平成28年度用
中学校教科書のCUD検証合格基準

2013年10月3日

禁無断引用
禁無断転用

特定非営利活動法人
Color Universal Design Organization

はじめに

平成23年度版小学校教科書、及び平成24年度版中学校教科書より教科書における多様な色覚への配慮は必須事項となりました。特定非営利活動法人Color Universal Design Organization (以下CUDO)では、多様な色覚を持つ児童、生徒や教師にとっても分かりやすく、教えやすい教科書作りを支援し検証作業を行ってきました。

本書は過去の実績に加え多くの教科書会社・色弱者・教育関係者・専門家の意見を参考にして、平成28年度から使用される中学校教科書についてのカラーユニバーサルデザイン検証基準(以下CUD検証基準)をまとめたものです。使用方法については必ず当機構までお尋ねください。

中学校教科書におけるCUD検証基準の主旨

1. 教科書に記載されている情報は、どの色覚タイプであってもスムーズに伝わること。
2. 教科書及び教科書に準拠した教材に使用する色は、生徒が色について教師や家族の助言を受けなくとも、また教師も同様に色について助言を受けなくとも単独で使用できるよう配慮することが必要と考える。
3. 教科書単体での不備を教師用指導書で補わないこと。
4. 検証合格基準は原則としてカラーユニバーサルデザインの3つのポイントに準拠する。
   カラーユニバーサルデザインの3つのポイント (2011年5月26日発表)
   a. できるだけ多くの人に見分けやすい配色を選ぶ。
   b.色を見分けにくい人にも情報が伝わるようにする。
   c.色の名前を用いたコミュニケーションを可能にする。

注意

1. 以下の各ページ記載の"シミュレーション"画像は色弱者の見分けにくさを表したものであり、実際の見え方を再現したものではありません。(色の見え方には個人差があります)

2. 各ページの色は、表示するディスプレーや出力するプリンターの影響を大きく受けることがあります。(ディスプレーの設定は　色温度6,500K、ガンマ値2.2を標準としています)

3. 本書の事例や改善策はあくまで一例です。
   (小学校教科書を想定した内容のものがありますが、中学校教科書版でも基準の一例として記載します)

目次

はじめに 2

目次 3

改訂履歴 4

CUDのポイント　a

「できるだけ多くの人に見分けやすい配色を選ぶ」

a-1 「見分けやすい色を使用する」

（1） 円グラフと凡例 5

（2）（3） 折れ線グラフ、地図と凡例 6

（4）（5） 背景上、写真上の文字 7

（6） 目次の色 8

a-2 「学習の妨げとなる装飾表現をしない」 9

a-3 「色同士を結びつけることができる」

（1） 目次の色とテーマカラー 10

（2） イラストと凡例 11

（3） 強調文字と凡例 12

a-4 「提供素材の色の区別ができる」 13

a-5・6 「色管理、作図掲載について」 14

CUDのポイント　b

「色を見分けにくい人にも情報が伝わるようにする」

b-1 情報保証する

（1）（2） 図・グラフの線の色分け 15

（3） グラフと凡例 17

（4） 多数の色分け 18

b-2 文字の強調が伝わる 20

b-3 ヒントを色で表現しない 21

b-4 染色の色の変化が分かる 22

CUDのポイント　c

「色の名前を用いたコミュニケーションを可能にする」

c-1 色名を用いてコミュニケーションができる

（1） 色名を用いた質問に回答できる 23

（2） 回答を色で塗り分けさせない 25

（3） 色名を用いて回答できる 27

（4） 色名を用いて物語を作ることができる 29

（5） 実験の様子がわかる 30

c-2 色名を用いて発表ができる

（1） 生物の色の変化がわかる 32

（2） 色を塗り分けることができる 33

c-3 イラストや写真を見て話し合うことができる 34

資料

奥付　連絡先

＜改訂履歴＞

改訂年月日	改訂理由	備考
2013.09.03	初稿	
2013.09.24	2校	
2013.10.03	3校	
2013.10.08	改訂版01	校了後、誤植等の修正

ポイント　a　できるだけ多くの人に見分けやすい配色を選ぶ

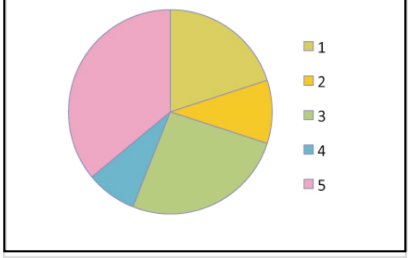
a-1　見分けやすい色を使用する

色の識別が必要な箇所には区別ができる色を使用する。
C/ P / D型の生徒や教師に見分けやすい色を使用する。

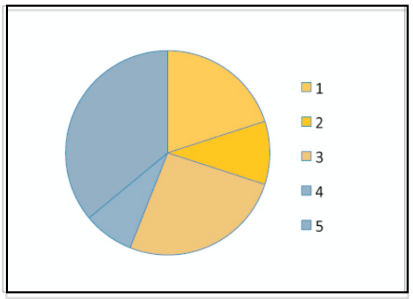
（1）円グラフと凡例

円グラフの色と凡例の色を結びつけ情報を読み取ることができる。

改善前



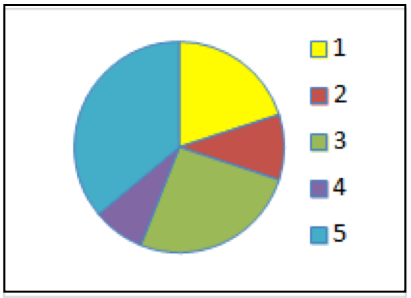
図a-1（1）　原画



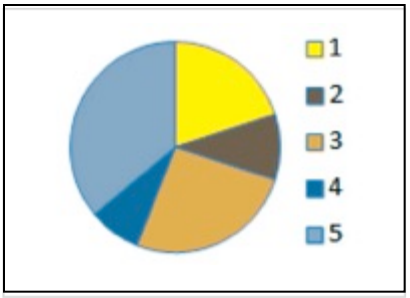
図a-1（1）　シミュレーション

問題点
・凡例の色が区別できない。
・凡例の色とグラフの色を結びつけることができない。
・グラフから情報を読み取ることができないため回答できない。

改善例



図a-1(1)　改善例



図a-1（1）　改善例シミュレーション

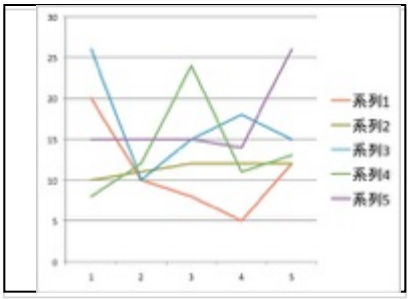
凡例の色の区別ができ、凡例の色とグラフの色を結びつけ情報を読み取ることができる。

ポイント　a　できるだけ多くの人に見分けやすい配色を選ぶ

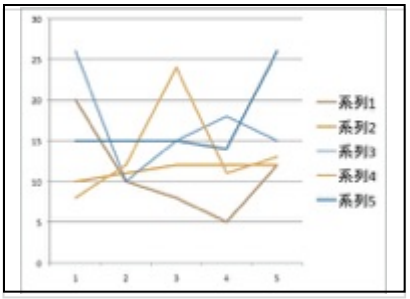
（2）折れ線グラフと凡例

折れ線グラフの線の色と凡例の色を結びつけ情報を読み取ることができる。

改善前



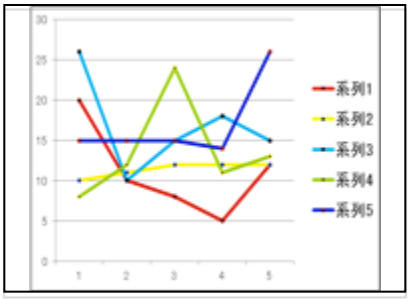
図a-1（2 ）　原画



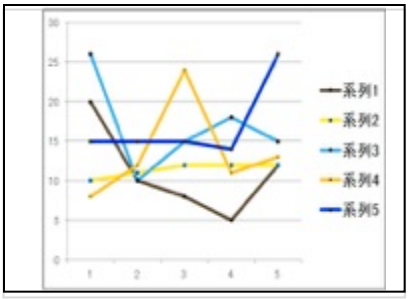
図a-1（2）　シミュレーション

問題点
・凡例の色が区別できない。
・凡例の色とグラフの線の色を結びつけることができない。
・グラフから情報を読み取ることができないため回答できない。

改善例



図a-1（ 2）　改善例



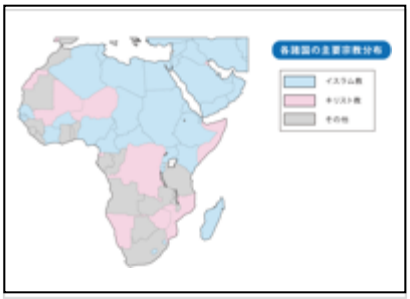
図a-1（2）　改善例シミュレーション

凡例の色の区別ができ、凡例の色とグラフの線の色を結びつけ情報を読み取ることができる。

（3）地図と凡例

地図の色と凡例の色を結びつけ情報を読み取ることができる。

改善前

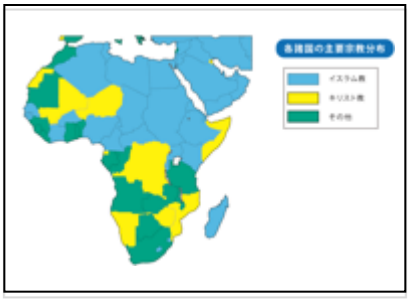


図a-1（3）　原画

図a-1（3）　シミュレーション

問題点
・凡例の色が区別できない。
・凡例の色と地図の色を結びつけることができない。
・地図から情報を読み取ることができないため回答できない。

改善例



図a-1（3）　改善例

図a-1（3）　改善例シミュレーション

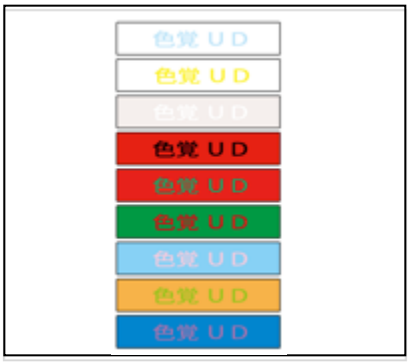
・凡例の色の区別ができ、境界線もはっきりとわかる。
・凡例の色と地図の色を結びつけ地図の情報を読み取ることができる。

ポイント　a　できるだけ多くの人に見分けやすい配色を選ぶ

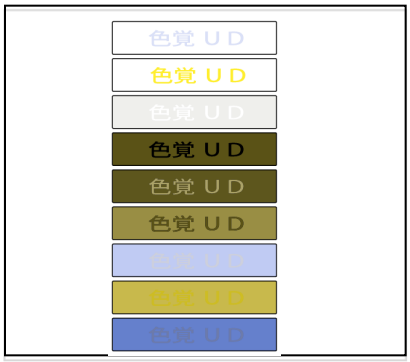
(4)背景上の文字

囲いの中の文字情報を読み取ることができる。

改善前



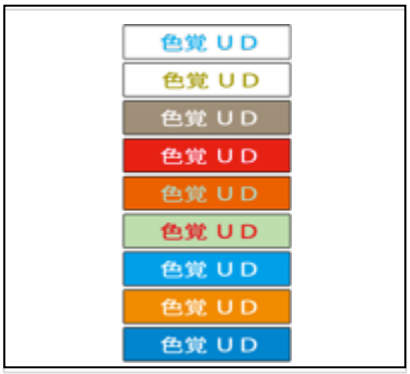
図a-1(4)　原画



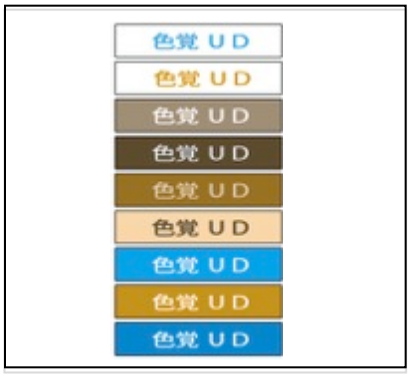
図a-1(4)　シミュレーション

問題点
・背景の色と文字の色が区別できない。
・文字を読むことができない。
・文字(情報)を読み取ることができないため回答できない。

改善例



図a-1(4)　改善例



図a-1(4)　改善例シミュレーション

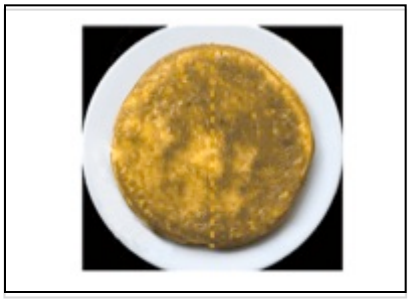
背景の色と文字の色をはっきりとした明度差をつけているため、文字を読み取ることができる。

(5)写真上の線

写真上の線を読み取ることができる。

改善前

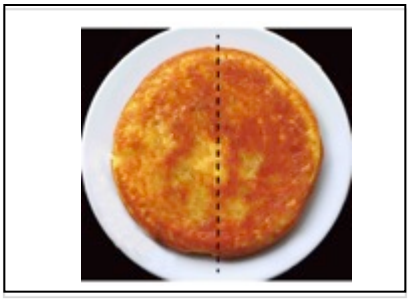
図a-1(5)　原画



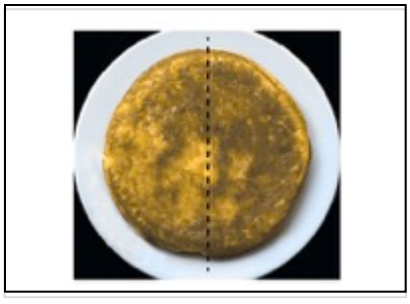
図a-1(5)　シミュレーション

問題点
・写真(背景)の色と線の色が区別できない。
・線の位置、長さがわからないため回答できない。

改善例



図a-1-(5)　改善例



図a-1(5)　改善例 シミュレーション

写真(背景)の色と線の色の区別ができ、線の位置、長さがわかる。

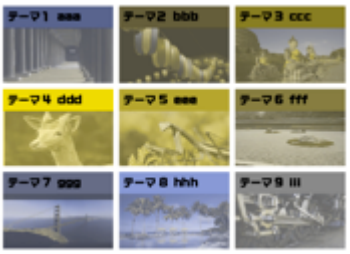
ポイント　a　できるだけ多くの人に見分けやすい配色を選ぶ

(6)目次の色

目次の色が区別でき、カテゴリーを読み取ることができる。

改善前

図a-1(6)　原画



図a-1(6)　シミュレーション

問題点
- 目次の色が区別できない。
- 同じ色に見える目次は関連性があると誤解してしまう。
- 隣り合う章の変化に気が付かない。
- 一般色覚者と比べ、目次から該当ページをたどりづらい。

改善例

図a-1(6)　改善例

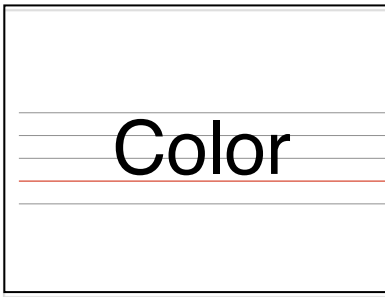
図a-1(6)　改善例シミュレーション

目次の色の区別ができ、色数からも9つのテーマがあることを理解することができる。

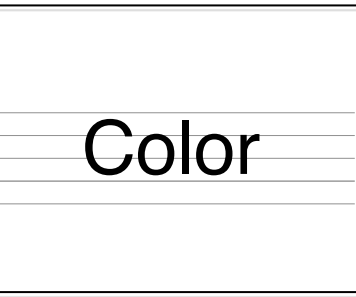
(7)線の色

線の色が区別でき、情報を読み取ることができる。

改善前



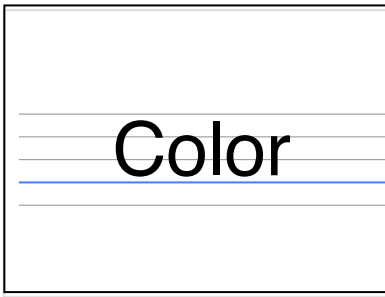
図a-1(6)　原画



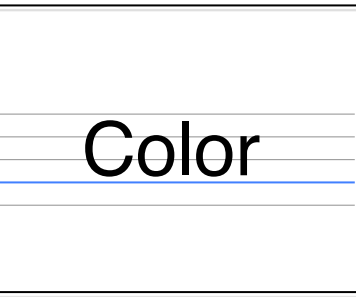
図a-1(6)　シミュレーション

問題点
- 五線のうち、色の違う線に気が付かない。
- 下から2番目の線に揃えることに揃える事が分かりづらい。

改善例



図a-1(6)　改善例



図a-1(6)　改善例シミュレーション

五線のうち、下から2番目の線の色に揃えて文字を書くことができる。

ポイント　a　できるだけ多くの人に見分けやすい配色を選ぶ

a-2　学習の妨げとなる装飾表現を避ける

複数の要素間で関連性がない場合は、区別ができる色を使用する。

（1）背景色

イラストの色の区別ができ、関連性がないことがわかる。

改善前

図a-2（1）　原画

図a-2（1）　シミュレーション

問題点
- 装飾（背景）の色が、4色に見えるため、同じ色にみえる箇所は関連性があると誤解してしまう。
- 装飾の色が学習の妨げとなり回答に混乱する。

改善例

図a-2（1）　改善例

図a-2（1）　改善例シミュレーション

- 装飾の色が7色に区別できる。
- 隣り合った色はなるべく違う色に見えるように並べ替えることで関連性があるとの誤解を防ぐことができる。

ポイント　a　できるだけ多くの人に見分けやすい配色を選ぶ

a-3　色同士を結びつけることができる

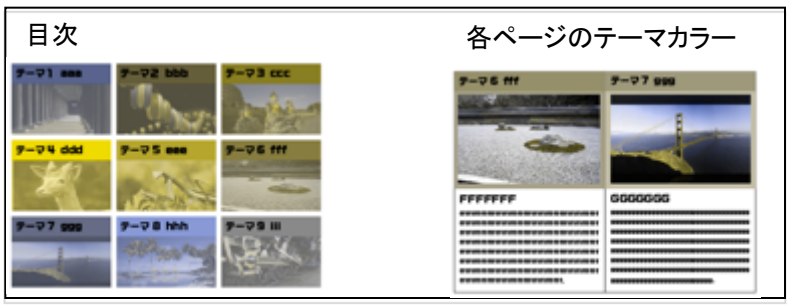
色と色を結びつける場合は、色値や見た目の色を一致させる。

（1）目次の色と各ページのテーマカラー

目次の色とページカラーを結びつけることができる。

改善前

図a-3（1）　原画



図a-3（1）　シミュレーション

問題点
・目次の色が区別できない。
・目次の色と各ページのテーマカラーを結びつけることができないため、関連づけがしづらい。

改善例

図a-3（1）　改善例

図a-3（1）　改善例シミュレーション

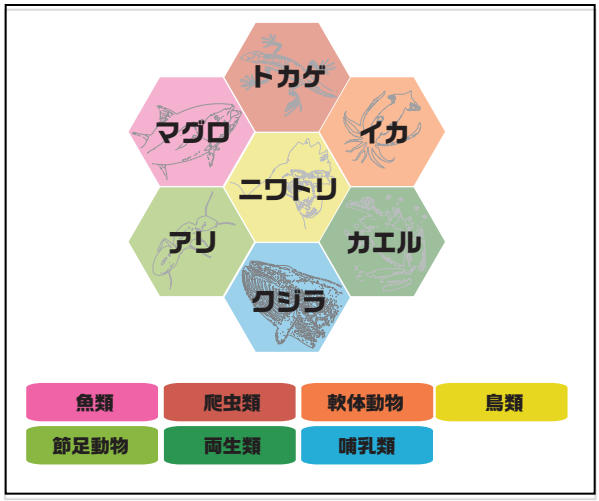
目次の色の判別ができ、
目次の色と各ページのテーマカラー色を結びつけることができる。

ポイント　a　できるだけ多くの人に見分けやすい配色を選ぶ

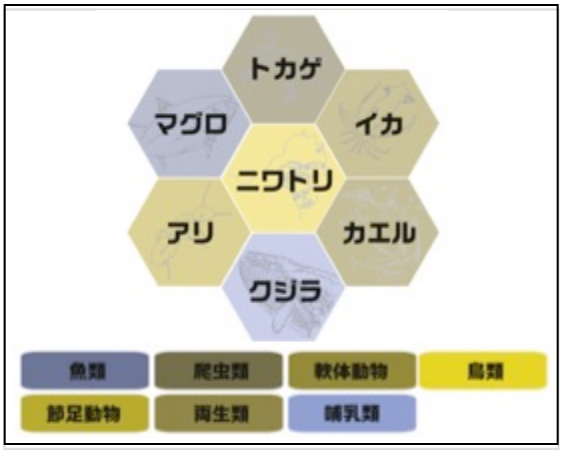
（2）イラストと凡例

イラストの色と凡例の色を結びつけることができる。

改善前



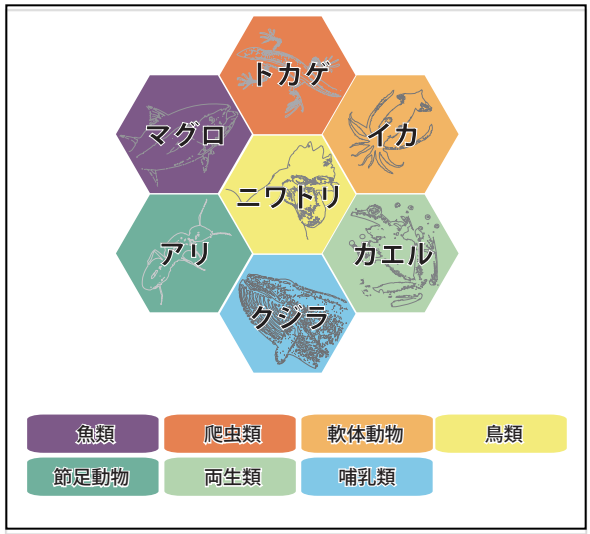
図a-2（1）　原画



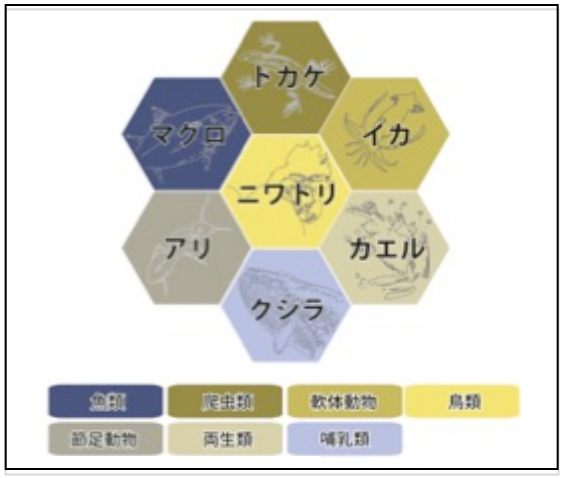
図a-2（1）　シミュレーション

問題点
・イラストの色と凡例の色は　同色彩等（彩度の違い）による結びつけであることがわからない。
・色相が違う色に見えるため、結びつけることができない。

改善例



図a-2（1）　改善例



図a-2（1）　改善例シミュレーション

イラストの色と凡例の色が同じ色であるため、結びつけることができる。

ポイント　a　できるだけ多くの人に見分けやすい配色を選ぶ

（3）強調文字と凡例

品詞の色と文章の色を結びつけ情報を読み取ることができる。

改善前

図a-4（3） 原画

図a-4（3） シミュレーション

問題点
・品詞の色が区別できない。
・日本語の文章の色と、英語の文章の色を結びつけることができない。

改善例

図a-4（3） 改善例

図a-4（3） 改善例シミュレーション

品詞の色が区別でき、文章中の言葉の文字色と結びつけることができる。

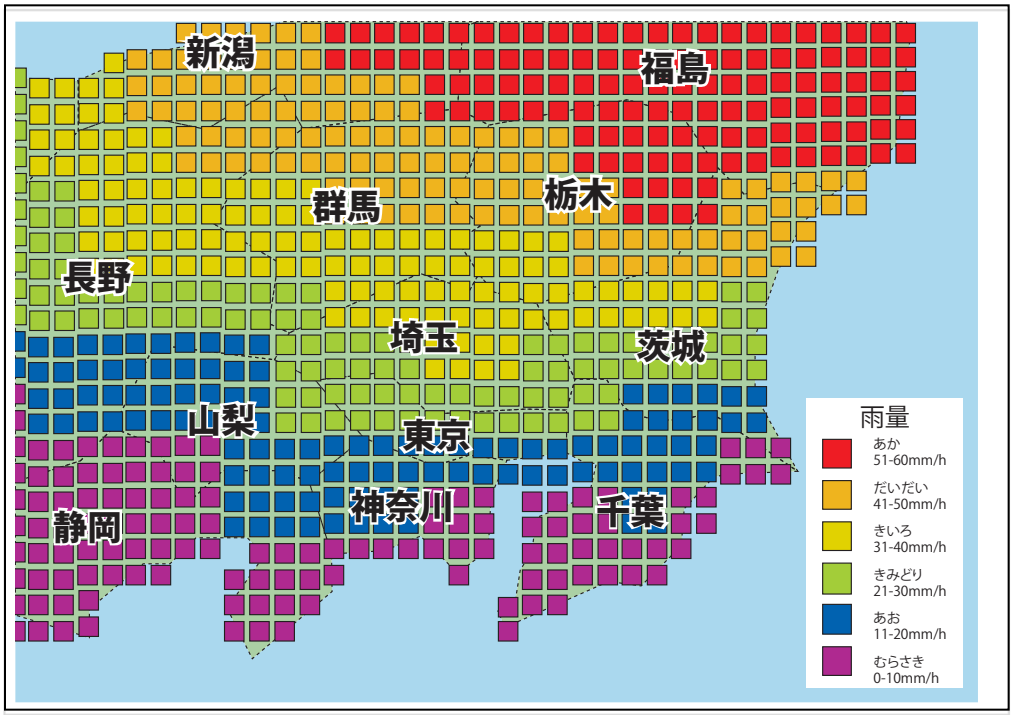
ポイント　a　できるだけ多くの人に見分けやすい配色を選ぶ

a-4　提供素材の色の区別ができる

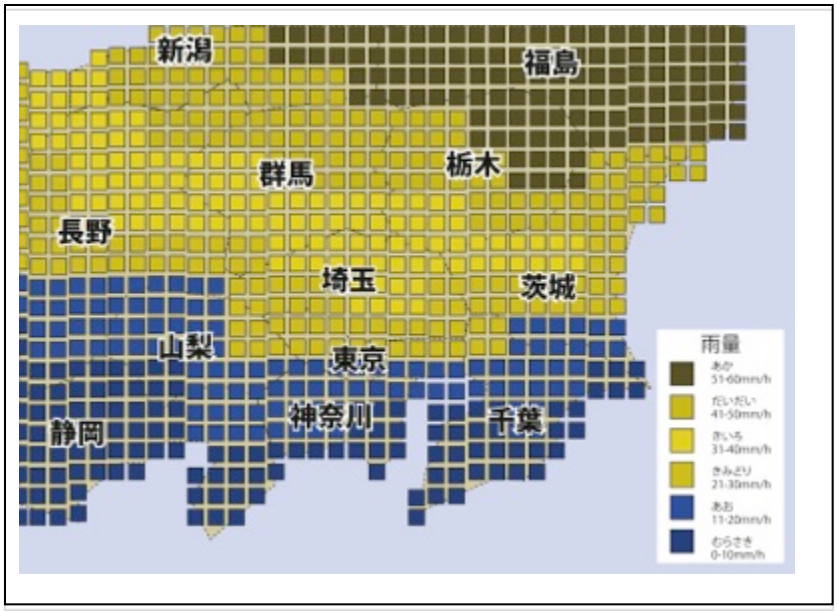
外部から提供された挿絵、写真など素材も検証の対象範囲内とする。
アメダスやサーモグラフ等に用いるグラデーション表現にはCUDOの提供できる配色があります。
※出典元へのデータ改変の許可は各社にて確認して下さい。

提供素材の地図の色と凡例の色を結びつけ情報を読み取ることができる。

改善前



図a-4　原画

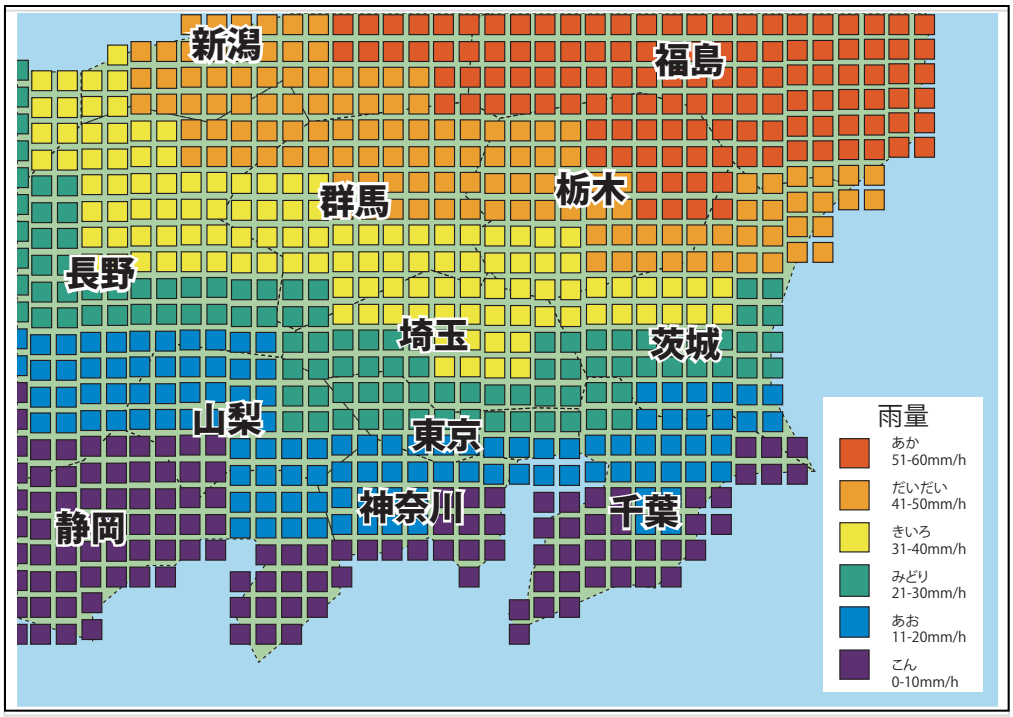


図a-4　シミュレーション

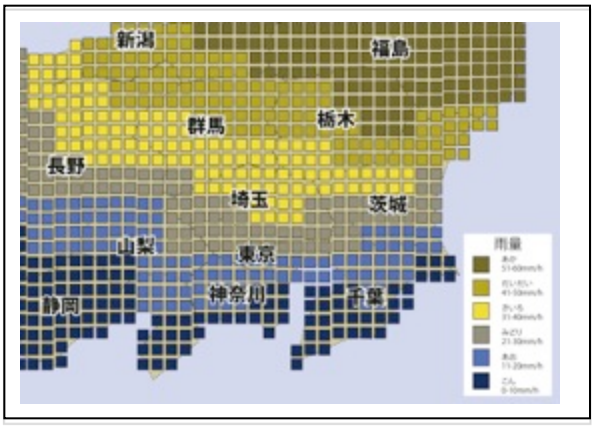
問題点
・凡例の色が区別できない。
・凡例の色と地図の雨量の色を結びつけることができないため情報を読み取ることができない。

ポイント　a　できるだけ多くの人に見分けやすい配色を選ぶ

改善例



図a-4　改善例



図a-4　改善例シミュレーション

・凡例の色の区別ができ、凡例の色と地図の雨量の色を結びつけ情報を読み取ることができる。

重要！

色管理を徹底して行う

印刷時に色ずれが起きないよう色管理を徹底することが必要である。形状差など色以外の情報保証がされている場合も同様である。

作図掲載は、色の区別ができるものを使用する

こどもの作図を教科書に載せる場合、予め色の組み合わせに問題がない作図を使用する。

ポイント　b　色を見分けにくい人にも情報が伝わるようにする

b-1　情報保障する。

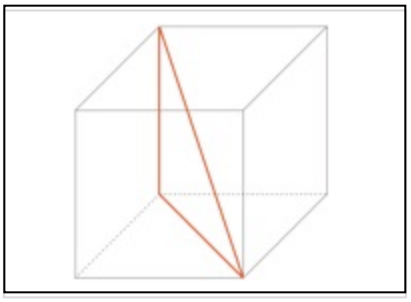
色の区別がつきづらい場合であっても意味を理解できるように情報保障する。
ポイントbは、ポイントaの基準を満たした上で、より分かりやすく、また使用する環境光等の変化にも対応しやすくするためのものです。

①形状や模様、線種、配置、色の配列を変える。
②番号、アルファベット等を記載する。

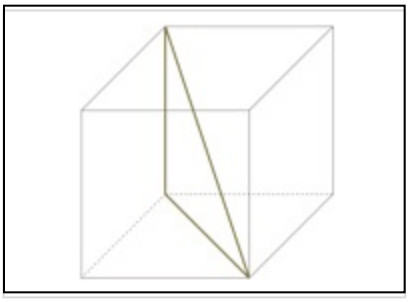
（1）　図中の線の色分け

図中の線の色区別以外でも線が区別されていることが分かりやすくなっており、色の名前以外で三角形の線を指し示すことができる。

改善前



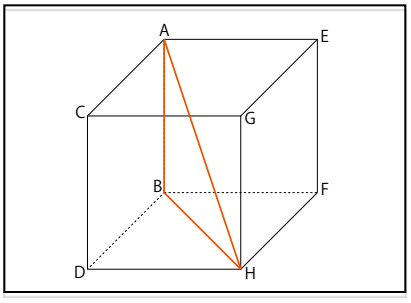
図b-1（1）　原画



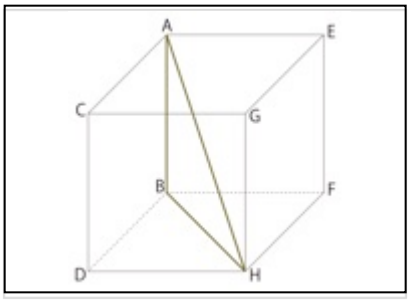
図b-1（1）　シミュレーション

問題点
・線を指し示すとき色名で指し示す方法しかない。
・外光等の影響で色が見分けにくくなる場合がある。

改善例



図b-1（1）　改善原画



図b-1（1）　改善例シミュレーション

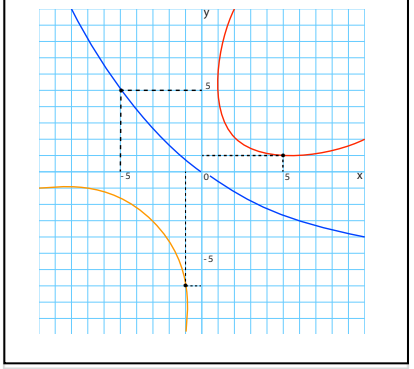
線の色名がわからない場合でも、アルファベットで指し示すことができる。

ポイント　b　色を見分けにくい人にも情報が伝わるようにする

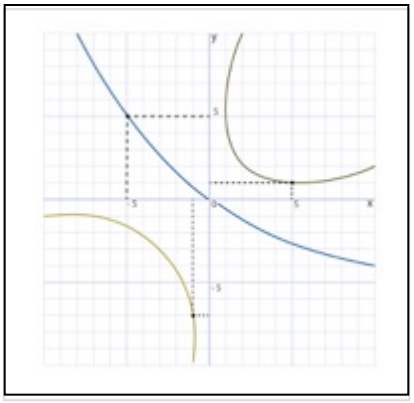
（2） グラフの線の色分け

グラフの線の色が区別ができなくても線を指し示すことができる。

改善前



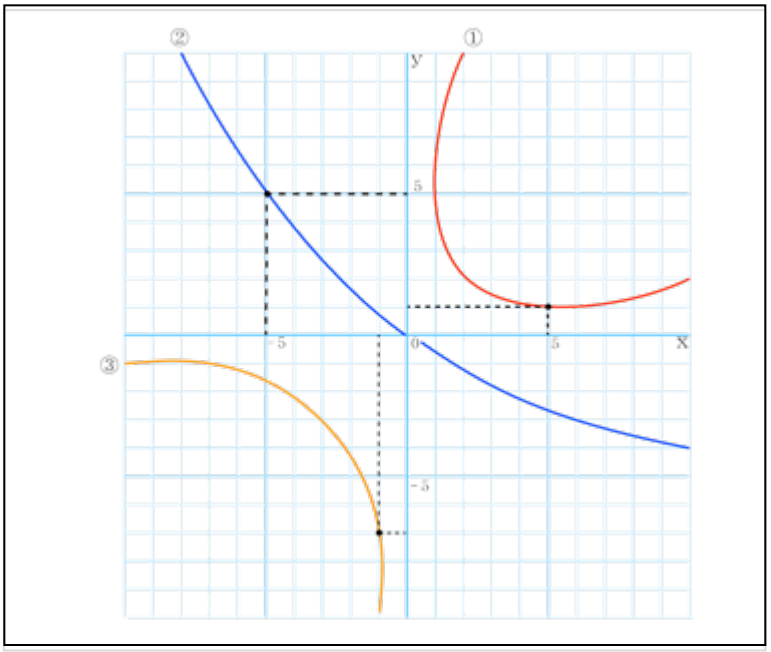
図b-1（2） 原画



図b-1（2） シミュレーション

問題点
・線を色名で指し示された場合
どの線のことかわからない。

改善例



図b-1（2） 改善例

・線の色名がわからない場合でも
数字で指し示すことができる。

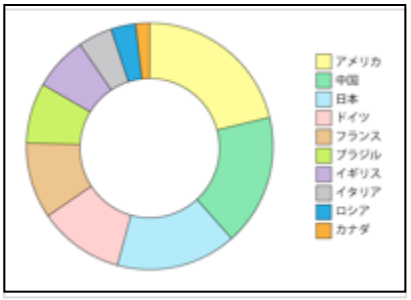
指し示す線を「線A・B」など表現ができる場合は、色の名前の記載は無くてもよい。
線を指し示すアルファベットや記号などが無い場合は、色の名前を記載することが必要。

ポイント　b　色を見分けにくい人にも情報が伝わるようにする

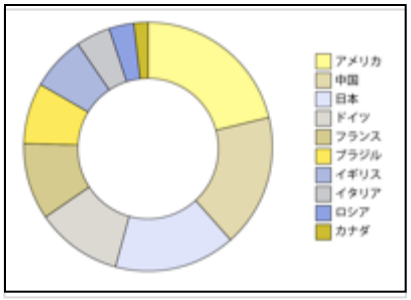
(3)グラフと凡例

色同士を結びつけることが難しくてもグラフの情報を読み取ることができる。

改善前



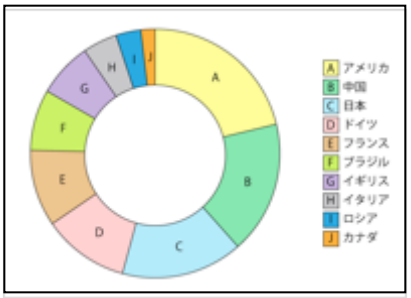
図b-1(3)　原画



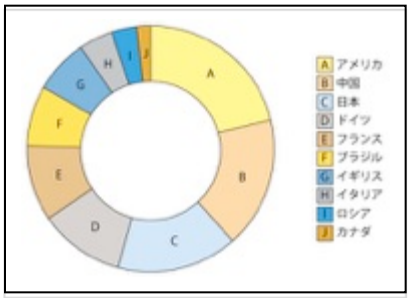
図b-1(3)　シミュレーション

問題点
・凡例の色とグラフの色を結びつけることができない。
・グラフから情報を読み取ることができないため回答できない。

改善例1



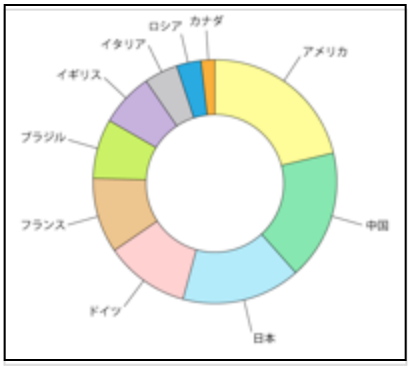
図b-1(3)　改善例1



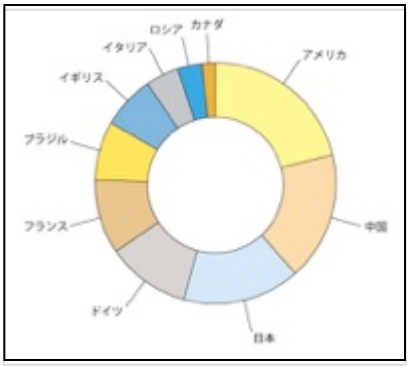
図b-1(3)　改善例1シミュレーション

アルファベットと結びつけ、グラフの情報を読み取ることができる。

改善例2



図b-1(3)　改善例2



図b-1(3)　改善例2シミュレーション

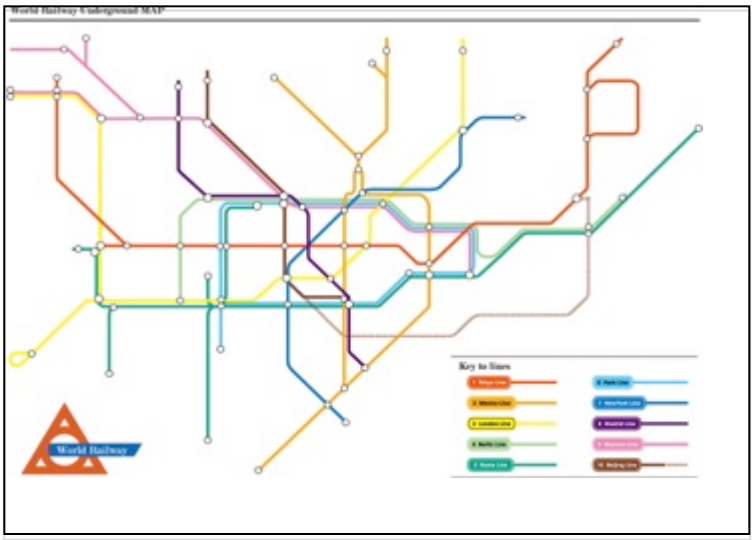
凡例内容をグラフに直接記載しているため、早く正確に情報を読み取ることができる。

ポイント　b　色を見分けにくい人にも情報が伝わるようにする

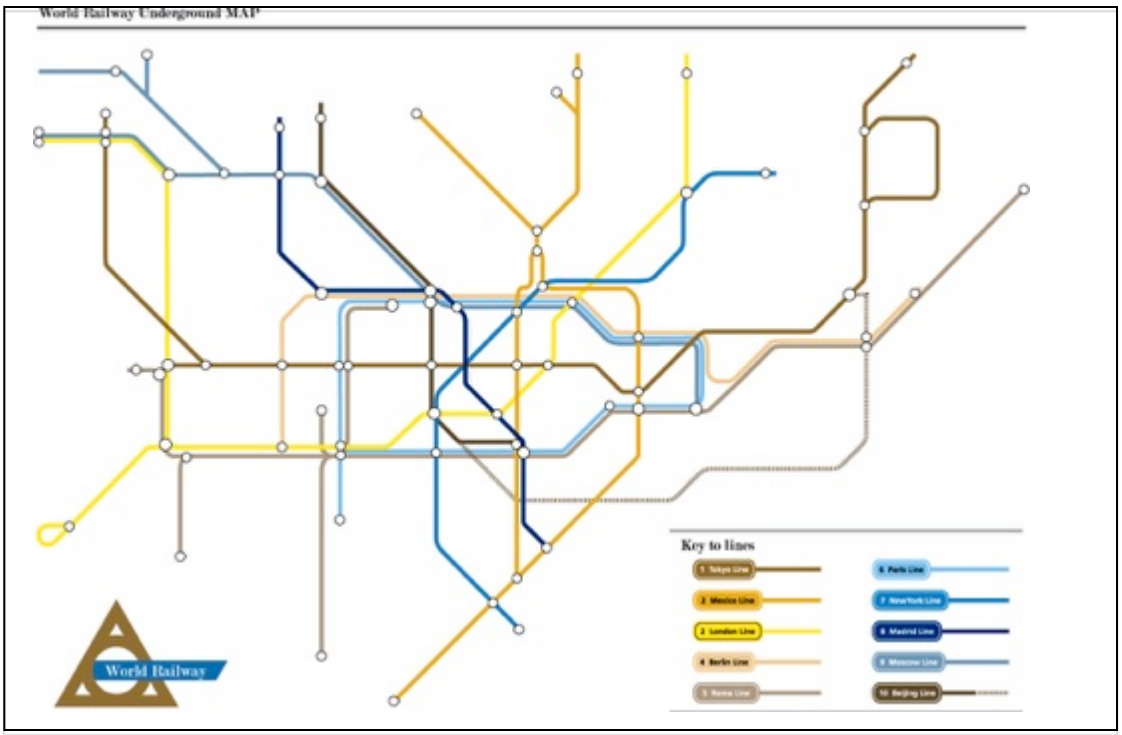
（4）多数の色分け

路線の色と凡例の色を結びつけることが難しくても情報を読み取ることができる。

改善前



図b-1（4）　原画

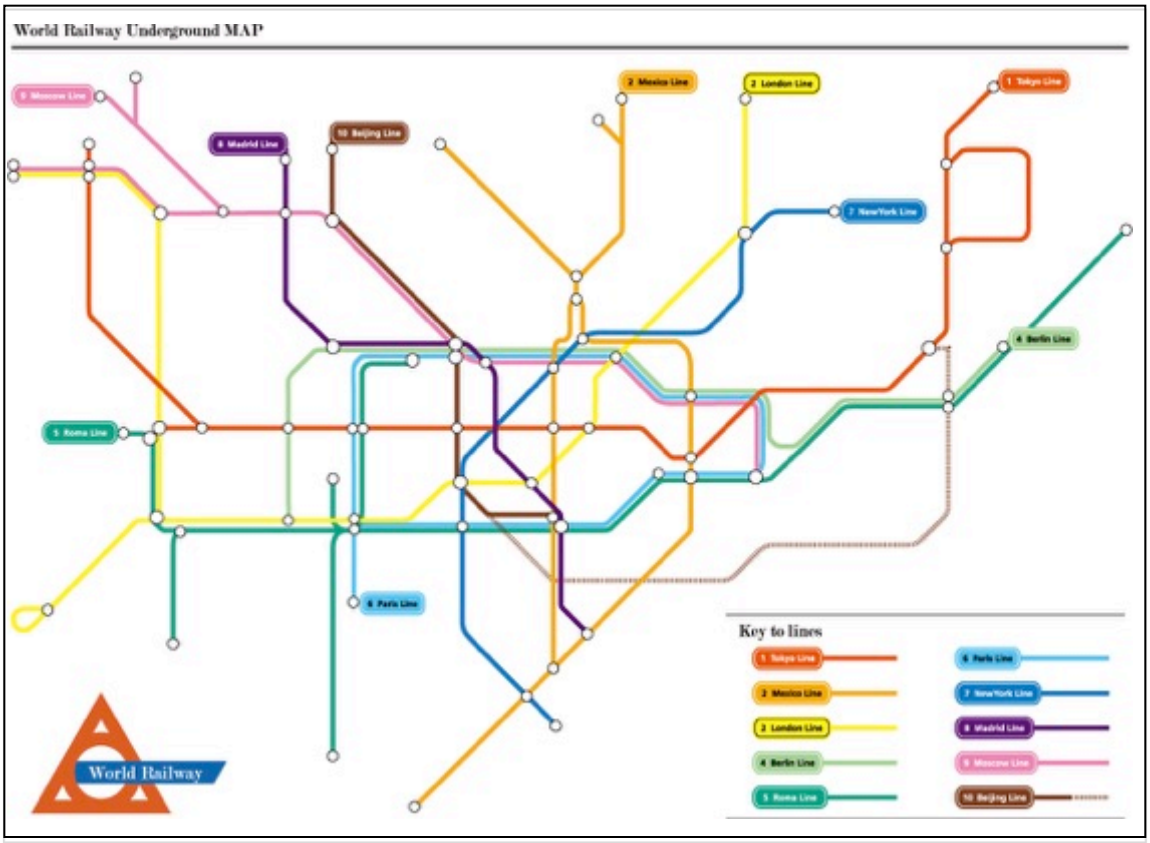


図b-1（4）　シミュレーション

問題点
- 色数が多いため、色を結びつけることが難しい。
- 線の色名が分からないため回答できない。

ポイント　b　色を見分けにくい人にも情報が伝わるようにする

改善例



図b-1(4)　改善例

・番号が記載されているため
　線を番号で指し示すことができる。
・路線名が記載されているため
　どの線が何線か早く正確に
　わかる。

ポイント　b　色を見分けにくい人にも情報が伝わるようにする

b-2　文字の強調が伝わる

文字を強調させる場合は、他の文字と区別できる色を使用し、形状の差（下線、太文字斜体など）も加える。

文章中に強調されている文字があることがわかる。

改善前

赤文字の部分は強調です。

図b-2　原画

図b-2　シミュレーション

問題点
・文章の黒色と強調の赤色が区別しづらいため、強調されている言葉に気が付きづらい。

改善例

赤文字の部分は**強調**です。

図b-2　改善原画

図b-2　改善シミュレーション

・区別できる色の使用と併用して文字を大きく太くし、また下線が引いてあるため早く正確に強調されている文字に気が付くことができる。

強調表現の伝わりやすさのレベル（レベル5：早く正確に伝わる）

「赤文字の部分は強調です。」 →　レベル1（見分けができる色を使用）
「赤文字の部分は強調です。」 →　レベル2（レベル1＋下線）
「赤文字の部分は**強調**です。」 →　レベル3（レベル1＋太く）
「赤文字の部分は**強調**です。」 →　レベル4（レベル1＋太く＋下線）
「赤文字の部分は**強調**です。」 →　レベル5（レベル1＋太く＋下線＋大きく）

ポイント　b　色を見分けにくい人にも情報が伝わるようにする

b-3　ヒントを色で表現しない

ヒントに気が付かない、あるいは、気付くことに時間がかかるため、
ヒントを色で表現しない。

質問の文章の中のヒント（文字色）に気が付くことができる。

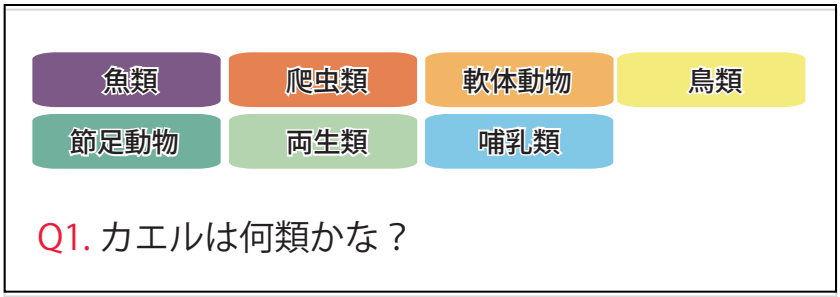
改善前

図b-3　原画

図b-3　シミュレーション

問題点
・Q1の質問「かえる」の文字色がヒントになっていることに付きづらい。
（両生類の背景色：緑）

改善例



図b-3　改善例

質問の文字色を単色にした。
（文字は面積が小さいため色を区別することは難しい。）

上記内容に、色名を記載することは望ましくない。
色をヒントにする場合は、確実に色が区別できる面積を確保することが必要。

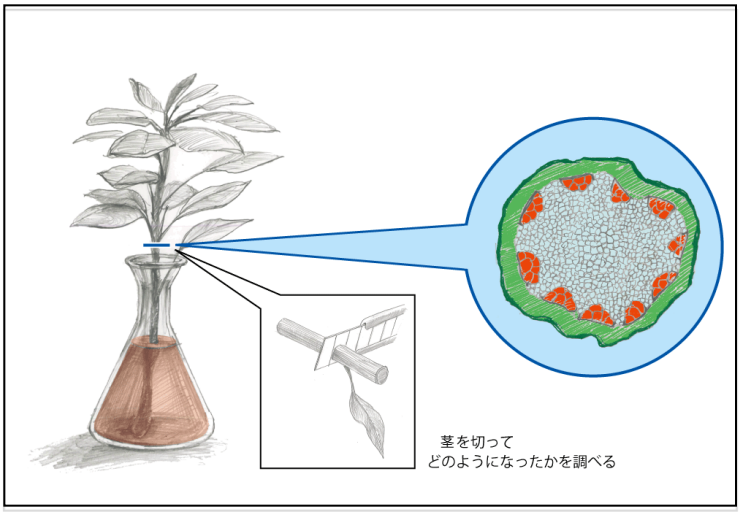
ポイント　b　色を見分けにくい人にも情報が伝わるようにする

b-4　染色の色の変化が分かる

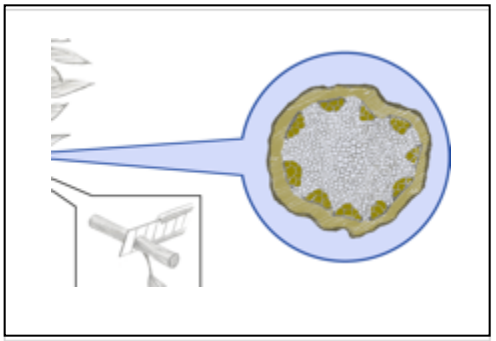
写真やイラストなどで実験の様子を示す場合は、前後の様子を示して色の変化（様子）がわかる内容にする。

植物の茎の染色実験：茎のどこがどのように染色されたのか理解できる。

改善前



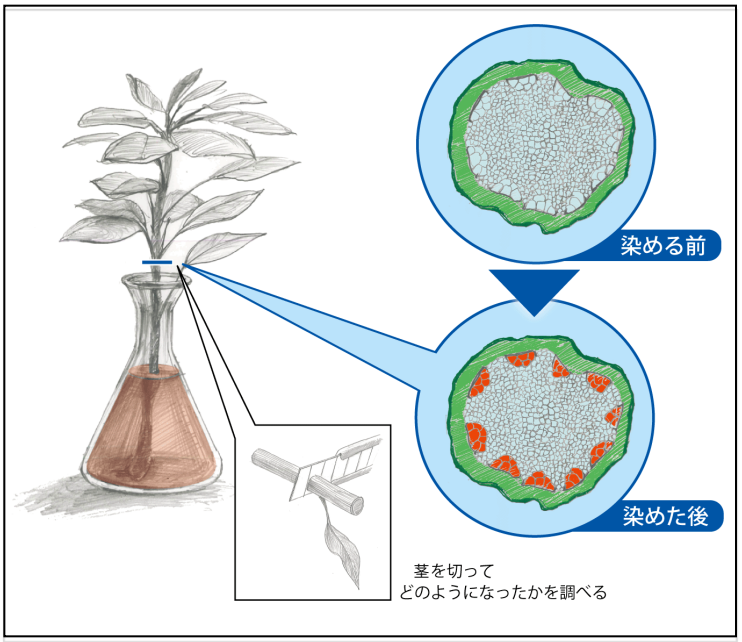
図b-4　原画



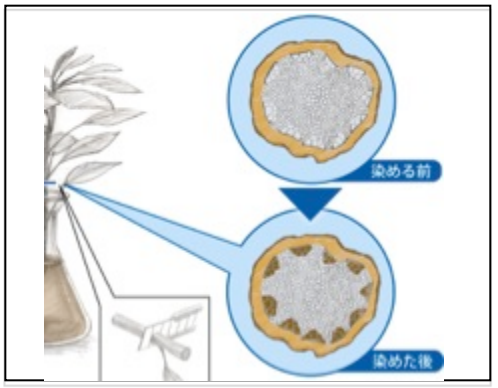
図b-4　シミュレーション

問題点
・茎の色と染色された部分の色が区別できない。
・どこがどのように染色されたのかわからないため回答できない。

改善例



図b-4　改善例



図b-4　改善例シミュレーション

染色前と染色後の両方の写真（またはイラスト）を並べて載せているため、変化の様子がわかる。

ポイント　C　色の名前を用いたコミュニケーションを可能にする

c-1　色名を用いてコミュニケーションすることができる

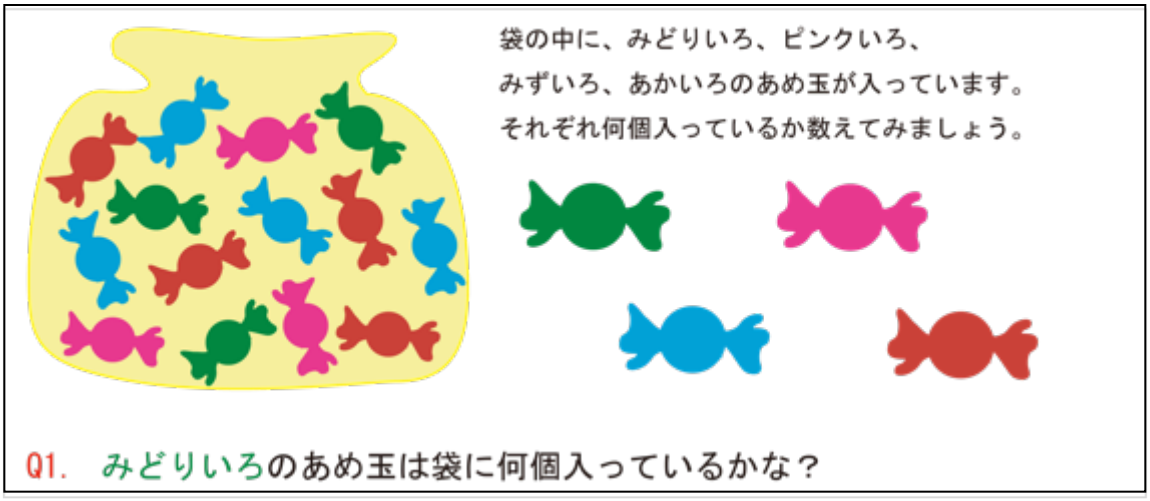
文章に記載された色の名前と図表等の色を結びつけることができ色の名前を用いてコミュニケーションできる。

色の名前を用いてコミュニケーションせざるを得ない場合は色の名前を記載する。
区別できる色を使用し、色の名前は原則として基本色彩語（黒・白・赤・青・黄・緑・灰色・茶色・ピンク・オレンジ・紫の11色名）を使用する。ただし理科の教科書等で微妙な色合いを記述しなければならない場合はその他の色名を使用してもよい。
理科の教科書等で観察させる意図があるなど、実物の色の変化を色の名前で表すことが本来の学習指導の阻害と考えられる場合は、色の名前の記載は無くてもよい。
【例】色弱の生徒に色の名前のカテゴリーを理解させる理由から「さくら色」「レモン色」などの「名詞＋色」名は避ける。

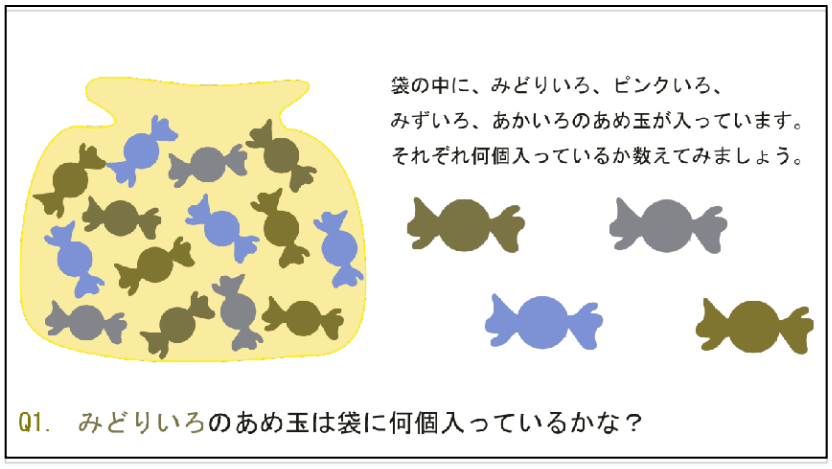
（1）色名を用いた質問に回答できる

質問に記載された色名とイラストの色を結びつけることができる。また色名を用いて回答できる。

改善前



図c-1（1）　原画

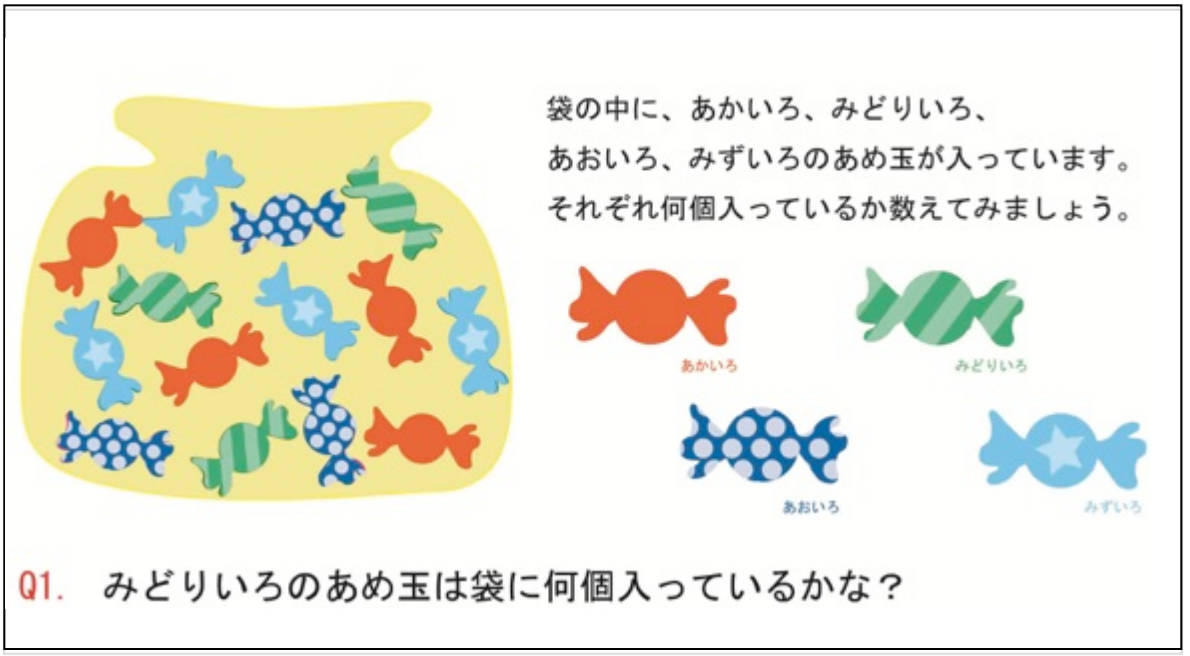


図c-1（1）　シミュレーション

問題点
・質問の「みどりいろ」「ピンクいろ」「みずいろ」「あかいろ」とあめ玉の色を結びつけることができないため、回答できない。

ポイント　C　色の名前を用いたコミュニケーションを可能にする

改善例



図c-1(1)　改善例

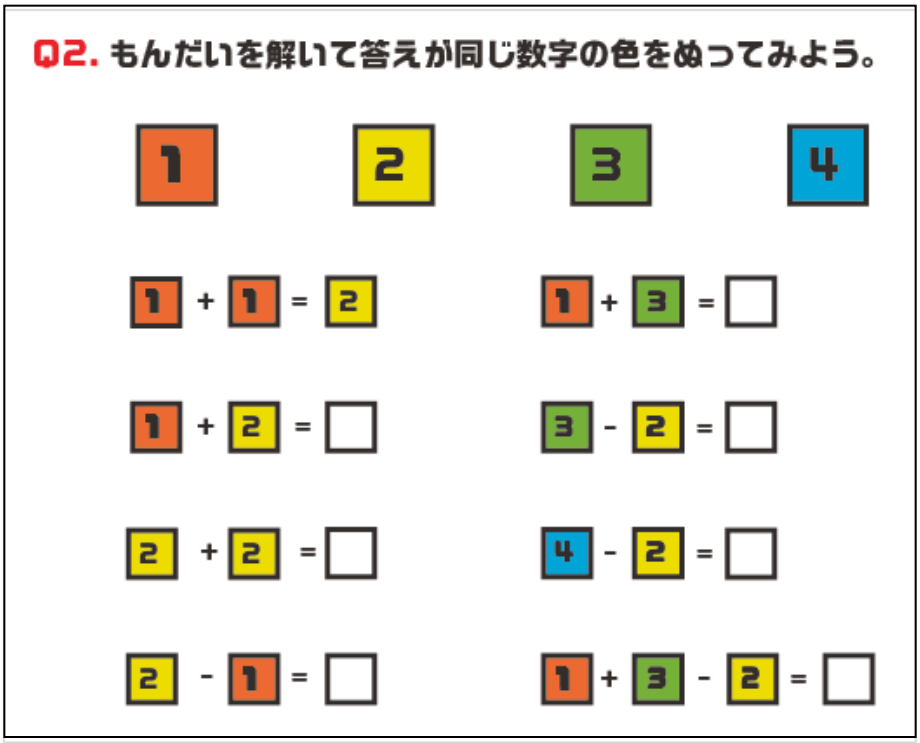
・あめ玉(凡例)に色名が記載されているためあめ玉の絵と結びつけることができる。
・色名を用いて回答することができる。

ポイント　c　色の名前を用いたコミュニケーションを可能にする

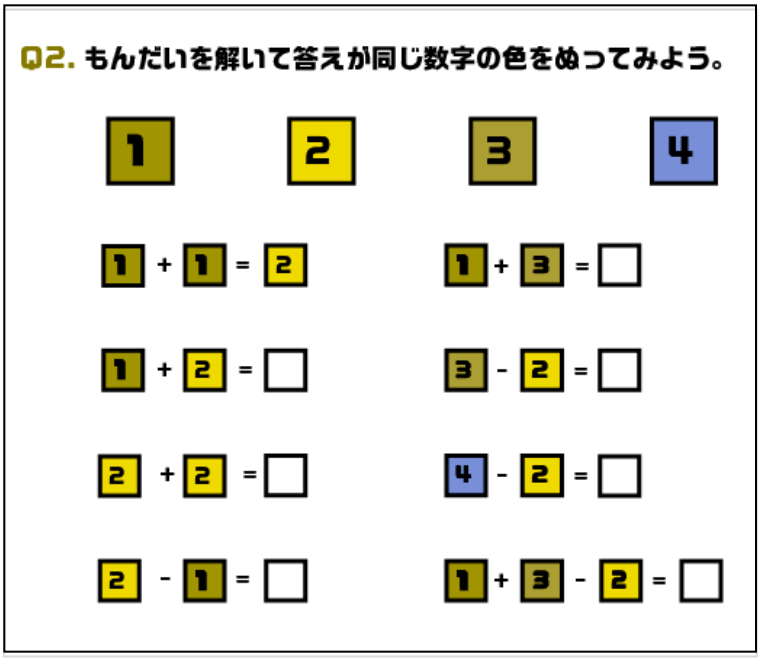
（2）回答を色で塗り分けさせない。

回答を色で塗り分けることができる。

改善前



図c-1（2）　原画



図c-1（2）　シミュレーション

問題点
・上段の数字の色が何色か
　わからないため計算ができても
　色を塗ることができない。

ポイント　C　色の名前を用いたコミュニケーションを可能にする

改善例

上記内容に、色名を記載することは望ましくない。
質問内容は、直接回答（数字）を記載させるようにする。
（図の色は必ずしも単色にする必要はない。）

ポイント　C　色の名前を用いたコミュニケーションを可能にする

（3）色名を用いて回答できる

質問に対し色名でも回答することができる。また、色名で指し示された場合、理解できる。

改善前

図c-1（3） 原画

図c-1（3） シミュレーション

問題点
・服の色が何色か分からないため回答できない。
（色の名前は白と黒以外は断定できないため質問に応えることができない。）

ポイント　c　色の名前を用いたコミュニケーションを可能にする

改善例

図c-1(3) 改善例

図c-1(3) 改善例シミュレーション

・色名が記載されているため
　色名を用いて回答できる。
・服の色自体も見分けやすくする
　必要がある。

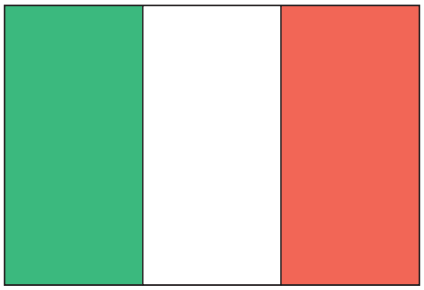
ポイント　C　色の名前を用いたコミュニケーションを可能にする

（4）色名を用いて物語を作ることができる

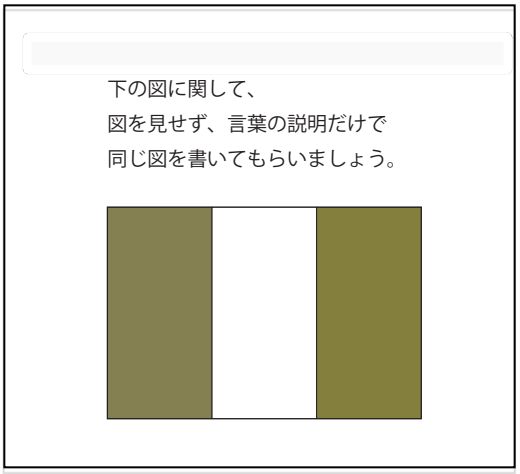
絵の情報を読み取り、文章を作ることができる。また、生徒間の会話に色名が用いられた場合、理解できる。

改善前

下の図に関して、
図を見せず、言葉の説明だけで
同じ図を書いてもらいましょう。



図c-1（4）　原画

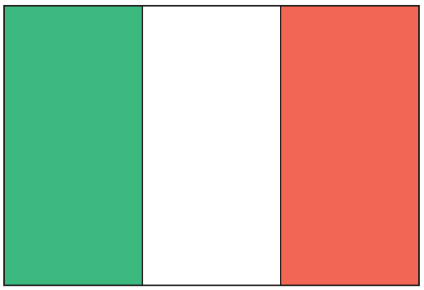


図c-1（4）　シミュレーション

問題
・色名がわからないため、
　図を見て説明をすることができない。

改善例

下の図に関して、
図を見せず、言葉の説明だけで
同じ図を書いてもらいましょう。



図c-1（4）　改善例

色名が記載してあるため、色名を用いて図の説明をすることができる。

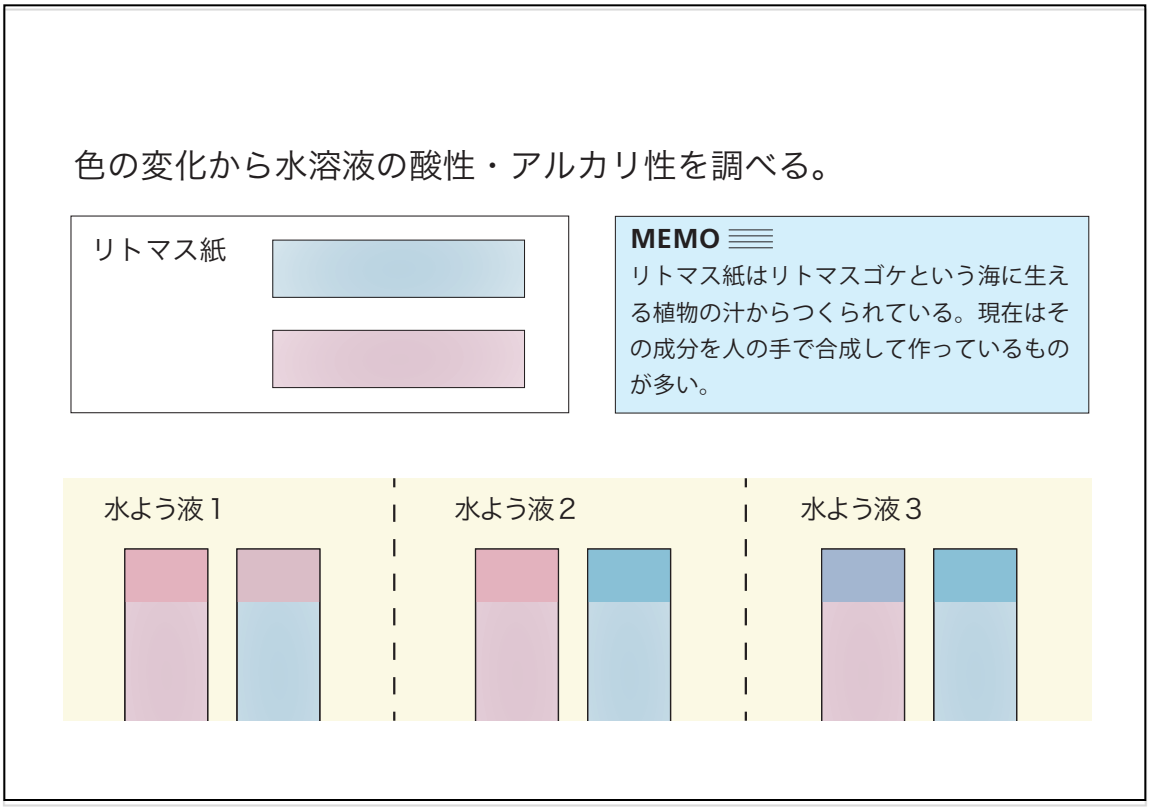
※キーワードを選ばせることも配慮方法のひとつ。

ポイント　c　色の名前を用いたコミュニケーションを可能にする

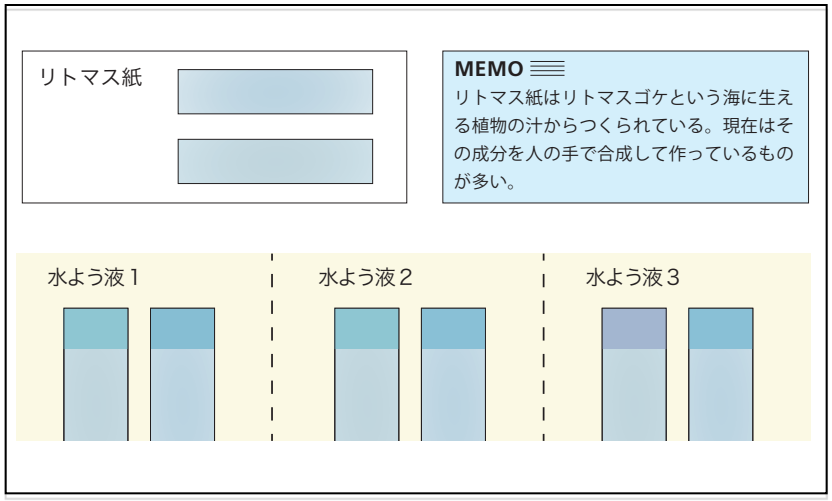
(5)実験の様子がわかる

リトマス紙の色が区別で、色の変化の様子がわかる。

改善前



図c-1(5) 原画



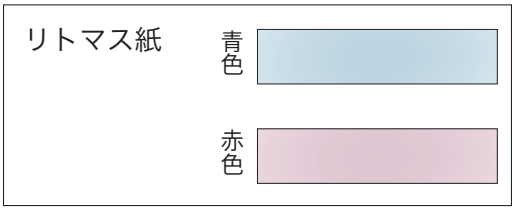
図c-1(5) シミュレーション

問題点
・リトマス紙の色が区別できない。
・実験後、リトマス紙の色がどこがどのように変化したかわからないため回答できない。

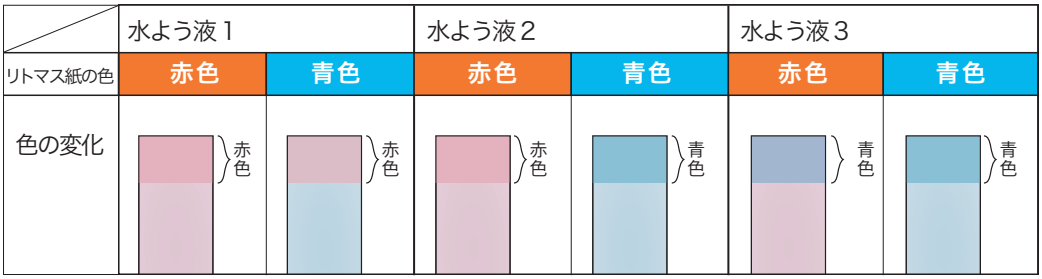
ポイント　c　色の名前を用いたコミュニケーションを可能にする

改善例

色の変化から水溶液の酸性・アルカリ性を調べる。



MEMO
リトマス紙はリトマスゴケという海に生える植物の汁からつくられている。現在はその成分を人の手で合成して作っているものが多い。



図c-1（5）改善例

色の名前が記載されているのでリトマス紙の色の区別や実験後のリトマス紙の色の変化が分からない色弱者でも授業の内容を理解することができる。

ポイント　C　色の名前を用いたコミュニケーションを可能にする

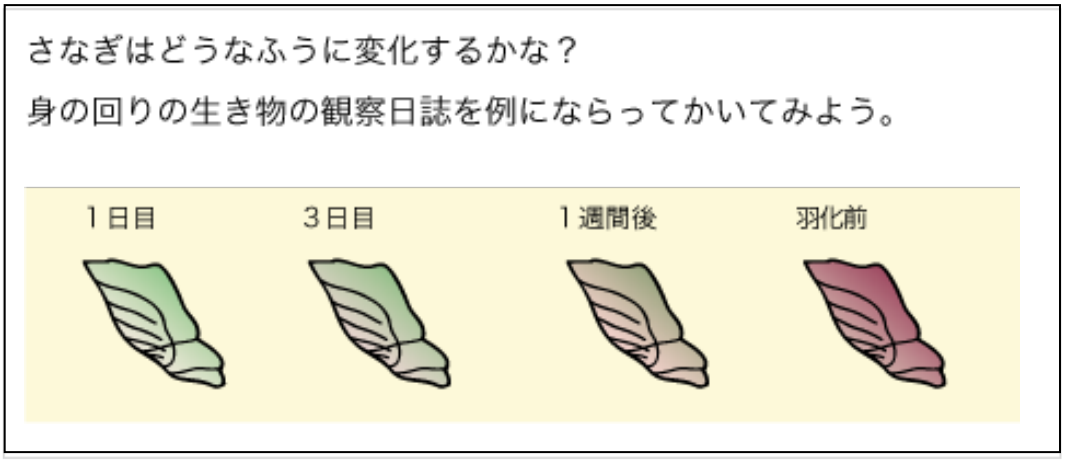
c-2　色名を用いて発表ができる

色の名前を用いたコミュニケーションで問題が生じないように配慮する。

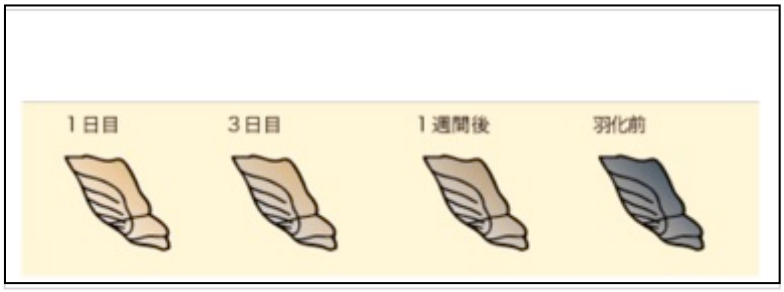
（1）生物の色の変化がわかる

さなぎの色の変化を理解することができる。

改善前



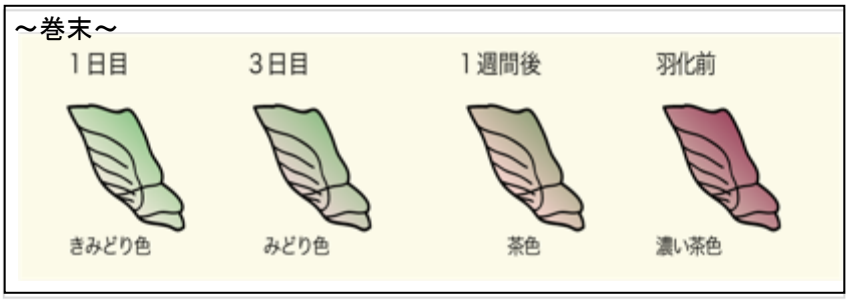
図c-2（1）　原画



図c-2（1）　シミュレーション

問題点
・色の変化がわからないため
　スケッチすることができない。
・色の変化についての質問に
　回答できない。

配慮例



図c-2（1）　配慮例

「巻末」に色の変化の様子が
色名で記載されていると
実物の色の変化がわからない
色弱者でも授業内容を理解する
ことができる。

「観察」の授業で困った色弱者は多い。巻末に色の変化の様子を記載した資料をつける。あるいは「図鑑などを参考にする」などコメントを記載するなど、色弱の生徒が困らないよう各社で配慮方法を考えていただきたい。

ポイント　C　色の名前を用いたコミュニケーションを可能にする

（2）色を塗り分けることができる

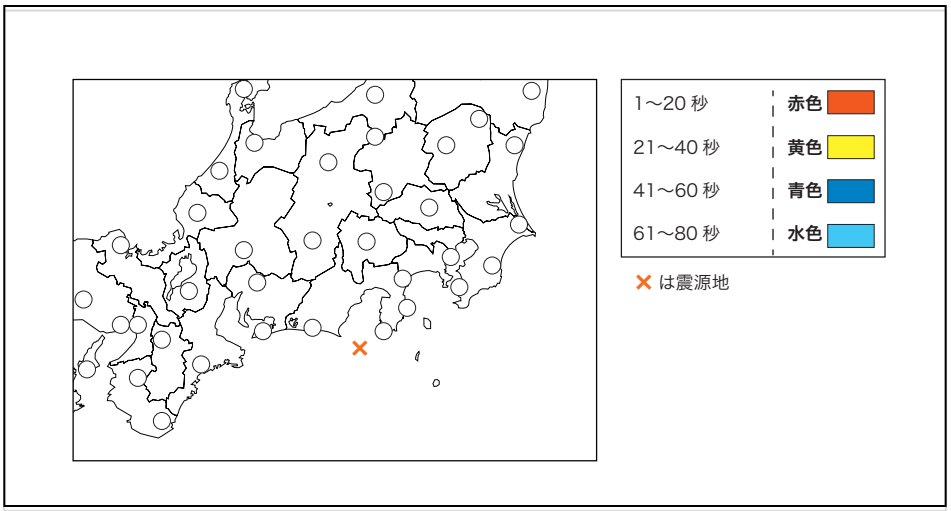
塗り分けたものをみんなの前で発表しても問題が生じない。

改善前

問題点
・色のイメージが一般色覚の生徒と色弱の生徒では異なるため、自分が塗り分けた色を発表するとき困る生徒がいる。

図c-2（2） 原画

改善例



図c-2（2） 改善例

・色の名前が記載されているので色の名前を用いて発表することができる。

地図などに色を塗り分けさせる場合、誰にでも区別できる色を指定し、
また、色の名前を用いたコミュニケーションがとれる内容とする。

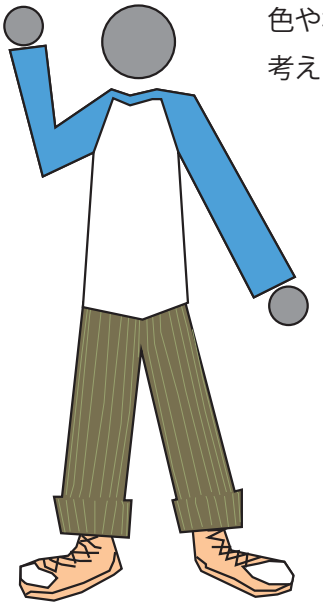
ポイント　C　色の名前を用いたコミュニケーションを可能にする

C-3　イラストや写真をみて話し合うことができる

イラストの中にある情報を読み取ることができ、発表できる。

望ましい例

「生活」



色や柄、質感、形など、衣服が与える印象について考えてみましょう。

色について

柄について

質感・形について

図c-3　原画

イラストや写真の様子を形などからも読み取ることができるように、色名以外でもコミュニケーションできるイラストや写真を使用する。