

香川県環境学習教材

さぬきっ子 環境スタディ

～私たちの身近な生活を見つめ直す～



かがやくけん、かがわけん。

香川県



「香川の身近な環境」を材料とした香川県独自の教材

私たちは、化石燃料をはじめとした、地球上の様々なものや資源を利用して、地球環境に負荷をかけながら生きています。私たちの行動が地球環境に影響を与え、また、地球環境の悪化も私たちの生活に影響を与えており、香川県にいながら、地球温暖化や資源・エネルギー問題など世界規模で発生している環境問題とは、無縁でいられなくなっています。

こうした地球温暖化を始めとする私たちが直面する環境問題は、私たち一人一人が取り組まなければならない問題であり、私たち一人一人が意識を変え、自らの問題として主体性を持って取り組み、持続可能な社会を目指していく必要があります。

今回、教材第一弾のテーマとした「地球温暖化」について、世界規模や全国規模でのデータや資料を扱った教材は既に良いものが多く出されています。しかし、子どもたちは、「地球温暖化」という大きなテーマが自分達の生活や環境に直接結び付かないため、実感がなく身近なものとして捉えられていません。

そこで、この大きなテーマを自分達の問題として主体的に取り組み、行動に結び付けるためには、香川県における温暖化の現状や課題を取り上げ、自分達の身近な生活や環境について考えさせる香川県独自の教材を作成すべきとの結論に至りました。

「香川の身近な環境」を材料としたこの教材を通じて、香川の子どもたちが「地球温暖化」への意識を高め、自分達の行動の積み重ねが地球温暖化防止や地球環境の保全に繋がる実感を持てること、地元や郷土を思う気持ちを育むこと、そうした一助となれば幸いです。

【教材の特徴】

1 郷土の情報をふんだんに取り入れた教材

県産食材のほか、県内の省エネや省資源の取り組みなど郷土の情報をふんだんに取り上げることで、身近な生活や環境を意識させるとともに、郷土を思う気持ちを育むことを重視しました。例えば、香川ならではの「うどん」を通じて、食のエネルギーを意識させる一方で、地産地消の取り組みとして、香川のブランド小麦「さぬきの夢2000」が誕生するまでの様々な人々の努力なども伝えるものとしています。

2 「気づき」が生まれ、自ら考えられる教材

教材を作成するに当たり、私たちは、子どもたちの「気づき」を大事にし、自ら考えられる教材にこだわりました。教材で取り上げた1つ1つのグラフや写真について、単なる知識の一方通行に終始させるのではなく、子どもたちから「気づき」が生まれること、そして、自ら考え、判断し、行動や実践に結び付けられること、それをポイントに写真やグラフの見せ方も考えています。

3 様々な授業ですぐに活用できる教材

社会科、理科、家庭科、技術・家庭科といった各教科等あらゆる機会を通じて、活用することが可能です。また、教材1つ1つについて、授業の中での説明内容や活用方法等を教材の裏面に盛り込んだほか、学習指導要領との関連が分かる表も加えました。

教室の後ろから見ることのできる大判の教材は、手に取り、黒板に貼るだけで簡単に使うことができます。

【本教材について】

- 本教材は、香川県の環境に関するデータや現状を端的に表す写真、香川県での環境保全に向けた取り組み等を盛り込んだ学校の授業で利用できる掲示用教材（写真・パネル）です。
- 教材1つ1つについて、学習指導要領と照らし合わせ、授業の中での説明内容や活用方法等を教材の裏面に分かりやすく盛り込んでいますので、各教科の授業の中で簡単に使用することが可能です。
- 地球温暖化のテーマについて系列だてて構成していますので、総合学習の時間等で、テーマを掘り下げることも可能です。

◆ 教材裏面の見方 ◆

地球温暖化テーマ項目
※ 2～8 ページ参照



学習指導要領と照らし合わせ、社会科、理科、家庭科、技術・家庭科の各教科の中で本教材と関連がある項目を記載しています。授業の中での活用に役立ててください。

資料を解説する際に確認しておくポイントや工夫などを記載しています。

【注意】

本教材で利用したデータについて、学校教育目的以外での利用は慎んでいただきますようお願いいたします。

目 次

教材全体構成図	1
揭示用教材一覧	2

温暖化の現状・影響

① 高松の年間平均気温の変化	9
② 屋島湾の年間平均海水温の変化	10
③ サクラの開花日（栗林公園）	11
④ 香川でとれたピオーネ	12
⑤ 香川でとれたモモ	13
⑥ 引田漁港でとれたキンチャクダイ	14

温暖化が起こる仕組み・原因

⑦ 二酸化炭素(CO ₂)が増えたらどうなる？	15
⑧ 二酸化炭素濃度の変化	16

CO₂を増加させている原因・場面

(食事)

⑨ 野菜を作るためのエネルギー	17
⑩ ビニールハウスで使うエネルギー	18
⑪ 天ぷらうどんの材料はどこから来るの？	19
⑫ 食材別輸送エネルギーの産地による違い	20
⑬ 国産品の割合はどれくらい？	21
⑭ 他の国ではどうなっているの？	22
⑮ 自給率の高い頃の幕の内弁当	23
⑯ 自給率の低い現在の幕の内弁当	24

(住まい)

⑰ 香川県の家庭から出る二酸化炭素の量の変化	25
------------------------	----

CO₂を減らすためにできること

(地産地消・旬産旬消)

⑱ 香川県産小麦の作付面積と生産量の変化	26
⑲ さぬきうどんに使われる小麦はどこから？	27
⑳ 期待される「さぬきの夢」の生産	28
㉑ 「さぬきの夢2000」の開発秘話	29
㉒ 香川といえば、○○○○レタス	30
㉓ 日本中で食べられている香川産のレタス	31
㉔ 香川産のレタスの月別出荷量	32
㉕ 香川で消費されるレタスの産地と量	33
㉖ サラダ以外の食べ方知ってる？	34

(省エネ)

㉗ 家庭で私たちにできること①(テレビ)	35
㉘ 家庭で私たちにできること②(エアコン)	36
㉙ 家庭で私たちにできること③(照明)	37
㉚ 身近なところでの取り組み～オフィス、工場で～	38
㉛ 身近なところでの取り組み～県庁の中で～	39
㉜ 身近なところでの取り組み～ガソリンスタンドで～	40
㉝ 身近なところでの取り組み～木材を利用した燃料～	41
㉞ 身近なところでの取り組み～県産木材の利用～	42

(住まい方の工夫)

㉟ これは何かな？(すだれの写真)	43
㊱ これは何かな？(よしずの写真)	44
㊲ この植物が○○○になる	45
㊳ 日本の昔の住まい	46
㊴ 緑のカーテン①	47
㊵ 緑のカーテン②	48
㊶ 緑のカーテン③	49
㊷ 緑のカーテンによる効果①	50
㊸ 緑のカーテンによる効果②	51
㊹ 緑のカーテンによる効果③	52
㊺ 屋上緑化による効果	53

(省資源・3R)

㊻ 家庭で私たちにできること④(ペットボトル)	54
㊼ 家庭で私たちにできること⑤(アルミ缶)	55
㊽ 家庭で私たちにできること⑥(紙バック)	56
㊾ 家庭で私たちにできること⑦(レジ袋)	57
㊿ 身近なところでの取り組み ～スーパーマーケット、コンビニエンスストアで～	58

【教材全体構成図】

各教材は、地球温暖化のテーマに関係する写真やデータであり、以下のとおり系列立てて構成しています。

■ テーマ：地球温暖化 ■

温暖化の現状・影響

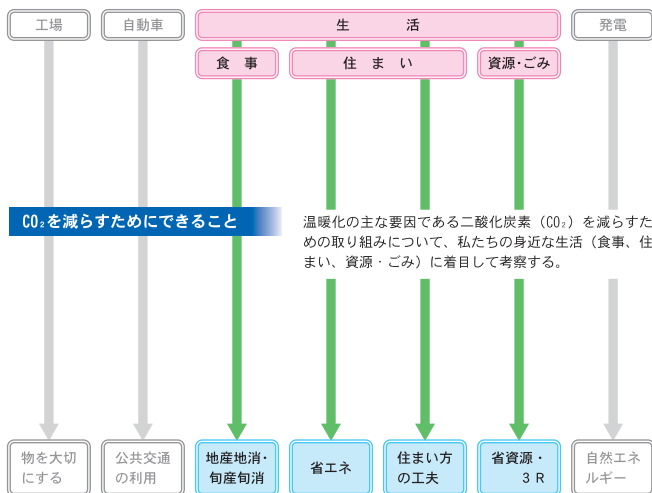
私たちの身近な香川での温暖化の現状やそれによる生物や農水産物への影響を考察し、地球の温暖化への関心を高める。

温暖化が起こる仕組み・原因

温暖化する前と温暖化している今の現状を比較することで、温暖化が起こる仕組みや原因を理解させる。

CO₂を増加させている原因・場面

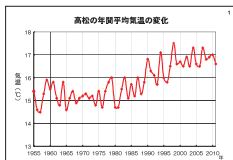
温暖化の主な要因である二酸化炭素（CO₂）を増加させている原因や場面について、私たちの身近な生活（食事、住まい、資源・ごみ）に着目して考察する。



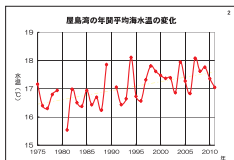
【 掲示用教材一覧 】

温暖化の現状・影響

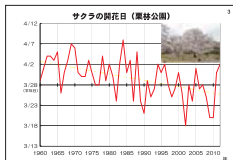
①高松の年間平均気温の変化



②屋島湾の年間平均海水温の変化



③サクラの開花日(栗林公園)



④香川でとれたビオーネ



⑤香川でとれたモモ



⑥引田漁港でとれたキンチャクダイ

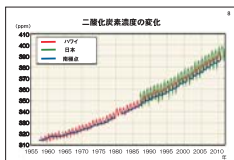


温暖化が起こる仕組み・原因

⑦二酸化炭素(CO₂)が増えたらどうなる？



⑧二酸化炭素濃度の変化



CO₂を増加させている原因・場面

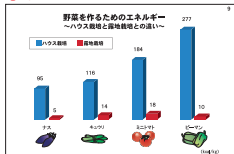
工場

自動車

生

食 事

⑨野菜を作るためのエネルギー



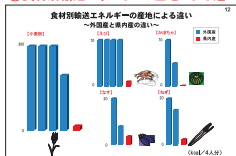
⑩ビニールハウスで使うエネルギー



⑪天ぷらうどんの材料はどこから来るの？



⑫食材別輸送エネルギーの産地による違い

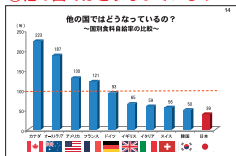


【関連】食料自給率の問題

⑬国産品の割合はどれくらい？



⑭他の国ではどうなっているの？



⑮自給率の高い(1973年頃)の幕の内弁当



⑯自給率の低い現在の幕の内弁当



CO₂を減らすためにできること

物を大切に
する

公共交通
の利用

地産地消・旬産旬消

5・6pへ

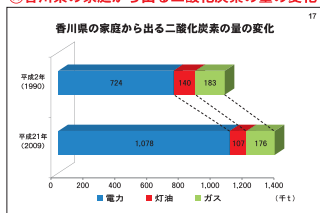
活

住 ま い

資源・ごみ

発電

⑪香川県の家庭から出る二酸化炭素の量の変化



省エネ

住まい方の工夫

省資源・3R

自然エネルギー

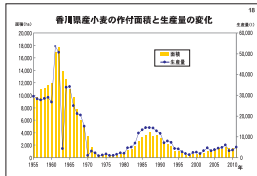
7・8pへ

CO₂を減らすためにできること

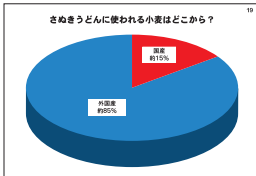
地産地消・旬産旬消

【さぬきの夢(小麦)】

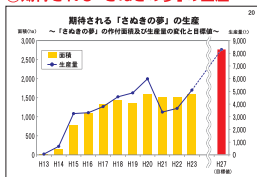
⑮香川県産小麦の作付面積と生産量の変化



⑯さぬきうどんに使われる小麦はどこから？



⑰期待される「さぬきの夢」の生産



⑱「さぬきの夢2000」の開発秘話



【らりるれタス(レタス)】

⑲香川といえば…○○○レタス



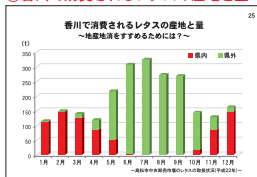
⑳日本で食べられている香川産のレタス



㉑香川産のレタスの月別出荷量



㉒香川で消費されるレタスの産地と量



㉓サラダ以外の食べ方知ってる？



【付録】

香川の農水産物・季節の郷土料理の写真など⇒平成25年度作成予定

省エネ

②7 家庭で私たちにできること①(テレビ)

家庭で私たちにできること①

～テレビ～

●必要とき以外は消す。
(液晶テレビ、1日1時間短縮)

↓

テレビ1台あたり1日で
サッカーボール
約2個分のCO₂を削減

②8 家庭で私たちにできること②(エアコン)

家庭で私たちにできること②

～エアコン～

●冷房の設定温度を1℃上げる。
(27℃→28℃)

↓

エアコン1台あたり1日で
サッカーボール
約10個分のCO₂を削減

●暖房の設定温度を1℃下げる。
(21℃→20℃)

↓

エアコン1台あたり1日で
サッカーボール
約11個分のCO₂を削減

②9 家庭で私たちにできること③(照明)

家庭で私たちにできること③

～照明～

●日中は照明を消して、夜間でもできるだけ消灯する。(1日1時間短縮)

↓

照明1つあたり1日で
サッカーボール
約2個分のCO₂を削減

●LEDランプに交換する。

↓

照明1つあたり1日で
サッカーボール
約9個分のCO₂を削減

③0 身近なところでの取り組み～オフィス、工場で～

身近なところでの取り組み
～オフィス、工場で～

■省エネランプ
【取組前】

↓

【取組後】

■省エネ照明
【取組前】

↓

【取組後】

③1 身近なところでの取り組み～県庁の中で～

身近なところでの取り組み
～県庁の中で～

■省エネの取り組み

■省エネの積極的な利用

階段を使ってください。
ありがとうございます。

利用感謝状

③2 身近なところでの取り組み～ガソリンスタンドで～

身近なところでの取り組み
～ガソリンスタンドで～

■LED照明

■太陽光発電

③3 身近なところでの取り組み～木材を利用した燃料～

身近なところでの取り組み
～木材を利用した燃料～

■ペレットストーブ(エコリブセンター)

伐工 → 炭化 → 炭合成

炭化

炭合成

CO₂

エネルギー
利用(燃焼)

木を材料にした小粒の
固形燃料(ペレット)

③4 身近なところでの取り組み～県産木材の利用～

身近なところでの取り組み
～県産木材の利用～

■ベンチ・プランター(高杉シンボルタム)

■緑化工事

緑化工事の計画

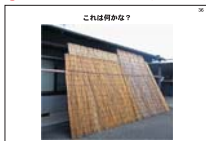
CO₂を減らすためにできること

住まい方の工夫

③⑤これは何かな？(すだれの写真)



③⑥これは何かな？(よしずの写真)



③⑦この植物が〇〇〇になる



③⑧日本の昔の住まい



③⑨緑のカーテン①



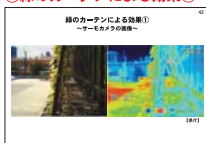
③⑩緑のカーテン②



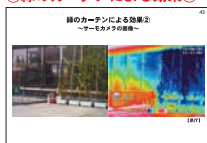
④①緑のカーテン③



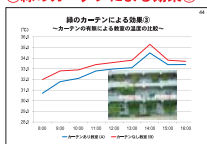
④②緑のカーテンによる効果①



④③緑のカーテンによる効果②



④④緑のカーテンによる効果③



④⑤屋上緑化による効果

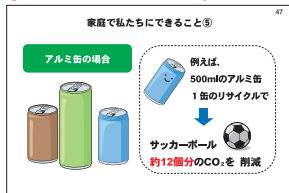


省資源・3R

④家庭で私たちにできること④(ペットボトル)



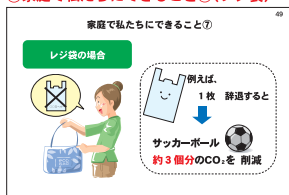
⑤家庭で私たちにできること⑤(アルミ缶)



⑥家庭で私たちにできること⑥(紙パック)



⑦家庭で私たちにできること⑦(レジ袋)



⑩身近なところでの取り組み

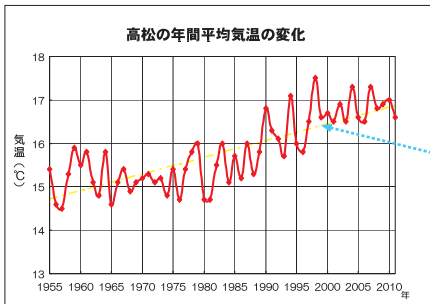
～スーパーマーケット、コンビニエンスストアで～



■資料番号 1 (高松の年間平均気温の変化)

【温暖化の現状・影響】

【ねらい】 私たちの身近な香川での温暖化の現状をとらえて、地球の温暖化について関心を高めるとともに、温暖化の原因やその影響について考えさせます。



【資料解説】

このグラフは、高松地方気象台で記録された観測データに基づき、高松の年平均気温の変化を表しています。グラフのとおり、**高松の年平均気温は上下を繰り返しながらも全体には徐々に上昇していることが分かります。**

特に、1980年代頃までは、平均気温は16℃付近まで上昇してはまた下がるといった変化を周期的に繰り返していましたが、それ以降、その周期性が崩れ、平均気温が年々上昇を続け、17℃付近にまで上昇していることが分かります。

つまり、**香川(高松)の平均気温はここ20～30年ほどで顕著に上昇したことがこのグラフから読み取れます。**

出典：かがわの温暖化(県環境政策課)、気象庁高松地方気象台

【参考】

高松地方気象台の統計によると、高松市の年平均気温は50年あたり1.80℃(統計期間：1942～2011年)の割合で上昇しており、50年の上昇幅1.80℃は、現在の気温の平年値で比較すると、**高松(平年値16.3℃)と高知県の清水【足摺岬】(平年値18.2℃)の差にほぼ相当します。**

年平均気温が17℃を超えた2004年(平成16年)には、台風や高潮の被害があり、翌2005年(平成17年)には、渇水が起こりました。今後、地球温暖化が進むと、このような渇水や、逆に集中豪雨などの危険性が増大することが予想されます。

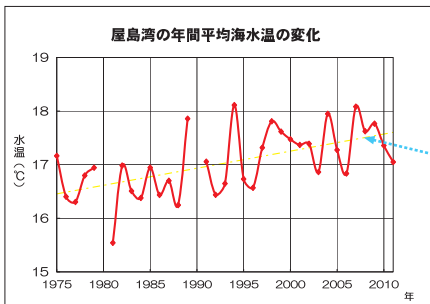
【関連する各教科の学習内容】

	小3	小4	小5	小6	中1	中2	中3
社会		○身近な地域の様子	○公家と国民の健康・生活環境	○世界の中の日本	【地理】		【公民】 ○国民の生活と政府の役割(環境の保全) ○世界平和と人類の福祉の増大(地球環境、資源・エネルギー) ○よりよい社会を目指して
理科				○生物と環境			○生物と環境(自然環境の調査と環境保全) ○自然環境の保全と科学技術の利用
技術・家庭(技術)							
家庭							
技術・家庭(家庭)				○環境に配慮した生活の工夫		○家庭生活と環境	

■資料番号 2 (屋島湾の年間平均海水温の変化)

【温暖化の現状・影響】

【ねらい】 私たちの身近な香川での温暖化の現状をとらえて、地球の温暖化について関心を高めるとともに、温暖化の原因やその影響について考えさせます。



※黄色の線⇒近似曲線(データの傾向や方向性を視覚的に表したもの)

ものさしやマスキングテープなどをあてて、海水温の上昇傾向を確かめてみましょう！

【資料解説】

このグラフは、屋島湾(水深1メートル)において、1975～2011年の37年間に自動海況観測装置を用いて毎日観測している水温データ(香川県水産試験場提供)をもとに、年平均の海水温の経年変化を表したものです。

グラフを見ると、屋島湾の年平均海水温は、ここ37年で上昇傾向にあり、上昇率は $0.032^{\circ}\text{C}/\text{年}$ となります。これは、30年間で約 1°C の水温上昇に相当します。

海水温の経年変化は、年平均気温(高松)と大まかには同じパターンとなっています。屋島湾は、浅海域であり、気候の影響を受けやすいという特性を有していることから、海水温の上昇は、地球温暖化の影響が現れている可能性が高いと考えられます。

出典：かがわの温暖化(県環境政策課)

【参考】

8℃以下の海水温を観測する日数は、減少傾向にあります。

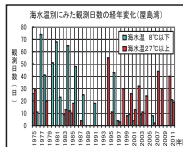
8℃以下の海水温を10日以上観測した年

1975年～1992年…12年 1993年～2011年…2年

27℃以上の海水温を観測する日数は、増加傾向にあります。

27℃以上の海水温を10日以上観測した年

1975年～1992年…5年 1993年～2011年…12年



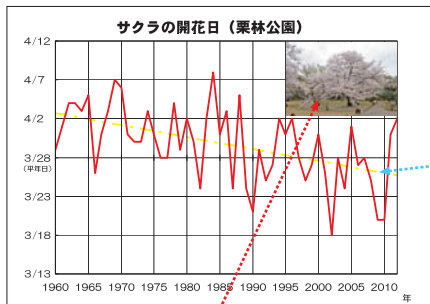
【関連する各教科の学習内容】

	小3	小4	小5	小6	中1	中2	中3
社会		○身近な地域の様子	○公家と国民の健康・生活環境	○世界の中の日本	【地理】		【公民】 ○国民の生活と政府の役割(環境の保全) ○世界平和と人類の福祉の増大(地球環境、資源・エネルギー) ○よりよい社会を目指して
理科				○生物と環境			○生物と環境(自然環境の調査と環境保全) ○自然環境の保全と科学技術の利用
技術・家庭(技術)							
家庭							
技術・家庭(家庭)				○環境に配慮した生活の工夫		○家庭生活と環境	

■資料番号3（サクラの開花日（栗林公園））

【温暖化の現状・影響】

【ねらい】私たちの身近な香川での温暖化の現状をとらえて、地球の温暖化について関心を高めるとともに、温暖化の原因やその影響について考えさせます。



※黄色の線⇒近似曲線（データの傾向や方向性を視覚的に表したものの）

ものさしやマスキングテープなどをあてて、開花日が早まっていることを確かめてみましょう！

【資料解説】

このグラフは、高松地方気象台の観測によるサクラ（ソメイヨシノ）の開花日の経年変化を表したものです。「近畿・中国・四国地方の気候変動2009（2012年改訂版）」によれば、開花日は長期的に見ると、50日あたり6.5日の割合で早くなっています。

※高松地方気象台では、1953年から生物季節観測を行っており、サクラ（ソメイヨシノ）とイロハカエデは、栗林公園内の標本木を観測しています。

※グラフ中、「平年日（3/28）」は、1981年から2010年の平均値です。

出典：かがわの温暖化（県環境政策課）、気象庁高松気象台

【参考】

植物や動物の状態が季節によって変化する現象を生物季節現象といい、その現象の観測を生物季節観測といいます。

生物季節観測の目的は、生物に及ぼす気象の影響を知るとともに、その観測結果からの季節の遅れ進みや、気候の違いなど総合的な気象状況の推移を知ることにあります。気象庁の全国90箇所あまりの気象官署で、サクラの開花・満開、ウメの開花、カエデの紅葉、ウグイスの初鳴、モンシロチョウの初見などの生物季節現象を観測しています。

【関連する各教科の学習内容】

	小3	小4	小5	小6	中1	中2	中3
社会		○身近な地域の様子	○我が国の国土の自然などの様子 ○公害と国民の健康・生活環境	○世界の中の日本	【地理】		【公民】 ○国民の生活と政府の役割（環境の保全） ○世界平和と人類の福祉の増大（地球環境、資源・エネルギー） ○よりよい社会を目指して
理科				○生物と環境			○生物と環境（自然環境の調査と環境保全） ○自然環境の保全と科学技術の利用
技術・家庭（技術）							
家庭							
技術・家庭（家庭）			○環境に配慮した生活の工夫		○家庭生活と環境		

■資料番号 4 (香川でとれたピオーネ)

【温暖化の現状・影響】

【ねらい】私たちの身近な香川での温暖化の現状をとらえて、地球の温暖化について関心を高めるとともに、温暖化の原因やその影響について考えさせます。

香川でとれたピオーネ



【正常なピオーネ】



【色づかないピオーネ】

【資料解説】

この2つの写真は、どちらも香川でとれたピオーネですが、左が正常に色づいたピオーネに対し、右が高温により着色不良となったものです。この2つを見比べることにより、果樹が受ける温暖化の影響の一例として提示することができます。

ピオーネの着色色素である「アントシアン」は、20℃前後でよく発色し、25℃を超えるとでくくなります。近年は、8～9月の高温（熱帯夜）により、着色不良の果実が目立つようになりました。

また、これ以外にも、ぶどうの果実は夏から秋に収穫されますが、その後の秋の気温が高すぎるため収穫後に枝が再び伸びてしまい、翌春に花芽がつかなくなるおそれがあります。

出典：かがわの温暖化（県環境政策課）

【参考1】～果樹農家にとって地球温暖化は生活に直結!!～

果樹は、植えてから収穫までに長い時間が必要です。35℃を超える夏の高温、暖冬、秋冷の訪れの遅れや異常乾燥、集中豪雨など、温暖化に伴う異常気象の影響は、永年性作物である果樹に極めて大きな影響を与えるものと懸念されています。

特に、1年に1回しか収穫できない果樹栽培にとって、台風の被害は大きなリスクといえます。最近では、台風の襲来時期が早くなったり、巨大な台風が発生したりするため、対応に苦慮しています。

また、安全安心で高品質な果樹栽培のため、生産者は様々な病気や虫の発生時期を予測して必要最低限の防除作業を実施していますが、温暖化により、病虫害の発生時期がずれるようになると、年度途中で防除計画の変更が必要となり、適切な防除ができなくなる等の影響もあります。熱帯性の病気や虫の発生も心配しなくてはなりません。

【参考2】味への影響

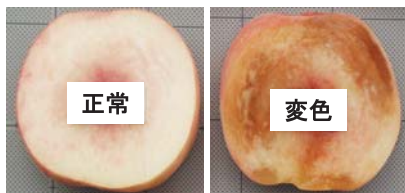
県農業試験場によると、一般にピオーネは着色が黒いほどおいしいとされていますが、香川産の場合は、味はおいしくても温暖化により、着色が劣る果実が出やすいとのことでした。

【関連する各教科の学習内容】

	小3	小4	小5	小6	中1	中2	中3
社会		○地域の人々の生活	○我が国の国土の自然などの様子 ○我が国の農業や水産業 ○公衆と国民の健康・生活環境	○世界の中の日本	【地理】		【公民】 ○国民の生活と政府の役割（環境の保全） ○世界平和と人類の福祉の増大（地球環境、資源・エネルギー） ○よりよい社会を目指して
理科				○生物と環境			○生物と環境（自然環境の調査と環境保全） ○自然環境の保全と科学技術の利用
技術・家庭(技術)					○生物の育成環境と生育条件 ○生物の育成に関する技術の適切な評価・活用		
家庭							
技術・家庭(家庭)			○環境に配慮した生活の工夫		○家庭生活と環境		

【ねらい】私たちの身近な香川での温暖化の現状をとらえて、地球の温暖化について関心を高めるとともに、温暖化の原因やその影響について考えさせます。

香川でとれたモモ



【資料解説】

この写真は、夏の異常高温で果肉が変色するモモの「みつ症」を表したものです。

温暖化の影響で、「みつ症」は増加する傾向ですが、外観では見分けにくく、産地ではレーザー光線式非破壊選果機を導入し、内部品質を調査して出荷するなどの対応をとっています。

このほかにも、温暖化で開花時期が早まり、出荷時期が

前進化しつつあります。暖冬で花が早く咲いてしまうと収穫が早く終わってしまい、お盆前の需要期には出荷量が不足することも懸念されます。

出典：かがわの温暖化(県環境政策課)

【参考】温暖化に対応するための農産物の品種開発

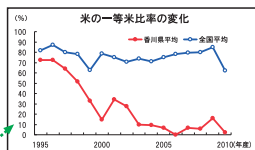
～温暖化に強い米「おいでまい」の開発～

香川県に誕生した新米、その名も「おいでまい」。「おいでまい」は讃岐弁で「いらっしゃい」の意味です。「香川で生まれた新米を多くの人に食べに来てほしい。」そんな願いを込めて名付けられました。

「おいでまい」が開発された経緯として深刻だったのが温暖化問題です。実は、香川県の米の一等米比率は東京都に次いで全国ワースト2位。県内の水稲栽培面積の47%を占める「ヒノヒカリ」は、味は良いものの、穂が出て熟れる時期に高温だと白く濁った米粒が出やすいという欠点があります。県内の水田は平野部に多いため、比較的高温になりやすく、温暖化が進むにつれ、品質の良い米を収穫することが難しくなってきました。

そこで、県は平成8年から農業試験場で、味が良く、温暖化に対応できる新品種の開発を進めてきました。平成22年に香川県の奨励品種として採用された「おいでまい」は平成25年からの本格栽培開始に向け、8市4町で試験栽培が行われ、現在試験販売が行われています。

出典：県ホームページ「LOVEさぬきさん」



【関連する各教科の学習内容】

	小3	小4	小5	小6	中1	中2	中3
社会		○地域の人々の生活	○我が国の国土・自然などの様子 ○我が国の農業や水産業 ○公害と国民の健康・生活環境	○世界の中の日本	【地理】		【公民】 ○国民の生活と政府の役割（環境の保全） ○世界平和と人類の福祉の増大（地球環境、資源・エネルギー） ○よりよい社会を目指して
理科				○生物と環境			○生物と環境（自然環境の調査と環境保全） ○自然環境の保全と科学技術の利用
技術・家庭(技術)					○生物の育成環境と生育条件 ○生物の育成に関する技術の適切な評価・活用		
家庭							
技術・家庭(家庭)			○環境に配慮した生活の工夫		○家庭生活と環境		

■資料番号 6 (引田漁港でとれたキンチャクダイ)

【温暖化の現状・影響】

【ねらい】 私たちの身近な香川での温暖化の現状をとらえて、地球の温暖化について関心を高めるとともに、温暖化の原因やその影響について考えさせます。

引田漁港でとれたキンチャクダイ



【資料解説】

この写真は、平成23年12月8日に引田漁港でとれたキンチャクダイです。キンチャクダイは、瀬戸内海では、めったに見られない南方系の魚です。生息地は、もともと相模湾以南、台湾、中国などで、瀬戸内海のしかも冬の時期にとれるのは珍しいと言えます。

このほかにも、仁尾港で「クロホシマシジウダイ」が水揚げされたり、県東部で南方系の回遊魚である

「イトヒキアジ」や「ヨロイアジ」などが漁獲されているとの報告もあります。こうした魚の出現は、水温をはじめとする瀬戸内海的环境が変化してきている兆しとして捉えることができるかもしれません。

写真提供：引田漁業協同組合

出典：かがわの温暖化(県環境政策課)

【参考】

香川県は、ハマチ養殖発祥の地だけあって、魚類養殖も盛んです。養殖漁業のメリットは、同じ種類、それも天然物なら高額の魚となるような魚をリーズナブルな値段で食べられること。しかし、温暖化が進むと、ヒラメなどの冷水性の魚は高水温が苦手なため、養殖が難しくなり、今まで食卓に上っていたこうした魚が再び高額の魚となる日が来るかもしれません。

また、香川県のノリ養殖は、海水温が下がり始めた秋から冬にかけて行われますが、従来なら、11月上旬には低下していた海水温が近年では11月過ぎまで低下せず、養殖の開始時期が遅れる傾向にあります。漁期終了時期も早くなる傾向にあり、収穫期間が大幅に短縮され、生産量の減少が懸念されます。

【関連する各教科の学習内容】

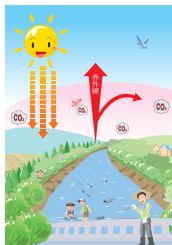
	小3	小4	小5	小6	中1	中2	中3
社会			- 我が国の国土の自然などの様子 - 我が国の産業や水産業 - 公害と国民の健康・生活環境	世界の中の日本	【地理】		
理科				生物と環境			【公民】 - 国民の生活と政府の役割（環境の保全） - 世界平和と人類の福祉の増大（地球環境、資源・エネルギー） - よりよい社会を目指して
技術・家庭(技術)					- 生物の育成環境と生育条件 - 生物の育成に関する技術の適切な評価・活用		- 生物と環境（自然環境の調査と環境保全） - 自然環境の保全と科学技術の利用
家庭			環境に配慮した生活の工夫		家庭生活と環境		
技術・家庭(家庭)							

■資料番号 7 (二酸化炭素(CO₂)が増えたらどうなる?)

【温暖化が起こる仕組み・原因】

【ねらい】 私たちの身近な香川での温暖化の現状をとらえて、地球の温暖化について関心を高めるとともに、温暖化の原因やその影響について考えさせます。

二酸化炭素(CO₂)が増えたらどうなる?



適度な温室効果が保たれていた昔の状態

過度な温室効果となった現在の状態

【資料解説】

この2つの図は、適度な温室効果が保たれていた昔

の状態(左図)と過度な温室効果となった現在の状態(右図)を表しています。2つの図を比較することで、地球温暖化のしくみを理解することができます。

地球は太陽光で温められ、温められた熱の一部が宇宙に放出されています。二酸化炭素、メタン、フロン(代替フロン)などは温室効果ガスと呼ばれ、太陽光が地球を温めたあと、赤外線(熱)になって地球の外へ逃げていくのをある程度防いでいるため、地球を適度な気温に保って、生き物が暮らすのにちょうどいい環境になっているのです。

※メタン…有機物が腐敗、発酵するときに発生(牛など草食動物のげっぷ等)

フロン(代替フロン)…冷媒や半導体製造などで使用

ところが、温室効果ガスが増えすぎると、地球の外へ逃げる赤外線が少なくなり、地球の気温が上がりすぎてしまいます。これが「地球温暖化」です。

では、地球温暖化の原因は何でしょうか?地球温暖化の主な原因は、二酸化炭素の増加です。二酸化炭素は石油や石炭などのエネルギー資源の使用によって増加します。私たちのくらしや産業活動の中では、例えば、右の図にあるように、工場の稼働や自動車の排気ガス、家庭での食事や電気の使用、ごみの焼却などいたるところで、たくさんのエネルギーを使用しているのです。

したがって、地球温暖化を防ぐためには、エネルギーを無駄なく上手に利用する必要があるのです。

参考: エネルギー環境教育の学習用教材(小学校編)(国土社)

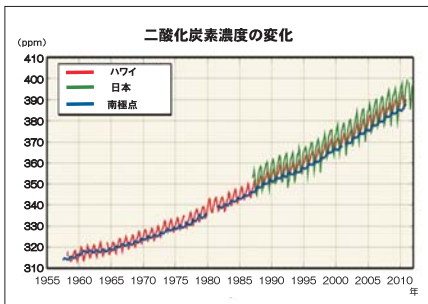
【関連する各教科の学習内容】

	小3	小4	小5	小6	中1	中2	中3
社会		○地域の人の生活	○公害と国民の健康・生活環境	○世界の日本の環境	【地理】 ○世界と比べた日本の地域的特色(資源・エネルギーと産業)		【公民】 ○国民の生活と政府の役割(環境の保全) ○世界平和と人類の福祉の増大(地球環境、資源・エネルギー) ○よりよい社会を目指して
理科				○生物と環境			○生物と環境(自然環境の調査と環境保全) ○自然環境の保全と科学技術の利用
技術・家庭(技術)							
家庭							
技術・家庭(家庭)			○環境に配慮した生活の工夫	○家庭生活と環境			

■資料番号 8 (二酸化炭素濃度の変化)

【温暖化が起こる仕組み・原因】

【ねらい】 私たちの身近な香川での温暖化の現状をとらえて、地球の温暖化について関心を高めるとともに、温暖化の原因やその影響について考えさせます。



【資料解説】

このデータは、ハワイのマウナロア、日本の綾里（岩手県大船渡市）、南極点における大気中の二酸化炭素の月平均濃度の経年変化を示すものです。南極点では1957年から、マウナロアでは1958年から、また綾里では1987年から観測が行われています。南極点やマウナロアで観測が開始された当時、大気中の二酸化炭素濃度はおよそ315ppmでしたが、季節変化を伴いながら、その後年々増加し、気象庁が運営するWDCGG（温室効果ガス世界資料センター）による2010年の世界平均濃度は389.0ppmとなっています。現在の濃度は、産業革命以前の平均的な値とされる280ppmと比べて39%増加しています。

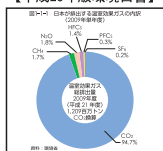
出典：気象庁「気候変動監視レポート2010、2011」

【参考】

二酸化炭素は、地球温暖化に及ぼす影響が最も大きな温室効果ガスです。近年の人間活動の拡大に伴う化石燃料の燃焼などによって膨大な量が人為的に排出されています。

なお、日本が排出する温室効果ガスのうち、二酸化炭素の排出が全体の排出量の約95%を占めています。

【平成23年版環境白書】



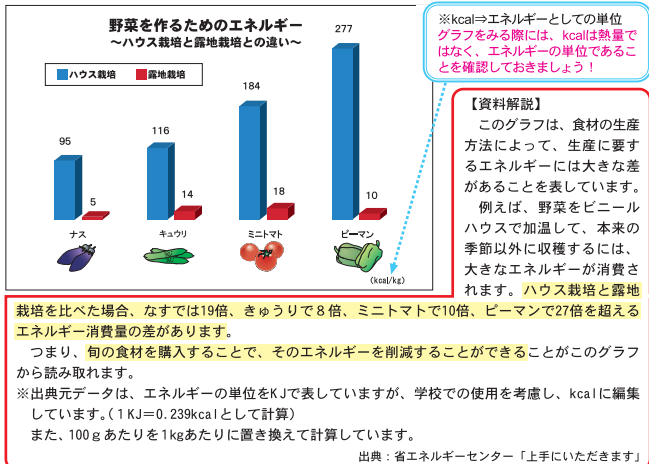
【関連する各教科の学習内容】

	小3	小4	小5	小6	中1	中2	中3
社会		○地域の人々の生活	○公家と国民の健康・生活環境	○世界の中の日本	【地理】 ○世界と比べた日本の地域の特徴(資源・エネルギーと産業)		【公民】 ○国民の生活と政府の役割(環境の保全) ○世界平和と人類の福祉の増大(地球環境・資源・エネルギー) ○よりよい社会を目指して
理科				○生物と環境			○生物と環境(自然環境の調査と環境保全) ○自然環境の保全と科学技術の利用
技術・家庭(技術)							
家庭							
技術・家庭(家庭)			○環境に配慮した生活の工夫		○家庭生活と環境		

■資料番号 9 (野菜を作るためのエネルギー)

【CO₂を増加させている原因・場面(食事編)】

【ねらい】野菜を作る際にも化石燃料を使用していること、ひいては二酸化炭素の排出や地球の気温上昇に繋がっていることを示すことにより、旬産旬消や地球環境負荷の低減のための取り組みへの理解を深めます。



【参考 1】野菜の生産に投入されるエネルギー

野菜の生産に投入されるエネルギーには、光熱動力(ビニールハウスの加温やポンプでの水やり等に必要なエネルギー)の他、肥料、農薬・薬剤、園芸施設(ビニールハウス、ガラス室など)、諸材料や農機具(これらの製造や流通に係るエネルギー)などがありますが、ビニールハウス栽培の場合、露地栽培に比べて、光熱動力や園芸施設にかかるエネルギーが多く消費されています。

※次の「資料10 ビニールハウスで使うエネルギー」を参照してください。

【参考 2】自分自身ができる省エネ対策

一方で、エネルギーを使った栽培は、現在の豊かな日本の食卓を支えるために欠かせないものとなっています。できた農産物を残さずに食べることで、使われたエネルギーを無駄にしないことが自分たちができる省エネ対策となります。

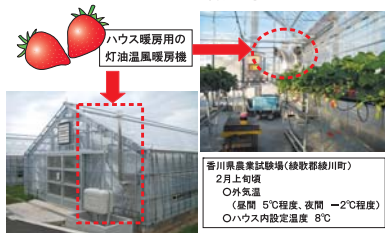
【関連する各教科の学習内容】

	小3	小4	小5	小6	中1	中2	中3
社会			- 我が国の農業や水産業 - 公害と国民の健康・生活環境	世界の中の日本	【地理】 世界と比べた日本の地域的特色(資源・エネルギーと産業)		【公民】 - 国民の生活と政府の役割(環境の保全) - 世界平和と人類の福祉の増大(地球環境、資源・エネルギー) - よりよい社会を目指して
理科							自然環境の保全と科学技術の利用
技術・家庭(技術)					- 生物の育成環境と生育条件 - 生物の育成に関する技術の適切な評価・活用		
家庭			- 日常の食事と調理の基礎 - 環境に配慮した生活の工夫		- 日常食の調理と地域の食文化 - 家庭生活と環境		
技術・家庭(家庭)							

■資料番号10（ビニールハウスで使うエネルギー） 【CO₂を増加させている原因・場面（食事編）】

【ねらい】 野菜や果物を作る際にも化石燃料を使用していること、ひいては二酸化炭素の排出や地球の気温上昇に繋がっていることを示すことにより、旬産旬消や地球環境負荷の低減のための取り組みへの理解を深めます。

ビニールハウスで使うエネルギー



【資料解説】

ビニールハウスでの生産に投入されるエネルギーでは、光熱動力（ビニールハウスの加温やポンプでの水やり等に必要なエネルギー）にかかるものが最も多く消費されています。

この写真は、ビニールハウスを加温するための灯油温風暖房機です。ビニールハウスでは、作物の生育に必要な温度を確保するため、保温や加温を行うための暖房設備を設置しています。写真のイチゴは、露地栽培の場合、通常5月に収穫され

ますが、クリスマスケーキ等の需要により、香川県でもハウス栽培が行われています。ビニールハウスの加温時期は、11月から3月で設定温度は8℃（2月上旬頃の外気温 昼間5℃程度 夜間-2℃程度）です。

このほかに、ハウス栽培では、ビニールハウス内の温度が上がりすぎるのを防ぐため、換気ファンを設置して換気を行ったりする場合があります。また、ビニールハウス内では降雨による水分補給は期待できないので、灌水設備は欠かせません。

ここでは、ビニールハウスで野菜や果物などを生産するためにたくさんのエネルギーを利用していることに気づかせるとともに、こうしたエネルギーを利用する際には、化石燃料を燃焼（灯油の燃焼など）させることにより、多くの二酸化炭素が発生していることも理解させる必要があります。

一方で、消費者のニーズ（年間を通じた消費、形や色、味のいいもの）に合わせた現在の農業生産において、ビニールハウスは欠かせないことも事実です。したがって、そうした中で、農業分野においても、二酸化炭素をできる限り押さえられるよう、様々な省エネの工夫や努力（ビニールハウス内に内張りカーテンをつけた暖かい空気を逃がさない工夫、より暖かい内張り資材の改良、木質ペレットを使用した暖房機の研究など）が行われています。（※木質ペレットについては、「資料33 身近なところでの取り組み～木材を利用した燃料～」を参照してください。）

写真提供：県農業試験場

【参考】香川の電照菊

香川県の輪キクの出荷量は、全国10位（平成22年）と、全国的にも上位の香川県のキクの栽培。キクの花が咲く季節はもとも秋。キクには、夜の時間が長くなると花が咲く性質があります。そこで、夜が長い秋や冬に作るキクは、夜に明かりをつけて、花を咲かせないようにして、茎を長くさせます。これを電照菊といひ、県内では小豆島や観音寺市、丸亀市などで多く栽培されています。

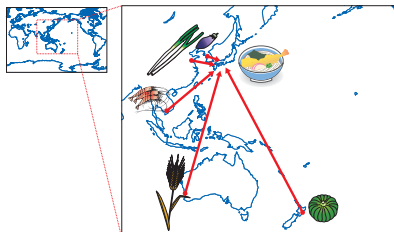
【関連する各教科の学習内容】

	小3	小4	小5	小6	中1	中2	中3
社会			- 我が国の農業や水産業 - 公害と国民の健康・生活環境	世界の日本の日本	【地理】 世界と比べた日本の地域的特色（資源・エネルギーと産業）		【公民】 - 国民の生活と政府の役割（環境の保全） - 世界平和と人類の福祉の増大（地球環境、資源・エネルギー） - よりよい社会を目指して
理科							自然環境の保全と科学技術の利用
技術・家庭(技術)					- 生物の育成環境と生育条件 - 生物の育成に関する技術の適切な評価・活用		
家庭			- 日常の食事と調理の基礎 - 環境に配慮した生活の工夫				
技術・家庭(家庭)					家庭生活と環境		

■資料番号11（天ぷらうどんの材料はどこから来るの？）【CO₂を増加させている原因・場面（食事編）】

【ねらい】食材を産地から消費地まで輸送する際にも化石燃料を使用していること、ひいては二酸化炭素の排出や地球の気温上昇に繋がっていることを示すことにより、地産地消や地球環境負荷の低減のための取り組みへの理解を深めます。

天ぷらうどんの材料はどこから来るの？



【資料解説】

次の「資料12 食材別輸送エネルギーの産地による違い」では、香川県で最もポピュラーな「天ぷらうどん」を例にとって、同じ食材でも、県産の食材と海外からの輸入の食材を使った場合を比較すると、産地から消費地までの距離で、輸送に使われるエネルギーに大きな差があることを表しています。

ここでは、天ぷらうどんの各食材を海外から輸入した場合の食材ごとの産地を地図上で表しています。

材料	産地	距離	
小麦粉 (うどん、天ぷら衣)	オーストラリア	(高松⇄パース)	約 8,000km
えび	ベトナム	(高松⇄カマウ省)	約 4,000km
かぼちゃ	ニュージーランド	(高松⇄オクスベイ地域)	約 9,000km
なす	韓国	(高松⇄全羅南道)	約 800km
ねぎ	中国	(高松⇄山東省)	約 1,500km

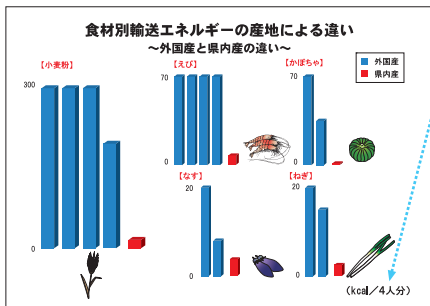
※距離計算は、大地を守る会調査「フードマイレージ・キャンペーン」のフードマイレージ電卓を使用。
参考：大地を守る会調査「フードマイレージ・キャンペーン」

【関連する各教科の学習内容】

	小3	小4	小5	小6	中1	中2	中3
社会			- 我が国の産業や水産業 - 公害と国民の健康・生活環境	世界の中の日本	【地理】 世界と比べた日本の地域的特色(資源・エネルギーと産業)		【公民】 - 国民の生活と政府の役割(環境の保全) - 世界平和と人類の福祉の増大(地球環境、資源・エネルギー) - よりよい社会を目指して
理科							自然環境の保全と科学技術の利用
技術・家庭(技術)					- 生物の育成環境と生育条件 - 生物の育成に關する技術の適切な評価・活用		
家庭			- 日常の食事と調理の基礎 - 環境に配慮した生活の工夫		- 日常食の調理と地域の食文化 - 家庭生活と環境		
技術・家庭(家庭)							

■資料番号12（食材別輸送エネルギーの産地による違い）【CO₂を増加させている原因・場面（食事編）】

【ねらい】食材を産地から消費地まで輸送する際にも化石燃料を使用していること、ひいては二酸化炭素の排出や地球の気温上昇に繋がっていることを示すことにより、地産地消や地球環境負荷の低減のための取り組みへの理解を深めます。



※kcal⇒エネルギーとしての単位
グラフをみる際には、kcalは熱量ではなく、エネルギーの単位であることを確認しておきましょう！

【資料解説】

このグラフは、香川県でもポピュラーな「天ぷらうどん」を例にとって、同じ食材でも、県産の食材と海外からの輸入の食材を使った場合を比較すると、産地から消費地までの距離で、輸送に使われるエネルギーに大きな差があることを表しています。

※輸送エネルギーは、輸送目的地を香川県とした場合で、4人分の量で計算。

距離計算については、大地を守る会調査「フードマイレージ・キャンペーン」のフードマイレージ電卓を使用。エネルギー計算は、省エネルギーセンター「上手にいただきます」の天ぷらそばでの積算方法を参考に、香川県環境政策課で天ぷらうどんに置き換えて試算しており、あくまで参考例として示すものです。

このように、食材を産地から消費地まで輸送する際にも化石燃料を使用していること、ひいては二酸化炭素の排出や地球の気温上昇に繋がっていることを示すことにより、地場の食材を購入すること（地産地消）が、省エネにつながることを、環境に優しいことを理解させます。

		重量(g) (4人分)	海外からの輸入(貨物海運輸送)			国産(貨物自動車)		
			生産地	距離(km)	輸送エネルギー(kcal)	生産地	距離(km)	輸送エネルギー(kcal)
小麦粉	うどん	480	オーストラリア	8,000	895	地場	30	12
	天ぷら衣	107	#	#	199	#	#	3
	計	587			1,094			15
えび		300	ベトナム	4,000	280	地場	30	7
かぼちゃ		50	ニュージーランド	9,000	105	地場	30	1
なす		150	韓国	800	28	地場	30	4
ねぎ		100	中国	1,500	35	地場	30	2

※輸送エネルギー(kcal)＝食材重量(g)×輸送エネルギー原単位(※)(kcal/g・km)×距離(km)

※貨物海運輸送エネルギー原単位 0.000233kcal/g・km

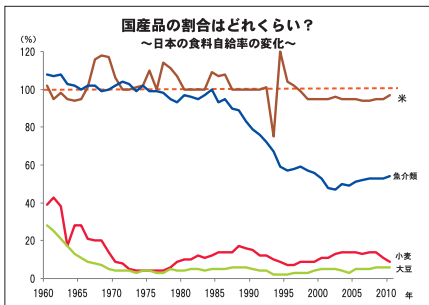
貨物自動車輸送エネルギー原単位 0.000831kcal/g・km

【関連する各教科の学習内容】

	小3	小4	小5	小6	中1	中2	中3
社会			- 我が国の農業や水産業 - 公害と国民の健康・生活環境	世界の中の日本	【地理】 世界と比べた日本の地域的特色(資源・エネルギーと産業)		【公民】 - 国民の生活と政府の役割(環境の保全) - 世界平和と人類の福祉の増大(地球環境、資源・エネルギー) - よりよい社会を目指して
理科							自然環境の保全と科学技術の利用
技術・家庭(技術)					- 生物の育成環境と生育条件 - 生物の育成に關する技術の適切な評価・活用		
家庭			- 日常の食事と調理の基礎 - 環境に配慮した生活の工夫		- 日常食の調理と地域の食文化 - 家庭生活と環境		
技術・家庭(家庭)							

資料番号13（国産品の割合はどれくらい？）【CO₂を増加させている原因・場面（食事編）（食料自給率の問題）】

【ねらい】日本における食料自給率の急激な減少の結果として、大量の輸入食材の長距離輸送により、大量の化石燃料が使用されていること、ひいては二酸化炭素の排出や地球の気温上昇に繋がっていることを示すことにより、地産地消や地球環境負荷の低減のための取り組みへの理解を深めます。



【資料解説】

このグラフは、日本における主な食料の品目別の自給率の推移を表しています。

1960年当時には、戦後米国からの援助物資等として輸入が定着した小麦、大豆を除くと、ほとんどの品目で100%前後の自給率を保っていました。その後、各品目は全体的に自給率を低下させていますが、品目別に見ていくと、低下幅にも大きな差があります。

米の自給率は、凶作時の緊急輸入が行われた1993年に75%に急落しましたが、この年を除いて100%あるいはそれ以上を維持していました。しかし、WTOの前身であるガットのウルグアイラウンド合意によってミニマムアクセス（MA、最低限の輸入枠）を認めるようになったので1997年から100%を下回るようになっています。ただし、MA米は、加工用や海外援助などへの活用が主であり、**主食用の米**だけをとると自給率100%を保っています。

魚介類については、50%水準にまで低下しています。

小麦、大豆については、どちらも10%を切っており、ほとんどを輸入に頼っています。米に比べて単位面積あたりの収量が低いことや、豊凶変動があり収益が安定しないなどが要因となっています。

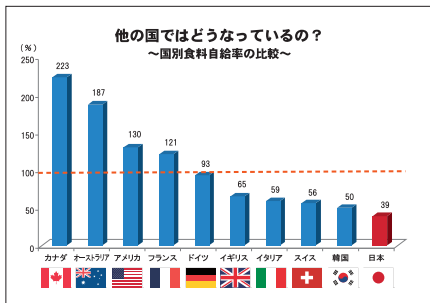
参考：農林水産省「食料需給表」

【関連する各教科の学習内容】

	小3	小4	小5	小6	中1	中2	中3
社会	○地域の人の生活や販売	○地域の人の生活	○我が国の農業や水産業	○世界の日本の日本	【地理】 ○世界と比べた日本の地域の特徴（資源・エネルギーと産業）		【公民】 ○よりよい社会を目指して
理科							○自然環境の保全と科学技術の利用
技術・家庭（技術）					○生物の育成環境と生育条件 ○生物の育成に關する技術の適切な評価・活用		
家庭			○日常の食事と調理の基礎		○日常食の調理と地域の食文化		
技術・家庭（家庭）			○環境に配慮した生活の工夫		○家庭生活と環境		

■資料番号14（他の国ではどうなっているの？）【CO₂を増加させている原因・場面（食事編）（食料自給率の問題）】

【ねらい】他の先進国に比べて極めて低い日本の食料自給率の現状を理解させるとともに、その結果として、大量の輸入食材の長距離輸送により、大量の化石燃料が使用されていること、ひいては二酸化炭素の排出や地球の気温上昇に繋がっていることを示すことにより、地産地消や地球環境負荷の低減のための取り組みへの理解を深めます。



【資料解説】

このグラフは、平成21年の諸外国のカロリーベースの食料自給率（ただし、日本は平成23年度）をFAO（Food Balance Sheets）等のデータを使って農林水産省が試算したものです。

これを見ると、カナダ、オーストラリア、アメリカ、フランスといった農業大国で100%を大きく超え、輸出超過となっています。

また、ドイツ、イギリスといった従来自給率が100%をかなり下回り、日本よりも低かった西欧諸国では、食料自給率を20世紀末にかけて向上させていました（ドイツは100%、イギリスは80%近く）が、再度低下傾向にあります。（ただし、ドイツについては、ここ数年上昇傾向にあり、平成21年は93%となっています。）

これに対して、日本や韓国は食料自給率が一貫して低下傾向にあり、先進国中最低レベルとなっています。韓国は日本より20%ポイント高い自給率で推移していましたが、1990年代頃からだんだん差が縮小し、2000年代に入ってから10%ポイント以下の差となっています。ただし、平成21年には50%と若干上昇し、差が広がっています。

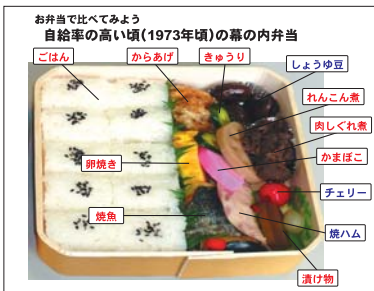
参考：農林水産省ホームページ

【関連する各教科の学習内容】

	小3	小4	小5	小6	中1	中2	中3
社会			○我が国の農業 や水産業	○世界の中の日本	【地理】 ○世界と比べた日本の地域的特色 (資源・エネルギーと産業)		【公民】 ○よりよい社会を目指して
理科							○自然環境の保全と科学技術の利用
技術・家庭(技術)					○生物の育成環境と生育条件 ○生物の育成に關する技術の適切な評価・活用		
家庭					○日常の食料と調理の基礎	○日常食の調理と地域の食文化	
技術・家庭(家庭)			○日常の食料と調理の基礎 ○環境に配慮した生活の工夫		○家庭生活と環境		

■資料番号15（自給率の高い頃の幕の内弁当）【CO₂を増加させている原因・場面（食事編）（食料自給率の問題）】

【ねらい】日本における食料自給率の急激な低下の原因として、食生活の変化が大きく影響していることを理解させるとともに、その結果として、大量の輸入食材の長距離輸送により、大量の化石燃料が使用されていること、ひいては二酸化炭素の排出や地球の気温上昇に繋がっていることを示すことにより、身近な食生活においての地球環境負荷の低減のための取り組みへの理解を深めます。



赤書き…国産

青書き…外国産

【資料解説】

この写真は、1973年頃の幕の内弁当の写真です。資料16の写真（現在の幕の内弁当）と比較すると、現在の弁当は昔のものに比べ、ごはんの量が減った一方で、輸入の小麦製品であるスパゲッティが加わったほか、おかずの量が増え、また油脂の使用量が増えていることが分かります。また、弁当の材料の産地比較は、資料16の裏面のとおりであり、1973年頃はほとんど国産で

あったおかずの材料が、現在では外国産に替わっていることも分かります。

資料15と16の2枚の写真から、日本の食料自給率が急激に低下した理由を読み取らせることができます。

日本における食料自給率の低下は、都市化や農業離れで生産が減ったというよりはむしろ戦後の食生活の急激な変化が大きく影響しています。日本では昔から主食（ごはん）を中心とした食生活が行われてきましたが、戦後、主食がパンやめん類等多様化したほか、副食（おかず）の割合が増え、中でも特に畜産物（肉、乳製品、卵など）や油脂の消費が増えてきました。つまり、自給率の高いごはん（米）の消費が減り、自給率の低いパンやめん類、おかずの消費が増えてきたことにより、食料全体の自給率が低下してきたといえます。

また、特に近年、惣菜、冷凍食品といった調理・加工された食品の割合が増え、外食をする機会も増えました。こうした中で、これまでの国内の生産では、食品加工メーカーや外食店が求める要望に十分に答えられず、輸入に頼らざるを得なかったという現状があります。撮影協力：株式会社 高松駅弁

【参考】食品ロスの問題

お弁当や外食店、家庭で大量に出る食べ残し、いわゆる食品ロスについても大きな問題です。

大量の食品が食べられずに廃棄され、結果として必要以上の食料が輸入されていることになっているとすれば、このことが食料自給率を引き下げる要因の一つにもなります。

【関連する各教科の学習内容】

	小3	小4	小5	小6	中1	中2	中3
社会			○我が国の農業 や水産業	○世界の中心の 日本	【地理】 ○世界と比べた日本の地域的特 色（資源・エネルギーと産業）		【公民】 ○よりよい社会を目指して
理科							○自然環境の保全と科学技術の利用
技術・家庭（技術）					○生物の育成環境と生育条件 ○生物の育成に関する技術の適切な評価・活用		
家庭			○日常の食事と調理の基礎		○日常食の調理と地域の食文化		
技術・家庭（家庭）			○環境に配慮した生活の工夫		○家庭生活と環境		

■資料番号16（自給率の低い現在の幕の内弁当）【CO₂を増加させている原因・場面（食事編）（食料自給率の問題）】

【ねらい】日本における食料自給率の急激な低下の原因として、食生活の変化が大きく影響していることを理解させるとともに、その結果として、大量の輸入食材の長距離輸送により、大量の化石燃料が使用されていること、ひいては二酸化炭素の排出や地球の気温上昇に繋がっていることを示すことにより、身近な食生活においての地球環境負荷の低減のための取り組みへの理解を深めます。



赤書き …国産

青書き …外国産

【資料解説】

この写真は、現在の幕の内弁当の写真です。資料15の写真（1973年頃の幕の内弁当の写真）と比較すると、ごはんの量が減った一方で、輸入の小麦製品であるスパゲッティ

が加わったほか、おかずの量が増え、油脂の使用量が増えていることが分かります。

資料15と16の2枚の写真から、日本の食料自給率が急激に低下した理由を読み取らせることができます。

	1973年頃の幕の内弁当	現在の幕の内弁当
ごはん(国産)の量	300 g	192 g
ごはん以外		スパゲッティ(アメリカ)
魚介類	焼魚(国産)、かまぼこ(国産)	焼魚(カナダ)、えびの天ぷら(ベトナム)、かまぼこ(国産)
肉類、乳卵類	肉しぐれ煮(国産)、からあげ(国産)、焼ハム(アメリカ)、卵焼き(国産)	からあげ(ブラジル)、卵焼き(国産)
豆、豆製品	しょうゆ豆(中国)	しょうゆ豆(中国)、がんもどき(中国)
野菜、海藻、果物	きゅうり(国産)、れんこん煮(国産)、漬物2種(国産)、チェリー(中国)	キャベツ(国産)、パセリ(国産)、南京煮(ニュージーランド)、漬物2種(中国)、みかん(国産)
品目数	13品目	15品目

撮影協力：株式会社 高松駅弁

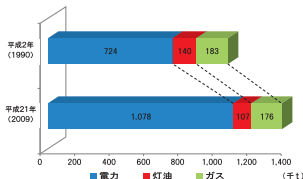
【関連する各教科の学習内容】

	小3	小4	小5	小6	中1	中2	中3
社会			○我が国の農業 や水産業	○世界の中心の 日本	【地理】 ○世界と比べた日本の地域的特 色(資源・エネルギーと産業)		【公民】 ○よりよい社会を目指して
理科							○自然環境の保全と科学技術の利用
技術・家庭(技術)					○生物の育成環境と生育条件 ○生物の育成に関する技術の適切な評価・活用		
家庭			○日常の食事と調理の基礎		○日常食の調理と地域の食文化		
技術・家庭(家庭)			○環境に配慮した生活の工夫		○家庭生活と環境		

■資料番号17（香川県の家庭から出る二酸化炭素の量の変化） 【CO₂を増加させている原因・場面（住まい編）】

【ねらい】 私たちの身近な香川での温暖化の現状やその原因を理解するとともに、私たちの住生活において化石燃料が使用され、結果として二酸化炭素の排出や地球の気温上昇に繋がることを示すことにより、省エネや環境負荷の低減のための取り組みへの理解を深めます。

香川県の家庭から出る二酸化炭素の量の変化



※なお、家庭部門のCO₂排出量には、**自家用車等の使用に伴うものは含まれていません**。（自家用車等も含めた運輸部門のCO₂排出量は、家庭部門の約1.7倍となっています。）

【資料解説】

このデータは、香川県の平成2年度と平成21年度の家庭部門のCO₂排出量を比較したものです。香川県の平成21年度の家庭部門のCO₂排出量は1,361千tで、県内のCO₂総排出量の16.7%を占め、平成2年度比で30.0%増加（主に増加したのは平成12年度頃までであり、それ以降は横ばい傾向）しています。

また、排出量の内訳は、電力が1,078千t（79.2%）と最も多く、平成2年度の724千t（69.1%）から大きく増加しています。

出典：香川県地球温暖化対策推進計画

【参考1】

ちなみに、一世帯あたりのエネルギー消費量は、平成12年度頃をピークに減少傾向にあります。（平成21年度一世帯あたりのエネルギー消費量▲11.3%（平成12年度比））

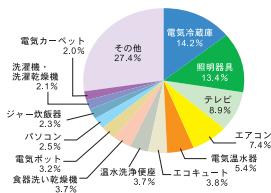
これは、家庭用機器のエネルギー消費効率の向上、省エネ行動の実践、一世帯当たりの人員の減少が要因として考えられます。

一方で、家庭部門からのCO₂排出量は、平成12年度頃以降横ばい傾向にあります。これは、世帯数の増加、一世帯当たりの家電保有台数の増加や新しい家電の登場が要因として考えられます。

【参考2】家庭における機器別の消費電力量の比較

家庭における電気の約4割は冷蔵庫・照明器具、テレビ、エアコンの4つに使われています。

こうした消費電力量の多い機器にきちんと対応することが、省エネや二酸化炭素排出削減効果を高めるポイントになります。



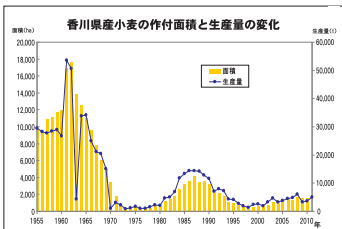
出典：省エネルギーセンター「家庭の省エネ大事典2012年版」

【関連する各教科の学習内容】

	小3	小4	小5	小6	中1	中2	中3
社会		○地域の人々の生活	○公衆と国際の健康・生活環境	○世界の中の日本	【地理】		【公民】 ○国民の生活と政府の役割（環境の保全） ○世界平和と人類の福祉の増大（地球環境、資源・エネルギー） ○よりよい社会を目指して
理科							○自然環境の保全と科学技術の利用
技術・家庭（技術）					○エネルギー変換機器の仕組みと保守点検 ○エネルギー変換に関する技術を活用した製品の設計・製作		
家庭					○住生活の工夫		
技術・家庭（家庭）		○快適な住まい方 ○環境に配慮した生活の工夫			○家庭生活と環境		

■資料番号18（香川県産小麦の作付面積と生産量の変化）【CO₂を減らすためにできること（地産地消・旬産旬消）】

【ねらい】小麦の自給率の低い現状や県内小麦の生産量の推移とその背景を理解するとともに、その結果として、大量の輸入小麦の長距離輸送により、大量の化石燃料が使用されていること、ひいては二酸化炭素の排出や地球の気温上昇に繋がっていることを示すことにより、地産地消や環境負荷の低減のための取り組みへの理解を深めます。



【資料解説】

このデータは、さぬきうどんの原料となる小麦の県内生産量の推移を表すものです。他の作物に比べ相対的に収益性が低く、作柄が不安定な小麦の日本における自給率は約1割と低く、その理由を香川県の小麦栽培面積の変遷とともに考察することができます。

香川県は、温暖で雨が少なく、土地が麦の作付けに適したこと、水田裏作を中心に麦の栽培が盛んでした。江戸中期の

1713年に出版された百科事典「和漢三才図絵」には、「讃岐丸亀の産を上と為し」とあり、讃岐産小麦の優れた品質評価が当時から定着していたことが伺えます。

戦後～昭和30年まで

食糧増産の要請を受け、栽培面積は10,000～11,000haで推移しています。

昭和30年～45年まで

コンバインやトラクターなど農業機械や除草剤が普及し始め、昭和37年産の栽培面積は18,000haとなり、戦後における小麦生産のピークとなりました。しかし、昭和30年台後半以降の高度経済成長とともに、麦価格が安いことと労働力の不足等によって、麦作に対する意欲が低下しました。

さらに、昭和38年産及び昭和45年産で、収穫期の長雨により大被害を受け、小麦の生産意欲はさらに低下しました。（昭和38年の麦は、出穂期から降り始めた雨が57日間続き収穫皆無となりました。）

昭和45年～平成元年

農家の生産意欲はその後向上せず、昭和48年産の栽培面積は326haとなりました。

食料自給率の向上から奨励金の交付等により麦作の収益性が向上し、昭和62年には4,000haにまで回復しました。

平成元年～現在

早稲え水稲との競合や農家数及び農業就業者の減少から、再び減少傾向に転じ、平成7年産の作付けは1,000haを割り込みました。その後、麦・大豆等の本格生産を図る施策が進められたほか、讃岐うどん用小麦として開発された「さぬきの夢2000」、またその後継品種の「さぬきの夢2009」の計画的な作付け拡大により、平成23年度は、1,590haと緩やかな回復基調を示しています。

出典：「さぬきの夢2000」ガイドブック（県農業生産流通課）

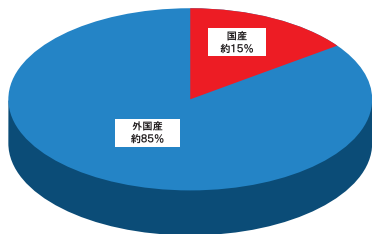
【関連する各教科の学習内容】

	小3	小4	小5	小6	中1	中2	中3
社会			- 我が国の農業や水産業 - 公害と国民の健康・生活環境	世界の中心の日本	【地理】 日本の諸地域（香川県を含む地域の学習）		
理科							【公民】
技術・家庭（技術）					- 生物の育成環境と生育条件 - 生物の育成に際する技術の適切な評価・活用		
家庭							
技術・家庭（家庭）			- 日常の食事と調理の基礎 - 環境に配慮した生活の工夫		- 日常食の調理と地域の食文化 - 家庭生活と環境		

■資料番号19（さぬきうどんに使われる小麦はどこから？）【CO₂を減らすためにできること（地産地消・旬産旬消）】

【ねらい】小麦の自給率の低い現状を理解するとともに、その結果として、大量の輸入小麦の長距離輸送により、大量の化石燃料が使用されていること、ひいては二酸化炭素の排出や地球の気温上昇に繋がっていることを示すことにより、地産地消や地球環境負荷の低減のための取り組みへの理解を深めます。

さぬきうどんに使われる小麦はどこから？



【資料解説】

香川県で製造される「讃岐うどん」の原料となる小麦粉の使用量 約67,000トンの内、オーストラリアより輸入した「ASW」という小麦が約85%で、香川県や北海道などの国産小麦は約15%というデータがあります。（平成15年調査）

さぬきうどんの原料として、「さぬきの夢2000」や「さぬきの夢2009」の生産拡大を進めています。その生産量はまだまだ少なく、県内で使用されるうどんの5%程度です。

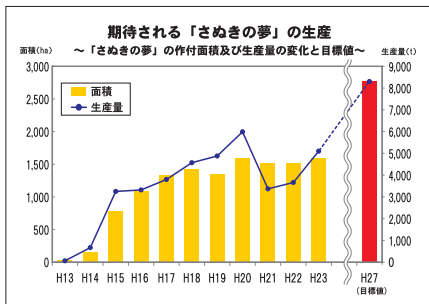
出典：「さぬきの夢2000」ガイドブック（県農業生産流通課）

【関連する各教科の学習内容】

	小3	小4	小5	小6	中1	中2	中3
社会			- 我が国の産業や水産業 - 公害と国民の健康・生活環境	世界の中の日本	【地理】 日本の諸地域（香川県を含む地域の学習）		
理科							
技術・家庭(技術)					- 生物の育成環境と生育条件 - 生物の育成に關する技術の適切な評価・活用		
家庭							
技術・家庭(家庭)			- 日常の食事と調理の基礎 - 環境に配慮した生活の工夫		- 日常食の調理と地域の食文化 - 家庭生活と環境		

■資料番号20（期待される「さぬきの夢」の生産）【CO₂を減らすためにできること（地産地消・旬産旬消）】

【ねらい】地産地消の取り組みが省エネに繋がること、環境にやさしいことを理解したうえで、香川県が誇るブランド小麦「さぬきの夢」を取り上げ、地産地消の取り組みへの理解をさらに深めます。



【資料解説】

このグラフは、さぬきうどんに適した県独自の小麦品種である「さぬきの夢2000」及びその後継品種である「さぬきの夢2009」の生産量の推移と平成27年産の目標を表したものです。

さぬきの夢は、計画的な作付け面積の拡大により、緩やかではありますが、生産量を伸ばしています。また、平成27年産では、作付け面積を現在の約1.7倍に増やす目標としています。

香川県産の小麦で「さぬきうどん」を食べたいという声から生まれた「さぬきの夢」は、さぬきうどんの発展と小麦生産振興のもと、少しずつ生産拡大が進められていることが読み取れます。ただし、その生産量はまだまだ少なく、県内で使用されるうどんの5%程度です。

出典：「さぬきの夢2000」ガイドブック（県農業生産流通課） データ提供：県農業生産流通課

【参考1】全国上位で取引される「さぬきの夢2000」

「さぬきの夢2000」は、さぬきうどん用小麦として大変人気が高く、毎年の民間取引の入札でも、小麦を加工する製粉業界からの申込みが常に高い率となっています。

このため、平成18年産、平成19年産とも取引額は、上限価格（前年の取引価格を基に決められた取引限度額）いっぱいとなっており、平成19年産では上限価格で取引された唯一の品種でした。

【参考2】天候に大きく左右される作物

H21、H22は生産量が大きく落ち込んでいます。これは、種期における天候不順や降雨による湿害発生の影響により生育が抑制されたこと等が考えられます。

【関連する各教科の学習内容】

	小3	小4	小5	小6	中1	中2	中3
社会	○地域の人々の生産や販売		○我が国の農業や水産業	○世界の主な日本	【地理】 ○日本の諸地域（香川県を含む地域の学習）		【公民】
理科							
技術・家庭(技術)					○生物の育成環境と生育条件 ○生物の育成に関する技術の適切な評価・活用		
家庭						○日常食の調理と地域の食文化 ○家庭生活と環境	
技術・家庭(家庭)			○日常の食事と調理の基礎 ○環境に配慮した生活の工夫				

■資料番号21 「さぬきの夢2000」の開発秘話

【CO₂を減らすためにできること(地産地消・旬産旬消)】

【ねらい】地産地消の取り組みが省エネに繋がること、環境にやさしいことを理解したうえで、香川県が誇るブランド小麦「さぬきの夢」を取り上げ、地産地消の取り組みへの理解をさらに深めます。



【参考】開発秘話の詳細については、豊かな心を育てる教材「新ふるさとの心」（平成24年3月 教育委員会作成）の『「さぬきの夢2000」誕生』を参照してください。

【資料解説】

この資料は、うどん王国香川県において「さぬきの夢2000」が誕生するまでの様々な人々の努力を表すものです。
1963年の長雨で地元の小麦が壊滅状態になったことを境に作柄の不安定等からうどん

の原料の小麦はほとんどを外国産のものに頼るようになりました。

このような中で、香川県にしかない真正正銘の「さぬきうどん」を作りたいという声が、うどん職人から生まれました。そこで、香川県では「さぬきうどん」の付加価値を高めるとともに、県内小麦の生産振興を促すことを目的に、1991年から香川県農業試験場で「さぬきうどん」用の小麦品種の育成にとりかかりました。

県と製粉業者、製麺業者、さらには生産者や消費者が協力し誕生したのが「さぬきの夢2000」です。

◆試験場 「さぬきの夢2000」は、2000年に登録出願された小麦の新品種。さぬきうどんのための小麦が欲しい。そんな声にこたえて、香川県農業試験場が力を注いで開発した、さぬきうどん専用小麦です。

◆生産者 「さぬきの夢2000」を味わって欲しい。その声を届けるために、農家の人たちは、おいしいめんづくりのための小麦の生産に真剣に取り組んでいます。

◆製粉業者 うどんにぴったりな小麦ができたのだから、それを品質のよい小麦粉にしてうどん屋さんに渡したい。そんな思いでありつた技術を集めて粉づくりに挑む製粉業者さんたち。まさに技に全力投球です。

◆うどん店 「さぬきの夢2000」は練るときに小麦特有の香りがします。ゆでるときに釜からあがる湯気の匂いが昔を思い出させます。そんな小麦粉とうどん職人の技で特色を引き出し、最高のうどんに仕上げます。

出典：県ホームページ「麺の博物館」

【関連する各教科の学習内容】

	小3	小4	小5	小6	中1	中2	中3
社会	○地域の人の生活や販売		○我が国の農業や水産業	○世界の日本の日本	【地理】 ○日本の諸地域（香川県を含む地域の学習）		【公民】
理科							
技術・家庭(技術)					○生物の育成環境と生育条件 ○生物の育成に際する技術の適切な評価・活用		
家庭							
技術・家庭(家庭)			○日常の食事と調理の基礎 ○環境に配慮した生活の工夫		○日常食の調理と地域の食文化 ○家庭生活と環境		

■資料番号22（香川といえば…〇〇〇〇レタス） 【CO₂を減らすためにできること(地産地消・旬産旬消)】

【ねらい】旬の野菜を使用することや地産地消の取り組みが省エネに繋がること、環境にやさしいことを理解したうえで、香川県が誇るブランド野菜「らりるれレタス」を取り上げ、旬産旬消や地産地消の取り組みへの理解をさらに深めます。

香川といえば…〇〇〇〇レタス

- ◆環境に
やさしい
- ◆安全で、
健康にいい
- ◆おいしい
- ◆様々な料理を
引き立てる
万能レタス



【資料解説】

この資料は、香川県が誇るブランド野菜「らりるれレタス」のいいところを生徒に考えさせる資料として使います。

環 境 面	堆肥による土づくりを基本に健全な土壌管理と環境保全に努めて栽培されています。肥料は統一されており、らりるれレタス専用の肥料が使われています。肥料の構成は、なたね油粕、魚粕など、天然由来の資材を中心に施しています。さらに、農業は使用基準を厳守しています。 また、地産地消や旬産旬消が省エネにも繋がります。
安全、健康	上記の健全な土壌管理等により安全性、健康面には最善の注意をはかっています。
お い し さ	糖度が高く自然な甘さがあります。日持ちがよく、時間がたってもみずみずしさが損なわれないため、いつもシャキシャキとした新鮮な味を楽しむことができます。
万能レタス	らりるれレタスは、元来のレタスの良い部分であるシャキシャキした歯ごたえや自然な甘みをより強くしたレタスのため、様々な料理で、程よい存在感を発揮しながら絶妙な引き立て役を演じてくれます。冬の鍋料理にも最適。

出典：県ホームページ「LOVEさぬきさん」

【参考】手間のかかる作業

レタスは寒すぎると大きくならないため、冬場はトンネル（フィルム）をかけて栽培するのが一般的です。天候によってトンネルの開け閉めをするなど、手間と時間のかかる仕事が続きます。

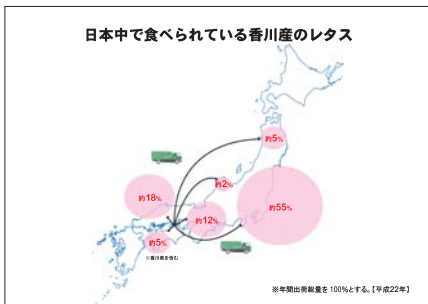
シャキシャキとした歯ごたえや野菜本来の甘味は、生産者の愛情そのもの。このブランド最大の魅力です。

【関連する各教科の学習内容】

	小3	小4	小5	小6	中1	中2	中3
社会	○地域の人の生産や販売	○地域の人々の生活	○我が国の国土の自然などの様子 ○我が国の農業や水産業	○世界の日本の本	【地理】 ○日本の諸地域（香川県を含む地域の学習）		【公民】
理科							
技術・家庭(技術)					○生物の育成環境と生育条件 ○生物の育成に関する技術の適切な評価・活用		
家庭			○日常の食事と調理の基礎		○日常食の調理と地域の食文化		
技術・家庭(家庭)			○環境に配慮した生活の工夫		○家庭生活と環境		

■資料番号23（日本中で食べられている香川産のレタス） 【CO₂を減らすためにできること（地産地消・旬産旬消）】

【ねらい】旬の野菜を使用することや地産地消の取り組みが省エネに繋がること、環境にやさしいことを理解したうえで、香川県が誇るブランド野菜「らりるれレタス」を取り上げ、旬産旬消や地産地消の取り組みへの理解をさらに深めます。



【資料解説】

この資料は、県農業生産流通課がまとめた平成22年のレタスの地域別出荷割合のデータをもとにその割合を地図に表したものです。

香川のレタスの出荷時期は主に11月～4月となり、冬レタスとしては全国5位の生産量（作付面積では全国3位）を誇ります。そして、その出荷割合を見てみると、香川県を含む四国への出荷割合は5%程度であり、半数以上は東京を中心とする関東地方への出荷となっていることが分かります。

サラダの主役として1年を通じて食べられているレタスは、暑さに弱いため、春レタスは関東の平野部、夏秋レタスは長野県や群馬県の高冷地、冬レタスは、香川県や九州、兵庫県など暖かい地方に移る産地リレーが行われています。

したがって、香川のレタスは、冬を中心に全国（特に関東）に出荷されており、出荷には相当な輸送エネルギーがかかっていることも予測できます。

データ提供：県農業生産流通課

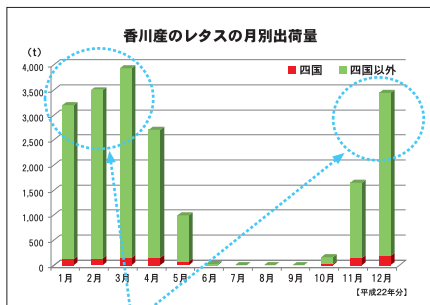
【関連する各教科の学習内容】

	小3	小4	小5	小6	中1	中2	中3
社会	○地域の人々の生産や販売	○地域の人々の生活	○我が国の国土の自然などの様子 ○我が国の農業や水産業		【地理】 ○日本の諸地域（香川県を含む地域の学習）		【公民】
理科							
技術・家庭(技術)					○生物の育成環境と生育条件 ○生物の育成に關する技術の適切な評価・活用		
家庭			○日常の食事と調理の基礎		○日常食の調理と地域の食文化		
技術・家庭(家庭)			○環境に配慮した生活の工夫		○家庭生活と環境		

■資料番号24（香川産のレタスの月別出荷量）

【CO₂を減らすためにできること(地産地消・旬産旬消)】

【ねらい】旬の野菜を使用することや地産地消の取り組みが省エネに繋がること、環境にやさしいことを理解したうえで、香川県が誇るブランド野菜「らりるれレタス」を取り上げ、旬産旬消や地産地消の取り組みへの理解をさらに深めます。



※ここでは、グラフから**香川のレタスの旬が冬であることを**押さえておきましょう！
次の「資料25 香川で消費されるレタスの産地と量」と合わせて使用することにより、香川では「夏よりもむしろ冬にレタスを食べる」ことが地産地消につながることを意識させることができます。

【資料解説】

このグラフは、県農業生産流通課がまとめた平成22年の月別のレタスの地域別出荷量をもとに、四国（県内を含む）と四国以外の出荷地域で色分けして表したものです。

このグラフを見ると、香川のレタスは11月～4月に主に出荷されており、その多くが四国以外に出荷されていることが分かります。

レタスは暑さの影響を受けやすい野菜ですが、春レタスは関東の平野部、夏秋レタスは長野県や群馬県の高冷地、冬レタスは、香川県や九州、兵庫県などの暖かい地方に移る産地リレーが確立されていて、それによって、私たちは1年を通じてレタスを手に入れることができます。

一方で、出荷には輸送エネルギーがかかっていることを意識することも必要です。

データ提供：県農業生産流通課

【関連する各教科の学習内容】

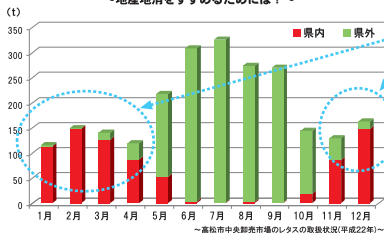
	小3	小4	小5	小6	中1	中2	中3
社会	○地域の人々の生産や販売	○地域の人々の生活	○我が国の国土の自然などの様子 ○我が国の農業や水産業		【地理】 ○日本の諸地域（香川県を含む地域の学習）		【公民】
理科							
技術・家庭(技術)					○生物の育成環境と生育条件 ○生物の育成に關する技術の適切な評価・活用		
家庭							
技術・家庭(家庭)			○日常の食料と調理の基礎 ○環境に配慮した生活の工夫		○日常の食料と調理の基礎 ○日常の食料と地域の食文化 ○家庭生活と環境		

■資料番号25（香川で消費されるレタスの産地と量）【CO₂を減らすためにできること(地産地消・旬産旬消)】

【ねらい】旬の野菜を使用することや地産地消の取り組みが省エネに繋がること、環境にやさしいことを理解したうえで、香川県が誇るブランド野菜「らりるれレタス」を取り上げ、旬産旬消や地産地消の取り組みへの理解をさらに深めます。

香川で消費されるレタスの産地と量

～地産地消をすすめるためには？～



※前の「資料24 香川産のレタスの月別出荷量」で香川のレタスの旬が冬であることを押さえてから、このグラフを見てみましょう！

【資料解説】

このグラフは、平成22年の高松市中央卸売市場における月別・産地別のレタスの取扱数量のデータをもとに、産地

を県内と県外で色分けして表したものです。

このグラフを見ると、香川県でのレタス生産ができない5月～10月にかけて、県外から多くのレタスが入荷していることが分かります。その内訳ですが、夏秋レタスの中心である長野県や群馬県からの入荷がそのほとんどを占めており、出荷同様入荷にも多くの輸送エネルギーがかかっていることが予測されます。一方で、冬場（12月～3月）のレタスは、県内産がほとんどであることも分かります。つまり、香川県の人は、夏場は遠い県外のレタスを、冬場は地元のレタスを食べていることが読み取れます。

また、グラフを別の視点で見えてみると、各月の全体の取扱量について、1月の取扱量は最も多い7月の取扱量の約1/3程度となっています。グラフの各月の取扱量が、ほぼ消費量の推移によるものと考えれば、香川のレタスの旬である冬の消費量は、夏の消費量の1/3しかないということが読み取れます。

レタスという、サラダのイメージが強いため、夏場たくさん食べ、冬はあまり食べない傾向にあります。前の「資料24 香川産のレタスの月別出荷量」で香川のレタスの旬は冬であることを押さえたうえで、このグラフを読み取るにより、「夏よりもむしろ冬にレタスを食べる」ことが地産地消につながることを意識させることができます。

出典：平成22年高松市中央卸売市場における県産野菜の品目別・月別取扱数量

【関連する各教科の学習内容】

	小3	小4	小5	小6	中1	中2	中3
社会	○地域の人々の生活や販売	○地域の人々の生活	○我が国の国土の自然などの様子 ○我が国の農業や水産業		【地理】 ○日本の諸地域（香川県を含む地域の学習）		【公民】
理科							
技術・家庭(技術)					○生物の育成環境と生育条件 ○生物の育成に關する技術の適切な評価・活用		
家庭			○日常の食事と調理の基礎		○日常食の調理と地域の食文化		
技術・家庭(家庭)			○環境に配慮した生活の工夫		○家庭生活と環境		

■資料番号26（サラダ以外の食べ方知ってる？） 【CO₂を減らすためにできること(地産地消・旬産旬消)】

【ねらい】旬の野菜を使用することや地産地消の取り組みが省エネに繋がること、環境にやさしいことを理解したうえで、香川県が誇るブランド野菜「らりるれレタス」を取り上げ、旬産旬消や地産地消の取り組みへの理解をさらに深めます。

サラダ以外の食べ方知ってる？
～冬にも食べようおいしいレタス～



※この資料をきっかけに、授業の中で生徒たちに実際にレタスを使ったレシピを考えてもらったり、レタスを使った我が家のオリジナルレシピ発表会を開催したりするのもよいかもしれません。

【資料解説】

サラダの主役としてのイメージが強く、夏場の消費量が多いレタスですが、香川でのレタスの旬は冬が中心。ここで

は、冬に食べるレタスの料理を紹介します。

この写真は、香川県学校給食会が主催した地産地消のランチメニュー料理コンクールの平成21年度最優秀作品「地産地消レタスの国のお姫様おすめランチ」です。

ウーロン茶を使用したあっさり食べられてヘルシーなレタス鍋、レタスぎょうざ、レタスを使ったミルクとオレンジのゼリー2種。

らりるれレタスは、元来のレタスの良い部分であるシャキシャキした歯ごたえや自然な甘みをより強くしたレタスです。そのため、様々な料理で、程よい存在感を発揮しながら絶妙な引き立て役を演じてくれます。冬の鍋料理にも最適です。

写真提供：(公財)香川県学校給食会

【参考】JAでの販売戦略

冬のらりるれレタスの販売を促進するため、JAでも様々な工夫を行っています。

JAでは、10年以上にわたり、女性生産者による試食宣伝販売を実施してきました。消費拡大の一環として、レタスを使用した温野菜でのメニュー提案をしています。これまで、レタスとベーコンのスープ、レタスのキムチ鍋、レタスのしゃぶしゃぶ、レタスの酢みそあえなどを紹介してきました。

平成22年には、レタス栽培50周年を記念して、料理コンテストを開催しました。

【関連する各教科の学習内容】

	小3	小4	小5	小6	中1	中2	中3
社会	○地域の人の生産や販売	○地域の人の生活	○我が国の産業や水産業		【地理】 ○日本の諸地域（香川県を含む地域の学習）		【公民】
理科							
技術・家庭(技術)					○生物の育成環境と生育条件 ○生物の育成に關する技術の適切な評価・活用		
家庭			○日常の食事と調理の基礎		○日常食の調理と地域の食文化		
技術・家庭(家庭)			○環境に配慮した生活の工夫		○家庭生活と環境		

【ねらい】 私たちの身近な香川での温暖化の現状やその原因を理解したうえで、住生活における省エネ行動とそれによるCO₂削減効果を示すことにより、自分たちの日常生活の中での具体的な省エネや環境負荷の低減のための実践行動に繋げていきます。

家庭で私たちにできること①

～テレビ～

OFF



●必要なとき以外は消す。
(液晶テレビ、1日1時間短縮)

テレビ1台あたり1日で
サッカーボール



約2個分のCO₂を削減

※これを参考に、クラス生徒全員の家庭で取り組んだ場合、学校生徒全員の家庭で取り組んだ場合などを計算して、**少しの取り組みの積み重ねが温暖化防止に繋がることを実感してみましょう！**

【資料解説】

このデータは、日常生活の中で見直しができる省エネ行動について、1日で削減できるCO₂の排出量をサッカーボールの個数に換算したものです。

省エネルギーセンター「家庭の省エネ大事典」によると、1日1時間液晶テレビ(32V型)を見る時間を減らした場合、1日で0.046kwhの省エネで約16g(ただし、CO₂排出係数は、電気0.35kg/kwhで計算)のCO₂を削減することができます。

また、これをサッカーボールの個数に換算すると、約2個分になります。(環境省の「めざせ！1人、1日、1kgCO₂削減」では、1kgのCO₂量はサッカーボールの場合、約100個分の体積に相当するとしています。)

出典：省エネルギーセンター「家庭の省エネ大事典2012年版」

【参考】

ちなみにこれによる節約金額は、1年間で約370円になります。

また、プラズマテレビ(42V型)で1日1時間見る時間を減らした場合、1日で0.155kwhの省エネで約54gのCO₂を削減することができます。

このほか、テレビに関する省エネ行動には、「画面の輝度を下げる」「消す時は主電源をOFFにする」「ゲームが終わったら、テレビの電源も切るように気をつける」「画面を1週間に1度くらい掃除する」などがあります。

【関連する各教科の学習内容】

	小3	小4	小5	小6	中1	中2	中3
社会		○地域の人々の生活	○公家と国民の健康・生活環境	○世界の日本の本	【地理】 ○世界と比べた日本の地域的特色(資源・エネルギーと産業)		【公民】 ○国民の生活と政府の役割(環境の保全) ○世界平和と人類の福祉の増大(地球環境、資源・エネルギー) ○よりよい社会を目指して
理科				○生物と環境			○自然環境の保全と科学技術の利用
技術・家庭(技術)					○エネルギー変換機器の仕組みと保守点検 ○エネルギー変換に関する技術を活用した製作品の設計・製作		
家庭			○快適な住まい方		○住生活の工夫		
技術・家庭(家庭)			○環境に配慮した生活の工夫		○家庭生活と環境		

■資料番号28（家庭で私たちにできること②～エアコン～） 【CO₂を減らすためにできること(省エネ)】

【ねらい】 私たちの身近な香川での温暖化の現状やその原因を理解したうえで、住生活における省エネ行動とそれによるCO₂削減効果を示すことにより、自分たちの日常生活の中での具体的な省エネや環境負荷の低減のための実践行動に繋げていきます。

家庭で私たちにできること②

～エアコン～



- 冷房の設定温度を1℃上げる。
(27℃→28℃)

エアコン1台あたり1日で
サッカーボール
約10個分のCO₂を削減

- 暖房の設定温度を1℃下げる。
(21℃→20℃)

エアコン1台あたり1日で
サッカーボール
約11個分のCO₂を削減

※これを参考に、クラス生徒全員の家庭で取り組んだ場合、学校生徒全員の家庭で取り組んだ場合などを計算して、**少しの取り組みの積み重ねが温暖化防止に繋がることを実感してみましよう！**

【資料解説】

このデータは、日常生活の中で見直しができる省エネ行動について、1日で削減できるCO₂の排出量をサッカーボールの個数に換算したものです。
省エネルギーセンター「家

庭の省エネ大事典」によると、冷房の設定温度を1℃上げた(外気温31℃の時、エアコン(2.2kw)の設定温度を27℃から28℃にした)場合(使用時間：9時間/日)、1日で0.27kwhの省エネで約95g(ただし、CO₂排出係数は、電気0.35kg/kwhで計算)のCO₂を削減することができます。

また、これをサッカーボールの個数に換算すると、約10個分になります。(環境省の「めざせ！1人、1日、1kgCO₂削減」では、1kgのCO₂量はサッカーボールの場合、約100個分の体積に相当するとしています。)

出典：省エネルギーセンター「家庭の省エネ大事典2012年版」

一方、暖房の設定温度を1℃下げた(外気温6℃の時、エアコン(2.2kw)の設定温度を21℃から20℃にした)場合(使用時間：9時間/日)、1日で0.31kwhの省エネで約109g(ただし、CO₂排出係数は、電気0.35kg/kwhで計算)のCO₂を削減することができます。

また、これをサッカーボールの個数に換算すると、約11個分になります。

出典：省エネルギーセンター「家庭の省エネ大事典2012年版」

【参考】

ちなみにこれによる節約金額は、冷房の設定温度を1℃上げた場合が年間約670円、暖房の設定温度を1℃下げた場合が年間約1,170円の節約になります。

【関連する各教科の学習内容】

	小3	小4	小5	小6	中1	中2	中3
社会		○地域の人々の生活	○公衆と国民の健康・生活環境	○世界の日本の本	【地理】 ○世界と比べた日本の地域的特色(資源・エネルギーと産業)		【公民】 ○国民の生活と政府の役割(環境の保全) ○世界平和と人類の福祉の増大(地球環境・資源・エネルギー) ○よりよい社会を目指して
理科				○生物と環境			○自然環境の保全と科学技術の利用
技術・家庭(技術)					○エネルギー変換機器の仕組みと保守点検		○エネルギー変換に関する技術を活用した製作品の設計・製作
家庭					○住生活の工夫		
技術・家庭(家庭)			○快適な住まい方 ○環境に配慮した生活の工夫		○家庭生活と環境		

■資料番号29（家庭で私たちにできること③～照明～）

【CO₂を減らすためにできること(省エネ)】

【ねらい】私たちの身近な香川での温暖化の現状やその原因を理解したうえで、住生活における省エネ行動とそれによるCO₂削減効果を示すことにより、自分たちの日常生活の中での具体的な省エネや環境負荷の低減のための実践行動に繋げていきます。

家庭で私たちにできること③

～照明～



- 日中は照明を消して、夜間でもできるだけ消灯する。(1日1時間短縮)

照明1つあたり1日で
サッカーボール
約2個分のCO₂を削減

- LEDランプに交換する。

照明1つあたり1日で
サッカーボール
約9個分のCO₂を削減

※これを参考に、クラス生徒全員の家庭で取り組んだ場合、学校生徒全員の家庭で取り組んだ場合などを計算して、少しの取り組みの積み重ねが温暖化防止に繋がることを実感してみましょう！

【資料解説】

このデータは、日常生活の中で見直しができる省エネ行動について、1日で削減できるCO₂の排出量をサッカーボールの個数に換算したものです。省エネルギーセンター「家庭の省エネ大事典」によると、

点灯時間を1日1時間短縮した場合（54wの白熱電球1灯で計算）、1日で0.054kwhの省エネで約19g（ただし、CO₂排出係数は、電気0.35kg/kwhで計算）のCO₂を削減することができます。

これをサッカーボールの個数に換算すると、約2個分になります。（環境省の「めざせ！1人、1日、1kgCO₂削減」では、1kgのCO₂量はサッカーボールの場合、約100個分の体積に相当するとしています。）

出典：省エネルギーセンター「家庭の省エネ大事典2012年版」

また、54wの白熱電球から9wのLED電球に交換した場合、1日で0.247kwhの省エネで約86g（ただし、CO₂排出係数は、電気0.35kg/kwhで計算）のCO₂を削減することができます。これをサッカーボールの個数に換算すると、約9個分になります。

※「家庭の省エネ大事典」では12wの電球形蛍光灯となっているところを、9wのLED電球に置き換えて試算。（県環境政策課）

【参考】ちなみにこれによる節約金額は、点灯時間を1日1時間短縮した場合が年間約430円、LED電球に交換した場合が年間約1,980円の節約になります。

54wの白熱電球と同じ明るさに相当する9wのLED電球を比べると、LED電球の寿命は白熱電球の約40倍。電気代は約1/6です。白熱電球用のソケットに取り付けられるLED電球は、価格は高めですが、電気代が少なくてすみ、結局は得になります。

【関連する各教科の学習内容】

	小3	小4	小5	小6	中1	中2	中3
社会		○地域の人々の生活	○公家と国民の健康・生活環境	○世界の日本の本	【地理】 ○世界と比べた日本の地域的特色(資源・エネルギーと産業)		
理科				○生物と環境			【公民】 ○国民の生活と政府の役割(環境の保全) ○世界平和と人類の福祉の増大(地球環境、資源・エネルギー) ○よりよい社会を目指して ○自然環境の保全と科学技術の利用
技術・家庭(技術)					○エネルギー変換機器の仕組みと保守点検 ○エネルギー変換に関する技術を活用した製作品の設計・製作		
家庭					○住生活の工夫		
技術・家庭(家庭)			○快適な住まい方 ○環境に配慮した生活の工夫		○家庭生活と環境		

■資料番号30（身近なところでの取り組み～オフィス、工場～） 【CO₂を減らすためにできること(省エネ)】

【ねらい】 私たちの身近な香川での温暖化の現状やその原因を理解したうえで、住生活における省エネの取り組みを紹介することにより、自分たちの日常生活の中での具体的な省エネや環境負荷の低減のための実践行動に繋げていきます。

身近なところでの取り組み
～オフィス、工場～

■省エネランプ

【更新前】



蛍光灯

【更新後】



高効率 HID ランプ

■LED照明

【更新前】



蛍光灯



水銀灯

【更新後】



LED 照明

【資料解説】

この写真は、身近なところでの省エネの取り組みとして、省エネランプやLED照明を取り入れた県内の企業の事例を表したものです。

電気をこまめに消したり、つける箇所を見直したりすることも省エネになりますが、省エネ型のものに取り替えることで、大きな効果が得られます。上の事例は、ホール照明に使用している蛍光灯照明（110w160本）を高効率HIDランプ（150w60台）に更新したもので、これにより年間の消費電力量やそれに伴うCO₂排出量を約50%削減することができました。

ここでは、省エネ型の機器を使うことも省エネの1つの有効な手段であることを紹介します。

出典：省エネルギー対策の手引き（県環境政策課）

下の事例は、蛍光灯や水銀灯照明をLED照明に更新したものです。水銀灯29灯、蛍光灯12灯をLED照明41灯に更新することで、年間の消費電力量やそれに伴うCO₂排出量を約77%も削減することができました。

出典：省エネルギー対策の手引き（県環境政策課）

【関連する各教科の学習内容】

	小3	小4	小5	小6	中1	中2	中3
社会		○地域の人の健康・生活環境	○公衆と国民の健康・生活環境	○世界の中の日本	【地理】 ○世界と比べた日本の地域的特色（資源・エネルギーと産業）		【公民】 ○国民の生活と政府の役割（環境の保全） ○世界平和と人類の福祉の増大（地球環境、資源・エネルギー） ○よりよい社会を目指して
理科				○生物と環境			○自然環境の保全と科学技術の利用
技術・家庭(技術)					○生活や産業の中で利用されている技術 ○エネルギー変換機器の仕組みと保守点検 ○エネルギー変換に関する技術を活用した製作品の設計・製作		
家庭			○快適な住まい方		○住生活の工夫		
技術・家庭(家庭)			○環境に配慮した生活の工夫		○家庭生活と環境		

■資料番号31（身近なところでの取り組み～県庁の中で～） 【CO₂を減らすためにできること(省エネ)】

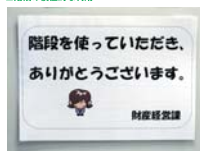
【ねらい】 私たちの身近な香川での温暖化の現状やその原因を理解したうえで、住生活における省エネの取り組みを紹介することにより、自分たちの日常生活の中での具体的な省エネや環境負荷の低減のための実践行動に繋げていきます。

身近なところでの取り組み
～県庁の中で～

■照明の間引き



■階段の積極的な利用



【資料解説】

この写真は、身近なところでの省エネの取り組みとして、香川県庁で行っている照明の間引きと階段の積極的な利用の呼びかけ表示を撮影したものです。

◆照明関係

廊下や階段などの照明は、通行に支障のない範囲で間引き点灯を行っています。

このほか、昼休みの自動消灯や点灯箇所の明示などでこまめな消灯を行っています。

◆階段の利用

日頃から、できるだけ階段の利用に努めています。夏場や冬場の節電取組期間中は、エレベータの運転台数の見直しを行っており、来庁者にも協力の呼びかけを行っています。

写真撮影：県環境政策課

【関連する各教科の学習内容】

	小3	小4	小5	小6	中1	中2	中3
社会		○地域の人々の生活	○公家と国民の健康・生活環境	○世界の中の日本	【地理】 ○世界と比べた日本の地域的特色(資源・エネルギーと産業)		【公民】 ○国民の生活と政府の役割(環境の保全) ○世界平和と人類の福祉の増大(地球環境、資源・エネルギー) ○よりよい社会を目指して
理科				○生物と環境			○自然環境の保全と科学技術の利用
技術・家庭(技術)					○生活や産業の中で利用されている技術 ○エネルギー変換機器の仕組みと保守点検 ○エネルギー変換に関する技術を活用した製作品の設計・製作		
家庭			○快適な住まい方		○住生活の工夫		
技術・家庭(家庭)			○環境に配慮した生活の工夫		○家庭生活と環境		

資料番号32（身近なところでの取り組み～ガソリンスタンドで～） 【CO₂を減らすためにできること(省エネ)】

【ねらい】私たちの身近な香川での温暖化の現状やその原因を理解したうえで、住生活における省エネの取り組みを紹介することにより、自分たちの日常生活の中での具体的な省エネや環境負荷の低減のための実践行動に繋げていきます。

身近なところでの取り組み ～ガソリンスタンドで～

■LED照明



■太陽光発電



【資料解説】

この写真は、身近なところでの省エネの取り組みとして、LED照明や太陽光発電システムを取り入れた県内のガソリンスタンドの事例を表したものです。

24時間営業のガソリンスタンドは、夜間の照明（水銀灯）の電力使用量が多かったため、水銀灯47灯をLED照明に更新したもので、これにより年間の消費電力量やそれに伴うCO₂排出量を約74%も削減することができました。

夜間の稼働時間が長い箇所の照明の更新は、大幅な電力使用量の削減につながります。

また、ガソリンスタンドの事務所の屋根に太陽光発電システムを導入することで、昼間の電気使用量を削減することができました。

ここでは、省エネ型の機器を使ったり、太陽光発電システムを導入したりすることも省エネの1つの有効な手段であることを紹介します。

出典：省エネルギー対策の手引き（県環境政策課）

【関連する各教科の学習内容】

	小3	小4	小5	小6	中1	中2	中3
社会		○地域の人々の生活	○公家と国民の健康・生活環境	○世界の中の日本	【地理】 ○世界と比べた日本の地域的特色(資源・エネルギーと産業)		【公民】 ○国民の生活と政府の役割(環境の保全) ○世界平和と人類の福祉の増大(地球環境、資源・エネルギー) ○よりよい社会を目指して
理科				○生物と環境			○自然環境の保全と科学技術の利用
技術・家庭(技術)					○生活や産業の中で利用されている技術 ○エネルギー変換機器の仕組みと保守点検 ○エネルギー変換に関する技術を活用した製作品の設計・製作		
家庭			○快適な住まい方		○住生活の工夫		
技術・家庭(家庭)			○環境に配慮した生活の工夫		○家庭生活と環境		

■資料番号33（身近なところでの取り組み～木材を利用した燃料～） 【CO₂を減らすためにできること(省エネ)】

【ねらい】私たちの身近な香川での温暖化の現状やその原因を理解したうえで、住生活における省エネの取り組みを紹介することにより、自分たちの日常生活の中での具体的な省エネや環境負荷の低減のための実践行動に繋げていきます。

身近なところでの取り組み
～木材を利用した燃料～

■ペレットストーブ(ドングリランドビジターセンター)



【資料解説】

この資料は、木材を利用した燃料（木質バイオマス）を使用するストーブ（ペレットストーブ）の写真と木質バイオマス燃料を使用した場合の仕組みを表したものです。

ペレットストーブは、高松市西植田町にあるドングリランドビジターセンターで使用しているものです。

昔から人間は、たきぎや木炭などを燃料として使ってきました。現在では、木質バイオマス燃料として、樹木の伐

採や材木を作る際に発生した枝や葉、製材工場などから発生する樹皮やのこず、住宅の解体材や街路樹の剪定枝などを利用することが考えられています。

木質ペレットという小さな粒にしたものは、ストーブの燃料として利用することができます。

木質バイオマスを燃やせば、やはり二酸化炭素は発生します。しかし、その二酸化炭素は、もともと大気中にあったものです。植物が育つ時に、太陽のエネルギーを利用して二酸化炭素を吸収したのだからです(光合成)。使った分だけ新しく森林を育てれば、二酸化炭素が増えたことにはなりません。

二酸化炭素の排出と吸収が釣り合った状態を保つことは、持続可能な社会を実現するために大切なことです。

参考：教科学習におけるエネルギー環境教育の授業づくり（国土社）

【参考】西条発電所で使用する木質バイオマス

愛媛県西条発電所では、二酸化炭素排出量の削減を図るため、平成17年7月から、燃料の石炭に木質バイオマスを混ぜ合わせて発電しています。

【関連する各教科の学習内容】

	小3	小4	小5	小6	中1	中2	中3
社会		○地域の人の生活	○我が国の国土の自然などの様子 ○森林資源の働き ○公害と国民の健康・生活環境	○世界の日本の自然	【地理】 ○世界と比べた日本の地域的特色(資源・エネルギーと産業)		【公民】 ○国民の生活と政府の役割(環境の保全) ○世界平和と人類の福祉の増大(地球環境、資源・エネルギー) ○よりよい社会を目指して
理科				○生物と環境			○自然環境の保全と科学技術の利用
技術・家庭(技術)					○生活や産業の中で利用されている技術 ○エネルギー変換機器の仕組みと保守点検 ○エネルギー変換に関する技術を活用した製作品の設計・製作		
家庭			○快適な住まい方		○住生活の工夫		
技術・家庭(家庭)			○環境に配慮した生活の工夫		○家庭生活と環境		

■資料番号34（身近なところでの取り組み～県産木材の利用～） 【CO₂を減らすためにできること(省エネ)】

【ねらい】 私たちの身近な香川での温暖化の現状やその原因を理解した上で、木材が持つ温暖化防止の効果や環境にやさしい側面を紹介することにより、自分たちの日常生活の中で県産木材を利用することの意義を理解させ、実践行動に繋げていきます。

身近なところでの取り組み
～県産木材の利用～

■ベンチ・プランター（高松シンボルタワー）



■机・いす



■学校の内装



【資料解説】

この資料は、香川県産木材を利用した高松シンボルタワーのベンチとプランター(左)と木材製品の机・椅子(右上)、土庄中学校の内装(廊下の腰壁、窓枠、戸)(右下)での利用例の写真です。他にも住宅やさまざまな施設の内装などに県産木材を使う取り組みが進められています。

温暖化や森林破壊など地球規模の環境問題が深刻化していますが、地域で育った木材

を利用することには、それらを防ぐ環境にやさしい効果があります。木材は、製造に要するエネルギーがアルミニウムの800分の1、鋼材の200分の1程度と製造に要するエネルギーが少ない資源ですが、製造過程に比べて輸送過程での消費エネルギーが大きいという指摘があります。

日本では、木材需要の約73％(平成23年林野庁データ)を、東南アジアや北米など遠く海外から輸入される外国産材に依存しており、輸送過程を通じてたくさんのエネルギーを使っています。特に香川県では、県内の製材工場への木材入荷量の約89％を外国産材に頼っています。したがって、輸送に大量のエネルギーを使う外国産材に替えて、地元で生産された県産木材を利用することは、木材の輸送に要するエネルギーを大幅に減少させ、地球温暖化の防止に貢献するのです。

平成23年9月に香川県産木材の製材・加工を行う初の拠点となる「かがわ木材加工センター」が高松市香南町に完成し、放置された間伐材の有効利用を図るとともに、森林資源の保護・育成に取り組んでいます。

写真・データ提供：県みどり整備課

【参考】海外での違法伐採による原生林破壊の防止

木材はどこで生産されたものを使うかによって、環境に与える影響が非常に大きい資源です。違法に伐採された木材を利用することは、森林の破壊につながり、逆に適切に管理された人工林から生産される木材を使うことは、人工林の適切な整備を促し、森林を元気にします。

海外の原生林を保全し、県内の森林（人工林）の整備を促すために県産木材の利用が重要です。

【関連する各教科の学習内容】

	小3	小4	小5	小6	中1	中2	中3
社会		○地域の人々の生活	○我が国の国土の自然などの様子 ○森林資源の働き ○公害と国民の健康・生活環境	○世界の中の日本	【地理】 ○世界と比べた日本の地域的特色(資源・エネルギーと産業)		【公民】 ○国民の生活と政府の役割(環境の保全) ○世界平和と人類の福祉の増大(地球環境、資源・エネルギー) ○よりよい社会を目指して
理科				○生物と環境			○自然環境の保全と科学技術の利用
技術・家庭(技術)					○生活や産業の中で利用されている技術 ○エネルギー変換機器の仕組みと保守点検 ○エネルギー変換に関する技術を活用した製作品の設計・製作		
家庭			○快適な住まい方		○住生活の工夫		
技術・家庭(家庭)			○環境に配慮した生活の工夫		○家庭生活と環境		

■資料番号35（これは何かな？（すだれの写真））

【CO₂を減らすためにできること（住まい方の工夫）】

【ねらい】住まい方を工夫することで、エアコンなどのエネルギーの消費を少なくすることができることを理解させるとともに、自分達の家庭で取り入れられる夏の暮らし方の工夫について考えさせ、実践に繋げていきます。

これは何かな？



【資料解説】

この写真は、日本の伝統的な夏の暑さを防ぐための工夫として代表的な「すだれ」です。「掛け簾（かけす）」と「立て簾（たてす）」がありますが、一般的には「掛け簾」を「すだれ」と呼びます。

材質は主に竹で、竹を細かく割き、太さをそろえ、綿糸で編み重ねたものが出回っています。窓の外に掛け垂らすことで日光を遮りながら風を通し、屋内を涼しく保つことができるだけでなく、目隠し

の効果もあり、非常に便利な道具です。

「すだれ」や「よしず」を目にすることが少なくなった生徒に、資料36の「よしず」の写真と比較させながら、それぞれの違いや使用例などを考えさせたり、カーテンやブラインドとの違いを考察させたりすることも考えられます。

「すだれ」は、カーテンと比較して、窓を開けているときに、風を通すため、部屋を涼しくすることができます。また、構造はブラインドと同じですが、金属製のブラインドと異なり、空気層を利用して熱を通しにくくするので、部屋の中が暑くなりにくいという特徴があります。大きなメリットは窓の外に吊るせること。ブラインドの場合、室内への直射日光を遮ることはできても、窓辺やブラインド自体が温まり、結局、そこから室内に熱が移ってしまいます。その点、窓の外に吊るしたすだれは窓辺全体の日除けになるし、温まったすだれが室内を暑くすることはありません。

なお、「すだれ」や「よしず」が似合わない現代の洋風住宅には、よく似た原理のシェードなどを利用する方法もあります。

高温多湿の日本の夏を快適に過ごすためには、住まい方を夏向きに工夫することで、エアコンなどの使用量を減らし、エネルギーの消費を少なくすることができます。

参考：日本文化いろは事典、全国地球温暖化防止活動推進センターホームページ

【関連する各教科の学習内容】

	小3	小4	小5	小6	中1	中2	中3
社会		○地域の人の生活	○公署と国民の健康・生活環境	○世界の日本の環境	【地理】 ○世界と比べた日本の地域の特徴（資源・エネルギーと産業）		【公民】 ○国民の生活と政府の役割（環境の保全） ○世界平和と人類の福祉の増大（地球環境、資源・エネルギー） ○よりよい社会を目指して
理科				○生物と環境			○自然環境の保全と科学技術の利用
技術・家庭（技術）							
家庭							
技術・家庭（家庭）			○快適な住まい方 ○環境に配慮した生活の工夫		○住生活の工夫 ○家庭生活と環境		

■資料番号36（これは何かな？（よしずの写真））

【CO₂を減らすためにできること（住まい方の工夫）】

【ねらい】住まい方を工夫することで、エアコンなどのエネルギーの消費を少なくすることができることを理解させるとともに、自分達の家庭で取り入れられる夏の暮らし方の工夫について考えさせ、実践に繋げていきます。

これは何かな？



【資料解説】

この写真は、日本の伝統的な夏の暑さを防ぐための工夫として代表的な「よしず」です。「立て簾（たてす）」の中で、ヨシを用いたものを特に「葦簾（よしず）」と呼びます。

玄関先や軒先に立て掛けることで日光を遮りながら風を通し、屋内を涼しく保つことができるだけでなく、目隠しの効果もあり、非常に便利な道具です。

「すだれ」や「よしず」を目にすることが少なくなった生徒に、資料35の「すだれ」の写真と比較させながら、それぞれの違いや使用例などを考えさせたり、カーテンやブラインドとの違いを考察させたりすることも考えられます。

窓の外側に立てた「よしず」は、窓辺全体の日除けになり、窓を開けておけば風を通すこともできます。

カーテンやブラインドの場合、室内への直射日光を遮ることはできても、窓辺自体が温まり、結局、そこから室内に熱が移ります。その点、窓の外側に掛けたよしずは窓辺全体の日除けになり、室内を暑くすることはありません。

高温多湿の日本の夏を快適に過ごすためには、住まい方を夏向きに工夫することで、エアコンなどの使用量を減らし、エネルギーの消費を少なくすることができます。

参考：日本文化いろは事典、全国地球温暖化防止活動推進センターホームページ

写真撮影：県環境政策課

【関連する各教科の学習内容】

	小3	小4	小5	小6	中1	中2	中3
社会		○地域の人の生活	○公署と国民の健康・生活環境	○世界の中の日本	【地理】 ○世界と比べた日本の地域的特色（資源・エネルギーと産業）		【公民】 ○国民の生活と政府の役割（環境の保全） ○世界平和と人類の福祉の増大（地球環境、資源・エネルギー） ○よりよい社会を目指して
理科				○生物と環境			○自然環境の保全と科学技術の利用
技術・家庭（技術）							
家庭							
技術・家庭（家庭）			○快適な住まい方 ○環境に配慮した生活の工夫		○住生活の工夫 ○家庭生活と環境		

■資料番号37 (この植物が〇〇〇になる【葦(よし・あし)の写真】)【CO₂を減らすためにできること(住まい方の工夫)】

【ねらい】住まい方を工夫することで、エアコンなどのエネルギーの消費を少なくすることができることを理解させるとともに、自分達の家庭で取り入れられる夏の暮らし方の工夫について考えさせ、実践に繋がっていきます。

この植物が〇〇〇になる



【資料解説】

この写真は、日本の伝統的な夏の暑さを防ぐための工夫として、代表的な「よしず」の材料となる葦(よし、あし)です。よしず(葦簀)は、3m程の葦をシュロ糸で結びつなげて作ります。

葦の産地は全国にあります。大きな産地として関西の淀川水系や琵琶湖周辺、関東の渡良瀬遊水地、東北の北上川などが古くからの産地として挙げられます。

香川県内では、高松市内の

春日川河口に多く生育しており、この写真も春日川河口において撮影したものです。

日本の伝統的な住まいには、多くの葦が使われており、よしずの他に、葦葺きの屋根、葦を使った夏用の障子、葦の衝立(ついたて)などがあります。一方、現代の生活においては、葦製品を使うことは少なくなりました。

また、現在では、中国産の安価な葦やよしずが輸入されるため、日本の「よしず」の生産量は徐々に減少しています。

参考：日本文化いろは事典 写真撮影：県環境政策課

【参考】

水辺景観として親しまれてきた葦(よし)原は、湿地の干拓や埋立、護岸工事などが進んで、減少が続いていましたが、近年は、葦の水質浄化機能などが注目され、各地で葦(よし)原の保全や復元が行われています。

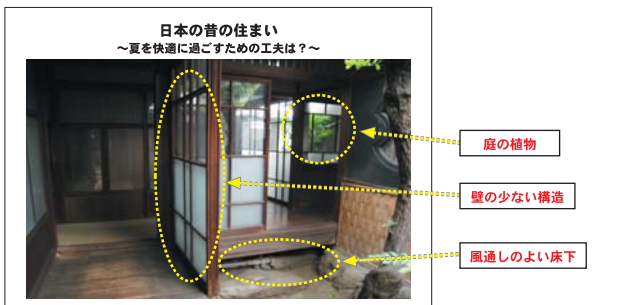
琵琶湖では、1992年に「滋賀県琵琶湖のヨシ群落の保全に関する条例(ヨシ条例)」が施行され、行政によるヨシ保全対策が実施されています。

参考：EICネットホームページ(<http://www.eic.or.jp/>)

【関連する各教科の学習内容】

	小3	小4	小5	小6	中1	中2	中3
社会		○地域の人の生活	○我が国の国土の自然などの様子 ○公害と国民の健康・生活環境	○世界の日本の様子	【地理】 ○世界と比べた日本の地域的特色(資源・エネルギーと産業)		【公民】 ○国民の生活と政府の役割(環境の保全) ○世界平和と人類の福祉の増大(地球環境、資源・エネルギー) ○よりよい社会を目指して
理科				○生物と環境			○自然環境の保全と科学技術の利用
技術・家庭(技術)							
家庭			○快適な住まい方 ○環境に配慮した生活の工夫		○住生活の工夫 ○家庭生活と環境		
技術・家庭(家庭)							

【ねらい】住まい方を工夫することで、エアコンなどのエネルギーの消費を少なくすることができることを理解させるとともに、自分達の家庭で取り入れられる夏の暮らし方の工夫について考えさせ、実践に繋げていきます。



【資料解説】

この写真は、日本の伝統的な住まいから、日本の高温多湿な夏を快適に過ごすための工夫を考察する材料として、香川県坂出市内にある古い住宅を撮影したものです。

日本の伝統的な住まいには、以下のような特徴があります。

- ①壁がほとんどなく、床下も風通しがとてもよい構造になっています。
- ②庭に、植物や樹木を植えることで、気温を下げる効果があります。
- ③深い軒や樹木は、強烈な日差しを遮ることができます。

「徒然草」の中でも「住まいは夏を旨とすべし」と書かれているように、昔から日本の住宅は夏の気候に考慮したつくりになっていました。田舎の民家を訪れると、真夏でも風通しがよく、家の中は冷房がなくてもひんやりと涼しく感じられます。

これは、日本の高温多湿な夏を涼しく快適に過ごすための工夫が日本の伝統的な住まいにはなされているからで、現代の住まいにも取り入れられる知恵や工夫があります。

一方、夏を考えた日本の伝統的な住まいは、すきま風もあり、冬にはとても寒いという欠点があります。

そこで、現在の住宅では、夏に涼しいという昔の伝統的な住宅の良さに加えて、冬の寒さも防ぐため、断熱性や気密性も高めたもの（例えば、二重ガラスや断熱材の使用など）となっています。

撮影：県環境政策課

【関連する各教科の学習内容】

	小3	小4	小5	小6	中1	中2	中3
社会		○地域の人の生活	○公署と国民の健康・生活環境	○世界の中の日本	【地理】 ○世界と比べた日本の地域的特色（資源・エネルギーと産業）		【公民】 ○国民の生活と政府の役割（環境の保全） ○世界平和と人類の福祉の増大（地球環境、資源・エネルギー） ○よりよい社会を目指して
理科				○生物と環境			○自然環境の保全と科学技術の利用
技術・家庭（技術）							
家庭							
技術・家庭（家庭）			○快適な住まい方 ○環境に配慮した生活の工夫		○住生活の工夫 ○家庭生活と環境		

【ねらい】住まい方を工夫することで、エアコンなどのエネルギーの消費を少なくすることができることを理解させるとともに、自分達の家庭で取り入れられる夏の暮らし方の工夫について考えさせ、実践に繋がっていきます。

緑のカーテン①



【資料解説】

この写真は、平成22年度から高松市が実施している「たかまつ緑のカーテン・コンテスト」の家庭部門で最優秀作品に選ばれたものです。（高松市牟礼町在住の方）

ここでは、節電・省エネの暑さ対策として注目された「緑のカーテン」の身近な実践例を紹介し、学校や家庭での実践に繋がっていきます。

※緑のカーテン…ゴーヤやアサガオなどのツル性の植物で作る夏の日差しを遮る自然のカーテンのことで、次のような効果があります。

◆緑のカーテンの涼しさの理由

- ① 日差しの強い夏に、窓からの直射日光を遮ることにより室内の温度上昇を防ぎます。
- ② 植物の蒸散作用を利用して涼しさを作ります。（植物は成長のため、水を吸い上げ、葉から水分を蒸散させますが、その際気化熱を奪うので、葉の温度上昇が抑えられ、葉から室内への放射熱を抑えてくれます。）
- ③ 窓付近の地面や壁、エアコンの室外機などからの放射熱も暑さの原因となっていることから、緑のカーテンの張り方を工夫して、それらを日差しから遮ることで、放射熱の発生や進入を防ぎます。

※なお、植物は、地球温暖化の主な原因である二酸化炭素を吸収するため、その点でも、地球温暖化防止につながっています。

参考：環境省ホームページ「グリーンカーテンプロジェクト2012」

写真提供：高松市環境局 環境保全推進課

【関連する各教科の学習内容】

	小3	小4	小5	小6	中1	中2	中3
社会		○地域の人の生活	○公署と国民の健康・生活環境	○世界の中の日本	【地理】 ○世界と比べた日本の地域的特色（資源・エネルギーと産業）		【公民】 ○国民の生活と政府の役割（環境の保全） ○世界平和と人類の福祉の増大（地球環境、資源・エネルギー） ○よりよい社会を目指して
理科				○生物と環境			○自然環境の保全と科学技術の利用
技術・家庭（技術）							
家庭			○快適な住まい方		○住生活の工夫		
技術・家庭（家庭）			○環境に配慮した生活の工夫		○家庭生活と環境		

【ねらい】住まい方を工夫することで、エアコンなどのエネルギーの消費を少なくすることができることを理解させるとともに、自分達の家庭で取り入れられる夏の暮らし方の工夫について考えさせ、実践に繋げていきます。

緑のカーテン②



【資料解説】

この写真は、平成22年度から高松市が実施している「たかまつ緑のカーテン・コンテスト」の学校部門で最優秀作品に選ばれたものです。（高松市立太田南小学校 フラワー委員会）

ここでは、節電・省エネの暑さ対策として注目された「緑のカーテン」の身近な実践例を紹介し、学校や家庭での実践に繋げていきます。

※緑のカーテン…ゴーヤやアサガオなどのツル性の植物で作る夏の日差しを遮る自然のカーテンのことで、次のような効果があります。

◆緑のカーテンの涼しさの理由

- ① 日差しの強い夏に、窓からの直射日光を遮ることにより室内の温度上昇を防ぎます。
- ② 植物の蒸散作用を利用して涼しさを作ります。（植物は成長のため、水を吸い上げ、葉から水分を蒸散させますが、その際気化熱を奪うので、葉の温度上昇が抑えられ、葉から室内への放射熱を抑えてくれます。）
- ③ 窓付近の地面や壁、エアコンの室外機などからの放射熱も暑さの原因となっていることから、緑のカーテンの張り方を工夫して、それらを日差しから遮ることで、放射熱の発生や進入を防ぎます。

※なお、植物は、地球温暖化の主な原因である二酸化炭素を吸収するため、その点でも、地球温暖化防止につながっています。

参考：環境省ホームページ「グリーンカーテンプロジェクト2012」
写真提供：高松市環境局 環境保全推進課

【関連する各教科の学習内容】

	小3	小4	小5	小6	中1	中2	中3
社会		○地域の人の生活	○公署と国民の健康・生活環境	○世界の中の日本	【地理】 ○世界と比べた日本の地域的特色（資源・エネルギーと産業）		【公民】 ○国民の生活と政府の役割（環境の保全） ○世界平和と人類の福祉の増大（地球環境、資源・エネルギー） ○よりよい社会を目指して
理科				○生物と環境			○自然環境の保全と科学技術の利用
技術・家庭（技術）							
家庭			○快適な住まい方		○住生活の工夫		
技術・家庭（家庭）			○環境に配慮した生活の工夫		○家庭生活と環境		

【ねらい】住まい方を工夫することで、エアコンなどのエネルギーの消費を少なくすることができることを理解させるとともに、自分達の家庭で取り入れられる夏の暮らし方の工夫について考えさせ、実践に繋げていきます。

緑のカーテン③



【資料解説】

この写真は、平成22年度から高松市が実施している「たかまつ緑のカーテン・コンテスト」の事業所部門で最優秀作品に選ばれたものです。（香川医療生活協同組合 高松協同病院）

ここでは、節電・省エネの暑さ対策として注目された「緑のカーテン」の身近な実践例を紹介し、学校や家庭での実践に繋げていきます。

※緑のカーテン…ゴーヤやアサガオなどのツル性の植物で作る夏の日差しを遮る自然のカーテンのことで、次のような効果があります。

◆緑のカーテンの涼しさの理由

- ① 日差しの強い夏に、窓からの直射日光を遮ることにより室内の温度上昇を防ぎます。
- ② 植物の蒸散作用を利用して涼しさを作ります。（植物は成長のため、水を吸い上げ、葉から水分を蒸散させますが、その際気化熱を奪うので、葉の温度上昇が抑えられ、葉から室内への放射熱を抑えてくれます。）
- ③ 窓付近の地面や壁、エアコンの室外機などからの放射熱も暑さの原因となっていることから、緑のカーテンの張り方を工夫して、それらを日差しから遮ることで、放射熱の発生や進入を防ぎます。

※なお、植物は、地球温暖化の主な原因である二酸化炭素を吸収するため、その点でも、地球温暖化防止につながっています。

参考：環境省ホームページ「グリーンカーテンプロジェクト2012」
写真提供：高松市環境局 環境保全推進課

【関連する各教科の学習内容】

	小3	小4	小5	小6	中1	中2	中3
社会		○地域の人の生活	○公署と国民の健康・生活環境	○世界の中の日本	【地理】 ○世界と比べた日本の地域の特徴（資源・エネルギーと産業）		【公民】 ○国民の生活と政府の役割（環境の保全） ○世界平和と人類の福祉の増大（地球環境、資源・エネルギー） ○よりよい社会を目指して
理科				○生物と環境			○自然環境の保全と科学技術の利用
技術・家庭（技術）							
家庭			○快適な住まい方		○住生活の工夫		
技術・家庭（家庭）			○環境に配慮した生活の工夫		○家庭生活と環境		

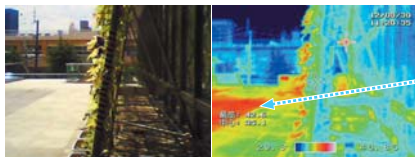
■資料番号42（緑のカーテンによる効果①）

【CO₂を減らすためにできること（住まい方の工夫）】

【ねらい】住まい方を工夫することで、エアコンなどのエネルギーの消費を少なくすることができることを理解させるとともに、自分達の家庭で取り入れられる夏の暮らし方の工夫について考えさせ、実践に繋げていきます。

緑のカーテンによる効果①

～サーモカメラの画像～



【順序】

※写真を詳細に見ると、日の当たるコンクリート床面でも色や素材により温まり方に違いがあるのが分かります。また、奥にある金属素材の非常階段の表示も真っ赤になっているのがよく分かります。

【資料解説】

この写真は、香川県庁の2階の食堂横で育てている緑のカーテンによる温度低減効果を、赤外線サーモグラフィー画像で表したものです。

撮影は、8月30日に行いました。

赤外線サーモグラフィーは、赤外線の放射量を目に見えるように表したもので、温度が高いと赤く、低いと青く表されます。

サーモグラフィー画像を見ると、コンクリート地面は赤く、緑のカーテンの裏や裏側の室内は青くなっています。緑のカーテンだけでなく、遠くに見える木々も青くなっており、植物による温度低減効果を目で実感することができます。

※緑のカーテン…ゴーヤやアサガオなどのツル性の植物で作る夏の日差しを遮る自然のカーテンのこと。日差しの強い夏に涼しい日陰を演出するとともに、葉から水分が蒸散する際に気化熱（蒸発熱）を奪うため、周りの温度を下げる効果があります。

写真撮影：県環境政策課

【関連する各教科の学習内容】

	小3	小4	小5	小6	中1	中2	中3
社会		○地域の人の生活	○公害と国民の健康・生活環境	○世界の中の日本	【地理】 ○世界と比べた日本の地域的特色（資源・エネルギーと産業）		【公民】 ○国民の生活と政府の役割（環境の保全） ○世界平和と人類の福祉の増大（地球環境、資源・エネルギー） ○よりよい社会を目指して
理科				○生物と環境			○自然環境の保全と科学技術の利用
技術・家庭（技術）							
家庭			○快適な住まい方		○住生活の工夫		
技術・家庭（家庭）			○環境に配慮した生活の工夫		○家庭生活と環境		

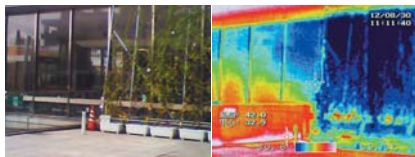
■資料番号43（緑のカーテンによる効果②）

【CO₂を減らすためにできること（住まい方の工夫）】

【ねらい】住まい方を工夫することで、エアコンなどのエネルギーの消費を少なくすることができることを理解させるとともに、自分達の家庭で取り入れられる夏の暮らし方の工夫について考えさせ、実践に繋がっていきます。

緑のカーテンによる効果②

～サーモカメラの画像～



【順序】

【資料解説】

この写真は、香川県庁の2階の食堂横で育てている緑のカーテンによる温度低減効果を、赤外線サーモグラフィー画像で表したものです。

撮影は、8月30日に行いました。

赤外線サーモグラフィーは、赤外線放射量を目に見えるように表したもので、温度が高いと赤く、低いと青く表されます。

ここでは、緑のカーテンを実施しているところの窓としていないところの窓をサーモグラフィー画像で比較します。緑のカーテンを実施しているところの窓は濃い青色で表示されている一方で、実施していないところの窓は、水色からやや赤っぽくなっているところもあり、一目で、その効果を実感することができます。端の方の緑のカーテンは少し生育状況が悪く、密に育ちませんでした。それでも温度低減効果が十分に出自ていることが分かります。

※緑のカーテン…ゴーヤやアサガオなどのツル性の植物で作る夏の日差しを遮る自然のカーテンのこと。日差しの強い夏に涼しい日陰を演出するとともに、葉から水分が蒸散する際に気化熱（蒸発熱）を奪うため、周りの温度を下げる効果があります。

写真撮影：県環境政策課

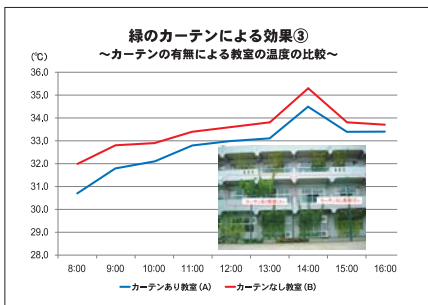
【関連する各教科の学習内容】

	小3	小4	小5	小6	中1	中2	中3
社会		○地域の人の生活	○公署と国民の健康・生活環境	○世界の日本のこと	【地理】 ○世界と比べた日本の地域の特徴（資源・エネルギーと産業）		【公民】 ○国民の生活と政府の役割（環境の保全） ○世界平和と人類の福祉の増大（地球環境、資源・エネルギー） ○よりよい社会を目指して
理科				○生物と環境			○自然環境の保全と科学技術の利用
技術・家庭（技術）							
家庭							
技術・家庭（家庭）			○快適な住まい方 ○環境に配慮した生活の工夫		○住生活の工夫 ○家庭生活と環境		

■資料番号44（緑のカーテンによる効果③）

【CO₂を減らすためにできること（住まい方の工夫）】

【ねらい】住まい方を工夫することで、エアコンなどのエネルギーの消費を少なくすることができることを理解させるとともに、自分達の家庭で取り入れられる夏の暮らし方の工夫について考えさせ、実践に繋げていきます。



【資料解説】

このデータは、三豊市立勝間小学校で平成24年度に実施した「緑のカーテン」による温度低減効果を調べるため、ほぼ同じ広さの隣り合う2階の2つの教室で、1つは緑のカーテンを行い、もう1つは何も実施せず、それぞれの温度を計測したものです。

計測は、8月27日の午前8時から午後4時にかけて1時間ごとに行いました。（天気は晴れ）

カーテンのある教室では、カーテンのない教室と比べると、0.3℃から1.3℃の温度低減効果があったことが分かります。

なお、計測は、他の日でも実施していますが、晴れた日はほぼ同じ結果が出ています。

撮影写真を見ると、「緑のカーテン」がある教室も全ての窓を覆うことはできていませんので、全ての窓を覆っていた場合には、さらに大きな低減効果が期待できます。

※緑のカーテン…ゴーヤやアサガオなどのツル性の植物で作る夏の日差しを遮る自然のカーテンのこと。日差しの強い夏に涼しい日陰を演出するとともに、葉から水分が蒸散する際に気化熱（蒸発熱）を奪うため、周りの温度を下げる効果があります。

データ提供：三豊市立勝間小学校

【関連する各教科の学習内容】

	小3	小4	小5	小6	中1	中2	中3
社会		○地域の人の生活	○公衆と国民の健康・生活環境	○世界の中の日本	【地理】 ○世界と比べた日本の地域的特色（資源・エネルギーと産業）		【公民】 ○国民の生活と政府の役割（環境の保全） ○世界平和と人類の福祉の増大（地球環境、資源・エネルギー） ○よりよい社会を目指して
理科				○生物と環境			○自然環境の保全と科学技術の利用
技術・家庭（技術）							
家庭							
技術・家庭（家庭）			○快適な住まい方 ○環境に配慮した生活の工夫		○住生活の工夫 ○家庭生活と環境		

■資料番号45（屋上緑化による効果）

【CO₂を減らすためにできること（住まい方の工夫）】

【ねらい】住まい方を工夫することで、エアコンなどのエネルギーの消費を少なくすることができることを理解させるとともに、自分達の家庭で取り入れられる夏の暮らし方の工夫について考えさせ、実践に繋げていきます。

屋上緑化による効果
～サーモカメラの画像～



【順序】

【資料解説】

この写真は、香川県庁(旧館)の4階で実施している屋上緑化による温度低減効果を、赤外線サーモグラフィー画像で表したものです。

撮影は、8月30日午前11時30分頃に行いました。

赤外線サーモグラフィーは、赤外線放射量を目に見えるように表したもので、温度が高いと赤く、低いと青く表されます。

陽射しが強く照りつける屋上のコンクリートは、50℃を超えるところもあり、かなり暑くなりますが、緑化により、見た目にも涼やかになります。また、実際、緑化した部分は10℃～20℃の温度低減効果があることが分かります。(なお、撮影日は、朝曇っていたため、朝から晴れていた場合には、さらに大きな効果が予想されます。)

写真撮影：県環境政策課

【参考】ヒートアイランド対策

建物が日射により熱せられると、蓄積された熱が夜間に放出され、気温が下がりにくい状態が続くことから、ヒートアイランドの大きな要因となっています。

屋上緑化は、建物への熱の蓄積を抑制することから、ヒートアイランド現象の抑制効果が期待されています。

【関連する各教科の学習内容】

	小3	小4	小5	小6	中1	中2	中3
社会		○地域の人々の生活	○公署と国民の健康・生活環境	○世界の中の日本	【地理】 ○世界と比べた日本の地域的特色(資源・エネルギーと産業)		【公民】 ○国民の生活と政府の役割(環境の保全) ○世界平和と人類の福祉の増大(地球環境、資源・エネルギー) ○よりよい社会を目指して
理科				○生物と環境			○自然環境の保全と科学技術の利用
技術・家庭(技術)							
家庭							
技術・家庭(家庭)			○快適な住まい方 ○環境に配慮した生活の工夫		○住生活の工夫 ○家庭生活と環境		

■資料番号46（家庭で私たちにできること④（ペットボトルの場合））【CO₂を減らすためにできること（省資源・3 R）】

【ねらい】ごみの焼却等により化石燃料が使用され、結果として二酸化炭素の排出や地球の気温上昇に繋がることを理解したうえで、3 R行動とそれによるCO₂削減効果を示すことにより、自分たちの日常生活の中でのごみの削減や3 Rの実践行動に繋げていきます。

家庭で私たちにできること④

ペットボトルの場合



例えば、
500ml入りのボトル
1本のリサイクルで



サッカーボール
約11個分のCO₂を削減

※これを参考に、クラス生徒全員の家庭で取り組んだ場合、学校生徒全員の家庭で取り組んだ場合などを計算して、**少しの取り組みの積み重ねが温暖化防止に繋がることを実感してみましょう！**

【資料解説】

ここでは、日常生活の中で行える3 R行動とそれによるCO₂削減効果を考えます。右のデータは、ペットボトルのリサイクルについて、削減できるCO₂の排出量をサッカーボールの個数に換算したものです。

環境省が作成した「3 R行動見える化ツール」を参考に計算すると、500ml入りのペットボトル（重量33g）1本を回収・リサイクルした場合、廃棄焼却の場合と比べ0.108kgのCO₂を削減することができます。

※回収したペットボトルは全て衣類の原材料（ポリエステル短繊維）に用いられ、その分だけ新規に製造されるポリエステル短繊維が削減できるものとして計算（詳細は、環境省「3 R行動見える化ツール」を参照してください。）

これをサッカーボールの個数に換算すると、約11個分になります。（環境省の「めざせ！1人、1日、1kgCO₂削減」では、1kgのCO₂量はサッカーボールの場合、約100個分の体積に相当するとしています。）

参考：環境省「3 R行動見える化ツール」

【参考1】ペットボトルで3 Rを考えてみよう（外出先で飲み物が必要な場合）

- ①Reduce（リデュース） ペットボトル飲料を買わず、飲み物を入れた水筒を家から持ってくる。
- ②Reuse（リユース） 店でペットボトル飲料を買い、空いた容器を水筒代わりにして繰り返し使う。
- ③Recycle（リサイクル） ペットボトル飲料を買い、空いた容器を分別し、資源として出す。

【資料解説】にあるように、ペットボトルのリサイクルにより、廃棄焼却の場合と比べてCO₂の排出を削減することができますが、リサイクルする際にもエネルギーが使われています。

したがって、ペットボトルで3 Rを考えた場合、最も環境にやさしいのは水筒を使う場合です。最も優先しなくてはならないのがリデュース、リサイクルはゴミ削減のための最終手段ということも押さえておきましょう。

参考：横浜市資源リサイクル事業協同組合ホームページ

【参考2】製造時のリデュースの取り組み

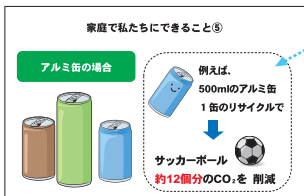
製造時のリデュースとして、ボトルメーカーや飲料メーカーにおいて、ペットボトルの軽量化や肉薄化により、できる限り原材料の使用量を減らす取り組みも進められています。

【関連する各教科の学習内容】

	小3	小4	小5	小6	中1	中2	中3
社会	○地域の人々の生活や販売	○地域の人々の生活	○公害と国民の健康・生活環境	○世界の中の日本	【地理】 ○世界と比べた日本の地域的特色（資源、エネルギーと産業）		【公民】 ○国民の生活と政府の役割（環境の保全） ○世界平和と人類の福祉の増大（地球環境、資源・エネルギー） ○よりよい社会を目指して
理科				○生物と環境			○自然環境の保全と科学技術の利用
技術・家庭（技術）							
家庭							
技術・家庭（家庭）			○環境に配慮した生活の工夫	○家庭生活と環境			

■資料番号47（家庭で私たちにできること⑤（アルミ缶の場合）） 【CO₂を減らすためにできること(省資源・3 R)】

【ねらい】ごみの焼却等により化石燃料が使用され、結果として二酸化炭素の排出や地球の気温上昇に繋がることを理解したうえで、3 R行動とそれによるCO₂削減効果を示すことにより、自分たちの日常生活の中でのごみの削減や3 Rの実践行動に繋がっていきます。



※これを参考に、クラス生徒全員の家庭で取り組んだ場合、学校生徒全員の家庭で取り組んだ場合などを計算して、**少しの取り組みの積み重ねが温暖化防止に繋がることを実感してみましょう！**

【資料解説】

ここでは、日常生活の中で行える3 R行動とそれによるCO₂削減効果を考えます。右のデータは、アルミ缶のリサイクルについて、削減できるCO₂の排出量をサッカーボールの個数に換算したものです。

環境省が作成した「3 R行動見える化ツール」を参考に計算すると、500ml入りのアルミ缶（重量20g）1缶を回収・リサイクルした場合、直接埋立する場合と比べて0.122kgのCO₂を削減することができます。

※回収したアルミ缶は全てアルミニウム再生地金になるものとし、その分だけアルミニウム新地金が削減できるものとして計算（詳細は、環境省「3 R行動見える化ツール」を参照してください。）
これをサッカーボールの個数に換算すると、約12個分になります。（環境省の「めざせ！1人、1日、1kgCO₂削減」では、1kgのCO₂量はサッカーボールの場合、約100個分の体積に相当するとしています。）
参考：環境省「3 R行動見える化ツール」

【参考】アルミ缶はリサイクルの優等生

アルミニウムは、ボーキサイトというオレンジ色の鉱石（こうせき）を原料としています。ボーキサイトは、貴重な天然資源であり、**日本ではほとんど全てを外国から輸入しています。**

ボーキサイトから、アルミナ（アルミの酸化物）を取り出し、さらに電気分解によってアルミニウムを作ります。これを型に入れて固めたものが、アルミニウムの新地金（しんじがね）で、アルミ缶の材料になります。アルミナからアルミニウムを作る時に行なう電気分解には、たくさんの電力が必要になります。

けれども、一度アルミニウムの新地金を作ってしまうと、リサイクルの時に使う電力（炉で溶解）は新地金をつくるのに比べてわずか3%で済みます。つまり、**エネルギー（電力量）を97%も節約することができるのです。**

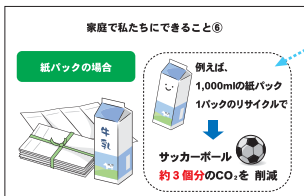
アルミ缶は、90%以上がリサイクルされており、リサイクル率の高さからも、エネルギー節約の効果からも**リサイクルの優等生**と言われています。
参考：アルミ缶リサイクル協会ホームページ

【関連する各教科の学習内容】

	小3	小4	小5	小6	中1	中2	中3
社会	○地域の人々の生活や販売	○地域の人々の生活環境	○公害と国民の健康・生活環境	○世界の中の日本	【地理】 ○世界と比べた日本の地域的特色（資源、エネルギーと産業）		【公民】 ○国民の生活と政府の役割（環境の保全） ○世界平和と人類の福祉の増大（地球環境、資源・エネルギー） ○よりよい社会を目指して
理科				○生物と環境			○自然環境の保全と科学技術の利用
技術・家庭(技術)							
家庭							
技術・家庭(家庭)			○環境に配慮した生活の工夫		○家庭生活と環境		

■資料番号48（家庭で私たちにできること⑥（紙パックの場合）） 【CO₂を減らすためにできること(省資源・3 R)】

【ねらい】 ごみの焼却等により化石燃料が使用され、結果として二酸化炭素の排出や地球の気温上昇に繋がることを理解したうえで、3 R行動とそれによるCO₂削減効果を示すことにより、自分たちの日常生活の中でのごみの削減や3 Rの実践行動に繋げていきます。



※これを参考に、クラス生徒全員の家庭で取り組んだ場合、学校生徒全員の家庭で取り組んだ場合などを計算して、**少しの取り組みの積み重ねが温暖化防止に繋がることを実感してみましょう！**

【資料解説】

ここでは、日常生活の中で行える3 R行動とそれによるCO₂削減効果を考えます。右のデータは、紙パックのリサイクルについて、削減できるCO₂の排出量をサッカーボールの個数に換算したものです。

環境省が作成した「3 R行動見える化ツール」を参考に計算すると、1,000ml入りの紙パック（重量30.04g）1パックを回収・リサイクルした場合、廃棄焼却される場合と比べて0.027kgのCO₂を削減することができます。

※回収した紙パックは古紙パルプとして再生されるものとし、その分だけ、紙（クラフトパルプ）が削減できるものとして計算（詳細は、環境省「3 R行動見える化ツール」を参照してください。）

これをサッカーボールの個数に換算すると、約300個分になります。（環境省の「めざせ！1人、1日、1kgCO₂削減」では、1kgのCO₂量はサッカーボールの場合、約100個分の体積に相当するとしています。）

参考：環境省「3 R行動見える化ツール」

【参考1】紙パックのリサイクルでたくさんの木が救われる

【資料解説】にあるように、紙パックのリサイクルにより、CO₂の排出削減が図られています。

また、紙は木から作られるため、紙パックのリサイクルによりたくさんの木が守られることになります。木は、地球温暖化の主な原因である二酸化炭素を大気中から吸収し、蓄える役割を担っていることから、その点でも、地球温暖化防止に役立つこととなります。

日常的に根付いている「紙パックのリサイクル」ですが、地球温暖化に対してどのような意味を持っているのかを押さえ、取り組んでいるリサイクル活動の価値を改めて理解することが必要です。

【参考2】牛乳びんはリターナブルびんの代表格

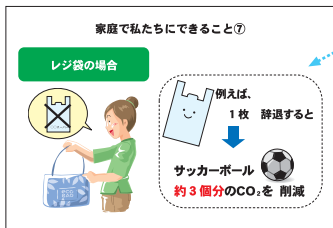
学校給食で長く親しまれている牛乳びんは、繰り返し再利用（リユース）ができるリターナブルびんの代表格です。ひと昔前は「重い」というイメージがありましたが、現在は、軽量化が進むことにより、びんに使う原料が少なくて済み、またびんを作ったり運んだりするのに必要なエネルギーも節約され、地球温暖化の防止にも繋がっています。

【関連する各教科の学習内容】

	小3	小4	小5	小6	中1	中2	中3
社会	○地域の人々の生活や産業	○地域の人々の生活や健康・生活環境	○公害と国民の健康・生活環境	○世界の中の日本	【地理】 ○世界と比べた日本の地域的特色（資源、エネルギーと産業）		【公民】 ○国民の生活と政府の役割（環境の保全） ○世界平和と人類の福祉の増大（地球環境、資源・エネルギー） ○よりよい社会を目指して
理科				○生物と環境			○自然環境の保全と科学技術の利用
技術・家庭(技術)							
家庭							
技術・家庭(家庭)			○環境に配慮した生活の工夫		○家庭生活と環境		

■資料番号49（家庭で私たちにできること⑦（レジ袋の場合））【CO₂を減らすためにできること(省資源・3R)】

【ねらい】ごみの焼却等により化石燃料が使用され、結果として二酸化炭素の排出や地球の気温上昇に繋がることを理解したうえで、3R行動とそれによるCO₂削減効果を示すことにより、自分たちの日常生活の中でのごみの削減や3Rの実践行動に繋がっていきます。



※これを参考に、クラス生徒全員の家庭で取り組みんだ場合、学校生徒全員の家庭で取り組みんだ場合などを計算して、**少しの取り組みの積み重ねが温暖化防止に繋がることを実感してみましょう！**

【資料解説】

ここでは、日常生活の中で行える3R行動とそれによるCO₂削減効果を考えます。右のデータは、レジ袋の辞退について、削減できるCO₂の排出量をサッカーボールの個数に換算したものです。

環境省が作成した「3R行動見える化ツール」を参考に計算すると、**レジ袋（サイズ：L、重量：6.8g）を1回辞退した場合、33gのCO₂を削減することができます。**

※使用されなかったレジ袋の重量分だけ、レジ袋の原料採掘・製造、輸送、廃棄物の処理（焼却）に伴って排出されるCO₂を削減できるものとして計算。（詳細は、環境省「3R行動見える化ツール」を参照してください。）

これをサッカーボールの個数に換算すると、**約3個分になります。**（環境省の「めざせ！1人、1日、1kgCO₂削減」では、1kgのCO₂量はサッカーボールの場合、約100個分の体積に相当するとしています。）

参考：環境省「3R行動見える化ツール」

【参考1】レジ袋で3Rを考えてみよう

- ①Reduce（リデュース） 自分の買い物袋を持ていき、レジ袋はもらわない。（レジ袋の辞退）
- ②Reuse（リユース） もらったレジ袋を繰り返し使う。
- ③Recycle（リサイクル） もらったレジ袋を資源として分別し、リサイクルしてもらう。

最も環境にやさしいのは、①のレジ袋の辞退です。次が②③と続きます。リサイクルにはたくさんエネルギーが使われるので、ごみも資源も、もともと減らすことが重要です。

出典：環境省「3Rまなびあいブック」

【参考2】年間約300億枚のレジ袋

現在、日本では年に約300億枚のレジ袋と約28億枚の紙袋が使われています。仮に、みんながマイバッグで買い物をし、それを5年に1度買い替えるとなると、**マイバッグ1枚で、レジ袋1,250枚と紙袋116枚分の働きをすることになります。**

出典：環境省「3Rまなびあいブック」

【関連する各教科の学習内容】

	小3	小4	小5	小6	中1	中2	中3
社会	○地域の人々の生活や販売	○地域の人々の生活	○公害と国民の健康・生活環境	○世界の中の日本	【地理】 ○世界と比べた日本の地域的特色（資源、エネルギーと産業）		【公民】 ○国民の生活と政府の役割（環境の保全） ○世界平和と人権の福祉の増大（地球環境、資源・エネルギー） ○よりよい社会を目指して
理科				○生物と環境			○自然環境の保全と科学技術の利用
技術・家庭(技術)							
家庭							
技術・家庭(家庭)			○環境に配慮した生活の工夫	○家庭生活と環境			

■資料番号50 (身近なところでの取り組み～スーパーマーケット、コンビニエンスストアで～) 【CO₂を減らすためにできること(省資源・3R)】

【ねらい】ごみの焼却等により化石燃料が使用され、結果として二酸化炭素の排出や地球の気温上昇に繋がることを理解したうえで、身近なところでの省資源・3Rの取り組みを紹介することにより、自分たちの日常生活の中でのごみの削減や3Rの実践行動に繋げていきます。

身近なところでの取り組み ～スーパーマーケット、コンビニエンスストアで～

■スーパーマーケット



■コンビニエンスストア



【資料解説】

この写真は、県内のスーパーマーケットやコンビニエンスストアで行われているレジ袋削減のための取り組みを表すものです。マイバッグ持参の呼びかけや持参者への割引等が行われています。

香川県では、環境にやさしい買い物推進協議会(愛称: ネットワーク グリーンコンシューマーズ)を事業者、消費者団体、行政が一体とな

って組織し、協議会の活動としてレジ袋の削減をはじめとして、グリーンコンシューマー10カ条の普及啓発を行っています。

具体的な取り組みでは、マイバッグ持参者への割引やポイント付与、環境配慮品の特売、ばら売りの促進、クリーニングハンガー返却者やクリーニングバッグ持参者への特典などが挙げられます。

毎年10月5日に、会員事業者の協力により実施しているマイバッグ持参率調査の平成23年度結果は16.4%、調査の始まった平成15年度の3.3%と比べると、徐々に増えてきてはいるものの、まだ十分には浸透していない状況です。(平成27年度目標 20%)

撮影協力: 株式会社イオン高松店、株式会社ローソン

【参考】他県のレジ袋の無料配布の中止(有料化)の取組状況

全国的に見てみると、レジ袋の無料配布中止(有料化)の動きが進んでいるところもあります。

近県では、広島県や山口県で平成21年から全県的に、レジ袋無料配布中止の取り組みを進めています。特に、山口県では、レジ袋辞退率が90%を達成しているほか、取組店舗数が全国1位(平成24年3月31日現在)となるなど、県民運動として大きな成果を上げています。

【関連する各教科の学習内容】

	小3	小4	小5	小6	中1	中2	中3
社会	○地域の人の生活や販売	○地域の人の生活や販売	○公害と国民の健康・生活環境	○世界の中の日本	【地理】 ○世界と比べた日本の地域的特色(資源・エネルギーと産業)		
理科				○生物と環境			【公民】 ○国民の生活と政府の役割(環境の保全) ○世界平和と人類の福祉の増大(地球環境、資源・エネルギー) ○よりよい社会を目指して ○自然環境の保全と科学技術の利用
技術・家庭(技術)							
家庭							
技術・家庭(家庭)				○環境に配慮した生活の工夫		○家庭生活と環境	

◇◇◇◇◇ おわりに ◇◇◇◇◇

この教材の作成に当たっては、「環境学習プログラム・教材開発研究会」を開催し、教材の内容だけでなく、大きさや仕様などまで検討を行いました。また、教材1つ1つについても、写真の選定やグラフの見せ方など細部に渡って、委員の間で何度も議論を重ねました。

また、教材を完成させるに当たって、実際の学校現場の意見を反映させたものとするため、県内の小中学校等の教員の中から、モニターを募集し、試行版教材のモニター検証を行っていただきました。

モニターの方からいただいたご意見やご感想を踏まえて、研究会の中で、再度検討し、必要な修正や改良を加えました。

研究会委員、モニターの皆様その他教材作成にご協力いただきました学校やワークショップ参加メンバーの皆様方に対しまして、厚く御礼申し上げます。

研究会では、実際の学校の授業しながら、「なるほど、そうだったのか。」「知らなかった。」…と、たくさんの「気づき」がありました。是非、この「気づき」を子どもたちにも引き出していきたいと思います。



研究会での検討の様子

【環境学習プログラム・教材開発研究会委員】

香川大学教育学部 准教授	妹尾 理子
香川県教育委員会事務局義務教育課 主任指導主事	石川 恭広
香川県教育センター 主任指導主事	林 雄二
香川県教育センター 主任指導主事	松原 正樹
香川県教育センター 主任指導主事	岡本 香
香川県教育センター 主任指導主事	池田 達治

【モニター協力】

香川大学教育学部附属高松小学校 教諭	川地 由美
香川大学教育学部附属坂出小学校 教諭	芳我 清加
高松市立高松第一小学校 教諭	伴 和典
高松市立弦打小学校 教諭	田口美代子
高松市立安原小学校 教諭	藤野 勢津
善通寺市立西部小学校 教諭	白川由里子

三豊市立下高瀬小学校 教諭	萬亀 弘吉
香川大学教育学部附属高松中学校 教諭	福家亜希子
香川大学教育学部附属坂出中学校 教諭	近藤てるみ
坂出市立白峰中学校 教諭	好井 智子
坂出商業高等学校 講師	植田 幸子

【環境教材開発のためのワークショップメンバー】

三豊市立辻小学校 教頭	尾崎 定義
観音寺市立中部中学校 教頭	三好 健浩
小豆島高等学校 教諭	塩田 浩之

【緑のカーテンデータ提供協力校】

三豊市立勝間小学校
三豊市立辻小学校
三豊市立下高瀬小学校

(役職等については、平成25年3月現在のものです。)

※今後、完成版教材については、アンケートを実施し、授業の中でさらに活用しやすいような必要な改善を行うほか、新たな活用事例の紹介等も行っていく予定です。

香川の環境学習情報

ホームページ「環境学習ルーム」をご覧ください！

環境学習に関する詳しい情報は、ホームページ「香川の環境」内「環境学習ルーム」に掲載しています。ぜひ、ご活用ください。

■ホームページ「環境学習ルーム」

http://www.pref.kagawa.lg.jp/kankyo/gakushu/gakushu_top.htm



「さぬきっ子 環境スタディ」に使用したデータは、「香川県教育センター」のホームページからもダウンロードが可能です。

<http://www.kec.kagawa-edu.jp/>

※学校教育目的以外での利用は、慎んでいただきますようお願いいたします。



【編集・発行】

平成25年3月

香川県環境森林部環境政策課

〒760-8570 高松市番町四丁目1番10号

TEL:087-832-3213 FAX:087-806-0227

E-mail:kankyoseisaku@pref.kagawa.lg.jp