石川の自然 第34集 生物編(18)

小学校における植物栽培

- 栽培方法と観察・実験のポイント -



平成22年3月 石川県教育センター

「石川の自然」第34集 生物編(18)発刊にあたって

平成21年度「石川の自然」第34集 生物編(18)の研究をまとめ、石川県教育センター研究紀要第78号として発刊することとなりました。

平成20年に改訂された小学校の学習指導要領では、理科の重点の一つとして、「児童が身近な自然に対して、自らの諸感覚を働かせ体験を通した自然とのかかわりの中で、自然に接する関心や意欲を高め、そこから主体的に問題を見いだす学習活動を重視する。」と述べられています。理科教育の充実が求められる中、観察・実験、栽培などの体験的な学習がますます大切になってきました。

一方で、子ども達を取り巻く環境や生活をみると、自然とのかかわりの希薄さに 改めて驚きます。映像や疑似体験ではなく、生命あるものと直にふれ合うからこそ 得られる喜びや驚き、感動を心の柔らかな子ども時代に、ぜひ体験してほしいと願っ ています。

そんな中、学校で今、植物を栽培し観察・実験することは、自然を愛する心情を 育てる上でも、大きな教育的意義をもっていると思います。

かつて、「畑の先生」として学校園の世話をしていただいた地域の方が、「先生達は本から野菜づくりを学ぼうとしているけれど、私は土から教えてもらっているんです。」と言われたことがありました。まさに植物を育てることは、自然そのものから学ぶことです。土に親しみ、天候をみながら植物自身から教えられることです。しかし、植物栽培の経験が少なかったり、指導に不安をもっているとき、やはり何らかのマニュアルが必要になります。本稿では、「小学校における植物栽培」について理科で扱う植物を中心に、栽培方法と観察・実験のポイントを取り上げました。子ども達の充実した学習のために有効に活用していただければ、幸いです。

最後になりましたが、本稿発刊にあたり、ご協力いただきました方々に対し、心からお礼申し上げるとともに、今後とも、一層ご指導ご鞭撻をお願い申し上げます。

平成22年3月

石川県教育センター 所 長 宗 末 勝 信

目 次

「石川の自然」第34集 生物編(18)発刊にあたって

はじめに	1
I 小学校における植物栽培の現状	2
Ⅱ 理科で扱う植物の栽培方法と観察・実験のポイント	8
1 ホウセンカ(鳳仙花)	8
2 マリーゴールド	11
3 ヒャクニチソウ(ジニア)	13
4 キャベツ	13
5 ヘチマ	14
6 キュウリ	17
7 ニガウリ(ゴーヤ)	18
8 ズッキーニ	19
9 カボチャ	20
10 ヒョウタン	22
11 インゲンマメ	23
12 トウモロコシ	24
13 ジャガイモ	25
Ⅲ 生活科などで活用できる植物の栽培方法と活動例	27
1 ラッカセイ(落花生)	27
2 ダイズ(大豆)	29
3 イチゴ	31
あとがき	33
<i>め</i> とから	··· 33

小学校における植物栽培

※櫻井 ゆかり

はじめに

小学校では、様々な学習場面で植物を育てる活動を行う。

理科では、栽培活動を通して、植物のつくりや成長の過程、季節との関係、生命の連続性、環境とのかかわりについて学ぶ。例えば、5年生では、 $^{\circ}$ 年生では、 $^{\circ}$ 7年でき方を比較しながら調べる。そ観察し花粉をめしべの先に付けた場合と付けない場合で、実のでき方を比較しながら調べる。そして、結実するには受粉することが必要であることを学ぶ。その上で、実験では人工的に受粉させたが、日常の自然の中では風や昆虫などにより花粉が運ばれ受粉し結実することを知る。このように、子ども達自身が、実際に育て植物に触れながら学んでこそはじめて、「不思議だな」「すごいな」「生命ってつながっているんだな」と、実感を伴った理解が生まれるのである。

また、生活科で1年生が一人一鉢のアサガオを育てる。子ども達は「元気に大きく育ってほしいな」「きれいな花がいっぱい咲いてほしいな」と願いをもつ。そしてその願いを実現するために、毎日水やりをする。中には、熱心に世話をしすぎて梅雨時もたっぷり水をやり、かえって根腐れの原因を招いてしまう子もいた。このことは、その子にとってとても悲しい経験であったが、しかしその子の中には、アサガオから得た貴重な気付きと心から植物を慈しむ心が生まれていたと思われる。

このように小学校において、「実感を伴った気付きや理解」「植物に親しむ心、生命を尊重しようとする心」を育てる上で、栽培活動が担う教育的意義は大きい。もちろん教師もそのことは十

分わかっていて、栽培のために努力しているのだが、なかなか思ったとおりに育たず、もどかしさを感じている場合も多いのではないだろうか。

本書では、小学校で扱われる植物について、その栽培方法と観察・実験のポイント、その他活用方法や活動例を紹介する。 栽培方法については、植物栽培にあまり自信がないという方が 利用しやすいように配慮した。実験については、基本的なもの をはじめ、やや発展的なものも紹介した。植物を愛し、楽しん で観察・実験や活動に取り組む子ども達が増えるために、本書 を役立てていただければ幸いである。



I 小学校における植物栽培の現状

アンケート調査の概要

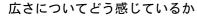
どの小学校においても、様々な学習で栽培活動を行っている。そして、適切な栽培方法で植物を育て充分な成果をあげている学校も多数ある。しかし、中には天候の不順や栽培に適した土地の不足、担当する教師自身が栽培に不慣れであるなど、いろいろな問題をかかえている場合もあると思われる。そこで今回、県内の小学校における栽培活動について、アンケート調査を実施した。

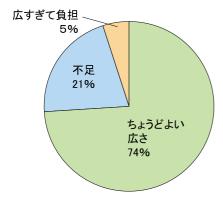
調査内容は、次のとおりである。(平成21年5月実施)

- ◇ 学校で栽培に利用している土地について
- ◇ 理科における栽培活動について
- ◇ 生活科における栽培活動について
- ◇ 総合的な学習の時間,特別活動での栽培活動について

小学校191校の回答(実施数226校 回答率84.5%)

◇学校で栽培に利用している土地について





不足している場合の工夫

(複数回答可)

	学校数
植木鉢やプランターで補う	28
地域の人から借りる	26
花壇や畑を作る	3
学習で必要なもののみ栽培	1

土地の広さについては、約4分の3の学校が満足しているが、土地が狭いと感じている学校も2割を占める。そのために不足している学校では、植木鉢やプランターを利用したり、地域から土地を借りたりして工夫している実態がわかる。植木鉢やプランターを使う場合は、それに応じた栽培のポイントや、狭い場所に適した植物の品種の選択が大切になってくる。

プランターを使ったゴーヤ栽培



参考

観察以外の利点として,夏の日差 しを遮り,葉から蒸散する水分が 気化熱を奪うため,室温を下げる 効果がある

学校外に土地を借りているか

借りている場合の理由

(複数回答可)

	借りている 45%
借りていない 55%	43%

	学校数
栽培に適した土地がないから	59
学校の土地だけでは不足	26
その他	3

また、敷地外に土地を借りている学校が半数近くあり、その理由として、栽培に適した土地がないことや土地の不足をあげている。具体的には、社会の米づくり学習ための水田(53校)、広い土地を要するサツマイモ・ジャガイモ・カボチャのための畑(26校)があげられていた。

◇理科における栽培活動について

- 各学年で栽培している植物 -

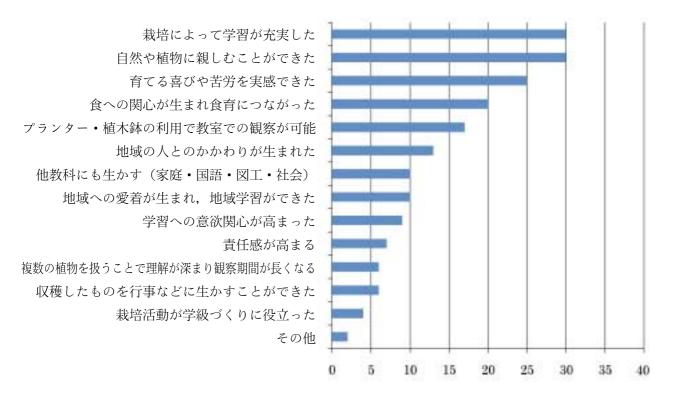
(複数回答可)

3 年		4 年		5 年		6 年	
植物名	学校数	植物名	学校数	植物名	学校数	植物名	学校数
ホウセンカ	172	ヘチマ	134	インゲンマメ	152	ジャガイモ	134
マリーゴールド	82	ヒョウタン	85	カボチャ	100	インゲンマメ	28
ヒャクニチソウ	69	キュウリ	11	トウモロコシ	28	トマト	6
キャベツ	23	カボチャ	8	ヘチマ	9	スイカ	5
ヒマワリ	6	ベゴニア	2	アサガオ	6	ベゴニア	5
コスモス	4	ニガウリ	2	キュウリ	5	ホウセンカ	3
ダイズ	3	ジャガイモ	1	オモチャカボチャ	4	サツマイモ	3
アブラナ	3	ズッキーニ	1	ダイズ	2	ダイコン	3
フウセンカズラ	2	ナス	1	イネ	2	トウモロコシ	2
ベゴニア	2	キュウリ	1	トマト	2	ヒマワリ	2
オシロイバナ	2	キンジソウ	1	ベゴニア	2	カボチャ	2
キュウリ	2	ミニトマト	1	ラッカセイ	2	エダマメ	2
キンジソウ	1	ヒマワリ	1	アズキ	2	キャベツ	1
サツマイモ	1			ニガウリ	1	コマツナ	1
ミニトマト	1			サツマイモ	1		
ヘチマ	1			ジャガイモ	1		

上記の表から、いずれの学校・学年においても、後述p.8の表に記した「※理科の教科書に紹介されている植物」を中心に栽培していることがわかる。その際の工夫として、異学年で共通の植物が扱われる場合(ホウセンカ、インゲンマメ、ヘチマなど)には、共同で世話をして授業時間をうまく調整しながら観察や実験に利用している学校があった。また、一つの学習であっても複数の植物を栽培することで、比較観察ができたり、長い期間の観察が可能になったりしたという報告もあった。

- 理科における栽培活動の成果 -

総合的な活動の時間・他教科・特別活動も含む (複数回答可)



- 理科における栽培活動の課題 -

総合的な活動の時間・他教科・特別活動も含む (複数回答可)



栽培活動の成果として、多くの学校が学習の充実や意欲関心の向上、自然に親しむ体験をあげている。それと同時に、学習内容に直接は関係しない二次的な成果(地域の人とのかかわりや責任感など)も数多くあげている。

一方で課題も多く,植物の成長が観察・実験に適した時期と夏季休業が重なって,学習に十分生かせないという回答が多かった。植物の特性をよく知り,種まきや植え付けの時期を逃さないことや適切な栽培方法で育てることが大切である。また,観察・実験の目的に応じて,他の植物に変更して栽培することも可能である。(例 「4年植物の成長と季節」でヘチマを春キュウリに変更すると,同じウリ科でつるや茎の伸びを調べられる。春キュウリであれば夏休み前には収穫できる)

◇生活科における栽培活動について

- 各学年で栽培した植物 -

(複数回答可)

1 年 2 年

<u> </u>				2 年			
植物名		植物名		植物名		植物名	
アサガオ	170	ジャガイモ	3	ミニトマト	158	シシトウ	2
チューリップ	106	カブ	3	サツマイモ	118	ニンジン	2
サツマイモ	105	オジギソウ	3	キュウリ	88	ヒヤシンス	2
ヒマワリ	42	ベゴニア	2	ナス	68	マリーゴールド	2
ミニトマト	32	ブロッコリー	2	ダイズ (エダマメ)	54	メロン	2
キュウリ	23	センニチコウ	2	ピーマン	54	アオマメ	1
スイセン	21	ジュズダマ	2	オクラ	29	インゲン	1
マリーゴールド	18	ケイトウ	2	トウモロコシ	24	オタフクマメ	1
ホウセンカ	18	イチゴ	2	トマト	24	オモチャカボチャ	1
クロッカス	15	ローゼル	1	ダイコン	16	加賀太キュウリ	1
ヒヤシンス	11	ラナンキュラス	1	ラッカセイ	15	キンジソウ	1
ナス	11	マツバボタン	1	カボチャ	9	コマツナ	1
フウセンカズラ	10	ヘチマ	1	スイカ	9	ササギマメ	1
ダイズ(エダマメ)	10	フリージア	1	チューリップ	8	サルビア	1
コスモス	10	パプリカ	1	パプリカ	7	ソラマメ	1
オシロイバナ	9	ハツカダイコン	1	キャベツ	6	チンゲンサイ	1
オクラ	9	ハクサイ	1	ニガウリ	6	ネギ	1
ピーマン	8	ナバナ	1	ジャガイモ	5	ハクサイ	1
トウモロコシ	8	サルビア	1	ハツカダイコン	5	ヒャクニチソウ	1
ワタ	5	ケナフ	1	フルーツトマト	5	フウセンカズラ	1
ヒャクニチソウ	5	キャベツ	1	青ジソ	3	ブロッコリー	1
ムスカリ	4	赤ジソ	1	クロッカス	3	ベゴニア	1
ラッカセイ	3	アイリス	1	スイセン	3	ホウセンカ	1
ミニヒマワリ	3	トマト	1	ヒマワリ	3	ホウレンソウ	1
ダイコン	3	ダリア	1	アサガオ	2	ムスカリ	1
スイカ	3	カボチャ	1	イチゴ	2	ワタ	1

生活科においては、1年生ではアサガオやチューリップなどの花を育てる活動、2年生ではミニトマトやサツマイモなどの野菜を育てる活動が中心となる場合が多い。季節をまたいで継続的

な栽培を行うことで、植物に対する愛情や生命の尊さを実感できる。その後、収穫したものを使い料理や遊びへと発展させ、自分たちの生活を工夫したり楽しくしたりする活動につなげていくことができる。また、ゲストティーチャーとして地域の方を招くことで、身近な人々とかかわる活動につなげることもできる。

栽培した植物を利用した活動について、アンケートの中から主なものを以下に記す。

栽培した植物を利用した活動や作品

アサガオ…たたき染め、色水遊び、種のプレゼント、つるを使ったリース ヒマワリ…種を使ったクッキー、種のブローチ(他の植物の種も加える) マリーゴールド…染物

サツマイモ…焼き芋、スイートポテト、芋団子、芋チップス、蒸しパン、芋ケーキ 芋ばん、つる遊び、つるを使ったリース、絵

赤ジソ…紫蘇ジュース,梅干

キュウリ, ミニトマト, ピーマンなど…野菜サラダ, ピザ

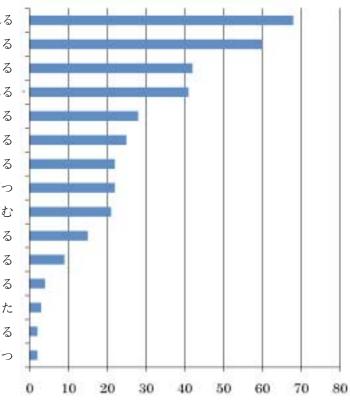
ハツカダイコン,カブ…漬物

ダイズ…きなこ,豆腐

- 生活科における栽培活動の成果 -

(複数回答可)

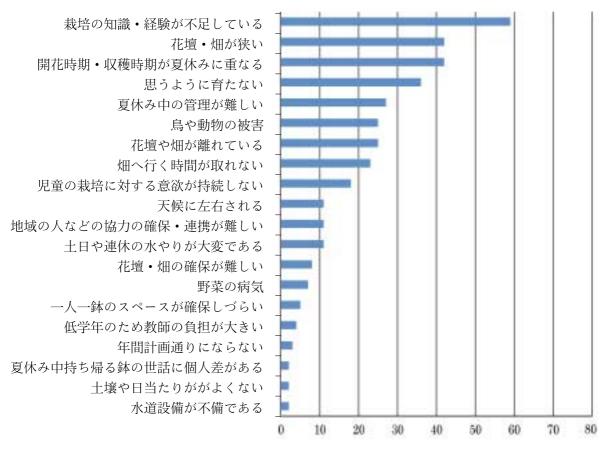




生活科での成果として、体験を通しての気付きや植物の成長過程での気付きが生まれることが一番多くあげられていた。これは、生活科のねらいとするところであり、各学校で栽培活動を生かした学習が確実に行われていることの表れであると言える。また、「責任感」のように子ども自身の成長が感じられる回答もあり、自立への基礎を養う上でも効果をあげていることが読み取れる。

- 生活科における栽培活動の課題 -

(複数回答可)



課題については、教師自身の栽培の知識や経験の不足が一番にあげられている。理科でも同じ点が課題とされていたが、生活科の方が顕著であった。これは、教科の特性として子どもの思いや願いを重視するため、各自が好きな植物を選択し育てる場合が多く、数多くの植物に応じた栽培方法の知識が求められるからである。そのため、ゲストティーチャーとして栽培に詳しい地域の人を招く機会も多く、人材の確保や連携といった点で新たな課題が生まれる。しかし地域の人に教えてもらうことにより栽培が充実し学習が深まることは大切であり、地域の人とかかわりを学ぶ場ともなる。

◇総合的な学習の時間、特別活動での栽培活動について

総合的な学習の時間や特別活動で栽培に取り組んでいる学校の回答から、参考になりそうな活動について、以下に記す。

- ・ゲストティーチャーの協力のもと地域の特産物を栽培し、地域学習を行った。
 - …大浜大豆,沢野ゴボウ,崎山イチゴ,丸イモ,赤皮甘栗カボチャ,金時草,加賀レンコン, 一本太ねぎ,千石豆,源助ダイコン,へた紫ナス など
- もち米を栽培し、学校行事での餅つきや、総合的な学習の時間のかきもちづくりに活かした。
- •アズキを栽培し、地域の感謝祭でのおはぎのあんにした。
- ・大切に育てた植物を、地域の人にプレゼントした。…菊、葉ボタン
- ・カブを育て、地域の人の協力のもと、かぶら寿司づくりをした。
- ナスやキュウリを栽培し、ぬか漬け教室で利用した。
- アサガオやニガウリでグリーンカーテンに取り組み, 身近な環境問題について学んだ。
- ・※アサザを栽培し、木場潟再生プロジェクト(木場潟の水質浄化と生態系の再生)に参加した。 ※ミツガシワ科アサザ属に属する多年性の浮葉植物、絶滅危惧種とされている

Ⅱ 理科で扱う植物の栽培方法と観察・実験のポイント

理科の観察・実験に適している植物

各学年の学習に適している植物を、以下のとおり表にした。県内で採択されている教科書に載っている植物以外にも、いくつか本書で紹介する。

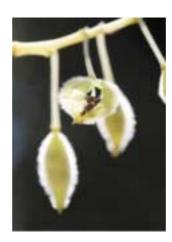
()は補足的発展的に紹介されている植物

学			植物名		
	学習内容	※理科の教科書で網	本書で		
年		東京書籍 啓林館		紹介した植物	
3	植物の成長と 体のつくり	ホウセンカ ヒャクニチソウ (フウセンカズラ)	ホウセンカ マリーゴールド		
3	昆虫の成長と 体のつくり	キャベツ モンシロチョウ幼虫の えさとして	キャベツ モンシロチョウ幼虫の えさとして		
4	植物の成長と 季節	ヒョウタン(ヘチマ)	ヘチマ (キュウリ) (ヒマワリ)	ズッキーニ ニガウリ	
5	植物の発芽, 成長	インゲンマメ (トウモロコシ)	インゲンマメ (トウモロコシ)		
5	植物の結実	ヘチマ アサガオ	オモチャカボチャ	カボチャ	
6	でんぷんの でき方	インゲンマメ ジャガイモ	インゲンマメ (ジャガイモ)		
	水の通り道	ジャガイモ (ホウセンカ)	ジャガイモ ホウセンカ	参考資料 (セロリ) (クウシンサイ)	

1 ホウセンカ(鳳仙花) -ツリフネソウ科-

◇特徴

東南アジア原産の春まき一年生草本。 背丈は60cm程度で、6月~9月に花 をつける。花色は赤、ピンク、紫、白 などがあり、八重咲きやバラ咲きもあ る。実は熟すと弾けて種を遠くに飛ば す。丈夫な植物で日当たりと水はけが よければ、よく育つ。3年「植物の成 長と体のつくり」や6年「水の通り道」 の学習で用いることが多い。



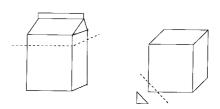


◇栽培

水やり以外に特別な世話をしなくても育つが、よりよく育てるために次の点に留意するとよい。 **種まき**は、5 月以降。直まきでも箱まきでもよい。直まきの場合は、25cm間隔で $2\sim3$ 粒ずつ

まく。本葉が5枚程度になったら、丈夫なものを1本残して 間引きする。多湿を好むので水切れさせないよう注意する。 完熟し弾ける前に摘み取る。箱まきの場合は、7cmほどの深 さの箱に直にまき、本葉が5~6枚になったら植え替える。

給食用の牛乳パックを利用し、種まき用のポットとするこ ともできる。箱まき同様本葉が5~6枚になったら、植木鉢 などに植え替える。



給食の牛乳パックを上部と四隅の一ヵ所 を切り、ポットがわりに利用できる

追肥については、開花期は根腐れを起こすので肥料は与えない。成長期に、追肥を1~2回施 すとよい。線虫に弱いので、線虫駆除に役立つマリーゴールドと一緒に植えるとよい。

◇ホウセンカを使った実験

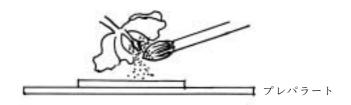
- 花粉管の観察 -

めしべの柱頭に花粉がつくと根のような花粉管を伸ばし、胚珠に届き、その後種子になる。め しべに似た条件を整えると、花粉管が発芽する様子を観察することができる。 5 年生の「植物の 受粉・結実(花から実へ)」の学習の発展として、活用することができる。

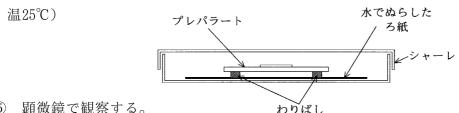
「人やメダカの誕生」の学習と関連させ、動物と植物の子孫を残すしくみを比較させるのも面 白い。

実験方法

- ① 寒天の培地を作る。50㎡の蒸留水に5gのショ糖(砂糖)を混ぜて液を作り、これに寒天を 0.5~1.0g加え温めながら溶かす。シャーレに薄く流して冷やし固める。厚さは薄い方がよい。
- ② シャーレの寒天培地を剃刀で1cm×1cmの正方形に切り、スライドガラスの上に乗せる。
- ③ 培地の上に花粉を、筆を使ってまき、カバーガラスをかける。



④ 図のように、水でぬらしたろ紙で湿度を保ちながら培養する。2~10分で発芽する。(適



⑤ 顕微鏡で観察する。

参考 野草のカラスノエンドウも、発芽が早く簡単に採集できるので花粉管観察に適している。

- 道管の観察(6年 水の通り道)-

学習指導要領に新しく加わった6年「植物の水の通り道」では、赤インクや食紅を溶かした水 を吸い上げさせ、植物の水の通り道である道管を染め観察する。ホウセンカは、水の吸い上げが よく実験に適している。(ジャガイモやミニヒマワリも可)

実験方法

- ① ホウセンカは根ごと掘り、根を傷めないように丁寧に水洗いをして土を落とす。
- ② 色水に根をつける。

<赤インク>

 $10\sim15$ 倍に薄め、根をつける。 1 時間程度でかなり吸い上げるが、 1 日で葉がしおれる。 <食紅 >

水300cm に薬さじの小の方で $5\sim6$ 杯程度溶かす。(但し,食紅の種類によって濃さに差があるので適宜調整)溶かした液をろ過し,根をつける。水の吸い上げに時間がかかるが,2日ほど葉はしおれない。ただし,うまく染まらない場合もある。

<切り花着色液>

切り花を好みの色に染めて楽しむため、市販されている着色液。そのまま根をつける。 (10倍程度に薄めても可)短い時間で葉の先までしっかり染まる。但し、着色液の値段はや や高い。(2,500円程度)

- ③ どこが赤く染まっているか、観察する。
- ④ 根・茎・葉を剃刀などで横や縦に薄く切り、その切片を虫眼鏡や顕微鏡で観察する。乾燥を防ぐため、水を一滴垂らすとよい。

ここでは、参考資料として、セロリと※クウシンサイを使った結果を以下に示す。

セロリを使った吸い上げ実験 (根なし)







クウシンサイ(空芯菜)を使った吸い上げ実験(根あり)

※クウシンサイ…ヒルガオ科のつる性多年草。なじみはあまりないが中華野菜として炒めものなどにつかう。 根つきのものがマーケットで購入できる。







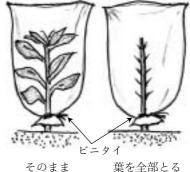
- 葉の蒸散実験(6年 水の通り道)-

前述の道管の観察の後、根から吸った水が最終的に葉から蒸散していることを確かめるために、 **次のような実験が考えられる。**(ホウセンカ以外の植物でも確かめられる)

実験方法

葉に袋をかぶせて調べる

- ① 同種類,同程度の大きさの植物を2本選び,1本はその まま,もう1本は葉を全部取る。
- ② 気温の高い晴れた日に、両方にポリエチレンの袋をかぶ せ袋の口をビニタイ等でとめる。10分程度そのままにして おき,袋の内側の様子を観察する。

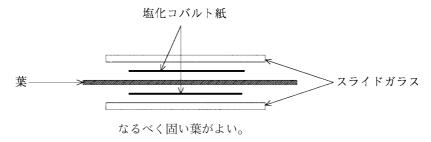


葉を全部とる

塩化コバルト紙で調べる

(葉の表と裏で、蒸散量の違いを比べることができる)

- ① 晴れている日に、※塩化コバルト紙を葉の表裏において、スライドガラスではさんでしば らく置き,色の変化を見る。
 - ※塩化コバルト紙…塩化コバルトの水溶液をろ紙にしみこませて乾かした試験紙。乾燥時は青で、水分を 吸収するとピンク色に変わる



- 気孔の観察(6年 水の通り道)-

気孔の観察は葉の表皮をはがして簡単に観察できるが、その場合ムラサキツユクサのようには がしやすい植物に限定される。表皮をはがしにくい植物でも葉の型を写し取って顕微鏡で見ると. 簡単に観察できる。(レプリカ法)

レプリカ法によるプレパラートの作り方

- ① ホウセンカの葉の裏側に、液体絆創膏(コロジオンを主成分とし薬局で600円~800円程度) を直径1cmくらいに薄く塗り乾かす。(液体絆創膏の代わりに木工用ボンドやプラスチック モデル用の接着剤でもよい)
- ② 固まったら、ピンセットではがしスライドガラスにのせ水を一滴垂らし、カバーガラスを かけて顕微鏡で見る。

2 マリーゴールド - キク科-

◇特徴

メキシコから中央アメリカ原産の一年生草本。草 丈が20~40cmの小型のフレンチ種や40~70cmくら いで豪華な大輪のアフリカン種がある。根に線虫類 の増殖を抑制する成分があり、他の植物と一緒に植 えることもある。さし芽も可。



3年の「植物の成長と体のつくり」で栽培されることが多い。花を使って染物ができるので、生活科などでも利用できる。

◇栽培

種まさは、4月半ば~6月。直まきでも箱まきでもよい。箱やポットにまいた場合は、本葉が4~5枚になったら定植する。このとき蕾がついていれば摘んでおき、株がよく育つようにする。 花壇やプランターに定植する場合は、株間をフレンチ種で $20\sim25\,\mathrm{cm}$ 、アフリカン種で $25\sim30\,\mathrm{cm}$ 程度にする。

◇花を使った活動

-草木染め-

材料 マリーゴールドの花 90g程度

綿ハンカチ 2枚(洗って糊や汚れを落としておく)

※媒染剤…ミョウバン(硫酸アルミニウムカリウム)→黄色っぽく染まる

塩化第一鉄(塩化鉄(Ⅱ))または木酢酸鉄(硫酸鉄(Ⅱ))→黒っぽく染まる

※ 媒染とは、繊維に染料を固定し色が落ちないようにすることである。また媒染することで化学反応を起こし発色を変化させる働きもある。ミョウバンは学校の薬品庫に(焼ミョウバンならスーパーや薬局でも購入可)、塩化第一鉄は薬局や染料店、木酢酸鉄は染色店で購入することができる。

用具 鍋,ボール,ざる,菜箸,温度計

- ① マリーゴールドの花を鍋に入れ、ひたひたになるくらいの水を入れ、約30分煮出して、ざるでこし、染色液を作る。
- ② ハンカチをたこ糸や輪ゴムで縛り、模様(絞り)を入れる。

つまみ絞り



豆絞り



折りたたみ染め



- ③ 水洗いしたハンカチを①の染色液(温度計で測りながら $40\sim60^{\circ}$ Cに保つ)に約15分間つける。むらにならないように、時々菜箸を使ってひっくり返す。
- ④ ③のハンカチを染色液から出し、ぬるめの※媒染液に入れる。約20分間つける。
- ⑤ たこ糸や輪ゴム、わりばしを取り、水洗いをよくしてから干す。
- ⑥ 乾いたら、アイロンをかけてできあがり。

※<ミョウバン媒染液>

計量スプーン小さじ1杯の焼ミョウバンを、ハンカチが十分に浸るくらいの大きさのボールに入れ、お湯を入れてかき混ぜて溶かす。

<塩化第一鉄または木酢酸鉄>

計量スプーン小さじ半分の塩化第一鉄または木酢酸鉄を、ハンカチが十分に浸るくらいの大きさのボールに入れ、水を入れてかき混ぜて溶かす。

3 ヒャクニチソウ(ジニア) -キク科-

◇特徴

メキシコ原産。初夏から晩秋にかけ、長い期間花を咲かせ続けることから「百日草」と呼ばれ、仏花として使われてきた。現在は品種改良も盛んで豊富な色と種類がある。

3年の「植物の成長と体のつくり」で、ホウセンカなどと比較 させながら観察させるとよい。

◇栽培

種まさは、4月以降。ポットに2~3粒まき、本葉が2枚くらいになったら間引いて1本にする。本葉6~8枚で花壇やプランターに定植する。ヒャクニチソウは酸性土壌に弱いので、定植する1~2週間前に※苦土石灰を混ぜ込んでよく耕しておく。株間は30㎝間隔程度がよい。



※ 苦土石灰…酸性になった土壌を中和するために使用する。炭酸カルシウム及び炭酸マグネシウムを含む 消石灰(水酸化カルシウム)より中和作用が穏やかなので、土壌酸度にもよるが、作物をす ぐ植えても害が出にくいのが特徴である。

4 キャベツ -アブラナ科-

◇特徴

西ヨーロッパ原産で、暑さに弱く寒さに強い野菜。 品種が豊富で、春夏秋に種まきができるが、涼しい 秋にまくのが一番育てやすい。

3年の「昆虫の成長と体のつくり」の学習で、5 ~ 6 月に、モンシロチョウの飼育観察する際の卵の産み付けやえさとして栽培する。前年の9月下旬から10月にかけて種まき・植え付けをして、次年度の3年生のために準備しておく。



◇栽培

種まきは、9月下旬~10月上旬に、ポットに $4 \sim 5$ 粒ずつ種をまき、涼しい場所で発芽させる。 芽が出たら、徐々に間引きし、本葉 $5 \sim 6$ 枚の植え付け時期までに 1 本にする。発芽までは、乾燥しないようにポットに新聞紙をかけておくとよい。

根が深く伸びるので、苦土石灰を混ぜ深くまで耕す。堆肥や化成肥料を元肥として施し、畝幅 60cm程度で、株間を $40\sim50$ cmにして植え替える。乾燥を防ぐため敷きわらをするとよい。本葉が $15\sim20$ 枚になるまでに、株間の土を耕して根元に土寄せする。

キャベツはモンシロチョウの大好物なので、収穫を目的とする場合は支柱を立て不織布で苗を すっぽりと覆って、産卵するのを防ぐとよい。

◇収穫

秋播きの収穫は、翌年の4月~5月。外側の葉が広がり内側の葉が巻いて固く結球したら収穫する。

◇鉢植えでの栽培について

小型の品種であれば、中型・大型の鉢やプランターを使って栽培ができる。 3 年のモンシロチョウの卵や幼虫の観察で、鉢を教室に持ち込み学習することが可能となる利点がある。(アオムシコマユバチを防ぐことにもつながる)栽培方法は畑の場合と同じだが、成長に伴い胚軸(子葉の下の根の部分)が、土の上に出てくることがあるので、胚軸が埋まるように土を足してから均すとよい。

5 ヘチマ - ウリ科-

◇特徴

インドを中心とした東南アジア原産のつる性の一年生草本。 巻きひげで他の物にからみつき成長する。

小学校の理科教材として、4年生では「植物の成長と季節」 の学習で、5年生では「植物の結実」で用いる。

また、実からたわしを作ったり、つるから出る液で化粧水を作ったりと、利用価値も大きく面白い。沖縄などでは、食材として用いられる。品種は、繊維を利用する繊維種と食用種に分けられ、様々な品種がある。

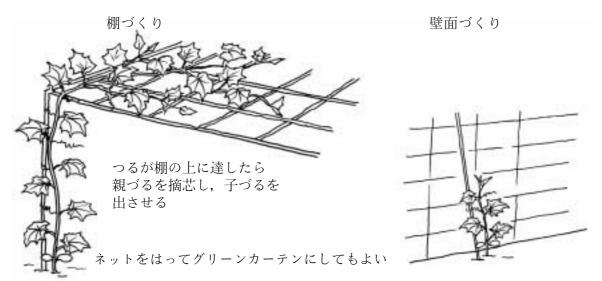


◇栽培

日当たりのよい所を好む。連作障害が出やすいため、前年にウリ科の植物を植えていない場所 で育てるとよい。(連作するとつる割れ病になりやすい)

種まきは、4月下旬以降。ポットで苗を作り後に定植する。種は一晩水に漬け、ポットに土を入れたものに3粒ずつまき、ビニルで覆い暖かい所に置く。発芽したら、間引きしながら50日程度育て、本葉 $2\sim3$ 枚の苗を作る。

植え付けは、5月上旬以降。本葉が $4\sim5$ 枚のころに株間を90cmにして植え付ける。苦土石灰をまき深く耕したところに、堆肥や有機配合肥料を施す。巻きひげが出てきたら、支柱をたてる。棚づくり、壁面づくりなど、場所に合わせた仕立て方をする。



摘芯は、棚づくりの場合であれば、棚に達するくらい成長したら親づるを摘み、 $3 \sim 6$ 本の子づるを出して、つるの配置を均等になるようにするとよい。

追肥は、成長の度合いを見ながらこまめに行う。

◇収穫

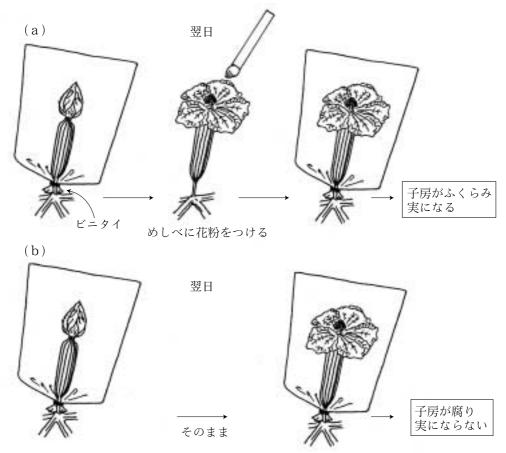
繊維を取るのであれば、果皮が黄色から茶色になり実が軽くなったら収穫する。食用にするの であれば、若くて緑色の柔らかい時期に収穫する。

◇ヘチマを使った実験

-人工受粉による結実実験(5年 花から実へ)-

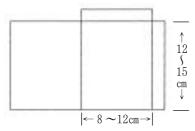
学習課題 <花粉がめしべの先についた時とつかない時とで、

実のでき方に違いがあるかどうか調べよう>



実験方法

- ① 次の日に咲きそうなヘチマの雌花の蕾を2つ(a)(b)を選び、紙の袋をかぶせる。(ポリ袋 より通気性のある紙がよく、※グラシン紙で作るとよい。また、果実の袋かけ用の袋などを 利用しても便利)
- ② 翌日花が咲いたら、(a)は袋を取って、筆でおしべの花粉をめしべの先につけ(雄花の花 弁を取り、めしべに直接花粉をつけてもよい)、また袋をかぶせる。(b)はそのまま袋をか ぶせておく。
- ③ 花粉をつけた雌花(a)と、花粉をつけない雌花(b)が、その後どのように変化するかを観 察する。花がしぼんでしまったら, 袋のつくり方 (a)(b)ともに袋を取る。
- ④ 受粉した(a)は子房が膨らみ実にな るが、受粉していない(b)は子房が腐っ てしまい実にならないことを確認する。



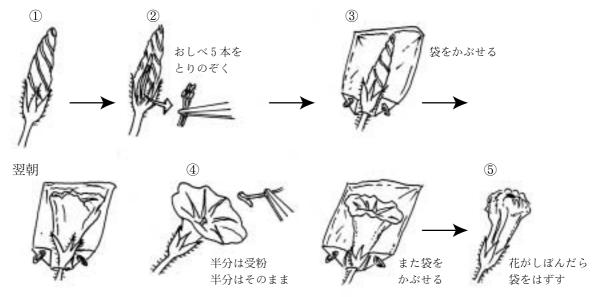
※グラシン紙

滑らかで透明または半 12 透明の紙。耐水性があり、 トレーシングペーパーや クッキングシート、薬包 紙などに利用される。

参考-アサガオの人工授粉による結実実験-

実験方法

- ① 次の日に咲きそうな蕾を数個選ぶ。
- ② ピンセットで蕾を縦に裂き、蕾の中からおしべをすべて取り除く。
- ③ ②の蕾に袋をかぶせる。
- ④ 翌朝,袋の中で花が咲いたら、半分はそのままにしておく。残り半分のめしべに人工授粉 をし、また袋をかぶせる。
- ⑤ 花がしぼんだら印をつけた後、袋を全部はずし、結実の様子を比較観察する。



◇その他の活用

ータワシづくり-

茶色くなってから収穫する場合は、実が枯れて乾燥したら収穫し、皮をはがし中の種を取り 出せば、できあがる。色は悪いが完熟した種子まで観察することができる。

実が緑から黄色の時に収穫する場合は、水を張った水槽やバケツになどに入れ、中に実を浸す。重石やふたをして実全体が水につかるようにする。1週間ほどで果肉が腐ってくるので、腐敗臭がするようになったら水を取り替える。その後時々水を取り替え、その都度皮や果肉の腐った部分を取り除く。3週間ほどで果肉がなくなるので、残った繊維を風通しのよい所で乾かすと、できあがる。

- ヘチマ水(ヘチマ化粧水)-

8月中の実が若い頃に、茎を地上より50cm~1m程度のところで切る。根元の方のつる先を曲げて、熱湯消毒しておいた1.8L瓶に差し込む。すきまからごみが入らぬように綿などを軽く詰める。ヘチマ水は腐りやすいので、煮沸した後、木綿などでろ過し、冷蔵庫に入れる。化粧水として用いるほか、民間薬として飲み薬(咳止め、むくみ、利尿)や塗り薬(あせも、ひびあかぎれ、日焼け後の肌の手当て)として効くとされている。



一料理一

沖縄では、ナーベラーンブシー(へちまの味噌煮)が代表的な調理法である。南九州では 煮物やみそ汁の具にすることが多い。ここでは、素材の味をシンプルに味わう調理法を紹介 する。

一夜漬け

ヘチマの皮を厚めにむき、薄めの輪切りにして、市販の即席漬けの素につける。(塩でもんで浅漬けにしてもよい)

お浸し

薄めの輪切りにして,軽く煮てざるに取る。水気をよく切り冷やしてから,鰹節,生姜醤油,ポン酢などをかける。

6 キュウリ -ウリ科-

♦特徵

インド原産のつる性の一年生草本。酉域(胡)から中国を経由して伝わったため胡瓜という。果実を食用とし、日本では昔から全国的に栽培されている。雄花雌花があり、長い巻きひげで他の物にからみつく。

ヘチマ同様に、4年「植物の成長と季節」の学習で観察するのに適している。しかし、雄花雌花が小さく、受粉しなくても子房が発育し種のない実ができること(単為結実)があるので、5年「植物の結実」には適さない。



◇栽培

 $4 \sim 5$ 月に苗を植えて $6 \sim 7$ 月に収穫する春キュウリと, 6 月に種をまいて 7 月~ 9 月に収穫する夏キュウリがある。 4 年「植物の成長と季節」の学習で栽培する場合どちらも可能だが,春キュウリは夏休み前にほぼ学習を終えることが可能となる。夏キュウリは暑さや病気に強く育てやすいが,収穫期が夏休みと重なるので学習計画を考慮した上で選択するとよい。

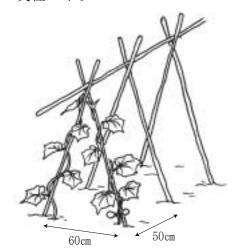
春キュウリの栽培

苗植えは、4月下旬から5月。葉の色がよく節と節の間が詰まった苗を購入するとよい。早朝の光を好むので午前中に日光がよく当たる場所で育てる。予め、苦土石灰をすき込んだ畑に幅1mの畝を作る。1.5m間隔で2列に植えるのがよい。深さ30cmの植え穴に元肥(堆肥、油かす、化成肥料など)を施してから、苗を植える。

つるが伸びてきたら**支柱**を立てる。気温の上昇とともにつるの成長が早くなるので、親づるが伸びるに従い、 $30\text{cm} \sim 40\text{cm}$ ごとに支柱に軽くしばっていく。育ってきたら、下方 $3\sim 4$ 節のわき 芽をとる。

追肥が大切で、本葉が10枚になったころ株間に油かすを施す。その後、 $3 \sim 4$ 週間ごとに畝間に $2 \sim 3$ 回施す。

支柱づくり



わき芽かき



夏キュウリの栽培

種まきは 6 月。畑に直にまき,つるを地面に這わせて作る。(品種によっては支柱を立てるものもあるので注意)夏キュウリは地面に這わせるので,必ず敷きわらをする。春キュウリ同様,種まきの前に予め肥料を施し十分にすき込んでおく。畝づくりは,幅90~100mにし深さ20cm程度の溝を掘る。30cm間隔で,ビール瓶の底などを押し付けた穴に種を $4 \sim 5$ 粒ずつまき,軽く土で覆う。

発芽したら、徐々に間引きする。(本葉1枚の時に1か所に3本とする。本葉が5枚になったら1か所に2本。本葉が7枚となったら1本立ちする)

追肥は春キュウリ同様に施し、梅雨入り前に敷きわらを施し、梅雨明け後は敷きわらを厚くし 乾燥しないようにする。

◇収穫

花が咲いて10日~14日ぐらいで実が大きくなるので,毎日または1日おきに収穫する。

7 ニガウリ(ゴーヤ) - ウリ科-

◇特徴

東インドや東南アジアが原産のつる性の一年生草本。独特の苦みには健胃効果がある。ビタミンCはキュウリの約10倍と栄養豊富である。最近は、垣根や壁面、ベランダなどに這わせ、緑のカーテンとして夏の日よけとしても注目されている。成長がはやく、4年生の「植物の成長と季節」の学習に適している。また、雌花雄花があり実をよくつけるので、5年生では「植物の結実」で用いることも可能である。ただし花が小さいので、扱いはやや難しい。

◇栽培

高温乾燥に強く、日当たりと風通しがよければ育つ。

種まき(苗づくり)は、4月下旬~5月上旬。ポットで苗を作りのちに定植する。(直まきも可能、種苗店で苗を購入してもよい)ポットに3粒ずつまき、暖かな場所で育てる。途中間引きしながら元気な1本を残し、本葉が4~5枚になるまで育てる。

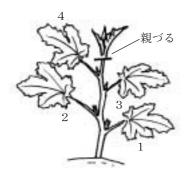


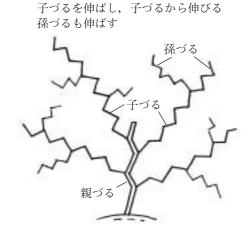
植え付けは、ヘチマ同様、2週間程前もって苦土石灰・堆肥等を混ぜよく耕しておく。幅1mの畝に株間60cmにして植えつける。プランターの場合は、容量が20L程度なら2株、50Lの大きいものであれば3株くらいが適当で、株間は30cm以上がよい。苗が育ってくると、つるがどんどん伸びてくるので、支柱を立てフェンスやネットに這わせる。支柱を合掌式にして支柱の間にひもやネットを張るのもよい。

摘芯は、親づるの先端を摘んで、子づるを2~3本伸ばしてやるとよい。

追肥は、成長を見ながら、 $1 \sim 2$ 回株元に肥料を施す。実が多い時も追肥してやるとよい。

本葉 4 ~ 5 枚で親づるを 摘みとる





◇収穫

開花後、15~20日で収穫できる。収穫が遅れると黄色からオレンジ色となり熟すと果皮が避け 種子がでてくる。

8 ズッキーニ -ウリ科-

◇特徴

北アメリカやメキシコあたりが原産地。キュウリに似ているが、つるなしカボチャの一種である。油いためや揚げ物するなど、料理法は多彩である。ヘチマやカボチャ同様、雌花雄花があり花も比較的大きいので、5年生では「植物の結実」で用いることができる。品種は、緑色種のダイナーや黄色種のオーラムなどがある。



◇栽培

種からでも育てられるが、苗を購入し植えると手軽である。

種まさは、4月上旬、予め苦土石灰と元肥を十分に入れた畑に種をまく。株間 $50\text{cm} \sim 80\text{cm}$ でビール瓶の底を土に押し付け、まき穴作る。一つの穴に4粒ずつまき、上から土をかけ水をたっぷりやった後、**ホットキャップをかぶせて育て保温する。芽が出たらホットキャップの上に穴をあけ風が通るようにする。本葉が2~3枚になったら間引いて、一つ

の穴に1本にし、ホットキャップを取る。乾燥を防ぐために根元に 敷きわらをするとよい。

※ホットキャップ…種まきや植え付け後、霜や風、寒さから保護するため にかぶせるドーム型のポリフィルム



購入した苗を植え付けるときは、5月中旬から6月上旬に植え付け支柱を立てておくと、風などで折れるのを防ぐことができる。

育ちがよくなければ、追肥として液体肥料を施す。葉がたくさん出て蒸れると日当たりが悪くなり病気の原因にもなるので、適当に摘み取り整理するとよい。

◇収穫

開花後、 $5 \sim 10$ 日で収穫の時期となるので、 ~ 2 の上をはさみで切って収穫する。取り遅れると株がつかれ収穫時期が短くなる。

◇受粉実験について

ヘチマ同様に行う。受粉した雌花は子房が大きく膨らみ実になるが、種のできない未受粉実は 小さい緑の実のまま大きくならない。

9 カボチャ -ウリ科-

♦特徵

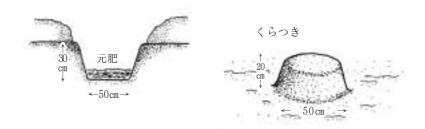
カボチャは、あまり土質を選ばす、果菜類のうちでは丈夫でやせた土地でもよく育つ。品種としては、 果皮に深い溝がある日本種(黒皮や小菊など)と西洋種(みやこやえびすなど)がある。またつるなし性のもの(利休など)もあるので、学校園など限られた敷地しかない時は、効率よく育てることができる。5年生の「植物の結実」の学習で、単性花であるカボチャの雌花雄花を用い、観察や受粉実験に使うことが多い。



◇栽培

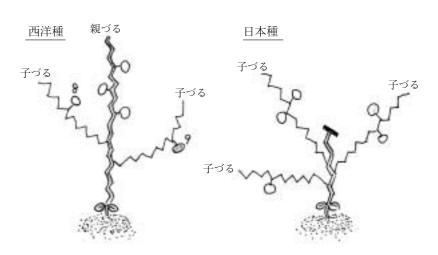
日当たりのよい所を好む。日照が足りないとつるが伸びるだけで実をつけない場合がある。苗 を購入して植えてもよいが、直まきでも十分丈夫に育つ。

種まきは、予め畑に苦土石灰をまきよく耕しておく。直径60cm深さ40cmほどの穴を掘り、堆肥や油粕、鶏ふん、化成肥料をなどの元肥を施し底の土とよく混ぜてから土を入れ、高さ20cmほど盛り上げて上を平らにしておく。(くらつきという…カボチャは乾いた土を好むため)くらつきに $4\sim5$ 粒の種をまき、土をかぶせホットキャップをかぶせる。株間は1 m以上取る。



本葉が3枚ほどになったら、ホットキャップを取り $2\sim3$ 本に間引く。本葉が $5\sim6$ 枚のなったら、さらに間引いて1本にする。まわりを軽く土寄せし、薄い化成肥料を与えるとよい。梅雨入りまでに敷きわらをして、つるや実が地面に触れないようにする。

摘芯については、西洋種は親づるをそのまま伸ばし、子づるが元気であれば $2 \sim 3$ 本伸ばす。親づるには実がつきやすく、子づるは $8 \sim 10$ 節目に実をつける。日本種は子づるがよく出るので、本葉 $5 \sim 6$ 枚で親づるを摘芯し、子づるを伸ばす。子づるの $8 \sim 10$ 節目に実をつける。



◇収穫

西洋種は開花後50日ほどで、日本種は1か月を目安に果皮がかたくなったものを収穫。果柄を少しつけてはさみで切りとる。

◇カボチャの花の観察ポイント



雄花

- ・花が次々と咲いて落ちる
- ・花の根元に膨らみはない
- おしべの先は一つにまと まっていて,花粉がある



雌花

- ・花柄に一つの花が咲く
- ・花の根元(子房)が大きい
- めしべの先は分かれていて べたべたしている

◇人工受粉による結実実験(5年花から実へ)のポイント

実験方法は、ヘチマと同じ

カボチャは、ヘチマに比べ雌花が少ない点が難点である。そこで、雌花がなかなかつかない時は、摘芯を適度に行い子づる孫づるを伸ばして花を多くつけるようにするとよい。

◇オモチャカボチャの栽培

オモチャカボチャは、小型の鑑賞用の品種で、鉢やプランターで育てることもできる。グループで、一つずつ栽培すると、一人一人の児童が受粉実験に関わることができるよさがある。また、栽培の条件がよければ、6月下旬頃から開花するので受粉実験を夏休み前に行うことができるという利点がある。



栽培方法

- ① 4月中旬~下旬に,直径20cm程度の植木鉢に肥料を施した排水のよい砂質の土を入れ, 3 粒の**種をまき**,覆土する。ホットキャップやビニルをかけておき,本葉が $2 \sim 3$ 枚になったら,覆いを取る。
- ② 本葉が3~4枚になったら、1本を残して間引きする。(根が絡みついているので、抜かずに根元からはさみで切るとよい)成長にしたがって、支柱を立てる。
- ③ $6 \sim 7$ 枚のときに 1 回摘芯をして、 $3 \sim 4$ 本の子づるを伸ばす。(摘芯しないと雌花がつきにくい)成長期に十分肥料を与える。
- ④ 日当たりがよいと、6月下旬頃から開花する。実の完熟は8月下旬~9月。

10 ヒョウタン -ウリ科-

♦特徵

アフリカ原産のウリ科のつる性一年生草本で、ユウガオの一変種である。高温と強い日差しを好み、夏に白い花が咲く。果実は中間がくびれ酒器などに利用できる。オオヒョウタン、チュウヒョウタン、ヒャクナリヒョウタンなどの種類がある。15~20cm程度の実をつける「センナリビョウタン」は、比較的場所を取らず、栽培も簡単で、4年生の「植物の

成長と季節」の学習に適している。また、雌花雄花があり実をよくつけるので、5年生では「植物の結実」で受粉実験に用いることも可能。ただし、花が夕方に咲くので開花を見逃しやすい。





◇センナリヒョウタンの栽培

種まきは、4月中旬頃から下旬。多肥を好むので、予め、苦土石灰、化成肥料や堆肥を施し、深く耕しておく。直まきでも、ポットで苗を育成してでも可。直まきの場合は $80\sim10$

0cm間隔ごとに $3 \sim 4$ 粒ずつの種をまき,その後間引きし,一か所に 1 本にする。ポットの場合は $2 \sim 3$ 粒ずつまき,間引きしながら本葉 $4 \sim 5$ 枚まで育てる。直まき同様に $80 \sim 100$ cmの株間にして定植し,風から守るために支柱を立てる。苗が育ってくると,つるがどんどん伸びてくるので,棚を作る。支柱を立てフェンスやネットに這わせてもよい。

摘芯は、親づるの先端を摘んで子づるを2本伸ばしてやる。さらに子づるが本葉を5枚程度つけるようになったら、子づるの先端を摘み、孫づるのわき芽2本を伸ばす。余分なつるやわき芽は摘み取り、日当たりや風通しをよくしておくことが大切である。

追肥は、成長を見ながら、1~2回株元に肥料を施す。実が多い時も追肥する。

◇収穫

開花から30~40日で収穫できる。実が熟すと、果皮が薄い緑から白っぽい色になる。葉が枯れ始め、十分白く固くなったらはさみで切り取り収穫する。

◇ヒョウタンの活用

収穫したヒョウタンの実は、中の種や果肉を取り除いて加工し、水筒やマスカラ、おもちゃづくりを楽しめる。生活科や総合的な学習の時間にも活用が可能である。

-種・果肉の取り除き方-

- ① 収穫したヒョウタンのつるの根元を切り落とし、切り落とした部分にドリルやきりを使って穴をあける。ヒョウタンが割れてしまわないように気をつけながら、ドライバーなどを使いヒョウタンの中の果肉をくずす。
- ② バケツに水を張り、①のヒョウタンを水に漬ける。ヒョウタンは浮くので中ぶたと重石をのせて、更にふたをしてバケツを密閉する。10~20日程すると、果肉が腐り悪臭がするようになる。
- ③ 3週間ほどたって、水の表面に白い膜が浮くようになったら、ビニル手袋をして防臭対策

をし、中のヒョウタンを取り出す。振ってみてシャカシャカという音がすれば、完全に中が 腐っている。表皮がめくれてくるので、たわしでこすりきれいにする。

- ④ 丈夫な針金を釣り針状に曲げたものをヒョウタンの穴に入れ、どろどろになった果肉と種子をかきだす。ここで内部を丁寧に洗うことがポイントである。(ヒョウタンが十分に熟していない場合は皮が破れることもある)
- ⑤ バケツにきれいな水を入れ直してから、洗剤を混ぜ、もう一度ヒョウタンを沈め一週間おく。
- ⑥ 1週間たつと、臭いがなくなってくる。水洗いし、布で拭いてから、細い棒にさして逆さ にして、風通しのよい所で約1週間、完全に乾燥させる。

- 水筒づくり-

果肉や種を取り除きよく乾燥したヒョウタンに絵を描いたり、表面にニスを塗ったりする。 ひもをつけ、コルクでふたをしてできあがる。

参考 ヒョウタンの水筒は、果皮にしみこむ水分が蒸発する際に気化熱を奪うため、中の水の温度が室温より低く保たれる。

ーマスカラー

処理したヒョウタンに、絵をかいたり模様をつけたりする。(表面にニスを塗るとよい)紙で漏斗を作り、ヒョウタンの口から米を適量入れる。口をコルクなどでしめる。

11 インゲンマメ -マメ科-

◇特徴

マメ科のつる性一年生草本である。 つるあり種とつるなし種がある。つる なし種は収穫期間が短く育てやすいの で、5年の「植物の発芽、成長、結実」 や6年の「植物の体の働き(でんぷん のでき方)」の学習に適している。

◇栽培(つるなし種)

インゲンマメは、連作を嫌うので3 年程度間を空けるのがよい。

種まきは、4月から7月いっぱいま





でまくことができる。予め、畑に苦土石灰を入れてよく耕しておき、元肥として堆肥、化成肥料を施す。 1 m幅の畝に、種をまく間隔は30 cmくらいにして 2 列に播く。 1 か所に $3 \sim 4 \text{ 粒まき土 をかける}$ 。種まきから、収穫までの期間が短く、何回かに分けて種まきすると長い期間観察できるので、学習の時期を考慮してまくとよい。(収穫時期は $6 \text{ 月下旬} \sim 9 \text{ 月末頃}$)

本葉が $3 \sim 4$ 枚までに間引いて、1 か所に 1 本にする。つるなしでも倒れないように短い支柱を立てておくとよい。肥料を**追肥**し土寄せしておく。

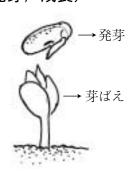
◇収穫

種まき後50日ほどで収穫できる品種が多く、それを目安に柔らかい実を摘み取る。収穫時期が遅れると、固くなる。

◇インゲンマメによる発芽、成長実験での留意点(5年 植物の発芽、成長)

- 「発芽」について-

子ども達はこれまでの学習経験から、発芽とは子葉が頭をもたげた 状態や広げた状態を思い浮かべると思われる。しかし、土の中で根が 先に出ている状態がすでに発芽であることを、学習の初めに押さえ 「発芽」という言葉の正しい認識のもと、学習に取り組ませることが 大切である。



- 発芽・成長の実験と植え替え-

発芽実験のために、プリンカップで育てたインゲンマメは、その後バーミキュライトを入れた大きめのポットや鉢に植え替えて、引き続き成長実験での観察に使う。実験観察後は、肥料を施した畑に苗を植え替え、大切に育てさせたい。

◇プランターでの栽培

6年「植物の体の働き」で、光合成により葉ででんぷんができることを実験により学習する。 その際、畑ではなくプランターや大型の鉢で育てておくと、理科室にそのまま持ち込むことができ、観察もしながら実験ができる。また、6年「生物と環境」の学習で、植物は光が当たると二酸化炭素を取り入れて酸素を出すことを調べる実験でも、理科室に持ち込んで気体検知管で調べることができる。

種まきは,深さ15cm以上の大きめのプランターに,15cm間隔で1か所に3粒ずつ種をまく。途中間引きし,1か所1本にする。(ポットで育て,植え替えてもよい)後は,畑の場合と同じである。

12 トウモロコシ -イネ科-

◇特徴

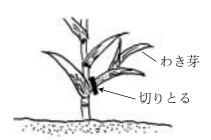
中南米原産の一年生草本。葉は細長く中央に太い葉脈がある。種子にでんぷんを多く含むので、5年生の「植物の発芽と成長」の学習で用いられることが多い。また、イネ科の単子葉植物なので、3年の「植物の成長と体のつくり」の学習でホウセンカなどの双子葉植物との比較に使うこともできる。

品種はいろいろあるが、日本で野菜として作られているのはスイートコーンである。

◇栽培

日当たりのよい場所なら、特に土質を選ばずやせ地でも育つ。 **種まさ**は、4月から5月の初め。畑に予め苦土石灰を入れよく耕し、堆肥を入れて畝を作っておく。幅90㎝の畝に、株間30㎝列の間隔は50㎝で2列に種をまくとよい。1か所に3~4粒種をまき、草丈が $10\sim15$ ㎝になるまでに間引いて1本にする。引き抜くと根を傷めるので、はさみで切り取るとよい。

草丈が50cm程になったら、株の根元に肥料をやり、土寄せする。 わき芽が出た場合は、すぐに切り取り、1本の幹にして育てる。

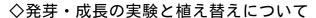


◇受粉・結実について

トウモロコシは、葉の付け根に雌穂をつけ、柱頭に雄穂をつける。雌穂は長い毛状の花柱をたくさん出し円柱状に規則正しく実をつける。柱頭の雄穂の花粉が落ち雌穂について受粉するが、同じ株同士の花粉では結実しない。したがって、複数のトウモロコシが近くに植えられていることが大切である。一株に2~3本の雌穂がつく。一番上の雌穂が花粉を受粉しやすいので、実入りがよい。

◇収穫

雌穂の毛が出て20~25日頃,毛がこげ茶になったら収穫期である。皮を少しむいて先の方の粒がふくらんでいたらよい。早朝に収穫した方がおいしい。



インゲン同様,発芽実験のために,プリンカップなどで育てたトウモロコシは,その後バーミキュライトを入れた大きめのポットや鉢に植え替えて,引き続き成長実験の観察に使う。観察・実験後は,肥料を施した畑に苗を植え替え,大切に育てさせたい。

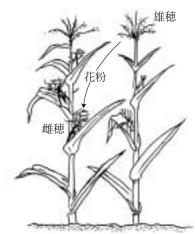
13 ジャガイモ -ナス科-

◇特徴

南アメリカのアンデス地方の原産で、15~20℃の 冷涼な気候で昼夜の温度差があるとよく育つ。適応 力があり、暖かな地方でも育てることができる。男 爵やメークインが有名だが、品種改良によってたく さんの種類がある。

6年の「植物のからだの働き」の学習で、葉に日 光が当たると、光合成によってでんぷんができるこ とを調べる際に利用する。また、水の通り道(道管 の観察)で用いることもできる。







◇栽培

種イモを購入して植え付ける。種イモは縦に $2 \sim 4$ つに切り(一片に 2 個以上芽がつくようにする),切り口は乾かしておく。(腐敗防止に草木灰等をつけておいてもよい)

深さ30cmくらいの溝を掘り、元肥を十分に入れて、深さ15cm程のところに切り口を下にした種イモを植える。株間は50cm、隣の畝との間隔は1mとする。

植え付けて1か月ぐらいで**芽かき**をする。種イモからたくさんの芽が出るので、元気なものを $2 \sim 3$ 本残し、残す芽の根元を押さながら他ははさみで切りとる。

芽かき後とその2週間後に、2回、**追肥**と土寄せをする。株のまわりに化成肥料を一握り程度 まき、軽く耕して畝間の土を掘って株の根元にかける。花が咲き葉が茂るようになったら、イモ が地中より出ていないかを注意し、3回目の土寄せをする。

◇収穫

 $6 \sim 7$ 月頃,葉が黄色く枯れ始めたら,試しに掘ってみる。十分に育っていたら,株ごと抜く。掘りだしたイモは,半日ほど天日にさらしておく。(長く置くと緑っぽくなるので注意)乾いたら,箱などに入れ日かげに保存する。

◇学習の時期に合わせるためのポイント

植え付けを新学期が始まる時期(3月下旬~4月上旬)に行うと,葉が茂る時期と光合成の実験を行う時期(6~7月)が一致する。

◇ジャガイモによる光合成実験(6年 でんぷんのでき方)

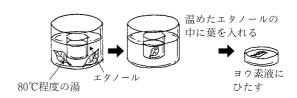
学習課題 <植物の葉に日光が当たると、でんぷんができるのだろうか>

実験方法

アルコール脱色法

- ① 前日,アルミ箔で覆いをしておいた葉と,日光によく当てた葉を取ってくる。(株ごと段ボールなどをかぶせ,日光に当たらなくした葉でもよい)
- ② 取ってきた葉を熱い湯に1~2分間つける。
- ③ 湯煎で温めたエタノール(エチルアルコール)の中に②の葉を入れ、葉緑素を溶かし出す。
- ④ 葉緑素が溶け出して葉が白っぽくなったら、水洗いする。
- ⑤ ヨウ素液に浸した後、水洗いする。

注意: 引火する危険があるので、エタノールを直接火で熱さない。メタノール(メチルアルコール) は劇物なので、絶対に用いないこと。



ガーゼでこす

すりつぶし法

- ① アルコール脱色法に同じ。
- ② 葉を乳鉢で細かくすりつぶし、水を入れて煮る。
- ③ 煮汁をガーゼでこし、その液の上澄みを少し取る。

たたき染め法

- ① アルコール脱色法に同じ。
- ② 熱い湯に $1 \sim 2$ 分間つけた葉をろ紙にはさむ。
- ③ ②のろ紙をビニルシートやプラスチック板などではさみ、木づちでたたく。
- ④ ろ紙から葉をはがし、ヨウ素液につける。
- ⑤ ろ紙を水洗いする。

たたき染め法は、安全で簡単である。また、実験に使ったろ紙を実験記録として保存できるという利点もある。

温める

(インゲンマメも,ジャガイモと) 同様の方法で光合成実験ができる)



たたき染め ヨウ素液に ひたす

Ⅲ 生活科などで活用できる植物の栽培方法と活動例

小学校では、生活科はもちろん、総合的な学習の時間や特別活動(学級活動、クラブ、委員会活動、学校行事)においても栽培が行われる場合が多い。理科のように観察・実験に適する植物に限定されることなく、目的に合わせて各学校や学年、学級の裁量と工夫で、いろいろな植物を栽培することが可能である。

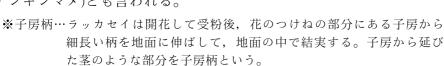
ここでは、充実した学びや活動が期待できる植物の栽培方法を紹介し、それを生かした活動例 について紹介する。

1 ラッカセイ(落花生) -マメ科-

◇特徴

マメ科の一年生草本である。花が咲き、※子房柄が地中に向かって伸び、その先に実をつける。落花生の名前は、そのような結実の様子から名付けられたと考えられる。成長の様子が面白く、収穫された実も食用として楽しめるので、興味を持って栽培することができる。

もともとは、南アメリカのアンデス地方が原産で、中国を経て日本に持ち込まれた。そのため南京豆 (ナンキンマメ)とも言われる。



現在,主に出回っている品種は,中手豊(ナカテユタカ)と半立(ハンダチ)である。食品として売られているものは,炒ってあるので発芽しない。

◇栽培

砂質の土を好み、水はけの悪い粘土質の土は適さない。発芽温度が高い(約25 $^{\circ}$)ので、暖かくなってからまくとよい。

種まさは、5月上旬から中旬がよい。鳥やネズミなどが食べることがあるので、苗に育ててから植えつけるとよい。ポットに土(川砂がよい)を入れ、一晩水につけておいた種をポットにつき 2 粒ずつ、人差し指の第一関節ぐらいの深さに植える。水をやった後、暖かいところ(温室など)におく。 $3\sim5$ 日で発芽するので、その後は、本葉が $4\sim5$ 枚になったら畑に植え付ける。連作は避け、水はけのよい場所に苦土石灰と堆肥と化学肥料を入れ、よく耕す。 $60\sim70$ cmの幅の畝を作り、株間30cm で苗を植え付ける。

7月には、開花し黄色の花が咲く。花をつけ始めたら、子房柄が土にもぐりやすいように除草し、根元へ土寄せする。育ちが悪いようであれば、除草後に肥料を施す。10月、地中に潜った子房柄の先に実をつける。





地面に伸びる子房柄



◇収穫

10月下旬~11月にかけて,葉が枯れ始めてきたら試し掘りし,殻に網目ができていたら株ごと掘り上げる。水洗いし逆さにして,竿などにかけて天日でよく乾燥させる。

◇観察のポイント

葉の観察

マメ科の植物には、暗くなると葉を閉じる(就 眠運動)ものがあり、落花生も暗くなると葉の表を中にして閉じる。

子房柄の観察

受粉した花の子房柄は、土にもぐり先端に $1 \sim 3$ 個の胚珠(実)をつける。1 個の胚珠には、通常2 個の種子が入っている。

根の観察

マメ科の植物は土中の根粒菌と共生し、空気中の窒素を固定して植物の根の中に蓄える。(右写真の根の瘤)この中に菌の造った養分が貯蔵されるので、マメ科の植物は肥料が少なめでも元気に育つことが多い。



◇ラッカセイを素材にした活動例(生活科など)

- 塩ゆで-

ほりたてのものをゆでると、芋やゆり根のような歯ごたえでおいしい。

- ① 土付きの落花生は、殻ごと水洗いする。
- ② 大きな鍋にたっぷりの湯を沸かし、塩を多めに入れる。途中、灰汁が出るので、多めの湯を沸かす。
- ③ 洗ったラッカセイを殻ごと鍋に入れ、中火で30~40分ほどゆでる。
- ④ 時々、味見して固さを確かめ、ゆだったらざるに上げてできあがり。

ーいりピー

- ① 水洗いしたラッカセイの殻をむく。
- ② 殻をむいた生の落花生をホットプレートでいる。
- ③ 時々、味見してやわらかくなったらできあがり。

ーピーナッツクッキーー

材料(12~15枚分)

・マーガリン (バターでもよい)50 g・砂糖30 g・卵黄1 個分・薄力粉120 g・ゆでたラッカセイ適宜

- ① マーガリンをボールに入れ、へらでやわらかくクリーム状にする。
- ② 砂糖を2回に分けて入れ、よく混ぜる。
- ③ 卵黄も入れてよく混ぜる。

- ④ 薄力粉を少しずつ入れて、木べらでよく混ぜまとめる。
- ⑤ ラッカセイを刻んで、生地に混ぜ込む。
- ⑥ スプーンですくって、一盛ずつアルミホイルを敷いた鉄板にのせ形を整えたら、飾り用の 粒ピーナッツをのせる。
- ⑦ 180度のオープンで13分焼く。表面がキツネ色になれば、できあがり。

ーマスコットづくりー

- ① よく洗って乾かした殻つきのラッカセイに、ポスカ等で絵や模様などを描く。
- ② 乾いたら、ヒートンなど金具を取り付け、ひも等をつければできあがり。(ヒートンを殻に差し込むと割れやすいので、ホットボンドなどで固定するとよい)

2 ダイズ (大豆) ーマメ科ー

◇特徴

マメ科の一年生草本で、草丈30~90cmになる。 根粒菌との共生で空気中の窒素を固定するので、やせた土地でも育ちやすく、昔から畦道や空き地を利用して栽培がなされてきた。さやは扁平で細かな毛に覆われている。中に1~4個の種子ができ、熟すると弾ける。

未熟な若い豆をエダマメ (枝豆)として食用にする。熟した豆はたんぱく質を多く含み、味噌、醤油、豆腐、納豆など、日本料理や調味料の原材料として欠かせない。



大豆は、形の大きさや色などたくさんの種類があり、黄色い大豆(キダイズ)を主に大豆と言ってきた。日本各地で、煮豆、豆腐、味噌などの用途に合わせて、様々な銘柄が栽培されている。

◇栽培

日当たりがよければ、土質を選ばず育つ。特にエダマメで収穫する場合は、肥料がなくても十分育つ。畑の準備として苦土石灰をまいてよく耕す。種まきや植え付けの1週間前ほどに幅80cm ~ 1 mの畝を作り、化学肥料を混ぜ込んでおく。

種まきは、4月下旬から5月下旬がよい。直まきの場合は、60cm幅の畝に株間15cm、深さ2~3 cmで、一か所に3粒ずつ播き2列作る。鳥の害や低温が考えられる場合は、ポットに土を入れ、深さ1 cmで3粒ずつまく。ポットを並べてビニルをかけ日なたに置く。(温室でもよい)7日~10日で発芽するので、本葉が出たころ、根土を崩さないようにポットから抜き、畝に2列に植え付ける。

本葉が出たころに、1か所に2本ずつにして**間引く**。種まき後1か月程たったら、肥料を与える。成長に伴い株が倒れるのを防ぐために、ときどき土寄せする。夏に開花し、葉腋(葉の付け根の部分)から、短い枝を出して小さな紫色の花をつける。

◇収穫

エダマメ

種まき後、2か月半~3か月でさやが膨らんでくる。指で軽く押して豆が出るようになれば

収穫時である。

ダイズ

熟した種にするには、追肥をしてそのまま育てる。10月になり葉が黄色くなって、さやが乾 いてきたら、さやが割れないうちに株ごと抜き取り種を収穫する。

◇ダイズを素材にした活動例(生活科・総合的な学習の時間 など)

- 豆腐づくり-

材料(1 L 牛乳パック1個分)

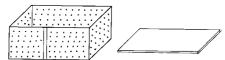
約2カップ(300g)

用具

- と 20cc (10g強)・ミキサー・※牛乳パックで作った豆腐箱とふた・木綿布(袋に塗っておくと便利)・温度計

- 木べら、ボール、ざる、大きめのなべ
- ① 大豆を洗い, 大豆の約3倍の水に浸す。夏なら7~8時間, 冬なら20時間。
- ② ①の大豆をミキサーにかけ、生呉を作る。(呉…水に浸した大豆をすりつぶしたもの)
- ③ 生呉に約1 Lの水を加え、火にかけ沸騰したら弱火にして10分くらい煮る。焦げつきやす いので、絶えず木べらでかき混ぜる。
- ④ ③の呉を木綿布を使って絞り、豆乳を作る。(熱いのでやけどに注意)布の中に残ったも のが, おからである。
- ⑤ 豆乳を鍋に戻し、再び火にかけ70~75℃にする。
- ⑥ 100ccのぬるま湯ににがりを入れて溶かしたものを, 豆乳の中に 2 ~ 3 回に分けて入れゆっ くりかき混ぜる。鍋の中に澄んだ部分ができたら、固まっている。このまま、すくえばおぼ ろ豆腐ができあがる。ざるに上げて水気を切れば、ざる豆腐ができあがる。
- ⑦ ⑥の豆腐を牛乳パックで作った豆腐箱に入れ、ふたをして上から軽く重石をする。
- ⑧ 豆腐箱から出して、しばらく水にさらしにがりを取り除く。

※牛乳パックで作った豆腐箱とふた…1 L牛乳パックをよく洗い,切ってホッチキスで 止め、穴をたくさんあけたもの。ふたは、牛乳パッ クの残りで作る。



- 味噌づくり-

材料 (できあがり約5 kg)

- 1.3kg ・大豆
- 1.3kg
- 500g (好みで調整できる)

用具

- フードプロセッサーなどでもよい
- ポリバケツまたは大きめのタッパー
- 厚手のビニル袋 2枚

- ① 大豆を洗い、大豆の約3倍の水に浸し、一晩置く。
- ② 鍋にたっぷりの水を入れ、大豆を入れて強火にかけ、沸騰したら弱火にし、あくを取りながら $4 \sim 5$ 時間ゆでる。途中、豆がゆで汁から出ないように水を適宜たす。指で軽くつまんでつぶれる状態になったらよい。
- ③ 熱いうちにすりこぎでつぶす。少し粒が残っていても大丈夫である。(フードプロセッサーなどを使ってもよい)
- ④ ボールに米麹と塩を入れ、手のひらで揉みほぐすように全体を均一にし、粒をバラバラに する。
- ⑤ ③のすりつぶした大豆の中に④の麹と塩を加え、手のひらで直径10cmくらいの玉を作る。 この時空気を抜くように丸めることが大切である。
- ⑥ 厚手のビニル袋を2枚重ねにしたポリバケツの中に,⑤の味噌玉を勢いよく投げいれる。 (空気を抜くため)
- ⑦ 全部入れたら手のひらで上からよく押さえ、表面を平らにしてビニル袋の中に空気が入らないようにして、ひもで2枚とも口を縛る。
- ⑧ 2 kgほどの重石を乗せ、ふたをして冷暗所に置く。味噌の熟成むらをなくすために、2 か月後、6 か月後くらいに天地返しをする。(中身の上下をよく撹拌すること) 熟成期間は、夏 $(7 \sim 8 \text{ 月})$ なら約 $1 \sim 2 \text{ ヶ}$ 月, 秋 $(9 \sim 11 \text{ 月})$ 約 $3 \sim 4 \text{ ヶ}$ 月,冬 $(12 \sim 2 \text{ 月})$ 約 $4 \sim 5 \text{ ヶ}$ 月, $(3 \sim 6 \text{ 月})$ 約 $2 \sim 3 \text{ ヶ}$ 月が目安である。

参考

一般的に味噌の仕込みは2月といわれるが、大豆を収穫する秋でも充分に作ることができる。夏は発酵が早くカビも生えやすいので、初心者は避けた方がよい。

3 イチゴ -バラ科-

♦特徵

北米・南米原産の多年草。イチゴの仲間には各地に野生種があり、日本にもノウゴウイチゴ(山地帯~亜高山帯の湿った草地や林縁に生える野生種)などの原種がある。現在栽培されているのはオランダイチゴと呼ばれるもので、オランダで改良され広まったものである。

厳密にいえば、果実は表面の粒々の部分であり、 その中に種が入っている。果肉として食している部分は、花托(花柄の上端にあって、花弁・めしべなどをつける部分)が、大きく膨らんだものである。



◇栽培

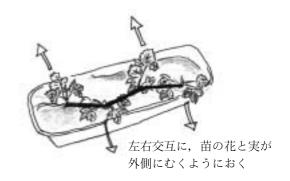
種からの栽培は困難なので、普通は9月頃から出回る苗を入手し植え付ける。一度、植えると 翌年からは子苗ができ、苗を植え替え更新していくとよい。

ここでは, 手軽に扱えるプランターでの栽培について紹介する。

購入した苗を10月~11月にかけて植え付ける。プランターに6分目まで培養土を入れ、ポットから取り出した苗をプランターの土の上に置く。この時、花と実が外側に垂れるように方向に気

をつけて互い違いに置く。葉、花、実を埋めないように気をつけながら苗の間に培養度を入れ、表面をならして根元を押さえ、植え付ける。

形の悪い実は早めにとり、他の実に栄養が行くようにする。秋と春の成長期には、様子を見ながら薄めの液肥を定期的に与えるとよい。



◇収穫

果実全体が赤色に熟したら, はさみで切って収穫する。

◇イチゴを素材にした活動例(生活科 など)

ーイチゴジャムづくりー

プランターでは、たくさんのイチゴを収穫することは難しいが、地域のゲストティーチャーなどの協力を得て、畑でたくさんのイチゴが収穫できた場合には取り組ませたい。また、収穫したものを冷凍し、ためておいて作ることも可能である。

 材料

 • イチゴ 500g

 • レモン 1 / 2 個

 • 砂糖 150g (好みで調整)

- ① へたを取ってから、イチゴを洗う。大きいものは2つに切ってもよい。
- ② 水を切った後、一つ一つタオルで水滴を取る。
- ③ 鍋底に砂糖を敷きイチゴを並べ、その上にまた砂糖を敷く。これを繰り返す。
- ④ 次にレモン汁を加え、そのまま3~6時間程度おいておくと、イチゴから水分が出てくる。
- ⑤ ④をそのまま火にかけ、沸騰したら火を弱める。あくを取りながら煮詰める。煮ている間 はあまりかき混ぜない。
- ⑥ ほどよく煮詰まったら、できあがり。



あとがき

今回は、小学校の理科で栽培する植物を中心に、その栽培方法と観察・実験のポイントを紹介した。また、生活科や総合的な学習の時間に活用できそうな植物の栽培と活動例についても、わずかであるが掲載した。気候や土壌など様々な条件に左右されがちな植物の栽培は、思った通りに育たない場合があり、多くの時間や労力を費やした割に、満足いく学習につながらないことがある。しかし、植物と直接触れて育てる活動が子ども達にもたらす成果は、教師の苦労を越えて余りあるものであることが、今回のアンケート調査からも明らかになった。

本書に取り上げた植物は種類も少なく、まだまだ先生方が感じている栽培の悩みに答えるものとはなっていない。しかし、いくらかでも参考となることがあれば幸いである。そして、子ども達と共に土に触れ、植物を育てる喜びと自然を愛する心を子ども達の中に育んでいってほしいと思う。

最後に、アンケートにご協力いただいた県内小学校の先生方に、深く感謝申し上げます。

参考文献等

新井 敏夫 「家庭菜園で楽しむはじめての野菜づくり」 2003 主婦の友社 武川 満夫・武川 政江・飯塚 恵子指導「おいしい野菜100種のじょうずな育て方」2009主婦の友社 東京都立園芸高等学校監修 「コンテナでできるはじめての野菜づくり」 2009 新星出版社 日本初等理科教育研究会編集「初等理科教育 臨時増刊号 - 身近な植物や小動物の観察 - 」 1995 初教出版 石川県小学校生活科教育研究協議会編 「生活科玉手箱 - 授業に役立つ実践ポイント集 - 」 2002 石川県理科協会編 「理科の学習 教師用」 2009 平野 雅章・永山 久夫 「豆腐・納豆あれもこれも(日曜日の遊び方)」 1990 雄鶏社

半野 雅草・水田 久大 「豆腐・納豆あれもこれも(日曜日の遊び方)」 1990 雄鶏住

林 泣童 「草木で染める」 1996 農文協

佐賀県教育センター 「安全な理科実験・観察ハンドブック(小学校編)」 2008

全国理科教育センター研究協議会編集 「身近な素材を生かした小学校理科教材の研究」 1998 東洋館出版社

浅野 明 「ホウセンカの科学 - 植物の成長のしくみ - 」 1981 大日本図書

伊藤 喜三男 「そだててあそぼう カボチャの絵本」 1999 農文協

木村 雅行 「そだててあそぼう イチゴの絵本」 1999 農文協

伊藤 喜三男 「そだててあそぼう キュウリの絵本」 1999 農文協

抄録カード

石川の自然 第34集 生物編(18)

小学校における植物栽培の現状を調べ、理科で扱う植物の栽培方法と観察・実験のポイントを紹介した。また、生活科や総合的な学習の時間に活用できる植物の栽培方法と活動例についても紹介した。

小学校における植物栽培 -栽培方法と観察・実験のポイント-

石川県教育センター 櫻井ゆかり

- I 小学校における植物栽培の現状
- Ⅱ 理科で扱う植物の栽培方法と観察・実験のポイント
- Ⅲ 生活科などで活用できる植物の栽培方法と活動例

石川県教育センター紀要 第78号

平成 22 年 (2010) 3 月 発行 発行所 石川県教育センター 〒921-8153 石川県金沢市高尾町ウ31番地 1 TEL 076-298-3515

FAX 076-298-3518

http://www.ishikawa-c.ed.jp

代表者 宗 末 勝 信

印 刷 株式会社小林太一印刷所

※本文中の図・写真等の教育目的以外の複写・複製、営利目的の利用を禁じます。