

生命・地球（生命） 3年 身の回りの生物1

<p>内容 身の回りの生物について、探したり育てたりする中で、それらの様子や周辺の環境、成長の過程や体のつくりに着目して、それらを比較しながら調べる活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。</p> <p>ア 次のことを理解するとともに、観察、実験などに関する技能を身に付けること。</p> <p>(ア) 生物は、色、形、大きさなど、姿に違いがあること。また、周辺の環境と関わって生きていること。</p> <p>(イ) 昆虫の育ち方には一定の順序があること。また、成虫の体は頭、胸及び腹からできていること。</p> <p>(ウ) 植物の育ち方には一定の順序があること。また、その体は根、茎及び葉からできていること。</p> <p>イ 身の回りの生物の様子について追究する中で、差異点や共通点を基に、身の回りの生物と環境との関わり、昆虫や植物の成長のきまりや体のつくりについての問題を見だし、表現すること。</p> <p>内容の取扱い</p> <p>ア アの(イ)及び(ウ)については、飼育、栽培を通して行うこと。</p> <p>イ アの(ウ)の「植物の育ち方」については、夏生一年生の双子葉植物を扱うこと。</p>

観点・目標・評価規準

<p>▼関心・意欲・態度</p> <ul style="list-style-type: none"> 身の回りの生物の様子やその周辺の環境に興味・関心を持ち、進んで生物とその周辺の環境との関係を調べようとする。 身の回りの生物に愛情を持ってかかわったり、生態系の維持に配慮したりしようとしている。 	<p>▼科学的思考</p> <ul style="list-style-type: none"> 身の回りの生物の様子やその周辺の環境とのかかわりを比較して、差異点や共通点について予想や仮説をもっている。 身の回りの生物の様子やその周辺の環境とのかかわりを比較して、差異点や共通点を考察し、自分の考えをもっている。
<p>▼技能・表現・表現</p> <ul style="list-style-type: none"> 昆虫の飼育や植物の栽培をしながら、虫眼鏡などの器具を適切に使って、その活動や成長を観察している。 昆虫や植物の体のつくりや育ち方を観察し、その過程や結果を記録している。 身の回りの生物の様子やその周辺の環境とのかかわりについて諸感覚で確認したり、虫眼鏡や携帯型の顕微鏡などの危惧を適切に使ったりしながら観察している。 身の回りの生物の様子やその周辺の環境を観察し、その過程や結果を記録している。 	<p>▼知識・理解</p> <ul style="list-style-type: none"> 生物は、色、形、大きさなどの姿が違うことを理解している。 昆虫の育ち方には一定の順序があり、その体は頭、胸及び腹からできていることを理解している。 植物の育ち方には一定の順序があり、その体は根、茎及び葉からできていることを理解している。 生物は、その周辺の環境とかかわって生きていることを理解している。

学習概要

1 昆虫とは

・節足動物

体や足が節で分かれている。体の表面が硬い殻でおおわれていて（外骨格）、背骨がない。

・昆虫

節足動物の中の1つのグループで、地上に700万種ほどいる。昆虫は、頭、胸、腹の3つの部分に分かれていて6本の足を持つ。

2 昆虫の体のつくり

昆虫の体は、頭、胸、腹の3つの部分に分かれていて6本の足がある。

・頭

複眼：ものの色や形を見分ける

単眼：明暗を見分けて複眼を助ける

触角：主ににおいをかぎわけける

口：食べるものによって形が変わる。かむ口、吸う口、なめる口

・胸

3対の足：節を持った6本の足

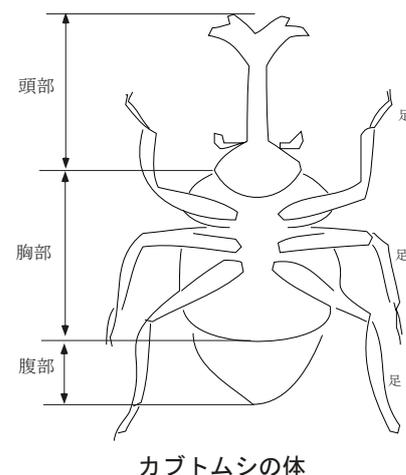
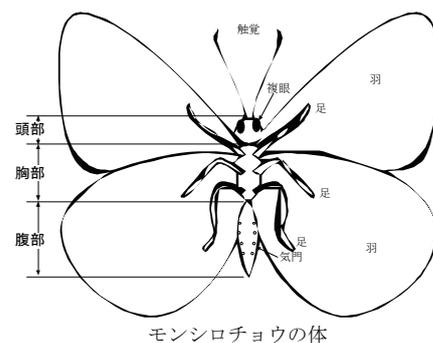
2対の羽：空を飛ぶための4枚の羽

・腹

気門：呼吸するための穴で、中に気管がつながっている。

・クモと昆虫の違い

クモの体は、頭・胸と腹の2つにしか分かれていない。クモには、触角がなく食指があり、足が8本、目は単眼が8個ほど、節がなく、糸を出す。



3 昆虫の育ち方

・昆虫は脱皮して成長する

例：モンシロチョウは幼虫の間に4回脱皮する

・変態：体のつくりを大きく変えること

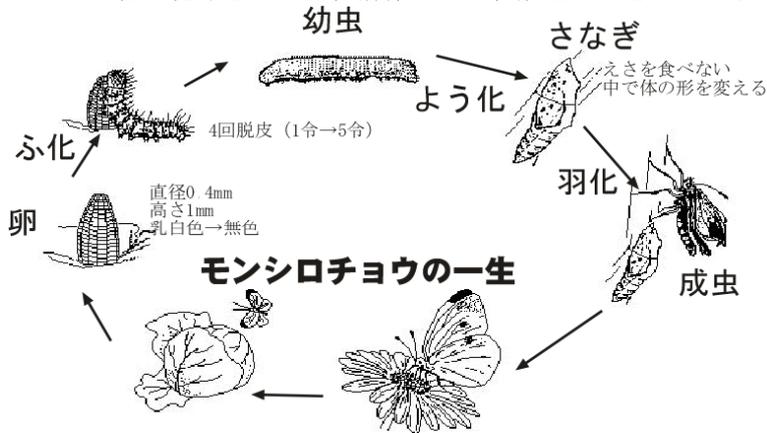
完全変態：カブトムシ、チョウの仲間など 卵→幼虫→さなぎ→成虫

不完全変態：カマキリ、バッタ、セミ、トンボの仲間など 卵→幼虫→成虫

無変態：シミ、トビムシの仲間など 卵→成虫

・モンシロチョウの一生

昆虫の飼育：乾燥させない、清潔に保つ、数をたくさん入れすぎない。



4 昆虫の暮らし

生活の場所は食べ物と関係が深い

モンシロチョウ：幼虫（アブラナ科の葉）、成虫（花の蜜）

コオロギ：幼虫と成虫（雑草の葉や昆虫の死骸）

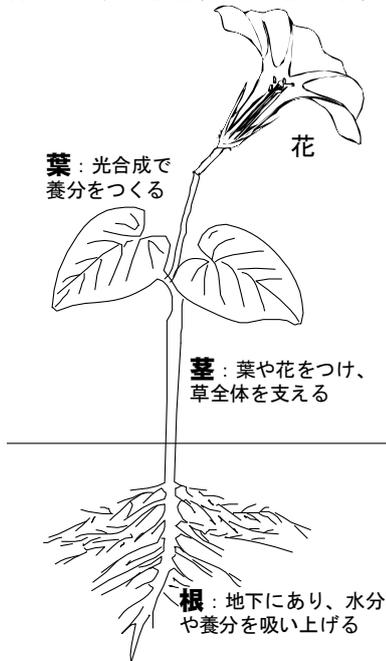
冬越しの様子：カマキリ→卵、カブトムシ→幼虫、モンシロチョウ→蛹、テントウムシ→成虫。

身を守るくふう：保護色、擬態など

5 植物の体

体のつくり：根、茎、葉、花からできている

体の一部からも育つ：さし木、根分け、接木、とり木

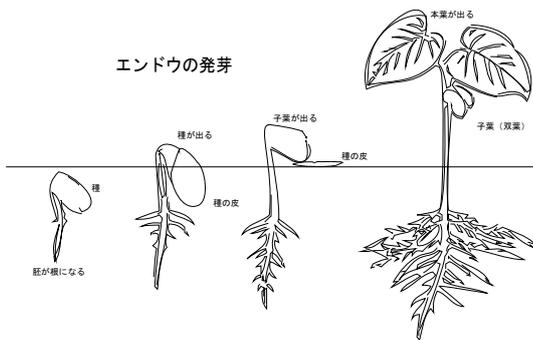


6 植物の育ち方、ふえ方

・種まき：植物によってたねのまく時期は違う。

・育つ順序：（ヒマワリ）双葉→本葉→つぼみ→花→種

・ふえ方：種（ヒマワリ、ホウセンカ、アサガオ）、球根（チューリップ、ユリ、ヒヤシンス）、さし木（ベゴニア、サツマイモ、キク、アジサイ）などで増える



- ・生命をつないでいる

7 植物について

- ・植物は自然界の生産者

物質とエネルギーの流れ

生産者：植物。光合成（太陽エネルギーを利用して栄養をつくる）

消費者：動物。他の生物を食べてエネルギーとする

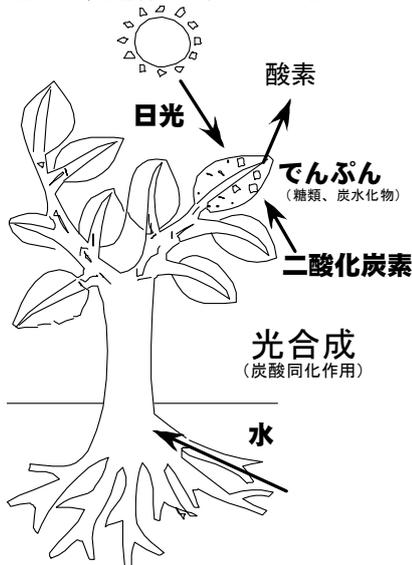
分解者：細菌など。分解（生物の死骸や排泄物を土や気体にもどす）

- ・陸上の植物はなぜ緑色か

光合成をする場所：葉緑体（緑色の色素）

光合成：水、日光、二酸化炭素を用いて葉緑体ででんぷん（糖類、炭水化物）を作る（炭酸同化作用）

植物の光合成が今の大気をつくった：二酸化炭素を吸収して、酸素を放出する



- ・食用として重要な植物

炭水化物を多く含む：イネ、ムギ、トウモロコシ、ジャガイモ、サツマイモ

脂肪を多く含む：アブラナ、ゴマ、ラッカセイ

たんぱく質を多く含む：ダイズ

8 いろいろな植物

- ・イネ 世界人口の半数の主食：収穫率が高い、栄養価が高い、長期保存できる

- ・イモ 地下の栄養貯蔵庫：炭水化物（でんぷん）をたくわえる

根：サツマイモ、ヤマイモ、ダリアなど

地下茎：ジャガイモ、サトイモ、クワイなど

9 草花のつくり

草花や木は根・茎・葉からできている。

花：がく、花びら、おしべ、めしべからできている

10 動物と植物の形態の違い

生物は、色、形、大きさなどの姿が違うこと。

- ・身の回りには植物と動物がいる

植物：それぞれに固有の形態がある

例 タンポポやチューリップなど
 動物：それぞれに固有の形態がある
 例 アリやカエルなど

・動物と植物の違い

植物：自分の体内で栄養を作り出すことができる（光合成）。動く必要がない。
 動物：自分で栄養を作り出すことができない。えさを求めて動き回る。

・動物の分類

無脊椎動物：背骨のない動物

脊椎動物：背骨のある動物

脊椎動物の分類

分類	呼吸	体温	産卵	皮膚	例
魚類	えら呼吸	変温	卵生	うろこ	メダカ
両生類	幼体：えら呼吸 成体：肺呼吸	変温	卵生	粘膜	カエル
爬虫類	肺呼吸	変温	卵生	うろこ	ヘビ
鳥類	肺呼吸	恒温	卵生	羽毛	カラス
哺乳類	肺呼吸	恒温	胎生	毛	ライオン

11 昆虫と植物とのかかわり

・食料

昆虫の多くは植物を食べている。食べるものの違いによって昆虫の口の形が違う。

幼虫と成虫が同じものを食べる：バッタ、コオロギ

幼虫と成虫が違うものを食べる：モンシロチョウ、カブトムシ

・昆虫の住みか

昆虫は食べ物のあるところ住みかにしている

花のある野原：モンシロチョウやアゲハなどのチョウの成虫

樹液の出るクヌギやコナラの木：カブトムシ、クワダカタなどの成虫

草原：バッタ

樹液の吸える木：アブラゼミの成虫

成虫は、幼虫の食料があるところに卵を産む。

キャベツやアブラナの葉の裏：モンシロチョウ

腐った葉がたくさんある土の中：カブトムシ

草が生える草原の土の中：バッタ

小さい魚のいる池や川の中：トンボ

生命・地球（生命） 4年 人の体のつくりと運動

<p>内容 人や他の動物について、骨や筋肉のつくりと働きに着目して、それらに関係付けて調べる活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。</p> <p>ア 次のことを理解するとともに、観察、実験などに関する技能を身に付けること。</p> <p>(ア) 人の体には骨と筋肉があること。</p> <p>(イ) 人が体を動かすことができるのは、骨、筋肉の働きによること。</p> <p>イ 人や他の動物について追究する中で、既習の内容や生活経験を基に、人や他の動物の骨や筋肉のつくりと働きについて、根拠のある予想や仮説を発想し、表現すること。</p> <p>内容の取扱い</p> <p>アの(イ)については、関節の働きを扱うものとする。</p>

観点・目標・評価規準

<p>▼関心・意欲・態度</p> <ul style="list-style-type: none"> 骨や筋肉の動きに興味・関心をもち、進んで、人や他の動物の体のつくりと運動とのかかわりを調べようとしている。 人や他の動物の体のつくりと運動に生命のたくみさを感じ、観察しようとしている。 	<p>▼科学的思考</p> <ul style="list-style-type: none"> 骨の位置や筋肉の存在、骨と筋肉の動きを関係付けて、それらについて予想や仮説をもっている。 骨の位置や筋肉の存在、骨と筋肉の動きを関係付けて考察し、自分の考えをもっている。
<p>▼技能・表現</p> <ul style="list-style-type: none"> 自分の体に直接触れたり、映像や模型などを活用したりして、人の体の骨や筋肉とその動きを観察している。 人の体の骨や筋肉とその動きを調べ、その過程や結果を記録している。 	<p>▼知識・理解</p> <ul style="list-style-type: none"> 人の体には骨と筋肉があることを理解している。 人が体を動かすことができるのは、骨、筋肉の働きによることを理解している。

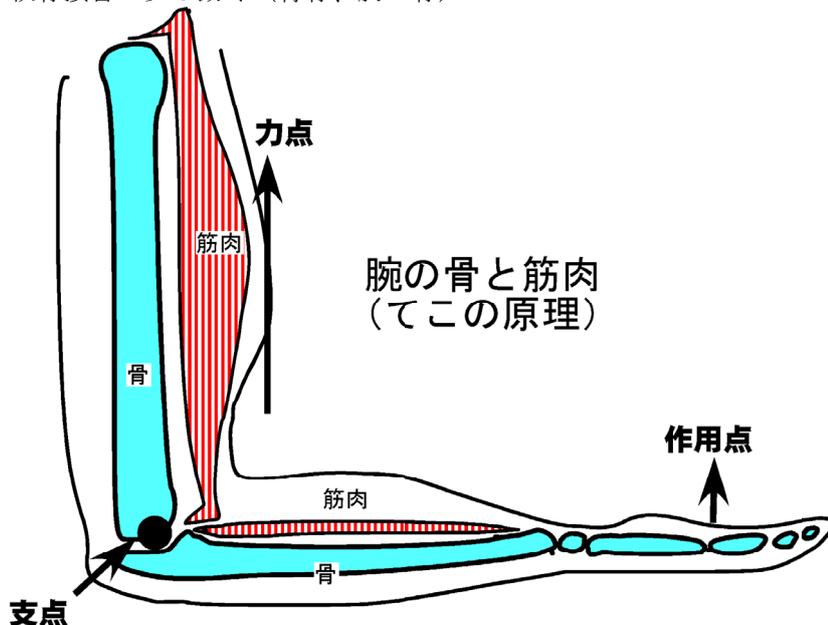
学習概要

1 骨の働き

体を支え、形を保つ。体を動かす。骨の内部の器官を保護する。骨髄で血液成分（赤血球、白血球、血小板）をつくる。カルシウムやリンなどの成分を蓄える。

2 骨の接合の仕方

- 縫合接合：動かない（頭蓋骨）
- 関節接合：動く
- 軟骨接合：少し動く（背骨、胸の骨）

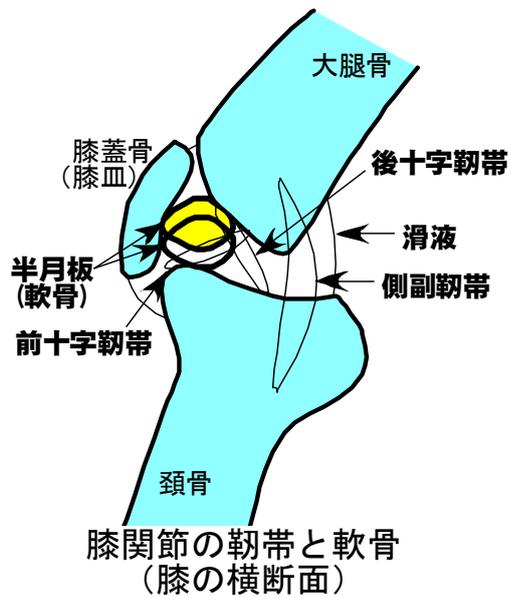
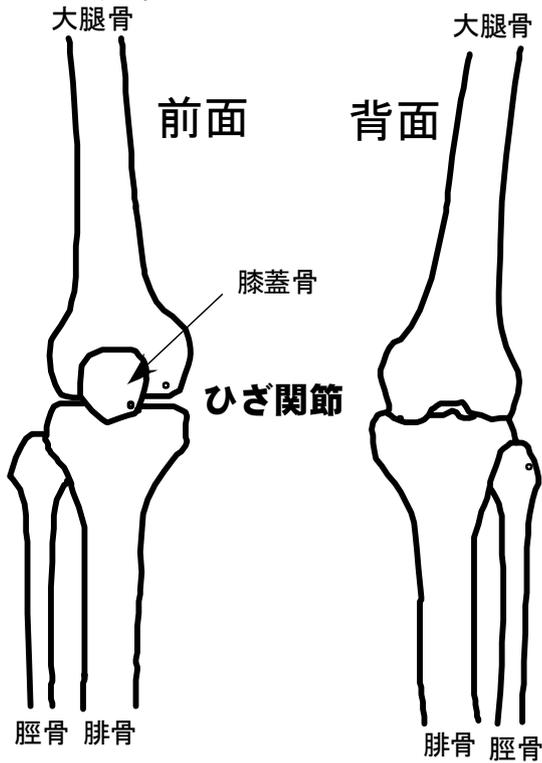


3 関節のつくり

靭帯：丈夫な膜。骨と骨をつなぐ
滑液（ねばりけのある液）

4 骨と筋肉のつき方

筋肉は、関節でつながった2つの骨について、伸び縮みして骨を動かしている。支点が骨の端になっている
てこの原理。



5 筋肉の種類

骨格筋（骨に付いている筋肉、脳の命令で動く）と内臓筋（内臓を作っている筋肉、自動で動く）

随意筋と無随意筋。

横紋筋と平滑筋。

生命・地球（生命） 4年 季節と生物

<p>内容 身近な動物や植物について、探したり育てたりする中で、動物の活動や植物の成長と季節の変化に着目して、それらに関係付けて調べる活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。</p> <p>ア 次のことを理解するとともに、観察、実験などに関する技能を身に付けること。</p> <p>(ア) 動物の活動は、暖かい季節、寒い季節などによって違いがあること。</p> <p>(イ) 植物の成長は、暖かい季節、寒い季節などによって違いがあること。</p> <p>イ 身近な動物や植物について追究する中で、既習の内容や生活経験を基に、季節ごとの動物の活動や植物の成長の変化について、根拠のある予想や仮説を発想し、表現すること。</p> <p>内容の取扱い</p> <p>1年を通じて動物の活動や植物の成長をそれぞれ2種類以上観察するものとする。</p>

観点・目標・評価規準

<p>▼関心・意欲・態度</p> <p>・身近な動物の活動や植物の成長に興味・関心をもち、進んでそれらの変化と季節とのかかわりを調べようとしている。</p> <p>・身近な動物や植物に愛情をもって、探したり育てたり観察したりしようとしている。</p>	<p>▼科学的思考</p> <p>・身近な動物の活動や植物の成長の変化と季節の気温の変化を比較して、それらについて予想や仮説をもっている。</p> <p>・身近な動物の活動や植物の成長の変化と季節の気温の変化を関係付けて考察し、自分の考えをもっている。</p>
<p>▼技能・表現</p> <p>・動物や植物を探したり育てたりして、定期的に観察している。</p> <p>・動物の活動や植物の成長の違いを調べ、その過程や結果を記録している。</p>	<p>▼知識・理解</p> <p>・動物の活動は、暖かい季節、寒い季節などによって違いがあることを理解している。</p> <p>・植物の成長は、暖かい季節、寒い季節などによって違いがあることを理解している。</p>

学習概要

1 春の生物

昼の長さが長くなる。気温が上がる。すると、植物が休眠からめざめ、動物の活動がさかんになり繁殖をはじめめる。

・春に咲く花：ウメ、アブラナ

長日植物：夜が短くなる花を咲かすもの（春咲き）。アブラナの仲間、コムギ、アヤメ

短日植物：夜が長くなる花を咲かすもの（夏から秋咲き）。キクの仲間、アサガオ、イネ

中性植物：昼の長さに関係なく花を咲かせる。タンポポ、エンドウ、トウモロコシなど

・春に動き出す動物：モンシロチョウが羽化する、カエルの産卵、ツバメなどの夏鳥が南から渡ってくる。

夏鳥：春に南から渡ってくる鳥。ツバメ、カッコウ、ホトトギス

冬鳥：秋に北から渡ってくる鳥。カモ、ハクチョウ

旅鳥：春と秋に日本を通過する鳥。チドリ、シギ

カエルの一生：卵（水の中）→おたまじゃくし（エラ呼吸。変化は後足、前足、尾の順で消える）→親（肺呼吸）

2 夏の生物

気温が上がるともに、植物が成長し、それとともに虫や動物も増えていく。

・夏に咲く花：アサガオ、ヒマワリ

・夏の昆虫：ホタル、アブラゼミ、カブトムシ、スズメバチ、ワクガタ

チョウ・ガの仲間は、決まった草に卵を産む。鳥はなわばりを守るためにさえずり、タマゴからかえってヒナを育てる。水温が上がり、水中の昆虫も増える。

3 秋の生物

昼の長さが短くなる。気温が下がり始める。すると、森林が紅葉する。作物が実を結ぶ。動物が盛んに栄養をとる。→冬支度

・秋の植物：ススキ、コスモス、モミジの紅葉、クギ、コナラなどがドングリ（実）を落とす。

・鳴く虫：クツワムシ、スズムシ

4 冬の生物

昼が短く、気温が下がり、生き物は冬越しをする。

・植物の冬越し

一年草：種子。アサガオ、ヒマワリ、イネ、コウモロコシ

越年草・多年草：地下茎（ススキ、ハス）、球根（ヤマユリ、カタクリ）、小さな葉（ハルジオン、タンポポ）

樹木：冬芽。サクラ、カエデ、モクレン、コブシ、トチノキ、ハウノキ

・昆虫の冬越し

卵：カマキリ

幼虫：セミ、カブトムシ

さなぎ：アゲハ

成虫：テントウムシ

・動物の冬越し

冬眠（カエル、ヘビ、カタツムリ）、冬毛、冬の羽、鳥には「わたり」をするものがある

5 ヘチマの栽培（1年草）

・ヘチマの芽生え

種まき：4月末～5月

芽：7～10日ほどで発芽。子葉（ふた葉）から本葉がでる。

植えかえ：本葉が2、3枚のこと花壇に植えかえ。大きくなるために植えかえが必要。水を充分与える。

・ヘチマの成長

まきひげ：成長するとまきひげがでて、ささえの棒に巻きつき体を支える

くきの先がのびて育つ。伸びかたは温度によって違う。

・ヘチマの花と実

雄花と雌花が別々にある。雌花の付け根がふくらみ実となる。実に中にたくさんの種ができる。

・植物の冬越し

一年草：種子。アサガオ、ヒマワリ、イネ、コウモロコシ

越年草・多年草：地下茎（ススキ、ハス）、球根（ヤマユリ、カタクリ）、小さな葉（ハルジオン、タンポポ）

樹木：冬芽。サクラ、カエデ、モクレン、コブシ、トチノキ、ハウノキ

・昆虫の冬越し

卵：カマキリ

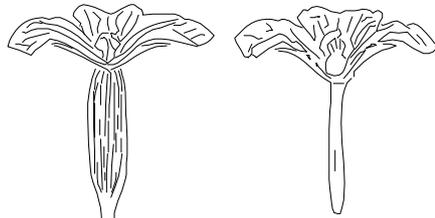
幼虫：セミ、カブトムシ

さなぎ：アゲハ

成虫：テントウムシ

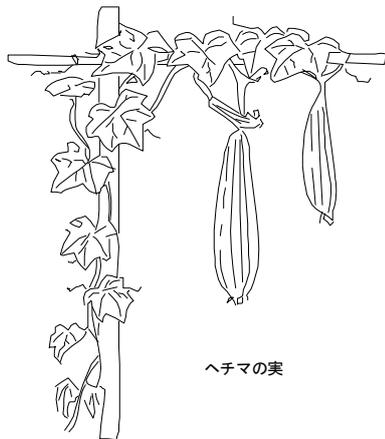
・動物の冬越し

冬眠（カエル、ヘビ、カタツムリ）、冬毛、冬の羽、鳥には「わたり」をするものがある



ヘチマの雌花

ヘチマの雄花



ヘチマの実

生命・地球（生命） 5年 植物の発芽、成長、結実

<p>内容 植物の育ち方について、発芽、成長及び結実の様子に着目して、それらに関わる条件を制御しながら調べる活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。</p> <p>ア 次のことを理解するとともに、観察、実験などに関する技能を身に付けること。</p> <p>(ア) 植物は、種子の中の養分を基にして発芽すること。</p> <p>(イ) 植物の発芽には、水、空気及び温度が関係していること。</p> <p>(ウ) 植物の成長には、日光や肥料などが関係していること。</p> <p>(エ) 花にはおしべやめしべなどがあり、花粉がめしべの先に付くとめしべのもとが実になり、実の中に種子ができること。</p> <p>イ 植物の育ち方について追究する中で、植物の発芽、成長及び結実とそれらに関わる条件についての予想や仮説を基に、解決の方法を發想し、表現すること。</p> <p>内容の取扱い</p> <p>ア アの(ア)の「種子の中の養分」については、でんぷんを扱うこと。</p> <p>イ アの(エ)については、おしべ、めしべ、がく及び花びらを扱うこと。また受粉については、風や昆虫などが関係していることにも触れること。</p>

観点・目標・評価規準

<p>▼関心・意欲・態度</p> <ul style="list-style-type: none"> 植物の発芽や成長、結実の様子に興味・関心をもち、自らそれらの変化にかかわる条件を調べようとしている。 植物の発芽や成長、結実の様子に生命のたくみさを感じ、それらを調べようとしている。 	<p>▼科学的思考</p> <ul style="list-style-type: none"> 植物の発芽、成長、結実について予想や仮説をもち、条件に着目して観察や実験を計画している。 植物の発芽から結実までの過程とその変化にかかわる条件を関係付けて考察し、自分の考えをもっている。
<p>▼技能・表現</p> <ul style="list-style-type: none"> 種子に含まれている養分を、ヨウ素液などを適切に使って観察している。 花のつくりや花粉などを、顕微鏡などを適切に操作して観察している。 植物の発芽から結実までの過程とその変化にかかわる条件や種子に含まれる養分、花のつくりや花粉などについて調べ、その過程や結果を記録している。 	<p>▼知識・理解</p> <ul style="list-style-type: none"> 植物は、種子の中の養分を基にして発芽することを理解している。 植物の発芽には、水、空気及び温度が関係していることを理解している。 植物の成長には、日光や肥料などが関係していることを理解している。 花にはおしべやめしべなどがあり、花粉がめしべの先に付くとめしべのもとが実になり、実の中に種子ができることを理解している。

学習概要

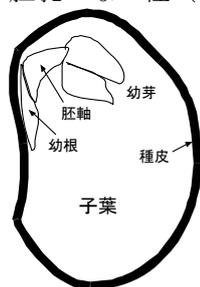
1 種のつくり

種皮：乾燥から守る

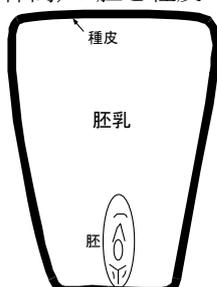
胚：体になる部分。幼芽・子葉（葉になる）、胚軸（茎になる部分）、幼根（根になる部分）

胚乳のある種（イネ、カキ）：胚と胚乳と種皮でできている

胚乳のない種（マメの仲間）：胚と種皮でできている



ダイズ
双子葉植物



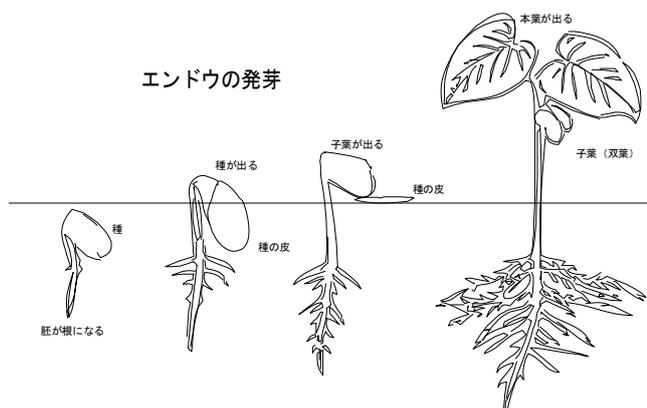
トウモロコシ
単子葉植物

2 発芽

・発芽のようす

子葉が1枚：単子葉類（イネ、カキなど）

子葉が2枚（双葉）：双子葉類（ダイズなど）



・発芽の栄養

胚乳のある種：胚乳に養分がある（トウモロコシ、イネ、カキ、ムギ）

胚乳のない種：子葉に養分がある（インゲンマメ、アサガオ、ダイコン、ヒマワリ）

3 発芽の3条件

水、空気（酸素）、適当な温度

発芽のための養分を使う（呼吸する）→水と酸素が必要

休眠の状態から目覚める→水と適当な温度が必要

・種子の重量変化

発芽してしばらくは子葉や胚乳の重さが減っていく

ある程度成長すると、幼芽から成長した本葉が光合成をはじめ、全体の重さが増えていく。

4 植物の成長

・成長の3条件

光：光合成によって養分を作るために必要。植物は日光の来る方向に向かって伸びる性質がある。

水：光合成の材料。肥料を溶かして吸収する。蒸散によって体温を下げる。

空気：空気中の二酸化炭素が光合成の材料になる

・肥料と土

植物は自分で栄養分（有機物）をつくるが、無栄養素（三大肥料：窒素、リン酸、カリウム）は土から取り入れなければならない。

5 花のつくり

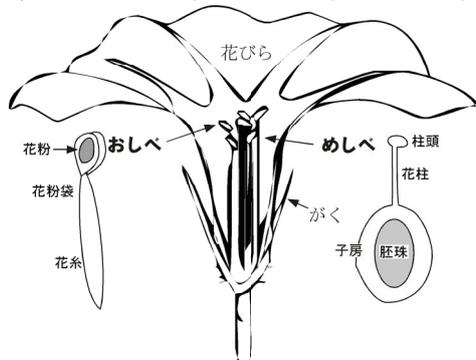
花の4要素：花びら、がく、おしべ（やく、花糸）、めしべ（柱頭、花柱、子房）

完全花：一つの花に、花の4要素（がく、花びら、おしべ、めしべ）がそろっている（アブラナ、タンポポ、サクラ、エンドウ）

不完全花：花の4要素がどれか欠けているもの（カボチャ、トウモロコシ、キュウリ、イネ）

両性花：めしべとおしべの両方がある（アサガオ）

単性花：め花（めしべだけ）とお花（おしべだけ）がある（ヘチマ）



アサガオのつくり
(完全花・両性花)

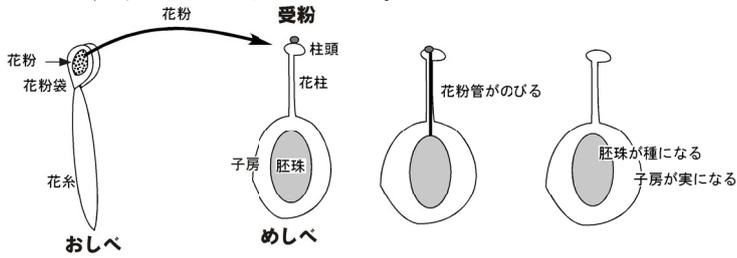
6 花の働き

花びら：おしべ、めしべを守り、虫などを引きつける

がく：つぼみの時、花びらを支える
 おしべ：花粉袋（やく）と花糸からできている
 めしべ：柱頭、花柱、子房の3つの部分からできている

7 受粉

やくの中の花粉が柱頭につく（受粉）と、花粉からのびた花粉管が子房の中の胚珠に届く（受精）。子房は実になり、中の胚珠が種子になる。



受粉から実ができるまで

5 受粉の方法

自家受粉：同じ花（麦、稲）や同じ株（トマト）で行われる受粉

他家受粉：同じ種類の他の株の花との受粉。

虫（虫媒花）、鳥（鳥媒花）、風（風媒花）、水（水媒花）などによって花粉が運ばれる

人工授粉：人の手により行われる受粉（リンゴ、ナシ）

生命・地球（生命） 5年 動物の誕生

内容 動物の発生や成長について、魚を育てたり人の発生についての資料を活用したりする中で、卵や胎児の様子に着目して、時間の経過と関係付けて調べる活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。

ア 次のことを理解するとともに、観察、実験などに関する技能を身に付けること。

(ア) 魚には雌雄があり、生まれた卵は日がつにつれて中の様子に変化してかえること。

(イ) 人は、母体内で成長して生まれること。

イ 動物の発生や成長について追究する中で、動物の発生や成長の様子と経過についての予想や仮説を基に、解決の方法を発想し、表現すること。

内容の取扱い

アの(イ)については、人の受精に至る過程は取り扱わないものとする。

観点・目標・評価規準

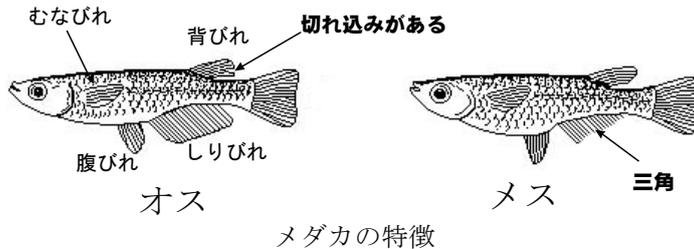
▼関心・意欲・態度	▼科学的思考
<ul style="list-style-type: none"> 魚の卵の内部の様子や人の母体内での成長の様子、水中の小さな生物に興味・関心をもち、自らそれらの変化を調べようとしている。 卵の内部の変化や人の母体内での成長の様子に生命の神秘さを感じ、それらの生命の連続性を調べようとしている。 	<ul style="list-style-type: none"> 動物の発生について予想や仮説をもち、条件に着目して観察を計画している。 動物の発生とその変化にかかわる時間を関係付けて考察し、自分の考えをもっている。
▼技能・表現	▼知識・理解
<ul style="list-style-type: none"> 魚を育てたり、魚の卵の内部の変化の様子や水中の小さな生物を顕微鏡などを操作したりして、それらを継続的・計画的に観察している。 魚の卵の内部の変化の様子や水中の小さな生物を観察し、その過程や結果を記録している。 人が母体内で成長していく様子を、映像資料や模型などを活用して調べ、その過程や結果を記録している。 	<ul style="list-style-type: none"> 魚には雌雄があり、生まれた卵は日がつにつれて中の様子に変化してかえることを理解している。 魚は、水中の小さな生物を食べ物にして生きていることを理解している。 人は、母体内で成長して生まれることを理解している。

学習概要

1 メダカの飼育

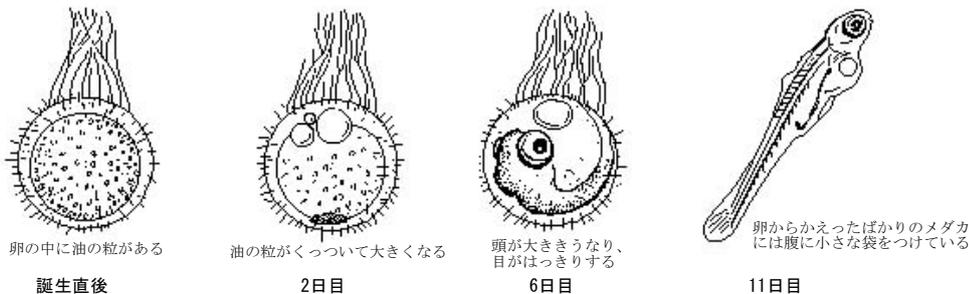
・産卵

場所と水温：タマゴは水草に産みつける。水温 25℃が産卵の適温。
産卵の季節と時刻：春から夏にかけての早朝に産卵する。



・孵化

メダカの育ち方



・魚の食べもの

プランクトン：水中に浮かんでいる生き物

植物性プランクトン：光合成をする（ケイソウ、アオミドロ）

動物性プランクトン：植物性プランクトンを食べる（ミジンコ、ゾウリムシ、アメーバー）

2 卵の成長

・生まれる時の姿

卵で生まれる：ニワトリ、カメ、カエル、メダカ

親と似た姿で生まれる：ヒト、ウシ、ヒツジ、イヌ、ネコ

・動物のオスとメスの体の特徴

オス：精巣があり、そこで精子をつくる

メス：卵巣があり、そこで卵（卵子）をつくる

受精：精子と卵子が結びつくこと。受精した卵が受精卵

3 水中の小さな生物

プランクトン：水中をただよって生活する生物

植物性プランクトン（生産者）：ケイソウ、アオミドロ、クンショウモ、イカドモなど

動物性プランクトン（消費者）：ミジンコ、ゾウリムシ、ミドリムシ、クラゲなど

バクテリア（分解者）：生物の死体やフンを分解する。植物の成長のための栄養となる

4 母体内の成長

・男女の性器のつくり（本単元では扱わない）

男：精巣で精子をつくる。長さ0.06mmの精子が、一度に3億個出される。

女：直径0.14mmの卵子が、卵巣で一ヶ月に1個つくられ、成熟して排卵される。

・ヒトの生命誕生

受精：一つの精子が卵子と卵管で結びつくこと

受精後：受精して2～3時間で受精卵は分裂をはじめめる。5～6日で受精卵は子宮に到着（着床）する。

・子宮の仕組み

子宮：胎児が育つ部屋

胎盤：母体から酸素の栄養をもらい、二酸化炭素と不要物を捨てる。血液が混ざることなくやり取りが行われる。

へその緒：胎児と胎盤とをつなぐ管（さい帯）

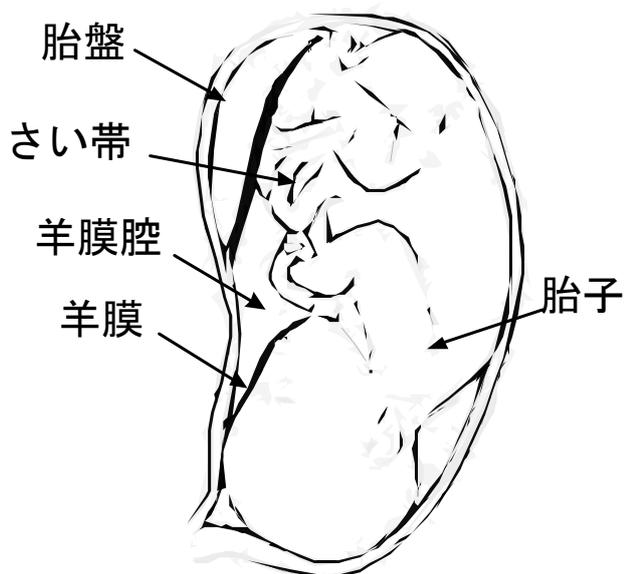
羊膜：胎児を包む袋

羊水：クッションの役目（液体）

・赤ちゃんの誕生

胎児の発育：体内で約280日（40週）育ち、生まれる。

哺乳類：生まれてしばらくの間、母親から乳をもらって育っていく仲間



B 生命・地球（生命） 6年 人の体のつくりと働き

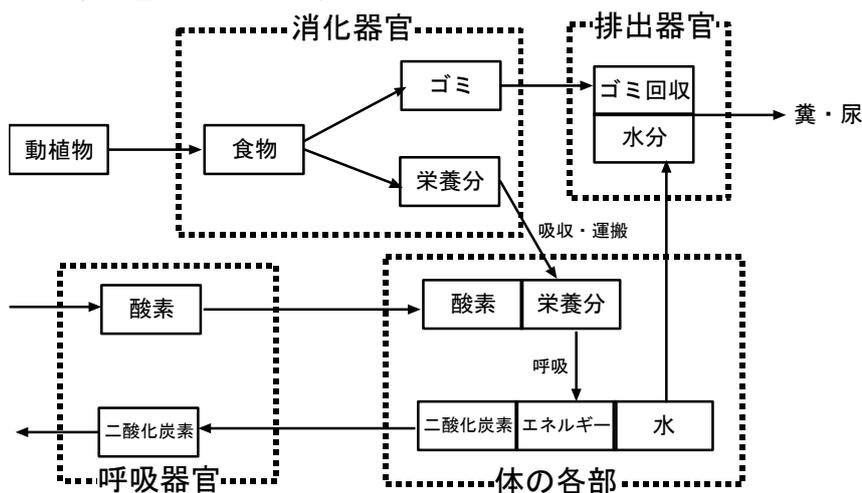
<p>内容 人や他の動物について、体のつくりと呼吸、消化、排出及び循環の働きに着目して、生命を維持する働きを多面的に調べる活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。</p> <p>ア 次のことを理解するとともに、観察、実験などに関する技能を身に付けること。</p> <p>(ア) 体内に酸素が取り入れられ、体外に二酸化炭素などが出されていること。</p> <p>(イ) 食べ物は、口、胃、腸などを通る間に消化、吸収され、吸収されなかった物は排出されること。</p> <p>(ウ) 血液は、心臓の働きで体内を巡り、養分、酸素及び二酸化炭素などを運んでいること。</p> <p>(エ) 体内には、生命活動を維持するための様々な臓器があること。</p> <p>イ 人や他の動物の体のつくりと働きについて追究する中で、体のつくりと呼吸、消化、排出及び循環の働きについて、より妥当な考えをつくりだし、表現すること。</p> <p>内容の取扱い 次のとおり取り扱うものとする。</p> <p>ア アの(ウ)については、心臓の拍動と脈拍とが関係することにも触れること。</p> <p>イ アの(エ)については、主な臓器として、肺、胃、小腸、大腸、肝臓、腎臓、心臓を扱うこと。</p>

観点・目標・評価規準

<p>▼関心・意欲・態度</p> <ul style="list-style-type: none"> ・人や他の動物の呼吸、消化、排出、循環などの働きに興味・関心をもち、自ら体の内部のつくりや働きを調べようとしている。 ・人や他の動物の体のつくりや働きに生命のたくみさを感じ、それらの関係を調べようとしている。 	<p>▼科学的思考</p> <ul style="list-style-type: none"> ・人や他の動物の体のつくりと呼吸、消化、排出、循環などの働きやそのかわりについて予想や仮説をもち、推論しながら追究している。 ・人や他の動物の体のつくりと呼吸、消化、排出、循環などについて、自ら調べた結果と予想を照らし合わせて推論し、自分の考えをもっている。
<p>▼技能・表現</p> <ul style="list-style-type: none"> ・指示薬や気体検知管、石灰水などを安全に使って呼気と吸気の違いを調べている。 ・映像資料や魚の解剖、模型などを活用して呼吸、消化、排出、循環などの働きを調べている。 ・人や他の動物を観察し、呼吸、消化、排出、循環などの働きを調べ、その過程や結果を記録している。 	<p>▼知識・理解</p> <ul style="list-style-type: none"> ・体内に酸素が取り入れられ、体外に二酸化炭素などが出されていることを理解している。 ・食べ物は、口、胃、腸などを通る間に消化、吸収され、吸収されなかった物は排出されることを理解している。 ・血液は、心臓の働きで体内を巡り、養分、酸素及び二酸化炭素を運んでいることを理解している。 ・体内には生命を維持するための様々な臓器があることを理解している。

学習概要

1 動物が生きるために必要なもの



2 消化と吸収

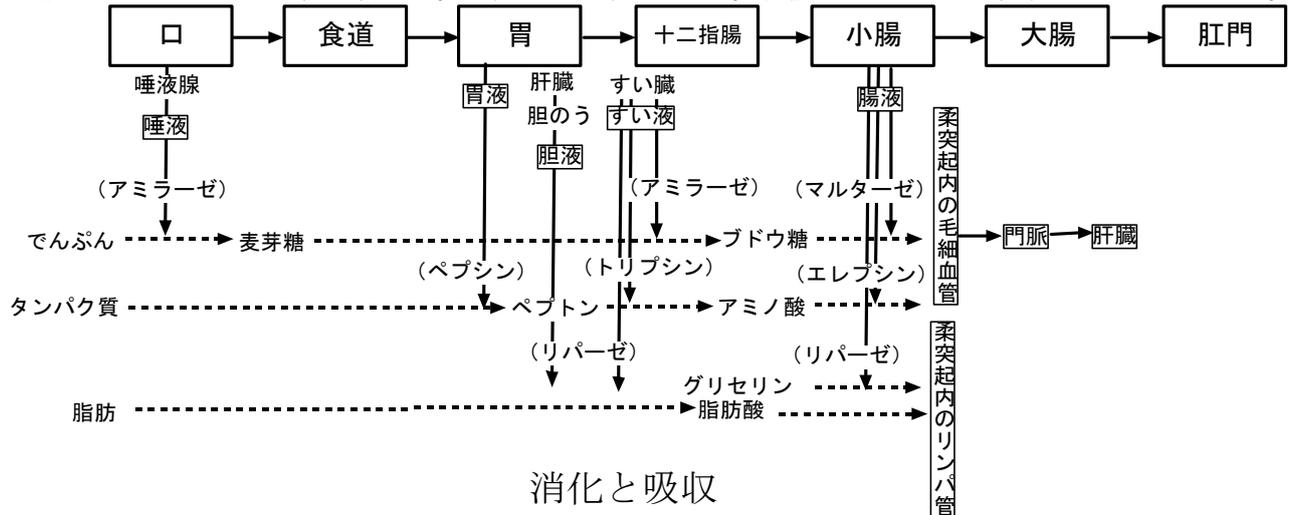
消化：食べ物を体に吸収しやすいようにする

消化管：口、食堂、胃、十二指腸、小腸、大腸、肛門までのひと続きの管。

消化液と消化酵素：消化液には、消化酵素が含まれている。唾液、胃液、膵液、小腸の金の消化酵素、胆汁などがある。

吸収：消化された余分は小腸で吸収され、血液によって運ばれる。

肝臓：小腸で吸収した養分を蓄える。消化液の胆汁をつくる。有害なアンモニアを分化して尿素に変える。



消化と吸収

3 血液の循環

血液：酸素、二酸化炭素を、養分などを運ぶ

静脈：心臓へ向かう流れの血液。酸素が少なく、二酸化炭素が多い血液。

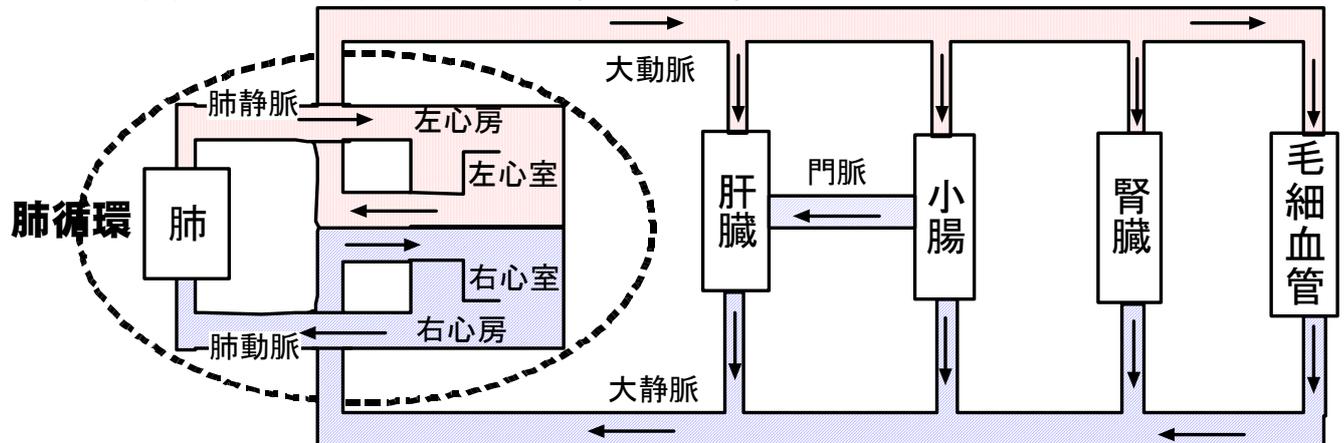
動脈：心臓から前身へ流れる血液。酸素が多く、二酸化炭素が少ない血液。

肺循環：複雑である

肺動脈：心臓→肺への流れ。酸素が多く、二酸化炭素が少ない血液

肺静脈：肺→心臓への流れ。酸素が少なく、二酸化炭素が多い血液。

心臓：右心房、右心室、左心房、左心室の4に湧かれている。



血液の循環

4 呼吸の仕組み

外呼吸：空気を吸って、はく動作

内呼吸：酸素を使って栄養素からエネルギーを取り出す働き。

空気は、気管→気管支→肺胞へと移動。肺胞の毛細血管で、酸素を取り入れ、二酸化炭素を出す交換がおこなわれる。はく息は、吸う息に比べると二酸化炭素、水蒸気が多く含まれている。

肺：肺胞の毛細血管で酸素の二酸化炭素の交換をおこなう。

5 排出と血中成分の変化

・血液中の不純物

淡白汁の内呼吸によって二酸化炭素、水、アンモニアができる。

アンモニアは肝臓で害の少ない尿素に変えられる。

・腎臓の働き

血液中の不要な物質をこしとる。

尿素、余分や水分、無機塩類。

一日に 1.5l 程度となる。

- ・汗の役割

余分な水分や塩分、不要な物質を体外にとして排出される。
体温調節の働きもする。

- ・血液中の成分変化

栄養を吸収。栄養の運搬と供給。酸素の運搬と供給。二酸化炭素の運搬と排出。不純物の排出

6 感覚器官のつくり

- ・感覚器官の種類

- ・眼のつくり

角膜、瞳孔（瞳）、虹彩、水晶体（レンズ体）、毛様体、硝子体、網膜

刺激	感覚	受容体	感覚器
光	視覚	網膜	目
音	聴覚	うずまき管	耳
重力の変化	平衡感覚	前庭	
体の回転	平衡感覚	三半規管	
気体	嗅覚	嗅覚上皮	鼻
液体	味覚	味覚芽	舌
圧力	触覚、圧覚	圧点	皮膚
圧力、熱、化学物質	痛覚	痛点	
温度	温覚、冷覚	温点、冷点	

生命・地球（生命） 6年 植物の養分と水の通り道

<p>内容 植物について、その体のつくり、体内の水などの行方及び葉で養分をつくる働きに着目して、生命を維持する働きを多面的に調べる活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。</p> <p>ア 次のことを理解するとともに、観察、実験などに関する技能を身に付けること。</p> <p>(ア) 植物の葉に日光が当たるとでんぷんができること。</p> <p>(イ) 根、茎及び葉には、水の通り道があり、根から吸い上げられた水は主に葉から蒸散により排出されること。</p> <p>イ 植物の体のつくりと働きについて追究する中で、体のつくり、体内の水などの行方及び葉で養分をつくる働きについて、より妥当な考えをつくりだし、表現すること。</p>

観点・目標・評価規準

<p>▼関心・意欲・態度</p> <ul style="list-style-type: none"> ・植物の体内の水などの行方や葉で養分をつくる働きに興味・関心をもち、自ら植物の体のつくりと働きを調べようとしている。 ・植物の体内の水などの行方や葉で養分をつくる働きに生命のたくみさを感じ、それらの関係を調べようとしている。 	<p>▼科学的思考</p> <ul style="list-style-type: none"> ・日光とでんぷんのでき方との関係や植物の体内の水などの行方について予想や仮説をもち、推論しながら追究している。 ・日光とでんぷんのでき方との関係や植物の体内の水などの行方について、自ら行った実験の結果と予想や仮説を照らし合わせて推論し、自分の考えをもっている。
<p>▼技能・表現</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ヨウ素液などを適切に使って日光とでんぷんのでき方を比較したり、植物に着色した水を吸わせ、蒸散する水について実験したりして調べている。 ・植物を観察し、植物の体内の水などの行方や葉で養分をつくる働きについて調べ、その過程や結果を記録している。 	<p>▼知識・理解</p> <ul style="list-style-type: none"> ・植物の葉に日光が当たるとでんぷんができることを理解している。 ・根、茎及び葉には、水の通り道があり、根から吸い上げた水は主に葉から蒸散していることを理解している。

学習概要

1 生物のくらしと食物

ヒトが生きていくためには、食物、水、空気が必要

食物：動物性と植物性がある

食物とのかかわり：ヒトや他の動物の食物をたどると、みな植物にたどり着く

ヒト、動物、植物は深くかかわりあっている

2 でんぷんのでき方

光合成：光のエネルギーを取り入れて、水と二酸化炭素からでんぷん（炭水化物）を作り、酸素を出す

でんぷん：成長するための養分となったり、種子や茎、根に蓄えられたりする。

3 植物の水や栄養の通り道

・根のつくりとはたらき

根には、主根と側根があるものと、ひげ根のものがある。

ひげ：子葉が一枚の植物は、ほとんど同じ太さのひげ根からなる。

根の働き：土の中の水や水に溶解している養分を取り入れる（根毛）。体を支える。呼吸をする。養分を蓄える。

・茎のつくりとはたらき

茎は、表皮、皮層、内皮がある。道管と師管、形成層からできている。道管は根から吸い上げた水や溶けた養分の通り道。師管は葉で作った養分の通り道。形成層は茎が成長するところ。単子葉類にはない。

茎の働き：水や水に溶けた養分の通り道。養分を蓄える（じゃがいも）。体を支える。

4 葉のつくりとはたらき

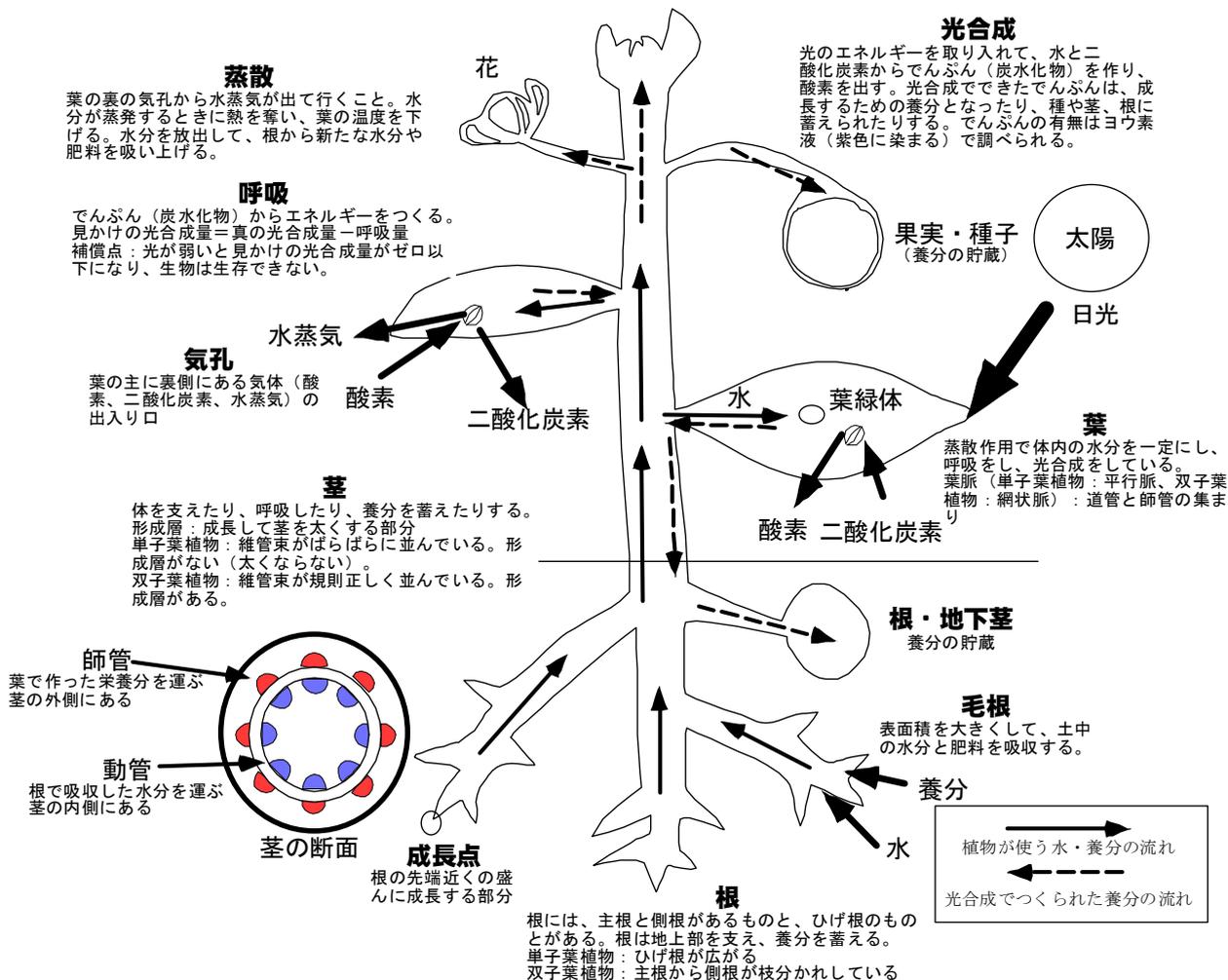
蒸散の作用：葉の裏にある気孔で、植物内の水分量を一定に保っている。

孔辺細胞：気孔にある細胞で、開閉をして蒸散の割合を変える。

呼吸：酸素を取入れ、二酸化炭素を出す。

光合成：緑色の葉緑体で光合成をおこなう。

植物の仕組み



生命・地球（生命） 6年 生物と環境

<p>内容 生物と環境について、動物や植物の生活を観察したり資料を活用したりする中で、生物と環境との関わりに着目して、それらを多面的に調べる活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。</p> <p>ア 次のことを理解するとともに、観察、実験などに関する技能を身に付けること。</p> <p>(ア) 生物は、水及び空気を通して周囲の環境と関わって生きていること。</p> <p>(イ) 生物の間には、食う食われるという関係があること。</p> <p>(ウ) 人は、環境と関わり、工夫して生活していること。</p> <p>イ 生物と環境について追究する中で、生物と環境との関わりについて、より妥当な考えをつくりだし、表現すること。</p> <p>内容の取扱い</p> <p>ア アの(ア)については、水が循環していることにも触れること。</p> <p>イ アの(イ)については、水中の小さな生物を観察し、それらが魚などの食べ物になっていることに触れること。</p>

観点・目標・評価規準

<p>▼関心・意欲・態度</p> <p>▼関心・意欲・態度</p> <ul style="list-style-type: none"> ・生物が水や空気などの周囲の環境の影響を受けたりかかわり合ったりして生きていることに興味・関心をもち、自ら生物と環境のかかわりを調べようとしている。 ・生物が周囲の環境の影響を受けたりかかわり合ったりして生きていることに生命のたくみさを感じ、自然界のつながりを総合的に調べようとしている。 	<p>▼科学的思考</p> <ul style="list-style-type: none"> ・生物が、水及び空気、食べ物を通してかかわり合っていることを整理し、生物と環境とのかかわりについて予想や仮説をもち、推論しながら追究している。 ・物と水、空気及び食べ物とのかかわりを関係付けて調べ、自ら調べた結果と予想や仮説を照らし合わせて推論し、自分の考えをもっている。
<p>▼技能・表現</p> <ul style="list-style-type: none"> ・動物や植物の生活を観察したり、資料を活用したりしながら、水及び空気を通した生物と環境とのかかわりや食う食われるの関係について調べている。 ・水及び空気を通した生物と環境とのかかわりや食う食われるの関係について調べ、その過程や結果を記録している。 	<p>▼知識・理解</p> <ul style="list-style-type: none"> ・生物は、水及び空気を通して周囲の環境とかかわって生きていることを理解している。 ・生物の間には、食う食われるという関係があることを理解している。

学習概要

1 生物の暮らしと水と空気

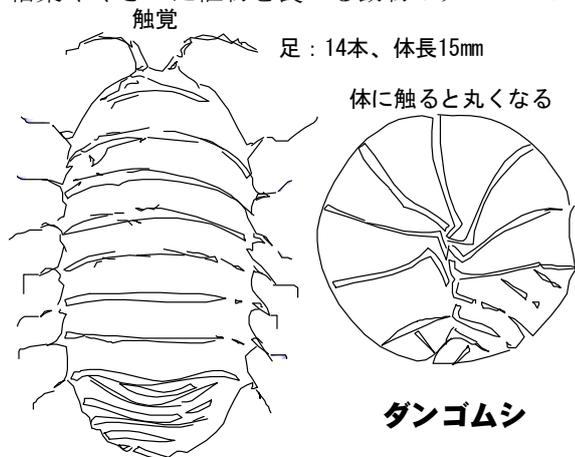
生物の体：すべての生物の体の中には水がある

自然の中の水：蒸発したり、降雨したりして循環している

酸素をつくり出す植物：ヒトや他の動物が呼吸するのに必要な酸素は植物がつくり出している

2 生物同士のつながり

枯葉やくさった植物を食べる動物：ダンゴムシ、ミミズ



エビやカニの仲間。落ち葉や腐りかけた葉を食べる。メスは4～5月に卵の入った袋を抱えている。孵化した後、数回の脱皮をして秋に成虫になる。糞は植物の栄養となる。

枯れた植物は、動物の食物となり、その動物の糞は植物が成長するための肥料となる。

・食物連鎖

食う-食われる関係が鎖のようにつながっている

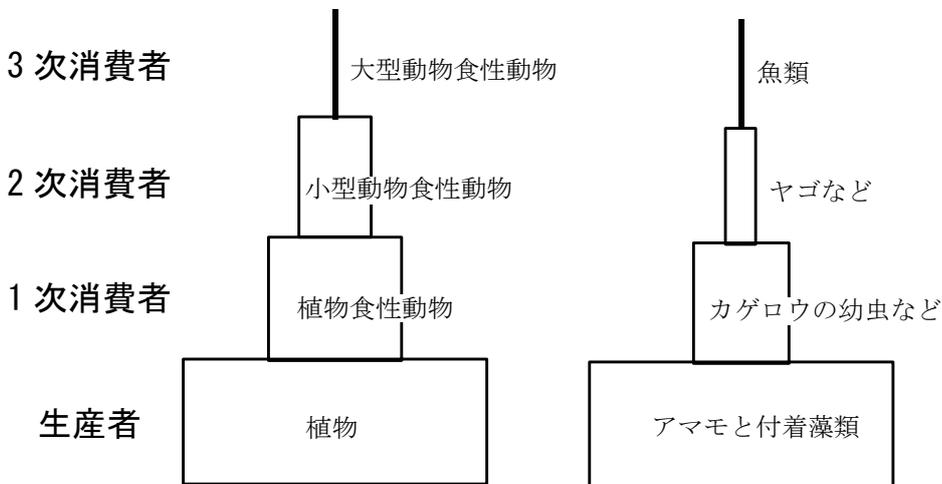
イネ → イナゴ → カエル → ヘビ → イタチ

・食物網

食う-食われる関係が複雑に絡み合っている
 食べられるものは食べるものより個体数（量）が多い。

個体数ピラミッド

生体量ピラミッド

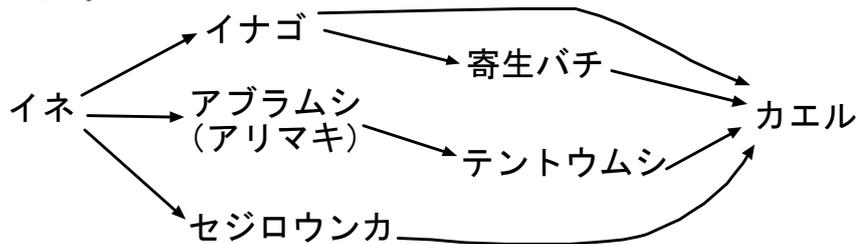


・自然界のバランス

人間の介入によってバランスがくずれると生態系が崩壊する

・生態系

生物どうしのつながり（食物連鎖）と生物と生物を取り巻く環境（水、空気、光、土など）とのつながりからなる。



・生態系のバランスがくずれる

→種の絶滅につながる

・種の保護のための対策

ワシントン条約、ラムサール条約、レッドデータブックなど

3 環境問題

私たちの地球は、空気の層（大気）で包まれ、表面積の70%が水（海）である

・大気汚染

化石燃料の使用 → 有害ガスの発生 → 化学反応 → 別の汚染物質の発生（光化学スモッグ、酸性雨など）

・地球温暖化

温室効果ガス（二酸化炭素など） → 急激な温度上昇

・ヒートアイランド

都会の高温化：アスファルトの照り返し、ビルの冷房の廃熱

・水質汚染

家庭排水、鉱山や工場の排水 → 水質悪化（重金属や毒物の流出） → 生物濃縮による人体への影響
 水俣病（メチル水銀）、イタイイタイ病（カドミウム）

・オゾンホール

自然界にない人工物質のフロンが大気中のオゾン層を破壊する → 紫外線が地表に届く

物質・エネルギー（エネルギー） 3年 風やゴムの働き

内容 風とゴムの力の働きについて、力と物の動く様子に着目して、それらを比較しながら調べる活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。

ア 次のことを理解するとともに、観察、実験などに関する技能を身に付けること。

(ア) 風の力は、物を動かすことができること。また、風の力の大きさを変えると、物が動く様子も変わること。

(イ) ゴムの力は、物を動かすことができること。また、ゴムの力の大きさを変えると、物が動く様子も変わること。

イ 風とゴムの力で物が動く様子について追究する中で、差異点や共通点を基に、風とゴムの力の働きについての問題を見だし、表現すること。

観点・目標・評価規準

▼関心・意欲・態度	▼科学的思考
<ul style="list-style-type: none"> 風やゴムの力を働かせたときの現象に興味・関心を持ち、進んで風やゴムの働きを調べようとしている。 風やゴムの力の働きを活用してもものづくりをしたり、その働きを利用した物を見つけたりしようとしている。 	<ul style="list-style-type: none"> 風を当てたときの物の動く様子や、ゴムを引っばったり、ねじったりしたときの物の動く様子を比較して、それらについて予想や仮説をもっている。また、それらを考察し、自分の考えをもっている。
▼技能・表現	▼知識・理解
<ul style="list-style-type: none"> 送風機やゴムを適切に使って、安全に実験やものづくりをしている。 風を受けたときやゴムを働かせたときの現象の違いについて、手ごたえなどの体感をもとにしながら調べ、その過程や結果を記録している。 	<ul style="list-style-type: none"> 風の力は、物を動かすことができることをま理解している。 ゴムの力は、物を動かすことができることを理解している。

学習概要

1 風のはたらき

風をあたれば、風の力で、ものは動いたり飛んだりする。

おなじ風なら、小さいものほど遠くや高くに動かせるが、大きいものは近くや低くにしかな動かせない。

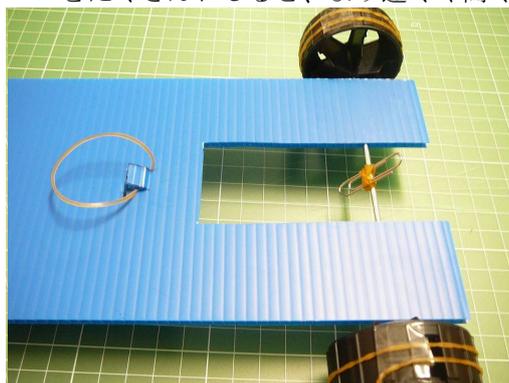
同じものを、強い風なら遠くや高くに動かせるが、弱い風ほど近くや低くにしかな動かせない。

2 ゴムのはたらき

ゴムを伸ばしたり、ねじったりすると、ゴムの力で、ものを動かしたり飛ばしたりできる。

ゴムを強く伸ばしたり、数を増やしたりすると、より遠くや高くに動かせる。

ゴムをたくさんねじると、より遠くや高くに動かせる。



物質・エネルギー（エネルギー） 3年 光と音の性質

内容 光と音の性質について、光を当てたときの明るさや暖かさ、音を出したときの震え方に着目して、光の強さや音の大きさを変えたときの違いを比較しながら調べる活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。

ア 次のことを理解するとともに、観察、実験などに関する技能を身に付けること。

(ア) 日光は直進し、集めたり反射させたりできること。

(イ) 物に日光を当てると、物の明るさや暖かさが変わること。

(ウ) 物から音が出たり伝わったりするとき、物は震えていること。また、音の大きさが変わるとき物の震え方が変わること。

イ 光を当てたときの明るさや暖かさの様子、音を出したときの震え方の様子について追究する中で、差異点や共通点を基に、光と音の性質についての問題を見だし、表現すること。

観点・目標・評価規準

▼関心・意欲・態度	▼科学的思考
<ul style="list-style-type: none"> 平面鏡や虫眼鏡に日光を当てたときの現象、音に興味・関心を持ち、進んで光の性質を調べようとしている。 光の進み方や性質、音の性質を使ってものづくりをしようとしている。 	<ul style="list-style-type: none"> 光を働かせたときとそうでないときの現象や、光を集めたり重ね合わせたりしたときの物の明るさや暖かさを比較して、それらについて予想や仮説をもっている。また、それらを考察し、自分の考えをもっている。
▼技能・表現	▼知識・理解
<ul style="list-style-type: none"> 平面鏡や虫眼鏡、音を出すものを適切に使って、安全に実験やものづくりをしている。 光を反射させたり集めたりしたときの明るさや暖かさの違い、音の違いを調べ、その過程や結果を記録している。 	<ul style="list-style-type: none"> 日光は集めたり反射させたりできることを理解している。 物に日光を当てると、物の明るさや暖かさが変わること理解している。 音の性質を理解している。

学習概要

1 光の進み方

光をはね返すもの：ものには光をはね返す（反射）ものとそうでないものがある。

はね返すもの：鏡、アルミホイル、水面

光の直進：光は空気中や水中を直進する。はね返された光も直進する。

光の反射：光は鏡などに当たると反射する（入射角＝反射角）

光の屈折：光は質の違うものへ斜めに入出入りするとき、屈折する。

空気中→ガラス中：境の面から遠ざかるように屈折する。

ガラス中→空気中：境の面に近づくように屈折する。

鏡は対象の軸。実物と像は線対称

2 光の当たり方と明るさ・温度

光の明るさ・温度：鏡を使うとはね返した光を重ねることができる。

光を重ね合わせた部分は明るく、温度は暖かくなる。集めた日光で水を温めることもできる。

光ともの温まり方：透明なものは光を通しやすく、白いものは光を反射しやすいので、温まりにくい。黒いものは光を吸収しやすいので、温まりやすい。

太陽光は平行光線→影の大きさは同じ

豆電球の光は拡散光線→影はものから離れると大きくなる

3 日光の作用

日光はものをあたためる。日光の当たらないところは、影となる

→日光の当たらないところは、あたたまらない

太陽の動きで日光の当たる場所が変わる。

→影は太陽の移動と共に、位置が変わる

4 レンズ：光の屈折

レンズの中心を通る光は、まっすぐ進む。

レンズの軸に平行な光は、焦点を通る

太陽の光を焦点に集めると、レンズの大きさ分の光が点に集めることができ、熱くなる。

とつレンズは光を集めることができ、その明るさと温度は、とつレンズの面積と集められた光の面積で決まる。

5 光源からの距離と明るさ

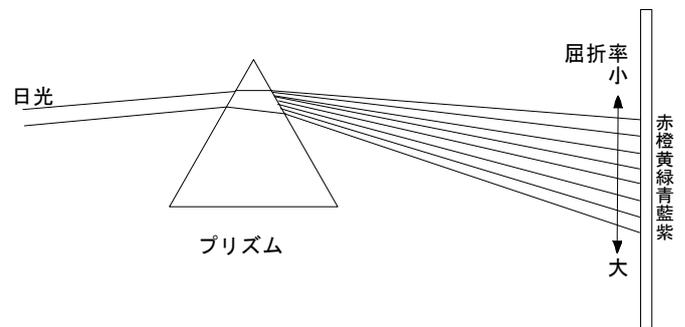
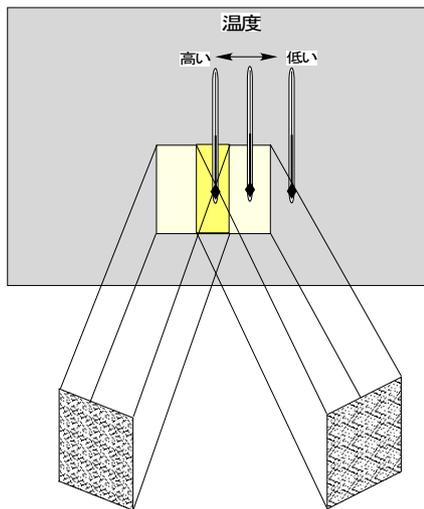
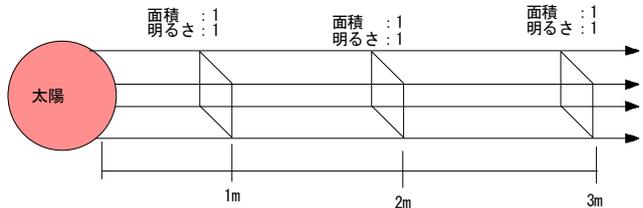
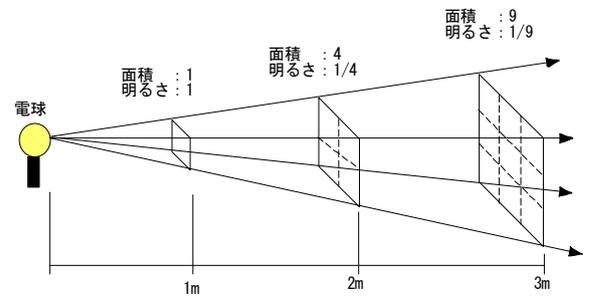
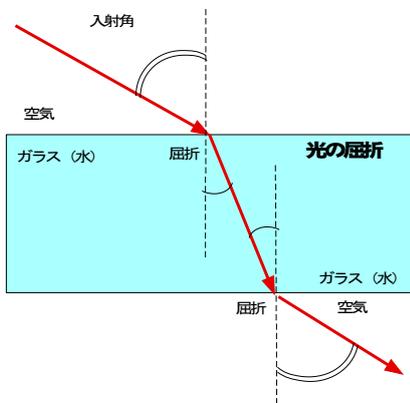
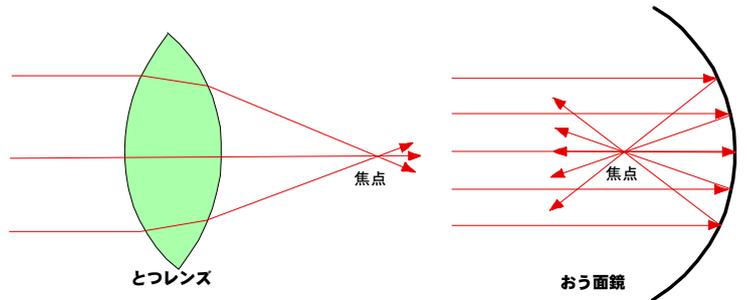
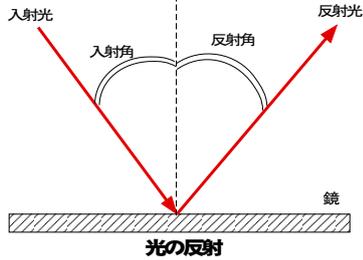
電灯からの光は、距離が離れると暗くなる。明るさ = $1 / (\text{距離})^2$

日光の明るさ：日光は平行光線なので広がらないので、どの距離でも明るさはわからない。

6 日光と色

日光とプリズム：日光はプリズム（ガラスの三角柱）で7色に分けることができる。

虹：空気中の小さな水蒸気がプリズムの働きをして光を7色に分けた。



7 音 (準備中)

物質・エネルギー（エネルギー） 3年 磁石の性質

<p>内容 磁石の性質について、磁石を身の回りの物に近付けたときの様子に着目して、それらと比較しながら調べる活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。</p> <p>ア 次のことを理解するとともに、観察、実験などに関する技能を身に付けること。</p> <p>(ア) 磁石に引き付けられる物と引き付けられない物があること。また、磁石に近付けると磁石になる物があること。</p> <p>(イ) 磁石の異極は引き合い、同極は退け合うこと。</p> <p>イ 磁石を身の回りの物に近付けたときの様子について追究する中で、差異点や共通点を基に、磁石の性質についての問題を見だし、表現すること。</p> <p>内容の取扱い</p> <p>アの(ア)については、磁石が物を引き付ける力は、磁石と物の距離によって変わることにも触れること。</p>

観点・目標・評価規準

<p>▼関心・意欲・態度</p> <ul style="list-style-type: none"> ・磁石に物を付けたり自由に動くようにしたりしたときの現象に興味・関心を持ち、進んで磁石の働きや性質を調べようとしている。 ・磁石の働きや性質を使ってもものづくりをしようとしている。 	<p>▼科学的思考</p> <ul style="list-style-type: none"> ・磁石に引き付けられる物と引き付けられない物や、磁石同士や磁石に引き付けられる物との間を空けても引き付ける力が働いている現象を比較して、それらについて予想や仮説をもっている。また、それらを考察し、自分の考えをもっている。
<p>▼技能・表現</p> <ul style="list-style-type: none"> ・磁石を使って付く物を調べたり着磁させたり、ものづくりをしたりしている。 ・磁石に付く物や磁石の極性を調べ、その過程や結果を記録している。 	<p>▼知識・理解</p> <ul style="list-style-type: none"> ・物には、磁石に引き付けられる物と引き付けられない物があることや、磁石に引き付けられる物には、磁石に付くと磁石になる物があることを理解している。 ・磁石の異種は引き合い、同極は退け合うことを理解している。

学習概要

1 磁石につくもの、つかないもの

磁石にひきつけられるもの：鉄、コバルト、ニッケルなどの金属をひきつける

磁石にひきつけられないもの：銅、アルミニウム、ステンレスなどはひきつけられない。しかし、中に鉄、ニッケル、コバルトが混じっているものはひきつけられる。

2 磁石の力

磁石のひきつける力が強い両端を極といい、N極とS極がある。

磁石の極に近いほどひきつける力が強く、離れると弱くなる。

ひきつける力が強いほど重いものをひきつけられる。

3 極

・極の性質

磁石のN極とS極はひきつけあい、同じ極同士はしりぞけ合う（反発する）。

2つの磁石の同じ極同士を重ねると、ひきつける力は強くなり、違う極同士を重ねると弱くなる。

磁石と鉄釘の間に磁石につかないもの入れても、磁石のひきつける力は変わらない。

間を遠くしたり、磁石にひきつけられるもの入れると、ひきつける力は弱くなる。

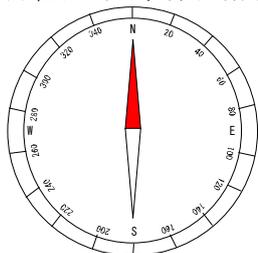
磁石は切っても、働きも同じで、極もできる。

1つの磁石は小さな磁石が集まってできている。

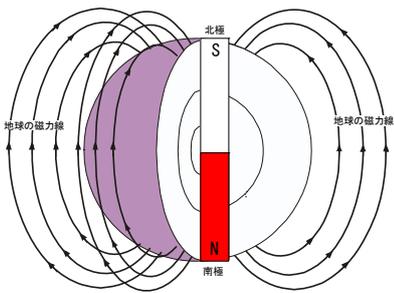
どんな磁石でも、自由に動かすと、南北を指して止まる、北を指す方をN極、南はS極という。

・方位磁針

方位磁針は、東西南北の目盛があり、磁石が南北を指す性質を使って方向を調べる道具である。

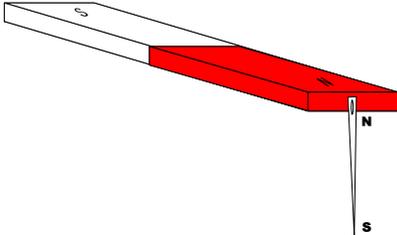


地球は大きな磁石

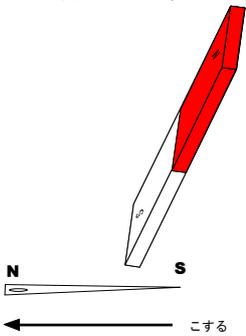


4 磁石づくり

縫い針（鋼鉄、はがね）を磁石につけておくと、磁石の性質を持つ。

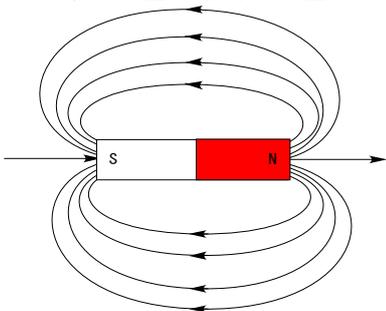


磁石から離れた縫い針の端に、もとの磁石の反対の極ができる。縫い針を磁石の一方の端でこすると、磁石になる。N極でこすると、最初にこすったところにN極、こすり終わったところにS極ができる。磁石にこすった縫い針は、磁石の性質を持ち、方位を示す。



5 磁力線

磁石がおよぼす力は磁力線にそって働く。
磁力線はN極から出てS極に入る。



物質・エネルギー（エネルギー） 3年 電気の通り道

内容 電気の回路について、乾電池と豆電球などのつなぎ方と乾電池につないだ物の様子に着目して、電気を通すときと通さないときのつなぎ方を比較しながら調べる活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。

ア 次のことを理解するとともに、観察、実験などに関する技能を身に付けること。

(ア) 電気を通すつなぎ方と通さないつなぎ方があること。

(イ) 電気を通す物と通さない物があること。

イ 乾電池と豆電球などのつなぎ方と乾電池につないだ物の様子について追究する中で、差異点や共通点を基に、電気の回路についての問題を見だし、表現すること。

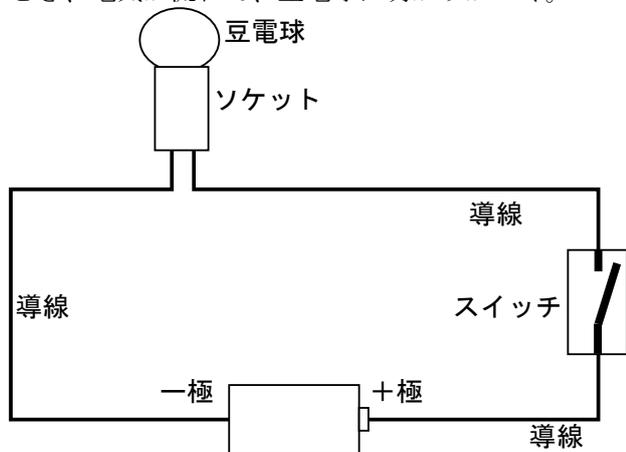
観点・目標・評価規準

<p>▼関心・意欲・態度</p> <ul style="list-style-type: none"> 乾電池に豆電球をつないだり回路に物を入れたりしたときの現象に興味・関心をもち、進んで電気の回路を調べようとしている。 乾電池と豆電球の性質を使ってものづくりをしようとしている。 	<p>▼科学的思考</p> <ul style="list-style-type: none"> 豆電球が点灯するときとしないときや、回路の一部にいろいろな物を入れたときを比較して、それらについて予想や仮説をもっている。 豆電球が点灯するときとしないときや、回路の一部にいろいろな物を入れたときを比較して、それらを考察し、自分の考えをもっている。
<p>▼技能・表現</p> <ul style="list-style-type: none"> 乾電池と豆電球を使って回路をつくったり、ものづくりをしたりしている。 回路の一部にいろいろな物を入れたりして、豆電球が点灯するときとしないときの違いを調べ、その過程や結果を記録している。 	<p>▼知識・理解</p> <ul style="list-style-type: none"> 電気を通すつなぎ方と通さないつなぎ方があることを理解している。 電気を通す物と通さない物があることを理解している。

学習概要

1 豆電球と乾電池

乾電池の+極と-極に、豆電球のソケットから出ている導線が、一つの輪（回路）になってつながっているとき、電気が流れて、豆電球に明かりがつく。



2 回路

電池のプラスからマイナスまで、つながっていなければならない
 電球は電池のプラスとマイナスにつながっていなければならない
 回路の間に電気を通すものをいれても電気は流れる
 回路の間に電気を通さないものをいれたら電気は流れない

3 電気を通すもの、通さないもの

明かりがつく	明かりがつかない
電気を流しやすいもの（導体）	電気を流しにくい物質（不導体、絶縁体）
金属（はさみ、スプーン、クリップ）、濃い食塩水	ガラス、ゴム、木、布、紙
陽子と電子のつながりが弱く、自由電子がある	陽子と電子のつながりが強く、電子が自由に動けない

物質・エネルギー（エネルギー） 4年 電気の働き

内容 電流の働きについて、電流の大きさや向きと乾電池につないだ物の様子に着目して、それらを関係付けて調べる活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。
 ア 次のことを理解するとともに、観察、実験などに関する技能を身に付けること。
 (ア) 乾電池の数やつなぎ方を変えると、電流の大きさや向きが変わり、豆電球の明るさやモーターの回り方が変わること。
 イ 電流の働きについて追究する中で、既習の内容や生活経験を基に、電流の大きさや向きと乾電池につないだ物の様子との関係について、根拠のある予想や仮説を発想し、表現すること。

観点・目標・評価規準

<p>▼関心・意欲・態度</p> <ul style="list-style-type: none"> 乾電池や光電池に豆電球やモーターなどをつないだときの明るさや回り方に興味・関心をもち、進んで電気の働きを調べようとしている。 電気の働きを使ってものづくりをしたり、その働きを利用した物を見つけたりしようとしている。 	<p>▼科学的思考</p> <ul style="list-style-type: none"> 乾電池や光電池に豆電球やモーターなどをつないだときの明るさや回り方を関係付けて、それらについて予想や仮説をもっている。 乾電池の数やつなぎ方、光電池に当てる光の強さを変えて、回路を流れる電流の強さとその働きを関係付けて考察し、自分の考えをもっている。
<p>▼技能・表現</p> <ul style="list-style-type: none"> 簡易検流計などを適切に操作し、乾電池と光電池の性質を調べる実験やものづくりをしている。 豆電球の明るさやモーターの回り方の変化などを調べ、その過程や結果を記録している。 	<p>▼知識・理解</p> <ul style="list-style-type: none"> 乾電池の数やつなぎ方を変えると、豆電球の明るさやモーターの回り方が変わることを理解している。 光電池を使ってモーターを回すことなどができることを理解している。

学習概要

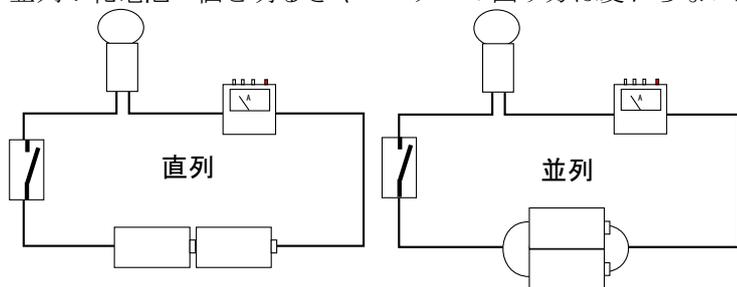
1 豆電球の明るさやモーターの回り方

・乾電池のつなぎ方

直列と並列がある。

直列：並列より豆電球が明るくつき、モーターはいきおいよく回る。

並列：乾電池一個と明るさやモーターの回り方は変わらないが長く働く。

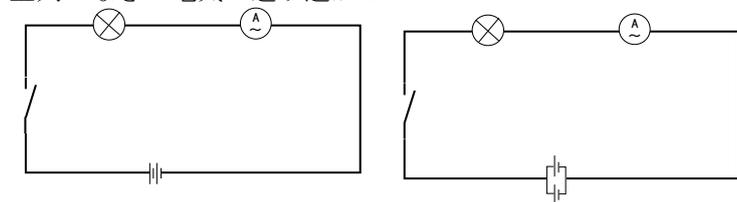


・電気の通り道

乾電池や豆電球のつなぎ方を、簡単に記号で表したものを回路図（配線図）という。

直列つなぎ：電気の通り道が1つ

並列つなぎ：電気の通り道が2つ



2 電流の強さ

検流計：回路を流れる電流を調べることができる。強い電流ほど針の振れが大きい。



・乾電池と電流の強さ

電池を直列につなぐ	電池を並列につなぐ
電流の流れるいきおい（電圧）が大きくなる	電流の流れるいきおい（電圧）が同じ
電流が増える	電流は同じ
豆電球は明るくつく	豆電球の明るさは同じ
電池が早なくなる	電池は長持ちする

直列と並列で、豆電球の明るさやモーターの回り方に差があるのは、回路を流れる電気の量による。

・電気の流れをじゃまするもの（電気抵抗）

豆電球を直列につなぐ	豆電球を並列につなぐ
電気抵抗が大きくなる	電気抵抗は同じ
電流は減る	電流は同じ
豆電球は暗くつく	豆電球の明るさは同じ
電池は長持ちする	電池が早なくなる

3 光電池の働き

光のエネルギーを電気のエネルギーに変える装置。

乾電池と同じように、豆電球をつけ、モーターを回すことができる。

光の量や角度によって、回路を流れる電流の量が変わる。

光の量が多いと、電流の量は大きくなる。

4 身の回りの電気

水力・火力・電子力などのエネルギー→電気のエネルギー→熱・光・運動のエネルギー

物質・エネルギー（エネルギー） 5年 振り子の運動

<p>内容 振り子の運動の規則性について、振り子が1往復する時間に着目して、おもりの重さや振り子の長さなどの条件を制御しながら調べる活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。</p> <p>ア 次のことを理解するとともに、観察、実験などに関する技能を身に付けること。</p> <p>(ア) 振り子が1往復する時間は、おもりの重さなどによっては変わらないが、振り子の長さによって変わること。</p> <p>イ 振り子の運動の規則性について追究する中で、振り子が1往復する時間に関係する条件についての予想や仮説を基に、解決の方法を発想し、表現すること。</p>

観点・目標・評価規準

<p>▼関心・意欲・態度</p> <ul style="list-style-type: none"> 振り子の運動の変化に興味・関心をもち、自ら振り子の運動の規則性を調べようとしている。 振り子の運動の規則性を適用しでものづくりをしたり、その規則性を利用した物の工夫を見直したりしようとしている。 	<p>▼科学的思考</p> <ul style="list-style-type: none"> 振り子の運動の変化とその要因について予想や仮説をもち、条件に着目して実験を計画している。 振り子の運動の変化とその要因を関係付けて考察し、自分の考えをもっている。
<p>▼技能・表現</p> <ul style="list-style-type: none"> 振り子の規則性を調べる工夫をし、それぞれの実験装置を的確に操作し、安全で計画的に実験やものづくりをしている。 振り子の規則性を調べ、その過程や結果を定量的に記録している。 	<p>▼知識・理解</p> <ul style="list-style-type: none"> 糸につるしたおもりが1往復する時間は、おもりの重さなどによって変わらないが、糸の長さによって変わることを理解している。

学習概要

1 振り子のきまり

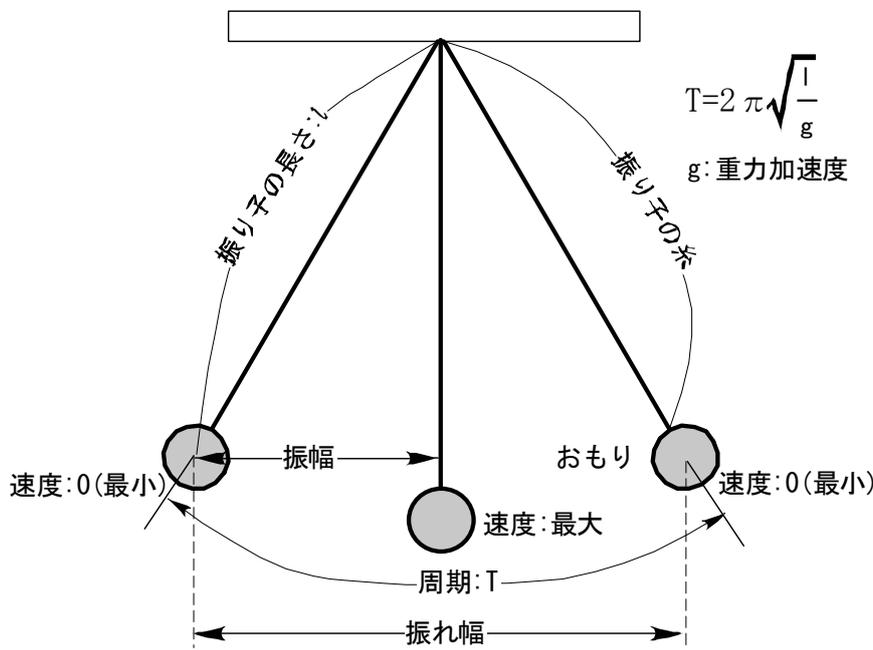
振り子の長さ：つりさげた糸からおもりの中心までの長さ

振り子の周期：1往復にかかる時間

振り子の振れ幅：振り子の振れる端から端までの距離（振れ幅の1/2を振幅という）

振り子の速さ：端の一番上がったところで速さは0、一番下がったとき一番速い

振り子の原理



2 振り子の周期

周期と錘の重さ：おもりの重さを変える→周期は変わらない

周期と振れ幅：角度（高さ・振れ幅）を変える→周期は変わらない

周期と糸の長さ：糸の長さを変える→長いほど周期は長くなる

振り子の性質：振り子の周期は、おもりの重さや振れ幅に関係なく、振り子の長さによって決まる。

T：振り子の周期。左右の揺れ一往復の時間、L：支点から重心までの長さ、g：重力加速度

物質・エネルギー（エネルギー） 5年 電流がつくる磁力

<p>内容 電流がつくる磁力について、電流の大きさや向き、コイルの巻数などに着目して、それらの条件を制御しながら調べる活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。</p> <p>ア 次のことを理解するとともに、観察、実験などに関する技能を身に付けること。</p> <p>(ア) 電流の流れているコイルは、鉄心を磁化する働きがあり、電流の向きが変わると、電磁石の極も変わる事。</p> <p>(イ) 電磁石の強さは、電流の大きさや導線の巻数によって変わる事。</p> <p>イ 電流がつくる磁力について追究する中で、電流がつくる磁力の強さに関する条件についての予想や仮説を基に、解決の方法を発想し、表現すること。</p>

観点・目標・評価規準

▼関心・意欲・態度	▼科学的思考
<ul style="list-style-type: none"> 電磁石の導線に電流を流したときに起こる現象に興味・関心をもち、自ら電流の働きを調べようとしている。 電磁石の性質や働きを使ってもものづくりをしたり、その性質や働きを利用した物の工夫を見直したりしようとしている。 	<ul style="list-style-type: none"> 電磁石に電流を流したときの電流の働きの変化とその要因について予想や仮説をもち、条件に着目して実験を計画している。 電磁石の強さと電流の強さや導線の巻数、電磁石の極の変化と電流の向きを関係付けて考察し、自分の考えをもっている。
▼技能・表現	▼知識・理解
<ul style="list-style-type: none"> 電磁石の強さの変化を調べる工夫をし、導線などを適切に使って、安全で計画的に実験やものづくりをしている。 電磁石の強さの変化を調べ、その過程や結果を定量的に記録している。 	<ul style="list-style-type: none"> 電流の流れているコイルは、鉄心を磁化する働きがあり、電流の向きが変わると、電磁石の極が変わることを理解している。 電磁石の強さは、電流の強さや導線の巻数によって変わることを理解している。

学習概要

1 電流と磁界

導線の周りに働く力：導線に電流を流すとその周囲に磁力が発生する。方位磁針が動く。方位磁針の動く向きは、電流の向きによって変わる。

電流の強さと方位磁針の振れ：電流が強いほど、方位磁針は大きく振れる。

導線をコイルにした時の磁力：銅線を巻いてコイルにすると磁力を増す。

2 電磁石の性質

電磁石：鉄の芯に導線を巻き、電流を流すと、電磁石になる。

電磁石の特徴：電流が流れている時だけ電磁石になる。磁力の強さを電流の強さで自由に変えられる。電流の向きを変えると、電磁石の極を変えることができる。

電磁石の力を強くするには：電流を強くする。コイルの巻き数を増やす。コイルに鉄の芯を入れ、太くする。

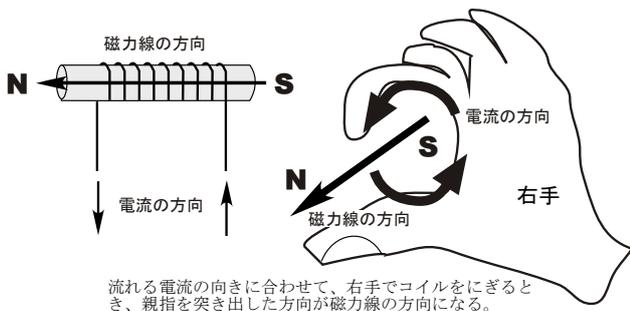
電磁石の極の見つけ方：フレミングの右手の法則

・右手の活用

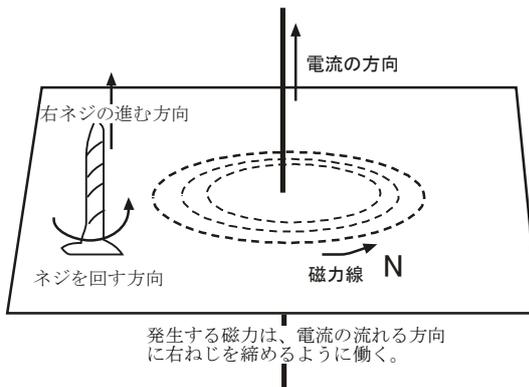
右ねじの法則：右ねじを電流に向きに回した時、ネジのすすむ方向がコイルのN極になる。

電流の流れているコイル：鉄芯を磁化する働きがある。

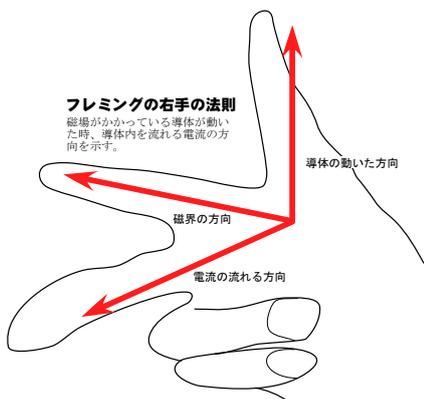
磁石の利用：ベル、ブレーカー、モーター、電流計など



流れる電流の向きに合わせて、右手でコイルをにぎるとき、親指を突き出した方向が磁力線の方向になる。

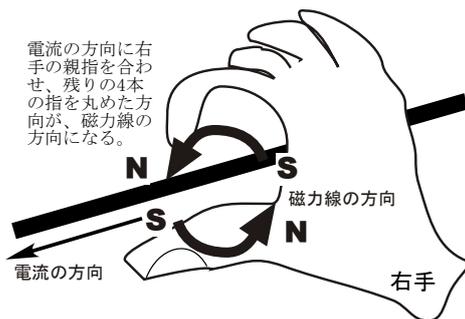


発生する磁力は、電流の流れる方向に右ねじを締めるように働く。



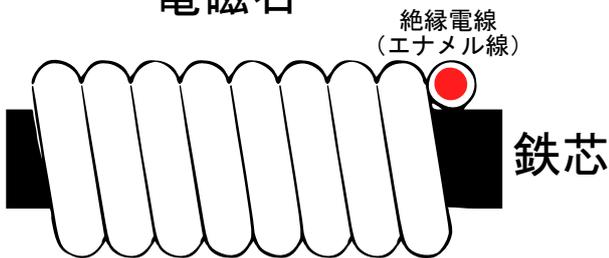
フレミングの右手の法則

磁場がかかっている導体が動いた時、導体内を流れる電流の方向を示す。

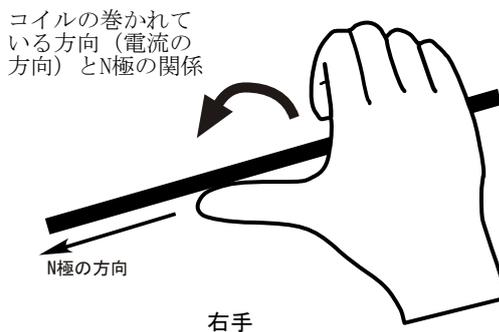


電流の方向に右手の親指を合わせ、残りの4本の指を丸めた方向が、磁力線の方向になる。

電磁石



エナメル線に電気を流すと鉄芯が磁石になる



電流が磁石に及ぼす影響



右手のひらと方位磁石で導線をはさみ、右手の先を電流の方向に向けると、親指の方向に方位磁石は触れる。

物質・エネルギー（エネルギー） 6年 てこの規則性

<p>内容 てこの規則性について、力を加える位置や力の大きさに着目して、てこの働きを多面的に調べる活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。</p> <p>ア 次のことを理解するとともに、観察、実験などに関する技能を身に付けること。</p> <p>(ア) 力を加える位置や力の大きさを変えると、てこを傾ける働きが変わり、てこがつり合うときにはそれらの間に規則性があること。</p> <p>(イ) 身の回りには、てこの規則性を利用した道具があること。</p> <p>イ てこの規則性について追究する中で、力を加える位置や力の大きさとてこの働きとの関係について、より妥当な考えをつくりだし、表現すること。</p>

観点・目標・評価規準

▼関心・意欲・態度	▼科学的思考
<ul style="list-style-type: none"> ・てとやてこの働きを利用した道具に興味・関心をもち、自らてこの仕組みやてこを傾ける働き、てこがつり合うときの規則性を調べようとしている。 ・てこの働きを適用しでものづくりをしたり、日常生活に使われているてこの規則性を利用した道具を見直したりしようとしている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・てこがつり合うときのおもりの重さや支点からの距離を関係付けながら、てこの規則性について予想や仮説をもち、推論しながら追究している。 ・てこの働きや規則性について、自ら行った実験の結果と予想や仮説を照らし合わせて推論し、自分の考えをもっている。
▼技能・表現	▼知識・理解
<ul style="list-style-type: none"> ・てこの働きを調べる工夫をし、てこの実験装置などを操作し、安全で計画的に実験やものづくりをしている。 ・てこの働きの規則性を競べ、その過程や結果を定量的に記録している。 	<ul style="list-style-type: none"> ・水平につり合った棒の支点から等距離に物をつるして棒が水平になったとき、物の重さは等しいことを理解している。 ・力を加える位置や力の大きさを変えると、てこを傾ける働きが変わり、てこがつり合うときにはそれらの間に規則性があることを理解している。 ・身の回りには、てこの規則性を利用した道具があることを理解している。

学習概要

1 天秤

天秤の釣り合い：天秤は支点から同じ距離の所に同じ重さのおもりを釣り下げると、水平に釣り合う。

2 てこ

てこの仕組み：てこには支点、力点、作用点の3点がある。

支点：てこを支える動かない点

力点：てこでものを動かす時、力を加える点

作用点：作用させるものに力が働く点

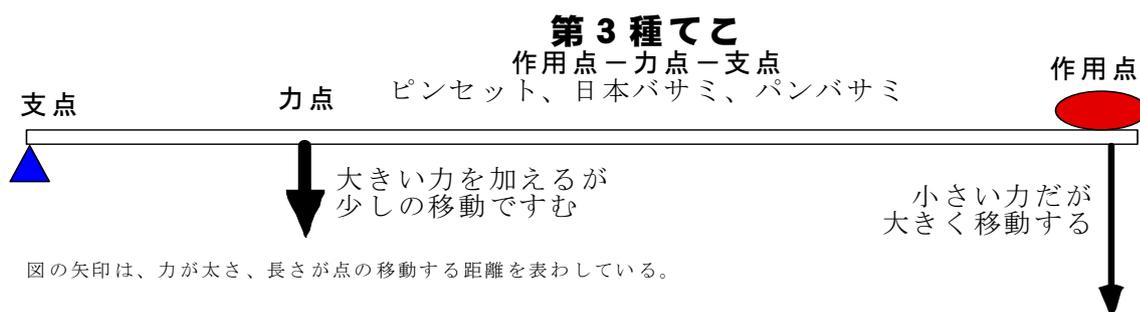
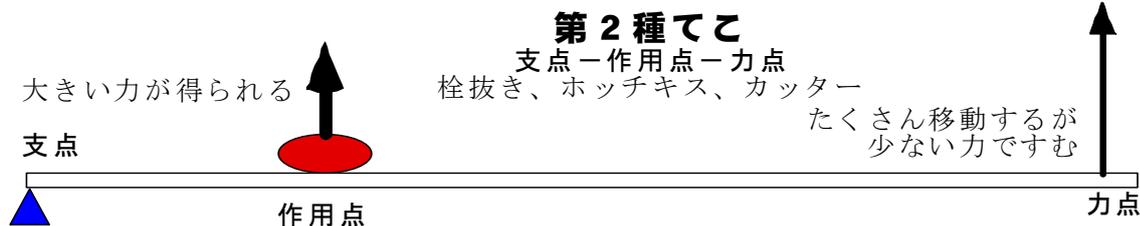
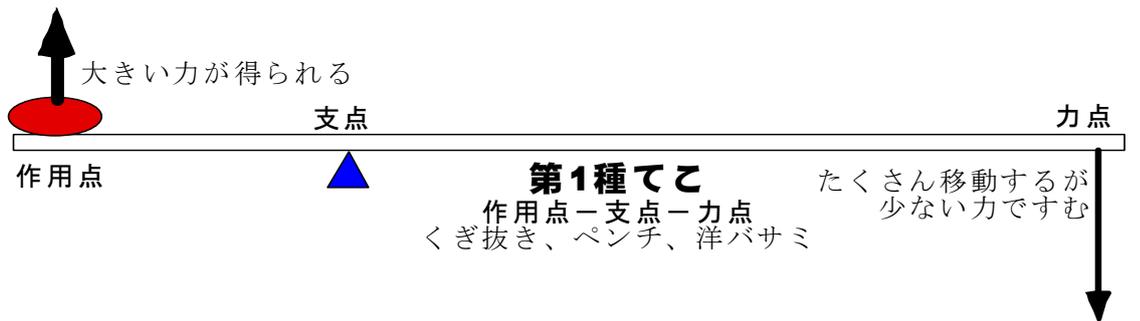
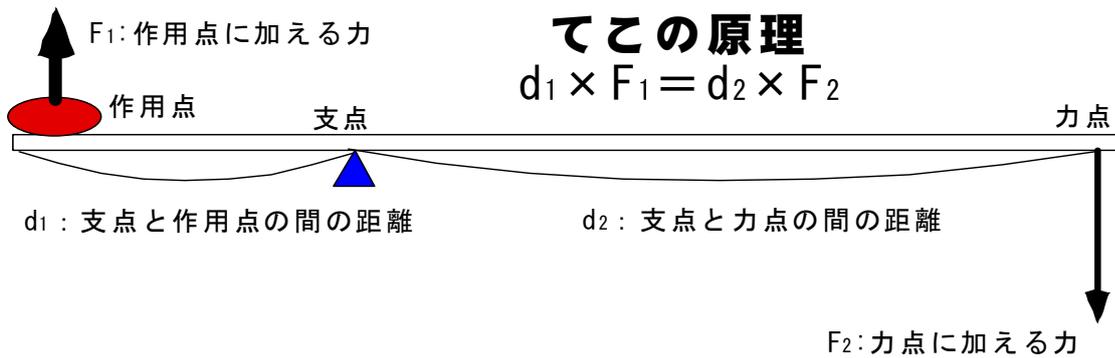
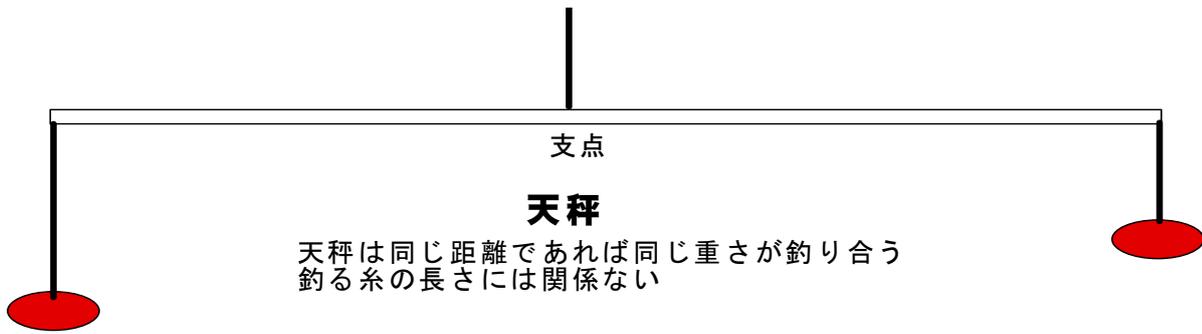
てこの釣り合い：てこが水平に釣り合うときは、支点を中心に左右へ傾ける働き（モーメント、力×距離）が等しくなる。てこが釣り合っている時、上下の力が釣り合っている。

てこの利用

支点が真ん中：ペンチ、洋バサミ、バール

作用点が真ん中：栓抜き、カッター、空き缶つぶし器

力点が真ん中：日本バサミ、ピンセット、パンバサミ



図の矢印は、力が太さ、長さが点の移動する距離を表わしている。

物質・エネルギー（エネルギー） 6年 電気の利用

<p>内容 発電や蓄電、電気の変換について、電気の量や働きに着目して、それらを多面的に調べる活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。</p> <p>ア 次のことを理解するとともに、観察、実験などに関する技能を身に付けること。</p> <p>(ア) 電気は、つくりだしたり蓄えたりすることができること。</p> <p>(イ) 電気は、光、音、熱、運動などに変換することができること。</p> <p>(ウ) 身の回りには、電気の性質や働きを利用した道具があること。</p> <p>イ 電気の性質や働きについて追究する中で、電気の量と働きとの関係、発電や蓄電、電気の変換について、より妥当な考えをつくりだし、表現すること。</p> <p>内容の取扱い</p> <p>アの(ア)については、電気をつくりだす道具として、手回し発電機、光電池などを扱うものとする。</p>

観点・目標・評価規準

▼関心・意欲・態度	▼科学的思考
<ul style="list-style-type: none"> ・電気の利用の仕方に興味・関心をもち、自ら電気の性質や働きを調べようとしている。 ・電気の性質や働きを適用してものづくりをしたり、日常生活に使われている電気を利用した道具を見直したりしようとしている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・電気の性質や働きとその利用について予想や仮説をもち、推論しながら追究している。 ・電気の性質や働きとその利用について、自ら行った実験の結果と予想や仮説を照らし合わせて推論し、自分の考えをもっている。
▼技能・表現	▼知識・理解
<ul style="list-style-type: none"> ・電気の性質や働きとその利用の仕方を調べる工夫をし、手回し発電機などを適切に使って、安全に実験をしている。 ・電気の性質や働きを調べ、その過程や結果を定量的に記録している。 	<ul style="list-style-type: none"> ・電気は、つくりだしたり蓄えたりすることができることを理解している。 ・電気は、光、音、熱などに変えることができることを理解している。 ・電熱線の発熱は、その太さによって変わることを理解している。

学習概要

1 発電と蓄電

発電：電気はつくりだせる。蓄電：電気はたくわえられる。
 手回し発電機：はやく回すほど多くの電気をつくることことができる。
 蓄電器：蓄電器にためられる電気には限度がある。

2 電気と光・音・熱

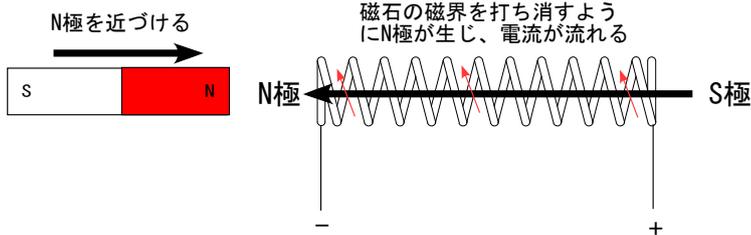
電気は、光、音、熱にかたちを変えられる。発光ダイオード（光）、電子オルゴール（音）、電子レンジ・電熱器（熱）
 発光ダイオード（LED）；光の三原色がそろい、さまざまな色をだすことことができる。

3 電流による発熱

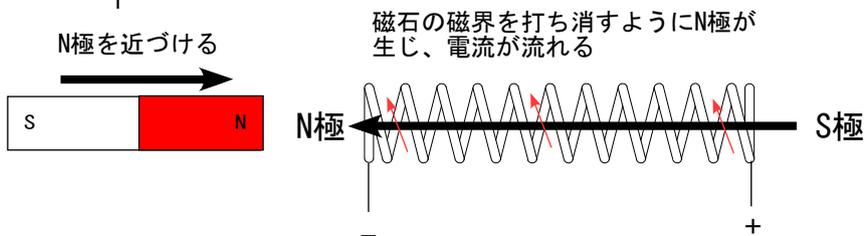
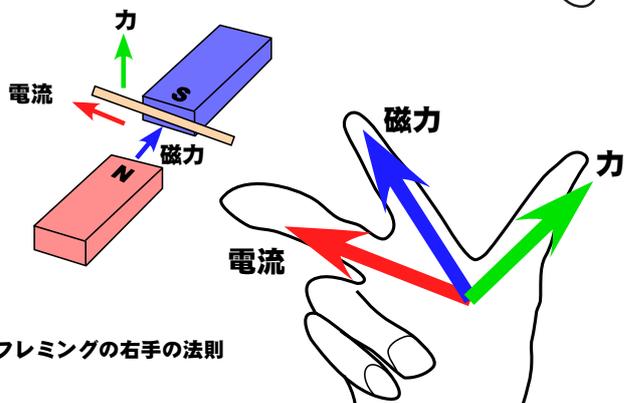
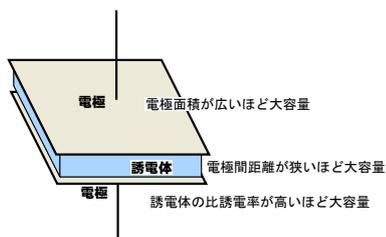
電熱線：ニクロム線やタングステン線のような電流の流れにくく、熱や光を出しやすい金属でつくった線を電熱線という。
 電熱線の発熱：電熱線に電流を流すと、発熱する。
 電熱線と発熱量：電流が強いほど熱量は大きくなる。電熱線の太さや長さが変わると、発熱の仕方が変わる。太さや長さの違う電熱線を直列と並列につないだ場合、発熱の仕方が変わる。
 電熱線と電流の関係：
 熱量（ジュール）＝電圧（V）×電流（A）×時間（秒）

4 身のまわりの電気の利用

発光ダイオードの利用：青色発光ダイオードが開発され活用が広がった。
 ブザー：電流の流れている間だけ磁力を持つ
 電流計：電流の強さによって磁力の大きさが変化する。
 モーター：電流の向きを変えるとN極、S極が入れかわる。
 発電機：コイルの間で磁界が回転して電流を作り出す。



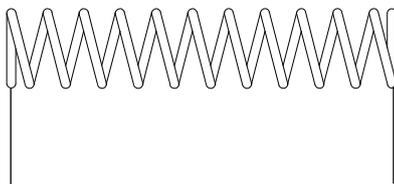
コイルの巻かれている方向（電流の方向）とN極の関係



動きを止める



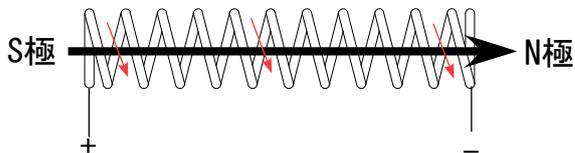
コリル内の磁界の変化がないので電流は流れない



N極を遠ざける



磁石を引き戻そうとしてS極が生じるよに電流が流れる



物質・エネルギー（粒子） 3年 物と重さ

<p>内容 物の性質について、形や体積に着目して、重さを比較しながら調べる活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。</p> <p>ア 次のことを理解するとともに、観察、実験などに関する技能を身に付けること。</p> <p>(ア) 物は、形が変わっても重さは変わらないこと。</p> <p>(イ) 物は、体積が同じでも重さは違うことがあること。</p> <p>イ 物の形や体積と重さとの関係について追究する中で、差異点や共通点を基に、物の性質についての問題を見だし、表現すること。</p>

観点・目標・評価規準

<p>▼関心・意欲・態度</p> <ul style="list-style-type: none"> 物の形や体積と重さの関係に興味・関心をもち、進んで物の性質を調べようとしている。 物の形や体積と重さの関係を適用し、身の回りの現象を見直そうとしている。 	<p>▼科学的思考</p> <ul style="list-style-type: none"> 物の形を変えたときの重さや、物の体積を同じにしたときの重さを比較して、それらについて予想や仮説をもっている。 物の形を変えたときの重さや、物の体積を同じにしたときの重さを比較して、それらを考察し、自分の考えをもっている。
<p>▼技能・表現</p> <ul style="list-style-type: none"> てんびんや自動上皿はかりを適切に使って、安全に実験やものづくりをしている。 物の形や体積と重さの関係について体感をもとにしながら調べ、その過程や結果を記録している。 	<p>▼知識・理解</p> <ul style="list-style-type: none"> 物は、形が変わっても重さは変わらないことを理解している。 物は、体積が同じでも重さは違うことがあることを理解している。

学習概要

1 形と重さ

ものの重さの変化：もの状態が変わっても（まるめる、ちぎる、水に浮かべる、水に沈める、水の溶かす）、そのものの重さは変化しない。



2 体積と重さ

ものの重さと体積（かさ）：ものの体積は同じでも、ものによって重さがわかる。

密度：ものの重さを比べるときに便利

$$\text{密度 (g/cm}^3\text{)} = \frac{\text{重さ (g)}}{\text{体積 (cm}^3\text{)}}$$

物質	密度 (g/cm ³)	物質	密度 (g/cm ³)	物質	密度 (g/cm ³)
白金	21.4	アルミニウム	2.7	エタノール	0.8
金	19.3	花崗岩	2.6-2.7	木	0.4-0.8
鉛	11.3	ガラス	2.4-2.6	竹	0.3-0.4
銀	10.5	粘土	1.5-1.6	コルク	0.2-0.3
銅	8.9	水	1.0	フォームポリスチレン	0.1
鉄	7.9	氷	0.9		

物質・エネルギー（粒子） 4年 空気と水の性質

<p>内容 空気と水の性質について、体積や押し返す力の変化に着目して、それらと圧す力とを関係付けて調べる活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。</p> <p>ア 次のことを理解するとともに、観察、実験などに関する技能を身に付けること。</p> <p>(ア) 閉じ込めた空気を圧すと、体積は小さくなるが、押し返す力は大きくなること。</p> <p>(イ) 閉じ込めた空気は押し縮められるが、水は押し縮められないこと。</p> <p>イ 空気と水の性質について追究する中で、既習の内容や生活経験を基に、空気と水の体積や押し返す力の変化と圧す力との関係について、根拠のある予想や仮説を発想し、表現すること。</p>

観点・目標・評価規準

<p>▼関心・意欲・態度</p> <ul style="list-style-type: none"> 閉じ込めた空気や水に力を加えたときの現象に興味・関心を持ち、進んで空気と水の性質を調べようとしている。 空気と水の性質を使ってものづくりをしたり、その性質を利用した物を見つけたりしようとしている。 	<p>▼科学的思考</p> <ul style="list-style-type: none"> 閉じ込めた空気や水の体積や押し返す力の変化によって起こる現象とそれぞれの性質を関係付けて、それらについて予想や仮説をもっている。 閉じ込めた空気や水の体積や押し返す力の変化によって起こる現象とそれぞれの性質を関係付けて考察し、自分の考えもっている。
<p>▼技能・表現</p> <ul style="list-style-type: none"> 容器を使って空気や水の力の変化を調べる実験やものづくりをしている。 空気や水による現象の変化を調べ、その過程や結果を記録している。 	<p>▼知識・理解</p> <ul style="list-style-type: none"> 閉じ込めた空気を圧すと、体積は小さくなるが、押し返す力は大きくなることを理解している。 閉じ込めた空気は押し縮められるが、水は押し縮められないことを理解している。

学習概要

1 空気集め

空気を袋に入れて閉じ込め、手で押したり、上に座ったりすると、空気が入っていることを感じるができる。

・ 空気の見つけ方

空気を直接目で見ることはできないが、身の回りに空気はある。

空気は、水中で泡になり、眼で見ることができる。

2 閉じ込めた空気と水の性質

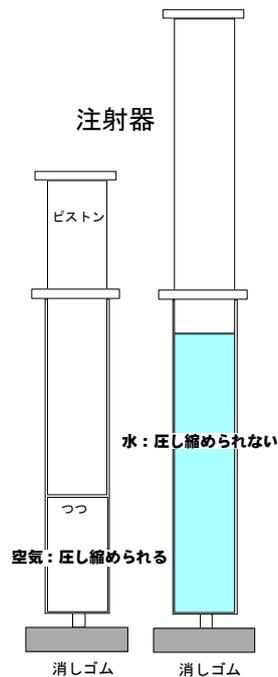
閉じ込めた空気は、押し縮めることができる。

閉じ込めた空気は、押し縮めると、もとに戻ろうとする力が生まれる。強い力で押し縮めるほど、もとに戻ろうとする力は強くなる。

閉じ込めた水は、押し縮めることはできない。

・ 液体と気体の圧縮

気体は圧すと体積が縮むが、液体は圧してもあまり縮まない。



物質・エネルギー（粒子） 4年 金属、水、空気と温度

内容 金属、水及び空気の性質について、体積や状態の変化、熱の伝わり方に着目して、それらと温度の変化とを関係付けて調べる活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。

ア 次のことを理解するとともに、観察、実験などに関する技能を身に付けること。

(ア) 金属、水及び空気は、温めたり冷やしたりすると、それらの体積が変わるが、その程度には違いがあること。

(イ) 金属は熱せられた部分から順に温まるが、水や空気は熱せられた部分が移動して全体が温まること。

(ウ) 水は、温度によって水蒸気や氷に変わる。また、水が氷になると体積が増えること。

イ 金属、水及び空気の性質について追究する中で、既習の内容や生活経験を基に、金属、水及び空気の温度を変化させたときの体積や状態の変化、熱の伝わり方について、根拠のある予想や仮説を発想し、表現すること。

観点・目標・評価規準

<p>▼関心・意欲・態度</p> <ul style="list-style-type: none"> ・金属、水及び空気を温めたり冷やしたりしたときの現象に興味・関心をもち、進んでそれらの性質を調べようとしている。 ・物の温めり方の特徴を適用し、身の回りの現象を見直そうとしている。 	<p>▼科学的思考</p> <ul style="list-style-type: none"> ・金属、水及び空気の体積変化の様子、温めり方と温度変化や、水蒸気や氷に姿を変える水の状態変化と温度を関係付けて、それらについて予想や仮説をもっている。 ・金属、水及び空気の体積変化の様子、温めり方と温度変化や、水蒸気や氷に姿を変える水の状態変化と温度変化を関係付けて考察し、自分の考えをもっている。
<p>▼技能・表現</p> <ul style="list-style-type: none"> ・加熱器具などを安全に操作し、金属、水及び空気の体積変化や温めり方の特徴を調べる実験やものづくりをしている。 ・金属、水及び空気の体積変化の様子や温めり方の特徴、水の状態変化を調べ、その過程や結果を記録している。 	<p>▼知識・理解</p> <ul style="list-style-type: none"> ・金属、水及び空気は、温めたり冷やしたりすると、その体積が変わることを理解している。 ・金属は熱せられた部分から順に温まるが、水や空気は熱せられた部分が移動して全体が温まることを理解している。 ・水は、温度によって水蒸気や氷に変わることを理解している。 ・水が氷になると体積が増えることを理解している。

学習概要

1 もの温度とかさ

温度と空気の体積：空気を温めると、体積は大きくなる（膨張）。温度が高くなるほど体積が増える割合は大きくなる。温度を下げると、体積は小さくなる。

温度と水の体積：水は温度を上げると、体積が増え、下がると小さくなる。温度による体積変化は、空気に比べると小さい。

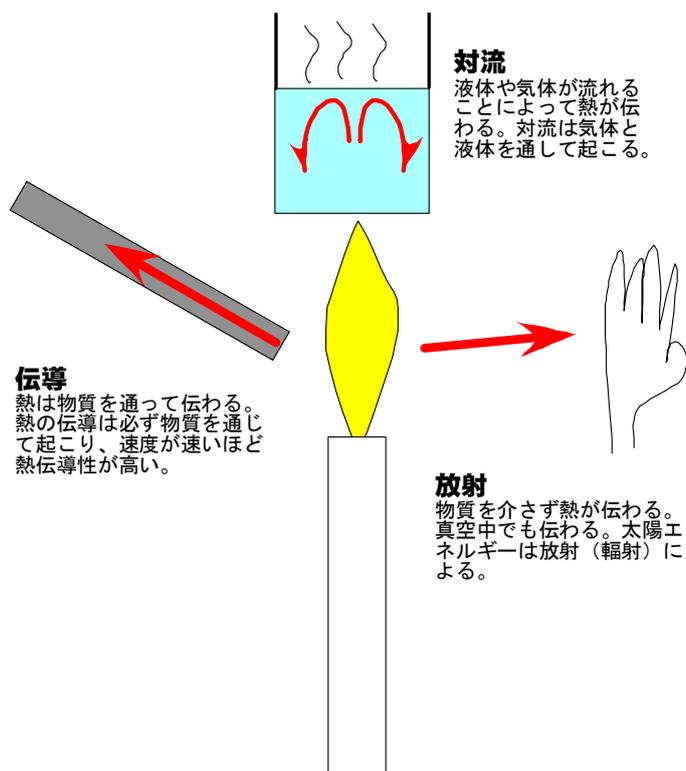
温度と金属の体積：金属を温めると体積が増え、冷やすと小さくなる。ガラスなども体積変化はするが、ものにより変化の仕方は違う。

種類	のびる長さ (mm)
アルミニウム	0.23
鉄	0.12
銀	0.19
ガラス	0.09
銅	0.17
木材	0.04

2 ものの温めり方

・固体を温めり方

金属の温めり方：熱は温度の高いところから低いところへ移っていく（熱の伝導）。このような伝わり方するものにガラスや水などがある。



固体も熱すると膨張する：例 レールとレールの間は隙間があいている

→膨張の割合は小さい：例 バイメタル

膨張率の違う2つの金属を張り合わせたもの

温度スイッチ（サーモスタット）、温度計への利用

・液体を温まり方

水の温まり方：水を下から熱すると上から順に温まっていく。水は温まると軽くなって上に上がり、冷たい（重たい）水が下にさがり、つぎつぎの入れ替わって、全体が温まる。このような温まり方を対流という。

液体（アルコール・水銀）は、決まった割合で少し膨張する

→温度計に利用される

種類	増える体積 (cm ³)
エチルアルコール	1.12
水銀	0.18
水 (5~10°Cまで)	0.05
水 (60~80°Cまで)	0.59

・気体の温まり方

空気の温まり方：空気も対流で温まる。

気体をあたためると「粒」の動きが速くなって体積が増える

→ただし、粒の数は変わらないので、全体の重さは変わらない

→同じ体積に比べると、重さは軽くなる

→軽くなった気体は上に上がる

3 水の蒸発

・水の蒸発

水蒸気になっていくことを水の蒸発という。日陰より日向の方が、早く蒸発していく。

・空気中の水蒸気

地面に溜まった水は、蒸発して水蒸気なる。空気中の湿り気を湿度といい、湿度計で測ることができる。空気中の水蒸気は冷たいもの（植物の葉や木、ガラスなど）に触れると、冷やされて水に戻る。

・水を熱した時の様子

水の沸騰する温度は100°Cで、沸騰し始めると水蒸気の泡が出る。

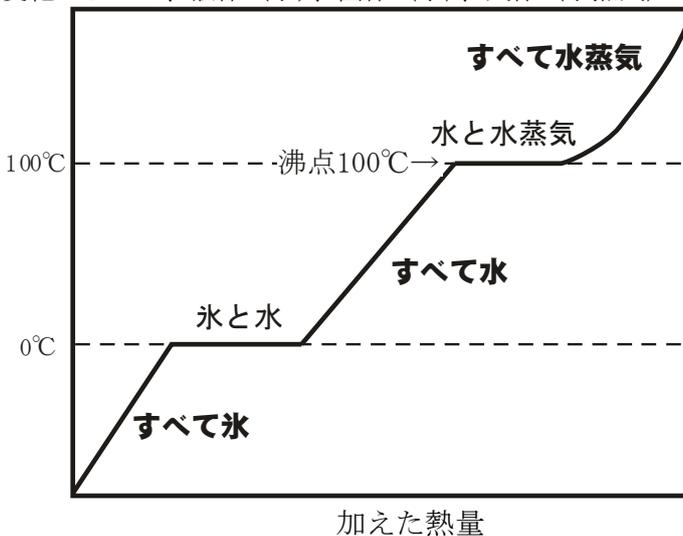
・水が水蒸気になるとき

水蒸気は、目に見えないものである。冷やされると水の粒である湯気になり、見えるようになる。水が水

蒸気になると、体積が約 1700 倍になる。水は沸騰しないでも、表面から水蒸気となって、空気中にでていく。これを蒸発という。

・水を冷やした時

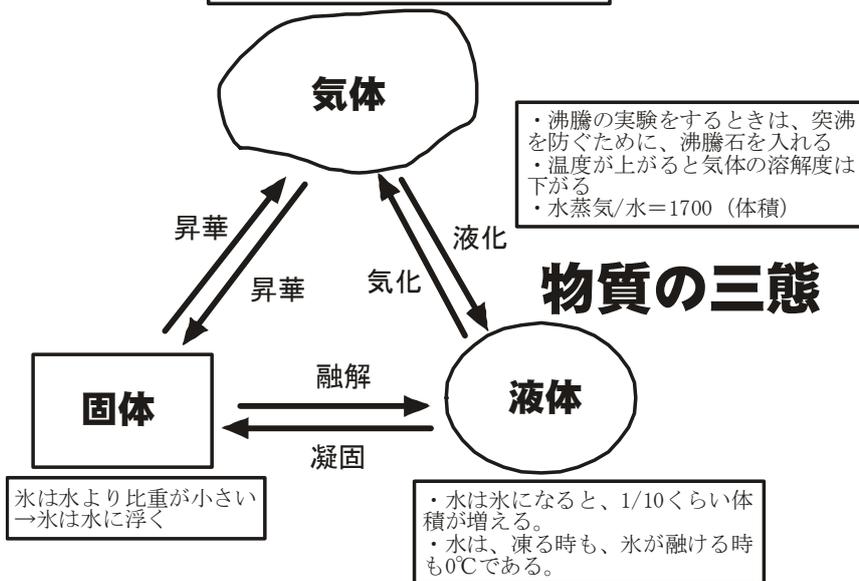
氷を使って水を冷やしても、氷にならないが、氷と食塩を混ぜた寒剤を用いると、氷をつくることができる。水は氷になると、1/10 くらい体積が増える。水は、凍る時も、氷が融ける時も 0℃である。水は、温度変化によって、液体 (水)、固体 (氷)、気体 (水蒸気) の3つの姿に変わる。



4 自然をめぐる水 (詳しい学習)

・空気中への水の蒸発

水蒸気は無色透明
100℃にならなくても水蒸気は発生する



雲：暖かい湿った空気の下につけたい空気が入り込むと、暖かい空気が持ち上げられ冷やされ、水滴や氷片になり、雲ができる。空気の流れが高い山に当たって、上に上がっても雲ができる。

雨と雪：雲をつくっている水や氷が落ちてくると、雨や雪になる。

霜：空気中の水蒸気が地上付近のものの上で氷になったもの。

霧：空気中の水蒸気が地上付近でひえて水になったもの。

もや：霧より薄いもの。

露：空気中の水蒸気が地上付近のものの上で水になったもの。

・森の水

森の役割：森林の地表を覆う腐葉土は、植物が腐ったり虫が耕したりしてできた土で、栄養がある。森林は、地中に水を蓄え、川へ供給される。

雲をつくる森林：植物が吸い上げた水は、葉から蒸散して、雲をつくることもある。

5 ものを動かす空気や水

空気や水の力を利用したもの：水鉄砲、噴水、タイヤ、エアードーム、風船、水車、風車

物質・エネルギー（粒子） 5年 物の溶け方

<p>内容物の溶け方について、溶ける量や様子に着目して、水の温度や量などの条件を制御しながら調べる活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。</p> <p>ア 次のことを理解するとともに、観察、実験などに関する技能を身に付けること。</p> <p>(ア) 物が水に溶けても、水と物とを合わせた重さは変わらないこと。</p> <p>(イ) 物が水に溶ける量には、限度があること。</p> <p>(ウ) 物が水に溶ける量は水の温度や量、溶ける物によって違うこと。また、この性質を利用して、溶けている物を取り出すことができること。</p> <p>イ 物の溶け方について追究する中で、物の溶け方の規則性についての予想や仮説を基に、解決の方法を予想し、表現すること。</p> <p>内容の取扱い</p> <p>水溶液の中では、溶けている物が均一に広がることにも触れること。</p>

観点・目標・評価規準

<p>▼関心・意欲・態度</p> <ul style="list-style-type: none"> ・物を水に溶かし、物が溶ける量や水の量と温度を変えたときの現象に興味・関心をもち、自ら物の溶け方の規制性を調べようとしている。 ・物が水に溶けるときの規則性を適用し、身の回りの現象を見直そうとしている。 	<p>▼科学的思考</p> <ul style="list-style-type: none"> ・物の溶け方とその要因について予想や仮説をもち、条件に着目して実験を計画している。 ・物が溶ける量を、水の温度や水の量と関係付けて考察し、自分の考えをもっている。
<p>▼技能・表現</p> <ul style="list-style-type: none"> ・物の溶け方の違いを調べる工夫をし、ろ過器具や加熱器具などを適切に操作し、安全で計画的に実験をしている。1 ・物の溶け方の規則性を調べ、その過程や結果を定量的に記録している。 	<p>▼知識・理解</p> <ul style="list-style-type: none"> ・物が水に溶ける量には限度があることを理解している。 ・物が水に、溶ける量は水の量や温度、溶ける物によって違うことや、この性質を利用して、溶けている物を取り出すことができることを理解している。 ・物が水に溶けても、水と物とを合わせた重さは変わらないことを理解している。

学習概要

1 水の量とものの溶け方

ものの溶け方：ものが水の溶け、液全体がどの部分も同じように透明（無色とは限らない）になったとき溶液という。溶液はろ紙を通り抜け、どの部分も同じ濃さである。→食塩水、ヨウ素溶液

水の量と溶ける量：一定量の水に溶けるものの量には限度があり、溶けるものの量は水の量に比例する。

水の蒸発による溶ける量：水が蒸発し水の量が減ると、水に溶けていたものが結晶として出てくる。

溶解度：水 100g にその物質が最大何 g まで溶けるかを示した値。

飽和溶液：最大限溶かした溶液

2 水の温度とものの溶け方

水の温度とものの溶ける量：水温によって、ものの溶ける量には限度がある。ホウ酸の水に溶ける量は水温が上がると増え、食塩はあまり増えない。

水温の変化と溶ける量：水温が変化すると溶ける量も変化し、水に溶けていたものが、溶けきれなくなって、結晶となって出てくることもある（再結晶）。

再結晶法：溶解度の差を利用して純粋な結晶を取り出す方法。

固体：水温が高ほどよく溶ける。（例外：食塩、水酸化カルシウム）

気体：水温が低いほどよく溶ける。

水に対する気体の溶解

気体の溶解度は、温度と圧力の関数になる。低圧ではヘンリーの法則に従って、気体の溶解度は、圧力に比例して上昇する。

水に対する液体および固体の溶解

一般に固体や液体の溶解度は、温度に比例する。液体の相互溶解度は、気体、固体の溶解度と異なり、理想溶液からのずれが大きい場合が多い。

沸点上昇・凝固点降下

液体に固体物質を溶解させると、多くの場合それによって沸点が上昇したり、凝固点が降下したりする。

3 水溶液の濃さと重さ

(食塩水の重さ) = (水の重さ) + (溶けている食塩の重さ)

$$\text{濃度} = \frac{\text{溶質の重さ(g)}}{\text{溶液全体の重さ(g)}} \times 100(\%)$$

溶質：溶けている物質

溶媒：溶かしている液体

水溶液の濃さ（濃度）

食塩水の重さ比べ：同じ体積にして比べた場合、薄い食塩水より濃い食塩水の方が重い。

4 ものの浮き沈み

水中の浮き沈み： 1cm^3 の重さが 1g より軽いものは水に浮き、 1g より重いものは水に沈む。

浮力：液体中のものの重さは、あふれ出た液体（押し出した液体）の重さの分だけ浮力を受けて軽くなる。

液体中の浮き沈み：銅体積の重さが、（もの $>$ 液体）ならばものは液体に沈み、（もの $<$ 液体）ならばものは浮く。

5 器具の使用

・ろ過

ろ紙は4ツ折にして開き、水でぶらしてロウトに密着させる。3重になっているほうにガラス棒を当てて、ガラス棒を伝わらせて液体を注ぐ。ロウトの先はビーカの壁につける。

・試験管の洗い方

試験管ブラシを奥まで入れて、手で持つ位置を決めてから、ブラシをゆっくりと回すようにして汚れをこすり取る。

・加熱の仕方

液体の入った試験管を軽くゆすりながら、炎の先が液体の真ん中より少し上に当たるようにして加熱する。沸騰石を入れておくと突沸を防げる。

物質・エネルギー（粒子） 6年 燃焼の仕組み

<p>内容 燃焼の仕組みについて、空気の変化に着目して、物の燃え方を多面的に調べる活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。</p> <p>ア 次のことを理解するとともに、観察、実験などに関する技能を身に付けること。</p> <p>(ア) 植物体が燃えるときには、空気中の酸素が使われて二酸化炭素ができること。</p> <p>イ 燃焼の仕組みについて追究する中で、物が燃えたときの空気の変化について、より妥当な考えをつくりだし、表現すること。</p>

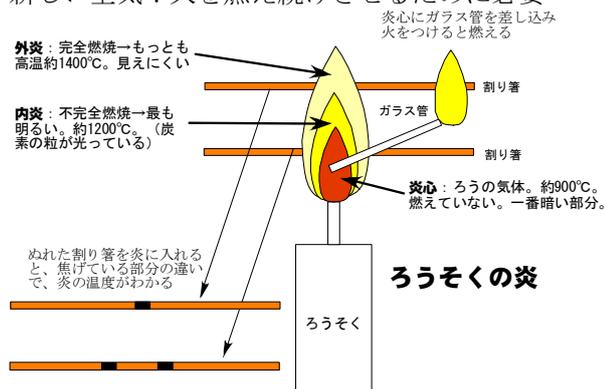
観点・目標・評価規準

<p>▼関心・意欲・態度</p> <ul style="list-style-type: none"> 植物体を燃やしたときに起こる現象に興味・関心をもち、自ら物の燃焼の仕組みを調べようとしている。 物の燃焼の仕組みを適用し、身の回りの現象を見直そうとしている。 	<p>▼科学的思考</p> <ul style="list-style-type: none"> 物の燃焼と空気の変化を関係付けながら、物の燃焼の仕組みについて予想や仮説をもち、推論しながら追究している。 物の燃焼と空気の変化について、自ら行った実験の結果と予想や仮説を照らし合わせて推論し、自分の考えをもっている。
<p>▼技能・表現</p> <ul style="list-style-type: none"> 植物体が燃える様子を調べる工夫をし、気体検知管や石灰水などを適切に使って、安全に実験をしている。 植物体の燃焼の様子や空気の性質を調べ、その過程や結果を記録している。 	<p>▼知識・理解</p> <ul style="list-style-type: none"> 植物体が燃えるときには、空気中の酸素が使われて二酸化炭素ができることを理解している。

学習概要

1 火と空気

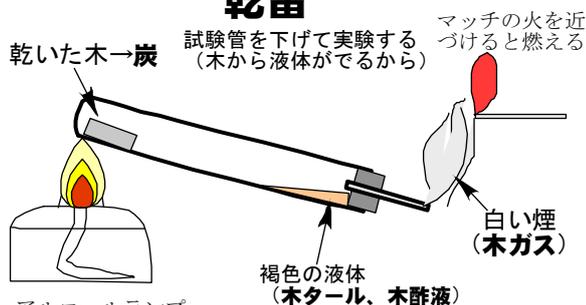
新しい空気：火を燃え続けさせるために必要



・乾留実験

木の蒸し焼き：空気が出入りしない試験管（口を下げた試験管）に乾いた木をいれて、蒸し焼き（乾留）すると、白い煙が出てくる（燃える木ガス）。後には黒い液体が溜まり（木タール、木酢液）、木は木炭になる。

乾留



2 物が燃えた後の空気：二酸化炭素

燃えてできるもの：ろうそく、木が燃えると、二酸化炭素ができる。

・二酸化炭素の作り方：水上置換法、下方置換法

二酸化炭素は実験の目的にあわせて捕集法を選ぶ。炭酸カルシウム+塩酸→塩化カルシウム+水+二酸化炭素

・二酸化炭素の性質

無色無臭。空気の1.5倍の重さ（下方置換法）。水に少し溶ける（水上置換法）。石灰水を白くにごらせる

3 ものをもちやす働きのある気体：酸素

空気の成分：全体の20%が酸素、80%が窒素、ごくわずかの二酸化炭素、水蒸気、アルゴンからできている。

・酸素の発生の実験と集め方

過酸化水素水（+二酸化マンガン）→水+酸素（水上置換法）

二酸化マンガン：そのものは変化せず、反応をすすめる手助けをする（触媒）

・酸素の性質

無色無臭。空気の1.1倍の重さ。水にわずかに溶ける（→水上置換で集まる）。他の物質とおく結びつく（酸化）

・マグネシウムの燃焼

酸素の割合が増えると激しく燃える

4 金属の加熱と変化

鉄や銅を空気中で熱すると、性質が変化した別のものになる。

5 燃焼とさび

・燃えるとは

発熱を伴う激しい物質の化学反応で、発光現象を伴うことも多い。小学校では、酸素による反応（酸化）を示す。

・燃焼の3要素

可燃性物質：燃えるものがあること

酸素：酸素があること

火源：発火点以上の温度になること

・いろいろなものの燃え方

ろうそく

・燃えた後にできるもの

ろうそく・アルコール：水+二酸化炭素

鉄：酸化鉄（黒サビ）*気体は発生しない

木炭：二酸化炭素だけ

水素：水

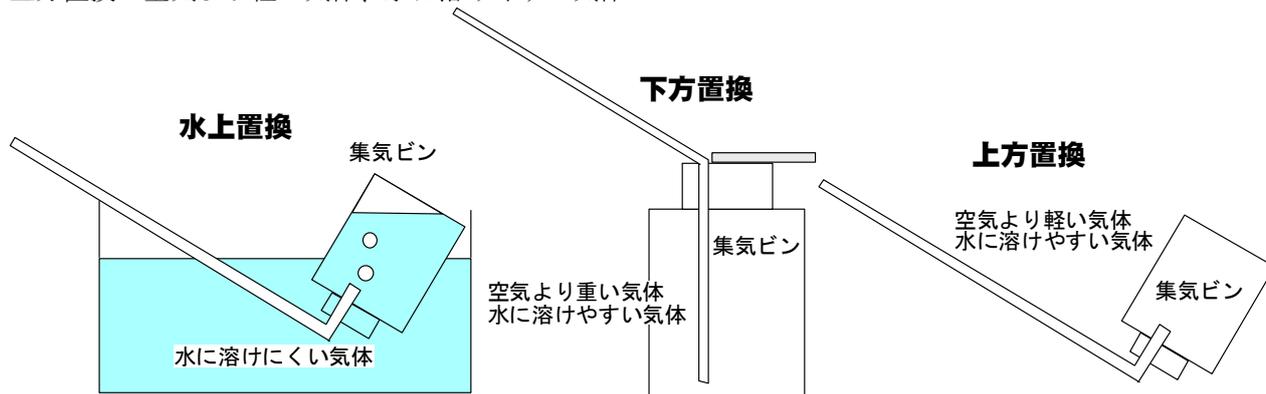
6 気体の集め方

気体の集め方には、水上置換、下方置換、上方置換がある。

水上置換：水に溶けにくい気体、空気と密度が似ている気体、酸素や窒素の反応する気体

下方置換：空気より重い気体、水に溶けやすい気体

上方置換：空気より軽い気体、水に溶けやすい気体



気体の集め方

物質・エネルギー（粒子） 6年 水溶液の性質

<p>内容 水溶液について、溶けている物に着目して、それらによる水溶液の性質や働きの違いを多面的に調べる活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。</p> <p>ア 次のことを理解するとともに、観察、実験などに関する技能を身に付けること。</p> <p>(ア) 水溶液には、酸性、アルカリ性及び中性のものがあること。</p> <p>(イ) 水溶液には、気体が溶けているものがあること。</p> <p>(ウ) 水溶液には、金属を変化させるものがあること。</p> <p>イ 水溶液の性質や働きについて追究する中で、溶けているものによる性質や働きの違いについて、より妥当な考えをつくりだし、表現すること。</p>

観点・目標・評価規準

<p>▼関心・意欲・態度</p> <ul style="list-style-type: none"> ・いろいろな水溶液の液性や溶けている物及び金属を変化させる様子に興味・関心をもち、自ら水溶液の性質や働きを調べようとしている。 ・水溶液の性質や働きを適用し、身の回りにある水溶液を見直そうとしている。 	<p>▼科学的思考</p> <ul style="list-style-type: none"> ・水溶液の性質や働きについて予想や仮説をもち、推論しながら追究している。 ・水溶液の性質や働きについて、自ら行った実験の結果と予想や仮説を照らし合わせて推論し、自分の考えをもっている。
<p>▼技能・表現</p> <ul style="list-style-type: none"> ・水溶液の性質を調べる工夫をし、リトマス紙や加熱器具などを適切に使って、安全に実験をしている。 ・水溶液の性質を調べ、その過程や結果を記録している。 	<p>▼知識・理解</p> <ul style="list-style-type: none"> ・水溶液には、酸性、アルカリ性及び中性のものがあることを理解している。 ・水溶液には、気体が溶けているものがあることを理解している。 ・水溶液には、金属を変化させるものがあることを理解している。

学習概要

1 水溶液

	水に溶けるもの		水に溶けないもの (溶けにくいもの)
	溶けているもの	水溶液の名前	
固体	ホウ酸 食塩 水酸化ナトリウム 水酸化カリウム (消石灰)	ホウ酸水 食塩水 水酸化ナトリウム水溶液 石灰水	でんぷん 二酸化マンガ 鉄粉 石、ゴム
液体	酢酸 硫酸 アルコール	薄い酢酸 (酢) 薄い硫酸 アルコール水	石油 水銀
気体	二酸化炭素 アンモニア 塩化水素	炭酸水 (ソーダ水) アンモニア水 塩酸	窒素 水素 酸素

水溶液：固体、液体、気体の物質が溶水に溶けているもの

水溶液の蒸発：固体の水溶液を蒸発されたとき固体が残り、液体、気体では残らない

気体の水溶液：気体は温度が低いほど水によく溶ける

2 酸性・アルカリ性・中性

中学・高校ではイオンや電子をつかって説明している。小学校では、指示薬やリトマス紙の変化で説明している。

	水溶液	リトマス試験紙	BTB 指示溶液
酸性	塩酸、炭酸水、ホウ酸水、酢酸、レモン汁、ビール、ワイン、しょう油、アルカリ飲料、青インク	青→赤	緑→黄
中性	アルコール、食塩水、過酸化水素水、さとう水、蒸留水	変化なし	緑
アルカリ性	水酸化ナトリウム水溶液、石灰水、アンモニア水、石鹼水、灰汁、重曹水、牛乳	赤→青	緑→青

・指示薬の色の变化

	酸性	中性	アルカリ性
BTB 指示溶液	緑→黄	緑	緑→青

赤キャベツ液	赤	ピンク	紫	緑	黄
リトマス試験紙	青→赤		変化なし	赤→青	

3 中和反応

酸性の水溶液とアルカリ性の水溶液が反応して水と塩（えん）ができる。

代表的な中和反応 塩酸（塩化水素）＋水酸化ナトリウム→水＋食塩

4 水溶液と金属の反応

酸性の水溶液と金属：アルミニウム、亜鉛、鉄は、塩酸と反応して水素を発生する（銅は反応しない）。

アルカリ性の水溶液と金属：アルミニウム、亜鉛は、水酸化ナトリウム水溶液と反応して水素を発生する（銅、鉄は反応しない）。

水溶液と金属の反応の速さ：濃い水溶液、高温の水溶液、表面積の大きな金属ほど反応ははやい。

5 水溶液の見分け方

	塩酸	炭酸水	ホウ酸水	酢酸水	水酸化ナトリウム水溶液	石灰水	アンモニア液	食塩水	アルコール	素水	過酸化水	砂糖水
刺激臭	○						○					
独特なおい				○					○	(○)		
酸性	○	○	○	○								
アルカリ性					○	○	○					
中性								○	○	○	○	○
蒸発で白い固体が残る			○		○	○		○				
蒸発で黒い固体が残る												○
電気を通すもの	○	○	○	○	○	○	○	○				
息を吹き込むと白くにごる						○						
石灰岩を入れると二酸化炭素が発生	○	(○)	(○)	(○)								
二酸化マンガンを入れると酸素が発生										○		
鉄・亜鉛を入れると水素が発生	○											
アルミニウムを入れると水素が発生	○				○							

生命・地球（地球） 3年 太陽と地面の様子

内容 太陽と地面の様子との関係について、日なたと日陰の様子に着目して、それらを比較しながら調べる活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。

ア 次のことを理解するとともに、観察、実験などに関する技能を身に付けること。

(ア) 日陰は太陽の光を遮るとでき、日陰の位置は太陽の位置の変化によって変わること。

(イ) 地面は太陽によって暖められ、日なたと日陰では地面の暖かさや湿り気に違いがあること。

イ 日なたと日陰の様子について追究する中で、差異点や共通点を基に、太陽と地面の様子との関係についての問題を見だし、表現すること。

内容の取扱い

アの(ア)の「太陽の位置の変化」については、東から南、西へと変化することを取り扱うものとする。また、太陽の位置を調べるときの方位は東、西、南、北を扱うものとする。

観点・目標・評価規準

▼関心・意欲・態度	▼科学的思考
▼関心・意欲・態度 ・日陰の位置の変化や日なたと日陰の地面の様子の違いに興味・関心をもち、進んで太陽と地面の様子との関係を調べようとしている。 ・見いだした太陽と地面との関係で、日常の現象を見直そうとしている。	・日陰の位置の変化や日なたと日陰の地面の様子、日陰の位置の変化と太陽の動きを比較して、それらについて予想や仮説をもっている。 ・日陰の位置の変化や日なたと日陰の地面の様子を比較して、それらを考察し、自分の考えをもっている。
▼技能・表現	▼知識・理解
・温度計や遮光板、方位磁針を適切に使って、日陰の位置と変化と、日なたと日陰の地面の様子や太陽の動きを安全に観察している。 ・日なたと日陰の地面の様子や太陽の動きを調べ、その過程や結果を記録している。	・日陰は太陽の光を遮るとでき、日陰の位置は太陽の動きによって変わること理解している。 ・地面は太陽によって暖められ、日なたと日陰では地面の暖かさや湿り気に違いがあることを理解している。

学習概要

1 影と太陽

・太陽の動きと影

棒の影は、太陽のある方向と反対側にできる。棒の影の動き方を記録することにより、太陽の動き方を知ることができる。太陽が東にあるとき、影は西（反対側）にできる。

・1日の太陽

東から登った太陽は、南の空を通過して、西の空に沈む。太陽が真南に来ることを南中という。

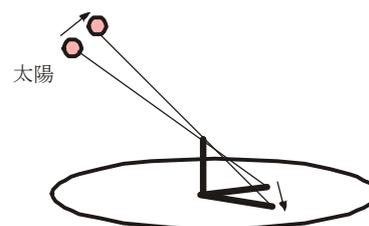
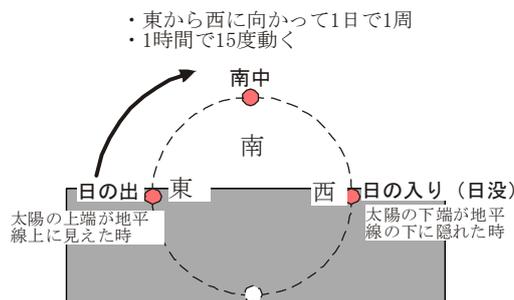
2 日向と日陰

・日向と日陰の地面の様子

日向が暖かくて乾いているのに対して、日陰ではひんやりしていて湿っている。日陰では、日陰にしか生えない植物がある。

・日向と日陰の地面の温度

日陰は、棒温度計を使って、覆いをして温度を測る。日向の方が温度の変化が大きい。1日の地面の温度の変わり方：日の出と共に温度が高くなり、午後1時頃最高になる。太陽の光によって、地面が暖められる。地面から出る熱は気温に影響を与えている。晴れた日は、曇った日より、気温が高くなる。



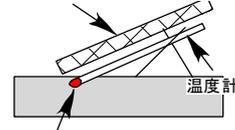
太陽と影
 太陽と共に影は移動
 →影で太陽の位置が分かる：日時計

日向と日陰

日向：暖かい、乾燥する
 日陰：寒い、湿気がある

地面の温度の測り方

おい：太陽の光が温度計に当たらないようにするため



温度計の液だめが隠れるくらい土の中に入れる
 土に突き立てない→壊れる

生命・地球（地球） 4年 雨水の行方と地面の様子

<p>内容 雨水の行方と地面の様子について、流れ方やしみ込み方に着目して、それらと地面の傾きや土の粒の大きさとを関係付けて調べる活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。</p> <p>ア 次のことを理解するとともに、観察、実験などに関する技能を身に付けること。</p> <p>(ア) 水は、高い場所から低い場所へと流れて集まること。</p> <p>(イ) 水のしみ込み方は、土の粒の大きさによって違いがあること。</p> <p>イ 雨水の行方と地面の様子について追究する中で、既習の内容や生活経験を基に、雨水の流れ方やしみ込み方と地面の傾きや土の粒の大きさとの関係について、根拠のある予想や仮説を発想し、表現すること。</p>

観点・目標・評価規準

▼関心・意欲・態度	▼科学的思考
<ul style="list-style-type: none"> ・雨水の行方と地面の様子に興味・関心をもち、進んで雨水や地面の様子や変化を調べようとしている。 ・雨水や地面の変化に不思議さや面白さを感じ、見いだしたきまりで日常生活を見直そうとしている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・雨水の行方と地面の様子を関係付けて、それらについて予想や仮説をもっている。 ・雨水の行方と地面の様子を関係付けて考察し、自分の考えをしている。
▼技能・表現	▼知識・理解
<ul style="list-style-type: none"> ・雨水の行方と地面の样子の関係や水の状態変化を定点で観測している。 ・雨水の行方と地面の様子を適切に測ったり、その現象を観察したりして、その過程や結果を記録している。 	<ul style="list-style-type: none"> ・雨水の行方と地面の样子に違いがあることを理解している。 ・雨水の行方を理解している。 ・地面の様子が変化していくことを理解している。

学習概要

(準備中)

1 雨水の流れる様子

水は高い場所から低い場所へと流れて集まる

(例) 雨の上がった校庭や教材園、砂場などにある、粒の小さい土や粒の大きい土などを利用

2 流れる方向と地面の傾き

傾いている方に流れる。傾きの大きい方が速く流れる

(例) 地面の傾きの様子を観察

3 水のしみ込み方と土の粒の大きさ

粒の大きい方が速くしみ込む

(例) 土を採取して、虫眼鏡で土の粒の大きさを観察

4 排水の仕組み

に生かされていることや、雨水が川へと流れ込む仕組みとして排水があり、自然災害を防いでいる

生命・地球（地球） 4年 天気の様子

<p>内容 天気や自然界の水の様子について、気温や水の行方に着目して、それらと天気の様子や水の状態変化とを関係付けて調べる活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。</p> <p>ア 次のことを理解するとともに、観察、実験などに関する技能を身に付けること。</p> <p>(ア) 天気によって1日の気温の変化の仕方に違いがあること。</p> <p>(イ) 水は、水面や地面などから蒸発し、水蒸気になって空気中に含まれていくこと。また、空気中の水蒸気は、結露して再び水になって現れることがあること。</p> <p>イ 天気や自然界の水の様子について追究する中で、既習の内容や生活経験を基に、天気の様子や水の状態変化と気温や水の行方との関係について、根拠のある予想や仮説を発想し、表現すること。</p>

観点・目標・評価規準

▼関心・意欲・態度	▼科学的思考
<ul style="list-style-type: none"> ・1日の気温の変化や水が蒸発する様子に興味・関心をもち、進んで天気の様子や自然界の水の変化を調べようとしている。 ・天気の様子や自然界の水の変化に不思議さや面白さを感じ、見いだしたきまりで日常生活を見直そうとしている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・天気と気温の変化や、水蒸気や結露に姿を変える水の状態変化と気温を関係付けて、それらについて予想や仮説をもっている。 ・天気と気温の変化や、水蒸気や結露に姿を変える水の状態変化と気温を関係付けて考察し、自分の考えをしている。
▼技能・表現	▼知識・理解
<ul style="list-style-type: none"> ・いろいろな天気と1日の気温の変化の様子の関係や水の状態変化を定点で観測している。 ・1日の気温の変化する様子を適切に測ったり、自然蒸発や結露などの現象を観察したりして、その過程や結果を記録している。 	<ul style="list-style-type: none"> ・天気によって1日の気温の変化の仕方に違いがあることを理解している。 ・水は、水面や地面などから蒸発し、水蒸気になって空気中に含まれていくことを理解している。 ・空気中の水蒸気は、結露して再び水になって現れることがあることを理解している。

学習概要

1 気温の変化

・気温の測定

直射日光の当たらない風通しのよいところ。地面から1.5mくらいのところ。

百葉箱：記録温度計、最高温度計、最低温度計、乾湿計。

・地温の測定

地面を少し掘り、温度計の球部を入れ、上から土をかぶせて測る。直射日光の当たらないようにおおいをかぶせる。

・気温の1日の変化

晴れた日は、太陽の高さ、地面の温度が高くなるとともに上がっていき、14時頃に最高になる。日の出前が最低温度となる。

・天気の決め方

雲量：空全体を10として、雲の量を0～10で示す。0～1：快晴。2～8：晴れ。9～10：曇り。

・風の向きと強さ

風向：風が吹いてくる方向（16方位で示す）

風力：風の強さは0～12階級で示す。

風向や風力は一日の中でも変化し、場所によっても変わる。

・天気の変化

晴れの日：日の出前に気温は最低、午後2時頃と最高になる。1日の温度が大きい。

曇りの日：あまり気温は上がらない。温度差は小さい。

雨の日：日が当たらないので、一日中温度は変わらない。

・水の蒸発とその行方

日向の水はよく蒸発し、日陰の水はあまり蒸発しない。風が吹くと水は蒸発しやすい。

・空気中の水蒸気

空気中の水分量は湿度計で調べる。地面の表面は乾いているように見えるが、掘ると湿っているのがわかる。

・森林と水

森林は土壌（腐葉土）に覆われ、地中にたくさんの水を蓄えている。蓄えた水分で森林は雲をつくることがある。

生命・地球（地球） 4年 月と星

<p>内容 月や星の特徴について、位置の変化や時間の経過に着目して、それらに関係付けて調べる活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。</p> <p>ア 次のことを理解するとともに、観察、実験などに関する技能を身に付けること。</p> <p>(ア) 月は日によって形が変わって見え、1日のうちでも時刻によって位置が変わること。</p> <p>(イ) 空には、明るさや色の違う星があること。</p> <p>(ウ) 星の集まりは、1日のうちでも時刻によって、並び方は変わらないが、位置が変わること。</p> <p>イ 月や星の特徴について追究する中で、既習の内容や生活経験を基に、月や星の位置の変化と時間の経過との関係について、根拠のある予想や仮説を発想、表現すること。</p>

観点・目標・評価規準

▼関心・意欲・態度	▼科学的思考
<ul style="list-style-type: none"> 月や星の位置の変化、星の明るさや色に興味・関心をもち、進んで月や星の特徴や動きを調べようとしている。 月や夜空に輝く星から自然の美しさを感じ、観察しようとしている。 	<ul style="list-style-type: none"> 月や星の位置の変化と時間や、星の明るさや色に関係付けて、それらについて予想や仮説をもっている。 月や星の位置の変化と時間に関係付けて考察し、自分の考えをもっている。
▼技能・表現	▼知識・理解
<ul style="list-style-type: none"> 必要な器具を適切に操作し、月や星を観察している。 地上の目印や方位などを使って月や星の位置を調べ、その過程や結果を記録している。 	<ul style="list-style-type: none"> 月は日によって形が変わって見え、1日のうちでも時刻によって位置が変わることを理解している。 空には、明るさや色の違う星があることを理解している。 星の集まりは、1日のうちでも時刻によって、並び方は変わらないが、位置が変わることを理解している。

学習概要

1 月の形

・月の形の変化

月は太陽のように自分で光を出しているのではない。太陽の光を受けて、反射している。

・月の満ち欠け

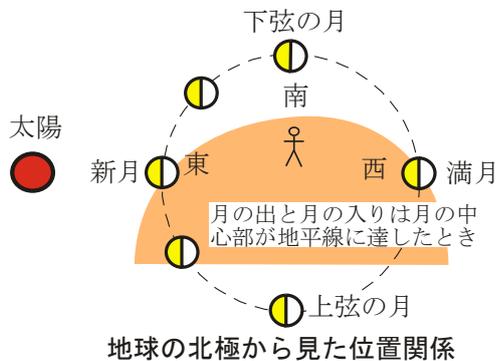
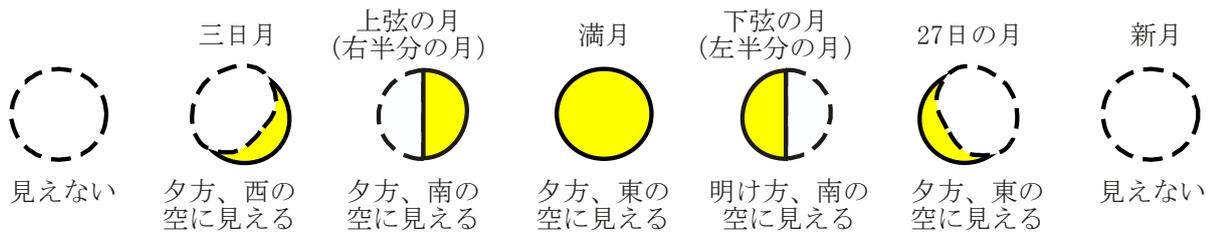
月は、太陽と同じ方向にあると見えない月（新月）から、だんだん明るい部分が広がり、三日月、半月、満月となる。

満月を過ぎると、月の明るい部分が減り、下弦の月から新月になる。新月から次の新月まで約29日かかる。

2 月の動き

月は、太陽と同じように、いつも東から登り、南の空を通り、西の空へ動く。月は、1日に約50分ずつ送られて出るようになる。月は、1日に約13度ずつ場所を移動するので、1カ月後（29.5日）には、もとにもどる。 $13^{\circ} \times 30 \text{日} = 390^{\circ}$ （このうち 30° 分は、地球が一月月に公転する角度）。月の形によって、通るところの高さが違う。

月の満ち欠け



3 いろいろな星

・いろいろな星

星には光や熱を出している星（恒星）や、地球のように太陽の周りを回っている星（惑星）、月のように惑星の周りを回っている星（衛星）などがある。

・星の明るさ

星にはいろいろな明るさのものがある。見かけの明るさによって1等星から6等星に分けられる。

・星の色

星にはいろいろな色のものがあり、表面温度によって色が違って見える。
 (高温) 青白→白→うす黄→黄→だいたい→赤 (低温)

4 四季の星座

・星座

星と星を線で結んで、神話に出てくる人物や動物を想像したもの

・季節の星座

季節によって同じ時刻に見える星座が違う

春の星座：しし座、おとめ座

夏の星座：わし座、こと座、はくちょう座、さそり座

秋の星座：ペガサス座、アンドロメダ座

冬の星座：オリオン座、おおいぬ座、ふたご座

・北極星

こぐま座をつくる星の一つ。いつも北の同じ所にあって動かないので、方角を知るための手がかりとして使う。

・北極星の見つけ方

北と北斗七星やカシオペア座を利用する。

5 星の動き

・星の動き

北極星を中心として東から西に動いている。

・星座の形

星は動いても星座の形は変わらない。

・星の動き方

星は、1時間に15度の速さで動き、一日たつとだいたい同じ位置に見える。

生命・地球（地球） 5年 流れる水の働きと土地の変化

内容 流れる水の働きと土地の変化について、水の速さや量に着目して、それらの条件を制御しながら調べる活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。

- ア 次のことを理解するとともに、観察、実験などに関する技能を身に付けること。
 - (ア) 流れる水には、土地を侵食したり、石や土などを運搬したり堆積させたりする働きがあること。
 - (イ) 川の上流と下流によって、川原の石の大きさや形に違いがあること。
 - (ウ) 雨の降り方によって、流れる水の速さや量は変わり、増水により土地の様子が大きく変化する場合があること。
 - イ 流れる水の働きについて追究する中で、流れる水の働きと土地の変化との関係についての予想や仮説を基に、解決の方法を発想し、表現すること。
- 内容の取扱い
アの(ウ)については、自然災害についても触れること。

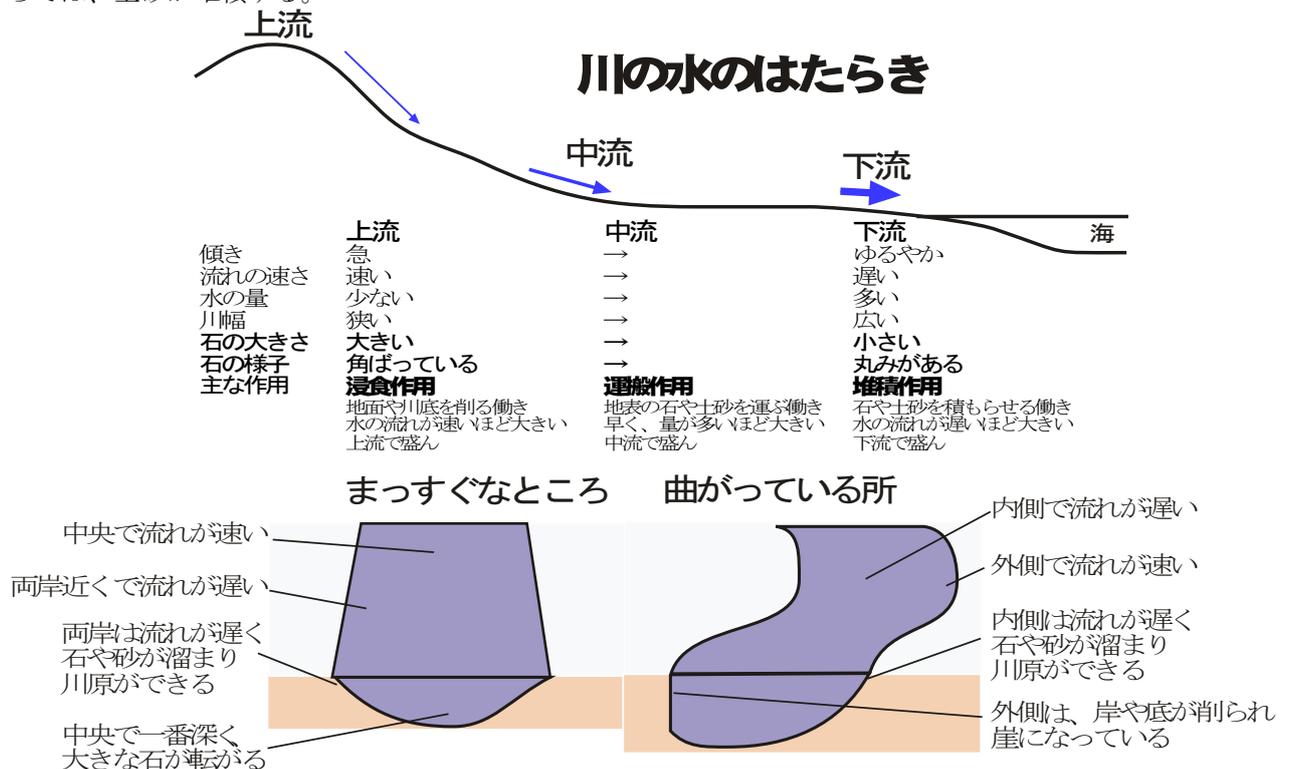
観点・目標・評価規準

<p>▼関心・意欲・態度</p> <ul style="list-style-type: none"> ・地面を流れる水や川の流れの様子、川の上流と下流の川原の石の遣いに興味・関心をもち、自ら流れる水と土地の変化の関係を調べようとしている。 ・増水で土地が変化することなどから自然の力の大きさを感じ、川や土地の様子を調べようとしている。 	<p>▼科学的思考</p> <ul style="list-style-type: none"> ・流れる水と土地の変化の関係について予想や仮説をもち、条件に着目して実験を計画している。 ・流れる水と土地の変化を関係付けたり、野外での観察やモデル実験で見いだしたきまりを実際の川に当てはめたりして考察し、自分の考えをもっている。
<p>▼技能・表現</p> <ul style="list-style-type: none"> ・流れる水の速さや量の変化を調べる工夫をし、モデル実験の装置を操作し、計画的に実験をしている。 ・安全で計画的に野外観察を行ったり、映像資料などを活用して調べたりしている。 ・流れる水と土地の変化の関係について調べ、その過程や結果を記録している。 	<p>▼知識・理解</p> <ul style="list-style-type: none"> ・流れる水には、土地を侵食したり、石や土などを運搬したり堆積させたりする働きがあることを理解している。 ・川の上流と下流によって川原の石の大きさや形に違いがあることを理解している。 ・雨の降り方によって、流れる水の速さや水の量が変わり、増水により土地の様子が大きく変化する場合があることを理解している。

学習概要

1 流れる水の働き

流れる速さと働き：流れの速いところでは、地面が削られる。削られた小石や土が運ばれていく。遅いところでは、土砂が堆積する。



流れる水の量と地面の様子：流れる水の量が多いと、地面は大きく削られ、流れる道筋が変わることがある。

水はにごる。

2 川の水の働き

・川の流れる方と地面の様子

上流：流れが速く、深い谷ができる。大きく角ばった石がある。

中流：水量が増え、流れが少し緩やかになる。丸みのある石があつたり、がけがあつたりする。

下流：海に近く、流れも緩やか。小さな砂が積もっている。

3 増水による土地の変化

災害：大雨で水の量が増え、洪水などの災害を起こす。

災害を防ぐ工夫：堤防、ダム、砂防ダムを設置したりしている

4 川がつくるいろいろな地形

V字谷



蛇行と三日月湖

扇状地



三角州

生命・地球（地球） 5年 天気の変化

内容 天気の変化の仕方について、雲の様子を観測したり、映像などの気象情報を活用したりする中で、雲の量や動きに着目して、それらと天気の変化とを関係付けて調べる活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。

ア 次のことを理解するとともに、観察、実験などに関する技能を身に付けること。

(ア) 天気の変化は、雲の量や動きと関係があること。

(イ) 天気の変化は、映像などの気象情報を用いて予想できること。

イ 天気の変化の仕方について追究する中で、天気の変化の仕方と雲の量や動きとの関係についての予想や仮説を基に、解決の方法を発想し、表現すること。

内容の取扱い

アの(イ)については、台風の進路による天気の変化や台風と降雨との関係及びそれに伴う自然災害についても触れること。

観点・目標・評価規準

▼関心・意欲・態度	▼科学的思考
<ul style="list-style-type: none"> ・天気の変化などの気象情報に興味・関心を持ち、自ら雲の量や動きを観測したり、気象情報を収集したりして天気を予想しようとしている。 ・雲の様子や気象情報を基にした天気の予想を日常生活で活用しようとしている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・天気の変化と雲の量や動きなどの関係について予想や仮説をもち、条件に着目して観察を計画している。 ・天気の変化と雲の量や動きなどを関係付けて考察し、自分の考えをもっている。
▼技能・表現・表現	▼知識・理解
<ul style="list-style-type: none"> ・雲の様子を観察するなど天気の変化を調べる工夫をし、気象衛星やインターネットなどを活用して計画的に情報を収集している。 ・雲の量や動きなどを観測し、その過程や結果を記録している。 	<ul style="list-style-type: none"> ・雲の量や動きは、天気の変化と関係があることについて理解している。 ・天気の変化は、映像などの気象情報を用いて予想できることを理解している。

学習概要

1 風と雲

・風

風向：風の吹いてくる方向を16方位で表す

風速：空気の動く速さ。一秒間に何m動いたかで表す。

風力：風がものを動かす力。0～12の13階級に分けられている。

・雲

雲のでき方：水分を含んだ空気が上昇すると含まれていた水蒸気が水滴や氷となって雲をつくる。

雲の量：雲量は、空全体の広さを10として、雲のおおっている広さを数字で表したものの。

2 天気の変化

天気の予測：気温、風向き、雲量を観察したり、地域の天気の変り方の特徴を調べたりしていくと、大まかの天気の予想をすることができる（観天望気）。

天気予報：各地の気象台の観測や気象衛星（ひまわり）からの映像、アメダスなどの情報をもとに出されている。

アメダス：地域気象観測システム。全国に約1300ヶ所ある。

天気の変り方：西から東に移っていく。

高気圧・低気圧：高気圧が近づくと天気は安定して晴れの日になり、低気圧が近づくと風が強くなり、雨が降りやすくなる。

3 日本の天気

日本では、気団や季節風が影響して季節ごとに天気に変化する。

季節風：夏には南東から、冬には北西から季節風が吹く。

前線：性質の違う空気の境目を前線面といい、地表と接したところを前線という。

冬の天気：日本海側に大雪、太平洋側は乾燥。

梅雨の天気：オホーツク気団と小笠原気団がぶつかって梅雨になる。

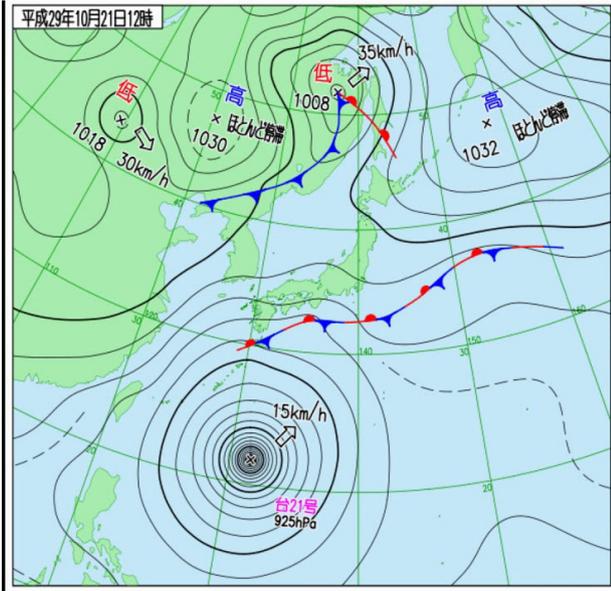
夏の天気：梅雨の後、暑い晴れの夏空が続く。

4 台風

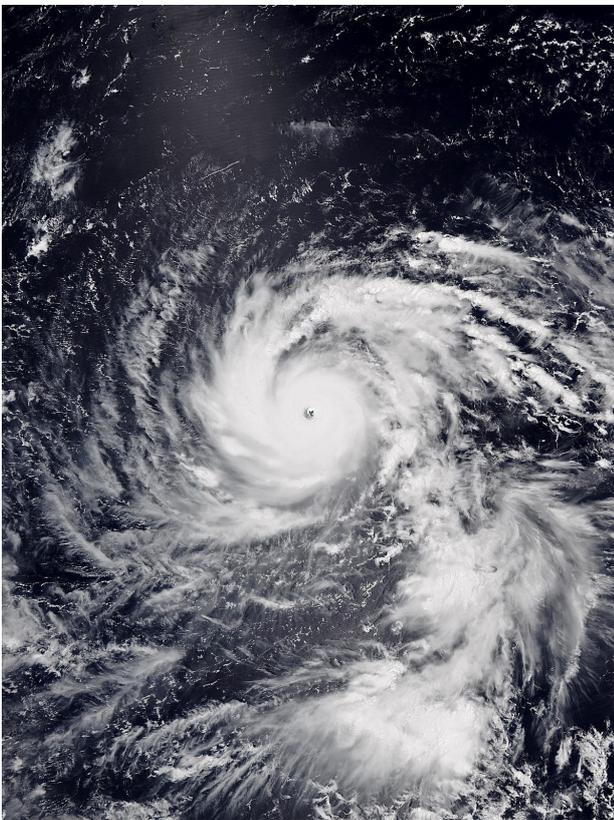
夏から秋にかけて、熱帯の海で発生する。強い風と雨を伴い、災害が起きることもある。

しくみ：中心に向かって強い風が反時計まわりに吹く。

台風の目：台風を中心を「台風の目」といい、強い台風ほど目がはっきりしている。



天気図



気象衛星ひまわりの画像

生命・地球（地球） 6年 土地のつくりと変化

<p>内容 土地のつくりと変化について、土地やその中に含まれる物に着目して、土地のつくりやでき方を多面的に調べる活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。</p> <p>ア 次のことを理解するとともに、観察、実験などに関する技能を身に付けること。</p> <p>(ア) 土地は、礫、砂、泥、火山灰などからできており、層をつくって広がっているものがあること。また、層には化石が含まれているものがあること。</p> <p>(イ) 地層は、流れる水の働きや火山の噴火によってできること。</p> <p>(ウ) 土地は、火山の噴火や地震によって変化すること。</p> <p>イ 土地のつくりと変化について追究する中で、土地のつくりやでき方について、より妥当な考えをつくりだし、表現すること。</p> <p>内容の取扱い</p> <p>ア アの(イ)については、流れる水の働きでできた岩石として礫岩、砂岩、泥岩を扱うこと。</p> <p>イ アの(ウ)については、自然災害についても触れること。</p>

観点・目標・評価規準

<p>▼関心・意欲・態度</p> <ul style="list-style-type: none"> ・身の回りの土地やその中に含まれる物、土地の変化、土地の変化と自然災害との関係などに興味・関心をもち、自ら土地のつくりと変化の様子を調べようとしている。 ・土地をつくったり変化させたりする自然の力の大きさを感じ、生活している地域の特性を見直そうとしている。 	<p>▼科学的思考</p> <ul style="list-style-type: none"> ・土地の様子や構成物などから、土地のつくりと変化のきまりについて予想や仮説をもち、推論しながら追究している。 ・土地のつくりや変化の様子について数値点の土地の構成物を関係付けて調べ、自ら調べた結果と予想や仮説を照らし合わせて推論し、自分の考えをもっている。
<p>▼技能・表現・表現</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ボーリングの資料や映像資料などを活用したり、安全に野外観察を行ったりしながら、土地のつくりと変化の様子について工夫して競べている。 ・土地のつくりと変化の様子を調べ、その過程や結果を記録している。 	<p>▼知識・理解</p> <ul style="list-style-type: none"> ・土地は、砂、粘土、火山灰及び岩石からできており、層をつくって広がっているものがあることを理解している。 ・地層は、流れる水の働きや火山の噴火によってでき、化石が含まれているものがあることを理解している。 ・土地は、火山の噴火や地震によって変化することを理解している。

学習概要

1 地層の様子

地層：小石、砂、粘土によってできた縞模様をもつ積み重なり。
化石を含んでいたたり、曲がっていたり（褶曲）、食い違っている地層（断層）がある。

2 地層のでき方

形成：地層は、流水の侵食、運搬、堆積作用によってつくられる。
新旧：地層は、古いものが下にあり、新しいものは上にある。
化石：化石は、昔の生物や棲んでいた痕跡が地層の中に埋もれ、石になったもの。示準化石（地質年代を決定する指標となる）。示相化石（堆積環境を示す化石）
火山：地層の中には、軽石、火山灰や火山岩など火山からもたらされた地層もある。

3 堆積岩と火成岩

堆積岩：地層が固まったものを堆積岩という。
火成岩：マグマが冷え固まったものを火成岩という。深成岩（マグマが深部でゆっくりと冷え固まったもの）。
火山岩（マグマが溶岩として地表でふき出して急に冷え固まったり、地表近くで急に冷え固まったもの）。

4 火山と地震

噴火：地下からマグマが噴出すこと。
地震：大地に蓄えられた歪みをもとにもどろうとするときや、断層ができるとき地震が起きる。
災害：火山の噴火では火山灰、ガスなどによる災害が起こる。地震が起きると断層ができたり、ガケ崩れが起きたりする。

5 地層の変化

・大地の変動と地形
隆起：海面に対して土地が持ち上がる。海岸段丘ができる。河岸段丘。
沈降：海面に対して土地が下がる。リアス式海岸。多島海

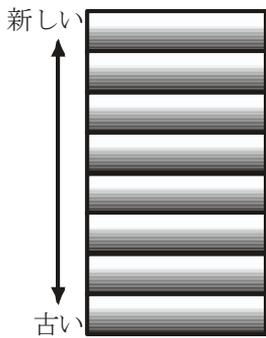
・大地の変動と地層

整合：地層が連続して堆積した重なり

不整合：地層の堆積が途中で中断された重なり方

断層：地層に大きな力が働いて、ある面を境に地層がずれること

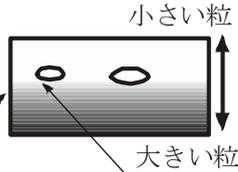
褶（しゅう）曲：地層が横から押す力をうけて、押し曲げられたもの



地層

粘土、砂、礫、火山灰などが層になっている重なっている、縞模様になっているもの

- ・一つの地層は同じものからできている。
- ・水平なものや傾いているものがある。
- ・横にも奥にも広がっていて、一枚の板のようになっている。



地層のでき方

- ・流れる水によって、土砂が生みに運ばれる。
- ・海底に粒が分かれて、大きなものから小さなものへと順番に積み重なる。

堆積岩

地層が固まってできた岩石
 生物の遺骸が固まったもの：石灰岩、チャート
 火山灰などの火山噴出物が固まったもの：凝灰岩

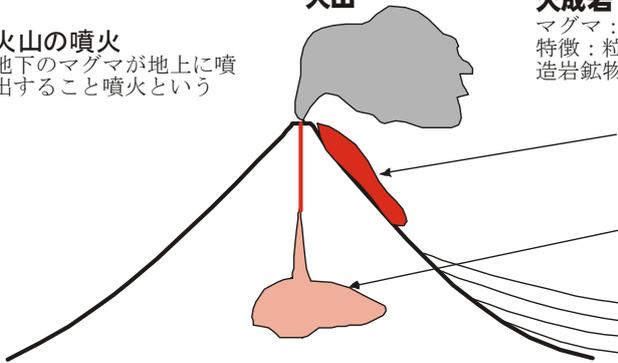
化石

地層中に残された昔の生物の体、棲んでいた跡
 化石から環境と年代わかる

火山

火山の噴火

地下のマグマが地上に噴出すること噴火という



火成岩

マグマ：地下深いところの高温のどろどろしたもの。岩石のもとになる。
 特徴：粒が角ばっている。化石を含まない。

造岩鉱物：火成岩をつくっている鉱物。

輝石、長石、黒雲母、角閃石、カンラン岩、石英

火山岩

マグマが地表近くで固まったもの
 玄武岩、安山岩、流紋岩

深成岩

マグマが地下深くで固まったもの
 斑れい岩、閃緑岩、花崗岩

火山碎屑岩

火山が噴火して、火山灰などを空中に吹き上げる。
 火山灰が降り積もると層ができる。
 噴火が繰り返り起これば、火山灰の層ができる。

生命・地球（地球） 6年 月と太陽

内容 月の形の見え方について、月と太陽の位置に着目して、それらの位置関係を多面的に調べる活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。

ア 次のことを理解するとともに、観察、実験などに関する技能を身に付けること。

(ア) 月の輝いている側に太陽があること。また、月の形の見え方は、太陽と月との位置関係によって変わることを。

イ 月の形の見え方について追究する中で、月の位置や形と太陽の位置との関係について、より妥当な考えをつくりだし、表現すること。

内容の取扱い
アの(ア)については、地球から見た太陽と月との位置関係で扱うものとする。

観点・目標・評価規準

<p>▼関心・意欲・態度</p> <ul style="list-style-type: none"> 月の形の見え方や月の表面に興味・関心をもち、自ら月の位置や形と太陽の位置、月の表面の様子を調べようとしている。 月の形の見え方や月の表面から自然の美しさを感じ、観察しようとしている。 	<p>▼科学的思考</p> <ul style="list-style-type: none"> 月の位置や形と太陽の位置、月の表面の様子について予想や仮説をもち、推論しながら追究している。 月の位置や形と太陽の位置、月の表面の様子について調べ、自ら調べた結果と予想や仮説を照らし合わせて推論し、自分の考えをもっている。
<p>▼技能・表現・表現</p> <ul style="list-style-type: none"> 月の形の見え方や月の表面について、必要な器具を適切に操作したり、映像や資料、模型などを活用したりして調べている。 月の位置や形と太陽の位置、月の表面の様子を調べ、その過程や結果を記録している。 	<p>▼知識・理解</p> <ul style="list-style-type: none"> 月の輝いている側に太陽があることを理解している。 月の形の見え方は、太陽と月の位置関係によって変わることを理解している。 月の表面の様子は、太陽と違いがあることを理解している。

学習概要

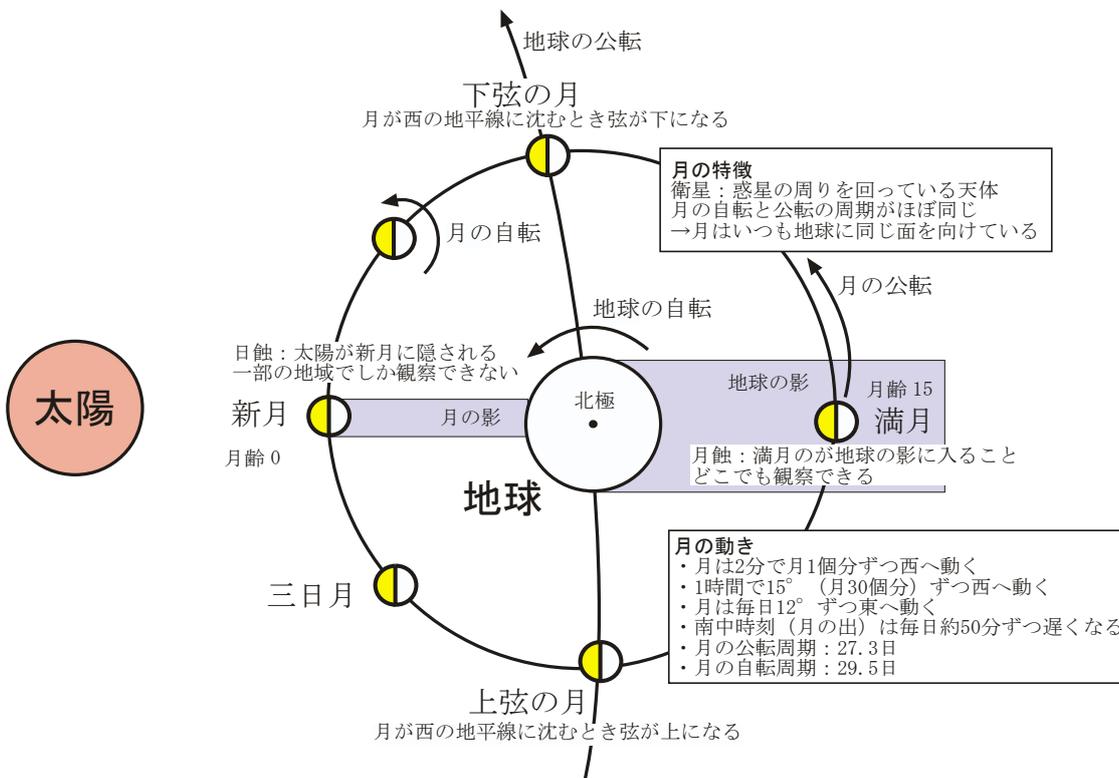
1 太陽の形

太陽の温度：太陽はガスできており、非常に高い温度で（表面温度約 6000 度）、熱や光を出している。

太陽の大きさ：太陽の半径（約 70 万 km）は地球の半径の約 109 倍。

太陽から地球までの距離：約 1 億 5000 万 km。

黒点：まわりより温度の低いところで、黒いしみのようにみえる。



2 月の表面の様子

表面：クレーターや海とよばれる地形がある。

形：地球から見ると満ち欠けしてみえるが、太陽と同じ球形をしている。

大きさ：月の直径（約 3500km）は、地球の 1/4、太陽の 1/400 である。

距離：地球から太陽まで距離の 1/400 で、大きさも 1/400 なので、地球から見た太陽と月はほの同じ大きさにみえる。

3 月の形と動き

月の一日の動き：太陽と同じように、東→南→西へと動く。

月の形の変化：太陽と地球、月の位置関係によって、新月→三日月→右半分の半月（上弦の月）→満月→左半分の半月（下弦の月）→27日の月→新月、と形が変わる。

月の満ち欠け：新月から次の新月まで約 29 日かかる。

月の形と位置：月は形によって、同じ時刻に見える位置が違っている。

4 金星と火星（発展）

金星の動き：太陽と同じように、東から西へ動く。

金星の見え方：太陽の近くを回っているため、朝方東の空（明けの明星）か夕方西の空（宵の明星）で見ることができない。

火星：火星は、地球と公転速度が違うので、地球から見ると東から西（逆行）に動いたり、西から東（順行）したり、同じ位置（留）に見えたりする。

