

自然へのはたらきかけとしてのモデル環境づくりへの試み

足利市立筑波小学校

1. はじめに

本校の児童は農村地区にしながら、田植え、稲刈り、除草、野菜作り等の農作業を手伝わないために、自然へのはたらきかけが乏しい。従って、農村地区で容易に観察できる野草や昆虫、毎日の登下校で見られるはずの身近な植物や小動物についても関心が薄く知っていないのが現状である。また、イネとムギのちがいはわからないし、イネの花を見たこともない児童が多い。

理科の目標である「自然の事物・現象について直接経験を児童の心身の発達に応じて意図的計画的に積み重ね、自然を調べる能力と態度を育てるとともに自然の事物・現象についての理解を図り、自然を愛する豊かな心情を培う」ことや、本校の理科指導の目標である「自然の事物・現象に直接触れさせながら、主体的学習によって、事物の状態や性質を理解し、そこに潜むきまりを見出せるような児童を育てる」ことから、「自然にはたらきかけ、意欲を高める場の設定と環境づくり」にとりかかった。

昭和52年6月、新校舎の改築に伴い校庭が拡張されたことを機会に、校庭の緑化計画の基本構想を立て、PTAの協力を得ながら植樹や緑地帯としての芝の植込み、藤棚作り等の環境整備に取り組んできた。

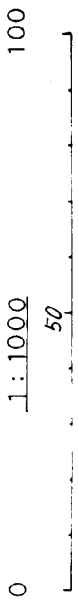
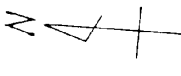
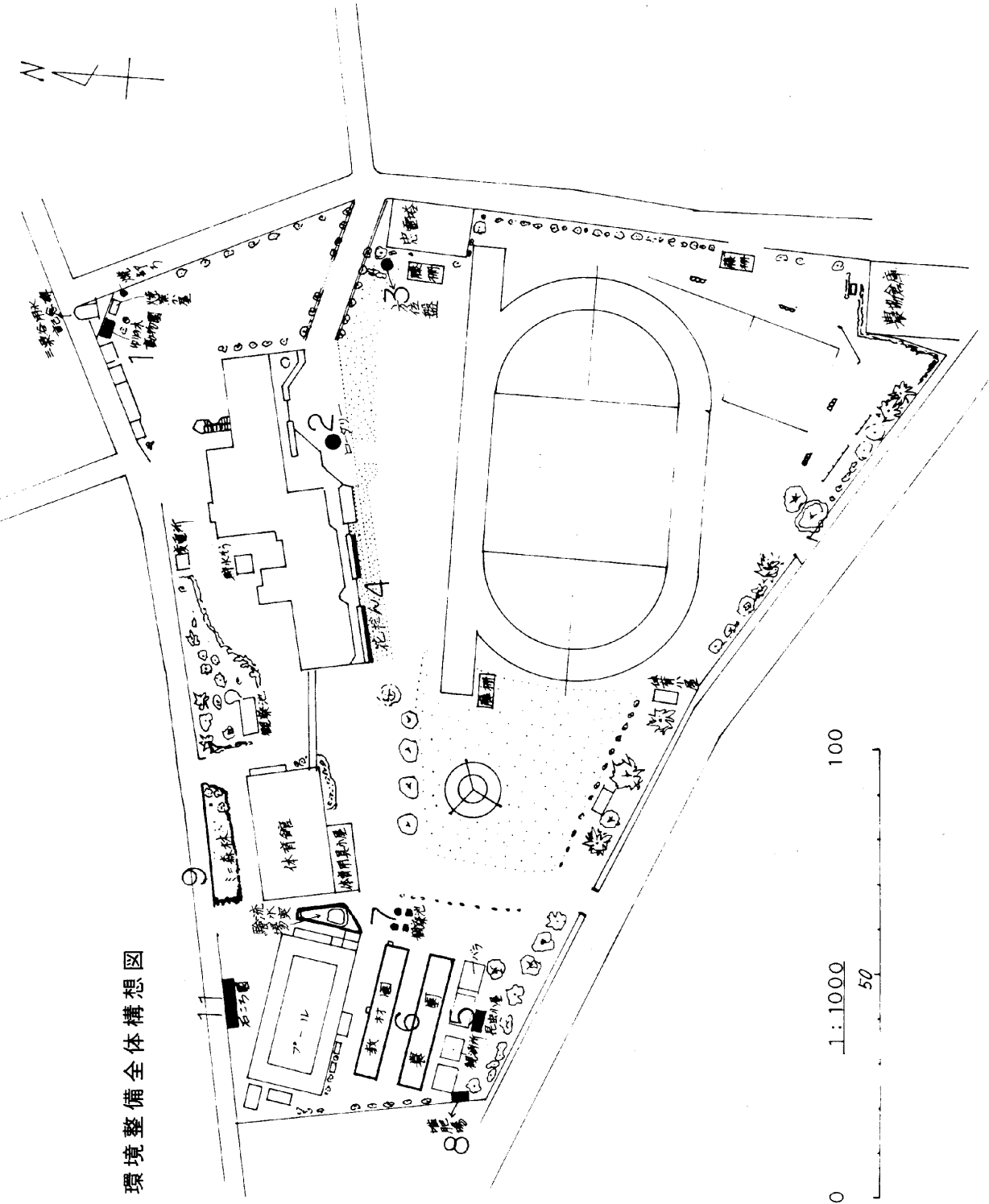
たまたま、昭和57年度、小教研足利支部の理科研究の指定を受け、「自然にはたらきかけ、豊かな発想を生かしながら学ぶ楽しい理科学習」のテーマのもとに、「児童が自然にはたらきかけのできる場、児童が直接手に触れられる場の整備」を計画的に進めてきた。このことは、児童が自然に自由に触れ、体験するなかで自らの考えをまとめ、発想を生かしながら主体的に学べるからこそ自然への認識の深まりが得られるものと考えたからである。

環境づくりについて、PTAの協力、特別寄贈による植樹、卒業生の記念事業等によって整備されてきたが、ゆりの木農園・教材園・石置場・飼育池・昆虫小屋などは教職員による手づくりで進めた。もちろん基本的な材料であるブロック・セメント・砂・砂利・木材などは購入するわけであるが、手づくりのため材料費だけの費用で格安に仕上げられた。

用具類は、学校管理課施設係から鉄板・セメントこねスコップ・水もり器等を借り、図工用の目地ごて、水準器などを利用してのブロック積みなど、基礎作りは職員作業を取り入れて、みんなで作る自然環境づくりに努めてきた。

以下、本校の環境整備全体構想に基づき、自然へのはたらきかけとしての環境づくりについて具体的にあげてみる。

環境整備全体構想図

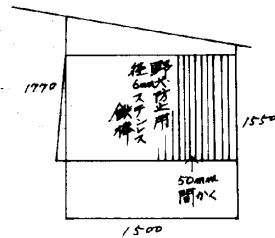
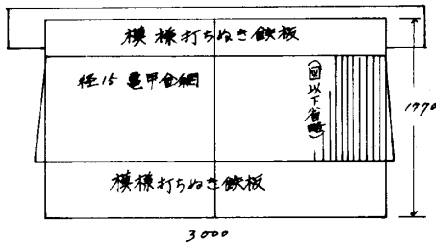
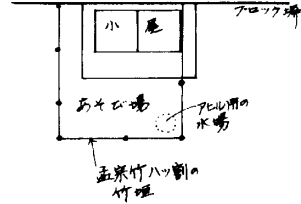
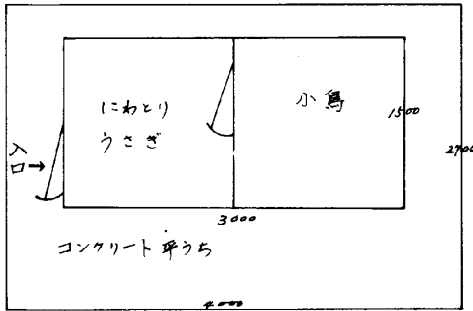


2 自然が目・手にふれられる環境づくり

(1) ゆりの木動物園 P T A 寄贈 昭和55年度製作

低学年における理科学習で、動物に直接ふれた児童が少ないということから身近な動物に親しませたいということで考えられた。基礎工事としての土台づくりは職員があたり、本体はP T A 役員であった鉄骨業者をお願いした。現在は、本体の前に高さ1 mの竹垣を作り、動物との遊び場として児童が自由に出入りしてウサギ・ニワトリと遊んでいる。

<ゆりの木動物園>



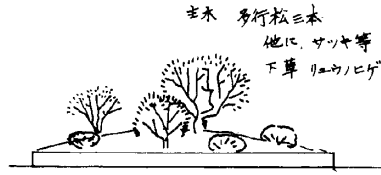
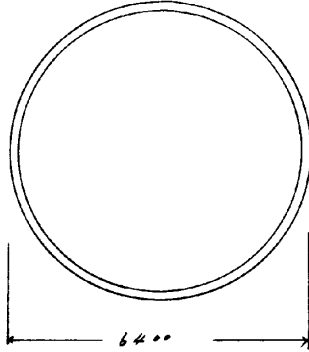
工事費 本体 20万円
 施行 新藤鉄工
 生コン 1m³ 1.2万円

竹垣竹 寄贈
 作成 校務員
 製作日数 2日

(2) ロータリー 昭和54年度卒業生寄贈

環境整備的な要素が大きいが、玄関前に位置し校舎とのバランスを考えて作った。ロータリーには、マツ・イチイ・ツツジの木を植え、水の蒸発を防ぐためにリュウノヒゲを下草として植えた。6年「森林」の学習に利用している。

<ロータリー>

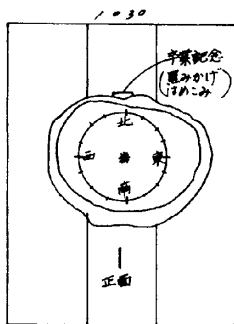


工事費 10万円(三興工業)
植樹等 15万円(斎藤農園)

枠組みは、飯田善国先生の「風鏡」を作ったときの枠を利用して業者に頼んで製作したものである。

(3) 方位盤 昭和55年度卒業生寄贈

<方位盤>



高さ 710

上面

長径 820

短径 660

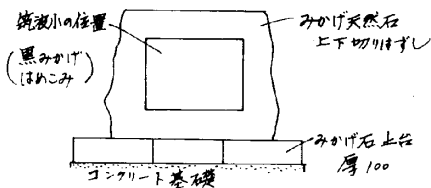
工事費

10万円

(三興工業)

6年「季節と太陽の高度」を学習する際、方位合わせが簡単で、太陽高度測定器を置くだけで測定できる。

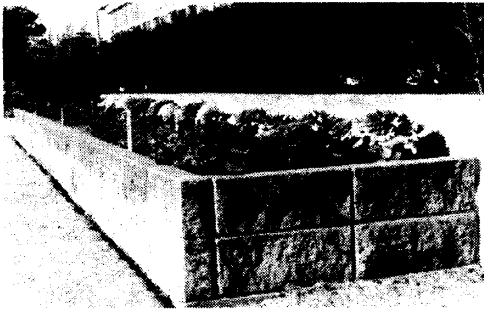
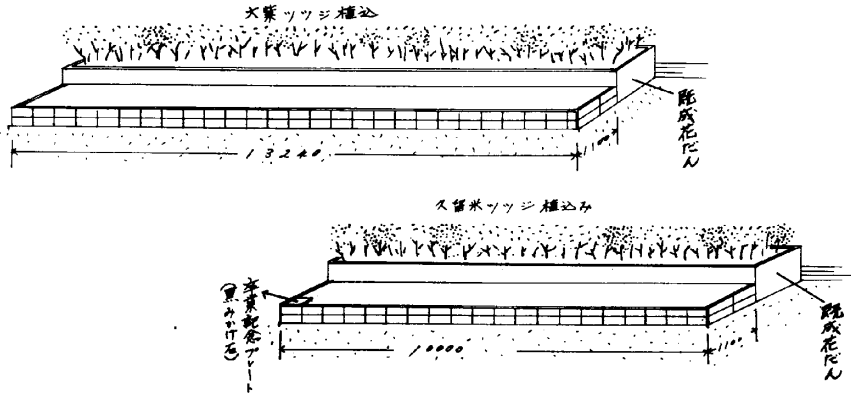
また、日の出、日の入りの方角や3年生の風向きの観測にも利用している。



(4) 花だん 一対 昭和56年度卒業生寄贈

「子供たちに季節感を」のねらいから、季節を色どる花のある花だんが必要であるということで作られた。1年、2年の教材に必要なスイセン・チューリップ・パンジー・サルビアなどを植えている。土入れは、卒業生の活動として校舎建築の時の残土を運んだ。

<花だん 一対>



工事費 10万円(三興工業)

(5) 昆虫小屋 昭和57年度卒業生寄贈

1年「かたつむり」、2年「虫さがし」、3年・4年の「虫の育ち方」の観察に使われている。中には、アゲハチョウとモンシロチョウの食草を植えて、産卵から成虫までを観察できるようにした。冬期には、木の葉を入れて越冬しやすいように工夫し、3年の「虫の冬ごし」の学習に利用している。

工事費 13万円(新藤鉄工)

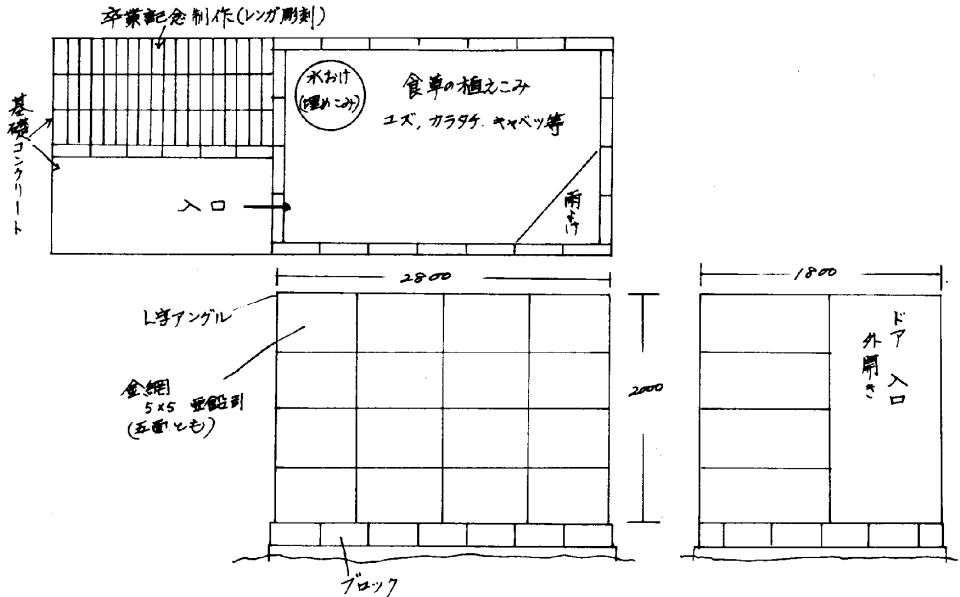
土台 ブロック 22枚

セメント 1袋

延日数 2日



<昆虫小屋>

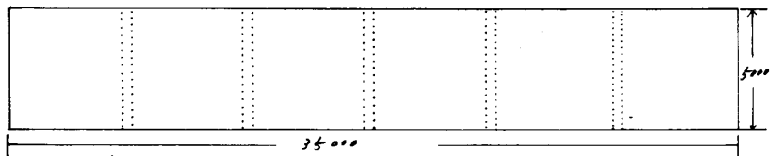


3. 手づくりの施設

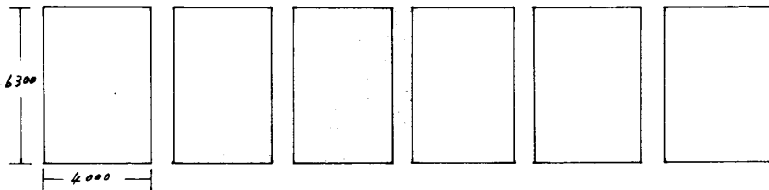
(6) ゆりの木農園・教材園

各学年で勤労生産活動ができるようにダイズ・サツマイモ・ジャガイモ・ホウレンソウなどを栽培している。

教材園は、各学年の栽培計画表(157ページ)に即して教材に必要な植物を育てている。

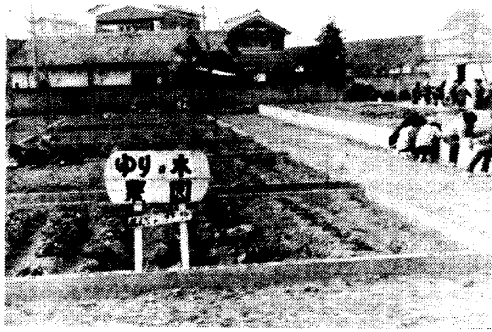


<教材園>
基礎うち、軽ブロック二段積



<農園>
基礎捨てコンクリート、軽ブロック一段並べ

* 各区分り学年持ち上がりで使用する。
理由は、連作のへい害をさける意味。



ゆりの木農園

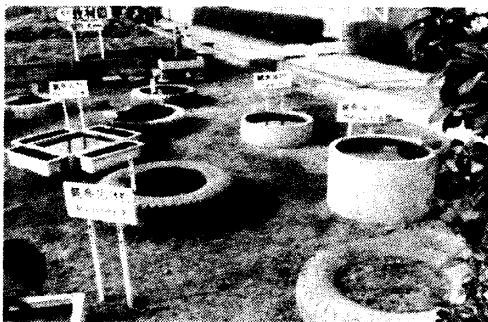
工事費 3.5万円
 ブロック 54枚(一区画×6)
 砂, 砂利 各1t(三田建材)

教材園

工事費 5.5万円 5m×3.5m
 ブロック 400枚
 砂, 砂利 各1t(三田建材)

(7) 飼育池

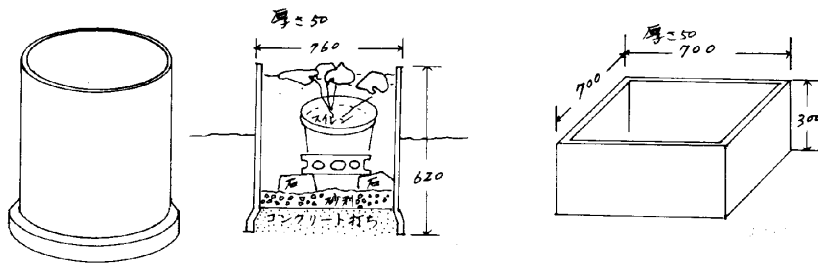
地域の自然の教材化というねらいから、筑波地区に棲む魚を中心に飼育する目的で作った。現在、フナ・コイ・ドジョウ・ザリガニ・メダカを飼育している。特に、5年教材であるメ



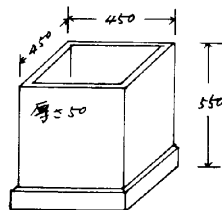
ダカの飼育の学習や、観察するときの採集に便利である。池には、ホテイアオイ、スイレンを植えておき、植木鉢やブロックも置いている。

ヒューム管 @5,000円
 廃水マンホール @3,200円
 費用合計 20,800円

<飼育池>

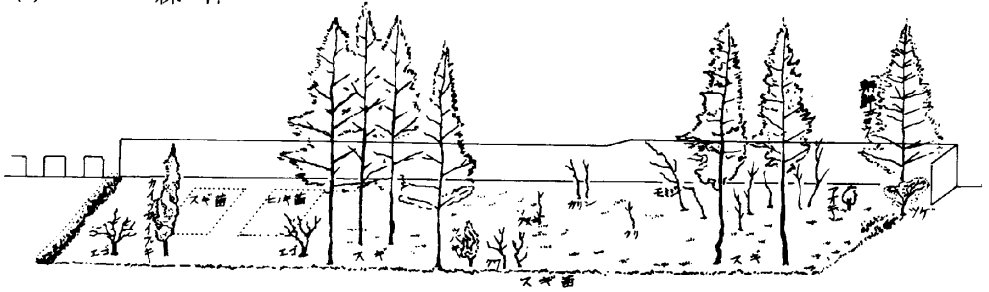


水深は 中へ土や砂利を
 入れて調整する。
 土中に埋めこむ深さによつて
 酷暑 酷暑の保冷、保温の
 助けとする。

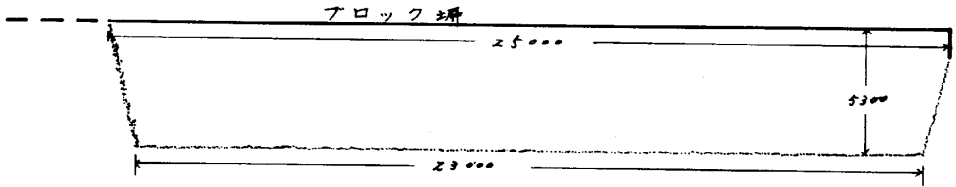


丸 A 地面に20cm出寸
 水深 35cm
 B 地面に40cm出寸
 水深 45cm
 商大 A 地面に15cm出寸
 水深 25cm
 B 地面に10cm出寸
 水深 25cm
 商小 地面に45cm出寸
 水深 50cm

(8) ミニ森林



* 他に下草類として、
 リエウレヒゲ、ホトバシ、ユキノシタ、オモト、
 シュウロヒトエ、ウラシマソウ、エリ、ヤイラン、
 シュンラン等20数種植込み

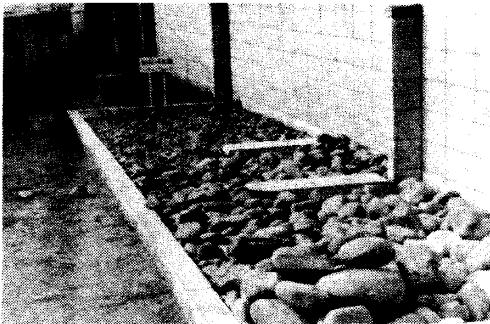


地域の山の自然や山の植物の観察ができるように、体育館の北側の空地を利用して作った。

スギやヒノキ・クヌギなどは北郷地区から採集した。下草としてもマムシソウ・シダ類なども採集し、農村地区で見られない植物を観察したり、ウラシマソウとマムシソウの対比なども観察できるように工夫した。

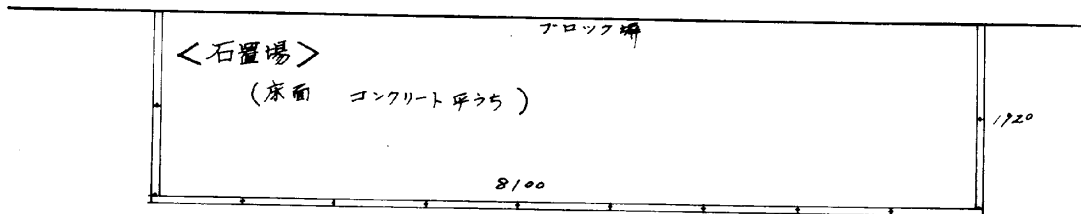


(9) 石置場

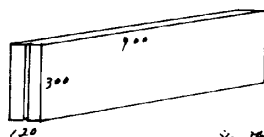


1年「いしあつめ」の教材として利用している。毎年拾っては捨てるというくり返してあったので、保存法を検討し、石を置く場を土台石で固定して作ったものである。

現在は、校庭で拾った石を集めただけのものであるが、今後は、遠足や旅行などを利用して石の採集に努めていきたい。



材料
コンクリート
ブロック



※ 倒れることによる事故を防止するため
基礎コンクリートを打ち、また、ブロック
も深めにいけこむ

4. 活動を促す実験・観察の場としての環境づくり

4年「流れる水のはたらき」の授業の中で、水のはたらきである「けずる」「はこぶ」「つもる」ことを理解させるためにどうするかという問題があった。市販のプラスチック製の流水実験器が1台はあったが、37人に利用するには不十分であった。そこで、同じような流水実験器をベニヤ板で作ることにした。厚さ1cm・長さ180cm・幅30cm・高さ20cmの木枠の箱を3台作り、計4台で授業を展開したが、9人の班では活動量が少ないという反省が出た。

過去の授業では、校庭の一隅に土盛りしてあった場所を利用して水の流れを観察してきたが、意図的でなく、水の流れる場所もないので不便であった。

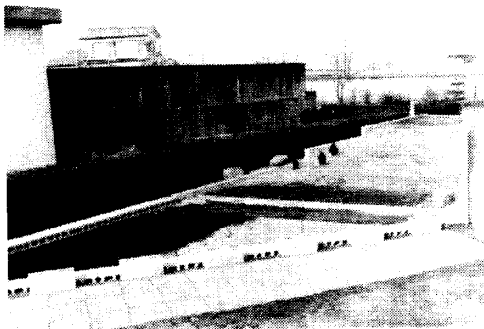
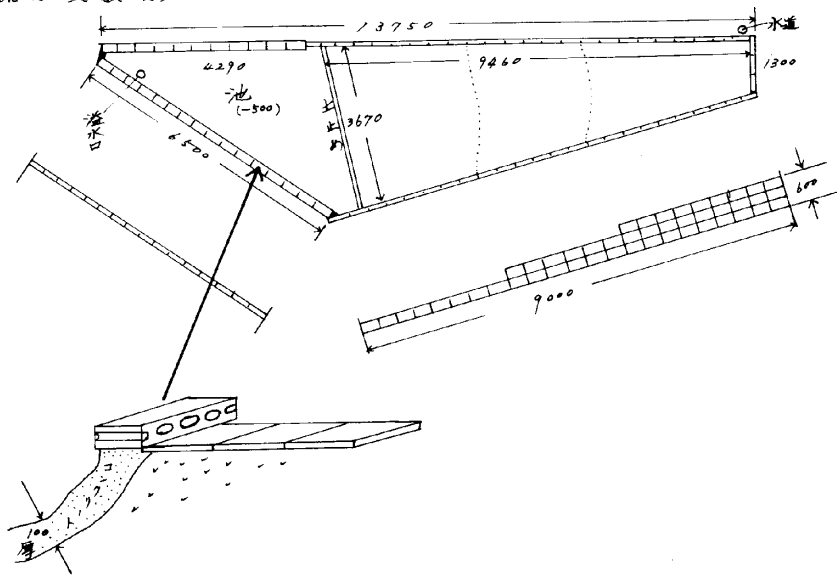
木枠の実験器にしる、土盛り場にしろそれぞれの欠点があり、自然の状態に近くないということから、ブロック三段を積み土を入れて平野の感じが出るように作った。上流の感じとしての土盛りをし、下流にくる方を低くした。わずか8mあまりの場所であるが、上流から流れる水のはたらきを観察できるように工夫した。河口とまではいかないが、下流には池を作り土が流れて堆積する場としての池を設定した。水の流れはオーバーホールを作って下水に流れるようにした。

たまたま、昭和58年度・ソニー理科教育振興資金に応募したところ優良校に選ばれたこと機会に、「ソニー理科教育振興資金授賞記念事業」として「流水実験場」を作った。

作られたばかりでまだ不十分ではあるが、児童の実験・観察のようすを通して、児童の発想を取り入れたり、岩石を入れたり草を植えたりしてより自然の場に近しい実験・観察の場として工夫していきたい。

ソニー理科教育振興資金受賞記念事業

<流水実験場>



工事費計	20,800円	
砂, 砂利	8,000円	2 m ³
ブロック	6,400円	80枚
セメント	6,400円	8袋

設計 菊地 校長
 施行 須藤校務員

5. 五感で体得できる場の構成

製作して間もない環境ばかりで、今後の研究実践に待つところが多いが、学習面での効果が高められるものと期待している。

○ 飼育池利用

5年「魚を育てる」学習で、メダカの飼いかたの注意として、① 水そうは大きいものを使う。② よく洗った小石などを入れる。③ 水がにごったら水を少しずつ取り替えるなどがあげられている。飼育池では、このような注意は全く心配なくメダカを入れておくだけである。学習での観察でも、観察したいときにいつでも採集して観察できる便利さがある。

メダカの産卵についても、ホテイアオイを入れておくだけで、ホテイアオイの根に産卵し

自然に稚魚になっていった。学習の時期が多少ずれても水温が高くなると数回産卵するため、卵を採集し観察することがよくできた。

メダカのメス・オスのちがいやヒレの観察などは、池から簡単に採集することができ、ビーカーに入れたメダカを小グループで観察することができた。また、「何を食べているだろうか」という学習では、池の中の小さい虫ということをおしえるため、飼育池の中の小さな生物を容易に探すことができた。

なお、飼育池では、3年「水温の測定」・1年「こおりあそび」等の学習にも利用されている。

○ 石置場利用

1年「石あつめ」では、今までは川原で石を採集し授業に使った後は捨ててしまったり、拾い集めるのも限度があり、数少ない石での授業展開であった。そこで、石置場を作り石を採集した時、石置場に置くように心がけてきたので、石の数もふえてきている。

「すきな石を集めよう」では、色のある石、もようのある石、とがった石などを自由に探す場として石置場を利用している。また、「ころがる石」についても、大きい石や小さい石、まるい石などを自由に探し出し、地面に投げころがして観察できるようになった。さらに、「石でこなをとってみよう」についても、いろいろな石を選んでこすり合わせ、こなの出かたを比べたり、こなを集めたりする学習に利用されている。

○ 昆虫小屋利用

4年「虫の育ち方」では、「キャベツにモンシロチョウがとんできているが、何をしているのだろうか」という発問で、キャベツの葉を観察し、産卵場所・卵の形・色などを調べることができた。さらに、幼虫・さなぎ・羽化の様子なども自由に観察することができた。

教室内での飼育の不便さ、食草のとりかえ・水くれのわずらわしさもなく観察することができた。特に、アゲハチョウの食草である「ユズの木」を植えたのは、モンシロチョウとの食草のちがいがわかり、アゲハの幼虫にさわると角を出して強いにおいを出すことを知った子供たちは、大きな驚きと関心をいだいた。青虫からサナギへの変化なども観察することもできた。

昆虫小屋では、チョウを中心に飼育したが、今後カタツムリやバッタ・コオロギ・スズムシ等の昆虫も飼育するようにしていきたい。そして、1年「むしさがし」、2年「虫をさがそう」、3年「冬の生きもの」の単元において、課題や教材の現象提示のできる場へと拡張していきたい。

6. 児童の発想を生かす場の設定

理科の授業をより効果的に能率よく展開するための環境づくりを教師が中心となり製作してきたが、児童の考え・工夫を生かした環境づくりが少ないという反省がなされている。そこで、

今後は教師が製作したものを土台として、児童の発想を取り入れながら改善し、児童の考えが環境づくりの場に生かせるように努めていきたい。さらに、児童が学習する中で考えた発想を取り入れた環境づくりへと発展させ、教師と児童が共に学び、共に作るということを基本として環境整備を工夫し、自然への認識の高まりを育てていきたい。

砂場づくりにしろ、動物小屋づくりにしろ児童が日常の生活する中で体験し、体験したことをもとにして授業を展開することが、より効果的な理科教育がすすめられるものと考え、理科的環境づくりに努めている。

昆虫小屋のまわりでは、「バッタをとってきてかってみよう」とか「コオロギを入れてもいいですか。」などの反応も見られるようになったり、飼育池では、「ザリガニをとってきたよ」、「ドジョウをとってきたよ」などの場面も見られるようになってきた。飼育を通すことによって自然への関心が高められてきている。石置場でも、今までなんとなく捨てられていた石も「石置場に入れよう。」などの声も聞かれるようになり、石への関心もわずかながら高められる方向になりつつある。

動物小屋では、休み時間に児童がウサギをだき、ニワトリと遊んだり、栽培園では水くれや雑草取りも見られ、動植物への関心が見られるようになってきている。

これらのことは、今まで教室内での植木鉢の栽培や水槽での飼育とちがって、やや広い場所での栽培や飼育によって活動範囲が広まり、発想を生かすことによって児童の自然への関心や態度が高まってきたあらわれであろうと思われる。

7. おわりに

教師が環境づくりをすることによって、教師自身の教材の見方・考え方が変わり、指導の方法も工夫されるようになってきている。そして、自然環境を利用することによって、理科のねらいである科学的な能力を高めたり思考を深めたりすることができるものとなろう。

そして環境づくりは、児童が自らの課題を持ち、自らの課題を解決するために行動し、行動するなかで触れた体験を授業の中で生かせるように工夫を重ねてきている。

これからの課題として、児童自らがより積極的に自然に触れることができるために、教師はどのようにはたらきかけたらよいか、また、日常の生活の体験を授業にどのように生かしていったらよいかなどの課題も多くあるが、これからも自然に直接触れられる場の設定に努めていきたいと考えている。

なお、今後の環境づくりとして

1. 室内での実験・観察・栽培コーナーの設定
2. 天体観測の常設観察場の設定
3. 水温・地温・気温・高さの違いによる気温の変化等の常設観測所の設定
4. 築山「つくば山」の設定と野草・薬草・山草・ツクバネ草等の場の設定
5. 地層観察場の設定

などに努めていきたい。

(文責 石島祐二・高木堅持)

植物学習における栽培計画

(含、各学年の学習内容の位置及び各学年の関連)

◎主教材 ↓は学習時期
 •補助教材 ○数字は学年を表わす

月別	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1				アサガオ ◎ オレハナ トウモロコシ トウモロコシ トウモロコシ	菜 菜 トウモロコシ ◎ トウモロコシ ◎				花 チュウリップ スイセン			
2				ホウセンカ ヒマワリ アサガオ ◎ オレハナ トウモロコシ	トウモロコシ ◎ トウモロコシ ◎				花 アサガオ ◎ トウモロコシ ◎ ソラマメ ◎			
3				ハナム キエナリ ヒヨクタン トウモロコシ	トウモロコシ トウモロコシ トウモロコシ				花 アサガオ ◎ ソラマメ ◎ キヤベツ (ロゼット等)			
4				サツタマ ◎ サツタマ ◎ ヤマメモ ヤマメモ	トウモロコシ トウモロコシ				花 アサガオ ◎ ソラマメ ◎ キヤベツ (ロゼット等)			
5				インゲンマメ ◎ ダイオ ツエクヤ トウモロコシ イ 木	トウモロコシ ◎ トウモロコシ ◎				花 アサガオ ◎ ソラマメ ◎ キヤベツ (ロゼット等)			
6				ホウセンカ カボチャ	トウモロコシ ◎ トウモロコシ ◎				花 アサガオ ◎ ソラマメ ◎ キヤベツ (ロゼット等)			

植物单元における学年別・月別学習内容

2. 5. 1.

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1			芽が出たかな ・次の年生への フレンド	きれいな花 ・マクレーン ・サユリの毒 ・アイリス ・たねまき ・アサガオ ・トウモロコシ ・のぼりの心 ・何の「相まき」 ・ヒヨドリ ・木のおんぼ ・「相まき」 ・ヒヨドリ ・ホウセンカ ・タンポポ	・かた人のむね がはばいばは はのふんがた 支柱たて				・花がさいた アサガオ ・花やほの色水 アサガオ等	・どんぐり アサガオ ・野山の草花の 相や裏でアサガオ イノコ等 ・たねまき (田代、田代) ・おひさまの花の たね	・おちほあつわ ・木の甘で紙ぶ ・木の子ぶあも ・木のみかた ・あがてあも		
2	・冬の花だん アサガオ タンポポ等 ・しもよけ			・かた人のむね がはばいばは はのふんがた 支柱たて ・おんぼ アサガオ ・ヒヨドリ ・木のおんぼ ・「相まき」 ・ヒヨドリ ・ホウセンカ ・タンポポ	・かた人のむね がはばいばは はのふんがた 支柱たて	・おんぼ アサガオ ・ヒヨドリ ・木のおんぼ ・「相まき」 ・ヒヨドリ ・ホウセンカ ・タンポポ		・大きな花 アサガオ (田代、田代)			・たねまき (田代、田代) ・おひさまの花の たね		
3				・おんぼ アサガオ ・ヒヨドリ ・木のおんぼ ・「相まき」 ・ヒヨドリ ・ホウセンカ ・タンポポ	・かた人のむね がはばいばは はのふんがた 支柱たて			・葉のしげさ (植物の成長) ・へちまの花の つくり ・昔の植物との 比較 ・シヤガイモ 日光のけいさ (他の植物性)			・葉の色がくさ 草や木の目玉 特徴 ・へちまの葉		
4				・シヤガイモ 葉の成長所 養分と成長		・シヤガイモの葉 ちぎ ・虫の歯ちぎ モシシチチ キヤベツ							
5				・植物の育ら 種子のつくりと 発芽 ・成長と日光 や肥料		・植物の育ら 根茎葉の はたらき 水や肥料の 使われ方							
6			[私たちの地球] [この美しい自然]		・植物とまわり のようす 植物相互の 関係 「森林」	・植物とまわり のようす 植物相互の 関係							

評

「環境は人をつくる。」とよく言われております。筑波小の子供たちの実態から出発し、児童自ら意欲をもって自然に接し、はたらきかけ、対象をとらえていく行動を期待しながら、教職員が一体となって「子供がはたらきかける場」づくりに汗を流したことは、すばらしいことだと思えます。

特に、全職員の創意工夫をふんだんに盛り込んだ数々の学習体験の場の開発は、子供たちに自然に繰り返し触れさせる機会を提供し、その中で子供たちは、自然の不思議さに驚き、興味をもち、自然を調べていく面白さを実感として体得していくことになると思えます。

このような筑波小の取り組みが高く評価され、ソニー受賞校に選ばれたものと思えます。

今回、研究実践の一端を具体的に紹介していただいたことは、足利の理科教育の推進に大いに参考になると考えます。

今後、さらに子供の体験の場の開発と充実及び、研究実践の深まりと広がりを期待しております。