



付録

学校施設を活用した 環境教育の学習プログラム例

— 目 次 —

付録の使い方	85
--------	----

<小学校>

使わなきゃもったいない太陽の熱エネルギー ～熱の特性と、太陽熱利用の方法を学ぶ～	86
電気のはたらき・風力発電	92
身近な緑からエコを考える	96
生き物ばんざい～芝生の観察から～	100
秋の野原のこん虫をさがそう～秋の野原のバッタリンピック～	103
森を守るといふこと～道志の森で間伐を続けるNさんに学ぶ～	108
コンセントの向こう側～電気エネルギーはどこから～	115
学校の水から学ぶ水の再利用	122
快適な住まい方を考えよう～あったか生活大作戦！～	125
くらしとエネルギー	130

<中学校>

エコスクール葛巻中学校～太陽光発電の恩恵とエコの実践～	137
エネルギーの変換と利用～風力発電～	140
燃料電池にチャレンジ～エンピツを活用して～	145
電灯の消費電力～白熱電球、蛍光灯、LEDを比べよう～	149
手作りビオトープ～中学校選択履修の実践～	152
環境を考えた取組～生ゴミ処理施設～	158

使わなきゃもったいない太陽の熱エネルギー

～熱の特性と、太陽熱利用の方法を学ぶ～

小学校第4学年 総合的な学習の時間又は理科 全18時間

活用施設設備：太陽熱利用（太陽熱温水器、太陽熱集熱器）

用意するもの：温度計、ソーラークッカー、ペットボトルなど

授業協力者：太陽熱利用機器会社や住宅会社などの外部講師

概要

学習のねらい

エネルギーの学習をする中で、熱の特性を知り、熱エネルギーが生活に必要なエネルギーの多くを占めることを理解した上で、太陽熱エネルギーが省エネルギーに有効であることを観察・実験を通して認識を高めるとともに、建物には、そのエネルギーを有効に使うための仕組み（集熱、断熱、蓄熱）があることを理解することができるようにする。

育てたい力

- 熱の特性と、省エネルギーに有効な太陽熱利用に興味・関心をもち、意欲的に調べたり、実践しようとしていたりしている。
- 調べたり体験したりした情報から、熱の特性について追究したい課題を見つけようとしている。
- 省エネルギーに関し「自分にもできることをしたい」という思いをもつことができている。
- 太陽熱利用について調べたことや自分の考えを伝えあったり、全校児童に効果的な方法で知らせたりしている。
- 熱の特性の実験・観察、取材などの追究していく方法を考え、見通しをもちながら調べている。
- 太陽熱利用は省エネルギーにつながることを分かっている。

学習の概要

- 学校の中のいろいろな場所の温度を測り、その違いの原因を考える。
- 太陽熱について調べ、熱をためたり、遮ったりする方法を実験の中から考える。
- 調べた結果を報告し、太陽熱と上手につきあう方法を理解し、実践する。

関連用語	学習指導要領との関連
太陽熱利用、断熱、放熱 ソーラーシステム、太陽熱温水器 集熱、蓄熱、伝導・対流・放射 環境問題、省エネルギー	《理科》 天気の様子 金属、水、空気と温度

授業の流れ（指導計画）

時間	学習活動・主な内容	□指導上の留意点 ■主な評価
第1 ～ 3時	<p>○学校の中でいろいろな場所の温度を測る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・教室だけでなく、芝生、コンクリート、日陰などみんなで様々な場所の気温を測る。 <p>○いろいろなところの気温が違う原因を考えよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・窓や部屋の大きさ ・太陽の当たり具合が関係している。 ・窓が開いているところ（風通し） <p>○気温の高い部屋で壁・床（地面）の表面温度も調べる。</p>	<p>□学校の図を大きくはりだし、クラスで共有できるようにする。</p> <p>□測り方（高さ、直射日光を当てない。時刻、天気など）の注意点をおさえる。</p> <p>□温度の違いに視点が向くようにワークシートを工夫する。</p> <p>□太陽熱を全員に実感させるためにも一番暖かかったところ（日当たりのよい教室や栽培ビニールハウスなど）へ全員で行く。</p> <p>■様々な場所の気温を意欲的に調べ、暖かいところなどの特徴を見つけようとする。</p> <p>■気温調べや話し合いから、学習課題をもつことができる。</p>
第4 ～ 6時	<p>○気温調べを元に「太陽博士」（住宅会社・太陽熱利用機器会社の方など）に秘密を聞き、太陽熱について調べる共通課題を作る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・太陽の話と太陽熱の話、化石燃料の話、太陽熱の上手な集め方、余分な熱の防ぎ方などの工夫ができる等の話を聞く。 ・ソーラークッカーなどを使い、太陽エネルギーのパワーを実感する実験 ・おもしろい、不思議、発見、知りたいと思ったことを出し合い、「暮らしと熱の関係を理解して、太陽熱と上手につき合おう」という共通課題としていく。 <p>共通課題 「太陽と上手につきあい、エコな学校、家庭気持ちいい生活を提案しよう。」</p> <p>○課題解決グループ A 冬にあったかグループ（断熱・集熱・蓄熱） B 夏にすずしいグループ（遮熱・通風） の視点で追究活動をする。</p>	<p>□住宅会社・太陽熱利用機器会社の方には、太陽の話、化石燃料の話などでとどめてもらうのと、太陽熱を調べていきたいと思うような太陽熱の実験をしていただくよう事前に打ち合わせしておく。</p> <p>■興味をひいた情報はメモをしたり、質問したりできる。</p> <p>□ブレーストーミングやウェビング法などを使い、子どもたちの思いを類型化して整理していく。</p> <p>■聞いたり見たりした情報から、太陽熱について追究したい課題を見つけることができる。</p>

講師「太陽博士」の授業風景



クイズを交えながら太陽に関わる話をしている様子¹

のソーラークッカー実験



太陽のエネルギーの膨大さを実感

1 出典（本プログラムの全ての写真）：OMソーラー株式会社

授業の流れ（指導計画）

時間	学習活動・主な内容	□指導上の留意点 ■主な評価
第7 ～ 11時	<p>熱をためたり、遮ったりする方法を実験の中から考える。</p> <p>《色と太陽熱との関係を調べよう。》</p> <p>○ペットボトルを様々な色に変えて、日光に当て水温を測る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・黒いのが熱を集める。白いのが熱をためにくい。 <p>《材質と熱との関係を調べよう。1》</p> <p>○様々な材質（金属、発泡スチロール、木など）をさわったりする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・金属はヒヤっとする。木はあたたかい。 <p>《材質と熱との関係を調べよう。2》</p> <p>○ペットボトルを様々な材質で囲い水温を測る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・金属は温かくなりやすい。発泡スチロールは変わりにくい。 <p>《風（換気）と熱の関係を調べよう。》</p> <p>○窓を開ける場所によって室温の違いを調べる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・向かい合った窓を開けると熱が逃げやすい。 	<p>□住宅会社・太陽熱利用機器会社の方の話をヒントに太陽熱の実験を計画的に行い、まとめはグループの視点からずれないように助言する。</p> <p>□日光がよく当たり、実験に適した場所を子どもたちの手で探させたい。</p> <p>■太陽熱の実験・観察、取材などの追究していく方法を考え、見通しをもちながら調べることができる。</p> <p>■金属などは熱を通しやすく、放熱しやすい。木などは熱を通しにくく断熱しやすいことに気づくことができる。</p> <p>□インターネットや図書資料なども活用して調べさせたい。</p>
第12 ～ 13時	<p>○住宅会社・太陽熱利用機器会社の方に調べて分かったことを報告し、さらに太陽熱利用の今について話を聞き、太陽熱と上手につきあう方法を理解する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・太陽熱温水器や太陽熱集熱器などの話や断熱や風通しの話などもしていただき、さらに住宅会社での太陽熱利用・対策についての話を聞く。 	<p>□現在最先端の太陽熱利用の話、子どもたちに実践できそうな例などを話してもらおう。さらに、熱を上手に利用する。蓄熱、放熱、断熱の話もしていただく。</p> <p>■自分たちが調べたことと照らし合わせながら話を聞いたり、質問したりしようとする。</p>

講師「太陽博士」の授業風景



色によって温度上昇の違いを調べ、太陽熱を利用するには黒を上手に使うことを理解。

授業の流れ（指導計画）

時間	学習活動・主な内容	□指導上の留意点 ■主な評価
第14 ～ 16時	<p>○太陽熱を利用して実践してみよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・太陽熱であたためたペットボトルのお湯を掃除や手洗いに使う。 ・緑のカーテン、打ち水、換気の実践 ・ソーラークッカーを作って焼き芋を作ってみる。 	<p>□いろいろなものに取り組んで、全校に紹介するものと実践を提案するものを選定していく。</p> <p>□「エコで快適な生活」という視点を再度確認する。</p> <p>■みんなで取り組める物を見つけるために意欲的にいろいろ実践しようとする。</p>
第17 ～ 18時	<p>○児童会などと連携し、朝礼や学習発表会などで全校生徒に提案し、実践する。</p>	<p>□省エネ問題や生活が快適にするために、今実践できる太陽熱利用を適切に呼びかけるように考えさせる。</p> <p>■調べたり体験したりして分かったこと提案したいことなどをわかりやすく表現できる。</p>

講師「太陽博士」の授業風景



様々な材質（金属、発泡スチロール、木など）をさわって素材による温度の感じ方と実際の温度を調べる。（実際の温度を確認する時には、サーモカメラを使うことも考えられる。）

■ワークシート例②

名前（ ）

めあて 自分のテーマ（ ）を解決するために、
いろいろな実験をしよう！（No. ）



実験

の関係を調べよう！



方法



よそう



結果



まとめ

今回の実験・観察結果から、（冬にあったか・夏にすずし）くするために

とするとよいということが分かる。

電気のはたらき・風力発電

小学校第6学年 理科又は総合的な学習の時間 全9時間

活用施設設備：風力発電機

用意するもの：モーター、発光ダイオードペットボトル、プーリー、コンデンサーなど

概要

学習のねらい エネルギーの学習をする中で、化石エネルギーだけでなく自然エネルギーの認識を高める。また、資源の有効な活用や環境の保全に貢献しようとする意識をもつ。

育てたい力 ○風力発電機作りに意欲をもって取り組もうとしている。
○発電にはさまざまなエネルギー源が必要であることを理解している。
○これからの時代はクリーンエネルギーを利用し、環境を守りながら生活をおくることが大切であることを分かっている。

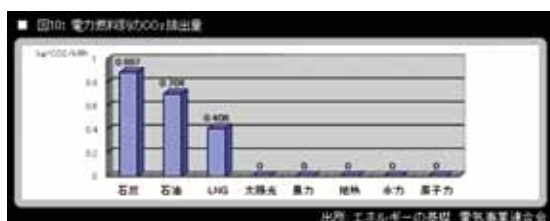
学習の概要 ○風が私たちの生活にどのような影響を与えているか考える。
○風力発電の仕組みを理解し、モデルを作製する。
○生活を支えている電気について考え、風力発電と環境との関係を考える。
○風力発電の実用化について考える。

関連用語	学習指導要領との関連
直接利用と蓄電利用 分散型エネルギー バードストライク	《理科》 電気の利用

授業の流れ（指導計画）

時間	学習活動・主な内容	□指導上の留意点 ■主な評価
第1時	<p>○風が私たちの生活にどのような影響を与えているか考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・風によって受粉している作物 ・台風・強風による被害 風を揚げる 風のつく言葉 など 	<p>□気象・産業・運輸業・農業・文化など多方面にわたり風が関係していることに気付く。</p> <p>■風による現象を考え発表することができる。</p> <p>■自然の偉大さを感じることができる。</p>
第2～5時	<p>○風力発電のしくみを理解する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・直接利用と蓄電利用 <p>○風力発電のモデルを製作する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・羽の数や大きさを変えてよく回る羽を作ってみる。 ・モーターに羽をとりつけて発光ダイオードを光らせる。 ・コンデンサーに電気を溜める。 	<p>□図や模型などで理解を深める。</p> <p><使用する材料> モーター・発光ダイオードペットボトル（羽作成用）・プーリー・コンデンサーなど</p> <p>□身近なものを利用して羽を作ること可。</p> <p>■風力発電のしくみが理解できる。</p> <p>■意欲的に製作に取り組める。</p>
第6～7時	<p>○生活を支えている電気を考える。</p> <ol style="list-style-type: none"> ①電気が使われているものを挙げる。 ②一次エネルギーと風力エネルギーの違いを考える。 <p>○風力発電と環境の関係を考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・良い点→温暖化防止 自然への低インパクト ・悪い点→バードストライク・騒音・電波障害 	<p>□電気が生活に重要な役割を果たしていることに留意する。</p> <p>□一次エネルギーに比べ、風力エネルギーは資源が無限にあり二酸化炭素を出さないことを押さえる。</p> <p>■風力発電の理解が深まっている。</p> <p>■環境を守る意識が高まっている。</p>
第8～9時	<p>○風力発電の実用化を考える。</p> <ol style="list-style-type: none"> ①世界・日本の風力発電の分布や発電量を知る。 ②校内で風力発電ができれば学校でどのようなことに活用できるか考え、実施する。（飼育動物のエアレーション、デジタルカメラの充電など） ③風力発電による未来社会の想像図を描き、コメントを添える。 	<p>□ベルギー・ドイツなどの環境先進国やアメリカのウィンドウファームなどの例を挙げる。</p> <p>□周辺に風力発電施設があればそれを調べるなど、学校の実態に応じて工夫する。</p> <p>■風力発電の現状が分かる。</p> <p>■風力発電による未来図のデザインを描くことができる。</p> <p>■学校内では風力発電で行えるものにどのようなものがあるか考えることができる。</p>

電力燃料別の二酸化炭素排出量



JBpress (<http://jbpress.ismedia.jp/>) より

2009年度風力発電導入実績

2009年7月20日に、2008年度の導入実績を掲載しましたが、2009年度の導入実績（JWPA調べ）をお知らせ致します。2007年度は、改正建築基準法の影響などにより、導入量が2006年度の1/2以下に低下しましたが、これらの影響は徐々に回復傾向にあります。しかしながら、2010年度に300kWV達成は、絶望的といえます。

	累積	単年度導入量	増加分
2005年度	1,085MW	1,059台	159MW 139台
2006年度	1,490MW	1,318台	406MW 259台
2007年度	1,675MW	1,414台	184MW 96台
2008年度	1,883MW	1,536台	209MW 102台
2009年度	2,186MW	1,683台	303MW 147台

日本風力発電協会 (<http://jwpa.jp>) より

■ワークシート例①

年 組 氏名 ()

1. 私たちの生活で電気を使っているものをあげてみましょう

2. 発電にはどのような種類がありますか

3. 空気や水をよごさない発電はありますか

身近な緑からエコを考える

小学校第1～6学年 理科、生活科又は総合的な学習の時間 全8時間

活用施設設備：壁面緑化（緑のカーテン）

用意するもの：苗（ゴーヤ、ヘチマ、アサガオ）、土、ネットなど

授業協力者：緑のカーテンづくりを地域で活動している人々（外部講師）

概要

学習のねらい

緑のカーテンをつくる過程を通じて、身近な環境に興味をもち、自分の課題を見つけ、進んで解決しようとする態度を育てる。

緑のカーテンづくりを通じて、地域で活動している人々（電力会社）と適切にかかわることができる。

育てたい力

○身近な環境問題について、自分で課題をたてかかわろうとしている。

○身近な植物について関心をもち、積極的にかかわろうとしている。

○身近な植物や環境問題について、自分の課題をたて、それを解決する方法を考えている。

○伝える相手を意識して、自分の考えをまとめ、表現している。

○緑のカーテンが、気温や室温の上昇を抑制する効果があることを分かっている。

学習の概要

○緑のカーテンづくりを行い、植えた植物の成長を観察する。

○日なたと日陰の気温や氷の融け方の違いなど緑のカーテンについてまとめ、発表する。

○結実したヘチマを使用して、たわしを作る。

関連用語	学習指導要領との関連
緑のカーテン 地球温暖化 環境問題 エコ 企業による地域貢献活動 ゴーヤ・ヘチマ	《生活科》 身近な自然とのかかわり 自分たちの生活と地域とのかかわり 《理科》 第3学年 身近な自然の観察 太陽と地面の様子 第4学年 季節と生物 第5学年 植物の発芽、成長、結実 第6学年 植物の養分と水の通り道 生物と環境

授業の流れ（指導計画）

時間	学習活動・主な内容	□指導上の留意点 ■主な評価
第1 ～ 2時	<p>緑のカーテンづくり（全学年）</p> <p>○電力会社の方々に指導を頂き、全校児童でゴーヤ、ヘチマ、あさがおの苗を植える。</p>	<p>□電力会社の方々と一緒に、地球にやさしい取組をするという意識をもたせる。</p> <p>■植えた植物に関心をもつことができる。</p>
第3 ～ 4時	<p>ヘチマ、ゴーヤ、あさがおの観察（全学年）</p> <p>○成長してきたヘチマ、ゴーヤ、あさがおを継続して観察する。</p>	<p>□一日のつるの伸びや花芽のつき方、咲き方に気付かせる。</p> <p>■植えたころと夏では、成長の仕方に違いがあることに気づく。</p>
第5時	<p>日なたと日陰の気温を測定する（3年）</p> <p>○日なたと日陰（緑のカーテンの内側）の気温を測定するとともに、氷の融け方の実験を行う。</p> <p>《観測》日なたと日陰の気温の違い 結果 日なた…35℃ 日陰…34℃</p> <p>《実験》日なたと日陰での氷（30g）の融け方の違い 結果 日なた…25分 日陰…38分</p>	<p>□気温の測定方法を確認するとともに、氷の融け方の実験では、条件が同じになるように支援する。</p> <p>■日なたと日陰での、気温や氷の融け方の違いから、緑のカーテンが気温や室温の上昇を抑える効果があることに気づく。</p>

電力会社の方と苗の植え付け



涼しさを授業で実感



6年生が暑さ対策で緑のカーテン教室へ移動し授業

授業の流れ（指導計画）

時間	学習活動・主な内容	□指導上の留意点 ■主な評価
第6時	<p><u>学習のまとめ（3年）</u> ○気温や氷の融け方の違いから、緑のカーテンについてわかったことをまとめる。</p>	<p>□低学年にも伝わるまとめ方を考えさせる。 ■観測や実験結果を、低学年にも分かるような伝え方を考えることができる。</p>
第7時	<p><u>緑のカーテン発表会（全学年）</u> ○緑のカーテンについてまとめたことを発表するとともに、電力会社の方々に感謝の気持ちを伝える。</p>	<p>□電力会社の方々の話から、地球環境について考えていくことの大切さに気付かせるよう支援する。 ■相手に伝わるような発表をすることができる。</p>
第8時	<p><u>たわしづくり（3～6年）</u> ○結実したヘチマを使用して、ヘチマたわしをつくる。</p>	<p>□環境学習のまとめとして、たわしをつくることを十分理解させる。 ■家庭での使い方や家族への伝え方を考えることができる。</p>

緑のカーテン発表会



発表会の様子

発表会で使用した資料
(1年生にもわかり
易くイラスト化)



出来上がった緑のカーテン



ゴーヤ、ヘチマ、あさがおの3種類（高さ約6m、幅約16m）

■ワークシート例（小学校第3学年）

月 日（ ）
めあて

《観察》日なたと日かげ（緑のカーテンのうちがわ）の気温のちがい
準備するもの 気をつけること

よそう 結果

《実験》日なたと日かげ（緑のカーテンのうちがわ）の氷のとけ方のちがい
準備するもの 気をつけること

よそう 結果

わかったこと

生き物ばんざい ～芝生の観察から～

小学校第6学年 総合的な学習の時間 全5時間

活用施設設備：芝生化された校庭

用意するもの：温度計、湿度計など

概要

学習のねらい

芝生の運動場が、芝生化前に比べてどのような変化があったかを「生き物」を視点に考えさせ、新しい生き物の世界となっていることを、観察活動を通して実感させ、環境問題への興味関心を高める。

育てたい力

- 運動場が芝生化されたことで、そこに新しい生き物の世界ができたことを自分なりに理解し、環境問題への関心をもっている。
- 運動場の芝生には小さな生き物が生息していることを分かっている。
- その生き物を餌にしているトンボなどの昆虫や小鳥も、芝生に集まってくることを分かっている。

学習の概要

- 芝生化された運動場と土の運動場との違いを考える。
- 芝生と土の部分で生き物がどの程度いるかや地表の温度等を調べる。
- 芝生やそこに関わる生き物について話し合う。
- 学習したことをもとに「環境ポスター」を作り、自分の思いを話し合う。

関連用語	学習指導要領との関連
校庭芝生化 食物連鎖	《理科》 電気の利用

授業の流れ（指導計画）

時間	学習活動・主な内容	□指導上の留意点 ■主な評価
第1時	<ul style="list-style-type: none"> ○芝生化された運動場と以前の土の運動場と、何が違うか考えを出し合う。 ○芝生化された運動場に出て、生き物を探してみる。 ○どういう生き物がいるか、確かめる。 	<ul style="list-style-type: none"> □自分が実際に感じたことを率直に出し合わせる中で、生き物に目を向けさせる。 ■芝生に小さな生き物が生息していることに気づくことができる。
第2時	<ul style="list-style-type: none"> ○1㎡あたりどれくらいの生き物がいるか、芝生部分と土の部分とを調べる。 ○地表の表面温度、湿度などを調べる。 	<ul style="list-style-type: none"> ■芝生の生き物について、興味関心を持って調べることができる。 □自分なりの観点で調べさせる。
第3時	<ul style="list-style-type: none"> ○観察・調査結果を基に芝生やそこに関わる生き物について話し合う。 <ul style="list-style-type: none"> ・小さな生き物～それを捕食する昆虫～それを捕食する鳥類など、生命の連鎖の存在・芝生の状況（温度、湿度） 	<ul style="list-style-type: none"> □芝生という場で、生き物の生命の連鎖があることにも気づかせる。 ■芝生運動場に生命が息づいていることや、芝生はある生き物にとっては生きやすい場所であることに気づくことができる。 □芝生と生き物について思いを広げさせる。 ■運動場が芝生化されたことで、そこに新しい生き物の世界ができたことを自分なりに理解できる。
第4・5時	<ul style="list-style-type: none"> ○各自学習したことをもとに「(芝生)環境ポスター」を作る。 ○できたポスターに込めた自分の思いを出し合う。 	<ul style="list-style-type: none"> □小さな虫の生命であっても、それは尊いものであり、大切にしていこうという気持ちをはぐくませる。 ■自然環境を大切にしようという気持ちを持つる。

校庭芝生化の例



「すべての学校でエコスクールづくりを目指して」（文部科学省）より

参考図書

「学校の屋外環境づくり
—みどり豊かな学習の場を広げるために—」
屋外教育環境施設づくりの推進を目的として、全国の様々な優良事例を紹介するとともに、計画・設計、施工、維持・管理及び運営などに係る方法や留意事項について取りまとめています。



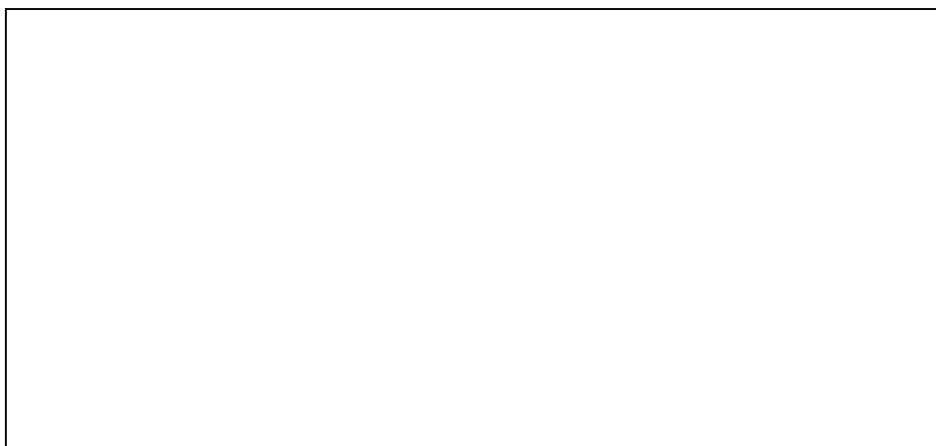
（著作権：文部科学省、発行：(財)日本緑化センター）

■ワークシート例

芝生の運動場と土の運動場の違いは何だろう、気づいたことを書いてみよう。



芝生の運動場を観察した結果・感想を書こう。



芝生と生き物について、自分なりの思いを書いてみよう。



環境ポスターに込めた自分の思いを書いてみよう。



秋の野原のこん虫をさがそう

～秋の野原のバッタリンピック～

小学校第3学年 理科 全7時間

活用施設設備：校内ビオトープ

用意するもの：昆虫採取用の網、カゴなど、近隣の公園の野原（場所探し）

授業協力者：自然学習センター指導員等（外部講師）

■概要

学習のねらい

身近に見られる昆虫の観察等を通じて、生物がえさ・すみか・身を守ることなど、周辺の環境とかがわって生きていることについて理解を深めるとともに、命を尊ぶ心を高め、生態系維持のために環境保全しようとする心情を育てる。

育てたい力

- 身近な昆虫に興味を持ち、観察・飼育しようとしている。
- 身近に見られる昆虫といった場所を関係づけて、植物をえさやすみかにしたり、身を守ったりしていると考えている。
- 昆虫の体のつくりや脚のつき方など、体の特徴を観察して記録しまとめている。
- チョウを調べた昆虫と比べて観察し、昆虫の体が頭・腹・胸からできていること、胸に3対6本の脚があると分かっている。
- 昆虫の体のつくりや育ち方、周辺環境との関わりを理解している。

学習の概要

- ビオトープの生き物を観察し、記録する。
- 観察したことを想起し、また飼育しているバッタを調べ、まとめる。
- 秋の野原でバッタ飛ばし大会をする。
- 授業協力者（指導員等）と学習したことや考えたことを交流する。

関連用語	学習指導要領との関連
ビオトープ 昆虫・幼虫・さなぎ・成虫 産卵・羽化・交尾 触角・頭・胸・腹 昆虫でない虫	《理科》 昆虫と植物 身近な自然の観察

授業の流れ (指導計画)

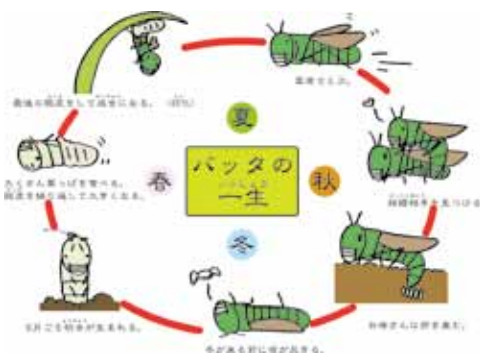
時間	学習活動・主な内容	□指導上の留意点 ■主な評価
第1～2時 (課外)	<ul style="list-style-type: none"> ○校内ビオトープの生き物を探し観察する。 <ul style="list-style-type: none"> ・水辺のビオトープで観察をする。 ・草のビオトープで観察をする。 ○採取した生物の種類や数を場所ごとに記録する。 ○羽化寸前のヤゴを採取し、教室の水槽に移し、飼育する環境を造り、羽化を観察する。 ○バッタなどが住んでいたところを想起し、飼育する環境を造り、観察する。 	<ul style="list-style-type: none"> □校内ビオトープはいつでも観察できることを知らせる。 □水辺では、トンボのヤゴの大きさを比較し羽化後の抜け殻を採取させる。登校時に羽化を観察させる。泥からえさとなるアカムシ等を採取し捕食させる。 □草ではバッタ・キリギリス・イナゴ・コオロギ等の成虫と幼虫を探し、比較し観察させる。 □採取した昆虫の生息していた環境を想起させ、飼育する環境を造らせる。 □場所ごとに採取した生物の数の記録をさせる。 ■校内ビオトープの昆虫に興味をもち、昆虫を探し、観察・飼育しようとする。 ■昆虫の生息している環境に着目し、昆虫と植物とのかかわりを考えることができる。
第3～4時	<ul style="list-style-type: none"> ○観察したことを想起したり、飼育しているバッタを調べたりする。 <ul style="list-style-type: none"> ・バッタのすみかを考える。 ・バッタの体のつくりを調べる。 ・バッタの幼虫と成虫を比較して調べる。 ○調べたことについてまとめる。 	<ul style="list-style-type: none"> □バッタ類はえさになる植物があるところや保護色になるところをすみかにしていることに気づかせる。 □チョウと比較してバッタ類なども脚の数が6本、頭・胸・腹の3つに部分に分かれていることなどの体のつくりを観察させる。 □幼虫の大きさや幼虫と成虫の違いに着目させ、育ち方に違いがあることに気づかせる。 □調べたバッタ類をワークシートにまとめませる。 ■昆虫の体のつくりとチョウとバッタの体のつくりには共通点があると考えられることができる。 ■観察した記録をまとめることができる。 ■昆虫の育ちには順序があることや体のつくり、昆虫が周辺の環境とかかわり合っていることがわかる。

参考写真



ヤゴのふ化の観察











バッタの一生



出典：三田市有馬富士自然学習センター作成資料

いきものはっけんシート

三田市立武庫小学校 年 組 なまえ： _____

ふんるいぐん (分類群)		みつけたむし	気づいたこと
バッタ目	 バッタの ながま		
	 コオロギの ながま		
	 キリギリスの ながま		
カメムシ目	 セミの ながま		
	 カメムシの ながま		
カマキリ目	 カマキリの ながま		
コガネムシ目	 コガネムシの ながま		
ハチ目	 ハチの ながま		
トンボ目	 トンボの ながま		
チョウ目	 チョウ・ガの ながま		
その他	その他の むし		

1 出典：三田市有馬富士自然学習センター作成資料



バッタ観察シート



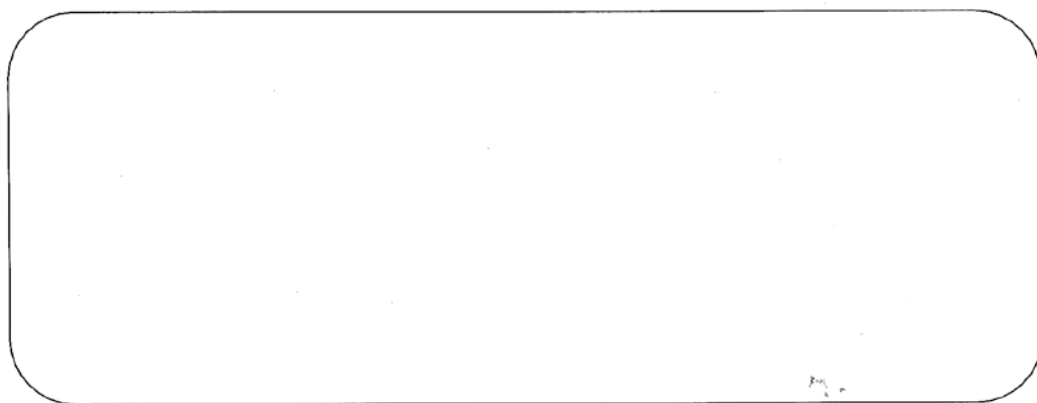
3年 組 名前 ()

・観察した日： 月 日 ・観察した場所 ()

1、とったバッタのしゅるい

- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

2、バッタを1匹えらんでスケッチしたり調べたりしよう。



バッタのしゅるい

色

大きさ

3、調べてわかったこと・感想

1 出典：三田市有馬富士自然学習センター作成資料

森を守るということ

～道志の森で間伐を続けるNさんに学ぶ～

小学校第5学年 社会 全10時間（並行して総合的な学習の時間(9時間)も実施)

活用施設設備：内装等に使用されている木材

用意するもの：水源涵養林パンフレット、間伐に使う道具、発泡スチロール、つまようじなど

授業協力者：間伐を行っている人（外部講師）

■概要

学習のねらい 道志の森を守るために働いている人々の工夫や努力を調べ、思いや願いを考える活動を通して、どのように森が守られてきたのかを知り、森を守るということについて考えを深めることができるようにする。その際に、日本の林業の現状についても知る。

育てたい力

- 日本の森林について関心を持ち、その働きについて追究していこうとする意欲をもっている。
- 日本の自然や森林に関する問題に関心を持ち、追究していこうとする意欲をもっている。
- 道志の森を事例に、森林を守り育てることの大切さについて考えている。
- 日本の森の抱える問題をとらえ、森を守る活動をしている人の思いについて考えている。
- 資料から森林と自分とのかかわり、森林のもつさまざまな働きを読み取っている。
- 資料をもとに、林業は、木材を供給し、国土の保全にとって重要な働きをもつ産業であることを読み取っている。
- 道志の森を事例に、森が水を蓄え、豊かな自然をはぐくむ働きをもっていることを理解している。
- 自然環境を守るための取り組みを調べ、多くの人々の協力や努力によって自然を守る活動が進められていることを理解している。

学習の概要

- 森の水源涵養機能を知り、それをどうすれば守っていくことができるか考える。
- 間伐がどのようにして行われているか等を調べる。
- 間伐材の利用方法について考え、調べる。
- 日本の林業や自然環境を守る活動について調べる。

関連用語	学習指導要領との関連
水源涵養林 公有林、民有林 天然林、人工林 間伐・枝打ち 森のコテージ	《社会》 森林資源の働き及び自然災害の防止

授業の流れ (指導計画)

時間	学習活動・主な内容	□指導上の留意点 ■主な評価
第1～2時	<p>○道志体験学習での森や川の様子を思い出し、道志の水が豊かな森によって蓄えられていることや、その水が矢向にも来ていることを知る。そして、道志の水を守っていくために道志の森を守っていかなければならないという気持ちをもつ。</p> <p>○どうすれば森を守っていくことができるのかを考え、道志の森で間伐をしているNさんのことを知る。</p>	<p>□体験学習での道志の感動を思い出し、これからの学習の意欲につなげていけるようにする。</p> <p>□はまっこ道志のような道志の水の美しさを大切にしたいと思えるものを提示する。</p> <p>■日本の森林について関心をもち、その働きについて追究していこうとする意欲をもつことができる。</p> <p>■道志の森を事例に、森林を守り育てることの大切さについて考えることができる。</p> <p>■資料から森林と自分とのかかわり、森林のもつさまざまな働きを読み取ることができる。</p> <p>■道志の森を事例に、森が水を蓄え、豊かな自然をはぐくむ働きをもっていることを理解することができる。</p>
第3～6時	<p>○間伐はどんな場所で、どのように行われているのかを調べる。</p> <p>○Nさんがどのように間伐をしているのかを知る。</p> <p>○Nさんの間伐の仕方や使っている道具を見て、わかったこと、大変だと思うことを出し合う。</p>	<p>□スギの葉を見せ、なかなか土に還っていかないこと、手入れが必要なことが理解できるようにする。</p> <p>□道志村のパンフレットのように、道志の森全体の広さ、公有林、民有林の広さ、及びその内の天然林、人工林の広さがわかる資料を提示し、間伐が必要な森林の広さを理解できるようにする。</p> <p>□間伐に使う道具を見せ、その重さや道具の種類が多さなどから間伐をするのには、様々な苦勞、工夫があることを感じられるようにする。</p> <p>■日本の自然や森林に関する問題に関心をもち、追求していこうとする意欲をもつことができるようにする。</p>

参考写真

○水源涵養林 www.city.yokohama.jp/me/suidou/kyoku/torikumi/suigen-hozen/suigenkanyourin.html



道志の山々




道志川



○道志村水源林ボランティア www.city.yokohama.jp/me/suidou/kyoku/torikumi/suigen-hozen/doshivolunteer.html

授業の流れ（指導計画）

時間	学習活動・主な内容	□指導上の留意点 ■主な評価
第7 〜 10時	<p>○Nさんがどうして間伐を続けているのかを考える。</p> <p>○Nさんに話を聞く。</p> <p>○日本の林業や日本の自然環境を守る活動について調べる。</p> <p>道志の間伐材を利用した 矢向小学校の学習指導センター</p> 	<p>□Nさんの、間伐するだけでなく、間伐した木を活用していかないといけないという思いを知り、どのような活用の仕方があるのかを考えるようにする。</p> <p>□道志の間伐材が、矢向小学校の教室にも使われていることを再確認し、自分たちの学校が間伐材の活用を実践しているということを学習を通じて実感できるようにする。</p> <p>■日本の森の抱える問題をとらえ、森を守る活動をしている人の思いについて考えることができる。</p> <p>■資料をもとに、林業は、木材を供給し、国土の保全にとって重要な働きをもつ産業であることを読み取ることができる。</p> <p>■自然環境を守るための取り組みを調べ、多くの人々の協力や努力によって自然を守る活動が進められていることを理解することができる。</p>

社会と並行して《総合的な学習の時間（全9時間）》で実施

- 道志のことを、よりくわしく4年生に伝えるための模型作りを計画する。
- 模型を作るために、道志の面積や、木の本数、種類を調べる。
- 横浜市の水源涵養林とは道志のどの辺なのかを調べる。
- 模型を作る。
- 調べたことをもとに、実際に木を切り倒す作業を体験してみる。
- Nさんに聞いた話や、自分たちで作った模型をもとに4年生に道志のことを伝える。

森林ボランティア団体による森づくり

- 道志間伐材活用横浜サポート隊
(愛称 道っ木い〜ず)



出典：全国森林組合連合会間伐材マーク事務局ホームページ
<http://www.kanbatsuzai-mark.org/idea/idea8/forest/008.html>

道志の森林（児童と調べたことをもとに製作）



ようじ1本が木約5000本分
 濃い緑が人工林（手入れが必要） 薄い緑が天然林

■ワークシート例①、②

	道志	名前 ()
○道志体験学習で感じたこと		

	森を守るということ	名前 ()
○森を守るためには何をすればよいだろう		

■ワークシート例③

森を守るといふこと

名前 ()

○間伐について調べたいこと

○間伐について調べたこと

■ワークシート例④

森を守るといこと
～道志の森で間伐を続けるNさん～

名前 ()

○Nさんに聞きたいこと

■ワークシート例⑤

森を守るということ
～道志の森で間伐を続けるNさん～

名前 ()

○Nさんの話を聞いてわかったこと

○矢向の森で間伐材が使われている場所

○自分の学校に道志の間伐材が使われていることについて