（別紙２）

３　編集の具体的内容

学年	ページ	行	変更事項	変　更　内　容	備　　考
４年 １巻	180～ 195		変更	原典教科書の巻末の「理科の調べ方を身につけよう」を１巻に移動し、点字で学習する児童に適した内容に変更した。各単元の学習時に必要に応じて参照できるように学習の便を考慮し、１巻に掲載することとした。	２　編集の具体的方針(1)(2)(3)による。
４年 １巻	180～ 195		追加 削除 変更	「理科の調べ方を身につけよう」を以下のとおり追加、削除、変更した。 「10　感光器の使い方」、「15　液体のはかりとり方」、「17　電熱器の使い方」を追加した。 「コンピューターの使い方」を削除した。 「虫めがねの使い方」を「11　参考　虫めがねの使い方」に変更した。 「方位じしんの使い方」を「13　視覚障害者用方位磁石の使い方」に変更した。 「星ざ早見の使い方」を「14　　参考　星ざ早見の使い方」に変更した。 「けん流計の使い方」を「20　音声付電流計の使い方」に変更した。	２　編集の具体的方針(1)(2)による。
４年 １巻	180	図	変更 削除	「ノートのかき方」を「１　ノートのかき方」に変更した。図を削除した。	２　編集の具体的方針(1)(3)による。 【資料４年－１】
４年 １巻	181	図	変更 削除	「記録カードのかき方」を「２　記録ノートのかき方」に変更した。図を削除した。	２　編集の具体的方針(1)(3)による。 【資料４年－２】
４年 １巻	182		変更	「折れ線グラフのかき方・読みとり方」を「３　折れ線グラフのかき方・読みとり方」に変更した。	２　編集の具体的方針(1)による。 【資料４年－３】
４年 １巻	183	図	変更 削除	「発表のしかた」を「４　発表のしかた」に変更した。図を削除した。 １．発表する前には…… ……（原典教科書のとおり）…… ２．配布したり展示したりする物を用意しよう。 ……（以下原典教科書のとおり）	２　編集の具体的方針(3)による。
４年 １巻	183		変更	「話し合いのしかた」を「５　話し合いのしかた」に変更した。	２　編集の具体的方針(3)による。
４年 １巻	185	図	変更 削除	「インターネットを使うときの注意」を「６　インターネットを使うときの注意」に変更した。図を削除した。	２　編集の具体的方針(1)による。

4年 1巻	185	図	変更 削除	「図書館の活用のしかた」を「7　図書館の活用のしかた」に変更した。図を削除した。	2　編集の具体的方針(1)による。
4年 1巻	186	図	変更 削除	「しせつを活用しよう」を「8　しせつを活用しよう」に変更した。図を削除した。	2　編集の具体的方針(1)(2)による。 【資料4年－4】
4年 1巻	187	図	変更 削除	「自然観察のしかた」を「9　自然観察のしかた」に変更した。図を削除した。 ……（原典教科書のとおり）…… きけんな生物の例 　ウルシ、スズメバチ、チャドクガのよう虫 ……（原典教科書のとおり）……	2　編集の具体的方針(1)(2)による。
4年 1巻			追加	「10　感光器の使い方」を追加した。	2　編集の具体的方針(1)(2)による。 【資料4年－5】
4年 1巻	187	図	変更 削除	「虫めがねの使い方」を「11　参考　めがねの使い方」に変更した。図を削除した。	2　編集の具体的方針(1)による。 【資料4年－6】
4年 1巻	188	図	変更 削除	「気温のはかり方」を「12　気温のはかり方」に変更した。図を削除した。	2　編集の具体的方針(1)(2)による。 【資料4年－7】
4年 1巻	189	図	変更 削除	「方位じしんの使い方」を「13　視覚障害者用方位磁石の使い方」に変更した。図を削除した。	2　編集の具体的方針(1)(2)による。 【資料4年－8】
4年 1巻	189		変更	「星ざ早見の使い方」を「14　参考　星ざ早見の使い方」に変更した。	2　編集の具体的方針(1)による。 【資料4年－9】
4年 1巻			追加	「15　液体のはかり取り方」を追加した。	2　編集の具体的方針(1)(2)による。 【資料4年－10】
4年 1巻	190・ 191	図	変更 削除	「理科室の使い方」を「16　理科室の使い方」に変更した。図を削除した。 16　理科室の使い方　実験 1．実験するとき （1）実験前にすること ……（以下原典教科書のとおり） （2）服そうを整える ……（以下原典教科書のとおり） （3）かんせん症予ぼうのために ……（以下原典教科書のとおり）	2　編集の具体的方針(1)(2)(3)による。

				（４）実験するとき （ア）実験台は整理し、実験に必要な物だけ出す。 （イ）実験で使う器具や薬品の位置を確認する。 （ウ）体が安定するように、実験は座って行う。 （エ）実験は自分の正面で行う。 （５）火を使うとき ……（以下原典教科書のとおり） （６）地しんが起きたときは…… ……（以下原典教科書のとおり） きけん 　ガラス器具が……（以下原典教科書のとおり） 意味を理かいしよう 　どうして……（以下原典教科書のとおり） ２．後かたづけをするとき ……（以下原典教科書のとおり）	
４年 １巻			追加	「17　電熱器の使い方」を追加した。	２　編集の具体的方針(1)(2)による。 【資料４年－11】
４年 １巻	192	図	変更 削除	「実験用ガスこんろの使い方」を「18　実験用ガスこんろの使い方」に変更した。図を削除した。 18　実験用ガスこんろの使い方　実験 　実験用ガスこんろは、加熱するための道具です。 １．火のつけ方 （１）ガスボンベを、……（以下原典教科書のとおり） （２）つまみを、……（原典教科書のとおり）……本体の上の方（20cm ぐらい離れた所）に手をかざして、手で感じる温度で、火がついたかたしかめる。火がつかなかったときは、つまみを「消」まで戻す。 （３）つまみを回して、……（以下原典教科書のとおり） ２．火の消し方 ……（以下原典教科書のとおり）	２　編集の具体的方針(1)(2)による。
４年 １巻	193	図	変更 削除	「アルコールランプの使い方」を「19　アルコールランプの使い方」に変更した。図を削除した。	２　編集の具体的方針(1)(2)による。 【資料４年－12】
４年 １巻	194		変更	「けん流計の使い方」を「20　音声付電流計の使い方」に変更した。	２　編集の具体的方針(1)(2)による。 【資料４年－13】
４年 １巻	194	図	変更 削除	「電池を使うときに気をつけること」を「21　電池を使うときに気をつけること」に変更した。図は削除した。	２　編集の具体的方針(1)(2)による。

４年 １巻	195	図	変更 削除	「算数科で学んだことを活用しよう」を「22　算数科で学んだことを活用しよう」にを変更した。図を削除した。	２　編集の具体的方針(1)(2)(3)による。 【資料４年－14】
４年 １巻	冒頭		削除	「変化のなぞ。」の図を削除した。	２　編集の具体的方針(1)による。
４年 １巻	２・３	図 本文	削除 変更	「４年の理科で学ぶこと」「いっしょに学んでいくなかまたち」「うつらないうつさないために」の図を削除した。 「いっしょに学んでいくなかまたち」「うつらないうつさないために」の本文を変更した。 「なんだパンダ先生」は「先生」に変更した。 「うつらないうつさないために」に、「例えば、観察や実験をする前とした後には、手を洗おう。」を追加し、各学年各単元の観察や実験の欄外に記載されている上記文章は削除した。	２　編集の具体的方針(1)(3)による。
４年 １巻	４・５	図 本文	削除	「理科の学び方」の図を削除した。 「そのほかに使われているマーク」「コンピューターを学習に生かそう」の本文や図を削除した。	２　編集の具体的方針(1)(3)による。
４年 １巻 単元 １ あたたかくなると	６・７	写真	削除 変更	写真を削除し、次のように文章化した。 春になると、少し前には見られなかったサクラなどの花が咲き始めます。地面には緑色の植物が伸び始めています。	２　編集の具体的方針(1)による。
４年 １巻	10	写真	削除 変更	写真、図を削除し、次のように文章化した。 記録ノートの例 サクラのえだの先の観察 竹内　らん １．日時　　４月 13 日　午前 10 時 ２．気温と天気　　15℃　晴れ ３．場所　　校庭 ４．気づいたこと　　木全体に花がたくさんさいていた。えだには、葉の芽があった。葉は、いつごろ出てくるのかな。 植物のようす 春になると、サクラの花がいっせいに咲きます。枝の	２　編集の具体的方針(1)による。

				先には葉の芽がついています。アジサイの木には、小さな若葉がたくさん出ています。 「さがそう！春の花」の写真を削除し、次のように文章化した。 タンポポ　高さ 15～30 ㎝、花の色は黄色 シロツメクサ　高さ 20～30 ㎝、花の色は白色 アブラナ　高さ１ｍくらい、花の色は黄色 オオイヌノフグリ　高さ 10～20 ㎝くらい、花の色は青色	
４年 １巻	11	写真	削除 変更	動物の写真を削除し、次のように文章化した。 記録ノートの例 オオカマキリの観察 小川　いぶき １．日時　　４月 13 日　午前 10 時 ２．気温と天気　　15℃　晴れ ３．場所　　校庭 ４．気づいたこと　　かれた草のくきについていたカマキリのたまごから、よう虫が出てきた。あたたかくなったから出てきたのだろうか。 動物のようす 春になると、ツバメが南の方から日本にやってきて、巣を作り、たまごをうみます。水の中ではヒキガエルのたまごを見つけることができます。たまごから出てきたオタマジャクシが泳いでいます。カブトムシのよう虫は土の中でくらしています。土の中にはショウリョウバッタのたまごも見られます。草の上ではナナホシテントウも活動しています。	２　編集の具体的方針(1)による。
４年 １巻	13		変更	記録ノートの例 ヘチマの子葉の観察 竹内　らん １．日時　　４月 22 日　　午前 10 時 ２．気温と天気　　18℃　晴れ ３．場所　　教室 ４．気づいたこと　　子葉が２まい出た。こい緑色で高さは２㎝。さわるとつるつるしている。ホウセンカの子葉より大きい。どんな形の葉が出るのだろう。	２　編集の具体的方針(1)による。

				ヘチマの葉の観察 竹内　らん １．日時　　5月10日　　午前10時 ２．気温と天気　　20℃　晴れ ３．場所　　教室 ４．気づいたこと　　葉が４まいになった。葉は、さわるとざらざらしていた。高さは 18 ㎝になった。花だんに植えかえると、どれだけのびるだろう。	
４年 １巻	14		変更	まとめかたの例 ヘチマの観察 ４月22日 気温18℃ 子葉が２まい出た。 ５月10日 気温20℃ １．子葉２枚に、葉４枚が加わった。 ２．子葉はつるつるしていたが、葉はざらざらしていた。 ３．葉の形はホウセンカとはぜんぜんちがっていた。	２　編集の具体的方針(1)による。
４年 １巻	15	写真	削除 変更	写真を削除し、次のように文章化した。 日本各地の自然のようす（３月、４月） １．北海道札幌市 ３月　雪はだいぶとけたが、地面には雪がまだ残っているところがある。木にはまだ葉が出ていない。 ４月　雪がすっかりとけている。木にはまだ葉が出ていない。 ２．新潟県妙高市 ３月　地面にはまだ雪が残っているところがある。サクラの木にはまだ花がさいていない。 ４月　雪はすっかりとけ、地面には草が生え始めている。サクラの花がたくさんさいている。田んぼの土がたがやされている。イネはまだ植えられていない。 ３．神奈川県川崎市 ３月　サクラの花がたくさんさいている。 ４月　サクラの花はちり、緑色の葉がしげっている。 ４．奈良県奈良市 ３月　サクラの花がたくさんさいている。川岸には草がまばらにはえている。	２　編集の具体的方針(1)による。

				４月　サクラの花はちり、緑色の葉がしげっている。地面は緑色の草におおわれている。 ５．福岡県福津市 ３月　サクラの花がたくさんさいている。地面には緑色の草がまばらにはえている。 ４月　サクラの花はちり、緑色の葉がしげっている。地面は緑色の草でおおわれている。	
４年 １巻			追加	盲児童が活用しやすいグラフ用紙を巻末に追加した。グラフ用紙の枚数が足りない場合などは、巻末のグラフ用紙を参考に教師が自作し、活用するとよい。方眼の大きさは1.5cm程度であり、盲児童が触って活用しやすい大きさである。また、方眼は裏点になっており、実験結果をプロット（記録）しやすくなっている。裏点が分かりづらい盲児童の場合には、裏返して凸点として使用するとよい。	２　編集の具体的方針(1)による。
４年 ２巻 単元 ２ 動物のからだのつくりと運動	16・17	本文	削除 追加	写真を削除し、次のように文章化した。 次の動きをしてみよう。 １．右手でものを持つ。 ２．手のひらが天井を向くようにして右腕を伸ばす。 ３．右腕の肘と肩の間を左手で上からつかむ。 この状態で右腕を曲げたり伸ばしたりするとき、どの部分がどのように動いているか、考えてみましょう。	２　編集の具体的方針(1)による。
４年 ２巻	19	本文	変更 追加	観察１の内容を次のように変更した。 方法 １．腕を曲げたりのばしたりしながら、曲がる部分を触って調べる。 ２．１．で調べた腕の曲がる部分はどこだろう。	２　編集の具体的方針(1)(2)による。
４年 ２巻	20	図	追加 変更 追加	ヒトの肩から手首までの骨の様子（図１）を追加した。 児童のセリフを次のように追加・変更した。 りん「図１のように、うでのほねは一つではなく、別の骨とつながっているんだね。」	２　編集の具体的方針(1)による。
４年 ２巻	21	本文	追加 変更	観察２の方法を次のように追加・変更した。 観察Ａ　腕の筋肉のつくりと腕の動きの関係を調べよ	２　編集の具体的方針(1)(2)による。

				う。 方法 １．腕に力を入れて、腕を曲げたり伸ばしたりしたときの筋肉の様子を触って調べる。 （１）腕の内側の筋肉と外側の筋肉のようすをくらべる。 （２）腕を曲げたときと、のばしたときでは、かたくなる部分は、同じだろうか。 観察Ｂ　筋肉にさわってみよう。 用意する物 鶏手羽先、バット、加熱器具 方法 １　鶏の手羽先に触る １．鶏の手羽先は、鶏のつばさの部分、人のひじから先に当たるところである。よく触って、柔らかいところと、いつもかたいところを調べよう。 ２．手羽先の曲がるところと、曲がらないところを調べて、自分の腕と比べてみよう。 ２　鶏の筋肉に触る １．手羽先の表面にある皮を手でむいて筋肉に直接触ってみよう。皮はぬるぬるしていて、全部むくのには時間がかかるので、はがれやすい大きな皮だけむく。 ２．大きな皮をむくと筋肉の太い束が２つある。よく触りながら引っ張って、手羽先の動きをたしかめてみよう。 ３　筋肉を骨から外してみる １．手羽先を沸騰した湯に入れ、10 分煮ると、簡単に皮や筋肉が取れるようになる。筋肉をちぎりながら、骨から外してみよう。筋肉はどんなふうにちぎれるだろうか。 ２．筋肉が取れたら中にある骨に触ってみよう。	
４年 ２巻	22	本文 図	追加	次のような文と観察結果、および図を追加した。 うでや足を動かしてみたときに、いつもかたいところには骨があるところである。曲がる場所は、関節といって、骨と骨のつなぎ目である。 腕を曲げたときには、ひじより上の腕の内側が固くなり、力こぶができる。逆に、腕を伸ばした時には、力こぶができたところの裏側が固くなる。 腕を曲げたときに力こぶができるところは、その部分の筋肉が縮んでいる。腕を伸ばすと、力こぶはなくなり、	２　編集の具体的方針(1)による。

				柔らかくなる、そのとき、その部分の筋肉は緩んでいる。筋肉が縮んだりゆるんだりすることで、腕を動かすことができる。足を動かす時には同じように筋肉が縮んだりゆるんだりしている。（図２と図３） 図２　うでを伸ばしたときの筋肉の様子 図３　うでを曲げたときの筋肉の様子	
４年 ２巻	23	本文	変更 追加	観察３の方法を以下のように変更・追加した。 方法 １．調べる部分を決める。 ２．からだを動かしたりさわったりして、ほねや筋肉のつくりと動き方を調べる。 例　椅子に座り、座面とももの裏の間に手を置いて調べてみよう。	２　編集の具体的方針(1)(2)による。
４年 ２巻	24・25	写真 本文	削除 追加	レントゲン写真を削除し、次の文章を追加した。また、ヒトの全身の骨の絵は図４とした。 骨はからだを支える役割をしています。また、骨には、からだを守る役割もあります。 （１）頭の骨 脳をまもっている。（頭骨） （２）胸の骨 肺や心臓を守っていてカゴのような形をしている。（肋骨） （３）背中の骨 背中の真ん中を首のつけ根から、お尻まで通っている長くて太い骨。からだ全体を支えている。（背骨） （４）腰の骨 腰のあたりにある大きくて分厚い骨。（骨盤） 図４はヒトの全身の骨を表している。骨１つ１つの形や大きさはさまざまで、棒のように細長い物や、豆つぶのように小さいものなどがある。ヒト一人分は全部で約200 の骨からできていて、関節もたくさんある。骨は体を支えたり、内臓を守ったりしている。 手をレントゲンで撮影した写真を見てみると、手の骨の様子を知ることができる。手は細かい骨が集まってできていて、関節がたくさんある。手には関節がたくさんあるので、にぎったり開いたり、ものをつかんだり、いろいろな細かい動きをすることができる。	２　編集の具体的方針(1)による。

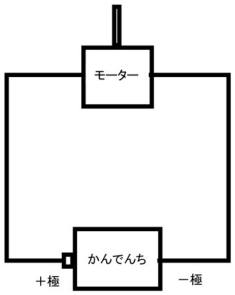
		図	削除 追加	ひざの曲げ伸ばしの図とレントゲン写真を削除し、次の文章を追加した。 あしの動き方（ひざの曲げのばし） ひざを曲げたときは、ひざよりも上のももの表側の筋肉がゆるみ、ももの裏側の筋肉が縮み硬くなります。逆に、ひざをのばしたときは、ももの表側の筋肉が縮み硬くなり、ももの裏側の筋肉が緩みます。	
４年 ２巻	26	本文	変更	活動の内容を次のように変更した。 動物のからだのつくりと動き方を調べましょう。 用意する物 剥製や骨格標本などの資料 方法 １．調べる動物を決める。 例　ウサギ、ハト ２．実際に色々な動物にさわったり、剥製や骨格標本を調べたりする。 ３．ヒトのからだのつくりと比べながら調べる。	２　編集の具体的方針(1)(2)による。
		本文 図	削除 追加	写真を削除し、次の文章を追加した。また、ウサギ、ハトの骨の絵は図５、図６とした。 「動物のからだのつくり」 ウサギ ウサギは野原や森などにくらしている草食動物です。肉食動物や大きな鳥にねらわれて、食べられてしまうことがあるので、素早く逃げることができなければなりません。ウサギは左右の後ろ足をそろえて、力強く地面をけることで前へはねあがり、素早く動くことができます。ウサギの後ろ足の骨と筋肉は大きく発達しています。図５はウサギの全身の骨です。 ハト ハトは町の中や、公園で見かける鳥です。巣は高い所にあり、飛ぶことができます。そのため、腕のかわりにつばさをもっています。また、つばさを大きく動かして羽ばたくことができるように胸の筋肉が発達しています。図６はハトの全身の骨です。	ハトのつばさについて説明する際は、進化の過程でヒトの腕にあたる部分がつばさに変化したことに留意すること。
４年 ２巻	28	本文	削除 変更	「たしかめよう　わかったかな・できたかな」について、次のように変更した。	２　編集の具体的方針(1)による。

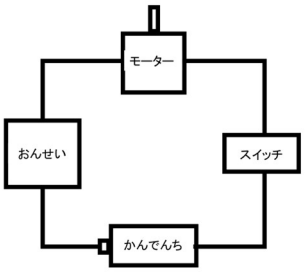
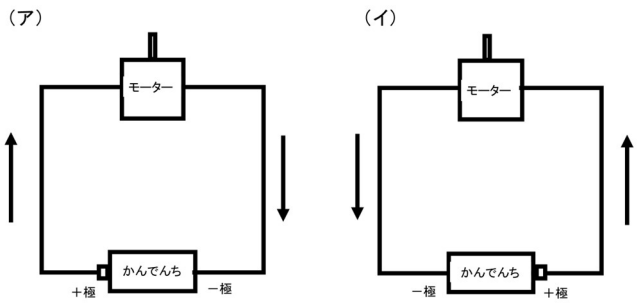
				1　人や動物のからだのつくりと動き方について、まとめましょう。 1．次の分の（ア）～（ウ）にあてはまる言葉を答えましょう。 （1）人のからだにはたくさんの（ア）があり、からだをささえたり、守ったりしている。 （2）人のからだは（イ）で曲がる。 （3）人のからだは（ア）についている（ウ）がちぢんだりゆるんだりすることによって、動く。 2．ウサギやハトなどの動物には1．の(ア)～(ウ)はありますか。 3．うでをまげたりのばしたりすると、腕の内側と外側の筋肉はそれぞれどうなりますか。 （1）腕を曲げたとき （2）腕をのばしたとき	
			削除 変更	写真を削除し、考えようの内容を次のように変更した。 れんさんは「チンパンジーの前あしと人の手の、指のほねのつくりはにていると思うよ。」と話しています。チンパンジーの前足ではどのような動きができると考えられるでしょうか。	
4年 2巻 単元 3 天気と気温	30	写真 本文	削除 変更	写真を削除し、「レッツトライ！」を次のように変更した。 レッツトライ！ ある晴れた日の朝、長そでを着て登校した男の子は、昼すぎには上着をぬぎ、半そでで過ごしていました。 また別の日、朝からくもり空でした。長そでの上着を着て登校した男の子は、昼すぎも上着を着たまま過ごしていました。	2　編集の具体的方針(1)による。
4年 2巻	33	本文	変更	「観察1」の「用意する物」を、次のように変更した。 用意する物 音声付温度計、音声付温度計のセンサー部分を直接日光に当てないためのおおいなど	2　編集の具体的方針(1)(2)による。
4年 2巻	33	写真 本文	削除 変更	写真を削除し、「観察1」の「方法」を次のように変更した。 方法 1．調べる場所を決め、晴れの日と……（以下省略）	2　編集の具体的方針(1)(2)による。

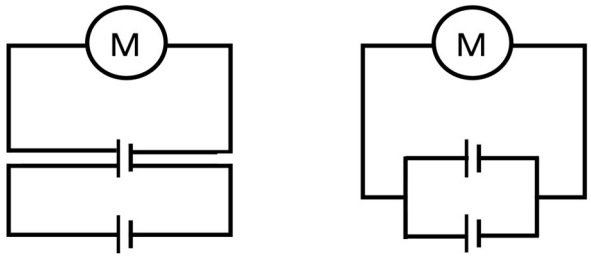
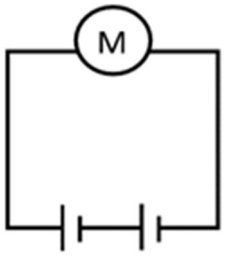
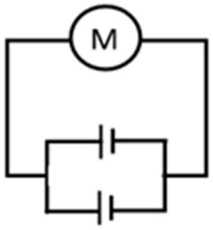
				（１）気温は、同じ場所ではかる。 （２）音声付温度計のセンサー部分は、地面から１m20cm～１m50cm ぐらいの高さにする。 （３）そのときの天気も記録しておく。 （４）ノートのかき方や気温のはかり方は、４－１を見よう。 （５）「晴れ」かどうかは、空全体の雲の量を見て決める。「晴れ」と「くもり」の天気は、空全体を 10 としたときの、およその雲の量で決める。雲の量が０～８のときを、「晴れ」とする。雲の量が９～10 のときを、「くもり」とする。 先生に天気を聞いてみよう。	
４年 ２巻	33	写真 本文	削除 変更	写真を削除し、「気温のいろいろなはかり方」を次のように変更した。 資料　気温のいろいろなはかり方 １．百葉箱 百葉箱の中には温度計が入っている。百葉箱は白色（しろいろ）でぬられた木で作られ、風通しをよくするためにいくつものすき間があいている。地上から１m20cm～１m50cm の高さに設置し、周辺は芝生にしなければならない。このように、百葉箱は気温をはかる条件を考えてつくられている。 ２．記録温度計 記録温度計は気温を自動的に連続してはかって記録する道具である。時間がたつと共に回転する筒に記録用紙が取りつけてあり、インクの付いた細い棒が記録用紙に軽く接するように伸びている。気温の変化によって棒が上下するようになっているので、気温の変化を記録用紙に記録することができる。	２　編集の具体的方針(1)による。
４年 ２巻	34	本文	変更	「観察の結果」を次のように変更した。 図１　グラフ用紙（図省略） 図２　グラフ用紙（図省略） 図３　グラフ用紙（図省略） （観察の例） １．晴れの日 ５月 18 日の天気と気温 午前９時　晴れ　19℃ 午前 10 時　晴れ　20℃	２　編集の具体的方針(1)による。

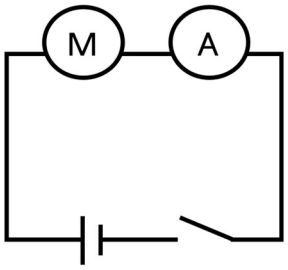
				午前11時　晴れ　21℃ 正午　晴れ　23℃ 午後１時　晴れ　24℃ 午後２時　晴れ　25℃ 午後３時　晴れ　24℃ 図４　グラフ用紙（図省略） ２．くもりの日 ５月19日の天気と気温 午前９時　くもり　18℃ 午前10時　くもり　18℃ 午前11時　くもり　19℃ 正午　くもり　20℃ 午後１時　くもり　21℃ 午後２時　くもり　20℃ 午後３時　くもり　20℃ 図５　グラフ用紙（図省略） ３．雨の日 ５月20日の天気と気温 午前９時　雨　17℃ 午前10時　雨　18℃ 午前11時　雨　18℃ 正午　雨　18℃ 午後１時　雨　19℃ 午後２時　雨　19℃ 午後３時　雨　18℃ 図６　グラフ用紙（図省略）	
４年 ２巻	34	本文	変更	子どものキャラクターのセリフを、次のように変更した。 れん「図７のグラフは、私の調べた結果だよ。でも、調べた結果がみんなとちがったよ。どうしてかな。」 図７　晴れの日の１日の気温の変わり方　５月 18 日（図省略）	２　編集の具体的方針(1)による。
４年 ２巻	35	図	変更	「ひろげよう！理科の発想」の記録温度計で気温の変わり方を記録したものの一部を折れ線グラフにし、「図	２　編集の具体的方針(1)による。

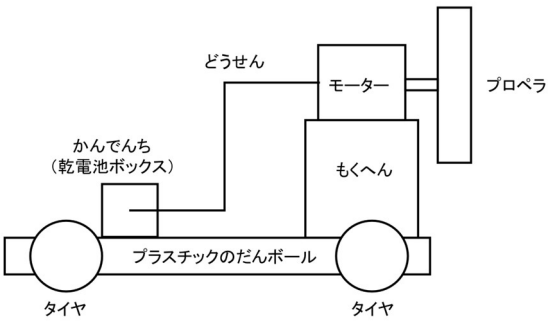
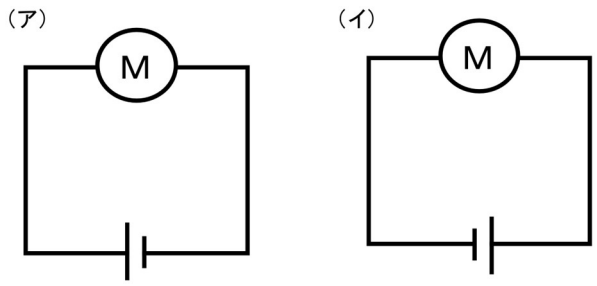
				８　５月 20 日と 21 日の気温の変化」とした。	
４年 ２巻	37	本文	変更	「たしかめよう」の「わかったかな・できたかな」の２の４．を次のように変更した。 ４．音声付き温度計の読み上げを３回聞いて、 (エ)　　温度になったら記録する。	２　編集の具体的方針(1)(3)による。
４年 ２巻	37	絵	削除 変更	「たしかめよう」の「考えよう」の絵を削除し、次のように文章化した。 １日目の服装 長そで　長ズボン ２日目の服装 長そで　長ズボン　レインコート ３日目の服装 半そで　半ズボン　薄手の上着　帽子 三連休の１日ごとの天気予報 ア．くもり　→　雨　→　晴れ イ．雨　→　晴れ　→　晴れ ウ．雨　→　晴　→　曇り	２　編集の具体的方針(1)による。
４年 ２巻 単元 ４ 電流 のは たら き	38・39	題材	変更	本単元の実験では、プロペラは使用せずに、モーターの軸にセロハンテープを巻きつけて行う。よって、レッツトライ！のタイトルは「モーターを回そう。」に変更し、せんぷう機のつくり方は、次のようなミニ実験に変更した。 ミニ実験 モーターの回り方を調べよう。 用意するもの モーター、乾電池、乾電池ボック、みのむしクリップつき導線、セロハンテープ 方法 １．モーターの軸にセロハンテープを巻きつける。 ２．図１のような回路をつくってモーターを回し、セロハンテープを触って、回り方を調べる。 図１　モーターを回す回路	２　編集の具体的方針(1)(2)による。

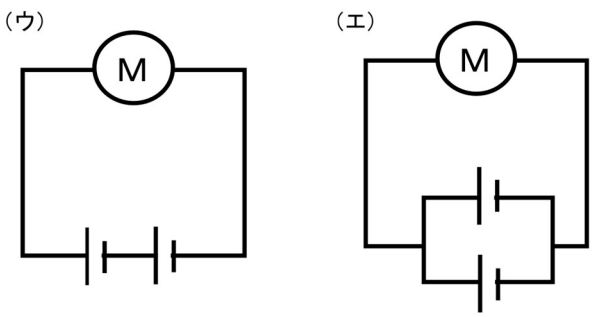
					
４年 ２巻	40	絵 本文 写真 本文	削除 変更 削除 変更	プロペラと回路を示す絵は削除し、そうのセリフを次のように変更した。 そう「モーターの回る向きが違う場合があったよ。」 乾電池で動くおもちゃの写真は削除し、りんのセリフを次のように変更した。 りん「乾電池を入れて動くおもちゃには、乾電池を入れる向きが決まっている物があったよ。」	２　編集の具体的方針(1)による。
４年 ２巻	41	実験	変更	実験１ 乾電池の向きをかえて、モーターの回転軸につけたセロハンテープの回る向きや回路に流れる電流の向きを調べましょう。 用意するもの 乾電池、モーター、セロハンテープ、音声付電流計、スイッチ、みのむしクリップつき導線、乾電池ボックス 方法 １．モーターの回転軸にセロハンテープを巻きつける。 ２．図２のように、回路をつくって、モーターの回る向きと、音声付電流計の値が、プラスかマイナスかを調べる。 ３．乾電池の向きを変えて、２．と同じように調べる。 注意　電流の調べ方 音声付電流計を使うと、回路に流れる電流の向きと大きさを調べることができる。音声付電流計は、一巻を見て、正しく使おう。 図２　モーターの回る向きと電流の流れる向きを調べる回路	２　編集の具体的方針(1)(2)による。

				（図の説明） おんせい･･･音声付電流計  	
４年 ２巻	42	写真	変更	実験の結果を示す写真を次のような図に変更した。 図３　乾電池の向きと電流の向きを調べた結果 （図の説明） 矢印は電流の向き、(ア)と(イ)のモーターの回る向きは逆  	２　編集の具体的方針(1)による。
４年 ２巻	42	写真	削除 変更	理科の世界たんけん部の回路を表す写真は削除し、電気用図記号の検流計は音声付電流計（A）に変更した。	２　編集の具体的方針(1)による。
４年 ２巻	43	削除	変更	実験２では、方法１の回路の図をかく作業を削除した。	２　編集の具体的方針(1)による。
４年 ２巻	44	絵	変更	実験の結果を示す２つの絵は、それぞれ次のような図に変更した。また、直列つなぎと並列つなぎを示す絵も、それぞれ次のような図に変更した。 図５　乾電池２個を１つの輪のようにつないだ回路 （図省略） 図６　乾電池２個を枝分かれしてつないだ回路	２　編集の具体的方針(1)による。

				 図７　直列つなぎ  図８　並列つなぎ 	
４年 ２巻	45	写真 絵	変更	実験３の回路の写真とつなぎ方の絵は、それぞれ次のような図に変更した。 図９　電流の大きさとモーターの回る速さを調べる回路	２　編集の具体的方針(1)による。

				（図の説明） Aは音声付電流計  	
4年 2巻	46	表	変更	実験の結果を示した表は、次のように文章化した。 結果の例 1．乾電池１個 （1）電流の大きさ　0.6 （2）モーターの回る速さ　ふつう 2．乾電池２個の直列つなぎ （1）電流の大きさ　1.2 （2）モーターの回る速さ　1．よりも速い 3．電流２個の並列つなぎ （1）電流の大きさ　0.6 （2）モーターの回る速さ　1．と同じくらいの速さ	2　編集の具体的方針(1)による。
		活動	変更	広げよう！理科の発想の「プロペラカーを作って、走らせてみよう」は、次のように変更した。 プロペラカーの作り方 用意する物 モーター、プロペラ、乾電池、乾電池ボックス、みのむしクリップつき導線、木片（たて５㎝、よこ５㎝、高さ10㎝ぐらい）、セロハンテープ、プラスチックの段ボール（たて15㎝、よこ20㎝ぐらい）、竹ひご、タイヤ 方法 1．モーターの回転軸にプロペラをはめる。 2．1．のモーターを木片に乗せて、セロハンテープで止める。 3．図10のように、プラスチックの段ボールの後ろに、2．の木片を乗せて、セロハンテープでとめる。 4．図10のように、プラスチック段ボールの前の方に、乾電池ボックスを乗せて、セロハンテープで止める。 5．みのむしクリップつき導線で、モーターと乾電池ボ	

				ックスをつなぐ。 6．竹ひごをプラスチックの段ボールに通して、両端にタイヤをはめる。 7．乾電池ボックスに乾電池を入れて走らせる。みのむしクリップをつないだり、外したりして、スイッチ代わりにする。 8．乾電池と乾電池ボックスをもう1つずつ用意し、直列つなぎや並列つなぎに変えて走らせる。 注意 プロペラにさわらないように気をつけましょう。 図10　　プロペラカー（横から見た図）  	
4年 2巻	47	絵	削除	ふりかえろうの絵は削除した。	2　編集の具体的方針(1)による。
4年 2巻	48	絵	変更 削除	1の（2）の回路を示した絵ア～エは、次のような図の（ア）～（エ）に変更し、2の絵は削除した。 図1　　いろいろな回路  	2　編集の具体的方針(1)による。

		絵	変更	 考えようでは、問題文の電気自動車の絵は図１の（ア）に変更し、選択肢の電気自動車の絵は、図１の（イ）～（エ）に変更した。	
４年 ２巻	49	絵・ 写真	削除	理科の世界たんけん部の絵と写真は削除した。	２　編集の具体的方針(1)による。
４年 ３巻 単元 ５ 雨水のゆくえと地面のようす	50･51	写真 本文	削除 変更	写真や本文を削除し、次のように文章化した。 雨の日の校庭のようすをじっくり調べてみよう。 １．雨が降っている時や雨がやんだ後に、校庭に出て、まっすぐ歩いてみましょう。 ２．水たまりやそのまわりのようすについて、調べてみましょう。 ３．水が流れているとこはあるか、水の流れや音を調べてみましょう。	２　編集の具体的方針(1)による。
４年 ３巻	52	写真 図	削除	写真や図を削除した。	２　編集の具体的方針(1)による。
４年 ３巻	53	観察	削除 変更	写真や本文を削除し、次のように文章化した。 観察１ 雨の日に、水たまりや水の流れを観察したところと同じ場所で、雨がやんだ後に、水が流れていたところの地面のかたむきを調べましょう。 用意するもの ビー玉、ラップフィルムのしん 方法 １．地面のかたむきを調べたいところに、ラップフィルムのしんを置き、一方のはしにビー玉をそっと入れる。	２　編集の具体的方針(1)(2)による。

4年 3巻	54	写真	削除	写真を削除した。	2　編集の具体的方針(1)による。
4年 3巻	55	写真 本文	削除 変更	写真を削除し、「理科の世界たんけん部」の本文の一部分を変更した。 たとえば、東京都江東区にある地下鉄の駅は、地下に水が入ってくるのをふせぐために、地下への入り口をまわりの地面をより高くしています。また、神奈川県横浜市にある地下鉄の駅は大雨がふったときに止水板という板を入り口に置いて、雨水が地下に入りこまないようにしています。一方、土地をあえて低くすることで、さい害をふせいでいるところもあります。たとえば、神奈川県横浜市にある鶴見川多目的遊水池という場所は、ふだんは公園などに利用されています。	2　編集の具体的方針(1)による。
4年 3巻	56	写真 本文	削除 変更	写真を削除し、雨がふった後の、校庭とすな場のようすは次のように文書化した。 雨がふった後の、校庭には水たまりができていますが、すな場にはほとんどできていません。雨がふった後の校庭とすな場のようすを先生と確認しましょう。	2　編集の具体的方針(1)による。
4年 3巻	56	写真 本文	削除 変更	写真や「虫めがねで観察するかどうか。」を削除し、本文を次のように変更した。 校庭の土はつぶが小さい。すな場のすなはつぶが大きい。	2　編集の具体的方針(1)による。
4年 3巻	57	実験	変更	実験１ 土やすなのつぶの大きさによる、水のしみこみ方のちがいを調べましょう。 用意する物 プラスチックのコップ、スタンド、ガーゼ、校庭の土やすな場のすな、ビーカー、音声付タイマー、トレー 方法 １．プラスチックのコップを２つ用意し、それぞれのコップの底にきりなどで１つ穴を開けて、ガーゼをしく。そして、一方に校庭の土、もう一方にすな場のすなを入れ、スタンドに取りつける。コップの下に水をうけるトレーを置く。 （１）それぞれに入れる土とすなは、体積を同じにする。 （２）じゃりなど、校庭やすな場以外の物を用意して調べてもよい。 ２．それぞれのコップに、同じ量の水を入れ、それぞれ	2　編集の具体的方針(1)(2)による。

				のコップの穴の少し下に手の平を上にして置き、水がしみこみ落ちてくるようすを調べる。土やすなに水がしみこみ落ちてくるようすや、土やすなの上の水がすべてしみこむまでの時間を調べる。	
4年 3巻	58	図 写真 本文	削除 変更	図や写真は削除し、本文を次のように変更した。 実験の結果 1．水がしみこむようす すな場のすなは、下の方まで水が先にしみこんでいった。 2．水がすべてしみこむまでの時間の例 校庭の土は5分50秒、すな場のすなは3分10秒だった。	2　編集の具体的方針(1)による。
4年 3巻	59	図 本文	削除 変更	「ふりかろう」の図を削除し、本文を次のように変更した。 雨水のゆくえと地面のようす 1．雨水の流れ方 （1）校庭には雨水がたまっているところや流れているところがある。 （2）雨水は、高いところから低いところへ流れて集まる。 2．水のしみこみ方 （1）校庭の土はつぶの大きさが小さく、水がしみこむまでの時間は長い。砂場のすなはつぶの大きさが大きく、水がしみこむまでの時間は短い。 （2）水のしみこみ方は、土やすなのつぶの大きさによってちがう。 （3）土やすなのつぶが大きいほうが、水は、しみこみやすい。	2　編集の具体的方針(1)による。
4年 3巻	60	図	削除 変更	図を削除し、「たしかめよう　わかったかな・できたかな」の2について、次のように変更した。 p●の実験1のように、土やすなのつぶの大きさによる水のしみこみ方のちがいを調べる実験をしました。このとき、校庭の土を50mL、すな場のすなを100mL用意し、それぞれの土に100mLの水をしみこませましたが、正しく調べることができませんでした。それはなぜだと考えられますか。	2　編集の具体的方針(1)による。
4年 3巻	60	図	削除 変更	図を削除し、「たしかめよう　考えよう」について、次のように変更した。	2　編集の具体的方針(1)による。

				うたさんは、土への水のしみこみ方について、もっとくわしく調べたいと考え、植物を育てるときなどに使うつぶの大きい土の赤玉土を使う実験を計画しました。実験では、片方はそのままの赤玉土、もう片方は赤玉土を細かくすりつぶしてつぶの大きさを小さくした土を用いて、水のしみこみ方を調べました。このとき、うたさんがもっていた予想は、次の（ア）～（エ）のうち、どれだと考えられるでしょうか。	
４年 ３巻	61	写真 本文	削除 変更	「こんなところにも！理科の世界たんけん部」の写真を削除し、本文を一部変更した。 静岡県静岡市にある安倍川のようすから考えてみましょう。 山の中を流れる安倍川は、山と山の間のいちばん低いところを、ぬうように川が流れています。このように多くの場所で、川は、まわりでいちばん低いところを流れているのです。これは雨水が低いところに集まるからです。 最後に、もっと広いはんいで安倍川を見てみると、山の方から平地に向かって流れていることがわかります。これは、雨水が高いところから低いところに向かって流れるからです。	２　編集の具体的方針(1)による。
４年 ３巻 暑くなると	62	写真	削除 変更	写真を削除し、次のように文章化した。 春には、サクラなどの花が咲き、地面には草が生え始めていました。暑くなったこのごろは、サクラの木には葉がしげり、地面は緑色の草でおおわれています。田んぼにはイネがのびて、ほが出ています。	２　編集の具体的方針(1)による。
４年 ３巻	64	写真 図	削除 変更	写真、図を削除し、次のように文章化した。 観察の結果 記録ノートの例 サクラのえだの先の観察 竹内　らん １．日時　　７月６日　午前 10 時 ２．気温と天気　　24℃　くもり ３．場所　　校庭 ４．気づいたこと　　葉は緑色がこくなって、大きくたくさんになった。新しくのびたえだの色はどうなるのだろうか。	２　編集の具体的方針(1)(3)による。

				ヘチマの葉の観察 竹内　らん １．日時　　７月８日　午前 10 時 ２．気温と天気　　22℃　晴れ ３．場所　　校庭 ４．気づいたこと　　くきがのびて葉がたくさんになってきた。花もさいた。気温が高くなってきたからだと思う。 植物のようす 　この季節になると、サクラの葉のつけねには小さな芽がついています。アジサイの葉は大きくなり、花もさいています。ツルレイシは、つるがのび、葉の数も増え、黄色い花がさいています。	
４年 ３巻	66	写真	削除 変更	写真を削除し、次のように文章化した。 観察の結果 記録ノートの例 オオカマキリの観察 中村　いぶき １　日時　　７月８日　　午前 10 時 ２　気温と天気　　22℃　晴れ ３　場所　　校庭 ４　気づいたこと　　春よりも大きくなって、緑色に変化している。はねがないので、まだよう虫のようだ。これから成長して、成虫になると思う。 動物の様子 　この季節になると、土の中にいるカブトムシの幼虫はさなぎになります。成虫になると木に集まって樹液をなめます。ツバメがひな（子ども）に食べ物を与えている様子も見られます。ナナホシテントウはよう虫からさなぎになります。成虫になると、草につくアブラムシを食べます。ヒキガエルのオタマジャクシはカエルになって水中から陸に上がります。	２　編集の具体的方針(1)(3)による。
４年 ３巻	67	写真	削除 変更	「理科の世界たんけん部」の写真を削除し、次のように文章化した。 １．夜と昼で見られるこん虫はちがうだろうか 　木の幹の樹液が出る場所には、昼はチョウやコガネムシなどが集まってきますが、夜になるとカブトムシなど	２　編集の具体的方針(1)による。

				がたくさん集まってきます。 ２．夜に光るホタルをさがしてみよう 　草の葉の上に、ゲンジボタルやヘイケボタルが見られます。 ３．セミの鳴き声を聞いてみよう １　ミンミンゼミ　　ミーンミンミンミンミー ２　クマゼミ　　シャアシャア ３　アブラゼミ　　ジージリ	
４年 ３巻	68		変更	「ヘチマのくきののび方」の棒グラフを、表の形式に変更した。	２　編集の具体的方針(1)による。
４年 ３巻	69	写真	削除 変更	写真を削除し、次のように文章化した。 日本各地の自然のようす（７月） １．北海道札幌市 　木には緑色の葉がしげっている。 ２．新潟県妙高市 　サクラの木には緑色の葉がしげっている。田んぼにはイネが育っている。 ３．神奈川県川崎市 　サクラの木には緑色の葉がしげっている。 ４．奈良県奈良市 　川岸のサクラの木には緑色の葉がしげっている。川岸には草がしげっている。 ５．福岡県福津市 　サクラの木には緑色の葉がしげっている。地面は緑色の草でおおわれている。	２　編集の具体的方針(1)による。
４年 ３巻 夏の 星	72		変更	「観察１」の内容を次のように変更した。 方法 １．星の位置を調べる。 （１）明るく目立つ星から、調べたい星を一つ選ぶ。その星の位置を家の人に教えてもらい、手を取ってもらって、その方向を指差す。指差した方向の方位を、視覚障害者用方位磁石を使って調べ記録する。 （２）星の真下の地平線の位置を家の人に教えてもらい、手を取ってもらって、地平線を指差す。地平線まで下ろした後に、もう一度手を持ち上げて星を指差し、星の高さをたしかめ、記録する。 ２．星の明るさや色を家の人に教えてもらい、記録する。	２　編集の具体的方針(1)(2)による。 観察は家の人と一緒に行い、児童の手を取って指し示してもらうようにした。実際に観察場所で実感することが大切である。

				３．他の星も同じようにして調べる。	
４年 ３巻	72		変更	写真を「観察の結果」として文章化し、挿入した。 観察の結果 記録ノートの例 夜空に見える星のようす 中山　あきら １　日時　　７月 15 日　午後８時 ２　気づいたこと　　夜空には、たくさんの星があった。いろいろな明るさの星があった。また、赤っぽい色や白っぽい色など、いろいろな色の星があった。	２　編集の具体的方針(1)(3)による。
４年 ３巻	74		変更	「星ざを見つけよう」を次のように変更した。 星をいくつかのまとまりに分け、いろいろなもののすがたに見立てたものを、「星ざ」といいます。 夏の夜に見られる星ざには、白鳥座、こと座、わし座、さそり座、おおぐま座などがあります。 次の図１～４は、夏の夜空に見られる星座です。 図１～４（ｐ●～●）の図の説明を次に示す。 （図の説明） ◎…１等星 ●…２等星 ・…３等星か、それより暗い星 図１　はくちょう座（図省略） はくちょう座の１等星◎はデネブである。夏の大三角を形作る星の一つである。 図２　夏の大三角（図省略） こと座の１等星のベガ（おりひめ星）、はくちょう座の１等星のデネブ、わし座の１等星のアルタイル（ひこ星）を結んでできる三角形を、夏の大三角という。 図３　さそり座（図省略） 午後８時頃には、南の空に見える。さそり座の１等星◎はアンタレスである。日本では、さそり座の星の並びが釣り針の形に見えることから、「うおつりぼし」と呼ばれる。 図４　おおぐま座とこぐま座（図省略） 午後８時頃には、北の空に見える。日本では、おおぐま座の一部を「北斗七星」と呼んだり、ひしゃくの形に見えることから「ひしゃく星」と呼んだりする。こぐま	２　編集の具体的方針(1)(2)による。

				座のはしにある星は北極星である。	
４年 ３巻	74		変更	「活動」の内容を次のように変更した。 活動 星座をさがしましょう。 用意するもの 視覚障害者用方位磁石 方法 １．星座の位置を調べる。 （１）夏の夜に見られる星座から、調べたい星座を一つ選ぶ。その星座の位置を家の人に教えてもらい、手を取ってもらって、その方向を指差す。指差した方向の方位を、視覚障害者用方位磁石を使って調べ、記録する。 （２）星座の真下の地平線の位置を家の人に教えてもらい、手を取ってもらって、地平線を指差す。地平線まで下ろした後に、もう一度手を持ち上げて星座を指差し、星座の高さをたしかめ、記録する。 ２．星座の星の並び方を調べる。 星座の星の並び方を家の人に教えてもらい、手を取ってもらって、星座の星の並び方をたどる。星座の形を記録する。 ３．他の星座も同じようにして調べる。 きけん　夜の観察は、必ず大人と一緒に行う。	２　編集の具体的方針(1)(2)による。
４年 ３巻	75		変更	「うちゅうのひみつをさぐる」の文章に続けて、星の写真を文章化して追加した。 例えば、「リング星雲」ともよばれる「M57 星雲」を観測すると、ガスがリング（輪）のように広がった形をしていることがわかります。また、「星のゆりかご」ともよばれる「星形成領域 S106IRS4」を観測すると、ガスの中にたくさんの星が集まっていることがわかります。	２　編集の具体的方針(1)による。
４年 ３巻 わたしの研究	76・77	わたしの研究	変更 削除	「わたしの研究」の本文を変更し、図を削除した。 わたしの研究 好きな物や気になる物をよく観察してみよう。そうして、くわしく知りたくなったことを調べてみよう。研究は次の１～５の順に進めよう。 ……（以下原典教科書のとおり） ２　計画しよう	２　編集の具体的方針(1)(2)(3)による。

				……（以下原典教科書のとおり） 研究の計画の例 研究の計画 ７月 15 日　柴田ひろし １．タイトル ……（以下原典教科書のとおり） ４．研究のしかた （１）調べるところ ……（以下原典教科書のとおり） （３）調べること 　午前９時～午後３時まで、１時間ごとに、同じ場所で気温をはかって、天気とともに記録し、結果を表に整理する。 （４）用意する物 　音声付温度計 調べ方のくふう ……（以下原典教科書のとおり） 博物館や科学館などの例 　中谷宇吉郎雪の科学館（石川県加賀市） 　みなとみらい技術館（神奈川県横浜市） 　福岡市科学館（福岡県福岡市） ……（以下原典教科書のとおり） ５　発表しよう ……（以下原典教科書のとおり） 研究のまとめ方の例 天気が変わったときの気温の変わり方 ４年１組　柴田ひろし １．調べたこと ……（以下原典教科書のとおり） ３．結果 （原典教科書の６個のグラフは、表に変更した。）	
４年 ４巻 単元 ６ 月や 星の 見え 方	78～80	写真	削除 変更	写真を削除して文章化するとともに、「問題をつかもう」の内容を変更した。 問題をつかもう 　昼間に見える月を観察して、気づいたことやぎもんに思ったことを話し合っています。 先生「昼間に、建物のすぐそばに白っぽい月が見えています。同じ場所で、10 分後に観察して、ようすをくらべてみよう。」	２　編集の具体的方針(1)による。

				うた「10 分後には、月が見えなくなったよ。月はなくなったのかな。それとも、建物にかくれたのかな。」 れん「月の見える位置は、いつも同じだと思っていたけれど、時間がたつと変わるのかな。」	
4年 4巻	81	写真	削除 変更	半月と満月の写真を削除し、内容を次のように変更した。 次の図1は満月の形です。図2は半月の形です。 図1　満月（図省略） 円の形に見える月を満月という。 （図の説明） ∴∵　月の光っている所 図2　半月（図省略） 半円の形に見える月を半月という。 （図の説明） ∴∵　月の光っている所	2　編集の具体的方針(1)による。
4年 4巻	82・83		変更	「観察1」の内容を次のように変更した。 観察1 月の見える位置の変わり方を調べましょう。 用意する物 視覚障害者用方位磁石、月の位置を記録する用紙（図3～図5） （ア）昼間に見える月の観察 方法 1．目印にする建物などをさがし、観察する場所を決める。 2．月の見える位置と形を観察し、記録する。 （1）昼間に半月が見える日に、月の位置を先生に教えてもらい、手を取ってもらって、その方向を指差す。指差した方向の方位を、視覚障害者用方位磁石で調べ、記録する。 （2）月の真下の地平線の位置を先生に教えてもらい、手を取ってもらって、地平線を指差す。地平線から手を持ち上げてもう一度月を指差し、月の高さをたしかめ、記録する。 （3）月の形を先生に教えてもらい、記録する。また、観察した時刻や月の見える位置の変わり方の予想もかいておく。 （4）観察した結果を、月の位置を記録する用紙（図3）	2　編集の具体的方針(1)(2)による。

				に、半月の形に切ったシールを貼るなどして記録する。 ３．１時間後に、もう一度、同じ場所で、月の見える位置を観察して、記録する。 （１）１時間後に、２．と同じ場所で同じ向きに立ち、同じように観察し、記録する。 （２）１時間前の月の位置を先生に教えてもらい、手を取ってもらって、その方向を指差す。次に、１時　間前の月の位置から現在（１時間後）の月の位置ま　で先生に手を取ってもらって、手を移動させてもら　う。月の位置の変わり方を記録する。 ミニ知識 インターネットなどで、月が見られる時刻を調べることができる。 月が見られる時刻を調べた結果の例 １．調べる日　９月○日 ２．月の出　12：56 ３．月の入り　22：43 （イ）夜に見える月の観察 きけん １．観察する場所（家の近くの見晴らしのよい場所）は、明るいうちに決めておく。 ２．夜の観察は、必ず大人といっしょに行う。 ３．観察する時刻が遅くなりすぎないよう気をつける。 方法 １．（ア）と同じ日の夜に、家の近くの見晴らしのよい場所で、時刻を変えて月を２回ほど観察する。 観察した結果を、月の位置を記録する用紙（図４）に、半月の形に切ったシールを貼るなどして記録する。 ２．６～８日後の満月の見える日に、同じ場所で同じ向きで立ち、（ア）の２．３．と同じようにして、月の見える位置を観察して、記録する。 観察した結果を、月の位置を記録する用紙（図５）に、満月の形のシールを貼るなどして記録する。	
４年 ４巻	84		変更	「観察の結果」を次のように変更した。 観察の結果 記録ノートの例	２　編集の具体的方針(1)による。

				昼間に見える月の位置の変わり方 森田　うた １．調べた日　９月11日 ２．場所　校庭 ３．月の形　半月 ４．午後２時の月の位置 南東の空の低い位置 ５．午後３時の月の位置 午後２時の位置よりも、南の方へ登るように、見える位置が変わった。（図６） 図６　昼に見える月の位置の変わり方（９月11日午後２時、３時）（図省略） 夜に見える月の位置の変わり方 森田　うた １．調べた日　９月11日 ２．場所　家の前 ３．月の形　半月 ４．午後６時の月の位置 南の空の高い位置 ５．午後７時の月の位置 午後６時の位置よりも、西の方へしずむように、見える位置が変わった。（図７） 図７　夜に見える月の位置の変わり方（９月 11 日午後６時、７時）（図省略） ６～８日後の夜に見える月の位置の変わり方 森田　うた １．調べた日　９月18日 ２．場所　家の前 ３．月の形　満月 ４．午後８時の月の位置 東よりの空の低い位置 ５．午後９時の月の位置 午後８時の位置よりも、南の方へのぼるように、見える位置が変わった。（図８） 図８　６～８日後の夜に見える月の位置の変わり方（９月 18 日午後８時、９時）（図省略）	

4年 4巻	87		変更	「観察２」の内容を次のように変更した。 観察２ 星の見え方を調べましょう。 きけん １．観察する場所（家の近くの見晴らしのよい場所）は、明るいうちに決めておく。 ２．夜の観察は、必ず大人と一緒に行う。 ３．観察する時刻が遅くなりすぎないよう気をつける。 用意する物 視覚障害者用方位磁石、星の位置を記録する用紙（図12、13） 方法 １．目印にする建物などをさがし、観察する場所を決める。 観察はいつでも、同じ場所で同じ向きに立って行う。 ２．午後７時頃に、調べる星を探し、星の見える位置と並び方を観察する。 （１）９月中旬の午後７時頃の南の空の高い所には、はくちょう座やわし座、こと座がある。また、北東の空の低い所には、カシオペヤ座がある。 （２）星の位置を家の人に教えてもらい、手を取ってもらって、その方向を指差す。指差した方向の方位を、視覚障害者用方位磁石で調べ、記録する。 （３）星の真下の地平線の位置を家の人に教えてもらい、手を取ってもらって、地平線を指差す。地平線から手を持ち上げてもう一度星を指差し、星の高さをたしかめ、記録する。 （４）星の並び方を家の人に教えてもらい、記録する。また、観察した時刻や星の見える位置と並び方の変化の予想もかいておく。 （５）観察した結果を、星の位置を記録する用紙（図12、13）に、シールを貼るなどして記録する。 ３．午後９時頃に、同じ場所で、星の見える位置と並び方を観察する。 （１）２．と同じ場所で同じ向きに立ち、同じように観察し、記録する。 （２）午後７時頃の星の位置を家の人に教えてもらい、手を取ってもらって、その方向を指差す。次に、午後７時頃の星の位置から午後９時の星の位置まで家の人に手を取ってもらって、手を移動させてもらう。星	２　編集の具体的方針(1)(2)による。

				の見える位置の変化を記録する。	
4年 4巻	88		変更	「観察の結果」を次のように変更した。 観察の結果 記録ノートの例 星の見える位置と並び方の変化 中山　あきら １．調べた日　９月15日 ２．調べた星　夏の大三角 ３．午後７時の夏の大三角の位置 南の空の高い位置にあった。 ４．予想 月と同じように、西の方へ見える位置が変わり、並び方は変わらないと思う。 ５．午後９時の夏の大三角の位置 午後７時の位置よりも西の方へ位置が変わった。（図14） ６．結果 東から西へ見える位置が変わった。並び方は変わらなかった。 図 14　　９月 15 日の南の空の夏の大三角の位置の変化 （図省略） 星の見える位置と並び方の変化 中山　あきら １．調べた日　９月15日 ２．調べた星　カシオペヤ座 ３．午後７時のカシオペヤ座の位置 北東の空の低い位置にあった。 ４．予想 月と同じように、西の方へ見える位置が変わり、並び方は変わらないと思う。 ５．午後９時のカシオペヤ座の位置 午後７時の位置よりも北東の高い方へ位置が変わった。（図15） ６．結果 北東の低い空から北東の高い空へ見える位置が変わった。並び方は変わらなかった。 図 15　　９月 15 日の北の空のカシオペヤ座の位置の変	2　編集の具体的方針(1)による。

				化（図省略）	
４年 ４巻	91		変更	「月に行く」の内容を次のように変更した。 昔から人は、月に親しみやあこがれをもち、月に行きたいと思っていました。うちゅう船をのせたロケットを打ち上げて、人が月に行けたのは、1969 年。月の上を歩き、月にあった石をとってくることができました。月面にはうちゅう飛行しがつけた足あとが残っています。以来、世界中の科学者が、月をくわしく調べる機械を月に行かせています。今では、月にうちゅう飛行しが住める場所を作る計画が進められています。日本でも、人を乗せて月を走る車の開発が進められています。	２　編集の具体的方針(1)による。
４年 ４巻 単元 ７ 自然のなかの水のすがた	92･93 92～94	写真	変更	写真を削除し、次のように文章化した。 雨が降っている時、校庭のあちこちに水たまりができていた。また、金属製のすべり台の上も雨でぬれていた。 雨がやみ、しばらく経つと、校庭の水たまりがなくなっていた。また、すべり台の上も乾いていた。 「朝礼台」を「すべり台」に変更した。	２　編集の具体的方針(1)による。
４年 ４巻	95	実験	変更	実験１を変更した。 実験１ 入れ物の水が、空気中に出ていくのか調べましょう。 用意するもの 注射器（60mL）、100mL のビーカー２個、ラップシート、輪ゴム、感光器、シール 方法 １．注射器を使って、２個のビーカーに同じ量の水を入れる。水面の位置を感光器で調べて、ビーカーにシールを貼る。 ２．そのうち１個のビーカーにラップシートをかぶせておおう。シートがはずれないように輪ゴムでとめる。 ３．２個のビーカーを日当たりのよい場所に並べて３～４日間おいておく。この時、ビーカーは動かさないようにする。 ４．３～４日後、水面の位置を感光器で調べて、水面の高さがシールの位置から変化があったかを調べる。また、ビーカーの内側の壁やラップシートの内側を触っ	２　編集の具体的方針(1)(2)による。 感光器の使い方は【資料４年－５】に示す。

				てみる。 きけん １．ガラス器具は、落とさないように両手で持つ。 ２．ガラス器具は、水平なところに置く。 液体のはかりとり方は、４－１を見よう。	
４年 ４巻	96	本文	変更	「広げよう！　理科の発想」の内容をミニ実験とした。 ミニ実験　しめった地面を調べてみよう しめった地面から、水が空気中に出ていくか調べてみましょう。 用意するもの ペトリ皿 方法 １．晴れた日に、しめった地面の上にペトリ皿を逆さまに置く。 ２．５分後、ペトリ皿を取り外し、ペトリ皿の中を手で触って様子を観察する。校庭などのしめった地面で、水はしみこむだけでなく、空気中にも出ていくのか、考えよう。	２　編集の具体的方針(1)による。
４年 ４巻	97	写真	変更	写真を削除し、文章化した。 水と氷が入ったコップをつくえの上にしばらく置いてからコップの表面を手で触ると、コップの表面に水滴がついていました。	２　編集の具体的方針(1)による。
４年 ４巻	97	観察	変更	「観察１」を変更した。 観察１ 蒸発した水は、手で触って観察できる（目に見える）すがたに戻るのか、調べましょう。 用意するもの ガラスのコップ 方法 冷蔵庫の中でよく冷やした空のコップを外に出して、15 秒ほど置いてから、表面を手で触って様子を観察する。蒸発した水が手で確認できる（目に見える）姿に戻るとしたら、コップの表面にどのような変化が見られるだろうか。	２　編集の具体的方針(1)(2)による。
４年 ４巻	100	問題	変更	問題２．(2)の図を削除し、文章化した。 (2)れんさんの用意した（エ）と（オ）のビーカーのうち、（オ）のビーカーにかぶせたラップシートに穴が空いて	２　編集の具体的方針(1)(3)による。

				いました。この２つのビーカーで実験を続けましたが、実験はうまくいきませんでした。それは、なぜだと考えられますか。	
４年 ４巻 すずしくなると	102	写真	削除 変更	写真を削除し、次のように文章化した。 夏には、サクラの木には葉がしげり、地面は緑色の草でおおわれていました。田んぼにはイネがのびて、ほが出ていました。秋になり、すずしくなったこのごろは、サクラの木の葉が赤く色づき、地面の緑色の草は減ってきています。田んぼのイネは刈り取られています。	２　編集の具体的方針(1)による。
４年 ４巻	104	写真	削除 変更	写真と図を削除し、次のように変更した。 観察の結果 記録ノートの例 サクラのえだの先の観察 竹内　らん １．　日時　10 月 6 日　　午前 10 時 ２．　気温と天気　21℃　晴れ ３．　場所　校庭 ４．　気づいたこと　葉が、赤色や茶色になって、かれてきた。枝が茶色になった。この後、葉はかれて、散っていくと思う。 ヘチマの実の観察 竹内らん １．日時　10 月 5 日　午前 10 時 ２．気温と天気　20℃　晴れ ３．場所　花だん ４．気づいたこと　　実が太く、大きくなった。長さは 40 ㎝ぐらい。かれて、茶色になっているつるや葉があった。実の中は、どうなっているのだろうか。 秋の植物の図や写真を削除し、次のように文章化した。 植物のようす 秋になり、すずしくなったこのごろは、サクラの木の葉は、赤色や黄色、茶色に色づき始めています。夏にのびた緑色の枝は茶色くなり、葉のつけねには小さな芽がついています。アジサイは、葉の一部が茶色く枯れ始めています。葉のつけねには小さな芽がついています。夏に大きく緑色に育ったヘチマの実は、秋になると茶色に	２　編集の具体的方針(1)(3)による。

				変わり、実の先からは黒い種がこぼれ落ちています。ツルレイシの実は、緑色から、じゅくしてオレンジ色に変わり、われた実の中には赤い種が見えています。	
4年 4巻	105	写真	削除 変更	「さがしに行こう！秋の木の実」の写真と図を削除し、文章を次のように変更した。 植物のようす 秋になると、木の根元やその近くにどんぐりが落ちていることがあります。どんぐりは、ブナという木のなかまの実です。クリ、コナラ、シラカシ、アラカシ、スダジイ、クヌギなど、いろいろなどんぐりがあります。 また、どんぐりのほかに、リンゴやブドウ、カキノキなども、秋になると実をつけます。 身のまわりで、どんぐりや秋に実をつける植物をさがしてみましょう。	2　編集の具体的方針(1)による。
4年 4巻	107	写真	削除 変更	秋に見られる動物の写真を削除し、次のように変更した。 観察の結果 記録ノートの例 オオカマキリの観察 小川　いぶき 1．　日時　10月13日　　午前10時 2．　気温と天気　　19℃　晴れ 3．　場所　校庭 4．　気付いたこと　　草むらに成虫がいた。大きさは、8cmくらい。じっと、えものをさがしているようだった。たまごは、いつうむのだろうか。 動物のようす 秋になってすずしくなると、ショウリョウバッタは土の中にたまごをうみます。ナナホシテントウの成虫は活動しています。ツバメは、巣を残してあたたかい南の方へ飛び立っていきます。土の中ではカブトムシの卵から幼虫がかえります。オオカマキリは木のえだにたまごをうみつけます。ヒキガエルは土のあなどでじっとしています。 こん虫の鳴き声の聞こえ方の例 1　エンマコオロギ　　コロコロコロリー 2　ウマオイ　　スイーッチョン	2　編集の具体的方針(1)(3)による。

				3　アオマツムシ　　リーリー	
4年 4巻	108	図	変更	「ヘチマのくきののび方」の棒グラフを、表の形式に変更した。	2　編集の具体的方針(1)(3)による。
4年 4巻	109	写真	削除 変更	「日本各地の自然のようす」の写真を削除し、次のように文章化した。 日本各地の自然のようす（10月、11月） 1．北海道札幌市 10月　木の葉は、赤や黄色に色づいている。 11月　木の葉は、すっかり落ちて、枝だけになっている。 2．新潟県妙高市 10月　サクラの木には緑色の葉がついている。田んぼのイネはかり取られている。 11月　サクラの木の葉は赤く色づいている。 3．神奈川県川崎市 10月　サクラの木には緑色の葉がついている。 11月　サクラの木の葉は、赤や黄色に色づいている。 4．奈良県奈良市 10月　川岸のサクラの木の葉は、赤や黄色に色づいている。川岸の草は少し枯れている。 11月　川岸の木の葉は赤く色づいている。川岸の草が枯れている。 5．福岡県福津市 10月　サクラの木の葉は、赤や黄色に色づいている。 11月　サクラの木の葉は、すっかり落ちて、枝だけになっている。	2　編集の具体的方針(1)による。
4年 5巻 単元 8 とじこめた空気と水	110	図	変更	右下の写真を削除し、文章化した。 （おかしが壊れないようにするために缶に入っている気泡緩衝シートも、この利用の例です。）	2　編集の具体的方針(1)による。
4年 5巻	110	写真	変更	ビニル袋を閉じ込めて押す写真を削除し、ミニ実験1とした。 ミニ実験1 ビニルぶくろに空気をとじこめて、おしてみましょう。	2　編集の具体的方針(1)(2)による。

				用意するもの 　ビニル袋 方法 １．ビニル袋に空気を入れて、口をしっかり閉じる。 ２．両手ではさむようにビニル袋を持ち、ビニル袋を押す。どのような感じがするだろうか。	
４年 ５巻	110・ 111	写真	変更	空気でっぽうの写真を削除し、ミニ実験２として【資料４年－15】のように変更した。 　なお、写真は玉が２個の様子が記載されているが、玉が１個の場合の玉の飛び方と比較することで、空気が関係していることを理解できるようにする意図から、ミニ実験２には玉が１個の場合の実験も追加している。	２　編集の具体的方針(1)(2)による。 【資料４年－15】
４年 ５巻	112	写真	変更	「玉を２こつめて、後ろの玉をおしぼうでおしたときのようす」の写真を削除し、文章化した。 れん「玉が１個の時は、押し棒が当たって玉が飛んだよ。 　玉が２個の時は、後ろの玉が前の玉に近づくと、図２のように、後ろの玉が前の玉に当たる前に、前の玉が飛んだよ。」	２　編集の具体的方針(1)による。
４年 ５巻	112	絵	変更	先生のセリフを変更した。 先生「ミニ実験１で、空気を閉じこめたビニル袋を押した時のようす、また、ミニ実験２で、玉を２個つめた時に玉を飛ばした時のようすと関連づけて考えると、どんなことがいえるかな。」	２　編集の具体的方針(1)による。
４年 ５巻	113	実験	変更	「実験１」を変更した。 実験１ 　閉じ込めた空気をおして、体積や手ごたえを調べましょう 用意するもの 　注射器(50mL)、半分まで穴を開けたゴム栓 方法 １．ピストンを引いて、注射器に空気を 30mL ほど入れる。 ２．筒の先にゴム栓をつけ、空気を閉じ込める。 ３．ゴム栓をつけた注射器を横にして、片手でゴム栓をしっかり支え、もう片方の手でピストンをゆっくりと押す（図３）。空気の体積やピストンの手ごたえはどうなるか。 ４．ピストンを押している手の力をゆっくりゆるめる	２　編集の具体的方針(1)(2)による。

				と、ピストンはどのように動くか。 注射器が手からすべって飛んでいったり、壊れたりすることがあるので、ピストンに力を加えるときは、まっすぐ、ゆっくりと押す。	
4年 5巻	114	写真	変更	「実験の結果」の写真を削除し、文章化した。 1．ピストンを押すと、注射器の中の空気の体積が小さくなった。 2．ピストンを深く押すほど、手ごたえがおおきくなった。 3．ピストンを押す力をゆっくりゆるめると、ゆっくり戻っていき、押す前の位置まで戻った。	2　編集の具体的方針(1)による。
4年 5巻	115	実験	変更	「実験２」を変更した。 実験２ 閉じ込めた水を押して、体積が変わるか調べましょう。 用意するもの 注射器(50mL)、半分まで穴を開けたゴム栓、水を入れた水槽や洗面器 方法 1．ピストンを引いて、注射器に水を 30mL ほど入れる。 2．中の空気を出すために、注射器の先を上に向けてピストンを押し、中の水を少し出す。 3．注射器の先にゴム栓をする。 4．ゴム栓をつけた注射器を横にして、片手でゴム栓を支え、もう片方の手でピストンを押す（図４）。水の体積はどうなるか。 きけん 注射器が手からすべって飛んでいったり、壊れたりすることがあるので、ピストンに力を加えるときは、まっすぐ、ゆっくりと押す。	2　編集の具体的方針(1)(2)による。
4年 5巻	116	写真	変更	「実験の結果」の写真を削除し、文章化した。 ピストンを押しても、注射器の中の水の体積は変わらなかった。	2　編集の具体的方針(1)による。
4年 5巻	117	絵	追加	「1．とじこめた空気」の絵を削除し、本文に以下の内容を文章化して追加した。 3．ピストンを押す力をゆるめると、ピストンは押す前	2　編集の具体的方針(1)による。

				の位置まで戻る。	
４年 ５巻	118	本文	変更	「わかったかな・できたかな」の２(2)の文章を変更た。 (2) 注射器に空気を閉じ込めました。（ア）から（ウ）の時、注射器の中の空気の様子を説明しましょう。 （ア）ピストンを押していない時 （イ）ピストンを押した時 （ウ）ピストンを押していた手の力をゆるめた時	２　編集の具体的方針(1)による。
４年 ５巻	119	写真	変更	自動車・自転車のタイヤの構造の写真を削除し、文章化して、説明文中に加えた。 （自転車のタイヤの中には、うきわのような形のチューブが入っていて、チューブに空気が入っています。一方、自動車にタイヤにはチューブはなく、タイヤに直接空気が入っています。）	２　編集の具体的方針(1)による。
４年 ５巻 単元 ９ 物の 体積 と温 度	120・ 121	写真	変更	「レッツトライ！」の内容をミニ実験に変更した。 次のミニ実験をおこない、ラップシートはどのようになるかたしかめましょう。 ミニ実験 試験管をお湯であたためると、ラップシートはどのようになるでしょうか 用意するもの 試験管、ラップシート、輪ゴム、70℃ぐらいのお湯を入れた発泡ポリスチレンのコップ、コップ立て（牛乳パックに円カッターで穴をあけたもの） 方法 １．図１のように、コップ立てに70℃ぐらいのお湯を入れた発泡ポリスチレンのコップを立てる。 ２．試験管の口にラップシートを少しゆるめにかぶせ、試験管の口の近くを輪ゴムでしっかり止める。 ３．人差し指を軽くラップシートの上にのせたまま、その他の指で試験管を持つ。 ４．指を湯につけないように気をつけて、試験管を湯に入れてしばらく温め、様子を調べる。	２　編集の具体的方針(1)(2)による。
４年 ５巻	120	本文	変更	「思い出そう」の写真を削除し、本文を変更した。 注射器の中に空気や水をとじこめて、ピストンを押した時、体積はどのように変わったかな。	２　編集の具体的方針(1)による。
４年	122	写真	削除	「レッツトライ！」の実験（ミニ実験）の結果の写真	２　編集の具体的方針

５巻			変更 追加	を削除・文章化し、ミニ実験の図１の後に加えた。 実験の結果 　お湯につけると、ラップシートはふくらんだ。	(1)による。
４年 ５巻	123	実験	変更	「実験１」を変更した。 実験１ 　空気の温度を変えて、体積の変わり方を調べましょう。 用意するもの 　試験管、ラップシート、輪ゴム、70℃ぐらいのお湯を入れた発泡ポリスチレンのコップ、氷水を入れた発泡ポリスチレンのコップ、コップ立て（牛乳パックに円カッターで穴を２個あけたもの） 方法 １．図２のように、コップ立てに70℃ぐらいのお湯を入れた発泡ポリスチレンのコップと、氷水を入れた発泡ポリスチレンのコップを立てる。 ２．試験管の口にラップシートを少しゆるめにかぶせ、試験管の口の近くを輪ゴムでしっかり止める。 ３．人差し指を軽くラップシートの上にのせたまま、その他の指で試験管を持つ。 ４．指を湯につけないように気をつけて、試験管を湯に入れてしばらく温め、様子を調べる。 ５．次に４．の試験管を氷水に入れて、様子を調べる。 きけん 　やけどをするので、熱い湯に手を入れたり、湯をこぼしたりしない。	２　編集の具体的方針(1)(2)による。
４年 ５巻	124	写真	変更	「実験１」の結果の図を削除し、文章化した。 実験の結果 １．試験管の中の空気を温めると、ラップシートはふくらんだ。 ２．試験管の中の空気を冷やすと、ラップシートはへこんだ。	２　編集の具体的方針(1)による。
４年 ５巻	125	実験	変更	「実験２」を変更した。 実験２ 　水の温度を変えて、体積の変わり方を調べましょう。 用意するもの 　試験管、ラップシート、輪ゴム、70℃ぐらいのお湯を	２　編集の具体的方針(1)(2)による。

				入れた発泡ポリスチレンのコップ、氷水を入れた発泡ポリスチレンのコップ、コップ立て（牛乳パックに円カッターで穴を２個あけたもの） 方法 １．コップ立てに 70℃ぐらいのお湯を入れた発泡ポリスチレンのコップと、氷水を入れた発泡ポリスチレンのコップを立てる。 ２．試験管に水をいっぱい入れ、ラップシートをかぶせ、試験管の口の近くを輪ゴムでしっかり止める。 ３．人差し指を軽くラップシートの上にのせたまま、その他の指で試験管を持つ。 ４．指を湯につけないように気をつけて、試験管を湯に入れてしばらく温め、様子を調べる。 ５．次に４．の試験管を氷水に入れて、様子を調べる。 きけん やけどをするので、熱い湯に手を入れたり、湯をこぼしたりしない。	
４年 ５巻	126	写真	変更	実験１の結果の写真を削除し、文章化した。 実験の結果 １．試験管の中の水をあたためると、ラップシートはふくらんだ。 ２．試験管の中の水を冷やすと、ラップシートはへこんだ。 ３．空気のときと比べると、１・２とも変化は小さかった。	２　編集の具体的方針(1)による。
４年 ５巻	126	本文	変更	「温度計をつくってみよう」を「棒温度計のしくみ」とし、棒温度計の作り方を変更した。 棒温度計のつくり方 １．赤インクなどで水に色をつける。 ２．１．の水を試験管にいっぱいに入れ、長さ 30cm ぐらいのガラス管をつけたゴム栓でふたをする。 ３．点字用紙を縦に谷折りにし、その谷に２のガラス管をのせ、テープでとめる。 ４．図３のように、湯や水の入ったビーカーに２．の試験管を立てかける。感光器でガラス管の液面の位置を探し、点字用紙のその位置にシールを貼る。 ５．ビーカーの湯や水の温度を変えて 10℃ごとに４．をくり返せば、10℃ごとの目盛りができる。 きけん	２　編集の具体的方針(1)(2)による。

				やけどをするので、熱い湯に手を入れたり、湯をこぼしたりしない。	
４年 ５巻	127	本文 写真	変更	「問題をつかもう」の写真を削除・文章化し、本文の内容を変更した。 鉄道の線路は、起点から終点までの長い１本のレールを用意することができないため、数十ｍの金属のレールをたくさん並べて作ります。その時、レールとレールの間にはすき間があけられています。すき間の大きさは季節によって変化し、夏はせまく、冬は広くなります。 季節によってすき間の大きさが変化することについて、気づいたことや疑問に思ったことを話し合いましょう。	２　編集の具体的方針(1)による。
４年 ５巻	129	実験	変更	「実験３」を変更した。 実験３ 金属の温度を変えて、体積の変わり方を調べましょう。 用意するもの 金属の体積の変化を調べる器具、アルコールランプ、マッチ、燃えさし入れ、鉄製スタンド、300mL ビーカー 方法 １．金属の球を熱した場合 （１）金属の球が輪を通りぬけることをたしかめる。 （２）図５のように、金属の球を輪に通した状態でスタンドに固定する。金属の輪は球につながっている持ち手にかけておく。 （３）金属の球をアルコールランプで温める。 （４）５分ほど熱して金属の球がよく温まったら、火を消し、球が輪を通りぬけるか調べる。調べたら、再び図５の状態に戻す。 ２．金属の球を冷やした場合 （１）水を３分の２ぐらいまで入れた 300mL ビーカーをアルコールランプのあった位置におく。ビーカーの底の方を持ってゆっくり持ち上げ、金属の球を水につけて冷やす。 （２）ビーカーを下ろし、金属の球を水から出して、輪を抜けるかどうか調べる。 きけん １．熱した金属に、絶対に触れてはいけない。また、熱した金属は、水で冷やした後も熱いことがあるので注	２　編集の具体的方針(1)(2)による。

				意する。 ２．アルコールランプの使い方は４－１を読んで、正しく使おう。	
４年 ５巻	132	本文 写真	変更	考えよう（２）の写真を削除し、問題の内容を変更した。 （２）発電所で作られた電気は、金属で作られた電線を通って家庭などに送られます。電線１本はとても長いので、途中、いくつもの鉄塔で支えて、空中を通します。鉄塔と鉄塔の間は数十ｍ～数百ｍあり、電線の重さでたるみます。たるみ方は季節によって変わります。では、夏と冬ではどちらがたるむでしょうか。また、そう考えた理由も説明しましょう。	２　編集の具体的方針(1)による。
４年 ５巻 単元 10 物のあたたまり方	134･ 135	写真	変更	「レッツトライ！」の内容を変更した。 ミニ実験１ スプーンのぬくもりを感じてみよう 用意するもの 金属製のスプーン、60℃ぐらいのお湯を入れた発泡ポリスチレンのコップ、コップ立て（牛乳パックに円カッターで穴を２個あけたもの） 方法 １．コップ立てに 60℃ぐらいのお湯を入れた発泡ポリスチレンのコップを立てる。 ２．お湯の中に金属のスプーンを入れ、一方の手でスプーンの端を、もう一方の手でお湯とスプーンの端の中間の部分を触る。 ３．しばらく触り、温かさが変わるか、また、どちらが早く変わったかをたしかめる。 きけん １．やけどをするので、熱い湯に手を入れたり、湯をこぼしたりしない。 ２．スプーンが熱くなった場合は、無理にさわらない。	２　編集の具体的方針(1)(2)による。
４年 ５巻	137	実験	変更	「実験１」を【資料４年－16】のように変更した。	２　編集の具体的方針(1)(2)による。 【資料４年－16】
４年 ５巻	138	本文 写真	変更	実験１結果の写真を削除し、文章と図に変更した。 実験の結果 １．金属の棒を温めると、お湯に近いところから順に温まっていき、棒全体が温まった。	２　編集の具体的方針(1)による。

				２．金属の板を温めると、「テ２」「テ１」の順に温まっていき、板全体が温まった。（図３）	
４年 ５巻	139	実験	変更	「実験２」を変更した。 実験２ 空気の温まり方を調べましょう 用意するもの 音声付温度計、45L のゴミ袋、アルコールランプ、スタンド４本 方法 １．いろいろな場所の温度を調べる。 （１）暖房をつけている部屋（教室など）の中のいろいろな場所の温度を音声付温度計で測って記録する。教室の天井に近いところと床に近いところの温度にどのような違いがあるだろうか。 ２．温められた空気の動きを調べる。 （１）支柱だけにしたスタンド４本を四角に並べ、45L のゴミ袋をかぶせる。スタンドの位置を調節して、ゆるく張るようにする。（強く張りすぎない。） （２）アルコールランプに火をつける。 （３）４本のスタンドの真ん中にアルコールランプを置く。 （４）外側からゴミ袋の上の方や下の方を触り、温まり方を確認する。また、ゴミ袋が浮き上がろうとすることを確認する。 きけん アルコールランプの火がゴミ袋に移らないように、離しておく。	２　編集の具体的方針(1)(2)による。
４年 ５巻	140	図	変更	「記録ノート」の内容を文章化した。 （記録ノートの例） 教室の空気の温度調べ 竹内　らん １．　日時　　12 月 18 日 ２．　場所　　教室 ３．　結果 （１）天井に近いところ 前　　２０℃ 真ん中　２０℃ 後ろ　　２１℃ （２）床に近いところ	２　編集の具体的方針(1)による。

				前　　１８℃ 真ん中　１７℃ 後ろ　　１８℃ ４　わかったこと 　天井に近いほうが、床に近いところに比べて、空気の温度が高かった。	
４年 ５巻	140	図 写真	変更	「実験１」の結果の図・写真を削除し、文章化した。 １．暖房をしている部屋では、天井（上）の方の空気の温度が、床（下）の方の空気の温度よりも高くなった。 ２．ゴミ袋の中の空気をあたためると、袋の上の方が、アルコールランプに近いところよりあたたかくなった。	２　編集の具体的方針(1)による。
４年 ５巻	141	本文	変更	「冷やされた空気の動き方」をたしかめる内容をミニ実験２とした。 ミニ実験２ 　冷やされた空気の動きを調べてみましょう 用意するもの 　凍らせた保冷剤、牛乳パックの上下を切り取リ開いたもの、布テープ 方法 １．凍らせた保冷剤を、切り開いた牛乳パックの中央に布テープで貼りつける。 ２．切り開いた牛乳パックを、四角い筒になるように布テープで止める。 ３．筒を机の上に横向きに置き、筒の両側から手のひらではさんで、左右の冷たさを比べる。（図５） ４．筒を立ててしばらく待ち、筒の上側・下側に手のひらをあて、上下の冷たさを比べる。 ５．筒をひっくり返して上下を入れかえ、４．と同じように上下の冷たさを比べる。 ６．３．～５．の結果から、冷やされた空気の動きを考える。	２　編集の具体的方針(1)(2)による。
４年 ５巻	142	図	変更	左下のビーカーの図を削除し、文章化して本文に加えた。 図７のように、水の入ったビーカーの底を端から熱した時、水はどのようにあたたまるかを予想しましょう。	２　編集の具体的方針(1)による。
４年 ５巻	143	実験	変更	「実験３」を変更した。	２　編集の具体的方針(1)(2)による。

				実験３ 　温められた水の動き方を調べましょう 用意するもの 　平たいプラスチックの容器（シャンプーの容器など）、この容器の口に合うゴム栓（試験管が入る穴あきのもの）、試験管（外径 12ｍｍ、長さ 12ｃｍ）、布テープ、アルコールランプ、三脚、三角架、マッチ、燃えさし入れ、保護メガネ 方法 １．三脚に三角架を取りつける。 ２．三脚の中央にアルコールランプを置く。 ３．プラスチックの容器の底の角に穴を開ける。 ４．穴を布テープでふさいで、水をいっぱい入れる。 ５．ゴム栓の細い方から試験管をさし、ゴム栓が試験管の口にあたるようにする。 ６．試験管付きのゴム栓を、水を入れたプラスチック容器の口につける。 ７．６．の容器を、穴が上で、試験管が下になるように斜めに持ち、穴の布テープをはがす。 ８．試験管の底が三角架の真ん中になる位置で、容器を両手で挟むように持つ。（図８） ９．アルコールランプに火をつける。 10．容器の中で、温かい部分がどのように動くかを観察する。 11．水の動きがわかったら、すぐに火を消す。 注意 　保護メガネをつけて、調べる。	
４年 ５巻	144	写真	変更	結果の写真を削除し、文章化した。 　温められた水は容器に沿って上がって行き、上のほうからあたたかくなった。	２　編集の具体的方針(1)による。
４年 ５巻	146	本文	変更	「わかったかな・できたかな」の１(1)・(2)の図を削除し、問題文を次のように変更した。 １．次の（ア）（イ）のように金属を熱すると、それぞれの金属はどのように温まっていきますか。説明しましょう。 （ア）金属の棒の中央を熱した時。 （イ）正方形の金属の板の中央を熱した時。 ２．次の（ア）（イ）のように空気や水を温めた時、あ	２　編集の具体的方針(1)による。

				たためられた空気や水はどのように動きますか。説明しましょう。 （ア）部屋の端にヒーターを置いた時。 （イ）水の入ったビーカーの底の端の方を熱した時。	
４年 ６巻 冬の 星	149		削除 変更	キャラクターのれんのセリフを削除し、「観察１」の前に、図１、２を挿入した。 次の図１、２は、冬の夜空に見られる星座などです。 図１、２（ｐ●、●）の図の説明を次に示す。 （図の説明） ◎…１等星 ●…２等星 ・…３等星か、それより暗い星 図１　オリオン座（図省略） 図２　冬の大三角（図省略） オリオン座の１等星ベテルギウスと、おおいぬ座の１等星シリウス、こいぬ座の１等星プロキオンを結んでできる三角形を、冬の大三角という。シリウスは、星座を形作る星の中で、一番明るい星である。 （図の説明） 大三角…冬の大三角 プ…プレアデス星団 ∵∴天の川	２　編集の具体的方針(1)による。
４年 ６巻	149		変更	「観察１」の内容を次のように変更した。 観察１ 星の明るさや色、見える位置やならび方を調べましょう。 きけん 夜の観察は、必ず、大人といっしょに行う。また、暖かい服装で行う。 用意する物 視覚障害者用方位磁石、星の位置を記録する用紙（図３） 方法 １．観察する場所を決める。 観察はいつでも、同じ場所で同じ向きに立って行う。 ２．調べる星座を決めて、午後７時頃と午後９時頃に、星の明るさや色、見える位置や並び方を観察して、記	２　編集の具体的方針(1)(2)による。 観察は家の人と一緒に行い、児童の手を取って指し示してもらうようにした。実際に観察場所で実感することが大切である。

				録する。 （1） 1月中旬の午後7時頃の南東の空の低い所には、オリオン座がある。 （2）午後7時頃に、調べる星を探し、星の位置を家の人に教えてもらい、手を取ってもらって、その方向を指差す。指差した方向の方位を、視覚障害者用方位磁石で調べ、記録する。 （3）星の真下の地平線の位置を家の人に教えてもらい、手を取ってもらって、地平線を指差す。地平線から手を持ち上げてもう一度星を指差し、星の高さをたしかめ、記録する。 （4）星の明るさや色、並び方を家の人に教えてもらい、記録する。また、観察した時刻や星の見える位置と並び方の変化の予想もかいておく。 （5）観察した結果を、星の位置を記録する用紙（図3）に、シールを貼るなどして記録する。 （6）午後9時頃に、(2) (3)と同じ場所で同じ向きに立ち、同じように観察し、記録する。 （7）午後7時頃の星の位置を家の人に教えてもらい、手を取ってもらって、その方向を指差す。次に、午後7時頃の星の位置から午後9時頃の星の位置まで家の人に手を取ってもらって、手を移動させてもらう。星の見える位置の変化を記録する。 3．他の星座も同じようにして調べる。	
4年 6巻	148 ～150		変更	原典には、結果や記録ノートはなく、写真のみであるため、次のように変更した。 観察の結果 記録ノートの例 星の明るさや色、見える位置や並び方の変化 中山　あきら 1．調べた日　1月12日 2．調べた星　オリオン座 3．星の明るさや色 オリオン座には、とても明るい星が二つあった。一つは赤色で、もう一つは白色だった。 4．午後7時のオリオン座の位置 南東の空の低い位置にあった。 5．予想 月と同じように、西の方へ見える位置が変わり、並び方は変わらないと思う。	2　編集の具体的方針(1)による。

				６．午後９時のオリオン座の位置 　午後７時の位置よりも南寄りの高い方へ位置が変わった。（図４） ７．結果 　南東の低い空から南寄りの高い空へ見える位置が変わった。並び方は変わらなかった。 　星の明るさや色は変わらなかった。 　図４　１月12日の午後７時と午後９時のオリオン座の位置の変化（図省略）	
４年 ６巻	151	写真	削除 変更	写真を削除し、次のように文章化した。 （資料） 　約 3500 年前のエジプトのおはかの天じょうには、中央にシリウス星を表す女神がかかれている。女神の右の人の上には３つの星がかかれており、これがオリオンざの三つ星を表している。 　　約2000年前につくられたエジプトの建物の天じょうには、メソポタミアでつくられた星ざが、かかれている。星ざの中には、さそりざも見られる。	２　編集の具体的方針(1)による。
４年 ６巻 寒くなると	152	写真	削除 変更	写真を削除し、次のように文章化した。 　秋には、サクラの葉が、赤く色づいていました。地面の草は緑色でした。冬になり、寒くなったこのごろは、サクラの葉は落ちて、枝だけになっています。地面には、雪が積もり、草はかれて、茶色になっています。	２　編集の具体的方針(1)による。
４年 ６巻	154	写真	削除 変更	写真と図を削除し、次のように文章化した。 観察の結果 記録ノートの例 サクラのえだの先の観察 竹内　らん １．　日時　　１月 25 日　午前 10 時 ２．　気温と天気　　８℃　晴れ ３．　場所　　校庭 ４．　気づいたこと　　ほかの植物と同じように、サクラの葉もかれて、ほとんど落ちてしまった。芽が秋より少し大きくなっていた。この後、えだにできている芽がどうなっていくのか調べたい。 植物のようす	２　編集の具体的方針(1)(3)による。

				冬になると、アジサイの葉はすっかり落ちて、枝には新しい芽がついています。かれて茶色くなったヘチマの実の中には、たくさんの黒い種ができています。ツルレイシの実もかれて、中から赤い種がこぼれ落ちています。	
4年 6巻	155	写真	削除 変更	記録ノートの例 オオカマキリの観察 小川　いぶき 1．　日時　　1月25日　午前10時 2．　気温と天気　　8℃　晴れ 3．　場所　　校庭 4．　気づいたこと　　春に見つけたときと同じように、かれた草のくきにたまごがついていた。カマキリは、たまごのままで冬をこすのだと思う。 動物のようす 冬になると、ヒキガエルが土の中でじっとしています。ナナホシテントウの成虫は、落ち葉などの下でじっとしています。カブトムシは、よう虫のすがたで土の中で冬をこします。アゲハのさなぎが木の枝についているのも見つかります。	2　編集の具体的方針(1)による。
4年 6巻	157 写真	削除 変更		写真を削除し、次のように文章化した。 日本各地の自然のようす（1月） 1．北海道札幌市 地面には雪がつもっている。木は、葉がすっかり落ちている。 2．新潟県妙高市 地面には雪が積もっている。サクラの木は、葉がすっかり落ちている。 3．神奈川県川崎市 雪はない。サクラの木は、葉がすっかり落ちている。 4．奈良県奈良市 雪はない。サクラの木は、葉がすっかり落ちている。川岸の草もかれている。 5．福岡県福津市 雪はない。サクラの木は葉がすっかり落ちている。地面の草もかれている。	2　編集の具体的方針(1)による。
4年 6巻 単元	158･ 159	写真	変更	「レッツトライ！」の写真を削除し、内容を変更した。 ミニ実験	2　編集の具体的方針(1)(2)による。

11 水のすがたと温度				なべで水を熱した時の様子を観察してみよう 用意するもの なべ、水、電熱器 方法 なべに水を入れ、電熱器で熱する。熱し続けると水にどのような変化が見られるだろうか。熱する前と熱し続けている時に、音を聞いたり、なべの上の方（20cm ぐらい離れたところ）に手をかざして、手で感じたりしてみよう。 きけん １．実験が終わったら、すぐにスイッチを切る。 ２．スイッチを切っても、電熱器やなべは熱くなっているので、しばらくは触らない。 結果 １．熱する前は、なべの中から音は聞こえなかったが、熱し続けると、なべの中からグツグツと音が聞こえた。 ２．熱する前は、なべの上の方に手をかざしても何も感じなかったが、熱し続けると、手で熱いものを感じた。	
４年 ６巻	160	本文	変更	そうのセリフを変更した。 そう「水を熱していくと、グツグツと音がしてきたよ。そして、なべの中から、いきおいよく熱いものが出てきたよ。後ろの壁が黒いと、それは白く見えるらしいよ。それはなんだろう。」	２　編集の具体的方針(1)による。
４年 ６巻	161	実験 1	変更	「実験１」を変更した。 実験１ 水を熱した時の水の様子と温度の変わり方を調べましょう。 用意するもの 100mL ビーカー、水、電熱器、音声付温度計、沸騰石、スタンド、感光器、シール、保護メガネ 方法 １．実験装置を組み立てる（図１） （１）ビーカーに水を３分の２ほどと、沸騰石を２、３個入る。 （２）水面の位置を感光器で調べて、ビーカーの外側にシールを貼る。 （３）ビーカーを電熱器の真ん中にのせ、温度計のセンサーをつり下げて、スタンドに固定する。	２　編集の具体的方針(1)(2)による。 感光器の使い方は、【資料４年－５】に示す。

				２．水を熱して、水の様子と温度を調べる （１）電熱器のスイッチを入れ、水の温度を１分ごとに音声付温度計で測定する。また、音を観察し、気づいたことがあれば記録する。温度が変化しなくなってからも、５分ほど加熱して、スイッチを切る。 （２）スイッチを切って、十分冷えてから、水面の位置を感光器で調べて、はじめに貼ったシールの高さから変化があったかを調べる。 きけん １．音声付温度計は、センサーがビーカーの底につかないようにする。 ２．加熱器具は、４－１を見て、正しく使う。 ３．沸騰石は、熱い湯がふき出すのを防ぐために入れる。 ４．実験が終わったら、すぐにスイッチを切る。 ５．スイッチを切っても、加熱器具やビーカーは熱くなっているので、しばらくは触らない。	
４年 ６巻	162	絵	変更	記録ノートの絵を文章化した。 （記録ノートの例） 水を熱した時の温度と様子 １．実験の結果 スイッチを入れてからの時間（分）、水の温度（℃）、水の様子の順に記録。 ０　15 １　21 ２　34 ３　48 ４　59 ５　70 ６　79 ７　90 ８　96　プツプツと小さな音が聞こえるようになってきた。 ９　97　音がだんだん大きくなってきた。 10　97　プツプツからグツグツに音が変わった。 11　97 12　97　グツグツの音が続いていた。 13　97 14　97 15　97	２　編集の具体的方針(1)(3)による。

				温度の変化を折れ線グラフにすると、図２のようになった。 ２．水の量の変化 実験終了後、水の量は減っていた。	
４年 ６巻	164	本文	変更	先生のセリフを変更した。 先生「次の実験２の（ア）で、湯気が水だったら、なべのふたはどうなるでしょうか。また、実験２の（イ）で、泡が水だったら、袋はどうなるでしょうか。自分の予想どおりであればどんな結果になるか、考えよう。」	２　編集の具体的方針(1)による。
４年 ６巻	165	実験 ２	変更	「実験２」（ア）（イ）と「くらべてみよう」の実験の内容を【資料４年－17】のように変更した。	２　編集の具体的方針(1)(2)による。 【資料４年－17】 感光器の使い方は、【資料４年－５】に示す。
４年 ６巻	166	写真	変更	実験の結果の写真を削除し、文章化した。 １．（ア）で、湯気があたったふたには水がついていた。また、ビーカーの中の水が減った。 ２．（イ）で、水を熱して出てきたあわを集めると袋の中に水がたまった。また、ビーカーの中の水が減った。 ３．（ウ）で、あわを集めた袋には水がたまらなかった。また、ビーカーの中の水は減らなかった。	２　編集の具体的方針(1)による。
４年	169	実験	変更	「実験３」を【資料４年－18】のように変更した。	２　編集の具体的方針(1)(2)による。 【資料４年－18】
４年	170	絵	変更	記録ノートの絵を文章化した。 （記録ノートの例） １　水を冷やした時の温度と様子 実験を始めてからの時間（分）、水の温度（℃）、水の様子の順に記録。 ０　15 １　８ ２　３　２分　水のようすは、変わらないように感じる。 ３　１ ４　０ ５　０　５分　水の温度が下がらなくなった。	２　編集の具体的方針(1)(3)による。

				6　0　6分　試験管の壁のところに何かが当たるようになってきた。氷ができてきたのだろう。 7　0 8　0　8分　壁のところの氷が大きくなってきたようだ。 9　0 10　0 11　0 12　－1　12分　全部こおった。センサーが全く動かせなくなった。温度が0℃よおりも下がり始めた。 13　－1 14　－1 15　－2 温度の変化を折れ線グラフにすると、図9のようになった。 2　水と氷の体積の違い 1．凍らせる前のペットボトルはへこんでいたが、凍らせるとへこみはなくなった。 2．氷をとかすと、ペットボトルはまたへこんだ。	
4年 6巻	171	本文	変更	本文・絵の内容を整理し、【資料4年－19】のように変更した。	2　編集の具体的方針(1)(3)による。 【資料4年－19】
4年 6巻 単元 12 生き 物の 1年 をふ り返 って	174・ 175	レッツトライ	追加 変更	児童うたの台詞に次の文章を追加した。 「春、夏、秋、冬と季節が変わると、自然のようすはどうなったかな。」 また、写真を削除し、次のように文章化した。 サクラ 1．春　花が咲いた。 2．夏　葉が出て、枝をのばし、緑でいっぱいになった。実ができた。 3．秋　葉が乾燥し、色が変わって、やがてかれ落ちた。 4．冬　葉がかれ落ちても、木はかれず、枝に新しい芽がついていた。 ヘチマ 1．春　子葉が2枚出た。	2　編集の具体的方針(1)による。

				２．夏　葉が増え、花が咲いた。 ３．秋　実が太く、大きくなった。 ４．冬　実が茶色くなり、中からたねがでてきた。 オオカマキリ １．春　たまごから、茶色い幼虫がたくさん出てきた。 ２．夏　幼虫は大きくなって、緑色になっていた。 ３．秋　さらに大きくなって、はねを持つ成虫になっていた。 ４．冬　かれた草のくきに、たまごがついていた。 ヒキガエル １．春　おたまじゃくしが水の中を泳いでいた。 ２．夏　カエルの姿になったが、まだ小さくて、皮ふはまだぬれていた。 ３．秋　何年かたって大きくなったカエルが、土の穴の中にいた。皮ふはかわいていた。 ４．冬　枯れ木を取り除いたら、土の穴の中でじっとしていた。	
４年 ６巻	176	考えよう	変更	気温の変わり方の折れ線グラフとヘチマのくきののび方の棒グラフの横軸を６点にしぼり、デフォルメした。なお、図１、図２とし、図の説明を次のように追加した。 図１と図２の説明 図１の縦軸は気温（℃）、図２の縦軸はヘチマの茎がのびた長さ（cm）である。横軸は、どちらの図もア～カで表されているが、ア～カはそれぞれ次のことを示す。 図１　図２ ア　5/1　4/24～5/1 イ　5/29　5/22～5/29 ウ　6/26　6/19～6/26 エ　7/24　7/17～7/24 オ　9/11　9/4 ～9/11 カ　10/5　9/25～10/5	２　編集の具体的方針(1)による。
４年 ６巻	177	理科の世界	変更	写真を削除し、次のように児童うた、そう、りんの台詞として文章化した。 うた「冬とくらべると、芽のようすが変わっているね。 冬のころのサクラのえだの芽は小さくてかたかったけれど、冬をこしたサクラのえだの芽は大きくふくら	２　編集の具体的方針(1)による。

				んで、やわらかくなったよ。」 そう「冬の間、土の穴の中でじっとしていたヒキガエルが、冬をこして池に戻ってきたよ。ゼリーのようなひも状のものに包まれたたくさんのたまごも見つけたよ。」 りん「かれ草のあいまにオオイヌノフグリの花が咲いていて、ナナホシテントウの成虫も見つけたよ。」	
４年 ６巻	178	たしかめよう	変更	問題１の図を削除し、を次のように変更した。 １．あとのオオカマキリのようすア～エと、サクラのようすオ～クのそれぞれを、次の（１）～（４）の順に並べかえましょう。 （１）あたたかくなったころ （２）暑くなったころ （３）すずしくなったころ （４）寒くなったころ オオカマキリのようす ア．よう虫がさかんに活動していた。 イ．たまごしか見られなかった。 ウ．たまごからよう虫がかえった。 エ．成虫がたまごをうんだ。 サクラのようす オ．葉がかれ落ちて、えだだけになった。 カ．えだがのびて、葉がしげった。 キ．葉がかれてきた。 ク．花がさいた。	２　編集の具体的方針(1)(3)による。
４年 ６巻	179	写真		写真を削除した。	２　編集の具体的方針(1)による。
４年 ６巻	196・197	図	削除	「１年間をふりかえろう」の図を削除した。	２　編集の具体的方針(1)による。
４年 ６巻	198	図	削除	「わたしたちがつくる未来　理科とＳＤＧｓ」の図を削除した。	２　編集の具体的方針(1)による。
４年 ６巻	200	図	削除	「理科とプログラミング」の図を削除した。	２　編集の具体的方針(1)による。
４年 ６巻	201	図 本文	削除	「デジタルコンテンツで学びを広げよう」の本文や図を削除した。	２　編集の具体的方針(1)による。

４　参考資料

【資料４年－１】

１　ノートのかき方　かく・話す

学んだことは、誰かに説明するつもりで、自分の言葉でノートに整理しましょう。

先生「学んだことを、……（原典教科書のとおり）……役に立つよ。」

１．疑問

気付いたことや、疑問に思ったことをかこう。

２．問題

調べる問題をかこう。

３．予想

問題に対する自分の予想をかこう。

４．方法

調べる方法をかこう。

５．結果

調べた結果をかこう。結果は文だけでなく、グラフや表も使って、まとめよう。

６．考えたこと

結果をもとに考えたことをかこう。予想したことと比べながら、考えよう。

７．まとめ

調べて分かったことをかこう。

８．感想

感想やもっと調べてみたいことをかこう。

ノートのかき方の例

１．疑問

晴れの日の昼休みは、……（以下原典教科書のとおり）

２．問題

晴れの日の気温は、……（以下原典教科書のとおり）

３．予想

晴れの日の気温は、……（以下原典教科書のとおり）

４．観察

①校庭で、……（以下原典教科書のとおり）

５．結果

表１　５月 18 日の天気と気温

時刻	天気	気温
午前９時	晴れ	19℃
午前 10 時	晴れ	20℃
午前 11 時	晴れ	21℃
正午	晴れ	23℃
午後１時	晴れ	24℃

午後２時　　晴れ　　25℃
午後３時　　晴れ　　24℃

図１　１日の気温の変わり方（５月 18 日）
（図省略）

６．考えたこと
　晴れの日の気温は、……（以下原典教科書のとおり）
７．まとめ
　晴れの日の気温は、……（以下原典教科書のとおり）
８．感想
　くもりや雨の日も調べて、……（以下原典教科書のとおり）

友達の工夫
　友達とノートを見せ合って、工夫してかいているところを教えてもらおう。

【資料４年－２】

２　記録ノートのかき方　かく・話す
　観察や実験をしたときは、記録ノートをかきましょう。

先生「大きさ、色、形など……（以下原典教科書のとおり）」

１．テーマ
　テーマをかこう。
２．調べた日付と名前
　調べた日付と名前をかこう。
３．調べたこと
　調べたことを、文でくわしくかこう。実物を貼ってもよい。
４．分かったこと
　分かったことをかこう。前にかいた記録ノートと、比べた結果をかいてもよい。
５．感想
　感想や疑問をかこう。

記録ノートの例
カマキリの観察
　　中山あきら
１．調べた日
　４月 24 日　午前 10 時
２．気温と天気
　18℃　晴れ

３．場所
　校庭の隅
４．調べたこと
　カマキリの卵の様子、幼虫の様子
５．わかったこと
　……（原典教科書のとおり）……
６．感想
　……（原典教科書のとおり）……

記録のまとめ方
　記録ノートは、ファイルにとじて、整理しよう。

【資料４年－３】

３　折れ線グラフのかき方・読み取り方　かく・話す
　気温などのように、皮っていくものの様子を調べたときは、折れ線グラフに表しましょう。巻末にグラフ用紙があるので、切り取って活用しましょう。

１．折れ線グラフのかき方
　次の表２を折れ線グラフに表しましょう。

表２　１日の気温の変化（５月 18 日）

時刻	気温
午前９時	19℃
午前 10 時	20℃
午前 11 時	21℃
正午	23℃
午後１時	24℃
午後２時	25℃
午後３時	24℃

（１）グラフ用紙を用意する。（この巻の最後にあるグラフ用紙を使ってもよい。）
（２）横の軸に「時刻」をとり、１目盛りを１時間とする。時刻をかいたシールを貼ってもよい。
（３）縦の軸に「気温」をとり、１目盛りを２℃とする。気温をかいたシールを貼ってもよい。
（４）観察した時刻の気温を表す所にシールを貼る。先生に、それぞれのシールを直線で結んでもらう。
（５）ノートに、グラフについての説明をかく。（表題、調べた月日、横の軸と縦の軸の説明など）

図２　１日の気温の変わり方（５月 18 日　天気　晴れ）
（図の説明）
　横の軸は時刻を表し、１目盛りは１時間である。単位は「時」である。縦の軸は気温を表し、１目盛りは２℃である。単位は「℃」である。
（図省略）

２．折れ線グラフの読み取り方
（１）折れ線グラフは、……（原典教科書のとおり）……変わり方が分かる。（図３）

図３　折れ線グラフの線の傾き（１）
（ア）右上がりの線
　増えていることを示す。
（図省略）
（イ）水平の線
　変わらないことを示す。
（図省略）
（ウ）右下がりの線
　減っていることを示す。
（図省略）

（２）折れ線グラフは、……（原典教科書のとおり）……変わり方が大きい。（図４）

図４　折れ線グラフの線の傾き（２）
（ア）傾きが急な線
　変わり方が大きいことを示す。
（イ）傾きがゆるやかな線
　変わり方が小さいことを示す。
（図省略）

【資料４年－４】

８　施設を活用しよう　深める
　自然の不思議を調べるときには、博物館や科学館などにも出かけてみましょう。いろいろな施設を活用して、見たり触れたりすることで、たくさんの発見があります。

先生「出かける前には、調べたいことを考えて、計画を立てておこう。また、触れる物があるか、あらかじめ電話で相談してみよう。」

１．施設に着いたら……
　計画にそって、いろいろな方法で調べる。
（１）触るコーナーや体験するコーナーを積極的に活用しよう。

（２）学芸員の方に説明をしてもらったり、積極的に質問したりしよう。
（３）一緒に行った家族や先生に、展示物の説明を読んでもらおう。
２．気をつけること
（１）先生の話をよく聞き、勝手に行動しない。
（２）展示されている物に、むやみに触らない。
（３）騒いだり走り回ったりして、他の人の迷惑になることはしない。

博物館や科学館などの例
　仙台市天文台（宮城県仙台市）
　倉敷科学センター（岡山県倉敷市）
　札幌市青少年科学館（北海道札幌市）

【資料４年－５】

10　感光器の使い方　観察
　感光器は直方体の形をしていて、箱の一方の端には、先が少しとがった部分がついています。このとがった部分は光を感じるセンサーになっていて、受光部と言います。
　感光器は、光の明暗を音の高低に変えることができる道具です。明るさによって音の高さが変わります。受光部を明るい方向に向けたときは高い音が、暗い方向に向けたときには低い音が出ます。

１．使い方
　利き手の人差し指の腹を受光部の横に当てて、他の指で感光器全体を握って持つ。電源のスイッチを入れると音が出る。
（１）豆電球を調べるとき
　人差し指が受光部の先から５㎜ほど出るようにして持つ。受光部の先から出ている人差し指を豆電球に当てると、受光部を豆電球に垂直に当てることができる。
　豆電球がついているときとついていないときで、音に違いがあるか調べる。
　感光器と豆電球を固定する専用の台があると、観察しやすい。
（２）細いガラス管の中を調べるとき
　（１）と同じように感光器を持つ。受光部の先から出ている人差し指をガラス管の側面に当てると、受光部をガラス管に対して垂直に当てることができる。
　ガラス管に沿って感光器をゆっくりと上下させて、音に違いがあるか調べる。
　ガラス管の後ろに白い板を立てて置くと、音の違いが分かりやすい。
（３）ビーカーの液面を調べるとき
　人差し指の先と受光部の先が揃うようにして持つ。受光部と人差し指をビーカーの側面に当てると、受光部をビーカーに対して垂直に当てることができる。
　ビーカーの側面に沿って感光器をゆっくりと上下させて、音の違いから、液面がどこにあるか調べる。
　ビーカーの後ろに白い板を立てて置くと、音の違いが分かりやすい。

２．注意
（１）ぬらしたり、汚したりしない。
（２）手で触われないほど熱い物に感光器をつけない。
（３）受光部がぬれたり汚れたりしそうなときは、ラップシートやビニル板などを当てて利用する。
（４）落とさないように気をつける。使わない時は、感光器の一番広い面を下にして置く。

【資料４年－６】

11　参考　虫眼鏡の使い方
虫眼鏡は、小さい物を大きく見るための道具です。

ア．手で持てる物を見るとき
（１）虫眼鏡を利き手で持ち、虫眼鏡を目に近つける。
（２）見る物を利き手ではない手で持ち、見る物を虫眼鏡に近つけたり遠ざけたりして、はっきり見える所で止める。

イ．手で持てない物を見るとき
見る物が動かせないときは、虫眼鏡を見る物に近つけたり遠ざけたりして、はっきりと見える所で止める。

使い方を理解しよう
見る物と……（以下原典教科書のとおり）

きけん
目を痛めるので……（以下原典教科書のとおり）

【資料４年－７】

12　気温の測り方　観察
空気の温度は、……「気温」と言います。
（１）温度計に、日光が直接当たらないようにして、はかる
（２）温度計を、地面から１m20cm～１m50cm の高さにして、はかる。
（３）建物からはなれた風通しのよい所で、はかる。

１．音声付温度計の温度センサーの持ち方
（１）温度センサーに息がかからないように、温度計と顔を 20cm～30cm はなす。
（２）おおいで、温度センサーに日光が直接当たらないようにする。
（３）温度センサーが地面から１m20cm～１m50cm の高さになるようにする。
（４）温度センサーのコードにつながっている部分に近いところを手でにぎり、温度をはかる部分（温度センサーの先）が下のほうになるように、地面に対して垂直に持つ。

２．おおいの作り方

温度計に日光が直接当たらないようにするために、おおいを作る。

（１）牛乳や麦茶の１Ｌの紙パックの、隣り合う２つの側面と注ぎ口の面を切り取った物を用意する。縦、横、高さが、20cm、10cm、10cm より大きい紙の空き箱（白いもの）や、厚紙を使って作っても良い。

（２）紙パックの底面の中央に、５mm くらいの大きさの穴をあけ、温度センサーを深くさす。

【資料４年－８】

13　視覚障害者用方位磁石の使い方　観察

視覚障害者用方位磁石は、方位を調べるための道具です。（図５）手のひらにのるぐらいの大きさで、ふたのある四角い箱の中に、磁石で動く文字盤が入っています。文字盤の矢印は、いつも北をさします。矢印（北）の反対側には、の（南）とかいてあります。また、e（東）とｗ（西）もかいてあります。北（矢印）と南（の）が分かれば、東（e）と西（ｗ）の方位も知ることができます。

図５　視覚障害者用方位磁石の文字盤

（図省略）

１．使い方

（１）調べたい方位の方向を向いて、自分の正面の平らな場所や、水平にした手のひらの上に、視覚障害者用方位磁石を置く。ふたは閉じたままにして、ふたをつないでいるちょうつがいが向こう側になるようにして置く。

（２）３秒数えてから、ふたをゆっくりと開ける。ふたは、向こう側まで平らになるように開ける。

（３）文字盤をそっと触る。ちょうつがいの手前にある目印の近くにある目盛りや文字を読み取ると、自分が向いている方向の方位が分かる。文字盤が図２のようになったときは、自分の向こう側が北（矢印）、手前側が南（の）、右側が東（e）、左側が西（ｗ）である。南を向いたときは、文字盤の矢印は手前側をさす。自分の向こう側が南（の）、手前側が北（矢印）、左側が東（e）、右側が西（そ）である。

２．使い方を理解しよう

（１）磁石や鉄でできた物の近くでは、使わない。

（２）ふたを開けたまま動かさない。ふたを開けたままにすると、文字盤が動かず、磁石の負担が大きくなりこわれやすくなる。

参考

視覚障害者用方位磁石には、この他に、丸い形で、本体の横にあるつまみを動かすと、文字盤が固定されるものもある。

【資料４年－９】

14　参考　星座早見の使い方　観察

星座早見は、方位と時刻がかかれた円盤に、北極星を中心に地球から見える星座を回転するようにしたものです。星座早見を使うと、観察したい日の観察したい時刻に、どの位置にどんな星や星座が見られるかを知ることができます。

１．星座早見の見方
（１）日付の目盛りと時刻の目盛りを、観察するときに合わせる。
（２）見る方位の文字を手前にして、星座早見を上にかざし、観察したい星や星座をさがす。

２．使い方を理解しよう
見る方位の文字を手前にして見ないと、正しく観察できない。北の空を観察するときは、「北」の文字を下にして見る。

３．作ってみよう
巻末の図６には、８月 15 日午後８時に北極星の方（北の空）を向いた時に見える星や星座のうち、北極星と北斗七星、カシオペヤ座のみがかかれている。このページを切り取って、厚紙の上に重ね、北極星に画鋲を軽くさし、切り取ったページが厚紙の上で回転できるようにする。
同じ日の３時間後に北極星の方を向くと、星座の見える位置は、午後８時の位置から北極星を中心に反時計回りに 45° 回転した位置になる。

図６　８月 15 日午後８時の北の空
（図省略）

【資料４年－10】

15　液体の量り取り方　実験
決まった体積の液体の正確な量り方を２つ紹介します。１つは注射器を利用した道具（注射器型ピペット）で、手で触って操作できます。もう１つは目盛りを目で見る道具（メスシリンダー）です。どちらも 50mL の液を量り取る場合を例にします。

１．注射器型ピペットの作り方
（１）60mL 用ディスポーサブル注射器のピストンの押す部分の１か所（押す部分からピストンの先まで 90° ごとについている４枚の羽の、いずれかの延長線上の１か所）に図７のように３㎜ぐらいの切り込みを入れ、Ｖ字にカットする。
（２）50mL になるようにピストンを引き、（１）でつけた切り込みの延長線上にある羽の、筒から出たすぐの所に、図８のように、幅３㎜、深さ３㎜ぐらいの切り込みを入れ、Ｖ字にカ

ットする。

２．注射器型ピペットの使い方
（１）注射器のピストンをしっかりと押し込んでから、注射器の先をはかりとりたい液体の入った容器（ビーカーなど）の底まで入れる。
（２）50mL 取りたいときには、作り方の（１）でつけた切り込みの延長線上にある羽の、筒から出たすぐの所に人差し指を当て、羽につけた切り込みが出てくるまでピストンを引く。
（３）切り込みが出てきたら、そこに人差し指の爪を引っかけ、爪が注射器の筒に当たるまでピストンを押す。注射器の筒の中身が 50mL になるところでピストンが止まり、50mL はかりとることができる。

図７　ピストンを押す部分（上から見た図）

切り込み

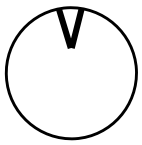
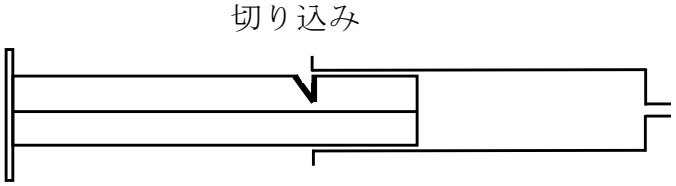


図８　ピストンの羽につけた切り込みや注射器（横から見た図）

左端は図７の部分



３．参考　メスシリンダーの使い方
（１）メスシリンダーは、縦に細長い円筒形の容器である。容器の下には、倒れないようにするための底板がついている。容器の側面には１mL ずつ目盛りがついている。
（２）メスシリンダーは、水平な所に置いて、使う。
（３）50 の目盛りの少し下の所まで、液を入れる。
（４）容器の真横から液面を見ながら、スポイトで液を少しずつ入れ、液面を 50 の目盛りに合わせる。液面のへこんだ部分が 50 の目盛りに合うようにする。

注意
　液面を見るときは、図９の（イ）のように真横から見る。（ア）（ウ）のように斜めから見ると、正しく読み取れない。

図９　メスシリンダーの目盛りの見方（横から見た図）
（図省略）

【資料４年－11】

17　電熱器の使い方　実験

電熱器は、加熱するための道具です。

１．使う前に
電熱器の上の面に触れて、電熱線がどのようにつながっているか触ってたしかめる。また、スイッチの仕組みを調べる。

２．使い方
（１）電熱器を水平で安定した所に置く。
（２）プラグをコンセントにさし、加熱したい物を、電熱器の中央にのせる。
（３）先生の指示を聞いて、電源のスイッチを入れる。本体の上の方（20cm ぐらい離れた所）に手をかざして、手で感じる温度で、火がついたかたしかめる。
（４）加熱した物は熱くなっているので、先生の指示を聞いて、注意してあつかう。
（５）加熱が終わったら、電源のスイッチを切る。電熱器が冷めるまでには時間がかかるので、触らないようにする。

【資料４年－12】

19　アルコールランプの使い方　実験
アルコールランプは、加熱するための道具です。

１．使う前にたしかめること
（１）本体やふたにひびわれがないか。
（２）本体の上に出ている芯の長さはちょうど良いか。芯が短いと、炎が小さくなり、熱するのに時間がかかる。逆に、芯が長いと、炎が大きくなり周りの物に火がうつるきけんがある。芯の長さは５㎜ ぐらいにする。
（３）アルコールが、８分目まで入っているか。
（４）本体の中の芯の長さが短くなっていないか。

２．火のつけかた
（１）燃えさし入れに、水を入れておく。
（２）アルコールランプを水平で安定した所に置き、本体をおさえて、ふたを取る。
（３）マッチをする。
（４）マッチを持っていない手で本体の下をおさえ、もう一方の手で持った火のついたマッチを、本体の手前側から近つける。本体にぶつかったら、本体に沿わせてマッチを持ち上げ、本体の上に出ている芯にマッチを触れさせ、火をつける。
（５）マッチを燃えさし入れに捨て、本体の上の方（20cm ぐらい離れたところ）に手をかざして、手で感じる温度で、火がついたかたしかめる。火がついていないときは、（３）～（５）を繰り返す。

３．火の消し方
（１）本体の下をおさえ、もう一方の手でふたを持ち、横からふたを近つけ、ふたが本体にぶ

つかったら、ふたをかぶせる。ふたをかぶせるのが難しい場合は、アルコールランプ全体が入る大きなビーカー（300mL のビーカー）をかぶせてもよい。
（２）ふたをかぶせた場合は、一旦ふたを取り、冷えてから、ふたをし直す。

きけん
アルコールランプの火は、吹き消してはいけない。

使い方を理解しよう
ふたをして火を消してから、いったんふたを取ることで、火が消えたことをたしかめるとともに、ふたがとれなくなるのを防ぐ。

きけん　してはいけないこと
（１）アルコールランプを、不安定な物の上にのせて使ってはいけない。倒れて、火が広がるきけんがある。
（２）アルコールランプの火で、別のアルコールランプに火をつけてはいけない。アルコールがこぼれて、もえだすきけんがある。
（３）火をつけたままで、アルコールをつぎ足してはいけない。つぎ足すアルコールに、火がうつるきけんがある。

【資料４年－13】

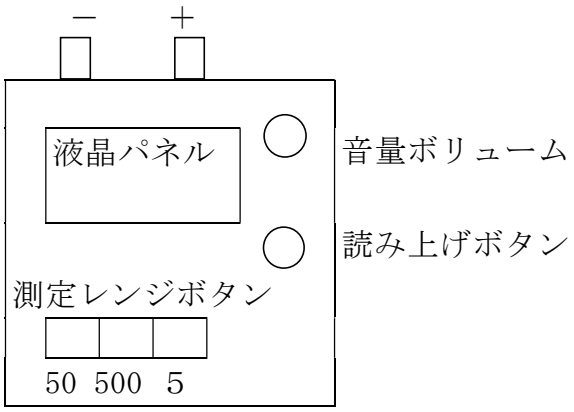
20　音声付電流計の使い方　実験
音声付電流計を使うと検流計と同じように、回路に流れる電流の向きと大きさを調べることができます。電流の大きさは、アンペア（Ａ）やミリアンペア（mA）という単位で表します。

１．使い方
（１）音声付電流計を使う前に、どのようなボタンがあるか、触ってたしかめる。（図 10）電源スイッチは、本体の後ろの面にある。
（２）音声付電流計は、回路の中の電流を測定したいところに、直列につないで使う。故障するおそれがあるので、音声付電流計と乾電池だけをつないではいけない。
（３）＋側端子を乾電池の＋極と近い方の導線に、－側端子を乾電池の－極と近い方の導線にそれぞれつなぐ。
（４）電源コードをコンセントに差し込むか、電池ボックスに単３乾電池４本を入れ、電源源スイッチを入れる。
（５）測定レンジボタンをどれか一つ押す。50mA の測定レンジボタンを押した場合、「ごじゅうみりあんぺあ」と読み上げられる。
（６）音量ボリュームを回して、聞きやすい音量にする。
（７）測定レンジボタンによって、はかれる電流の大きさを切り換えることができる。はかろうとする電流の大きさを予測して、それより大きな値のボタンを押す。はかろうとする電流の大きさを予測できない場合は、５Ａの測定レンジボタンを押す。測定レンジボタンがどれも押されていない場合や、二つ以上押されている場合には、正しく押すように注意が読み上

げられる。
（８）読み上げボタンを押すと、電流の大きさが読み上げられるが、単位は読み上げられない。そのため、測定レンジボタンを押したときに読み上げられた単位（ミリアンペアまたはアンペア）を覚えておき、その単位をつけて考えるようにする。
（９）はかれる電流の大きさを超えた場合には、「測定範囲を超えました。」と読み上げられるので、測定レンジボタンを切り換える。
(10)「マイナス　0.05」のように「マイナス」をつけて読み上げられたときは、＋側端子と－側端子への導線のつなぎ方が逆になっているので、＋側端子と－側端子をつなぎ替える。
(11) はかり終わったら、電源スイッチを切る。電源コードを使ったときには、コンセントから外す。

２．測定レンジボタンと測定できる範囲（最小表示）
50mA…　－50.0mA～50.0mA（0.1mA）
500mA…　－500mA～500mA（１mA）
５Ａ…　－5.00Ａ～5.00Ａ（0.01Ａ）

図 10　音声付電流計本体を正面から見た図
（図の説明）
＋…＋側測定端子
－…－側測定端子
50…測定レンジ（50mA）のボタン
500…測定レンジ（500mA）のボタン
５…測定レンジ（５Ａ）のボタン



【資料４年－14】

22　算数科で学んだことを活用しよう　つなげる
観察や実験の結果をグラフに表して、……（以下原典教科書のとおり）

２つのグラフを重ねる
２つの折線グラフを１つの図の中に重ねてかくと、折れ線の形の違いがよく分かり、変わり方を比べ安くなる。例えば、図 11 のように、５月 18 日（晴）と５月 20 日（雨）の１日の

気温の変わり方を重ねてかくと、天気の違いによる気温の変わり方の違いが比べやすくなる。

図 11　１日の気温の変わり方
（図省略）

うた「１日の気温の……（以下原典教科書のとおり）」

　棒グラフと折れ線グラフを重ねると、２つの事柄の変わり方の関係がつかみやすくなる。例えば図 12 のように９月の気温の変わり方（折れ線グラフ）と、ヘチマの茎の伸び方（棒グラフ）を重ねてかくと、９月の気温の変わり方とヘチマの茎の伸び方の関係がつかみやすくなる。

図 12　９月の気温の変わり方とヘチマの茎の伸び方
（図省略）

先生「気温は左の目盛りで、……（以下原典教科書のとおり）」
りん「ヘチマの茎の伸び方と……（以下原典教科書のとおり）

【資料４年－15】

ミニ実験２
　空気でっぽうを作り、筒に玉を詰めて飛ばしてみよう。
用意するもの
　プラスチックの筒（長さ 20cm、太さ２cm ほど）、プラスチックの押し棒（長さ 30cm ほど）、輪ゴム、ポリスチレンの玉２つ、水の入った大きい水槽
方法
１．筒の中に押し棒を入れて、筒と押し棒の先端を揃える。持ち手の方の筒の端にあたる場所に輪ゴムをまく。
２．玉が１個の場合
（１）押し棒を抜き、玉を筒の先端に詰める。
（２）押し棒の輪ゴムをつけた方の端を持ち、筒に押し棒を入れて、玉のある方向に押し棒をゆっくりと押す。（図１―ア）
（３）玉が飛んだら押すのをやめる。輪ゴムの位置を確認し、押し棒の先端がどのあたりにあるかを考える。また、玉が飛んだ場所を確認する。
３．玉が２個の場合
（１）押し棒を抜き、玉を筒の両端に詰める。
（２）押し棒の輪ゴムをつけた方の端を持ち、玉が１個の時と同じ力で筒に押し棒を入れる。ゆっくりと後ろの玉を押す。（図１―イ）
（３）玉が飛んだら押すのをやめる。輪ゴムの位置を確認し、押し棒の先端がどのあたりにあるかを考える。また、玉の飛んだ場所を確認し、１個の場合と比較する。

（４）（３）の状態で、筒の先端を水の入った水槽に入れてから押し棒を押し、泡が出ることを確認する。

きけん

１．玉を飛ばす時に、押し棒を持った手が筒に当たらないように、輪ゴムがまかれた位置の手前を持つ。

２．玉を、人や窓に向けて飛ばさない。

【資料４年－16】

実験１

金属の温まり方を調べましょう

用意するもの

金属の棒（長さ 30cm、直径５mm）、金属の板（縦・横とも 20cm）、ストロー（直径６mm）、発泡ポリスチレン（厚さ２cm、縦・横とも 12cm）、200mL ビーカー、牛乳パック（ビーカー立て）、お湯（60℃ぐらい）、水槽

方法

１．金属の棒の温まり方を調べよう

（１）発泡ポリスチレンの真ん中に穴を開け、ストローをさし、金属の棒を差しこめるふたを作る。（図１）

（２）ビーカー立てに入れたビーカーに 60℃ぐらいのお湯を３分の２ほど入れ、(1)のふたをして、金属の棒をストローに差し込み、立てる。

（３）金属の棒の２ヶ所を親指と人差し指で挟んで持ち、温まり方を調べよう。持つ位置は、片方の手でストローの上３cm ぐらいの所を、もう一方の手で、それより上 10cm ぐらいの所を持つ。熱くなった方から手を離す。

２．金属の板の温まり方を調べよう

（１）水槽にお湯を入れる。（深さ５cm ほど）

（２）金属の板の隣り合う２つの角を指で挟んで持つ。（図２の「テ」のところ）

（３）板の角３cm ほどを水槽のお湯につける。（図２）

（４）片手が熱くなったら離し、もう一方も熱くなったら金属をお湯から出す。

参考　示温インク

２．の実験で金属の板に示温インクをぬって調べる方法もあります。

示温インクは、温度によって色が変化するようになっており、温まり方を調べる時に使われます。ぬって使うものや、水でうすめて使うものがあります。およそ 40℃で青色からピンク色に変化します。

【資料４年－17】

実験２－（ア）

湯気の正体を調べる

用意するもの

100mL ビーカー、水、アルミニウム箔、電熱器、沸騰石、なべのふた、感光器、シール
方法
１．ビーカーに水を３分の２ほどと、沸騰石を２・３個入れて、アルミニウム箔でふたをする。
２．アルミニウム箔の中央に１cm ぐらいの穴をあける。
３．水面の高さを調べて、シールを貼る。
４．ビーカーを電熱器の真ん中にのせる。
５．電熱器のスイッチを入れ、水を加熱する。沸騰が始まったら、穴の上のほうから手を下げていき、熱くないところで手を止めて、湯気の様子を観察する。
６．ビーカーの上に、乾いたなべのふたをかぶせて数秒待ち、はずして冷えるまで 10 数えてから、ふたの様子を観察する。（図４）
７．電熱器のスイッチを切って、じゅうぶん時間が経ち、水が冷えたら、水面の位置を調べ、はじめに貼ったシールの高さから変化があったかを調べる。

１．穴の近くは、とても熱くなるので、絶対に手や顔を近づけてはいけない。
２．沸騰石は、熱い湯がふき出すのを防ぐために入れる。

実験２－（イ）
あわの正体を調べる
用意するもの
200mL ビーカー、水、シール、電熱器、沸騰石、鉄製スタンド、ろうと、ポリエチレンの袋、Ｌ字管、ゴム管、セロハンテープ、感光器
方法
１．ビーカーに水を３分の２ほどと沸騰石を２、３個入れる。また、水面の高さにシールを貼り、ビーカーは電熱器にのせておく。
２．Ｌ字管の長い方を袋の口に差し込み、口をセロハンテープでとめる。Ｌ字管の反対側はゴム管でろうとをつなぐ。袋はしぼませておく。（図５）
３．ろうとをビーカーに沈め、つないでいるＬ字管をスタンドでとめる。
４．袋が電熱器から離れていることを確認してから、電熱器のスイッチを入れて、水を加熱する。水が沸騰してもしばらく加熱を続け、水の中から出てくる泡を袋に集める。
５．電熱器のスイッチを切って加熱をやめる。
６．袋が触れるぐらいに冷えたら、袋の中の様子を観察する。また、水が冷えたら、水面の位置を調べ、はじめに貼ったシールの高さから変化があったかを調べる。

１．加熱している間や、加熱を終えた後もしばらくはＬ字管・袋が熱くなるので、気をつける。
２．Ｌ字管やろうとのつけ根は折れやすいので、丁寧にあつかう。

実験２－（ウ）
エアポンプのあわと比べる
用意するもの

200mL ビーカー、水、シール、鉄製スタンド、ろうと、ポリエチレンの袋、Ｌ字管、ゴム管、セロハンテープ、エアポンプ、エアポンプのチューブ

方法

１．ビーカーに水を３分の２ほど入れる。また、水面の高さにシールを貼る。
２．Ｌ字管の長い方を袋の口に差し込み、口をセロハンテープでとめる。Ｌ字管の反対側はゴム管でろうとをつなぐ。袋はしぼませておく。（図６）
３．エアポンプの泡が出る部分をビーカーの中央に沈める。
４．ろうとをビーカーに沈め、つないでいるＬ字管をスタンドでとめる。
５．エアポンプのスイッチを入れて、水の中から出てくる泡を袋に集める。
６．袋が大きくなったら、エアポンプのスイッチを切る。
７．袋をしばらく置き、袋の中の様子を観察する。また、水面の位置を調べ、はじめに貼ったシールの高さから変化があったかを調べる。

【資料４年－18】

実験３

水を冷やしたときの温度の変わり方と水の様子を調べましょう

用意するもの

水槽、300mL ビーカー、試験管、音声付温度計、スタンド、くだいた氷、食塩、注射器（６mL）、500mL ペットボトル（炭酸飲料が入っていたもので、へこみがないもの。）、おたま

方法

１．実験装置を組み立てる
（１）水槽にくだいた氷 500ｇと食塩 50ｇを入れて、おたまでよく混ぜる。
（２）（１）の氷をおたまですくってビーカーに入れる。
（３）水を注射器で５mL とり試験管に入れ、氷を入れたビーカーの真ん中に差し込む。液体のはかり取り方は４－１を見よう。
（４）試験管に音声付温度計のセンサーを入れる。（図８）

２．水を冷やして、水の様子と温度を調べる
（１）１分ごとの温度を記録する。また、温度計のセンサーを軽く動かして試験管の中の水の様子を観察し、気がついたことがあれば記録する。
（２）温度が０℃より低くなっても、しばらく実験を続ける。

１．実験中のビーカーや試験管は、とても冷たくなっているので、触った時は、すぐに手を水道水で温める。
２．氷ができてセンサーが抜けなくなっても、無理に引き抜こうとせず、氷が溶けるまで放置しておく。

３．水と氷の体積の違いを調べる
（１）ペットボトルに水をいっぱい入れた後、27mL の水を取り出す。（空の試験管のふちを

持ち、水がいっぱいのペットボトルに試験管を入れ込んで、水をあふれさせる。このとき、試験管のふちから指３本分の高さは入れ込まずに残すと、ちょうど 27mL の水を取り出せる。）
（２）ペットボトルをへこませて、中に入っている空気を追い出し、ふたをする。
（３）冷凍庫に一日入れて凍らせる。
（４）冷凍庫から取り出し、観察する。
（５）ペットボトルの氷をとかし、ペットボトルの形の変化を観察する。

【資料４年－19】

１　水を熱したとき
１．水は熱せられると温度が 100℃近くまで上がる。
２．水を熱すると、湯気が出たり、ふっとうして、中からさかんにあわが出たりする。
３．ふっとうしている間、水の温度は上がらない。

２　湯気とあわの正体
１．水を熱したときに出てくる湯気は水の小さなつぶで、白い煙のように見える。
２．水を熱したときに出てくるあわは、水蒸気で、目に見えない。

３　水を冷やしたとき
１．水は、冷やされると温度が下がり、０℃まで下がると、こおり始める。
２．すべて氷になるまで、０℃のままである。
３．水は、氷になると体積が大きくなる。

４　温度によってかわる水のすがた
１．温度によって、水は水から水じょうきや氷に変わったり、水に戻ったりする。
２．水じょう気のように、目に見えず、自由に形を変えることができる状態を気体という。
３．水や湯気のように、目に見えて、自由に形をかえることができる状態を液体という。
４．氷のように、形が変わりにくいものを固体という。