

つまずきを 解消して 学力向上へ

Ｄマークコンテンツの活用

空間認識が
苦手な生徒に
よい教材は
ないだろうか。

イメージするのが
苦手な生徒でも
理解を深める
よい方法は
ないだろうか。

もっと使いやすい
デジタル
コンテンツは
ないだろうか。

教科書の
図や写真が動くと
もっと
わかりやすいのに。

どうしても
定着しづらい
内容があるけれど
どうしたら
よいだろう。

計算が苦手で
つまずいている
ところには
どう対応したら
よいだろう。

この資料は、
令和3年度中学校教科書の
内容解説資料として、
一般社団法人教科書協会
「教科書発行者行動規範」に
則っております。

令和 **3** 年度
中学校

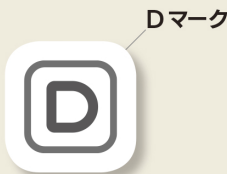
内容解説資料

東京書籍



Dマークコンテンツでつまずきを解消

弊社で実施している標準学力調査や先生方へのアンケート調査から、
定着度が低いとされた内容については、
教科書の紙面上で例題を掲載するなどの対応を行っていますが、
今回新たに「Dマークコンテンツ」というデジタルコンテンツを導入し
つまずきへの対応の強化を図りました。



教科書の例題

動すると、オリオン座は真夜中には真南から西へ約30°移動して見える。

例題 地球が右図のBの位置にあるとき、日本から真夜中ごろにふたご座が見える方位を選びなさい。
ア 東 イ 南東 ウ 南 エ 南西 オ 西

考え方 Bの位置での地球上の各地点の時刻は、右下図のようになる。
真夜中(午前0時)の地点からは、ふたご座は矢印の方向に見える。
したがって答えはオの西である。

答え オ

練習 Bの位置の地球で、日本から午前3時ごろに、しし座が見えるのはどの方位か。

星座 星の図解

コンテンツリスト

新しい科学 3

151 ページ 分力の求め方

180 ページ 技術・家庭(技術) エネルギー変換

単元4 地球と宇宙

206 ページ 社会科(地理) 緯度・経度、方位

216 ページ 地球の公転による星座の変化

226 ページ 地球と月の位置と月の見え方

実際の
リストの
確認は
こちら



<https://tsho.jp/>

↑ 3年 p.216

Dマークコンテンツ

地球の公転による星座の変化

見たい月の地球を選択しましょう。

CLICK!

12月

2:00

CLICK!

天球の外
から見る

画面切り替え

2月・2:00

地球の公転による星座の変化

天球の中
から見る

実際の
コンテンツの
確認は
こちら



問題

美紅さんは、100gの水をいろいろな温度にして硝酸カリウムを入れ、とけ方について調べました。図1は、水100gにとける硝酸カリウムの質量と水の温度の関係を表したグラフです。あとの問いに答えなさい。

- (1) 美紅さんは60℃の水100gに、硝酸カリウムをとけるだけとしました。この水溶液を20℃まで冷やしたところ、硝酸カリウムの結晶が出てきました。図1から、出てきた硝酸カリウムの結晶の質量は、およそ何gだと考えられますか。次の1～4から1つ選びなさい。

1:32g 2:78g 3:109g 4:141g

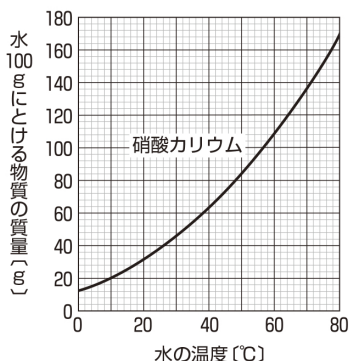


図1 水100gにとける硝酸カリウムの質量と水の温度

回答

解答類型	正誤	割合[%]
1	×	30.0
2	○	56.5
3	×	10.5
4	×	2.3
無解答	×	0.7

※上記は、2019年実施の弊社標準学力調査の結果をもとに算出した値です。

実際の
コンテンツの
確認は
こちら



分析

誤答に至るまでの思考の過程は以下のように推測されます。

選択肢1 (硝酸カリウムの) 20℃の溶解度 32 をそのまま選択

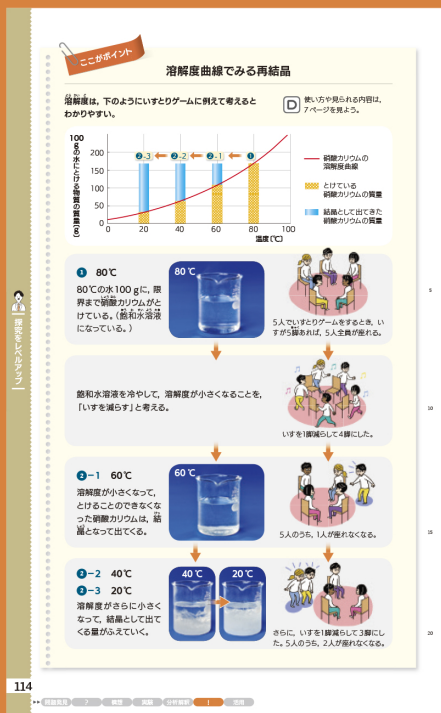
選択肢3 (硝酸カリウムの) 60℃の溶解度 109 をそのまま選択

選択肢4 (硝酸カリウムの) 20℃の溶解度 32 + 60℃の溶解度 109 = 141

溶質の質量と再結晶で析出した結晶の質量、溶解度が示す質量との関係を理解できていない生徒が多いことがわかります。再結晶の実験では、温度を下げて再結晶した結晶の質量を測定しないため、析出した結晶の質量をイメージできないという課題があります。

対策

とけた物質の質量を棒グラフで表してからそのグラフを曲線でつなぐなどして、曲線の意味を理解させるとよいでしょう。例えば、「60℃の水100gにとける硝酸カリウムの最大量」や「温度が40℃になったときに析出する硝酸カリウムの質量」などをグラフから読み取らせることなどが有効です。

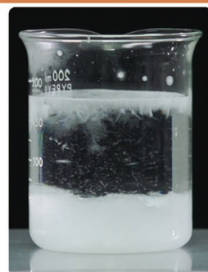
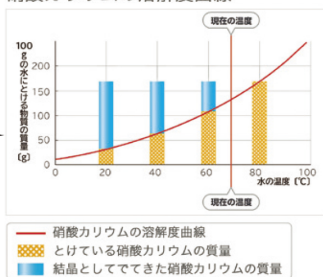


Dマークコンテンツの活用

教科書p.114の「ここがポイント 溶解度曲線でみる再結晶」の内容を、シミュレーションで確認することができます。デジタルコンテンツでは、水温の変化に伴い硝酸カリウムが結晶として出てくるようすを、グラフと連動した動画として提示することで、グラフの意味を直感的に理解させることができます。また、反復練習用に教科書p.115「例題」の類題も用意しています。

溶解度曲線と水溶液のようす

硝酸カリウムの溶解度曲線



温度を下げる 温度を上げる

問題

彰さんは、凸レンズによってできる像について、作図をしながら、次のようにまとめました。

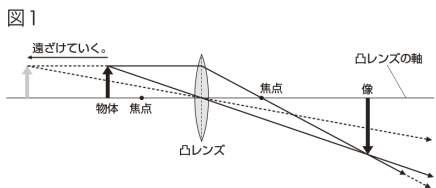


図1のように、物体を凸レンズから遠ざけていくと、光の道すじが点線のように変わり、像を結ぶ位置は(ア)ので、像の大きさは(イ)になっていく。

(1) 上の彰さんのまとめの(ア)、(イ)にあてはまる言葉は、それぞれ何ですか。次の1～4から正しい組み合わせを1つ選びなさい。

- 1: ア…凸レンズから遠ざかっていく、イ…大きく
- 2: ア…凸レンズから遠ざかっていく、イ…小さく
- 3: ア…凸レンズに近づいていく、イ…大きく
- 4: ア…凸レンズに近づいていく、イ…小さく

回答

解答類型	正誤	割合[%]
1	×	30.0
2	×	30.9
3	×	15.8
4	○	22.1
無解答	×	1.1

※上記は、2017年実施の弊社標準学力調査の結果をもとに算出した値です。

実際の
コンテンツの
確認は
こちら

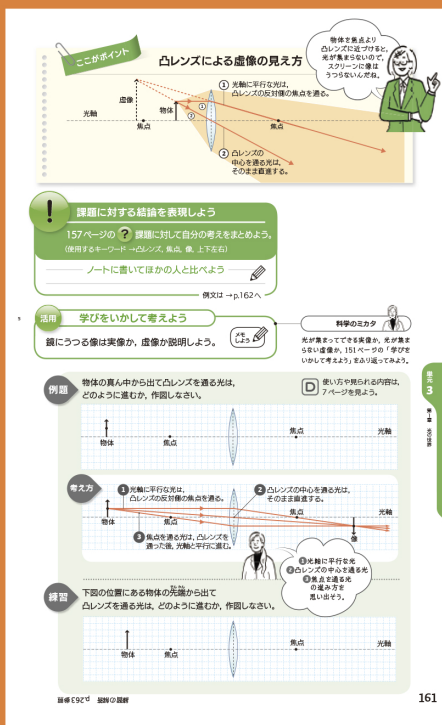


分析

選択肢1, 2の割合が大きいため、物体を動かしたときに像を結ぶ位置を誤認している生徒が多いと考えられます。これは、凸レンズによる像のでき方をイメージできておらず、物体から出た光が凸レンズによってどう進むのかを理解できていないと考えられます。

対策

初めに虫眼鏡を使って凸レンズの特性を認識させ、その後光学台の実験でスクリーンにうつる像の大きさ・向き・位置を調べさせるとよいでしょう。凸レンズのはたらきは、定性的に取り扱うもので、作図も補助的に扱うものとされていますが、ICT教材で物体の位置や凸レンズの厚さなどを変化させることで、凸レンズのはたらきの理解が一層深まります。

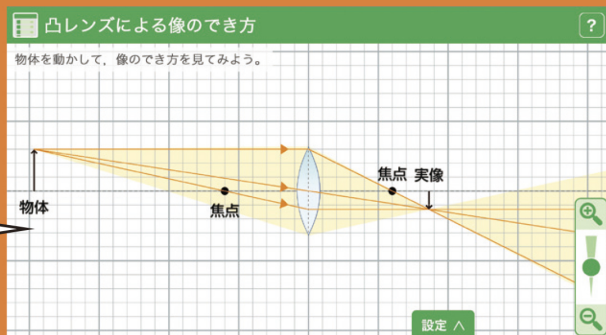


↑ 1年p.161



Dマークコンテンツの活用

教科書p.161の「例題」の内容を、シミュレーションで確認することができます。デジタルコンテンツでは、物体の位置を自由に動かすことで、光の進み方が変動してどう変わるのかを確認することができます。また、物体の大きさや凸レンズの大きさを変えることで、変化する光の道すじなども確認できます。



問題

窓ガラスに水滴が結露するようすを、粒子のモデルを使って表すとどのようになりま
すか。次の1～4から1つ選びなさい。た
だし、○は気体としてふくむことのできる水
(水蒸気)、●は気体として空气中にふく
まれている水(水蒸気)、●は結露によっ
て出てきた水を表しています。

部屋の空気	窓ガラスの表面の空気
1	
2	
3	
4	

回答

解答類型	正誤	割合[%]
1	×	15.6
2	○	17.5
3	×	28.8
4	×	35.5
無解答	×	2.5

※上記は、2019年実施の弊社標準学力調査の
結果をもとに算出した値です。

実際の
コンテンツの
確認は
こちら



分析

選択肢3、4の割合が大きいことから、結露するとき、空气中にふくま
れている水の質量が増えていると誤認している生徒が多いと考えられます。
これは、結露の原因が、温度変化による飽和水蒸気量の変化であることが
理解できていないからだと考えられます。

対策

気温が下がるときの飽和水蒸気量の変化と結露する水の質量の関係を、
グラフ上で順を追って考えさせていく必要があります。そのため、教科書
p.192図2やp.194図1を使って段階ごとにそれぞれの関係を確かめさ
せることが有効です。また、日常の現象と関連付けて定量的に考えさせる
ことで、より深く理解させることができます。

実験から
金属製のコップに氷水を入れて、まわりの空
気を冷やしていくと、ある温度で水滴が生じた。

●露点
空気を冷やしていくと、空気によくふくまれている水蒸気の一部
が水滴に変わる。これを凝結といい、空気によくふくまれている水蒸
気が凝結し始める温度を露点という。冷たいペットボトルや窓
ガラスなどの表面に水滴ができるのは、それらの表面付近の
空気の温度が露点よりも下がったためである。表面の温度が
0℃より低い場合、水蒸気が直接、固体である小さな水に
変化して、氷のようになりやすくなる。

●飽和水蒸気量
水蒸気が水滴に変化する温度は、空気によくふくまれる水蒸
気の量によって変わる。一定量の水にとけることのできる物質
の質量には限界があるように、空気によくふくむことのできる水蒸
気の量にも限界がある。1 m³の空気によくふくむことのできる水
蒸気の最大質量を飽和水蒸気量という。飽和水蒸気量をこ
える水蒸気は、気体として空气中にとどまることができない
で液体の水滴となって出てくる。

飽和水蒸気量は気温が高くなると大きくなり、気温が低くな
ると小さくなる。空気中の水蒸気量がその気温での飽和水蒸
気量と等しくなる温度が露点である。

気温(℃)	飽和水蒸気量(g/m ³)	気温(℃)	飽和水蒸気量(g/m ³)
35	39.6	10	9.4
30	30.4	5	6.8
25	23.1	0	4.8
20	17.3	-5	3.4
15	12.8	-10	2.1

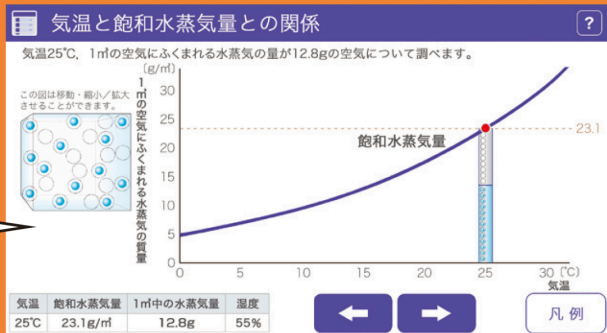
192

↑ 2年 p.192



Dマークコンテンツの活用

教科書p.192図2の内容を、シミュレーションで確認することができます。
このコンテンツでは、気温の変化によって空気中の水蒸気がどうなるのかを、
5℃刻みで確認することができます。気温と飽和水蒸気量との関係や露点に
ついてのイメージが明確になり、理解を深めることができます。



全国学力・学習状況調査への対応

～現状での課題と対応策～

1 課題
実験の条件制御などにおいて、
自分や他者の考えを
検討して改善することに
課題がある。

台風の進路のシミュレーション

課題
台風の進路は、【変えることができる条件】のどれに関係しているのだろうか。

【変えることができる条件】

- 日本付近の偏西風の強弱
- 太平洋高気圧（小笠原気団）の範囲
- 台風が発生する地点

【結果】 台風が発生する地点は「㊦」、進路は「→」で表示される。

A B C D

太平洋高気圧 赤道

【考察】
AからDの結果から、台風の進路は、偏西風の強弱、太平洋高気圧の範囲、台風が発生する地点に関係しているといえる。

(3) 秋葉さんは、【考察】の下線を見直しました。次の に入る適切な言葉を書きなさい。

AからDの結果から、台風の進路は、 に関係しているといえる。

平成30年度調査【3(3)】正答率52.8%

対策

自分や他者の考えを
検討・改善する場面や他者と
対話する場面を多く掲載しました。

探究をふり返ろう

実習4でつくったモデルがうまく説明できなかった場合、どこがよくなかったのか考えよう。

科学のミカタ

太陽、月、地球を、地球からずっと遠くはなれた宇宙の空間から見てみると……

うまく説明できなかったモデルの例

満ち欠けはしただけで、大きさを変えられなかったときは……

大きさも満ち欠けも同時に変化させるのは……

↑ 3年p.232

2 課題
自然の事物・現象に含まれる
要因を抽出して整理し、
条件を制御して実験を計画する
ことに課題がある。

レポート

課題
ガスバーナーの空気の量を変えて、炎の色と金網につくス（炭素）の量を調べよう。

【実験】
表1のように、変える条件と変えない条件を決めて、炎の色と金網につくスの量を調べる。

表1

変える条件	空気の量
変えない条件	ガスの量、 X ,

【結果】

青い炎 赤い炎

多い ← 空気の量 → 少ない

(2) 表1の X に適する変えない条件がいくつかあります。変えない条件を1つ書きなさい。

平成30年度調査【4(2)】正答率44.5%

対策

条件制御をふくむ
観察・実験を計画する
構想の場面を設定しました。

●ベネジクト液を利用して確かめられること

だ液をふくむ水を入れることによって、デンブンだけを入れた溶液（麦芽糖をふくまない溶液）が、麦芽糖をふくむ溶液に変化することを、ベネジクト液を利用して確かめることができる（図3）。

●必要な対照実験

デンブンから麦芽糖への変化が、水によるものではなく、だ液によって起きたことを確かめるために、だ液をふくむ水と同量の、だ液をふくまない水を用いて、同じ条件で実験を行い、比べることが必要である（図4）。

4本の試験管が必要だね。

だ液をふくむ水を入れたもの
だ液をふくまない水を入れたもの（対照実験）

ヨウ素液の反応

ベネジクト液の反応

図3

ベネジクト液を利用して確かめられること

図4

必要な対照実験

↑ 2年p.132

文部科学省の全国学力・学習状況調査「理科」では、いくつかの課題が指摘されています。

平成27年度調査から平成30年度調査にかけて改善されたものもありますが、改善された箇所についても全体から見ると依然として正答率が低いため、継続的な対応が必要です。

「新しい科学」では、それらの課題に対応した改訂を行いました。

課題

3

習得した知識・技能を活用して、実験の結果を数値で表した表を分析して解釈し、規則性を見いだすことに課題がある。

※平成30年度調査では改善が見られるとされている。

ノートの一部

課題1

凸レンズによってできる像には、どのようなきまりがあるのだろうか。

【方法】

- ① 焦点距離が10cmの凸レンズを用意する。
- ② 凸レンズと物体の距離を変え、はっきりした像ができるようにスクリーンを動かす。そのときの凸レンズとスクリーンの距離と、像の大きさを調べる(図1)。

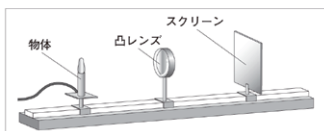


図1

【結果】

表

凸レンズと物体の距離(cm)	15	20	25	30	35
凸レンズとスクリーンの距離(cm)	30	20	17	15	14
像の大きさ(cm)	10.0	5.0	3.5	2.5	2.0

【考察】

【結果】の表から、凸レンズと物体の距離が長くなると、凸レンズとスクリーンの距離が なり、像の大きさが なるというきまりがあると考えられる。

- (1) 【考察】の 、 に当てはまる正しいものを、それぞれ下のア、イから1つ選びなさい。

X	ア 長く	イ 短く
Y	ア 大きく	イ 小さく

平成27年度調査【4(1)】正答率44.5%

対策

観察・実験の結果を考察する場面で、考察の観点や考える道筋を丁寧に示しました。

↓
分析
解釈
考察しよう

実験5の結果をもとに、原子・分子のモデルも活用しながら次の①～④について考えよう。

- ① 試験管に残った物質は、何だと考えられるか。
- ② 酸化銅からとり除かれたものは何だと考えられるか。
- ③ 石灰水の変化から、何が起きたと考えられるか。また、その物質はもともと、どこにあったものが結びついたと考えられるか。

酸化銅はCuO、炭素はCだから、できた物質はC、O、Cuの原子からできているはずだね。

試験管の中に残った物質は、薬品さびでこすると、金属状があらわれるから……。

メモしよう

↑2年p.58

日常生活の場面において、基礎的・基本的な知識・技能や習得した概念を活用することに課題がある。

課題

4

- 3 恵子さんは、天気予報で午後に強い雨が降ると聞いたので、気象観測をしたり、雨が降る条件を調べる実験を行ったりしました。
- (1)と(2)の各問いに答えなさい。

観測の記録の一部

表

	○月△日			
時刻(時)	13	14	15	16
気温(℃)	26.1	24.8	22.5	21.7
露点(℃)	19.0	19.1	18.9	19.0

※ 露点は、図1の器具を使って調べた。



図1

- (1) 恵子さんは、この日の観測では気温が下がっているのに、露点はほとんど変化していないことに気づきました。一方、湿度は変化していました。湿度が最も高い時刻を、下のアからエまでの中から1つ選びなさい。

ア 13時 イ 14時 ウ 15時 エ 16時

平成27年度調査【3(1)】正答率36.7%

対策

全ての節に学んだことを活用する場面を設定し、単元末には活用型問題を掲載しました。

活用

学びをいかして考えよう

次の場合、洗たく物がかわきやすいのはそれぞれどちらだろうか。また、そう考えた理由は何か。

- ① 気温が同じで、湿度が50%の日と80%の日を比べた場合。
- ② 1m³の空気にふくまれている水蒸気の質量は同じで、気温が25℃の日と15℃の日を比べた場合。
- ③ ある晴れた1日で、朝と昼を比べた場合。

メモしよう



↑2年p.195

Dマークコンテンツ一覧

★マークのついたコンテンツはつまずき対応コンテンツです。

1年

- p.28 技術・家庭(家庭) 野菜の種類と性質
- ★p.44 植物の分類
- ★p.56 無セキツイ動物のからだのつくり
- p.77 技術・家庭(技術) 材料の特性
- ★p.107 砂糖が水にとけるときのモデル
- ★p.109 質量パーセント濃度の練習問題
- ★p.114 溶解度曲線と水溶液のようす
- ★p.115 溶解度の練習問題
- ★p.123 物質の状態変化と粒子のモデル
- ★p.128 融点、沸点と状態変化の関係
- ★p.161 凸レンズによる像のでき方

- ★p.181 力の矢印
- p.187 楽器職人
- p.210 社会科(地理) 自然災害
- p.222 保健体育 自然災害による危険
- p.222 技術・家庭(家庭) 災害に備えた住まい
- ★p.240 柱状図から考える地層のようす



実際のリストの
確認はこちら
<https://tsho.jp/>

2年

- p.5 越前打刃物職人
- ★p.8 インターネットで気象を調べる
- ★p.44 化学反応式のつくり方
- ★p.46 化学変化を化学反応式で表す
- ★p.70 金属を熱したときの質量の変化
- p.71 数学 比例と反比例
- p.135 技術・家庭(家庭) 栄養素の種類とはたらき
- ★p.136 ヒトの消化のしくみ
- p.146 保健体育 呼吸器・循環器の発育・発達
- ★p.147 植物のからだのはたらき
- ★p.181,206 インターネットで気象を調べる
- ★p.192 気温と飽和水蒸気量との関係
- p.210 社会科(地理) 偏西風
- p.212 社会科(地理) 季節風

- p.222 社会科(地理) 自然災害
- p.222 保健体育 自然災害による危険
- p.225 気象予報士
- ★p.246 霧箱で放射線を調べる
- p.252 技術・家庭(技術) 電気回路
- ★p.252 回路図のかき方の練習問題
- p.264 数学 比例を表す式、等式の性質
- p.268 技術・家庭(技術) 電気のエネルギー
- ★p.280 モーターの原理
- p.282 技術・家庭(技術) 電気をつくるしくみ



実際のリストの
確認はこちら
<https://tsho.jp/>

3年

- ② パン職人
- ★p.42 中和のモデル
- ★p.54 金属のイオンへのなりやすさ
- ★p.57 電池を説明したモデル
- ★p.60 ダニエル電池を説明したモデル
- ★p.83 ウニの細胞分裂のようす
- p.93 保健体育 生殖機能の発達
- p.103 数学 起こりやすさの表し方
- ★p.103 遺伝の規則性を確かめる
- p.107 技術・家庭(技術) 生物育成に関する技術
- p.150 数学 平行四辺形の性質
- ★p.151 合力の求め方
- ★p.151 分力の求め方
- p.180 技術・家庭(技術) エネルギー変換
- p.206 社会科(地理) 緯度・経度、方位
- ★p.216 地球の公転による星座の変化
- ★p.226 地球と月の位置と月の見え方
- p.282 技術・家庭(家庭) 衣服の手入れ

- p.283 技術・家庭(技術) プラスチックの特徴
- p.286 技術・家庭(技術) 電気をつくるしくみ
- p.290 技術・家庭(技術) さまざまな発電方法
- p.293 技術・家庭(技術) 情報に関する技術
- p.293 社会科(公民) 情報化
- p.299 保健体育 災害発生時の地域のきずな
- p.302 持続可能な開発目標(SDGs)
- p.302 社会科(公民) SDGs
- p.302 技術・家庭(技術) SDGs
- p.303 技術・家庭(家庭) 持続可能な社会の実現
- p.306 社会科(公民) 地球環境問題
- p.306 技術・家庭(家庭)
商品選択に役立つマークや表示



実際のリストの
確認はこちら
<https://tsho.jp/>

図が動いたり、
別の角度から見られたり、
数値を変えられたりすると
理解が深まるね。

