

## 6年生 PLANTS (植物の成長と繁殖)

### 【単元設定の趣旨】

日常生活において花を目にすることは多いが、花のつくりやその機能を意識して見ることは少ない。ここでは、日常的に目にする植物の花のつくりを調べ、各部の名称と働きを理解することにより、花は子孫を残すための器官であることを理解させることをねらっている。

植物は、花弁の色が美しかったり、蜜が出たり、花粉が昆虫の体につきやすくなっていたり、風に運ばれやすくなっていたりしているが、普段目にするこれらの事象も、実は受粉に関係しており、受粉・受精によって次世代の植物が誕生し子孫を残し続けている。また、受精によってできた種子が発芽するためには、必要な条件がある。

ここで学習した内容が、実際に作物を育てるときに役立つことを期待している。

### 【単元の目標】

- ・花は、大半が雌雄両方の生殖器官を持っているが、雌と雄が別になっているものもあることを理解する。
- ・花の外観や断面などを興味を持って観察し、花びら、がく、めしべ、おしべ、やく、柱頭、子房、胚珠など各部の名称を理解する。
- ・花粉が柱頭につく受粉とそれに続く、花粉のなかの生殖細胞と子房の胚珠のなかの生殖細胞が融合する受精について理解する。
- ・受精後、胚珠が種子になり、子房が果実になることを理解する。
- ・種子の各部の名称を理解し、種子のなかの胚の幼芽と幼根が成長して、次世代の植物になることを理解する。
- ・種子の発芽には、水、空気、適当な温度の条件が必要であることを、実験を通して考察する。
- ・この単元を通して、花が植物の生殖器官であることを論理的に理解する。

### 【指導内容の系統】

※シラバスに示された順で表記

学 年	内 容 (PLANTS)
第1学年	<ul style="list-style-type: none"> <li>○地域に生息する様々な植物</li> <li>○植物の主な部位</li> <li>○植物の食用できる部位</li> </ul>
第2学年	<ul style="list-style-type: none"> <li>○種蒔き</li> <li>○植物の世話 (草抜き、水やり)</li> <li>○いろいろな葉 (色、大きさ、形、手触り)</li> </ul>
第3学年	<ul style="list-style-type: none"> <li>○異なる自生地の植物</li> <li>○植物は人間にとってどのように役立つか (食物、衣類、紙、籠、家具、お茶、コーヒー、ココア、葉、木陰、囲い、美観)</li> </ul>
第4学年	<ul style="list-style-type: none"> <li>○農作物の種類 (食用の農作物) / 穀物、豆類、野菜、果物、イモ類、(利益を生む農作物) / 飲み物になる農作物、繊維をとる穀物、油をとる穀物)</li> <li>○地域の雑草 (ブラックジャック、ソドムアツプル、アカザ、ムラサキソユクサ、メキシカンマリーゴールド、カタバミ)</li> </ul>
第5学年	<ul style="list-style-type: none"> <li>○植物の種類 (緑と緑でないもの、花の咲く植物と花の咲かない植物)</li> <li>○植物の外部の部位の機能 (根、茎、葉、花、果実)</li> <li>○根の種類 (tap roots、fibrous roots)</li> </ul>
第6学年 (本単元)	<ul style="list-style-type: none"> <li>●花の部位</li> <li>●受粉 (意味、媒介するものタイプ)</li> <li>●受精 (意味、融合について)</li> <li>●種の部位 (単子葉植物の種、双子葉植物の種)</li> <li>●種子の発芽、発芽のために必要な条件</li> </ul>
第7学年	<ul style="list-style-type: none"> <li>○植物間の相互依存 (他の植物を支えとして、他の植物を生育地として、他の植物の日陰で)</li> <li>○植物と動物の間の相互依存 (動物の食物となる植物、植物の光合成で出される酸素と動物の呼吸で出される二酸化炭素、動物の葉や糞となる植物よけとしての植物、植物の受粉を行う動物、動物の葉や糞となる植物、動物の排泄物が分解され植物の栄養分となること)</li> <li>○食物連鎖 (意味、例)</li> <li>○農作物の有害動物 (有害動物の意味、有害動物の種類、畑にて成長する作物を荒らす有害動物、貯蔵庫を荒らす有害動物)</li> <li>○農作物の有害動物による影響 (収穫高の減少、生産物の品質の低下、</li> </ul>

第8学年	農作物に病気が伝染すること、消費者に病気を引き起こすこと ○駆除対策の方法（おびえさせる、罠をしかける、つまんで取る、雑草を抜く、薬剤散布、刈り込み、剪定）
	○植物の環境への適応（乾燥地帯、湿地帯） ○病気の作物の兆候（発育不良、成長している葉・穂・茎の変色、萎縮病、萎れる、斑点やしまができること） ○作物の病気とその影響（収穫減少、品質が落ちること）

### 【学習を始める前に】

#### （児童生徒の実態）

6年生の児童は、5年生までに「地域の植物」「種子の発芽」「植物の世話」「植物の世話」「自生地の異なる植物」「植物は人間にとってもどのような役割つか」「農作物の種類」「雑草」など、日常生活に密着する植物についての内容を学習している。

なお、6年生では、【人の体】の領域で人の生殖器官について学習する。人の体の学習をすでに済ませている場合には、人（動物）に男（雄）と女（雌）があることを知っているため、その内容と関連付けながら導入を行えば、植物の場合も動物の場合と同様に、雄の部分と雌の部分に分かれていることや、花が生殖器官であることもより理解しやすくなるだろう。

#### （準備面での留意点）

- ・児童の理解を助けるために、必要に応じてワークシートを用意するとよい。
- ・観察するための花や、果物の種などは児童が自分で用意して学校に持ってくることにしているが、できるだけ多くの種類を用意するように事前に促しておくことよい。また、学校でも典型的なものは準備しておきたい。
- ・発芽の条件を調べる観察を家庭学習でやらせることも可能であるが、その場合は、条件の差が明確になるように、事前に適切な指示が必要である。

### 【観点別達成目標】

#### （関心・意欲・態度）

1. 植物の花のつくりに興味をもち、観察しようとする。
2. 花が果実や種子になる変化に興味をもち、受粉や受精を理解しようとする。
3. 種子のつくりに興味をもち、観察しようとする。
4. 種子が発芽するための条件を調べようとする。

#### （科学的な思考、表現活動）

1. 花弁が美しい色をしているいたり、花粉が昆虫の体につきやすかったりするのは、受粉に関係していることを推測できる。
2. 動物も植物も、雄の器官と雌の器官があり、受精によって新しい個体（子孫）ができることを推測することができる。
3. 種子の発芽に必要な条件を考えることができる。

#### （知識・理解、観察・実験の技能）

1. 花の各部の名称が説明できる。
2. 花全体を観察したり、花の縦断面をつくって観察したりすることができる。
3. 花には雌の器官と雄の器官があることを説明できる。
4. 受粉から受精への流れを説明できる。
5. 種子の各部の名称が言える。
6. 種子の発芽条件を調べる実験を条件を制御しながら行うことができる。

### 【単元構成の考え方】

本単元では、まず、日常的に目にする植物の花の色や形を観察することから入り、次に、花にはおしべ（雄の部分）とめしべ（雌の部分）があり、花粉がめしべの柱頭に運ばれることから受粉・受精の流れを理解させる。さらに、受精してできた胚珠が、新しい個体へと育っていくことや、種子が発芽する際の条件を調べていく展開とした。

この一連の学びの到着点として、「花が生殖器官であること」「植物も生物であり、子孫を残すためのさまざまな工夫があること」を理解させたい。

### 【指導計画】

（9 単位時間 + 単元末評価問題 2 単位時間）

※①、②、③…は、①単位時間目、②単位時間目、③単位時間目…を表す。

※（評価/知・技1）（評価/関1）…などは、【観点別達成目標】で示した目標を評価可能な箇所を示している。

学習単位	内 容
導入  （0 単位時間）	○花にはめしべとおしべがあり、美しい色や香りを持つ花がある。 （花は植物の生殖器官であることに導く投げかけ） ○一つの花の中に、めしべとおしべの両方がある花や、雌花・雄花のように、雌の株・雄の株に分かれている植物がある。
1. 花の部位  （2 単位時間）	①花は、茎、がく、花冠、おしべ、めしべ、からなることを知る。 ・各部位の名称やしぐみ、役割を知る。

<p>ここまでの振り返り (配当時間なし)</p>	<p>②家や学校の周りでいろいろな種類の花を集めてきて、花のつくりを観察に よって確かめる。 ・がく片と花びらの観察    ・めしべとおしべの観察 ・子房の中にある胚珠の観察    ・花の縦断面をスケッチする。 (評価/関1) (評価/知・技2) (評価/知・技3)</p> <p>○【1小単元の振り返り問題】を実施する。 (授業の進み具合に応じて家庭学習でも可能)</p>
<p>2. 受粉 (2単位時間)</p>	<p>③受粉の意味を理解する。 ・受粉の意味。 ・花粉には雄性の生殖細胞が含まれていて、これがやがてめしべの根元の胚 珠に到達する。 ・受粉には、自家受粉と他家受粉がある。</p> <p>④花粉を柱頭までに運ぶ働きを助けるものがあることを知る。 (評価/思・表1)</p> <p>・風、昆虫、鳥、水など。 ・鳥や昆虫が花粉を運ぶ花は、色や香りで鳥や昆虫をひきつけている。 ・花粉は粘着性があり昆虫などの体につきやすくなっている。 ・風が花粉を運ぶ花は、長い花糸でやくは大きく、軽い花粉を大量に出す。 柱頭も花の外に出て、漂ってくる花粉をとらえやすくなっている。 (評価/知・技4)</p>
<p>ここまでの振り返り (配当時間なし)</p>	<p>○【2小単元の振り返り問題】を実施する。 (授業の進み具合に応じて家庭学習でも可能)</p>
<p>3. 植物の受精 (1単位時間)</p>	<p>⑤花粉の雄性生殖細胞と子房内の胚珠の雌性生殖細胞が結合することで、や がて種子ができることを理解する。 ・柱頭について花粉は、花粉管を花柱内に伸ばし、花粉管内にある雄性生殖 細胞が子房内の胚珠まで運ばれる。 ・花粉管内にある雄性生殖細胞と胚珠の雌性生殖細胞が結合することを受精 という。 ・受精後、胚珠は種子になり、子房が果実になる。 (評価/関2) (評価/思・表2) (評価/知・技4)</p>
<p>ここまでの振り返り (配当時間なし)</p>	<p>○【3小単元の振り返り問題】を実施する。 (授業の進み具合に応じて家庭学習でも可能)</p>
<p>4. 種子の部位 (2単位時間)</p>	<p>⑥種子の各部の名称を知る。 ・種皮、へそ(着果痕)、子葉、胚乳を確認。</p>

<p>ここまでの振り返り (配当時間なし)</p>	<p>・子葉が2枚のあるもの双子葉植物、1枚のものは単子葉植物。 双子葉植物では子葉に、単子葉植物では胚乳に、発芽に必要な養分が蓄え られている。 ・マメの種子の子葉を2つに分けると、子葉に幼芽と幼根をもつ胚(小さな 植物)がある。 (評価/知・技5)</p> <p>⑦種子の構造を観察によって確かめる。 ・いろいろな種子と果物の種を持つてくる(一晩水につけておいたものがよ い)。→果物は半分にして種をとり出す。→種子の構造を観察し、へそ、 胚乳、種皮を確認する。 ・トウモロコシの粒の両端にある着果痕と花柱痕を確認する。 (評価/関3)</p>
<p>5. 種子の発芽・発芽のため に必要な条件 (2単位時間)</p>	<p>○【4小単元の振り返り問題】を実施する。 (授業の進み具合に応じて家庭学習でも可能)</p> <p>⑧発芽について理解する。 ・種子が苗になる過程を発芽という。 ・種子が胚乳から水を吸収し、種子を膨らませ種皮が裂け、幼根が胚乳から 外に出て根が育つ。幼芽は小さな葉をつける。発芽には子葉の養分を使う が、葉が成長すると自分で養分を作る。 ・発芽には、水、空気、適度な温度が必要である。 ⑨発芽に必要な条件を実験を通して確かめる。 ・等しくする条件と、変える要素を確認して実験を行う。 A:発芽が起こったのはどの缶か B:その缶に与えられた条件は何か C:発芽しなかった缶に欠けていた条件は何か ・発芽に必要な条件は、水・空気・適度な温度である。 (評価/関4) (評価/思・表③) (評価/知・技6)</p>
<p>ここまでの振り返り (配当時間なし)</p>	<p>○【5小単元の振り返り問題】を実施する。 (授業の進み具合に応じて家庭学習でも可能)</p>
<p>単元末の振り返り (2単位時間)</p>	<p>⑩⑪【単元末評価問題】を実施する。</p>

【授業案】

1. 花の部位 (2 単位時間 / ①②)

本時の目標

- 花の各部位の名称やしくみ、役割を知る。
- 花のつくりを観察し、その結果を記録することができるようになる。
- 雌と雄の部分が、トウモロコシのように同じ植物の別の部分にあるものや、papaw のように別の固体にあるものもあることを知る。

準備

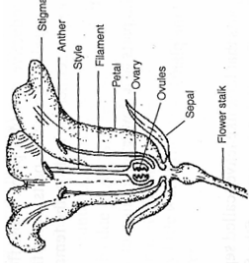
- 記録用ワークシート
- いろいろな花 (雌雄同花、雌雄異花、雌雄異株のものなど、児童が準備できなかつたことを想定し用意しておく)、よく切れるカミソリの刃とピン(児童数分)
- 図鑑、標本 (集められなかつた花を提示する時に使用する)

■第①時：花の部位の名称

	学習の流れと活動	教師の指導・助言のポイント
導入 5分	<ul style="list-style-type: none"> <li>・花にはおしべとめしべがある。</li> <li>→多くの花がめしべとおしべをもっているが、めしべがおしべしかないものもあるね。</li> <li>・花びらの美しいものや香りのあるもの、蜜の出るものもあるね。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・大半の花が雄の部分と雌の部分の両方を持っているが、雄の部分と雌の部分のどちらかひとつしか持っていないものもあることを知らせる。</li> <li>→できるだけ難しい用語を使わずに身近な生物を例に紹介していく。</li> </ul>
問題	・花の各部位の名称を学ぼう。	
展開 25分	<ul style="list-style-type: none"> <li>・花の各部位の名称を学習し、ワークシートに名称を記録する。</li> <li>→花と植物をつなぐ部分を、花梗 flower stalk という。</li> <li>→がく片と呼ばれる葉のような部分はつぼみの成長を守っている。</li> <li>→花びらからなる部分を花冠という。</li> <li>→おしべは、花粉粒と呼ばれる雄性生殖細胞の入ったやくとやくをつけている細長い花糸からなる。</li> <li>→めしべは、花粉がつく柱頭と花柱からなる。花柱の根元にはなかに雌性生殖細胞である胚</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ワークシートを配り、花の部位の名称を確認しながら、ワークシートに記入させる。(ワークシートについては、p.100 参照)</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>・雌雄異株、雌花と雄花をもつ日常的に見られる植物をいくつか示せるとわかりやすい。実物が無理なら写真か図でもよい。</li> <li>・次の時間の観察のために、今日記入したワークシートを持参するよう指示する。</li> <li>→提出させてもよい。生徒が次の時間に忘れてくるのを防ぐこともできる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・雌雄異株、雌花と雄花をもつ日常的に見られる植物をいくつか示せるとわかりやすい。実物が無理なら写真か図でもよい。</li> </ul>
まとめ 5分	<ul style="list-style-type: none"> <li>・記録したワークシートにきちんと記録されているかどうかを確認する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・次の時間の観察のために、今日記入したワークシートを持参するよう指示する。</li> <li>→提出させてもよい。生徒が次の時間に忘れてくるのを防ぐこともできる。</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>(評価/知・技1) 花の各部位の名称が説明できる。</li> </ul>

■第②時：花のつくりの観察

	学習の流れと活動	教師の指導・助言のポイント
導入 5分	<ul style="list-style-type: none"> <li>・持ち寄った花を見せ合う。</li> <li>・前時に学習した花のつくりのワークシートを見て確認する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・花を用意できなかつた児童用に数種類の花を用意しておき渡す (花粉粒が観察できる花)。</li> <li>・ワークシートを拡大した図を黒板に提示できるとよい。</li> <li>(観察用ワークシートについては、p.101 参照)</li> <li>・カミソリの使用等、安全に対する注意を徹底する。</li> <li>・準備) 花、カミソリの刃、ピン</li> </ul>
問題	・花のつくりを観察しよう。	
観察 25分		<ul style="list-style-type: none"> <li>・調べたことをきちんと記録するように、観察のポイントをいくつか示すとよい。</li> <li>・結果を黒板にまとめるとよい。生徒に絵で描かせることにより理解しやすい。</li> <li>・がく片が見分けられないものもあること、花びらの色や香りにも注意を払うように伝える。</li> <li>・柱頭は特によく観察するように促す。</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>(評価/関1) 植物の花のつくりに興味をもち、観察しようとする。</li> <li>(評価/知・技2) 花全体を観察したり、花の</li> </ul>

KLB Primary Science Pupils' Book for Standard Seven (p. 22)

	<p>→がく片と花びらを確認する。</p> <p>→花のめしべとおしべを観察するために花びらを取り除く。</p> <p>→めしべの花柱と柱頭を観察する。</p> <p>→おしべの花糸とやく、やくについた花粉粒を観察する。</p> <p>→カミソリの刃で花柱を下まで切り裂き子房中の胚珠を観察する。</p> <p>→花の数を数える。</p> <p>・観察した花の各部位をワークシートに記入する。</p>	縦断面をつくって観察したりすることができ
まとめ 5分	<p>・花には、雌の部分と雄の部分があることを確認する。</p> <p>(評価/知・技3) 花には雌の器官と雄の器官があることを説明できる。</p>	・次に学ぶ受精の学習につながるように、花のつくりの観察をまとめる。

## 2. 受粉 (2 単位時間 / ③④)

### 本時の目標

- 受粉の意味を理解する。
- 受粉の方法を理解する。
- 準備
- 記録用ワークシート
- いろいろな花 (自家受粉、他家受粉の花を数種類)
- 図鑑、標本 (集められなかった花を提示する時に使用する)

### ■第③時：受粉の意味と種類■

	学習の流れと活動	教師の指導・助言のポイント
導入 5分	<ul style="list-style-type: none"> <li>・前時の観察で花には雌の部分と雄の部分があったこと、めしべの柱頭の様子ややくに花粉粒が入っていることを確認する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・①時間目、②時間目のワークシートを見ながら、花のつくりを確認させる。</li> <li>・ワークシートを配る。</li> <li>(ワークシートについては、p.101 参照)</li> </ul>
問題	<ul style="list-style-type: none"> <li>・受粉について学習しよう。</li> </ul>	
展開 25分	<ul style="list-style-type: none"> <li>→花粉粒が柱頭につくことを受粉ということを理解する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・雄の器官であるおしべのやくに入っていた花粉粒が雌の器官であるめしべの柱頭につくことを理解させる。</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>・受粉の種類を学習する。</li> <li>→自家受粉と他家受粉があることを理解する。</li> <li>自家受粉は1 固体内で、他家受粉は2 固体が関わっていることを理解する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・同じ花の受粉、あるいは同一固体の雄花の花粉粒が雌花の柱頭につく (トウモロコシを例に示すとよい) ことを自家受粉ということを説明する。</li> <li>・雄株から雌株のように、同種の異なる個体間における受粉 (papaw を例に示すとよい) を他家受粉ということを説明する。</li> <li>(評価/思・表1) 花卉が美しい色をしていたり、花粉が昆虫の体につきやすかったりするのは、受粉に関係していることを推測できる。</li> <li>・次の時間にワークシートを持参するよう指示する。</li> <li>・提出させてもよい。生徒が次の時間に忘れてくるのを防ぐこともできる。</li> </ul>
まとめ 5分	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ワークシートを完成させる。</li> <li>・記録したワークシートにきちんと記録されているかどうかを確認する。</li> </ul>	

### ■第④時：受粉の方法■

	学習の流れと活動	教師の指導・助言のポイント
導入 5分	<ul style="list-style-type: none"> <li>・前時に学習した受粉とはどのようなことだったかをおもいだす。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・前の時間に観察結果を記録したワークシートを確認する。</li> </ul>
問題	<ul style="list-style-type: none"> <li>・おしべの花粉がめしべの柱頭にどのようにつけていくのだろうか。また、雄花と雌花、雄株と雌株のようにつけていくのは、どのようにして受粉するのだろうか。</li> </ul>	
展開 25分	<p>(受粉を媒介するもの)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→昆虫、風、鳥、水が受粉を助けることを理解する。</li> <li>(風媒花の特徴)</li> <li>→花は小さく、花びらは緑色が多く、だらりとした花糸についた大きなやくが少しの風でも軽くて小さい花粉粒を多量に放出する。柱頭は、風に漂う花粉をとらえやすい形状をしていることを理解する。</li> <li>(虫媒花の特徴)</li> <li>→花びらはカラフルで香りがあがるものや、昆虫の体につきやすい花粉粒を放出する。柱頭は、昆虫が運んできた花粉粒をつくり、柱頭は昆虫が運んできた花粉</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・花粉粒は風に運ばれやすい形状し、柱頭は風に運ばれてくる花粉粒をとらえやすい形状になっていることを説明する。</li> <li>・トウモロコシなど実際の風媒花、あるいは写真か図でやく (花粉粒) や柱頭を示すと児童は理解しやすい。</li> <li>・ヒマワリやブーゲンビリアなど実際の虫媒花あるいは写真か図を示すと児童は理解しやすい。</li> </ul>

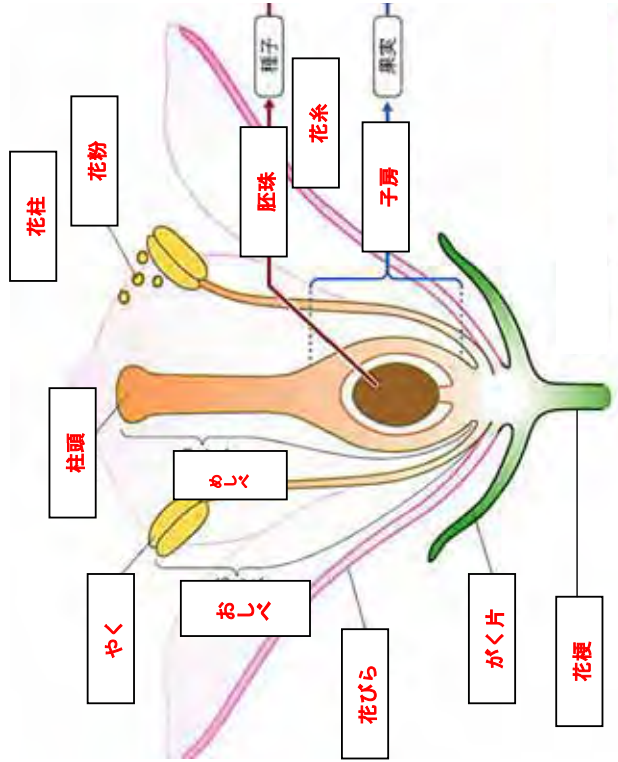
	粒がつきやすいように粘着性であることを理解する。	
まとめ 5分	<ul style="list-style-type: none"> <li>花のつくりが、受粉しやすくするために工夫されていることを理解する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>次の受粉の導入にもなるように、まとめるとよい。</li> </ul> <p>(評価/知・技4) 受粉から受精への流れを説明できる。</p>

【ワークシート】----- ※①時間目で使用

### 花の各部位の名称を調べよう

月 日	組	名前
-----	---	----

1. 下の図の ( ) 内に、花の各部位の名称を記入しよう。



2. これと同じようにつくりをした花をもつ植物をあげてみよう。  
次の時間に花を詳しく観察するよ。

( ) ( ) ( ) ( )  
( ) ( ) ( ) ( )

※このワークシートは、次の時間にも持ってきてみよう

【ワークシート】----- ※②時間目で使用

花のつくりを観察しよう

月 日	組 名	名前
<p>1. 観察の準備 花（集めて持ってくる）、カミソリの刃、ピン</p> <p>2. 観察の手順</p> <p>①がく片と花びらを観察しよう。 →がく片はあるか。 →花びらはどんな色か。 →花に香りがあるか。</p> <p>②花びらを取り除き、めしべとおしべを観察しよう。 →めしべの花柱の先をよく観察し、さわってみよう。 →おしべのやくの形をよく観察し、中に何が入っているか調べよう。</p> <p>③めしべの花柱を、よく切れるカミソリの刃で下のふくらんだ部分（子房）まで切り裂き、ピンでとめ、観察しよう。 →子房のなかに胚珠が見えたか。</p> <p>3. 観察の記録</p> <p>①がく片と花びらを観察して気づいたことを書こう。 ( )</p> <p>②めしべとおしべを観察して気づいたことを書こう。 ( )</p> <p>( )</p> <p>③おしべ、めしべ、子房の断面のスケッチを下の枠に書こう。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; width: 150px; height: 100px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 150px; height: 100px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 150px; height: 100px; margin-bottom: 5px;"></div> </div> <p>(おしべ) (めしべ) (子房の断面)</p>		

※このワークシートは、次の時間にも持ってきましょう

【ワークシート】----- ※③時間目で使用

受粉について調べよう

月 日	組 名	名前
<p>1. 受粉のしくみを下の図に記入しよう。</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>2. 自家受粉と他家受粉の花粉の動きを図に記入しよう。</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: right; font-size: small;">KENYA LITERATURE BUREAU Primary Science 6 (p. 25)</p>		

※このワークシートは、次の時間にも持ってきましょう

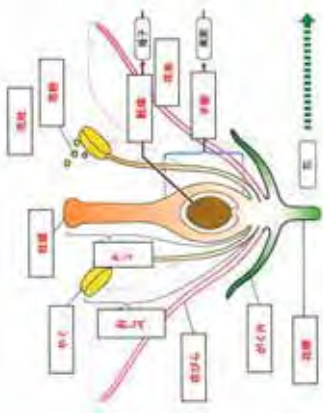
【1小単元の振り返り問題】

※②時間目終了時に使用

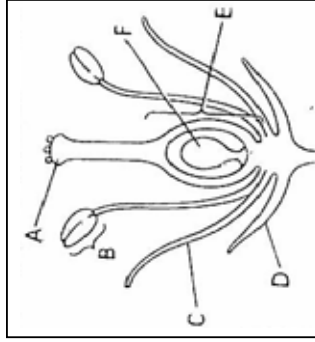
組 名前

1. 花のつくりについて、次の問いに答えなさい。

(1) 花の各部の名前を  内に書きなさい。

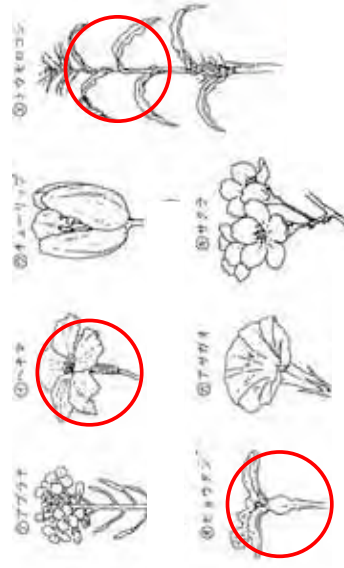


(2) a) ~ d) は、右の図のA~Fのどれにあたるか。



- a) 花粉が出る部分 ( B )
- b) 花粉がつく部分 ( A )
- c) 成長して種子になる部分 ( F )
- d) 成長して果実になる部分 ( E )

2. 次の花のうち、雌花と雄花に分かれているものを○で囲みなさい。



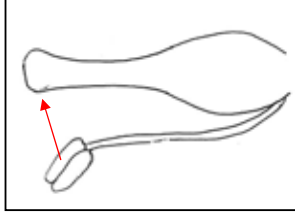
【2小単元の振り返り問題】

※④時間目終了時に使用

組 名前

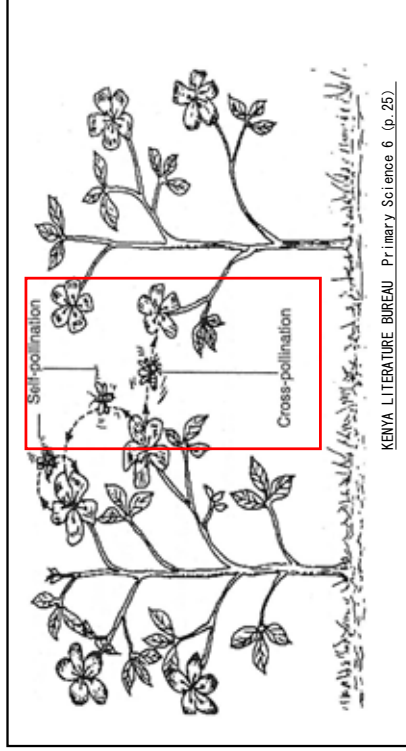
1. 受粉について答えなさい。

(1) 右の図に必要なものを書き加えて、受粉とはどのようなことを説明しなさい。



受粉とは、( おしべの先のやくから出された花粉がめしべの先の柱頭につくこと ) である。

(2) 自家受粉と他家受粉のちがいについて、下図に花粉の→を入れて、その違いを説明しなさい。



・自家受粉とは、

( 同じ花の中でおしべのやくから出された花粉がめしべの先の柱頭につくこと、または、同じ

個体で別の花のめしべの先の柱頭につくこと )

・他家受粉とは、

( 同種の異なる個体の花粉が、同種の異なる個体のめしべの先の柱頭につくこと )



【単元末評価問題】

※単元末に実施

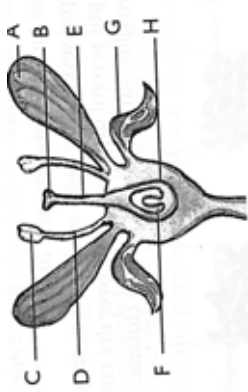
組 名前

1. 花のつくりを示した右の図を見て、問いに答えなさい。

(1) A, B, C, F の名称を書きなさい。

A ( **花びら** ) B ( **柱頭** )

C ( **やく** ) F ( **胚珠** )



Oxford: Science in Action 6 (p.24)

(2) B, C, D, E, F, H を、それぞれめしべの部分とおしべの部分に分けなさい。

めしべ ( **B, E, F, H** ) おしべ ( **C, D** )

(3) 花粉ができるのは B~H のどれか。 ( **C** )

(4) 成長して種子になるのは A~H のどれか。 ( **F** )

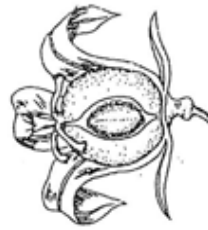
(5) 図のように、ひとつの花の中にめしべとおしべの両方がないのは下の①~③のどれか。

① サクラソウ ② トウモロコシ ③ タンポポ ( **②** )

2. 右の図は、pawpaw の花の断面図です。これを見て問いに答えなさい。

(1) これは pawpaw の雌花か、雄花か。また、そのように判断した理由はなにか。 ( **雌花** )

理由 ( **柱頭、子房、胚珠があるから** )



KENYA LITERATURE BUREAU Primary Science 6 (p.24)

(2) pawpaw のように、雌株と雄株に分かれている植物を確実に受粉させるためには、どのようにすればよいか。

( **雌株と雄株を近くに植える** )

3. 下の文章を読んで、問いに答えなさい。

サクラソウなどの花では、(A) がめしべの柱頭につくと (B) という管がのびる。(B) は花柱を通り、子房のなかの (C) に達し、(B) の中にある Pollen nucleus と (C) の中の Ovule nucleus が合体する。

(1) (A) ~ (C) にあてはまる言葉を書きなさい。

(A) ( **花粉** ) (B) ( **花粉管** ) (C) ( **胚珠** )

(2) 最初の下線のことを何というか。 ( **受粉** )

(3) 2 番目の下線のことを何というか。 ( **受精** )

(4) 自家受粉について、あてはまるものすべてを書きなさい。 ( **(a) (c)** )

(a) 花粉が同じ花の柱頭につく (b) 花の花粉が同じ種類の別の固体の花の柱頭につく  
(c) 花粉が同じ固体の別の花の柱頭につく

4. 次の A~D で、虫媒花の特徴について述べているものを書きなさい。 ( **B, C** )

A. 花粉の大きさは小さく、大量につくられる B. 蜜を出すものがある  
C. 明るい色の花びらをもつ D. 毛でおおわれたり、羽のような柱頭をもつ

5. A~C のうち自家受粉をすべてあげ なさい。 ( **A, B** )



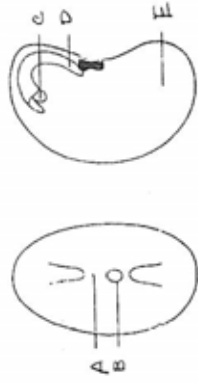
6. マメの種子の右の図を見て答えなさい。

(1) A~E の名称を書きなさい。

A ( **胚珠** ) B ( **へそ** )

C ( **幼芽** ) D ( **幼根** )

E ( **子葉** )



(2) Aの働きについて書きなさい。

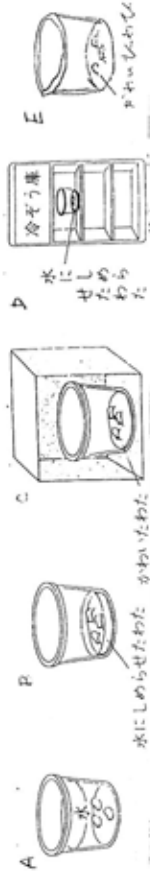
( 発芽のときに水を吸収する。切根が外に出る。 )

7. インゲンマメとトウモロコシの種子で養分を蓄えているのはどの部分か。

- (a) AとC (b) AとD
- (c) BとC (d) BとD

( d )

8. インゲンマメを使って、下図のように発芽の実験をした。次の問いに答えなさい。



(1) A～Eで、発芽するものには○を、発芽しないものには×をつけなさい。

A ( x ) B ( o ) C ( x ) D ( x ) E ( x )

(2) 発芽するための条件として、下の①～③が必要かどうかを調べるには、上の図のA～Eのどれとどれを比べればよいか。なお、調べることができないものには、×を書きなさい。

①適当な温度 ( BとD ) ②水分 ( BとE ) ③光 ( x )

9. トウモロコシの種子を10粒まいたら5本が成長した。育った5本から収穫したトウモロコシを食べようとしたら実のつきが悪かった。多数のトウモロコシが植えてある畑ではそのようなことはなかった。なぜか、理由を書きなさい。

( 本数が少なかったため、花粉がすべての花の柱頭にはつかなかったため )

### 【学習についての質問】

#### 組 名前

各項目について、統計的な信頼係数を高めるための問いが3問あります。各単元末の評価テスト終了後、この『学習について質問』を実施します。回答は、0, 1, 2, 3, 4から選んで、○をしなさい。

(0…全くない、1…そうでない、2…ふつう、3…そう、4…全くそうだ)

(1) この理科学習単元について、どのような学習をしましたか

教科書の写真や図及び黒板の図解で問答

- ①生徒が黒板に出て図や文章を書き、問答した ( 0 1 2 3 4 )
- ②先生が黒板に図や文章を書いて、問答した ( 0 1 2 3 4 )
- ③教科書の写真や図で、問答した ( 0 1 2 3 4 )

#### 観察や実験

- ①生徒が実験や観察をした ( 0 1 2 3 4 )
- ②先生が実験をした ( 0 1 2 3 4 )
- ③生徒は先生の指示した通りに観察や実験を行った ( 0 1 2 3 4 )

#### 話し合いと思考

- ④友達とともに考え、話し合いをした ( 0 1 2 3 4 )
- ⑤友達とじっくり考えた、筋道だて考えた ( 0 1 2 3 4 )
- ⑥予想のとき、実験のあと、よく考えた ( 0 1 2 3 4 )

#### 知識の理解

- ⑦新しい知識を理解した ( 0 1 2 3 4 )
- ⑧科学の新しい見方や考え方を得た ( 0 1 2 3 4 )
- ⑨事実の中にひそむ法則や概念をとらえた ( 0 1 2 3 4 )

#### 知識の応用

- ⑩新しい知識を生活に応用することがあった ( 0 1 2 3 4 )
- ⑪先生が、新しい知識が実生活に関わっていることを説明した ( 0 1 2 3 4 )
- ⑫新しい科学の見方や考え方が、多くの異なる現象に活用できることを学んだ ( 0 1 2 3 4 )

**問題解決的な探究**

- ⑩最初に問題があって、それを解決する学習であった ( 0 1 2 3 4 )
- ⑪予想を立てたり、試したり、まとめたり、応用したりした ( 0 1 2 3 4 )
- ⑫生徒が自分たちで予想したり、観察実験の計画を立ててたりしたことを実験で確かめることが求められた ( 0 1 2 3 4 )

**(2) この理科学習単元について、興味・関心などをもちましたか**

**興味関心と意欲**

- ①とても興味関心があった ( 0 1 2 3 4 )
- ②学習に意欲が湧いた ( 0 1 2 3 4 )
- ③学習の最初から最後まで学習に興味があった ( 0 1 2 3 4 )

**集中・没頭**

- ④夢中になって学習に取り組んだ ( 0 1 2 3 4 )
- ⑤面白く時間を忘れ学習した ( 0 1 2 3 4 )
- ⑥楽しくわくわくしつつ、学習に真剣に取り組んだ ( 0 1 2 3 4 )

**協働と協力**

- ⑦友達と楽しく学びあった ( 0 1 2 3 4 )
- ⑧友と支えあい協力して学んだ ( 0 1 2 3 4 )
- ⑨友に実験や発言をゆずって、みなで楽しく学んだ ( 0 1 2 3 4 )

**観察や実験のときの真剣さと楽しさ**

- ⑩観察や実験のときがとても楽しかった ( 0 1 2 3 4 )
- ⑪観察や実験の結果が出るので、慎重に、手、目などを働かせた ( 0 1 2 3 4 )
- ⑫観察や実験のとき、正確に注意深く、観察したことをとらえ記録した ( 0 1 2 3 4 )

**探究心**

- ⑬新しい発見に探究心が湧いた ( 0 1 2 3 4 )
- ⑭未知への挑戦にわくわくし、強い好奇心をもった ( 0 1 2 3 4 )
- ⑮事例を求めたり、図解したり、話し合いや実験をしたりして、分かることを強く求めた ( 0 1 2 3 4 )

**論理性と客観性**

- ⑯予想を確かめるための十分な証拠や事実を探し求めた ( 0 1 2 3 4 )
- ⑰実生活への応用で、法則や概念がより正しいことが確かめられた ( 0 1 2 3 4 )
- ⑱クラス全員が納得し理解できる説明で事実こそう筋道だった解釈に満足した ( 0 1 2 3 4 )

【参考資料】

(受粉についての日本の教科書(啓林館5年)の紙面の紹介)

## 2 花粉のはたらき

おしべの先についている粉のようなものを、花粉という。  
めしべの先は、さわるとべとべとしている。カボチャのめしべをよく見ると、花粉がついていることがある。

カボチャの花粉 (約100粒)

カボチャのめしべに花粉がついているわけを、次の写真などをもとに考えよう。

めしべからも、花粉が出るのかな、それともー。

つぼみの中のめしべの先

花がさいているときのめしべの先

花がさいたら、こまかくるよ。

カボチャの場合にはー。

38

花粉がめしべの先につくことを、受粉という。

「受粉するかしないかで、実のでき方に、ちがいがあるとはだろうか。」

### 実験1

#### 受粉と実のでき方

- ①明日さきそうな、あびなのつぼみをいくつか選び、下の写真のようにする。
- ②受粉しためばなど、受粉しないめばなど、どう変わっていくか、続けて調べる。

めしべのふくらんだ部分は、いたみやすいので、さわらないようにする。

シナ	次の日の朝	その後
ふくらをかぶせる。	おしべの先をめしべの先に軽く触れて受粉させ、ふくらをかぶせる。	花がしおれたら、ふくらをはずす。
		?
ふくらをかぶせる。	そのままにしておく。	花がしおれたら、ふくらをはずす。
		?

39

トカゲ(約3/10倍) モグラ(約1/5倍) 図7 土の中の食物連鎖の例

【参考資料】

(顕微鏡の使い方)

### けんび鏡の使い方

対物レンズ (遠景のちがうものと取りかえることができるものもある。)

アーム

調節ねじ (のせ台が動く。)

レボルバー (対物レンズの倍率を変えるときに回す。最初は、いちばん低い倍率にしておく。)

対物レンズ

グリップ

のせ台

反しや鏡

つつが動くものもある。

調節ねじ

①対物レンズをのぞきながら反しや鏡を動かして、明るく見えるようにする。

②プレパラート (見るものをのせたスライドガラス) をのせ台に置き、グリップでとめる。

③横から見ながら調節ねじを回して、対物レンズとプレパラートをずれずれて近づける。

④対物レンズをのぞきながら、調節ねじを①とぎやくに回して、対物レンズとプレパラートの間をはなしていき、はっきり見えるところで止める。

目を守るため、日光が照射したところでは、使わない。

調節が終わったら、よこれなどをふき取って、ケースに入れる。

調節のときは、両手で持つ。

けんび鏡に取りつけて、テレビ画面にうつし出すそうもある。

### そうぞう実体けんび鏡の使い方

対物レンズ

対物レンズ

調節ねじ

調節ねじ

①日光が直接当たらない明るいところに置き、見るものをのせ台にのせる。

②対物レンズのはばを目のはばに合わせ、両目で見たときに見えるはんいがびつたり重なるようにする。

③右目でのぞきながら調節ねじを回して、はっきり見えるようにする。

④左目でのぞきながら視度調節リングを回して、はっきり見えるようにして、両目で観察する。

野外で使える  
そうぞう実体けんび鏡

36

37

【参考資料】

(ケニア国内で使用されている教科書に掲載されている評価問題の一例)

Which one of the following plants is an example of a dicotyledon?

- A. napier grass
- B. sugarcane
- C. pawpaw
- D. wheat

In which of the following seeds is food stored in the cotyledon?

- A. maize
- B. rice
- C. barley
- D. bean

(Longhorn: Understanding Science, Pupil's Book 6 P.32)

Which of the following correctly lists the parts that make up the female part of a flower?

- A. Anther, stigma, ovary.
- B. Stigma, style, ovary.
- C. Filament, anther.
- D. Ovary, stigma, filament.

Which of the following correctly describes pollination in flowers?

- A. Pollen grains are transferred from anthers to the stigma.
- B. Pollen grains are transferred from the stigma to the anthers.
- C. Ovules are transferred from the ovary to the stigma.
- D. Pollen grains fuse with ovules.

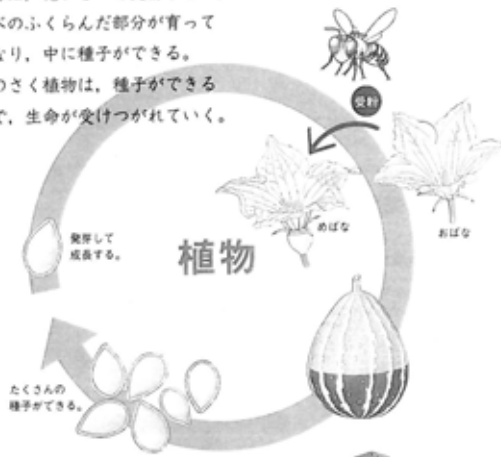
(Oxford: Science in Action 6 P.25)

Complete the table below

PART OF A FLOWER	FUNCTION
(a) Stalk	
(b) Sepals	
(c) Ovary	
(d) Ovules	
(e) Style	
(f) Stigma	
(g) Filament	
(h) Anther	
(i) Petals	

(JKF: Primary Science Education Foundation Science 6 P.31)

植物は、花がさいて受粉すると、めしべのふくらんだ部分が育って実になり、中に種子ができる。花のさく植物は、種子ができることで、生命が受けつがれていく。



受粉しためいばな (3日目)



(5日目)



実



受粉しないめいばな (5日目)

今まで、たねとよんでいたものには、種子である場合と実(種子と実が一体化したもの)である場合がある。



アサガオの種子 (中に種子が入っている。)

種子ができるまで (受けつがれる生命)

カボチャには、めしべのあるめいばなと、おしべのあるおぼながある。

カボチャでは、花粉がミツバネなどのこん虫の体に付いて運ばれ、受粉するよ。

カボチャの花粉

受粉すると実がなり、中に種子ができ、生命が受けつがれる。

受粉 - おしべの花粉がめしべの先につくこと

思ったこと

生命が受けつがれるようすは、動物も植物も似ていると思った。

メダカ

ヒト

まとめの例

たしがめ わかるかな?

イチゴなどを作っている農家では、受粉のためにどんくふうをしているのかな。資料などで調べてみよう。



はってん チャレンジ!

マツやイチヨウの花のつくりや受粉について、資料などでくわしく調べてみよう。



クロマツ

The Science teacher in a Standard six class in one of the schools in Zim asked the class to write down the necessary conditions for a maize seed to germinate. Zippo gave the following answers:

- i. soil.
  - ii. air
  - iii. sunlight
  - iv. warmth
  - v. water
- The correct answer Zippo should have given was
- A** ii, iv, v    **B** ii, iii, i    **C** i, ii, iii    **D** iii, iv, v

The main difference between cross-pollination and self-pollination is that cross-pollination.

- A** involves one single flower
- B** involves two separate flowers
- C** has an insect as the pollinating agent
- D** has wind as the pollinating agent

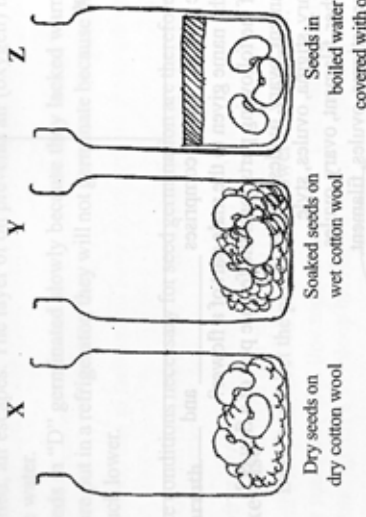
(Macmillan; Macmillan Primary Science, Pupil's book 6 P.45)

Mark + characteristics of insect-pollinated flower

- Produce a large amount of light and powdery pollen grains which can easily be carried by the wind.
- Have large hairy or feathery stigmas. The stigmas hang outside the flower and trap any pollen grains that may be 'floating' in the air.
- Are usually large in size.
- Have brightly coloured petals that 'attract' insects.
- Have a strong nice smell (scent).
- Produce nectar. Many insects feed on nectar and therefore visit these flowers.
- Have anthers which are not very large. These anthers are firmly attached to the filament.
- Produce a small amount of heavy and sticky pollen grains which can stick firmly to the bodies of visiting insects.
- Have flat and sticky stigmas that are found inside the flowers. Any pollen grains deposited by an insect stick on the stigma.

KLB; Primary Science Pupils' Book for Standard Six P.26)

Standard Six pupils placed seeds in containers as shown below and left them for a week.



- (a) Explain what they observed in X.
- (b) Explain what they observed in Y.
- (c) Explain what they observed in Z.

(JKF; Primary Science Education Foundation Science 6 P.32)

【参考資料】

(ケニア国内で使用されている教科書に掲載されている資料の一例)

Parts of flower

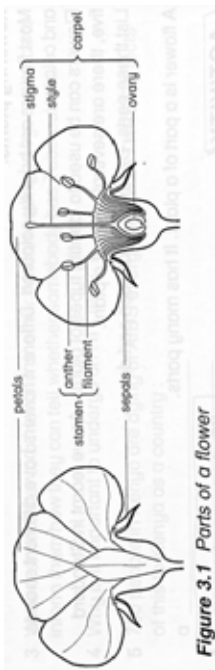
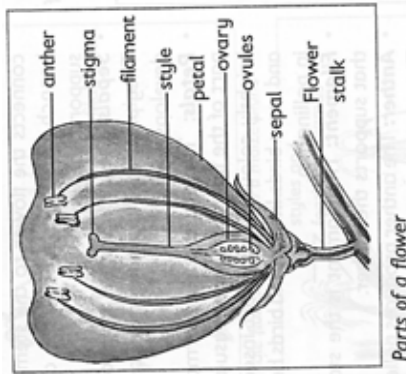


Figure 3.1 Parts of a flower

(Macmillan; Macmillan Primary Science, Pupil's book 6 P.32)



Parts of a flower

(Longhorn; Understanding Science, Pupil's Book 6 P.21)

Pollination

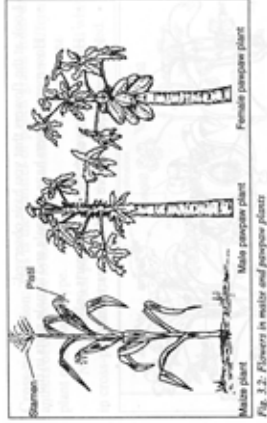


Fig. 3.2: Flowers in male and female plants

(KLB; Primary Science Pupils' Book for Standard Six P.23)

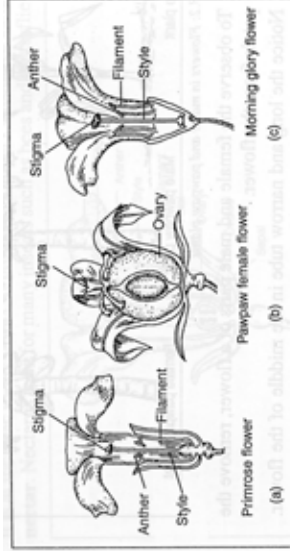


Fig. 3.3: (a), (b) and (c): Male and female parts of various flowers

(KLB; Primary Science Pupils' Book for Standard Six P.24)

Agents of pollination



(Oxford; Science in Action 6 P.20)



**Figure 3.8: A bird looking for nectar**

(Oxford; Science in Action 6 P.20)



**Figure 3.9: Animals grazing**

(Oxford; Science in Action 6 P.21)



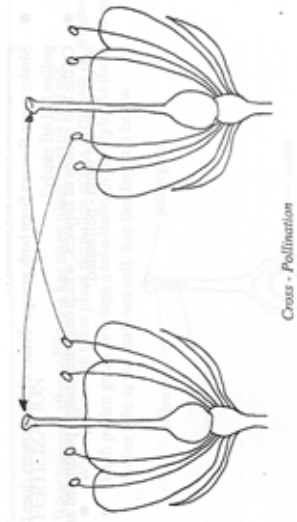
**Figure 3.6: Wind pollination in maize**

(Oxford; Science in Action 6 P.20)



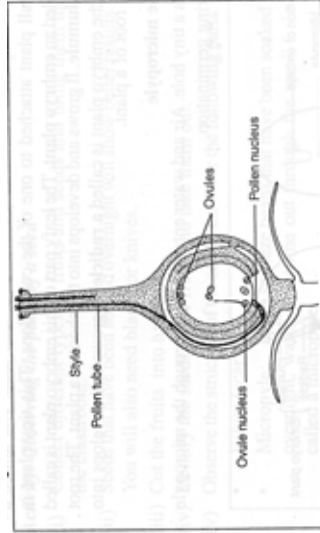
**Wind pollination**

(Longhorn; Understanding Science, Pupil's Book 6 P.25)



(JKF; Primary Science Education Foundation Science 6 P.23)

**Fertilization**

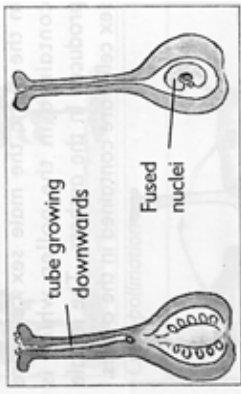


**Fig. 3.4: Fertilization in a flowering plant**

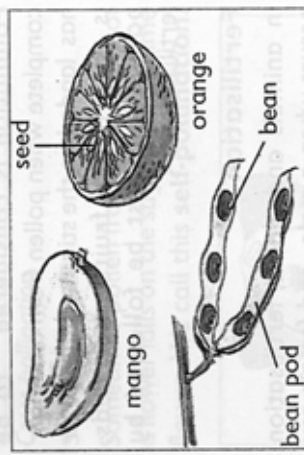
(KLB; Primary Science Pupils' Book for Standard Six P.27)



Once the nucleus of the male sex cell fuses with the nucleus of the female sex cell **fertilisation** has taken place.



After fertilisation the ovule develops into a seed while the ovary develops into a fruit.



(Longhorn; Understanding Science, Pupil's Book 6 P.26)

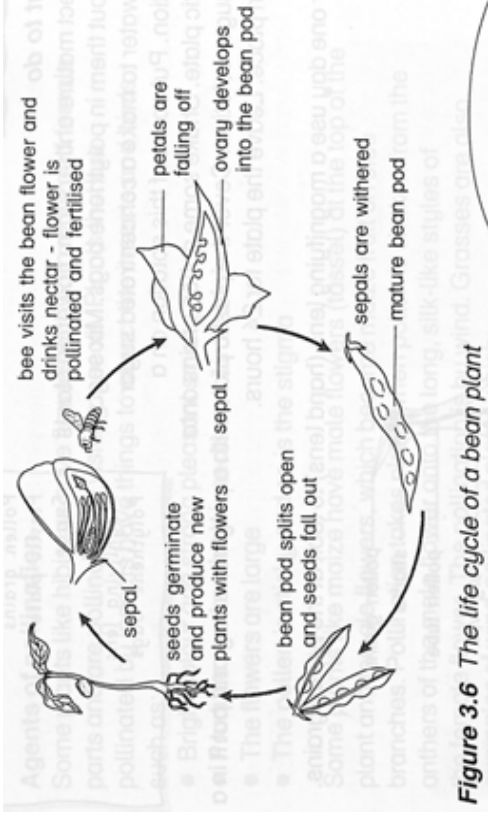


Figure 3.6 The life cycle of a bean plant

(Macmillan; Macmillan Primary Science, Pupil's book 6 P.38)

#### 4、Parts of seed

● Draw the seed and show testa, scar and micropyle.

● Cut open another seed along the dotted line as shown.

● How many parts can you see?  
● Draw the seed.  
● We can label the parts of the seed as shown below.

● Draw the soaked seed and label as shown.

● Cut the soaked maize seed along the dotted line as shown below.

● Observe one half.  
● How many parts can you see?  
● Draw one half.  
● We can now label the maize seed.

(JKF; Primary Science Education Foundation Science 6 P.27-28)

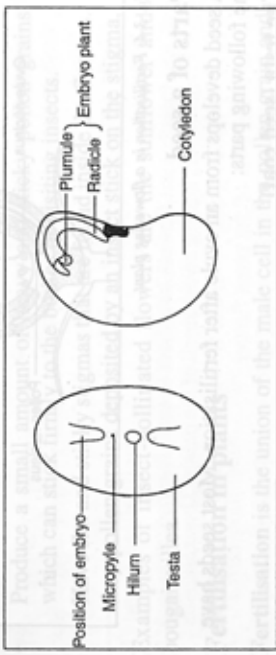


Fig. 3.5: The parts of a bean seed, a dicot  
(KLB; Primary Science Pupils' Book for Standard Six P.28)

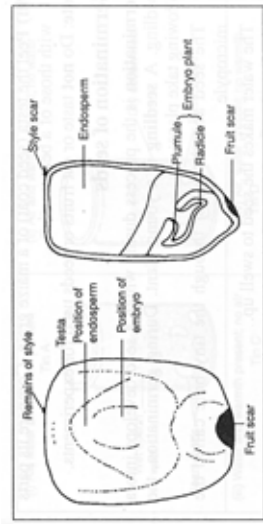


Fig. 3.6: The parts of a maize seed, a monocot  
(KLB; Primary Science Pupils' Book for Standard Six P.29)

### Germination

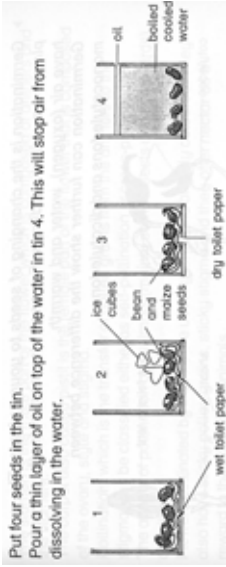


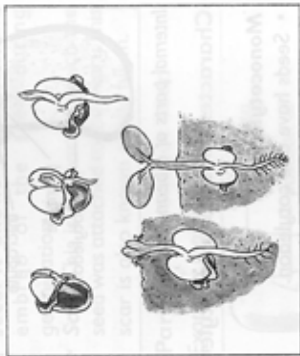
Figure 3.9 How to set up the tins  
Leave the tins for 10 days. Keep the paper in tins 1 and 2 wet by adding some drops of water. Draw what you observe in each tin after 10 days.



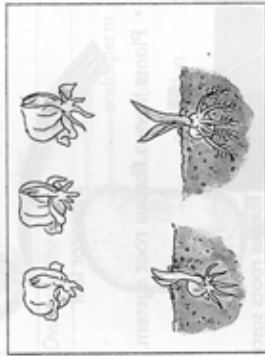
Figure 3.10 What happens to the seeds in each tin?

(Macmillan; Macmillan Primary Science, Pupil's book 6 P.41)

### Characteristics of monocotyledon and dicotyledon plants

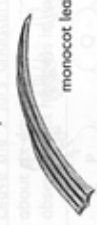





Dicot seed germinating



Monocot seed germinating

(Longhorn; Understanding Science, Pupil's Book 6 P.28)

Monocotyledons	Dicotyledons
<ul style="list-style-type: none"><li>• Seeds have one cotyledon.</li><li>• Food is stored in the endosperm.</li><li>• Leaves have parallel veins.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Seeds have two cotyledons.</li><li>• Food stored in the cotyledons in the seed</li><li>• Leaves have branched or a network of veins.</li></ul>
 <p>monocot leaf</p>	 <p>dicot leaf</p>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Plants have a fibrous root system.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Plants have a taproot system.</li></ul>
 <p>fibrous roots system</p>	 <p>tap root system</p>

(Longhorn; Understanding Science, Pupil's Book 6 P.27)