

8 年生 PLANTS

(植物の環境への適応、作物の病気とその影響)

【単元設定の趣旨】

地球上には多くの植物が生育しているが、水の少ない砂漠から水に恵まれた水辺まで、植物が育つ環境はさまざまである。しかし植物は、それぞれの環境に適応しながら逞しく生きている。この単元の前半では、これまで学習した植物に関する知識を生かしながら、さまざまな環境に育つ植物について葉や茎、根などの特徴を観察し、環境への適応という概念を確立させていく。また単元の後半では、私たちの生活に大きな影響を及ぼす作物の病気と、それを防ぐための水や土の保全について学習するが、その成果を自分たちの畑で実践する意欲を育てることも、この単元設定のねらいの1つになっている。

【単元の目標】

- ・身の回りの耐乾性植物や水生植物の観察を通して生態調査の基礎を身につけさせるとともに、それぞれの植物の特徴を発見し記録できるようになる。
- ・耐乾性植物が厚い葉や太い茎をもち、また水生植物が水面に浮く平たい葉やしなやかな茎をもつなど、それぞれが育つ環境に適応した特徴をもっていることを理解する。
- ・多くの作物は適度な水で育つ中生植物で、これらの作物の病気を早く発見することが収量や品質への影響を少なくする方法であることを理解する。
- ・農作物を健全に育てるには、化学薬品の大量使用や森林伐採の制限などによって環境資源である水や土をいい状態に保つ努力が大切であることを認識する。

【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	○地域に生息する様々な植物 ○植物の主な部位 ○植物の食用できる部位
第2学年	○種時き ○植物の世話 (草抜き、水やり) ○いろいろな葉 (色、大きさ、形、手触り)

植物 (Plants) 8 年生 植物の環境への適応、作物の病気とその影響

第3学年	○異なる自生地の植物 ○植物は人間にとつてどのような役に立つか (食物、衣類、紙、籠、家具、お茶、コーヒー、ココア、菓、木陰、囲い、美観)
第4学年	○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) ○地域の雑草 (ブラックジャック、ソドムアップル、アカザ、ムラサキソコクサ、メキシカンマリーゴールド、カタバミ)
第5学年	○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) ○植物の外部の部位の機能 (根、茎、葉、花、果実)
第6学年	○根の種類 (tap roots, fibrous roots) ○花の部位 ○受粉 (意味、媒介するもののタイプ) ○受精 (意味、融合について) ○種の部位 (単子葉植物の種、双子葉植物の種) ○種子の発芽、発芽のために必要な条件
第7学年	○植物間の相互依存 (他の植物を支えとして、他の植物を生産地として、他の植物の日陰で) ○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、動物のすみかや雨よけとしての植物、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) ○食物連鎖 (意味、例) ○農作物の有害動物 (有害動物の意味、有害動物の種類、畑にい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) ○農作物の有害動物による影響 (収穫量の減少、生産物の品質の低下、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、畏をしかける、つまんで取る、雑草を抜く、薬剤散布、刈り込み、剪定)
第8学年 (本単元)	●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)

生徒は、これまでに動物と植物の体のつくりとはたらき、動植物の相互依存や有害動物について学習している。しかし植物が環境とどのようなつながりをもって生育しているか、また、環境にどのように適応しているかについては、この単元の前半で初めて学習する。

また、後半では作物の病気の発見と収量や品質への影響について学習するが、農作業の手伝いなどを通して経験的な知識はかなり得ていると思われる。したがって、その経験を生かしながら授業を進めるよう心がけたい。

(準備面での留意点)

- ・できるだけ野外での観察が望ましいが、それが困難な砂漠や水中の植物の学習では、できるだけ写真や標本を準備する。
- ・作物の病気については、近くの畑での観察や調査を取り入れるとともに、実際に被害を受けた経験などの調査を事前に課題として与え、その報告も授業に生かすよう工夫したい。
- ・校外や農場での観察については、危険がないように、また作物を荒らすことのないように十分注意させることも必要である。

【観点別達成目標】

(関心・意欲・態度)

1. 砂漠や水辺に育つ植物に関心をもち、環境とのかかわりについて進んで調べたり考えたりしようとする。
2. 身近な作物の育ち方に関心をもち、病気の兆候を発見しようとする。
3. 環境としての水や土の大切さに関心をもち、その保全について積極的に考えてみようとする。

(科学的な思考、表現活動)

1. 砂漠や水辺に育つ植物の特徴を環境とのつながりをもとに考え、その結果を発表したりレポートにまとめたりすることができる。
2. 畑で観察した作物の病気について収穫への影響を予想したり、それをレポートにまとめて発表したりすることができる。
3. 環境としての水や土の大切さとその保全について、無制限な農薬散布や森林の伐採と関連づけて考えることができる。

(知識・理解、観察・実験の技能)

1. 砂漠に育つ耐乾性植物や水辺に育つ水生植物の特徴を、それぞれその環境と関連づけて理解し、例をあげて説明することができる。
2. 適度な水に恵まれた環境に育つ中生植物について、例をあげて説明することができる。
3. 植物の環境への適応について、例をあげて説明することができる。

4. 作物の病気の兆候について理解し、収穫量や品質への影響について説明することができる。
5. 環境としての水や土の大切さとその保全について、無制限な農薬散布や森林の伐採と関連づけて説明することができる。

【単元構成の考え方】

本単元は、植物についてのこれまでの学習をもとに、環境への適応という視点から砂漠や水辺に育つ植物の特徴と生活のしかたを理解させるとともに、身近な作物の育ち方と病気について扱い、さらに環境としての水や土の大切さを認識させてまとめとする3つの内容で構成した。

単元の前半に当たる植物の環境への適応については、野外での観察だけでなく標本や画像などの資料も活用し、適応を具体的に把握できるような構成とした。

単元後半の作物の病気については、身近な畑での観察や生徒の経験をもとに、学習の成果を実際の農作に生かすことができるような展開とした。

まとめに当たる環境としての土や水については、7年生で学習した自然界における物質の循環を思い出させながら、環境保全の大切さを再認識させるような構成とした。

【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、【観測達成目標】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
1. 植物の環境への適応 (5 単位時間)	<p>①水の少ない乾いた砂地や石の上にはどんな植物が生育しているか、また、どのような特徴をもっているか観察や資料によって確かめる。 (評価/関 1)</p> <p>②砂漠や石の上にはサボテンやヤブタバコなどの耐乾性植物が生育し、これらの植物が水の少ない環境に適した特徴をもっていることを理解する。 (評価/思・表 1) (評価/知・技 1)</p> <p>③水辺や水中にどんな植物が見られるか、また、どのような特徴をもっているか観察や資料によって確かめる。 (評価/関 1)</p> <p>④水の豊富な水辺や水中にはスイレンやワキササなどの水生植物が生育し、これらの植物が水の豊富な環境に適した特徴をもっていることを理解する。 (評価/思・表 1) (評価/知・技 1)</p> <p>⑤植物は、それぞれの環境に適応しながら生育していることを、観察の結果や資料による学習を通して理解する。 (評価/知・技 2) (評価/知・技 3)</p>
ここまでの振り返り (配当時間なし)	○【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)
2. 作物の病気とその影響 (2 単位時間)	<p>⑥身近な畑などで、作物の病気の兆候について観察する。 (評価/関 2)</p> <p>⑦作物の病気は、葉や茎、根に現れる兆候から発見できることを理解する。 (評価/知・技 4)</p>
3. 作物の病気による影響と環境保全 (2 単位時間)	<p>⑧作物が病気にかかると、収量が減少し品質が低下するなどの影響が出るとを理解する。 (評価/思・表 2) (評価/知・技 4)</p> <p>⑨土と水は作物にとって大切な資源であり、森林の伐採や多量の農薬の使用を制限するなどして、その保全に努める必要があることを理解する。 (評価/関 3) (評価/思・表 3) (評価/知・技 5)</p>
ここまでの振り返り (配当時間なし)	○【2、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)
単元末の振り返り (2 単位時間)	<p>⑩【単元末評価問題 1】を実施する。</p> <p>⑪【単元末評価問題 2】を実施する。</p>

【授業案】

1. 植物の環境への適応 (5 単位時間 / ①②③④⑤)

本時の目標

○校庭や学校の周りで植物が育つ様子を観察し、植物が砂地や石の上、水辺などさまざまな場所
で、その環境に適した葉や茎、根などをもっていることを理解する。

○植物は、生育する環境に適応した特徴をもち、たくましく生きていくことを理解する。
準備)

○記録用ワークシート 植物と環境とのつながりや環境への適応を示す写真・資料

■第①時：乾いたところに育つ植物の観察■

	学習の流れと活動	教師の指導・助言のポイント
導入	<ul style="list-style-type: none"> 植物は根から水を吸い光合成をして育つ。 	<ul style="list-style-type: none"> ワークシートを配り、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 か示すことよ。 教室に異なる時間を指示する。
5 分	→しかし地球上には、水が豊富なところもあ れば、水が乏しいところもあるよ。	
問題	・水の少ない乾いたところでは、どんな植物が見られるか観察してみよう。	
展開 1	【観察可能な場合】	(ワークシートについては、p.142 参照)
観察	<ul style="list-style-type: none"> 乾いたところに育つ植物を観察する。 →乾いたところを探そう。 →砂地や石ころだらけのところはないかな。 →どんな植物が生えているだろう。 →葉や茎の様子は、普通の植物と変わらないの だろうか。何か違っているところがないか観 察しよう。 	<ul style="list-style-type: none"> 安全に対する注意を徹底し、生徒と一緒に 動する。 ・観察のポイントをいくつか示すとよい。 →砂地や石の上にも植物が育っているか。 →他の植物と何か違った点がないか。 (評価/関 1) 砂漠に育つ植物に関心をもち、 環境とのかかわりについて進んで調べたり考 えたりしようとする。
25 分	・結果をワークシートに記録する。	
展開 2	【観察できない場合】	
資料	<ul style="list-style-type: none"> 砂漠や乾いた岩の上などで植物が育つ様子 を示す写真や図を見る。 	<ul style="list-style-type: none"> ・資料を見て気づいたことを発表させる。 ・これを参考にしながら乾燥地の植物の特徴を 各自のノートにまとめさせる。 ・グループごとに資料を準備すると、話し合 いを通して、さらに多様な発見が期待できる。
学習		
25 分		

まとめ 5分	<ul style="list-style-type: none"> 全体の姿や葉、茎などから、乾燥地に育つ植物の特徴を発見する。 ワークシートやノートにきちんと記録されているかどうかを確認する。 	<p>(評価/関1) 砂漠に育つ植物に関心をもち、環境とのかかわりについて進んで調べたり考えたりしようとする。</p> <ul style="list-style-type: none"> 次の時間にワークシートやノートを持参するよう指示する。 提出させてもよい。生徒が次の時間に忘れるのを防ぐことできる。
-----------	--	---

■第②時：耐乾性植物の種類と特徴■

	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"> 前の時間に、どのような観察ができたか、お互いのワークシートを見せ合ってみよう。 	<ul style="list-style-type: none"> 前の時間の観察結果を記録したワークシートや資料を見てわかったことを記録したノートを確認し、発表のきっかけにする。
問題	<ul style="list-style-type: none"> 砂地や石の上などの乾いたところには、どのような植物が見られたか。観察の結果を発表してみよう。 	<ul style="list-style-type: none"> 水が多くあるところには、どんな植物が育ち、どんな特徴が見られるか観察してみよう。
展開 25分	<ul style="list-style-type: none"> 結果を発表する。 →どのようなところに、どんな植物が育っていたか。 →普通の植物と何か違った特徴が見られたか。 ・耐乾性植物とは… →水が少ない砂漠や海岸の砂地、石の上などに育つ植物を耐乾性植物という。 →乾燥に耐えるために、いろいろなしくみをもっている。 →サボテン：葉を小さくして蒸散を防ぎ、太い茎に水分を貯める。 →アカシア：長い根を伸ばして土の深くから水を吸い上げる。乾燥する時期には葉を落とす。 →マラム：葉を巻いて水の蒸散を防ぐ。 	<ul style="list-style-type: none"> グループで話し合い、まとめたものを発表させてもよい。 結果を黒板にまとめる。生徒に絵で描かせるとより理解しやすい。 耐乾性植物の種類や特徴を、どのくらい記録できたかチェックする。 次のような例も紹介する。 →葉が毛におおわれ、蒸散を防いでいる。 →日差しの強い昼間は気孔を閉じて蒸散を防いでいる。 ・問いかけ →干ばつに強いといわれる植物の名を聞いたことがあるか。 <p>(評価/思・表1) 砂漠に育つ植物の特徴を環境とのつながりをもとに考え、その結果を発表したりレポートにまとめたりすることができる。</p>
まとめ 5分	<ul style="list-style-type: none"> 乾燥したところに育つ植物を耐乾性植物という。 	<ul style="list-style-type: none"> 耐乾性植物の種類や特徴を、そのポイントについて質問しながらまとめる。

<ul style="list-style-type: none"> 厳しい環境に耐えるためのしくみをもっている。 アカシア、サボテン、パオパブ、サイザルアサなどがある。 	<p>(評価/知・技1) 砂漠に育つ耐乾性植物の特徴を、それぞれの環境と関連づけて理解し、例をあげて説明することができる。</p>
---	---

■第③時：水辺や水中に育つ植物の観察■

	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"> これまででは、乾燥したところに育つ植物について学習した。 →水が豊富なところの植物はどうだろうか。 	<ul style="list-style-type: none"> ワークシートを配り、調べたことをきちんと記録するように指示する。 水辺は危険が大きいのので、自分が気がつけるだけでなく友達への行動にも気を配って、絶対に事故がないように注意を促す。 教室に戻る時間を指示する。
問題	<ul style="list-style-type: none"> 水が多くあるところには、どんな植物が育ち、どんな特徴が見られるか観察してみよう。 	
展開1	<p>【観察可能な場合】</p> <ul style="list-style-type: none"> 水辺や水中で育つ植物を観察する。 →水がたくさんなところに行こう。 →池や川の近くには、どんな植物が生えているかな。 →葉や茎の様子は、普通の植物と変わらないのだろうか。連っているところはないのだろうか。 ・結果をワークシートに記録する。 	<p>(ワークシートについては、p.143参照)</p> <ul style="list-style-type: none"> 安全に対する注意を徹底し、生徒と一緒に行動する。 観察のポイントをいくつか示すとよい。 →川や沼の水辺にはどんな植物が見られるか。 →スイレンの葉や茎は、普通の植物とどんな点が違っているか。 <p>(評価/関1) 水辺に育つ植物に関心をもち、環境とのかかわりについて進んで調べたり考えたりしようとする。</p>
展開2	<p>【観察できない場合】</p> <ul style="list-style-type: none"> 水辺や水中に育つ様子を写真や図を見る。 	<ul style="list-style-type: none"> 資料を見て気づいたことを発表させる。 これを参考にしながら水辺や水中に育つ植物の特徴を各自のノートにまとめさせる。 グループごとに資料を準備すると、話し合いを通して、さらに多様な発見が期待できる。 <p>(評価/関1) 水辺や水中に育つ植物に関心をもち、環境とのかかわりについて進んで調べたり考えたりしようとする。</p>
資料 学習 25分		

まとめ 5分	<ul style="list-style-type: none"> ワークシートやノートにきちんと記録されているかどうかを確認する。 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。
-----------	---

■第④時：水生植物の種類と特徴

	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"> 前の時間に、どのような観察ができたか、お互いのワークシートを見せ合ってみよう。 それらの植物は、水の少ないところに育つ植物と比べてどんな特徴があるだろう。 水辺や水中にはどのような植物が見られたか。 	<ul style="list-style-type: none"> 前の時間の観察結果を記録したワークシートや資料を見てわかったことを記録したノートを確認し、発表のきっかけにする。
問題		観察の結果を発表してみよう。
展開 25分	<ul style="list-style-type: none"> 池や川の近くでは、どんな植物が育っていたか。 水の中には、どんな植物が育っていたか。 それらの植物には、普通に見られる植物と異なる特徴が見られたか。 水生植物とは… 水が豊富な水辺や水中に育つ植物を水生植物という。 普通のところに育つ植物とは違う特徴をもっている。 スイレン：水面に葉を浮かせ、気孔も葉の上の面だけにある。 ホテイアオイ：空気の袋があり、水に浮いて育つ。また、水流で折れないように茎がしなやかである。 	<ul style="list-style-type: none"> グループで話し合い、まとめたものを発表させてもよい。 結果を黒板にまとめ、生徒に絵で描かせるとより理解しやすい。 水生植物の種類や特徴を、どのくらい記録できたかチェックする。
まとめ 5分	<ul style="list-style-type: none"> 水が豊富な水辺や水中に育つ植物を水生植物という。 水生植物も、水が豊富にあるという環境にうまく適応して生活している。 茎がしなやかで気孔が葉の表面だけに分布するなどの特徴がある。 	<ul style="list-style-type: none"> 水生植物の種類や特徴を、そのポイントについて質問しながらまとめる。

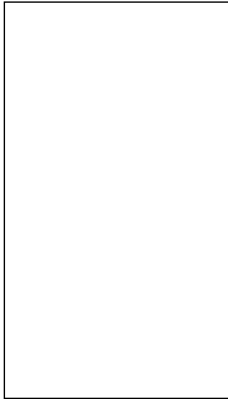
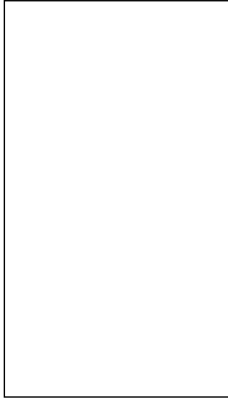


<ul style="list-style-type: none"> スイレン、ウキクサ、ホテイアオイ、水生シダなどがある。 	(評価/知・技1) 水辺に育つ水生植物の特徴を、それぞれの環境と関連づけて理解し、例をあげて説明することができる。
---	---

■第⑤時：植物の環境への適応

	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"> 乾いた土地に育つ植物や水辺に育つ植物とそれぞれの特徴を思い出してみよう。 砂漠には、どのような植物が育っているか。 水辺では、どのような植物が見られたか。 平均的な環境ではどのような植物が育っているか。 	<ul style="list-style-type: none"> ワークシートやノートを見ながら思い出させるとよい。
問題	<ul style="list-style-type: none"> いろいろな環境に育つ植物について、調べた結果をまとめてみよう。 	<ul style="list-style-type: none"> できるだけ生徒への問いかけを中心に授業を進めたい。 根が長い(アカシア)、屋間は気孔を閉じて水分の蒸散を防いでいる植物もあることなども触れる。 スイレンなどの水面に浮いている葉では、気孔が上面だけにあることなども紹介し、理由を考えさせて発表させるとよい。
展開 25分	<ul style="list-style-type: none"> (耐乾性植物の種類と特徴) <ul style="list-style-type: none"> サボテンやパオパオなどが耐乾性植物である。蒸散を防ぐために葉が小さくなり、茎が太くなって水を蓄えるなどの特徴がある。サボテンは多汗植物で、水を多く蓄えることはできる。 (水生植物の種類と特徴) <ul style="list-style-type: none"> スイレンやウキクサ、ホテイアオイなどが水生植物である。しなやかな茎や浮袋をもつなどの特徴がある。 (中生植物の種類と特徴) <ul style="list-style-type: none"> 適度の雨が降る土地に育つ植物を中生植物という。身の回りの多くの植物や作物は中生植物である。 	<ul style="list-style-type: none"> 水生植物の種類と特徴 スイレンやウキクサ、ホテイアオイなどが水生植物である。しなやかな茎や浮袋をもつなどの特徴がある。 (中生植物の種類と特徴) <ul style="list-style-type: none"> 適度の雨が降る土地に育つ植物を中生植物という。身の回りの多くの植物や作物は中生植物である。
まとめ 5分	<ul style="list-style-type: none"> 植物などが環境に適したしくみの葉や茎をもつことを、環境への適応という。 動物にもそれぞれの環境に適した体の仕組みがあり、環境に適応して生活している。 	<ul style="list-style-type: none"> 動物の環境に対する適応について、具体的に考えさせるとよい。 ポイントを質問しながら、植物の環境への適

【ワークシート】----- ※③④時間目で使用

水辺や水中で育つ植物を観察しよう

月 日	組	名前
【注意】水辺は危険なので、先生の指示にしたがって行動すること。		
1. 水辺や水中には、どんな植物がみられたか、観察した植物の名前を書こう。	()	()
2. それらの植物の葉や茎には、どのような特徴が見られたか。特徴を書こう。	(葉の特徴)	()
	(茎の特徴)	()
	(その他の特徴)	()
3. 観察した植物の特徴を下の枠の中にスケッチしよう。		
		

※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】----- ※⑤時間目終了時に使用

組 名前

1. 砂漠などの水が少ないところにも、いろいろな植物が育っている。

(1) このような乾燥したところに育つ植物を何と

いいますか。(耐乾性植物)

(2) 右図の植物も水が少ないところに育つ植物の一つである。その名前を書きなさい。また、乾燥に耐えるためにこの植物に備わった仕組みを2つ書きなさい。

名前 (サボテン)

仕組み (葉がなく蒸散量を減らしている)

仕組み (茎が太くたくさんの水分を貯えることができる)

(3) 次の植物はどのような仕組みで乾燥に耐えているか書きなさい。

アカシヤ (長い根を地中に伸ばして、深いところから水を吸収する)

マラム (葉を巻いて水分の発散を防ぐ)

2. 水辺や川の中などにも、いろいろな水生植物が生育しています。

(1) 次の植物について、水の多い環境に適応するために備わった仕組みを書きなさい。

スイレン (広い葉を水面に浮かべ、気孔は葉の上の面だけにある、水流で折れないように茎がしなやかである)

ホテイアオイ (葉の付け根が空気袋になっていて、水面に浮かぶことができる)

(2) このように植物が環境に適するような特徴をもつことを、何といいますか。

環境への (適応)



Oxford Science in Action 8 (p. 18)

【2・3小単元の振り返り問題】

※⑨時間目終了時に使用

組 名前

1. 作物が病気がかかったら、早く発見しなければならぬ。

(1) 作物が病気にかかると、どのような兆候が見られるか。3つ書きなさい。

(葉がしおれる) (葉が巻く) (成長が悪くなる)

※その他、斑点やずじ模様ができる、ゆがみや奇形ができる、変色する など。

(2) 作物が病気にかかると、①収穫量や②品質はどうなるか。答えなさい。

①収穫量 (減少する) ②品質 (悪くなる)

(3) ②のようになつたとき、市場での価格はどのように変化するか。

(安くなる)

2. 作物が順調に育つようにするためには、畑の土や川の水などを良い状態に保たなければならぬ。

(1) そのためには、どのようなことに心がけたらよいか、具体的に書きなさい。次の語句を使って説明しなさい。

ごみ、廃水 (むやみにごみを捨てたり、不適切な廃水処理で水を流さない)

森林 (無制限に森林を伐採しない)

化学肥料 (化学肥料を使いすぎない)

農薬 (農薬を使いすぎない)

【単元末評価問題 1】

※単元末に実施

組 名前

1. 地球上に生育する植物は、水とのつながりの観点で、次の3つのなかまに分けられます。

(1) それぞれはどのような植物か。その特徴を説明しなさい。

「耐乾性植物」 (乾燥した土地で育つことができる、長い根や水を蓄える仕組みがある)

「水生植物」 (水辺や水中で育つことができる、浮き袋やしなやかな茎をもつ)

「中生植物」 (適度な水がある土地に育つ植物 多くの作物がこれに当たる)

(2) それぞれについて、具体的な植物名を2つ以上あげなさい。

「耐乾性植物」 (アカシア、ウチワサボテン、パオバブ、サイザルアサなど)

「水生植物」 (スイレン ホテイアオイ アオウキクサなど)

「中生植物」 (トウモロコシ、マメ類、ジャガイモ、バナナなど)

2. 右の写真の植物について答えなさい。

(1) 何という植物か。

(スイレン)

(2) どのようなところに生育しているか。

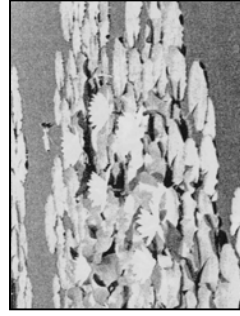
(池や沼など)

(3) この植物は育つ場所に適したどのような特徴をもっているか。2つ書きなさい。

(葉が平たく水に浮きやすい)

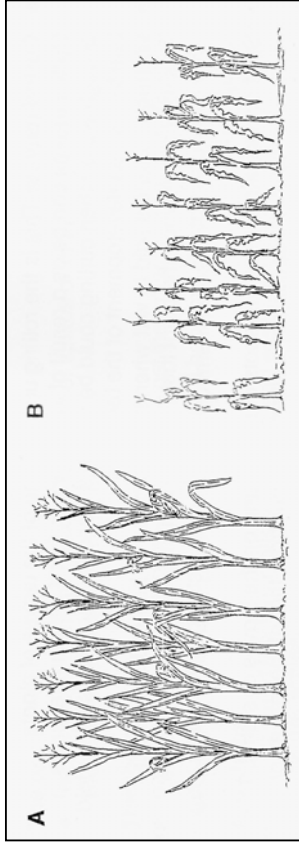
(茎がしなやかで水流によって折れにくい)

※その他、気孔が葉の裏だけに なる など。



Oxford Science in Action 8 (p.22)

3. 次の図は、別々の畑で育っているトウモロコシのようすです。



MACMILLAN Primary Science 8 (p.25)

- (1) 順調に育っているのは、A、Bのどちらか。(A)
- (2) (1) でそのように考えた理由を書きなさい。
(背丈が低く、茎も痩せており、葉はしおれている)
- (3) 育ちが悪いことは、私たちにとってどのようなことで都合が悪いか。
(収穫量が減り、品質も悪くなるため、市場での価格が下がる)

【単元末評価問題 2】

組 名前

※単元末に実施

1. 植物は、それぞれが生育している環境に適応して生活している。

- (1) 「適応」とはどのような意味か、説明しなさい。
(植物が環境に適した体のつくりをもち、また環境に適した育ち方をしていること)
- (2) 砂漠に育つサボテンは、どのような体の仕組みで環境に適応しているか、説明しなさい。
(葉が針に変わって蒸散を少なくし、茎が太くなって水分を蓄えるようになっている)

2. 作物が病気になると葉や茎に変化が見られる。

- (1) 病気がかかった作物にはどのような変化が見られるか、次の各部位について答えなさい。
葉のようす (しおれたりカールしたりする)
茎のようす (黒や茶色の斑点ができたりゆがんだりして、全体が弱々しく見える)
根のようす (色が変わり弱々しくなったり、一部が腐ったりする)
- (2) 作物が病気になると、収穫に大きな影響が出る。どのような影響が予想されるか書きなさい。
(収穫量が減る 品質が悪くなって市場の価格も下がる)

3. 自然環境を大切にしないことによって、食料の生産にもいろいろな悪い影響が現れる。

- (1) 次の中で、食料生産の妨げになると思われるものはどれか。
A 大規模な森林の伐採 B 等高線に沿った畑の開拓 C 多量の農薬散布
D 適度な化学肥料の使用 E 農業用水路の整備
(2) 農薬を使いすぎると、どのような弊害が起こるか。説明しなさい。
(受粉を助ける虫や鳥が死んでしまう。収穫物に農薬が残り食べたり人に悪い影響が出る。)

【学習についての質問】----- ※単元末評価テスト後に実施

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、○を下さい。(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、筋道で考えた (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

- ③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)
④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)
⑤生徒が自分たちで予想したり、観察実験の計画を立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、みなが楽しく学んだ (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

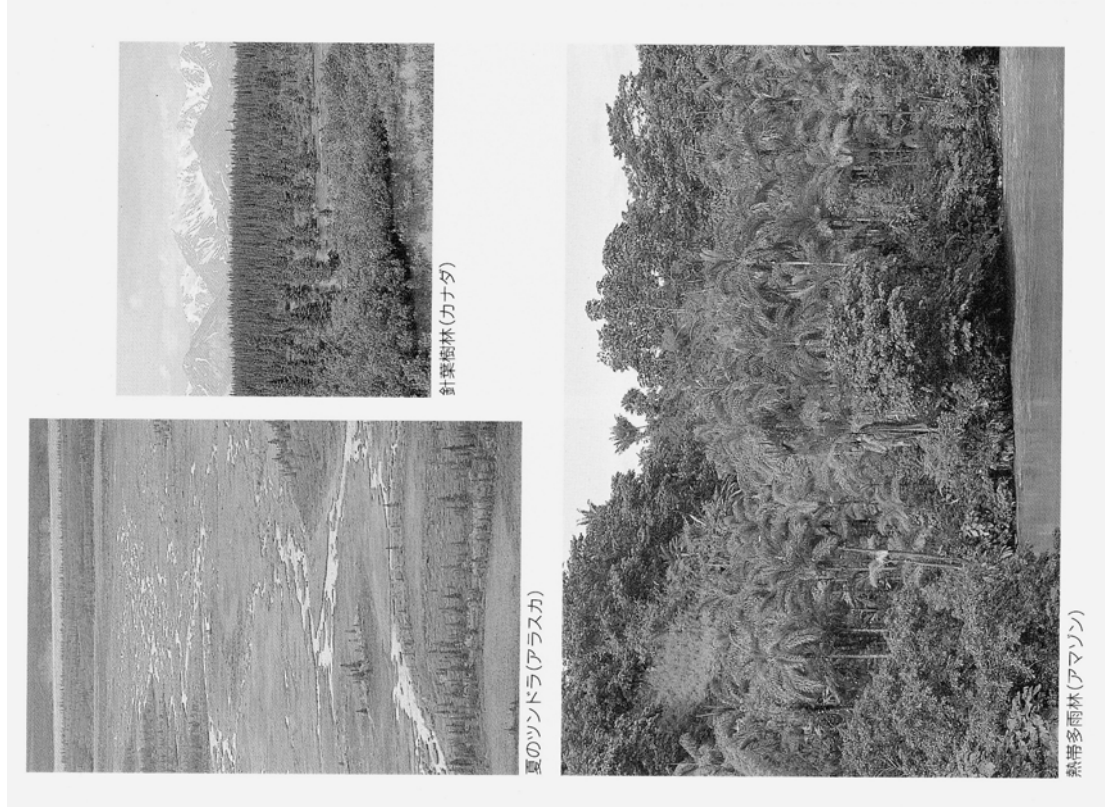
- ⑩ 予想を確かめるための十分な証拠や事実を探し求めた (0 1 2 3 4)
- ⑪ 実生活への応用で、法則や概念がより正しいことが確かめられた (0 1 2 3 4)
- ⑫ クラス全員が納得し理解できる説明で事実に基づき筋道だった解釈に満足した (0 1 2 3 4)

【参考資料】

(水と植物群落)

降水量の多少によって植物の種類や群落の姿が大きく変わる。

東京書籍高等学校生物I B 平成10年度用 (口絵)





雨緑樹林 チーク(タイ北部)



ステップ(ケニア)



サバンナ(南アフリカ)



砂漠 サボテン(メキシコ)

【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)

Some signs of unhealthy plants are listed below. Which one is **not**?

A. A leaf with brown patches on the leaf surface.
 B. A thin tall plant with yellow leaves.
 C. A plant with curled leaves.
 D. A short looking plant with broad green leaves.

Which one of the following is **not** a possible effect of crop diseases?

A. A farmer has low or no crop harvest.
 B. A farmer harvests poor quality.
 C. A farmer cannot sell the harvest due to poor market prices.
 D. A farmer has financial problems because crop yields are low.

A Standard 8 pupil was walking home from school and saw plants with the following features. Broad leaves, long stems, buttress roots and aerial roots. In what kind of environment do you think the pupil was walking along?

A. Hot dry area B. Cold wet area C. Very cold area D. Wet area

(Oxford: Science in Action 8 P.27)

Explain the following terms:

(a) Adaptations (b) Xerophytes
 (c) Hydrophytes (d) Succulent
 (e) Sunken stomata (f) Deciduous plants
 (g) Dormancy (h) Aquatic plants

Name three examples of plants that can withstand long periods of drought.

Name three examples of hydrophytes.

State the characteristic that protects some desert plants from being browsed by desert animals.

How do the following characteristics help desert plants to survive long periods of drought?

(a) Losing leaves (b) Needle-like leaves (spines)
 (c) Folding leaves (d) Silvery (shiny) hairs
 (e) Thick waxy cuticle (f) Long roots
 (g) Sunken stomata (h) Stomata closure
 (i) Being succulent (j) Dormancy

(KLB: Primary Science Pupils' Book for Standard Eight P.44)

Describe three adaptations of plants to dry areas.
A plant had all its leaves fall at a certain time of the year. When it rained new ones started growing. Which one of the following best describes this adaptation?
A. The leaves were succulent
B. The plant was deciduous.
C. The process of guttation was taking place
D. The leaves had hydathodes
What type of plants are called succulent plants?

(JKF; Primary Science Education Foundation Science 8 P.34)

Which one of the following is a sign of an unhealthy crop?
A. deep green colouration in the leaves.
B. discoloration on the growing stem.
C. widespread and deep rooted root system.
D. large surface area of leaves that are exposed to sunlight.

(Longhorn; Understanding Science, Pupil's Book 8 P.23)

Which one of the following is not a characteristic of healthy crops?
A. They grow fast.
B. They have a high yield.
C. They have spots and streaks.
D. Their shoots are strong and grow upright.

(Longhorn; Understanding Science, Pupil's Book 8 P.23)

Marathon is a location in North Eastern province. Its day temperatures are an average of 35 °C with no clouds at any time. Plants growing in such a place are likely to be
(A) succulent and deciduous plants
(B) succulent and aquatic plants
(C) deciduous and aquatic plants
(D) leguminous and aquatic plants
An example of a plant found in wet areas is the
(A) arrow roots
(B) acacia
(C) euphorbia
(D) cactus

(Macmillan; Macmillan Primary Science, Pupil's book 8 P.29)

【参考資料】

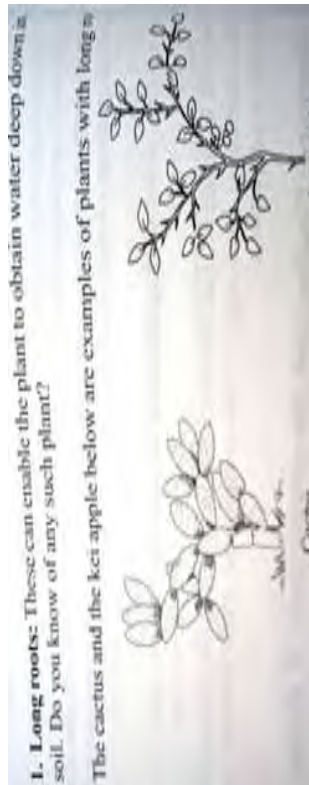
(ケニア国内で使用されている教科書に掲載されている資料の一例)

Adaptations of plants that grow in dry areas

- (i) Deep and widespread root system.
- (ii) Stems that store water.
- (iii) Reduced size of leaves.
- (iv) Few and small leaves.
- (v) Shedding leaves during the dry season.
- (vi) Folding up leaves.

(Longhorn; Understanding Science, Pupil's Book 8 P.17)

Long roots



(JKF; Primary Science Education Foundation Science 8 P.30)

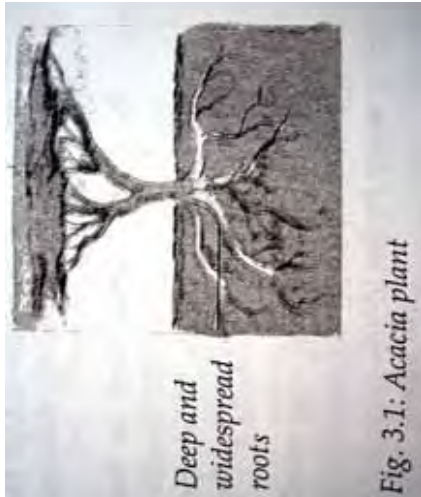


Fig. 3.1: Acacia plant

(Longhorn; Understanding Science, Pupil's Book 8 P.17)

Stems that can store water



Fig. 3.2: Cactus


(Longhorn; Understanding Science, Pupil's Book 8 P.18)

Reduced leavers

Adaptations of plants in dry areas

The following are the adaptations of plants found in dry areas.

(a) They have **small leaves** that help them to prevent loss of water through the leaves. Plants lose water through the leaves by a process called **transpiration**. The small leaves reduce the surface area from which water is lost. There are plants which have **few stomata** (small openings on the leaves), or have their stomata open only at night when it is not hot. This reduces the rate of transpiration. Some plants have their leaves reduced to **thorns**. The thorns in these plants are also a form of protection or defence against animals that may want to eat them.



(Oxford; Science in Action 8 P.18)

Leaves may be reduced to become needle-like or thorns. This also helps the plant to lose less water.

The pine, cactus and acacia have such leaves.



(JKF; Primary Science Education Foundation Science 8 P.30)



(JKF; Primary Science Education Foundation Science 8 P.31)

Plants like the casuarina have narrow and thin leaves which reduce loss of water.



(Longhorn; Understanding Science, Pupil's Book 8 P.18)

Shedding leaves during the dry season

There are plants that shed their leaves during the dry season to reduce the loss of water. Fresh leaves grow when the rains begin. Examples of such plants are the baobab and the thorn tree. These plants are known as **deciduous** plants.



Figure 4.2: Deciduous plants

(Oxford; Science in Action 8 P.18)



Fig. 3.4: Shedding of leaves

(Longhorn; Understanding Science, Pupil's Book 8 P.19)

Succulent stems and leaves

Many plants found in the desert such as aloe vera, cactus, sisal, candelabra and euphorbia have fleshy (succulent) stems and leaves. These succulent stems and leaves store water and food for use by the plants during the dry season.



Figure 4.3: Plants with succulent stems and leaves

(Oxford: Science in Action 8 P.19)

Root adaptations

The roots of plants that grow in dry environments such as in deserts or semi-deserts show the following adaptations:

- They are deep to get underground water far beneath the ground, for example the eucalyptus plant.
- The root systems are large to cover a wide area underneath the soil, from which they harvest all available water, for example the roots of the eucalyptus plant.
- Some plants may develop underground tubers not only to store food, but also to store water for future use, for example the cassava.

The stem

The stems of plants in dry and hot environments may show the following adaptations:

- May be swollen and fleshy in order to store water, for example the cactus and euphorbia. Such stems are said to be succulent.
- The stems have no leaves. This enables them to avoid transpiration through the leaves thus reducing water loss. Instead the stems are green to ensure that they carry out photosynthesis.
- They are covered with thick waxy cuticle to reduce loss of water by transpiration.
- The stems may have thick porous barks that allow for exchange of air but reduce water loss because the bark is impermeable.

(Macmillan; Macmillan Primary Science, Pupil's book 8 P.11)

The leaves

The leaves of plants in dry and hot environments may show the following adaptations:

- The plant may not have any leaves on its branches or even on its stem, for example euphorbia.
- If present the leaves may be in the form of thorns or spikes instead of ordinary leaves in order to reduce the amount of water lost through transpiration, for example the cactus tree.
- Some drought-resistant plants have small leaves that reduce the transpiration rate, for example casuarina.
- The leaves may fall off just like in the Namdi flame tree. Such plants are deciduous because they shed their leaves during the hot or dry season to reduce water loss by transpiration.
- Have a thick, waxy waterproof layer on the leaves, as seen in the sisal. The layer reduces water loss, hence helping to conserve water.
- Many of these plants also keep their stomata closed during the day to prevent too much water loss in the hot sun. They open the stomata only at night or when the weather is cool.

(Macmillan; Macmillan Primary Science, Pupil's book 8 P.22)

Adaptations of plants growing in wet areas

Plants that are able to survive in water or very moist soils are called hydrophytes. Examples of hydrophytes are water lily, buttercup, water lettuce, duck weed and aquatic ferns. Hydrophytes may have their roots attached to the soil or freely floating in water. One great problem faced by hydrophytes is obtaining enough oxygen in water.



Water lily

Water hyacinth

Rice

Buttercup

Fig. 3.6: Hydrophytes are able to survive in water or very moist soils

(KLB; Primary Science Pupils' Book for Standard Eight P.37)

Adaptations of plants in water

Plants that are found in water are adapted to their environment in different ways. The following are some of their adaptations.

(a) Some plants that grow in water have broad leaves which help them to float on the water. These leaves are called **floating leaves**. They allow for maximum possible water loss through transpiration, since they have more stomata exposed to sunlight. Some examples of such plants are the water lily and the hyacinth.



hyacinth



water lily

(Oxford; Science in Action 8 P.22)

(b) The stems, roots and lower leaves of some water plants have spongy parts that help them to float. The air spaces in the spongy parts store oxygen produced during photosynthesis.



(Oxford; Science in Action 8 P.22)

(c) The flowers of some plants are found above the water surface so that pollination can take.



Figure 4.11: Mangrove trees

(d) Some plants such as the *mangrove* have roots that help them to anchor in the ground. These are called **prop roots**. Some roots appear above the ground so that they can enable the plant to breathe. These are called **breathing roots**.

(e) Some seaweeds have leaves modified into thread-like **straws** to increase the surface area for absorption of sunlight.

(Oxford; Science in Action 8 P.22)

Water plants or aquatic plants have the following adaptations.

Roots

The roots of plants in wet environments may show the following adaptations: Some have no roots or the roots are not fully developed. The plant called bladder-wort for example does not have roots.

- Where the roots are present in aquatic plants, they are used for holding the plants in one place so that the plants are not moved about by waves.
- Water lilies have roots for anchoring the plants in the mud but not for absorbing water. Water lettuce has roots hanging loosely in the water.
- Water hyacinth has roots that are intertwined to hold them together like a mat on top of the water.

(Macmillan; Macmillan Primary Science, Pupil's book 8 P.23)

Leaves

The leaves of plants in wet environments may show the following adaptations: The leaves of water plants are large and broad to help them float on water.

- Some leaves like those of the arrow root are broad in order to lose excess water by transpiration.
- The leaves of water plants have stomata on the upper side since the lower side is in contact with the water. Having stomata on the upper side enable them to lose excess water by transpiration.
- Some plants have leaves that absorb water.

Stems

The stems of plants in wet environments may show the following adaptations: The stems of water plants are flexible to allow them to sway with the waves.

- Water plants such as water lily and water hyacinth have very long stems that raise the leaves out of water.
- The leafy stems of water hyacinth are spongy to hold air, which makes the plant float on water rather than sink.

(Macmillan; Macmillan Primary Science, Pupil's book 8 P.24)

Plants that grow in poor soils



(Oxford; Science in Action 8 P.23)

Crops that grow under normal soil and water conditions



(KLB; Primary Science Pupils' Book for Standard Eight P.38)

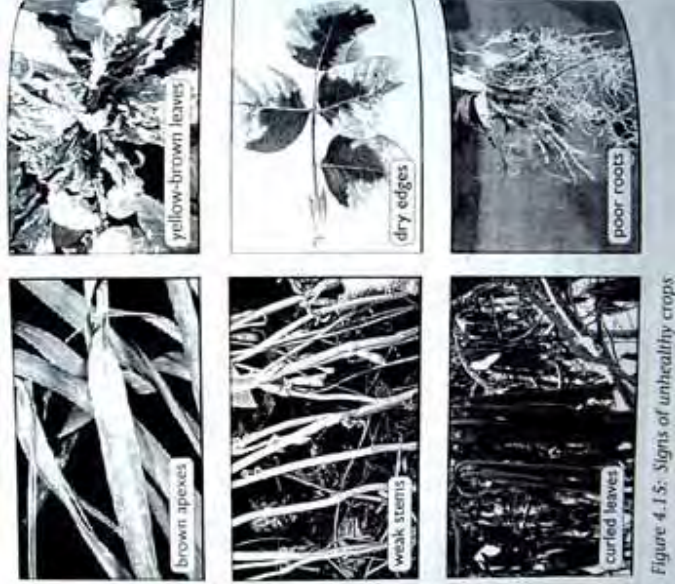
Signs of unhealthy crops

Signs of unhealthy crops

Plants need water and nutrients to be healthy and productive. They obtain these nutrients from the soil. If the soil is lacking in one or more nutrients, the plants growing in it become unhealthy and weak. The signs of unhealthy plants include:

- (a) leaves turning yellow or brown and dropping prematurely.
- (b) apices and margins of the leaves turning brown, then the leaves withering and dying.
- (c) edges of the leaves having small brown-yellow spots.
- (d) curling up or rolling up of the leaves.

(Oxford; Science in Action 8 P.24)



(Oxford; Science in Action 8 P.24)

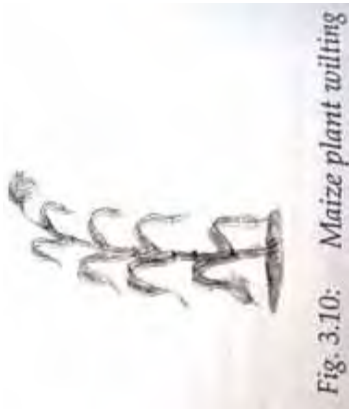


Fig. 3.10: Maize plant wilting

(Longhorn; Understanding Science, Pupil's Book 8 P.22)



Fig. 3.11: Spots

(Longhorn; Understanding Science, Pupil's Book 8 P.22)

Curled leaves are a sign of unhealthy crops.



Fig. 3.9: Curling of leaves

(Longhorn; Understanding Science, Pupil's Book 8 P.22)

Which crops do you consider healthy? Which ones do you consider unhealthy? Write your reasons in your exercise book. Compare your observations with the characteristic of healthy and unhealthy crops shown in Table 3.1.

Table 3.1: Characteristics of healthy and unhealthy crops

Characteristics of healthy crops	Characteristics of unhealthy crops
Plants have leaves with dark green colour	Plants leaves may be discoloured from green to purple or yellow
Plants grow to normal healthy size	Plants are not their normal size, we say they have stunted growth
The leaves are flat, broad and fleshy or succulent	The leaves may fold at the edges. This is called curling . They may also become brittle and hard
The leaves are uniformly dark green all over	Plants leaves may be green but with spots or lines of other colours, such as yellow. Such lines are called streaks
The whole plant looks healthy and well spread out	The whole plant may look weak. The plant may droop even if enough water is provided

(Macmillan; Macmillan Primary Science, Pupil's book 8 P.25)

Important Terms

- Plants grow in different areas depending on how they are adapted.
- In dry areas, plants may suffer water shortage. However, some plants are able to withstand the dry weather condition by conserving the little water that may be available.
- Plants that are able to survive in dry areas are called **xerophytes**. An example of a xerophyte is **cactus**.
- Other examples of plants that are able to withstand long periods of drought include acacia, euphorbia, baobab tree, sisal, marram grass, prickly pear and desert shrubs.
- The survival mechanisms that make plants survive in their habitats are called **adaptations**.
- **Some adaptations of xerophytes include** shedding of leaves, reduced size of leaf, folding of leaves, leaves covered with shiny hairs, thick waxy cuticle, succulency (**ability to store water in tissues**), stomatal closure, reduced number of stomata, sunken stomata and long deep roots.
- **Plants that are able to survive in water or very moist soils are called hydrophytes.**
- **Some adaptations of hydrophytes include** thin cuticle, increased number of stomata on the upper surface of the leaf, flexible stems, large flat leaves with air-sacs for floating, leaves with a waxy or hairy surface, small roots and floating flowers that are raised above the water surface.
- **Some signs of unhealthy plants include** stunted growth, discolouration of plant parts, curled leaves, wilting, spots or streaks, and distortion or malformation of plant parts.
- **Crop pests and diseases lead to reduced yields and production of low quality produce.**

(KLB; Primary Science Pupils' Book for Standard Eight P.43)

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

(Oxford; Science in Action 6 P.★)

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

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

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