

喜多方市小学校農業科 副読本解説書



平成 21 年 4 月

喜多方市教育委員会

喜多方市小学校農業科副読本の解説

喜多方市教育委員会

喜多方市小学校農業科副読本は、小学校農業科の学習を通して、喜多方市の小学生に農業の様々なことを知ってもらうために作成したものです。そして、この解説書は、その副読本を編集する際に、それぞれのページがどのような意図で書かれたものかを解説したものです。

- 1 語句については、農業用語をそのまま使っています。それは、喜多方市の子どもたちが将来農業のことを話題にする際、しっかりとした農業用語を使って話ができるようになって欲しいと考えたからです。また、それが喜多方市の小学校で農業を学んだ一つの証にもなり、農業に対する誇りをもってくれるようになると考えたからです。
- 2 栽培方法については、基本的には「子どもたちができること」を掲載しました。実際に子どもたちができない作業については、「先生や農家の方に知らせましょう」という形にしてあります。
- 3 喜多方市小学校農業科副読本では、農業に関する先人の知恵や作物に関する知識等が紹介されています。普段何気なく見ている農作業も様々な情報があると、まったく別なものに見えるはずです。また、具体的な栽培活動に取り組む中で、農業のもつ素晴らしい技術性や科学性に子どもたちが気付いてくれることを期待しています。
- 4 喜多方市小学校農業科副読本のイラストは、すべて喜多方ふるさと大使で画家の故石山毬緒先生が描いています。農業やふるさと喜多方の優しさが副読本を通して子どもたちに伝わるようにと考え、特に依頼して描いていただきました。

記号例：☞ 児童に理解させたい言葉

I 喜多方市小学校農業科とは

ここでは、農業の作物を栽培するという面だけではなく、農業のもつ様々な面を紹介しています。子どもたちが農業と環境とのかかわり、農業と人間とのつながり、「生命」等について知ることによって、ふるさとの基幹産業である農業の本質を子どもたちに知ってもらいたいと考えました。

1 農業と自然(P1～P2)

喜多方市ではいたるところで美しい田園風景（写真は千咲原の耶麻農業高校の圃場及び熊倉地区のソバ畑）が見られ、子どもたちもこのような風景を日常的に目にしています。また、その田んぼや畑で生きる生き物（写真は喜多方の田んぼで見られる生き物及び猪苗代町の白鳥）を紹介しています。

ここでは、農業によってこの美しい田園風景が形づくられるとともに、様々な生き物の生活の場が守られていることに気付いて欲しいと思います。

☞「第二の自然」

2 農業と人々の暮らし(P3～P4)

朝食を例にとり、子どもたちが日常的に食べている喜多方の農作物に目が行くようにしてあります。そして、普段何気なく食べているこれらの農作物は、実は人間の歴史と深く結びついているということに話が進むようにしてあります。

海の中で誕生した生命の中に、やがて陸の上で生活するものが現われ、その後猟や狩り等をして生活をするようになりました。ある時、人間は外の生き物がまったくしなかった「栽培」ということを始めました。そのことによって、人間は食料を大量に確保し、たくさんの仲間と生活することができるようになりました。また、食べ物を求めて様々な場所を移動する必要がなくなり、自分たちの住む場所をより快適な場所にすることができるようになりました。イラストはその様子を表しています。

3 作物と人々のかかわり(P5～P6)

ここでは、なぜ農家の人が一生涯懸命に作物の世話をしているかを紹介しています。

作物はもともとの野生種を改良して、その土地に合うようにしたため、雑草等と比べて生きる力が弱い面があります。そこで、農家の人たちは作物の成長を助けるため、雑草を取ったり生育環境を整えたりしながら、一生懸命世話をしています。

しかし、子どもたちは作物が弱いものであることを知らないため、世話をしないでほったらかしにすることもあります。そのような子どもたちに弱い立場にある作物を自分が守るという意識をぜひもって欲しいと思います。

また、P6の図は自然界の栄養分の循環について紹介し、田畑の栄養分の循環が作物を収穫することによって崩れてしまっていることに気づかせるようになっています。そこで、作物=栄養分であることから、施肥等によりその栄養分を補給する必要性について理解して

欲しいと思います。

4 喜多方市小学校農業科の学習(P7~P8)

子どもたちは作物に「生命 (いのち)」があることになかなか気づきません。

ここでは、畑等に蒔かれた種が土や太陽、水等の自然の力を借りて、芽を出し成長し実をつけるという生命の神秘とも言える事象に目を向けさせながら栽培活動に取り組ませ、「生命 (いのち)」の大切さや尊さについての考えをしっかりと育てて欲しいと思います。

また、作物の栽培を通して自然は思い通りにならないということに気付かせると共に、それに屈することなく農家の人々は素晴らしい知恵を働かせ農業に取り組んできたことに気付かせ、子どもたち自身が意欲をもって農業科の学習に取り組んでくれるようになって欲しいと思います。

II 農業科の学習準備

ここでは、農業科の学習の際の服装や道具及び農業で使用されている農機具について紹介しています。本格的な栽培活動に取り組む喜多方市小学校農業科として、子どもたちにぜひ知っておいてほしい基本的な知識を紹介しています。

1 服装(P9)

ここでは、農業科の学習の際の基本的な服装について紹介しています。何気ない農家の人の服装にも、実は体を守るための様々な工夫がなされていることを子どもたちにも知って欲しいと考えました。そして、農業科の学習を通して自分の身を守るための知識を少しでも増やして欲しいと思います。

※ 子どもたちはほとんど軍手を使いますが、軍手とビニル手袋では用途が異なることに気付かせてください。

2 道具(P10~P11)

ここでは、農業科の学習で子どもたちが使用する基本的な農具の種類と使い方について紹介しています。特に、農具が草や土の中に隠れてしまいそのままになることは、次からの作業に大きな危険が伴うようになります。農具等の管理は子どもたちにとって苦手なことです。農作業の安全性という面では最も重要なことですので、しっかりと身に付くように毎回作業に入る前に繰り返し指導するようにお願いします。

また、使い終わった後の道具の手入れについても、道具を長持ちさせるために丁寧に行うように繰り返し指導してください。

3 農業で使われる機械

ここでは、農業に使われる主な機械について紹介しています。実際に、農業科の学習の中で子どもたちが直接使用するものではありませんが、日常の生活で子どもたちがよく目にするものです。農家の人々を農作業の重労働から解放した素晴らしいものであることとともに、ぜひその名前や用途を子どもたちに知って欲しいと思います。

Ⅲ 作物の栽培と農業の1年

この章は、3年生「1年間の農作業の体験を通して、継続して作物の世話をすることの大切さを学ぶことができるようにする」に対応する内容が書かれています。

ここでは、穀類の代表として「イネ」、イモ類の代表として「サツマイモ」、雑穀の代表として「トウモロコシ」、マメ類の代表として「ダイズ」、喜多方の代表的な作物として「ソバ」の5つの作物を取り上げ、最初のページの上段(見開き)に年間の作業過程と作物の成長の様子とを紹介し、次にその作物についての様々な情報が「豆知識」として紹介しています。その後、年間の基本的な作業内容がイラストで紹介してあります。

1 イネの1年の成長と農作業(P13～P22)

(1) イネの豆知識(P13～P16)

ここでは、イネを成長過程にあわせ「発芽」「移植」「分けつ」「幼穂分化」「出穂開花」「成熟」の6つに分け、それぞれの時期のイネの様子を紹介しています。イラスト(P15～P16)は、イネの成長を見るポイントである「葉のつき方」「茎の出方」「茎の伸び方」について、それぞれの時期のイネの特徴が分かりやすく描かれています。

(2) イネの栽培(P17～P22)

ここでは、イネの栽培の一連の過程を、写真を交えて紹介しています。子どもたちが普段目にしていない農作業がどんなことなのか、分かるようにしてあります。また、P17には、連作障害を起こさず毎年豊かな恵みを与えてくれるのには、水が深く関わっていることを紹介しています。バケツでのイネ栽培の際に水道の水で育てることが適切ではない理由がここで分かるようにしてあります。

P20とP21には「モミ米」「玄米」「白米」の写真を載せ、収穫されたイネがどのような機械でどのように姿を変えて行くのかが分かるようにしてあります。(関連資料P45)

【カントリーエレベーターって知っている】

カントリーエレベーターは大きな目立つ施設のため、子どもたちはあること自体は知っていても、何の施設なのか、あるいは施設の内部がどのようなになっているかを知りません。ここでは、塩川町姥堂地区にある「塩川カントリーエレベーター」を取り上げ、その目的

や施設内の設備について紹介しています。すべてが機械化され少ない人数で作業が行われていることに気付かせるため、大きなフレコンバックが載せてあります。

2 サツマイモの1年の成長と農作業(P23～P26)

(1) サツマイモの豆知識(P23～P24)

ここでは、サツマイモの原産地、用途、栄養価、収穫量等、サツマイモの様々な特徴を紹介しています。また、サツマイモの根である「吸収根」や「不定根」の役割、戦争中のサツマイモを使った「すいとん」(P24の写真)についても紹介しています。

☞「不定根」

(2) サツマイモの栽培(P25～P26)

サツマイモの植え方については、ここでは土を掘って苗を植え付ける方法を紹介していますが、各学校では棒を斜めにさし、そこに苗をさし込む方法で植え付けをしている学校も見られます。

また、サツマイモの植え方には、これがよいという方法はありません。どれだけ水を確保できるかによっていろいろな植え方があり、それによっても収穫量が違ってきます。斜めになればなるほど、不定根が多くなり、収穫量が増えますが、それだけ水を必要とします。垂直になればなるほど不定根の数は増えませんが、必要とされる水分量は少なくて済むようになります。このようなことを知識として、子どもたちに伝えることも大切です。

サツマイモの栽培はほとんどの学校で行われており、管理自体は難しくはありません。水をやりすぎて腐らせたり、除草の際につるを踏んで痛めたりしないようにだけ指導をすればほとんど大丈夫です。

なお、ここでは紹介していませんが、収穫の時期が遅れるとそれだけモグラ等に食べられる可能性が大きくなるため、注意させることも必要です。

3 トウモロコシの1年の成長と農作業(P27～P30)

(1) トウモロコシの豆知識(P27～P28)

ここでは、トウモロコシがどのような食料や用具に姿を変えているのかをイラストで紹介するとともに、「3つの顔をもつトウモロコシ」では、トウモロコシの用途について紹介しています。さらに、トウモロコシの部分の呼称や「キセニア」についても簡単に紹介しています。

☞「キセニア」

(2) トウモロコシの栽培(P29～P30)

ここでは、トウモロコシの栽培の方法を簡単に紹介しています。学校ではほとんど蒔きっぱなしのことが多いようですが、しっかりとトウモロコシを成長させるための大事な作業である「土寄せ」(しっかりと茎を支えると同時に、土に十分な酸素を送り根に成長させる)や「追肥」等についても紹介しています。

- ※ 野菜として食べているトウモロコシは「未成熟トウモロコシ」と言われるものです。十分に成熟したものは粉にして、様々な加工品の材料として使われます。丁度「エダマメ」と「ダイズ」との関係と同じです。
- ※ 「間引き」についてはP75を参照してください。

4 ダイズの1年の成長と農作業(P31～P34)

(1) ダイズの豆知識(P31～P32)

ここでは、加工品として姿を変えるダイズや栄養価が高く昔から年中行事等でたくさん食べられているダイズについて紹介しています。

また、ダイズの成長には欠かすことのできない根粒菌について紹介し、作物の葉の成長に欠かすことのできないチッソをつくり出す根粒菌の働きについて説明しています。

☞「根粒菌」

(2) ダイズの栽培(P33～P34)

ここでは、ダイズの栽培の方法を簡単に紹介しています。また、ダイズを鳥害から守るために鳥よけネットを使用する場合もあることを紹介しています。(ここでは紹介していませんが、ポットに種を蒔き苗にしてから植える方法もあります。)

- ※ エダマメで食べるかダイズなるまで待って加工して食べるか、最初にしっかりと計画を立てることが大切です。

※ 「エダマメ」と「ダイズ」の違いについてはP42を参照してください。

※ 「間引き」についてはP75を参照してください。

5 ソバの1年の成長と農作業(P35～P38)

(1) ソバの豆知識(P35～P36)

ここでは、喜多方の特産物であるソバについて紹介しています。ソバには一つの葉の増え方が外の作物と比べて非常に早いという特徴があります。そのため、昔から冷害になりそうな時には、ソバを蒔き人々を飢餓から救うのに役立ってきました。また、ソバのたんぱく質は水に溶けるとい特徴があり、屋外での携帯食としても使われてきました。

このようなソバの特徴を知ることは、農業と人々の暮らしの結びつきを知る手がかりになります。

(2) ソバの栽培(P37～P38)

ソバの栽培はほとんど手間がかかりません。また、水はけさえよければ栄養分の少ないやせた土地でも栽培することができる作物です。

夏ソバが秋ソバと比べて栽培が難しいと言われるのは、梅雨の長雨によって水はけが悪くなり、十分な実をつけるまでソバが成長できないことがあるからです。その点秋ソバは、天候に恵まれることが多く、十分な実をつけることが可能です。

6 作物の豆知識(P39～P36)

ここでは、作物の種類や品種についてイラスト等を使って紹介しています。

(1) イネの種類(P39～P40)

ここでは、日本のイネが世界のイネの体系の中のどの部分に位置付けられているのかを紹介しています。また、それぞれのイネの種類の大きさや形等の特徴を紹介しています。

(2) サツマイモの種類(P40～P41)

サツマイモはよく食べる作物ですが、種類によっていろいろな使われ方があることをここでは紹介しています。また、豆知識として、いわゆる「…イモ」と一括して呼ばれていますが、それぞれ栄養分を蓄える場所が異なっていることを紹介しています。

(3) トウモロコシの種類(P41～P42)

子どもたちの中には、普通に食べているトウモロコシ（スイートコーン）でも、ポップコーンにできると考えている子どももいます。また、畑に大量に栽培されている飼料用のトウモロコシを見て「たくさん食べられる」と喜ぶ子どももいます。ここでは、用途によって種類の違うトウモロコシが栽培されていることを紹介しています。

(4) ダイズの種類(P42～P43)

ダイズは様々に加工され姿を変えながら、人々によく食べられています。子どもたちがよく知らないこともたくさんあります。ここでは、形や大きさなどに視点を当てているダイズを紹介しています。また、「ダイズ」と「エダマメ」との違いについても簡単に紹介しています。

(5) ソバの種類(P43～P44)

ソバは一般的に「日本そば」として食べられています。ここではそれ以外のそばについても紹介しています。ダツタンソバや宿根種という子どもたちの聞き慣れないソバもあります。また、長野県の箕輪町ではこの「高嶺ルビー」を町おこしに活用し、大々的に栽培しています。

IV 農業のひみつ

この章は、4年生「農作物を育てるためには、土作りや苗作り、除草等個々のきめ細かな作業が大切であることを理解できるようにする」に対応する内容が紹介されています。

ここには子どもたちが知らない先人の知恵がたくさん紹介されています。特に、何気なくやっているように見える一つ一つの農作業には、稲作民族としての日本人の素晴らしい歴史と伝統が刻まれていることを子どもたちに感じて欲しいと思います。また、ここに書かれていることすべてを子どもたちに学習させることは時数の関係から不可能です。この中のいくつかを取り上げて、先人

の知恵やその技術の素晴らしさに気づかせることをねらいとしています。

1 稲作のひみつ(P45~P66)

(1) 米にはどんな種類があるのかな(P45)

子どもたちは毎日のご飯を食べていますが、いろいろな種類の米を見比べるという経験はあまりありません。そこで、5種類の米の写真を載せ、形や透き通る感じ、大きさ等を見比べることができるようにしました。

もち米：白濁色

酒 米：やや白濁色粒が大きい（写真は精米の際、回りの部分を削るため粒が小さくなっている。酒の種類によっては粒の約65%近くを削るものもある。）

陸稲やうるち米：透き通った感じがする。

(2) 「塩水選」ってどんなことをするのか(P46)

塩水は比重が高く、ものを浮かせやすいという性質があります。それを使って、しっかりとした種モミとそうでない種モミを選別するという先人の知恵が隠されています。

(3) 「浸種」ってどんなことをするのか(P47)

種モミは、カビが生えるのを防ぐために乾燥させて中の水分量を減らしてあります。そのため、種モミのままでは発芽することはできません。そこで、浸種によって発芽に必要な水分を補給しています。

また、種モミが水の中に解けている酸素を使って呼吸しているということは種モミが生きているという証拠です。そのために、毎日新鮮な水と交換するということから、「種モミが生きている」ことを子どもたちは実感すると思います。

(4) 上手に芽だしをさせるにはどうしたらいいのか(P48)

十分に水を吸わせた種モミを温かいところに置き、芽を出させます。ここで、重要なことは一斉に芽を出させるということに気付かせることです。このことが苗の成長を一定にし、イネの管理をしやすくするということになります。ここにも、先人たちの知恵が感じられます。

(5) 種モミをまく時に注意することはどんなことかな(P49)

ここでは、育苗箱にどれぐらいの種モミを蒔くかが重要です。たくさん蒔くとひよろ長い苗になってしまいます。また、少ないと苗はしっかりと育ちますが米の収穫が減ってしまいます。農家の人は、これまでの経験やいろいろな研究の結果から、どのぐらい蒔けば最適なのかということをしかりと理解しています。農業の科学性が感じとれる作業です。

(6) 苗づくりではどんな方法があるのかな(P50)

種モミの蒔き終わった育苗箱は、育苗ハウスや田んぼの苗代で大切に育てられます。その

際重要なことは「温度」と「水」の管理です。また、田植えの時期にあわせて、苗の成長を調整する必要もあります。ビニルハウス等のビニルの開け閉めをして温度を調整したり、水まき等の回数や量を調整したりします。コンピュータが全盛の現代においても、機械ではなく人間が管理しているということからも、先人の素晴らしい知恵を子どもたちに感じ取らせることができます。

「苗半作」という言葉もぜひ子どもたちに覚えさせたい熟語です。

👉「苗半作」

(7) 田植えの準備① 田んぼにどうして肥料をまくのかな(P51)

一口に田んぼの土と言っても、その場所その場所によっていろいろな特徴があります。人間の顔が一人一人違うように、田んぼ一枚一枚にも様々な表情があります。農家の人は、長年の経験とデータをもとにその田んぼの特徴を把握し、たい肥や肥料をまきながら、稲作にあった土になるように努力しています。

(8) 田植えの準備② 田おこしは何のためにするのか(P52)

田おこしは、土を軟らかくしたり土の中に空気を取り込んだり肥料と土を混ぜ合わせたりして、イネを育てるための土をつくる第一歩です。耕うん機が登場するまでは大変な作業であり、馬や牛はそれを助ける貴重な労働力として農家では大切に飼われていました。

トラクターの登場により農家の人はこの重労働から解放されました。しかし、同じ田んぼの中でも、場所によって土を耕す深さを変えなければならないこともあり、経験と細心の注意を必要とする作業にはかわりがないことを、ぜひ子どもたちに気付かせて欲しいと思います。

(9) 田植えの準備③ どうして代かきをするのかな(P53)

代かきは、しっかりと苗を根付かせ、風等で苗が倒れないような土づくりをする田植え前の最終準備です。子どもたちはただ単にトラクターに乗って土をかき混ぜて軟らかくしていると思っています。しかし、区画整理された広い田んぼに水平に水が張るように代かきをしたり、万遍なく土を軟らかくしたりすることは、そうたやすいことではありません。このこと一つをとっても、優れた技術が必要であることを子どもたちに気付かせて欲しいと思います。また、代かきの意義については、下段に紹介してあるとおりです。

(10) 上手に植えるにはどうしたらいいのか(P54)

手植えは簡単なように見えて実はなかなか難しいものです。子どもたちが手植えをした後の田んぼに水を入れると相当の数の苗が水に浮かんでしまいます。また、深く植えすぎて光合成ができないような苗も見られます。このようなことを考えると田植え機は農家の人を重労働から解放し、しかも確実に根付くように苗を植えるという素晴らしい機械であることを子どもたちに実感させることができるのではないかと思います。

実際の学校での田植えの際には、条板で田んぼに線を引いて等間隔に苗が植えられるようにしています。これは、成長後の苗の状態を予想し、風通しを確保するという先を見通

した作業を行っているわけです。また、植え付ける苗の本数についても、これまでの経験を踏まえ、分けつで増えるイネの株を予想し、適切な株数を植えるようにしています。

このように、田植えの中にも子どもたちに伝えるべき素晴らしい農家の人の知恵や農業技術がたくさん見られます。

(11) 田植えは今と昔とどう違うのかな(P55)

今では見られなくなりましたが、つい40年ぐらい前までは田植えは村人総出で行う共同作業でした。今のように田植え機のない時代には、田植えはたくさんの人手を必要とする作業であり、「結い」等と呼ばれる地域の共同体の強い結び付きが見られました。

農業の機械化が進む中、本来みんなで助け合い協力し合ってきた農業(P126~127参照)が次第に姿を変え、農業の個人化や「結い」等の共同体の形骸化が新たな問題となっています。

子どもたちにとってやや難しい問題ですが、農業の機械化が「機械に頼らざるを得ない農業」を生むという皮肉な結果になっていることも事実です。

(12) 田んぼの水の調整はどうしているのかな(P56)

田んぼの水には、栄養分を常に補給(P87参照)する役割と共に、苗の成長を促したり保護したりする重要な役割があります。農家の人は、田んぼ1枚1枚の水の減り具合を把握し、常に苗の成長に必要な水を確保しています。区画整理が進み、1枚の面積が100a近くになる田んぼ一面に水を張るにも相当な時間がかかります。そのため、先を見通して対応することが必要になってきます。

また、苗の成長は田んぼの水の温度と密接な関係があります。田んぼに張った水の深さを浅くすれば、太陽の光によって水温が上がり苗の成長が促されます。しかし、水温を上げればそれだけ雑草も生えやすくなります。また、夜間の急激な気温の低下により、苗が被害を受けることもあります。このような時は、田んぼの水を深くし、苗を冷たい外気から守るようにしなければなりません。

このように稲作にとって、田んぼの水の調整は重要な作業であり、長年の経験を必要とする作業です。

子どもたちにとっては、田植え後の田んぼは苗の成長以外ほとんど変化のないように見えますが、実は子どもたちが気付かないところでこのような重要な作業が行われているのです。この先人の生み出した日本の素晴らしい稲作技術をぜひ子どもたちにも知ってもらいたいと思います。

(13) 雑草が生えてきたらどうすればいいのかな(P57)

除草は作物の栽培にとって、切っても切れない作業です。雑草はイネの成長を妨げるだけでなく、成長した雑草の種が米と混ざり、米の商品価値を下げるといったような場合も出てきます。そのために、農家の人は雑草の成長を防ぐための様々な工夫をしています。

(14) 「中干し」はどうしてするのか(P58)

子どもたちは田んぼの苗が酸素を必要としていることなどまったく気付きません。苗の成長に合わせて、どんな作業を行っているのか理解させるためにも、子どもたちを実際の田んぼに連れて行き、この中干しの様子を見学させるようにして欲しいと思います。

(15) 「追肥」はどうしてするのか(P59)

広い田んぼの中でぽつんと1人散布機を背負いながら農家の人が作業をしているのを見かけることがあります。それが「追肥」です。追肥はイネの成長にあわせて必要な栄養分(P93参照)を補給するために行います。

(16) 「落水」はどうしてするのか(P60)

「落水」は田んぼの水を全部抜いて、イネへの栄養分や水分の補給を停止させ、稲刈り前のモミを完熟させるための作業です。モミに栄養分がたまりすぎてもあるいは不足しても、よい品質の米がとれません。また、イネの成長の具合を予想したりや稲刈りの日を想定したりすることも必要になってきます。時には秋の長雨等によってなかなか田んぼが乾かない場合も出てきます。これらのことを総合的に判断して「落水」を行います。

作物の栽培を単純に考えやすい子どもたちにとって、あらゆることを考えて判断する農業の難しさを理解させるには、恰好の材料となると思います。

(17) イネを病気や害虫やスズメから守るにはどうするのか(P61)

田んぼは、自然の生態系と比べてイネだけが栽培されている単純な生態系となっているために、特定の病気や虫が発生しやすい状況になっています。それらは、雑草の伸びた畦道や田んぼのくろ等に隠れています。そこで雑草を刈り取り風通しや日あたりをよくして、それらの虫の発生を予防するようにしています。場合によっては、薬剤を散布することもあります。

また、実った実を食べにくる鳥等を防ぐために、案山子や反射テープ、爆裂音を利用するなどいろいろな方法がとられています。

(18) どんなふうイネを刈ればいいのか(P62)

稲刈りは、農業科の学習の中で最もけがをしやすい活動です。けがを防ぐためには、イネを刈る際に親指を上に向けてイネを握ることが大切です。挿絵もすべてのそのように描かれています。また、草刈り鎌を手から離す際には、田んぼのくろに突き刺し、いつでも目につくようにしておくことも大切です。

この2つの点が稲刈りの際に特に子どもたちに注意させる点です。

(19) どうしてモミを乾燥させるのか(P63)

脱穀したモミを長期間保存するためには、モミを乾燥させ、モミの中の水分量を少なくする必要があります。天日干しをせずにコンバインで刈り取ると同時に脱穀までできるようになったのは、写真のような乾燥機で水分を少なくすることができるようになったから

です。

(20) 乾燥した後、白い米になるまでどんな仕事があるのかな(P64)

脱穀→もみすり→精米の過程を経て、子どもたちが毎日食べている「白米」になります。また、よく見かけるコイン精米所（下段写真）は、玄米を白米にするところです。近くのコイン精米所で実際に精米の様子を見学させるのもよい方法だと思います。

(21) イネは白米の部分だけしか役に立たないのかな(P65)

イネは捨てるところがまったくなく、すべて利用されていることを図によって紹介しています。

(22) 稲作のまとめ(P66)

農家の人がイネの成長にあわせてあるいは成長を見通して様々な対応をとっていること、科学が進歩していない時代にも様々な知恵を農業に生かしてきたこと等を稲作のまとめとして紹介しています。

2 畑作の方法(P67～P3)

畑作は栽培する品目によって、栽培する方法が異なります。ここでは、基本的な畑作の栽培方法について紹介しています。

(1) 作物を育てるにはどんな場所を選べばいいのかな(P67)

ここでは、作物の栽培に適した畑の条件について紹介しています。基本的には、午前中の日光が当たる場所、水はけのよい場所の2つの条件をあげました。

(2) どんなふう to 種まきをするといいのかな(P68)

ここでは、種まきの方法について紹介しています。また、発芽の時に日光を必要とするものとそうでないものの蒔き方の違いも紹介しています。

(3) どのように苗を育てたらいいのかな(P69)

ここでは、三つの方法を紹介しています。路地育苗や保温育苗、ポット育苗にはそれぞれの長所があり、目的にあわせて行われています。

(4) いつ頃どんな肥料をあげればいいのか(P70)

ここでは、元肥と追肥の2つの方法について紹介しています。また、有機肥料と化学肥料（P93～P94 参照）にはそれぞれ長所や短所があることや、作物の三大栄養素（P93～P94 参照）についても紹介しています。

(5) 作物がよく育つ畑にするにはどうしたらいいのかな(P71)

ここでは、土を軟らかくする理由について紹介しています。（P83「土の役割」参照）

(6) どんなふうになねを作ればいいのか(P72)

ここでは、一般的な畝のつくり方について紹介しています。特に(1)にあるようにひも等を使って、畝幅を同じくするということが、この後の作物の世話をする際に大切になります。また、耕地が十分にある場合には、畝と畝との間隔を広く取り世話をしやすくしたり、土寄せのための土を十分に確保したりすることが大切です。

(7) どんなふうになんを植えをすればいいのか(P73)

ここでは、苗の植え方について紹介しています。苗を植え付ける際には、根に絡まった土を落とさないことが重要です。また、根を傷つけやすいポットからの苗の取り出し方についてはイラストを使って紹介してあります。

(8) どうして添え木が必要なのかな(P74)

ここでは、添え木（支柱）の立て方について紹介しています。添え木は、風等により作物が倒れるのを防ぐと共に、作物自体の重さで茎が倒れたりするのを防ぐはたらきがあります。作物の背丈の成長を見通して、しっかりと作物を支えられるような添え木を準備することが大切です。

(9) 芽がでたものは全部育てていいのか(P75)

ここでは、間引きについて紹介しています。しっかりとした作物を育てるためには、丈夫な苗だけを選びすぐり、栽培することが大切です。苗がたくさんあればあるほど一本一本の苗が使える栄養分が限られ、十分に成長するだけの栄養を確保することができません。農業科では作物にも生命があることを指導します。ある意味では、間引きはそれに逆行する行為です。間引きは、食材として栄養価の高いしっかりとした作物を栽培するというは人間を中心とした考え方です。小学校農業科では間引きしたものを食材として食べる等の特別な配慮が必要です。

※ 自然界は弱肉強食の世界であり、子孫を残すためには弱いものは自然淘汰されるという原則があります。しかし、人間社会では弱者を含め共存する社会をめざすため、自然淘汰や弱肉強食にふれる場合には細心の注意が必要です。

(10) 作物は水をあげればあげるほど育つのかな(P76)

ここでは、灌水の方法について紹介しています。特に、土の性質や天候にあわせて行うことや灌水によって土を流さないように、子どもたちを指導することが大切です。

(11) 作物にとって過ごしやすい気温ってあるのかな(P77)

ここでは、栽培される夏野菜や秋野菜等と気温との関係についても紹介しています。また、よく見られる温度調節の方法についても紹介しています。

(12) 作物を虫などから守るにはどうしたらいいのか(P78)

ここでは、防虫ネットや薬剤テープについて紹介しています。病気や虫が発生した場合の

ことについては、子どもたちでは対応できないため紹介していません。

(13) いつ収穫したらいいのかな(P79)

ここでは、作物の収穫の時期について紹介しています。トマトやキュウリなど子どもたちが経験上分かるものは除き、なかなか判断のつかないものについて紹介するようにしました。(Ⅲ「作物の栽培と農業の1年」参照)

(14) 作物を長く保存する方法はあるのかな(P80)

ここでは、作物の保存について紹介しています。スーパー等で一年中新鮮な野菜等を購入できるようになった現在では、場所の確保の問題等もあり、大量の作物を長期間保存することは少なくなってきています。ここでは、これまで会津でよく行われてきた方法を紹介するようにしました。

V よく見てみよう(作物の観察をしよう)

この章は、6年生「1年間の農作業を通して、自然界には様々な生命が息づいていることや環境を守りながら自然と人間が共生することの大切さを理解することができるようにする」に対応する内容が書かれています。

1 土と作物の成長(P81~P86)

(1) 土の歴史(P81)

P81の下の絵は、硬い岩が時間をかけて軟らかい土に変化していく様子を表しています。絵の左側は岩の状態を描いています。右に行くに従って、その岩が雨や風、太陽の熱等によって風化し、次第に細かくなっていく様子を表しています。飛んでいる鳥は植物の種を運ぶ(羽についたり、糞に紛れ込んだりして)役目をしていることを表しています。その後、その種から植物が生え出し、その植物の落ち葉が腐葉土になったり様々な微生物等が土をさらに軟らかくしたりして、豊かな土となり、最終的に緑の生い茂る森ができあがることを表現しています。

(2) 土の役割(P82~P83)

土の栄養分ということが話題になりますが、ここではその栄養分が土の中でどのように保たれるのかを紹介しています。まず、砂と畑の土を準備し青い色水を砂と畑の土それぞれで濾してみます。砂と比べて畑の土で濾した色水は、青さが薄くなります。色水の青い色素はどこにいったのかについては、+イオンと-イオンの関係を説明しなくてはならないため、イラストにとどめ説明は省いてあります。ここでは、土の中にとどまるという結果だけを理解させるようにします。

このほかにも、土の5つの役割について紹介しています。

(3) 土の種類(P83~P86)

土については、一概に「いい土」「わるい土」と言うことはできないということを指導することが必要です。また、土の種類は「砂」と「粘土」の含まれる割合によって「砂土」「じょう土」「埴土」の3つに大まかに区分されます。

土の性質によって、その土に適した作物がいろいろとあります。例えば、田んぼと畑はその最もよい例です。減反によって田んぼから畑になった土地は、イネ以外の作物を育てるのに苦勞するのはそのためです。

以下、写真と説明文で、市販されている様々な土について紹介しています。

訂正:P84 の砂土と表記されているものは正しくは「埴土」で、埴土と表記されているものは正しくは「砂土」です。

(4) 土の粒の大きさ

ここでは、土のまとまりについて紹介しています。土には、硬く引き締まった土と軟らかくふかふかした土があります。硬く引き締まった土は土のまとまりが小さくすき間のない「単粒構造」の土です。逆に軟らかくふかふかした土は、土のまとまりが大きく、空気や栄養分、水分をためておくのに適した「団粒構造」の土です。土のまとまりの大きさを左右するのは、土の中のミミズや微生物です。このようにミミズや微生物がすみついている畑は作物の栽培に適した畑であることを子どもたちに理解させて欲しいと思います。

2 水と作物の成長(P87~P88)

(1) 水のひみつ(P87)

ここでは、作物の水の吸収について紹介しています。理科では、植物は根毛から水を吸収していることを学習します。ここではさらに、作物は水を吸収すると同時に水の中に溶けている栄養分や空気も吸収していることを紹介しています。水が不足するという事は、水分だけでなく、栄養分や空気も不足することになり、作物の成長に大きな支障をきたす結果となってしまうことを子どもたちに気付かせて欲しいと思います。

(2) 水やりのひけつ(P88)

ここでは、作物への水やりの方法について紹介しています。水やりの秘訣は、水を過不足なく作物に与えるということです。簡単なようですが、子どもたちにとってはなかなか難しいことです。また、作物を濡らすよりも畝に適当な水分が残るようにすることや作物を支えている土を流してしまわないようにすることも大切なことです。(P76 参照)

3 気温と作物の成長(P89~P91)

(1) 作物のふるさと(P89~P90)

今食べられている作物のほとんどは外国が原産地のものです。暑い時期や涼しい時期、あるいは暖かい地方や涼しい地域など、作物が栽培される時期や地域に特徴があるのは、そ

これらの作物の長い歴史と結びついているからです。また、作物の「南限」「北限」についても簡単に紹介しています。

なお、日本原産の野菜について言えば「ふき」や「じゅんさい」「せり」など数が非常に限られてしまいます。

☞「南限」「北限」

(2) 適地適作(P91)

日本は南北に細長い国のために、それぞれ気候条件にあわせて、様々な作物が栽培されていることを紹介しています。

☞「適地適作」

(3) 栽培方法の工夫(P91)

ここでは、直まきとハウス栽培について紹介しています

4 日光と作物の成長(P92)

(1) 日光のひみつ(P92)

ここでは作物の光合成について紹介しています。

(2) 日照時間と作物の成長(P92)

ここでは、喜多方の月別の日照時間についてグラフを使って紹介しています。このグラフから、日照時間の短い冬の時期には、喜多方では作物の栽培には適していないことが分かります。また、梅雨の時期を除き、日照時間の長い4月から10月頃まで盛んに農作物が栽培されていることが分かります。

☞「日照時間」

5 作物の栄養源(P93~P94)

(1) 作物の三大栄養素(P93)

ここでは、作物の三大栄養素について説明してあります。「チッ素」「リン酸」「カリウム」には、作物の成長に必要なそれぞれの役割があります。肥料は大量に常時与えればよいと言うものではなく、必要な時期に適切に行うということが大切です。農家の人が作物の成長を注意深く観察している理由の一つがここにあるというわけです。

☞「作物の三大栄養素」

(2) 有機肥料と化学肥料(P93~P94)

ここでは、有機肥料と化学肥料のそれぞれの特徴について紹介しています。特に有機肥料の中に含まれる微量元素のことについては、しっかりと子どもたちに気付かせることが大切です。なお、ここでは、有機肥料、化学肥料の有用性については紹介していますが、どちらがいかについては一切ふれていません。それは、喜多方市小学校農業科が農業技術を学ぶのではなく、農業を通して様々なことを学ぶという基本理念があるからです。

【たい肥を作ろう】

ここでは、たい肥のつくり方について紹介しています。また、P96の写真は、それぞれの肥料がどんなものをもとにしてできているか紹介したものです。

6 地域にあった作物(P98~P98)

(1) 喜多方市で栽培されている作物(P97~P98)

ここでは、喜多方で栽培されている作物を紹介しています。また、年間気温と年間降水量の資料を載せ、喜多方の気候と栽培作物の関係について考えさせるようにしています。(P89~P90「作物のふるさと」を参考にしながら考えさせてください。)

VI よく見てみよう(生き物を観察しよう)

この章は、6年生「1年間の農作業を通して、自然界には様々な生命が息づいていることや環境を守りながら自然と人間が共生することの大切さを理解することができるようにする」に対応する内容が書かれています。

1 土の中の生き物(P99~P100)

ここでは、土壌動物等について紹介しています。作物の成長に適した土ができて上がるのには、この土壌生物等が深く関わっています。ここでは、代表的なミミズやダンゴムシなどを紹介しています。その他にも、田んぼや畑で見られる生き物がどのように関わっているか子どもたちに関心をもたせるようになっています。

2 受粉を助ける生き物(P101)

作物が実をつけるためには、受粉をする必要があります、その助けをするのが様々な生き物です。ここでは、そのことについて簡単に紹介しています。

3 害虫と害虫を食べる虫(P101~P104)

田んぼや畑で栽培される作物は、人間にとって大切な食料であると同時に、様々な生き物にとって格好のエサとなります。ここでは、農業科の学習の舞台である田んぼや畑で繰り返し広げられる様々な自然の営みについて学習することになります。

(1) 田や畑で見られる虫(害虫)(P102~P103)

代表的な害虫について紹介しています。特に害虫が現われる時期とそれを防ぐための農作業との関連について観察を通して学習させるようにして欲しいと思います。

👉「害虫」

(2) 害虫を食べる虫(益虫)(P103)

代表的な益虫について紹介しています。特に益虫が見られる時期については、作物の成長と密接にかかわっていることを理解させるようにします。

👉「益虫」

(3) 道具を使って観察しよう(P104)

田んぼや畑にいる虫の観察の方法やそのための道具について紹介しています。

4 畑の自然界(P105～P108)

喜多方の畑の四季が絵で紹介されています。春の絵は、4月をイメージしているために、暖かい地方の春の様子とは異なるように描かれています。

また、様々な作物の実る夏から秋にかけての喜多方の豊かな農村風景が表現されています。子どもたちは普段見慣れているためにあまり感じませんが、絵を通して象徴的に表現されたふるさとの田園風景から、四季を折々の喜多方の自然の美しさを感じ取って欲しいと思います。

5 田んぼの自然界(P109～P112)

喜多方の田んぼの四季が絵で紹介されています。田んぼやその回りの用水路には、豊かな生態系が見られ、様々な生き物が生活しています。作物の成長と共にどのような生き物が見られるようになるのか、じっくりと観察し、豊かな生態系を守るための田んぼが果たしている役割を子どもたちに考えさせきっかけにして欲しいと思います。また、絵を通して象徴的に表現されたふるさとの田園風景から、四季を折々の喜多方の自然の美しさを感じ取って欲しいと思います。

Ⅶ 農業と健康

この章は、5年生「1年間の農作業を通して、食と健康との係わりについて学習し、食を守るための農業の大切さについて理解することができるようにする」に対応する内容が書かれています。

1 地域の食材をいかす(P113～P116)

(1) 給食に使われる地域の食材(P113～P114)

ここでは、学校給食を例として取り上げ、喜多方のたくさんの食材が学校給食に使われていることを紹介しています。

(2) 喜多方市の農家の人の工夫(P114～P115)

喜多方の農家の人々はいろいろな工夫を重ねながら、昔から様々な種類の作物を栽培しています。そのおかげで、喜多方の学校給食では、1年間の中で長い期間にわたって地元産のおいしい作物を使うことができるようになっていることを紹介しています。

(3) 学校給食における地産地消(P116)

最近、地産地消という言葉をよく耳にしますが、ここではその意義について紹介しています。地産地消は、「安心・安全」や「新鮮さ」だけでなく、輸送距離が短くなることによって、地球温暖化の原因の一つである車の排気ガスを減らすことに結びつくこともしっかりと学習させて欲しいと思います。

👉「地産地消」

2 健康を守る食事(P117~P124)

(1) 和食と洋食を見比べてみよう(P117)

ここでは、和食と洋食とを紹介しながら、その食材の違いに目を向けさせるようにしています。

(2) 和食と洋食の栄養素の違い(P118)

ここでは、和食と洋食との栄養価を比べ、どんな違いがあるのかを考えさせるようになっています。特に栄養のバランスの面で洋食を見てみると、栄養価に偏りがあることが分かるようになっています。

(3) 食事の移り変わり(P118~P120)

ここでは、現在の1日あたりの熱供給量と50年前の熱供給量とを比べ、熱供給量が約11%増えたり、米の摂取量が約半分になったり、畜産物や油脂類が数倍になったりしていることを紹介しています。また、栄養価表によって、ファストフードの栄養バランスが極端に偏っていることに気付かせるようになっています。このことが、この後紹介されている生活習慣病などと大きく結びついていることを理解させるようにして欲しいと思います。

【会津の郷土料理】

ここでは、三つの郷土料理を紹介しています。また、打ち豆は栄養価の高い大豆を短時間に調理するという先人の知恵が生み出した食材として紹介しています。

(4) 食と健康(P120~P121)

ここでは、最近話題となっている「メタボリック症候群」や「生活習慣病」について、簡単に紹介しています。

(5) 食事バランスガイド(P121~P124)

食事が欧米化あるいはファストフード化している現代において、バランスのとれた食事を取ることは健康を守るためには重要な要素となっています。我が国では、平成17年からコマを使って食事のバランスを考える「食事バランスガイド」の取組みを進めています。

ここでは、簡単な食事バランスガイドの内容を紹介しています。

VIII これからの農業

ここでは、農業のもつ様々なはたらきや役割について紹介すると共に、子どもたちにこれからの農業を考えさせるようになっています。

1 農業と地域のつながり(P125～P128)

(1) 人々の生活を支える農業(P125～P126)

ここでは、田や畑等の耕地で作物を育てるという役割以外のはたらきについて紹介しています。

- ① 水の量を調整するはたらき
- ② 気温を下げたり二酸化炭素を酸素にかえたりするはたらき
※ 夏アスファルトにおおわれた都会の温度の高くなるのはこのはたらきが弱いからです。
- ③ 様々な生き物のすむ場所を提供するはたらき
※ 普通の田んぼでは、機械で田を耕してから水を張り、田植えをしますが、「冬・水・田んぼ」は耕さないで冬に水を田んぼに張り、水の中に棲むミミズなどの土壌動物やたくさんの菌たちが冬の間から土を耕し、機械で代かきするよりも柔らかい土にしてくれますという方法も、現在見直されるようになってきています。

(2) 地域の人々をつなぐ農業(P126～P127)

現在農業の機械化が進み、農作業を共同で行うということはほとんど見られなくなってきました。それぞれの農家が一見独立して農業を営んでいますが、まだまだ農業を継続的に行うには、地域の人々の協力が必要になります。そのために、農村には、様々な共同作業や伝統芸能が今も残されていることを紹介しています。

(3) 人間と野生動物のすむ場所を区別する農業(P127～P128)

人間と野生の生き物が共存するためには、それぞれのすみ分けが大切になってきます。これまで田や畑は、人間の住む区域と野生の生き物の住む区域との緩衝地帯の役割を果たし、野生の生き物に「これ以上進むと人間の住む区域にはいりませんよ」ということを知らせてきました。しかし、農地が荒れてくるとそこがあたかも野生の生き物が住む区域のようになり、人間の住む区域と野生の生き物が住む区域が隣接するようになりました。人間の住む区域にたびたび野生動物が出没するようになった一因はここにあると言われていることを紹介しています。

(4) 都市の人々の生活を支える農業(P128)

農業は農村だけのもともと考えがちですが、田んぼや畑が水の量を調整するはたらきや環境を守るはたらきをしていることはすでに紹介したとおりです。

この外にも、ヨーロッパを中心に発達してきた緑豊かな農山漁村地域において、その自然、文化、人々との交流を楽しむ滞在型の余暇活動、いわゆるクリーンツーリズムの取組みが日本でも進められるようになり、喜多方でも熊倉などいろいろな地区で取組みが進められていることを紹介しています。

2 農業をとりまく環境の変化(P129～P130)

(1) 農業をする人の数の変化(P129)

農業に従事する人は30年前と比べ半分近くになっています。また、30年前は、働き盛りの30代から50代の人々が農業に従事する人の中心でしたが、現在は、65歳以上のいわゆる高齢者と言われる人が日本の農業を支えています。それだけ農業では生計を維持できなくなっていると共に、機械化が進み従来のように多くの人手を農業が必要としなくなったことも見落としてはいけない点です。そのため、農家でも息子や嫁は勤めに出て忙しい時だけ農業の手伝いをし、日頃はおじいさんやおばあさんが農作業を行うという兼業農家が一段と増加していることを紹介しています。

(2) 農地の変化(P130)

昭和31年日本の人口は約9000万人でした。平成18年には約12800万人になり、この50年間で、約3800万人増えています。130ページの「農地の変化」を見ると、逆に耕地は約130万ha減少しています。人口が増えているのならば、当然その分の食料を確保するために耕地も増えていなければならないはずですが、耕地が減少しているというのが日本の農業の現状です。また、日本は飽食の時代を迎え、たくさんの食材を捨てています。その食材は、どこからきているかと言えば、すべて外国です。大規模に栽培された安い食材が外国から大量に輸入され、国内に大量に出回っているというのが現実です。

農業科の学習をしている子どもたちは、一つの作物を育てるにも手間と時間をかけて育てていることを実感しています。それが日本の農家の人々の姿です。

しかし、外国ではどうして広い耕地を耕地の作物を管理できるのだろうか。子どもは不思議に思うことでしょう。外国では、病気を予防するためにたくさんの農薬を使用し、成長をコントロールするためにたくさんの薬を使用します。現在外国からの輸入食料が問題となっているのはこの点です。大量に作物を育てるためには、日本のような方法ではできないのです。

外国では、安心・安全よりも作物という商品をどのようにして「つくるか」それが問題なのです。食料自給率が低下し、外国の食料に頼るといことは、それだけ健康被害等の危険がともなうということも多くの人たちは理解していません。

小学校農業科では、生産者としての視点で食育を考えさせますが、唯一ここでは消費者の視点で食育を考えさせることとなります。

3 農業の未来(P131~P132)

(1) 農業の問題(P131)

P129~P130 にいろいろな資料が載っていますが、それを見ると農業のおかれていた立場は、けっして明るいものではないことに子どもたちは気付くことだと思います。その結果、どんなことが起こるのかを子どもたちに考えさせ、実際に子どもたちの身近なところでもすでにそのことが起こっているという認識を子どもたちにもたせて欲しいと思います。また、耕作放棄地や高齢化の問題等すぐに子どもたちが気付くことができるものがたくさんあります。

もし、その結果「日本国内でほとんど作物が栽培されなくなったらどうするか」ということを考えさせ、人間が生きるための最も基本となる「食」の部分を農業が担っているということを知り理解させて欲しいと思います。

☞「限界集落」

(2) これからの農業を支えるために(P132)

農業科のねらいの一つに「農業のよき支援者」「農業のよき理解者」を育てたいということがあります。例えば、集落の共同作業に参加することや国内産の農作物を購入するということがこれからの農業を支えるためには大切なことです。

ここでは、単なる傍観者として農業を考えるのではなく、農家でなくとも農業は自分の生活と密接なかかわりがあるということをしかりと感じ取って欲しいと思います。

Ⅸ おわりに(P133~P134)

この副読本を編集する際に、農家の誇りは「食べてもらっておいしい」と言われることだということを農家の方に教えていただきました。農業科の中で、子どもたちが自分で育てたものをおいしいと言って食べる姿をよく見かけます。そのことを大事にすると共に、農家の方の誇りも子どもたちにぜひ子どもたちに知って欲しいと思います。

農業が単なるお金儲けの手段となり、様々な食品疑惑が世間を騒がせています。しかし、子どもたちの世話をし指導してくれている喜多方の農家のみなさんは、農業に誇りをもって取り組んでいることをぜひ子どもたちに伝えて欲しいと思います。

資料 喜多方市の作物の栽培ごよみ(P135~P136)

喜多方で栽培されている代表的な作物の喜多方での栽培ごよみが載せてあります。各学校での作物を栽培する際の参考にしてください。

喜多方市小学校農業科副読本解説書

平成 21 年 4 月 発行

著 者 喜多方市教育委員会

(喜多方市字西四ツ谷 31 番地)

発 行 者 喜多方市教育委員会

表紙絵

喜多方ふるさと大使

故 石 山 毬 緒

本書の表紙は、農業科副読本で使用している田んぼの自然界の春夏秋冬を描いていただいた作品を使用しました。

