溶在水中，不過溶量並不大。在講求的沸點的時候，我不是講過嗎？燒水的時候，最先跑出來的小氣泡就是空氣。空氣在水裏的溶解量，熱的時候比冷的時候少，所以一加熱空氣就被趕出來了。」

「水裏不但溶解有空氣，還溶解有其他的東西。無論看着多麼清涼的水，

泉水，溪水，井水，或河水都好，都溶有許多雜質。你們可以檢查一下燒水用的鐵壺，壺底不總是有一些白沉澱物嗎？這就是溶解在水裏的礦物質。用一個乾淨碟子燒水，水蒸發完了，碟子底也可以看出有一些沉澱。溶解在水裏的礦物質的多少，是隨着水質的不同而改變的。看起來最清，吃着最甜的山中泉水，礦物質却溶解得最多；河水中的礦物質其次，井水裏最少。礦物質對於人是很有益處的，平常我們在食物中很少吃到的石灰質，都要從水裏得到。

「不過，水中的礦物質太多也有害處。在礦物質太多的水裏洗衣，肥皂都和礦物質化合，變成白色沉澱沉下，減少了牠洗清衣上污穢的作用。」

盛了一杯從山上流下來的溪水，鉄民當面就作了一次試驗。

「含礦物質太多的水，叫做『硬水』，硬水不但對於洗衣不利，浪費了肥皂，對於鍋爐也是有害的。在燒鍋爐的時候，硬水裏的礦物質沉澱下來，積在鍋爐裏。礦物質的沉澱是不傳熱的，這樣，積在鍋爐裏的沉澱就浪費了火力。同時由於鍋爐內的沉澱物厚薄分佈的不勻，在燒到高熱的時候，鍋爐就容易燒

炸。

「所以硬水在用起來的時候，先要加一番製造，消滅牠的礦物質，也就是使硬水變成『軟水』。使硬水變『軟』的方法，最普遍的是加一種叫作碳酸鈉的藥料。碳酸鈉在水裏和溶解在水裏的礦物質化合，變成白色沉澱物，沉在水底。經過這樣製造的水，就合乎工業的用途了。」

「普通食用的水，在混濁的時候，也要用明礬來澄清。食用的水，不外天然的水，如井水，山泉，河水等和自來水。自來水是經過細砂石濾過，加上一番人工製造的河水。和其他天然的水，比較起來牠是清潔得多。不過無論天然的水或自來水，都有細菌在裏面活動，吃下肚去是要生病的。每年因吃水不謹慎而致病的，真是不知道有多少起。所以水在食用以前，必須先經過一番消毒或殺菌的工作。大量的水的消毒，要用藥料，有時候用漂白粉，有時候用氯氣。家庭食用最好是把水煮沸。在一百度之下煮幾分鐘，普通的有害的病菌都要被殺死了。煮沸過的水，叫做開水；沒有煮過的水，叫作生水。要記住一定不

能飲用生水，無論何處都是這樣清潔透明。但總覺得，這水裏面，一定藏着，就是以生水作媒介而到處散佈的。還記得去年霍亂症死人的恐怖吧？假如去年的悲慘景象還深深的印在你們腦中的話，那就得記住永遠不要喝生水，而且要勸別人不要喝生水。」

八 世界上的水

「我記得你曾經講過，小溪的水不斷的流，在路上會合別的小溪，一起流入大河，隨着大河而流入海。是不是所有的河都流到海裏去呢？」梅兒問。

「很少幾個不是的。大沙漠裏的河流，就沒有這樣好的命運。沙漠限制了牠們流向大海的道路。在極力掙扎以後，牠們不得不屈服在現有的環境中，把自己漲成一個大湖泊，承受從上游流下來的水。對於這些不幸的河流，我們叫做『內陸河』。我們的新疆、蒙古內，就有一些這樣的河流，最大的是新疆的塔里木河。」

「海是很大的嗎？」

「不錯，海是很大的。凡是靠近大陸的，都叫作海；不過海也不能算做更大的，還有比它再大的，那就叫作洋。穿過大洋，從此岸到彼岸，船要行整個

月才能行得過。現在的輪船都是很快的，快到和火車一樣，我們常見的舊式大帆船，在海洋裏是很難看到的。

「坐在海船裏，四下裏只見一片巨大的蔚藍色的大圓圈，此外便沒有什麼了。幾小時幾天的行過去，但依然是在那蔚藍色的水圓圈裏，好像沒有向前進一步一樣。造成這現象的原因，是因為地球是圓的，水蓋滿地球的大部份。眼所能見到的，只有很小的一個範圍，這範圍給一條圓週線圍住了，天好像就歇在這圓週線上。船向前進時，前面的圓線便不斷的擴張開去，看起來便好像是我們留在這圓圈的中心沒有動。有時候很幸運，遠遠的在天盡頭，看見一點烟，慢慢的升起一個烟囪，最後看清楚原來是一條船，從對面駛過來了。兩邊船上的人該要多麼高興啊！在這茫茫的大洋中發現了同伴！可是這種歡欣不過只有短短的時間，兩條船碰一下頭隨即又錯過去了，以後的日子依然還是蔚藍的天，邊接着蔚藍的海。照這樣繼續不斷的向前走，最後我們便能看見一縷灰色的小烟，隱約出現在我們視線的邊沿上，再走半天，這小烟才轉成我們要靠

近的陸地。」

「這真是聞所未聞的。海洋底下也和小溪底下一樣的是石砂嗎？」敏兒問。

「海洋底下是地皮，和小溪的底是一樣的。海底下的地是不平的。像陸地上有山脈，高原和平原一樣，海底在有幾部份地方裂成深不可測的深淵；有些地方給山脈遮斷了，山脈的頂部透出水面來，成爲島嶼；別一些地方則非常平坦而空曠。綽然海洋乾了，牠也和大陸是沒有兩樣的。」

「海有多少深呢？」

「海的深度是各地不同的。測量海的深度是用一條很長的繩子，一端繫着一塊鉛錘，把來拋入海中；鉛錘放到不再拖繩子時，繩子的長便是海的深度。」

「有幾處地方鉛錘下降至八千公尺，世界最高的我國喜馬拉雅山的額非爾士峯，還在那個地方，不過只露出一點頭。」

「在南極附近的海中，有一處地方鉛錘下降至一萬四千餘公尺，陸地就沒有高到這樣的了。」

「我從來沒有想到過海洋是這樣子的，你給我們講幾個大洋的名字吧。」梅兒對於海洋也感到極大的興趣了。

「世界上有四大洋：太平洋，大西洋，印度洋和北冰洋。太平洋是最大的；其次大西洋，印度洋的風浪最大，北冰洋則隨時都蓋着冰。我們國家的東南兩面臨着太平洋。」

「世界上會有這樣多的水，我簡直不敢相信。」梅兒有點驚奇了。

「如果我告訴你，世界上水的面積有多大，你更要驚奇了。」鐵民故意逗逗梅兒一下。「把全地球分成四等份，陸地只佔其中一份，差不多其餘的三份都是水。這就是說，魚兒居住的世界要比人的世界大三倍！」

「這真討厭，假如世界上沒有水，我們不是有更多的地方去玩嗎？」梅兒表示他的意見。

「哎呀呀，不得了！」鐵民說。「假如世界上沒有了水，那真要糟糕了。那時候，空氣裏沒有水蒸氣，也不會有雨下，得不着雨水，就沒有莊稼和糧食

人們都要餓死了；沒有水喝人們都要渴死；更糟糕的是，沒有水吸收陽光，開劑溫度，天氣將熱得不得了。更使人迫切的需要水來解救；最輕微的不方便也將是沒法洗清潔我們的臉面，身體和一切要用水洗的東西。不能沒有水的事實，這樣數下去將會永遠也數不完，還是叫這討厭的水，仍舊回到世界上來吧！」

「在有水用的時候，感覺不到水的重要；想到沒有水時的情形，就覺得水是不能缺的了。」梅兒贊同了哥哥的意見。

「世界上的東西，差不多或多或少都含有水份。」鉄民繼續講下去。「岩石，煤炭，木材等看起來像是乾的，其實那一種裏不含有一點水份？肉類，菜蔬，罐頭裏的水份更多得不得了。十斤肉裏七八斤都是水，我們買十斤肉，認真講起來，只有二三斤是我們所要買的。人身體內的水份佔到百分之七十，一百五十磅的人，到有一百磅的水。要把這許多看不見而無所不在的水算在一起，這個世界真可以說是水的世界了。」

九 水的世界

「所有的流水，除去很少的幾條內陸河之外，都在一刻不停的流入海中，既然是全世界都如此；全世界的小溝、小溪、小河、大江就多到數不清了，單拿中國的大河來講罷，就有長江、黃河、黑龍江、珠江，再加上外國其他的大河，那末流入海的水，算都算不清。海不斷的受到這許多水，爲什麼牠不會溢出來呢？」敏兒問。

「譬如一個蓄水池，幾條泉水流進去，但倘若那池有幾個缺口，水流得太滿便從這缺口中流出去，這樣即使水不斷的流進來，這池還會得溢出來嗎？」鉄民答着說。

「當然不會的，牠所受到的水都漏掉了，水便永遠保持同一的水平。」鉄兒嘴快搶着說。

「這對於海也是一樣的。牠得到多少，同時也失掉多少，所以牠也永遠不會溢出。小溪、小溪、小河、大江，大家都往海裏跑，但是牠們的水，同時也是從海裏得來的。牠們流掉的水，都向那巨大的蓄水池取償，一點不多，一點也不少。」

「我聽說海水是鹹的。」敏兒說，「照你的說法，無論小溪小河的水都是從海裏得來的，那末牠們也應該鹹了；可是明明白白的牠們一點也不鹹。」

「假如牠們的水是直接從海得到的，牠們當然應該是鹹的；但事情並不這樣簡單，海裏的水在跑到溪溝來以前，先要變成雲。」

「太陽的熱力，把水蒸發了，變成一種眼看不見的東西——散佈在空氣裏的水蒸氣。海的面積比陸地大三倍，在這些巨大的面積上，時常發生大規模的蒸發，把海水的一部份昇入空氣中。這樣形成的水蒸氣便成爲雲，雲在各處散佈着，在適宜的條件下，變爲雨或雪。這個雨水和融化的雪水，聯合起來，成爲江河。」

「現在我曉得，海水雖然是在海裏來的，牠們為什麼不鹹的原故。」敘兒說，「鹽被太陽蒸乾了，海水放在太陽下晒，只有水跑掉了，鹽還是留下來的。那水變成的水蒸氣中牠沒有鹽，因為鹽是不跟牠一起去的。因此從雨水雲水聯合起來的淡水，水就不鹹。」

「這就完全對了。」敘兒說。「海，是一個不可比擬的大水櫃。牠不斷的接受全世界河流的納貢，這些貢物牠們是承受得起的。海的大面積把水蒸氣供給空氣成爲雲，雲降爲雨雪，流到江河，而江河又把牠們的水還給海。這是一個不斷的大循環。」

「海是水的公共水櫃，所有的流水都是從牠那裏來，向牠那裏去。天上落下的露水，或從我們身上滲出來的汗水，都是從海中來，又向海中去的。無論小到怎樣的水滴，都不必害怕着牠會迷失了路。倘然泥沙把牠喝掉了，太陽也會知道怎樣把牠弄出來，使得牠集合在空氣中的水蒸氣裏，遲早還要回到海中去。」

「從細小的水滴到碩大無朋的海，以及牠們的循環，我們已經知道了。在這樣大的水的世界中，生活着的生物們，是怎樣的呢？牠們也和陸地上的生物一樣嗎？」梅兒問。

「水中的生物也有非常多的種類，和陸地上的生物一樣，也分爲動物與植物。因爲生活的條件不同，陸地生物生活在空氣裏，水中生物生活在水裏，所以牠們身體的機構也不同。陸地上的動物用肺呼吸，水中生物則用鰓呼吸；陸地上的植物都有葉子，接受日光，起光合作用，製造養料。水中的植物却大都沒有葉子，不行光合作用。

「鰓和肺的作用一樣，都是用來呼吸空氣的。以前我曾講過，水中也有空氣，魚兒們才能過活。水一燒開，空氣就都被趕跑了。」

「對了，我記起來了！」敏兒叫道，「有一次我給金魚換水，用的是冷了的開水，過一些時金魚都不活潑了。那時候不曉得是什麼原因，現在才知道是水裏的空氣少了。」

「鰓是一對一對列得很整齊，可以收縮的東西，生在魚頭的兩岸，被兩個骨片，叫作鰓蓋的保護着。鰓蓋可以自由張闔，一張一闔就是魚的呼吸。鰓蓋張着的時候，水從鰓裏濾過，水中的空氣就被鰓所吸收。魚離開水不一會就會死了的原因，是魚的鰓不能直接呼吸空氣。在市場上買魚，看魚的新鮮與否，要看看鰓，鰓還是鮮紅的就表示魚離水不久，鰓是紫黑的，表示離水已經太久了。」

「水裏動物中沒有用肺呼吸的嗎？」梅兒問。

「很少的幾種是用肺呼吸的，那表示牠們是陸上的動物下水的，身體的結構還不能好好的適應水的環境。最大的鯨魚，就是用肺呼吸的海中的獸。爲了適應環境牠的四肢變成了鰭，增多了體內的脂肪以增加在水中的浮力；可是牠的肺却没有變鰓，所以依然還是用肺來呼吸。牠每隔十幾分鐘就要浮到海面上來，實行呼吸。在這時候，人們會看到有一股水柱從牠的頭頂上噴出來，有時候會高達十幾丈。這是捕鯨人最好的機會。捕鯨人駕着小船，在牠們的週圍

窺俟着，專等牠昇到水面進行呼吸的一剎那。牠的身體剛一露出水面，捕鯨人的帶着鉄鍊子的梭標就投進牠的身傍。受到了巨大的創傷後，牠就會帶着鍊子沉到水底去，拖着小船一起走。可是牠是不能不呼吸的，受傷以後，更急迫的需要空氣。這使得牠不得不更快的跑到水面上來。等着牠的是第二次的創傷。幾次以後，這樣大的魚就沒有力氣再沉入水底了，這時候它便被小船拖近岸。最後還有一點要補充的：就是鯨魚和普通的魚類不同，牠不是卵生的，而是胎生的哺乳類。」

「魚類太可憐了，牠們沒有像陸上野獸，如獅子老虎一樣的銳利的牙齒，和強大的力氣。」梅兒說着，很替水中的動物抱不平。

「一點也不是這樣。」鉄民說。「魚到陸地上來是英雄無用武之地了，在水中牠却是利害無比的。海中巨大的鯊魚可以把小船都打翻了，牠的牙齒簡直連人骨頭都咬得碎，每年這樣死在鯊魚口中的人不知道有多少。長大的鱈魚尾巴，隨便一甩，便可以打死一條牛，牠的牙齒也是尖銳無比的。像這樣厲害的

東西，海裏有的是，我不能再一一的說出牠們了，連普通的龍蝦，在海裏都可以用牠巨大的蝦鉗攻擊人。沒有攻擊武器的東西，會有保護的武器，能夠生存在這世界上的東西，終歸有牠生存的方法的。有的東西有掩護退却的武器，如墨魚，在遇到敵人時，會放出牠囊內的墨汁，弄黑了水，在敵人眼不見時遁去。更多的魚有保護色，自己的顏色和所在的水的顏色一樣，使敵人不容易發現牠。」

「這真有趣。水有顏色嗎？普通看起來，水是沒有顏色的。」敏兒說。

「很少一點水看來，好像是無色的；大量的水看起來，就現出牠天然的顏色了。牠是深藍色的。所以海水的顏色是蔚藍中帶有綠色的，在外海中較陰暗，近海中較清明。這顏色是跟着天空光線，而變動的。在陽光明媚之下，平靜的海有時是淡藍色的，有時是暗藍色的，在暴風雨之下，牠就便成墨綠色或墨黑了。因此，在海底生活的魚類，都只有觸覺而沒有視覺。」

「在水中生活的生物，吃些什麼呢？」敏兒問。

「第一，牠們是互相吞食的。最弱者是被強者的食料，較強者又有更強者來吃牠。但倘若海裏的生物一直是互相吞食，而沒有別的食物來源，遲早總要弄到無法爲生，甚至於絕種的。」

「可是，一直到現在牠們都繁殖得很好，因此：第二，海裏也生長着很豐富的食物資源，海中植物便供給了這一切。某幾種生物是吃植物過活的，另一些則吞食吃植物的生物。因此，我們可以說，植物是直接間接養活着牠們的。」

「海中植物是怎樣的呢？」梅兒問。

「海中植物叫作海藻。牠們和陸上的草有極大的不同，牠們從不開花，也沒有像葉的東西，也沒有根。牠們是由下部的黏汁，貼在岩石上的。但是岩石是沒有養分可以吸取的，因此牠們只能靠海水過活，不靠泥土中的養分。」

「海水可以養活這些植物嗎？」梅兒繼續發問。

「海水溶化着許多物質，牠的滋味是苦而鹹，爲什麼會有這樣味道呢？原

來這些味道便是從溶化的物質中得來的。這些溶化的物質，便供給了海藻的營養。溶化物中最多的是普通的食鹽，還混着許多其他的物質。食鹽給海水以鹹的味道，其他溶化物湊成不快的苦味。

「有人曾經把海裏含的鹽分計算過，倘使海乾了，蒸發出的鹽可以普遍全環，高至十公尺。」

「真是可怕，」敏兒說，「像這樣，在海裏生活的生物，不是活得一點也不快活嗎？」

「一點也不，」鉄民說，「牠們都是在鹽水裏生活慣了的。把牠們擺在淡水裏，牠們倒要死了，和淡水裏的生物擺在海水裏也活不成一樣。」

「關於水中的世界，我們已經曉得的很多了。最後我還有一個問題：大輪船是用鐵造的，上面載了很多，還有幾萬噸貨物，為什麼在水裏不沉呢？」敏兒問。

「這個事情看着是很奇怪的，一講穿却也是很平常的。鉄比水重是誰也曉

得的，一塊鐵在水裏一定要沉底；可是一個鉄造的大輪船，上面還載滿了人和貨物，却偏要浮在水面。這是因爲比重的原故。一件東西和同樣體積的水的重量相比的比重，叫作那件東西的比重。水的比重是一，鉄的比重是七倍多。比重超過一的東西，換句話說，就是比水重的東西，在水裏要沉底，比重不夠一的東西，也就是比水輕的東西，就要浮在水面。空氣，棉花等的比重，都是遠小於一的。輪船浮在水面的理由就是這樣：鉄的比重雖然遠過於水，可是輪船並不是一塊堅實的鉄；在牠巨大的體積裏，包含有巨量空氣。輪船上的鉄，空氣，和載貨的總重量，比起同樣體積水的重量來，是小得多了，就是說輪船的比重小於一。因此，輪船便不沉底而浮在水面。」

十 水——自然的大力

暑假將近完了的時候，鉄民帶着兩個弟弟去看鄰縣的一家親戚。這地方坐火車去，一點鐘可以到。換上整齊的衣服，他們一同到臨近的小站上去候車。買了車票進站，敏兒和梅兒眼睛張得大大的，看着來來往往的人。不一會，他們聽見蒸氣嘶嘶的聲音，火車到了。在一列火車之前是一輛機關頭，已經減弱了牠的速度，慢慢的停下來。

他們上了火車。過了兩三分鐘，一個手拿紅綠旗的人走出來，口裏吹着哨子。蒸氣又嘶嘶的響起來，火車走了。站上的人和站上的一切，都好像在倒退。過了一會兒，火車開足了速率。外面的樹木，也用飛快的速度向後跑，遠處排成一行的大白楊，一面跑一面點着頭，好像在說再會。田野在抖動，房屋在向後逃。

敏兒和梅兒盯着那噴黑烟冒白氣在火車前而拖着車飛跑的怪物。

傍晚的時候，三個都回來了，大家對於這次行程都很高興。在吃過了晚飯以後，大家圍坐起來，談論白天的旅行。

梅兒開頭說：「在今天我所看到的東西中，最打動我的，要算那個火車顛了。牠拚命的在跑，牠怎樣跑法我看得很清楚，但是我找不出牠跑的原因來。牠好像自己在跑，沒有人也沒有馬來拖。」

「牠不是自己在跑的，」鉄民說，「這是蒸氣在推牠移動。」

「我們用罐子燒水時，水受到熱，後來沸騰了，發出水蒸氣，散佈在空氣中。這樣做成的水蒸氣，從罐子一逃出來以後，便一點引不起注意了；因此，一罐張開蓋的水蒸氣，從不能引起你們的注意力。但如果把那個罐子蓋上了，蓋得非常緊密，沒有絲毫空隙，這時的水蒸氣使大量的膨脹起來，要逃出牠的牢籠，牠的力量便非常猛烈了。推動火車頭的，便是這被關閉起來的水蒸氣。」

「一輛火車頭最重要的部份，是牠的汽鍋，就是那在車頭前面的，圓筒形的燒沸水的鐵罐子。汽鍋後面是一個火爐間，一個火伙時常在那裏把煤塊裝進火爐裏去。火爐的火力很大，水很迅速的就能變成蒸氣。蒸氣從汽鍋裏出來，走入在火車頭左右一邊一個的短圓筒裏，筒裏有一個活塞，活塞接着一個鉄的灣軸，通到火車頭下的輪子上。蒸氣推動着活塞前後的動，活塞推灣軸，灣軸又推輪子，於是火車走動了。拖着數十萬斤的重負在軌道上飛跑的，完全是水燒成的蒸氣的力量。」

「蒸氣有這樣大力？我簡直不敢相信！」敏兒說。

「我可以作給你們看。」敏兒說，「用一個閉塞得很緊的罐子燒水，被關在罐子裏的水蒸氣，要逃出牠的牢籠，便向四方推擠，打破阻礙牠膨脹的障礙物。無論那罐子是怎樣的堅固，結果都會給罐內不可抵抗的大力所爆裂。現在我用一個小瓶而不用一個堅固的罐子，因為牠會把屋子也炸掉，把我們都給炸死的。」

鐵民拿了一個玻璃瓶，放進一半水，用一個木塞把瓶緊緊塞住，然後再用一條繩把塞縛得非常牢固。把這樣的一個玻璃瓶放在火裏之後，鐵民領了敏兒和梅兒便很快的跑了開去，遠遠的看着有什麼事情要發生，以免被炸的危險。等了沒有好久，他們便聽到砰的一聲響，趕去看時，玻璃瓶已炸成粉碎了，碎片四處分散着，爆炸力大極了。

「爆炸和玻璃瓶粉碎的原因，就是因為蒸氣，牠因無路可逃，便積聚着牠推擠牠的牢牆的力氣，溫度愈高，牠的力氣也愈大。這力氣叫作壓力。等時候一到，玻璃瓶不能再抵抗蒸氣的壓力，便被蒸氣爆裂成碎片了。蒸氣不但能爆炸掉一個玻璃瓶，而且能炸掉任何堅固的鐵罐。那爆炸時的猛烈，一個大炸彈也不過如此了。剛才我作給你們看的，玻璃瓶的試驗，也不是沒有危險的，一不小心，牠會把你的眼睛炸瞎了。在極度當心之下，只能作一次，以後我要禁止你們把一只蓋得密不通風的瓶子來燒水。」

「看過你的試驗以後，我倆永不敢作這冒險的遊戲了。以前我們看到一個

沸水壺的蓋子，被蒸氣推得上下的動，發出波波的響聲，覺得很有趣，誰想到閉塞了蒸氣的出路，會發出這樣大的力量呢？第一個發明用蒸氣的人叫什麼名字？他真是太聰明了。」倣兒說。

「他的名字叫瓦特，是一個英國人。自從蒸氣機發明以後，人類的勞動就減輕許多，生產力增強了不知多少倍。火車，輪船，和許多大工廠的機器，都是蒸氣在替我們服務。」

「現在所有的機器都是用蒸氣推動的嗎？」梅兒問。

「不是。」狄民說，「除了有一部份的機器還是用人力推動外，現在最進步的機器，是用電發動的。電的力氣比蒸氣的力氣還要大，用起來比蒸氣也方便。不過，電的力氣有一部份也從水得來的。」

「電的力氣也可以從水得來的？水真是太了不起了。」倣兒說。

「在我們這條溪裏，不是有許多水車嗎？在水流很急的地方，人們就利用水力，安上一架水車。水車是一個大輪子，邊沿上平均的安置許多斜的板，板

的斜度正好與水流的方向垂直。水流推着輪子轉動，輪子連在一架磨上，可以推磨；連在一架舂米的機上，也可以上下的舂米。這是我們小規模的利用水力作工。

「有些發電廠也是利用水力發動的。在大瀑布或水流非常急的地方，水的沖激力是非常之大的。往往大到幾百萬匹馬力。人們在這些地方安置發電機，水推動着機器，發出電來。這樣發出來的電，可以用電線傳到幾百里以外的地方，自由運用。電可以發光，用作電燈；可以生熱，用作電爐；還可以轉動大機器，替人類作工。現在電氣的使用範圍，是一天天的擴大了，將來一定會變成電氣世界。有些發電機雖然不是直接用水力發動的，却用的是蒸氣，也和水有關係。所以我們可以說，水是世界上最大的原動力。」

「以前我們只曉得牛的力氣最大，馬跑得最快，」梅兒說，「以爲牛馬是頂有力的東西，是人類最大的幫手；却不曉得水，水更會替人類作工。牛馬的力氣，只能抵幾百斤頂多上千斤的東西，慢慢的走；水燒成蒸氣，却能拖着幾

十萬斤的火車和幾萬噸的大輪船飛跑，水力發動的電會大到幾百萬匹馬力。聽了你的話以後，我們才曉得，水真是個無比的自然大力！

暑假滿了，鉄民重新回到學校裏去，而我們這幾個小朋友關於自然現象的有趣味的談論，也就在這兒結束了。

小學初中及一般民眾適用

國 民 字 典

▲每冊九元五角

本書所收單字約近四千，凡普通語體文類現行淺近文言文所應用的單字，大致已盡蒐備。所用註解，特別注重實用。多舉應用的例證，少下定義。因此可以舉得單字怎樣配合成爲種種詞兒的方法，和各種習慣用法。但古奧生僻的用法，概不收入。極便於一般讀者及初中高小學生應用。

國 民 辭 典

▲每冊三元二角

本辭典搜集常用的新名辭新術語約千餘條，加以簡明恰當的解釋，以備一般民衆及青年閱讀書籍雜誌的參考。其中尚有爲一般大辭典所不載的，尤其是抗戰以來的新名辭，如「興亞院」，「以華制華」，「聯合兒莊」，「抗戰建國綱領」，「國民參政會」……等等。

桂林文化供應社印行

少年文庫

下刊各冊 業已出版

非非萬夢遊記
 幸運上的孩子們
 魔鵝和燕子
 散後的故事
 狹內際市的草地上
 倫敦者的故事
 喜劇新天酒
 北極新天酒
 水和它的親族
 地球和宇宙
 地理算故事
 蘇聯兒童詩集
 生括的故事
 小夫的魚
 漁夫和魚

司馬文森著
 魁夫著
 左林著
 陳原譯
 孫士傑著
 陳仲綱著
 陳大年著
 陸洛著
 陸麟著
 加因著
 童常著
 桂生著
 路濱基著
 梁志孔著
 梁志孔著
 司馬文森著

五元六角
 一元八角
 三元二角
 二元二角
 二元五角
 二元六角
 三元二角
 二元二角
 二元六角
 二元四角
 二元二角
 二元二角
 二元二角
 二元二角
 二元二角
 三元二角

桂林文化供應社印行

青年新知識叢刊

現已出版三十餘種

是青年新知識的寶庫

青島主義是什麼
帝國主義是什麼
封建社會是什麼
抗戰建國綱領釋義
圖畫常識
戀愛新論
文藝常識
抗戰文藝問題
怎樣編壁報
軍隊政治工作
日本侵略中國的經過
日本是一個什麼國家

朱智賢著
千家駒著
楊榮國著
喬光侯著
豐子愷著
夏林著
何國著
何陽著
賈何民著
劉準著
郭家文著

一元一角
一元二角
一元二角
一元二角
一元二角
一元二角
一元二角
一元二角
一元二角
一元二角
一元二角

桂林文化供應社印行

水和它的親族

有著作權 平 准翻印

民國三十一年一月初版
民國三十一年十二月再版

實價國幣二元八角

(外埠酌加郵運費)

著者 陳大年

發行人 陳 劭 先

印刷者 泰記西南印刷廠

林桂水東門

發行所 文化供應社

總公司 桂林鳳雲路
分銷處 總發行所 桂林桂西路
民權路新在市場三七號

7-2948

