

## 4 理 科

### 1 編集の具体的方針

- (1) 編集に当たっては、盲児童が保有する感覚を有効に活用して、自然認識を深めていく過程を大切にするという立場から、必要に応じて、原典について、内容の「修正」、「差し替え」、「削除」、「追加」等を行った。
  - (2) 観察や実験などに関しては、盲児童が自分から進んで学習していくことができるように配慮することが大切である。そのため、盲児童の自然認識、実験や観察などの操作技能などの実態を十分に考慮して、項目、材料、用具、方法等に、必要に応じて、「修正」、「差し替え」、「削除」、「追加」等を行った。
  - (3) 盲児童にとって、光の概念の学習は、特に困難である。そこで、光の概念の学習に当たっては、盲児童の実態を考慮して、内容を追加して導入の部分を充実させた。また、小型の装置による実験を追加し、盲児童が実験の全体像を把握しやすいように配慮した。
  - (4) 盲児童にとって天体の学習は特に困難である。そこで、太陽の動きの観察を第3学年から第4学年に移行し、光の概念の学習の上で、感光器を用いて実証的に理解できるようにした。また、感光器を用いても観察が困難な月や星の動きは、太陽の動きと関連させながら基礎的事項を理解させるようにした。そのために、必要に応じて、「修正」、「差し替え」、「削除」、「追加」等を行った。
  - (5) 微小なもの、色、地形の全体像などのように、盲児童が直接観察することが困難な事象についても、できるだけ正しい知識をもつことができるように配慮した。そのために必要に応じて、「修正」、「差し替え」、「削除」、「追加」等を行った。
  - (6) 盲児童の学習に必要な図や表はできるだけ掲載した。その場合、次の点に配慮した。

視覚的な見取図は、盲児童にとって理解しにくいので、断面図または投影図手法の図で表す。

図やグラフはできるだけ単純にして、理解しやすいようにした。また、必要に応じて、図やグラフを幾つかの部分に分割して表現する。

面や線や点の組み合わせによって表現する方が効果的な図は、真空成形器を使用した図とする。

図には、原則として单元ごとに「図1-1」のように通し番号を付し、学習の便を図った。なお、单元番号のない单元についても、その单元ごとに、「図1」のように通し番号をつける。

図で表現することが困難な場合、または文章表現の方がより適切と思われる場合には、本文の適当な箇所に文章による説明を挿入する。
- \* 図や文章による表現がどうしても困難なために削除した図や写真については、できるだけ口頭による説明や模型教材の活用、実験・観察などの指導によって補うように配慮することが望ましい。

### 2 編集の具体的内容

- (1) 盲児童の自然認識を考慮して、大幅な「修正」、「差し替え」、「追加」等を行った部分は次のとおりである。

3年「6 日なたと日かげをくらべよう」

光を直接体験することのできない盲児童が、日なたと日かげの温度差を手がかりにしながら

ら日なたや日かげをさがす活動に感光器を導入し、感光器を使うと、日なたと日かげを音でも知ることができることに気づくようにした。

また、晴れた日の校庭で自分のまわりのできるかげを感光器で観察し、自分のかげの方を向くと背中が日光に照らされてあたたかいことに気づかせたり、校舎などのかげが時間とともに動いていくことなどを観察させた。しかし、かげのできかたや太陽の動きを観察するためには、光の進み方に関する知識が前提となることから、かげのできかたの観察、および太陽の動きの観察は4年に移行した。

### 3年「7 光を当てよう」

盲児童は、日常生活において光を実感することが困難であることから、光の導入段階の実験を追加した。具体的には、盲児童の実態を考慮し、光を「あたたかさ」としてとらえる段階から、感光器を用いて、光を「明るさ」として理解する段階に進めた。また、感光器を用いて、白いもの(白っぽい色)と黒いもの(黒っぽい色)が区別できることを理解できるように実験を追加した。

また、光の進み方について、原典では、かがみで日光をはねかえす実験を中心に進めているが、盲児童の場合は、光の進み方の観察体験がないため、光の直進と反射を系統的に理解するための実験を追加し、その後原典に沿って、日光をかがみではねかえす実験に進むようにした。

### 3年「8 明かりをつけよう」

電球から、盲児童が実感できるモーターに替え、単元名を「モーターをまわそう」とした。

### 4年上「4 月の動き」

3年より移行した太陽の動きの観察を加えて、単元名を「4 太陽と月の動き」とした。また、盲児童が感光器を用いて観察することができる太陽の動きの観察を重点的に扱い、観察が困難な月や星の動きについては、太陽の動きと関連で、基礎的な事項が理解できるようにした。

### 5年上「3 生命のたんじょう」

原典では、メダカを題材にしているが、盲児童にとって触覚による観察がしやすいカエルを題材にすることとし、単元名を「3 カエルや人のたんじょう」とした。また、盲児童の実態を考慮して、人のたんじょうの内容に、男性と女性の体つきのちがいについて解説と、生殖器官の解剖図を追加した。

### 5年上「4 花から実へ」

花のつくりの観察材料として、原典ではヘチマとアサガオを取り上げているが、アサガオは日中はしおれて、触覚による観察に適さないことから、より観察しやすいユリを用いる観察にした。

### 5年下「8 もののとけかた」

導入段階に盲児童の感覚を活用した実験を追加した。

- (2) 実験の基本操作は、盲児童に適した方法に修正し、それぞれの操作が初めて必要となる単元で示した。
- (3) 写真については、学習上必要な内容については文章化をし、他は削除した。文章化した内容が学習の展開上教師が知っていた方がよいと考えられるものについては、修正内容の欄または参考資料に示した。
- (4) 原典中の図の多くは、盲児童が理解しやすいように修正し、それに伴って関連する本文も変更した。学習の展開上教師が内容を把握していた方がよいと考えられるものについては、

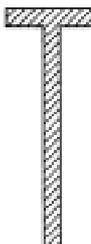
修正内容の欄または参考資料に図と本文を示した。なお，図の修正が少ない場合には本文のみを示し，図については，図番号のみを示した。

- (5) 巻末の「とびだせ」に示された内容は，教科書に示された該当する箇所に「とびだせチャレンジ」として示した。
- (6) 原典中，ゴシック体で示された用語は，第一カギで囲んで強調した。
- (7) 原典中，共通のマークやキャラクターで示されている部分は，次のようにした。
- |           |                   |
|-----------|-------------------|
| 「？」       | 「疑問」              |
| 「！」       | 「まとめ」             |
| 赤字の「注意」   | 「注意」              |
| 青字の「注意」   | 原則として省略           |
| 「鉛筆」      | 「確かめ」             |
| ニコニコマーク   | 省略                |
| 顔マーク      | 省略                |
| 地球マーク     | 原則「環境」(必要に応じて省く。) |
| コンピュータマーク | 省略                |
| 手の平マーク    | 省略                |
| カエル       | 「考えよう」            |
- (8) イラストで示されている博士，男の子や女の子の発言は，「理科博士」，「太郎」，「健太」，「花子」，「理香」などの名前のあとに，疑問や考えを第一カギで挟んで示した。
- (9) 実験器具などを示すため，必要に応じて次の記号を用いた。

感光器 

光源装置 

スイッチ 

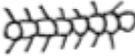
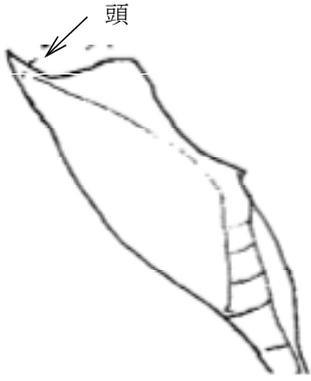
盲人用温度計 

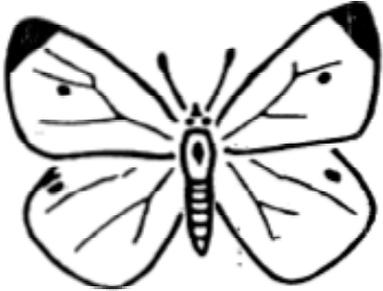
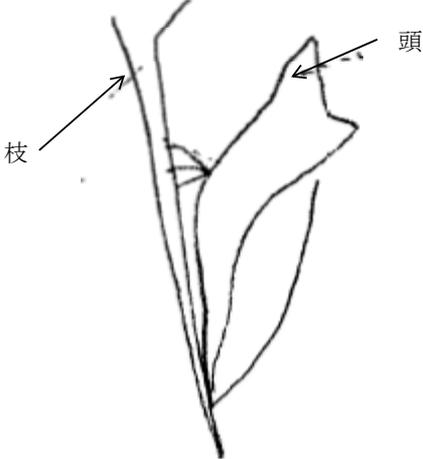
学年	ページ	行	修正事項	修正内容	備考
3	表紙裏	写真	削除 修正	<p>絵を削除し、次のように文章化した。</p> <p>理科博士「私たちのまわりには、たくさんの不思議があるよ。これから、一緒に調べていこう。」 花子「理科では、どんなことを勉強するのかな？」 太郎「いろいろな不思議を調べるんだね。」 健太「どんな不思議があるか、調べてみよう。」</p> <p>植物を育ててみよう 理香「ホウセンカは、どのように育っていくのかな？」</p> <p>昆虫を育ててみよう 太郎「昆虫は、どんな体のつくりをしているのかな？」</p> <p>かげや日光を調べてみよう 花子「虫眼鏡を使って、光を集めることができるかな？」</p> <p>電気や磁石を調べてみよう 太郎「振動モーターが動くのは、どんなときかな？」</p> <p>おもちゃを作ってみよう 理香「磁石を使ったおもちゃを作って、みんなで遊ぼう。」 花子「どんなおもちゃができるのか、楽しみね。」</p>	<p>理科の学習が初めて始まる学年なので、これからの学習に期待が持てるような指導をすることが重要である。</p> <p>自然を観察する時は、ゆっくりと時間をかけて触らせ、盲児童が自分の感覚を通して感じたものを大切に取り上げ、自ら進んで調べようとする態度を育てる必要がある。</p>
2 見開き	絵	移動		<p>子どもの記録カード「アゲハを発見！」を削除し、10ページからの記録カード「モンシロチョウの育ち方」のあとに、記録カード「アゲハの育ち方」としてまとめて載せた。</p> <p>自然探検をしよう 春になりました。学校の庭や学級園、公園、野原に行ってみましょう。</p>	
3	絵	削除 修正		<p>絵を削除し、次のように文章化した。</p> <p>どんな植物や、虫が見つかるかな。 先生「校庭に出て、花や草の匂いを嗅いだり、手触りや大きさや形など、両手でやさしくさわってみましょう。ていねいに詳しく見ましょう。」 太郎「チューリップや菜の花が咲いているよ。」 花子「桜も咲いているわ。チョウが花の蜜を吸いにきているわ。」 理香「キャベツ畑には、モンシロチョウがたくさんきているね。」 健太「オオバコやカラスノエンドウ、ナズナ、オオイヌノフグリ、しろつめくさもあるよ。」 花子「小さな草の芽がいっぱいでてわ。」</p>	

学年	ページ	行	修正事項	修正内容	備考
3	6,7		修正追加	<p>写真を記録カードに修正し、記録カードの文章を次のように修正、追加した。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>記録カード ハウセンカの育ち方2</p> <p style="text-align: right;">4月26日</p> <p>土を持ち上げて芽がでてきました。まだ皮をかぶっています。 (図1-3)</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>記録カード ハウセンカの育ち方3</p> <p style="text-align: right;">4月28日</p> <p>芽が出ました。ハート型をした人差し指の爪ぐらいの大きさです。葉はとてもやわらかいです。葉と葉の間に、小さい葉のようなものがあります。 (図1-4)</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>記録カード ヒャクニチソウの育ち方2</p> <p style="text-align: right;">4月26日</p> <p>芽が出てきました。トンネルのようになっています。芽の先は、まだ土の中にあります。 (図1-5)</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>記録カード ヒャクニチソウの育ち方3</p> <p style="text-align: right;">4月29日</p> <p>子葉が出ました。葉はハウセンカよりも小さいですが、形は似ています。 (図1-6)</p> </div>	<p>盲児童が観察した例として記録カードを示した。</p> <p>手触りや匂いを嗅いだ感想など、盲児童が感じ取ったことを書かせるとよい。</p> <p>絵は、表面作図器等で描かせるとよい。また、形を紙で切り取って貼ったり、押し葉にしてカードに貼り付けてもよい。</p> <p>絵を描いたり、形を切り取ったり、押し葉にすることは、盲児童の観察を促すための、一つの手だてであることに留意する。</p> <p>教科書には図を入れているが、ここでは省略している。</p>
	8		参考	「チョウをそだてよう」の観察方法については、資料1を参照。	
	10	写真	削除修正	<p>写真を削除して、次のように文章化した。</p> <p>調べよう キャベツ畑に行って、キャベツの葉の裏に、小さい細長い虫がいないか、探してみましよう。 また、小さいザラザラの粒があるか、探してみましよう。 アゲハについて調べる場合は、サンショウやミカン、カラタチの木の葉の裏を調べてみましよう。 卵を見つけたら、葉につけたまま入れ物に入れて持ち帰りましよう。</p>	

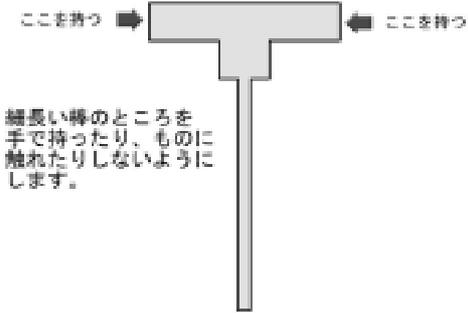
学年	ページ	行	修正 事項	修正内容	備考
3			追加 修正	<p>記録カードを次のように追加し、文章化した。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>記録カード モンシロチョウの育ち方1 5月9日</p> <p>キャベツ畑の観察 キャベツの葉の裏側で、ザラザラしたとても小さな粒を見つけました。 キャベツ畑にモンシロチョウがきていたから、モンシロチョウの卵だと思います。</p> </div>	
	11 見開き			<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>記録カード モンシロチョウの育ち方2 5月17日</p> <p>幼虫 幼虫はとても小さいです。幼虫がかじったキャベツの穴はとても小さくて、食べているのかどうか、わからないくらいです。 大きく育つように、大切に世話をしていきたいと思います。</p> </div>	
	14		追加 修正	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>記録カード モンシロチョウの育ち方3 5月25日</p> <p>幼虫 毎日キャベツの葉をたくさん食べて、キャベツの葉に大きな穴がいっぱいあいています。 糞もたくさんします。 体は、3cmぐらいに大きくなりました。 葉の上を這っているあおむしを指でつまむと、くもの糸のようなものがついてきます。 体は、とても柔らかく、なでると桃の実を触ったような感じがします。 手や指に這わせると、くすぐったいです。 どれぐらいまで、大きくなるか楽しみです。</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>記録カード モンシロチョウの育ち方4 5月30日</p> <p>さなぎ 入れ物のふたに体を細いクモの糸のようなもので留めています。さなぎは幼虫と違って、葉を食べないし、動きません。 そっと触ると、さなぎになり始めの頃は、少し柔らかかったです。日がたつと、だんだん固くなってきました。</p> </div>	

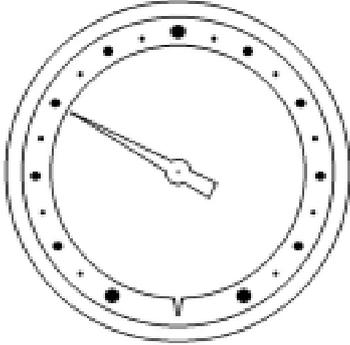
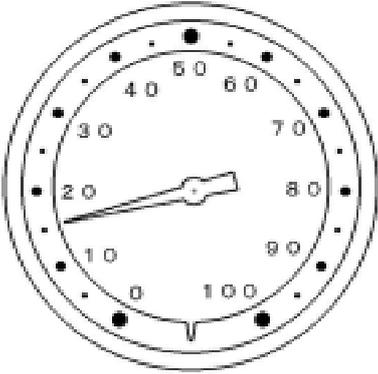
学年	ページ	行	修正 事項	修正内容	備考
3				<p>さなぎからどのようにして、チョウが出てくるのか楽しみです。</p> <p>記録カード モンシロチョウの育ち方5 6月9日 成虫 入れ物の中でパタパタと音がしていました。 さなぎの殻を触ると穴があいていました。</p>	
	13		追加 修正	<p>アゲハの記録カードを、次のように追加した。</p> <p>記録カード アゲハの育ち方1 4月11日 アゲハを発見！ 先生がアゲハがたんぼぼの花にとまっていると教えてくれました。 花の蜜を吸っているのかな。</p> <p>記録カード アゲハの育ち方2 5月20日 幼虫 手で触れるくらいに大きくなってきました。 毛はなく、頭のほうが少し大きいです。体全体にしわがあるような感じがします。</p> <p>記録カード アゲハの育ち方3 5月27日 幼虫 葉をいっぱい食べて、小指くらいの大きさになりました。触るとつるりとしていて、冷たく感じます。 強くつまむと、頭のほうから2本の角をにゅーっと伸ばします。その角を触ると、チーズの腐ったような匂いがします。 古い葉っぱよりも新しい柔らかい葉っぱを食べています。 糞も大きくなってきました。糞は、食べた葉の匂いがします。</p>	
	11～ 13		修正 追加	モンシロチョウの卵や幼虫の飼い方と、さなぎの飼い方をまとめて、次のように修正、追加した	P.13「たしかめ」のあとに移動した。

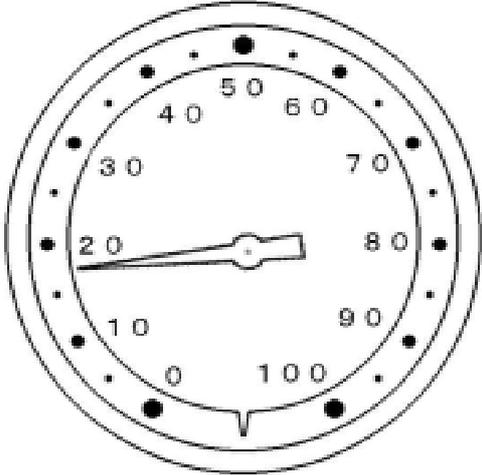
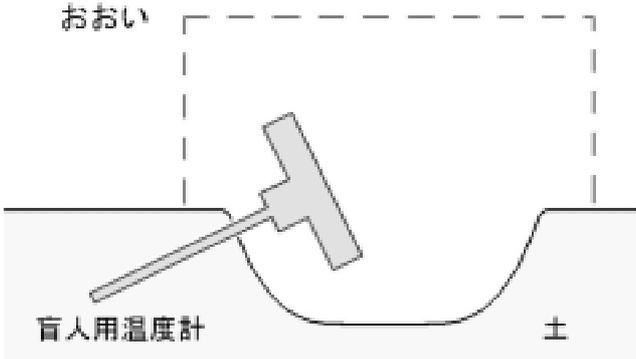
学年	ページ	行	修正事項	修正内容	備考
3				<p>モンシロチョウの卵や幼虫，さなぎの飼い方</p> <p>①小さな触りやすいふたつきの入れ物の底に，湿らせた紙を敷き，その上に葉をつけたままの卵を入れる。ふたには，空気が通るように穴をあけておく。</p> <p>②幼虫は，葉につけたまま毎日，新しいキャベツの葉を入れた別の入れ物に移す。</p> <p>③置き場所は，直接日光が当たらない所に置く。</p> <p>④さなぎになったら，さなぎのくっついてある入れ物ごと，大きな入れ物に移す。さなぎの頭が上になるように割り箸などで固定する。</p>	
	12 見開き	写真	削除 修正	<p>まとめとして，モンシロチョウとアゲハの卵から成虫までの図を追加した。</p> <p>①モンシロチョウ 図2-3 たまごから成虫へ たまご 細長いつぶで大きさは，1mmもない。</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;"></p> <p>↓</p> <p>幼虫 体が緑色になる。脱皮して大きくなっていく。</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;"></p> <p>↓</p> <p>あおむし 横から見た図</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;"></p> <p>幼虫は体に糸をかけて動かなくなる。 やがて，皮を脱いでさなぎになる。さなぎは何も食べない。</p> <p>さなぎ</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;"></p>	写真を削除したため。 14 ページの前に移動した。

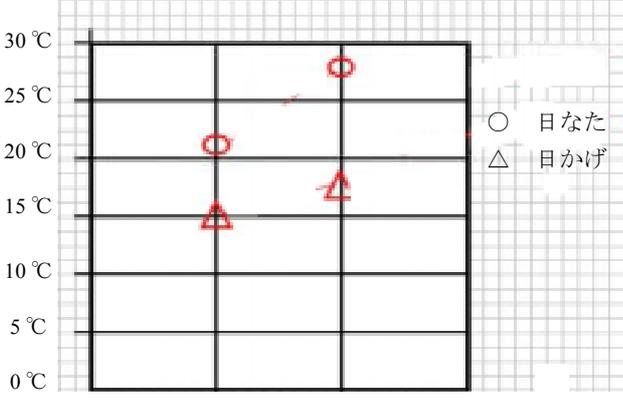
学年	ページ	行	修正事項	修正内容	備考
3				<p>②モンシロチョウの成虫            図2-4 (サーモ図)            羽を広げたモンシロチョウ (背中側から見た図)</p>  <p>③アゲハチョウ            図2-5 たまごから成虫へ            たまご 大きさは1mmくらいで丸い粒</p> <p>↓</p>  <p>↓</p> <p>幼虫 ミカンやサンショウの葉を食べて大きくなる。色は黒に白い帯がある。鳥の糞ににている。</p>  <p>↓</p> <p>幼虫</p>  <p>図2-6            あおむし 緑色になっている。</p>  <p>さなぎ</p> 	

学年	ページ	行	修正事項	修正内容	備考
3	23		追加	<p>「 しらべよう 」</p> <p>昆虫をさがして、植物とどのようにかかわっているかしらべましょう。</p> <p>花子「昆虫の食べ物やすみかは、どうなっているのだろう」</p> <p>太郎「ぼくの学校では、学校の近くに小さな池や小川、草むらをつくって、昆虫があつまる場所をつくっているよ」</p>	
	24	写真	修正追加	<p>写真を次のように文章化し、図を追加した。</p> <p>学級園や公園、野原、林に行ってみましょう。</p> <p>花には、ベニシジミ、モンシロチョウ、アゲハ、ミツバチが蜜を吸いにきています。</p> <p>草むらでは、ショウリョウバッタや、トノサマバッタが草を食べています。</p> <p>アブラゼミやクワガタ、カブトムシが木の汁を吸ったり、なめたりしています。クヌギやならの木の下の掘るとカブトムシの幼虫も出てきます。</p> <p>シロスジカミキリは、木を食べています。</p> <p>(図4-1から4-11)</p>	
	30	写真	修正追加	<p>写真を次のように文章化し、図を追加した。</p> <p>シオカラトンボの育ち方</p> <p>シオカラトンボは、水中に針で突いた穴ぐらいの小さな卵を産みます。</p> <p>幼虫は、やごと呼ばれ、水の中で生活をします。大きくなると、やごは水の上が上がってきて、草や草の茎などにつかまり、皮を破って出てきて成虫になります。</p> <p>幼虫、成虫とも、水の中に住む昆虫などの生きている虫や、メダカやオタマジャクシ等の小さな動物を食べます。</p> <p>(図4-20)</p>	
		写真	修正追加	<p>ショウリョウバッタの育ち方</p> <p>ショウリョウバッタは、草むらの土に5mmぐらいの細長い卵を産み付けます。</p> <p>卵からかえった幼虫は、短い羽があり、何回か皮を脱いで大きくなります。成虫になると、長い羽になります。</p> <p>幼虫、成虫とも草を食べます。</p> <p>(図4-21)</p>	
	33	写真	修正追加	<p>写真を削除し、次の様に文章化した。</p> <p>とびだせ</p> <p>どこに隠れているのかな。</p> <p>昆虫には、住みかにしている植物や木に、体の色や形を似せて、隠れているものがあります。</p>	

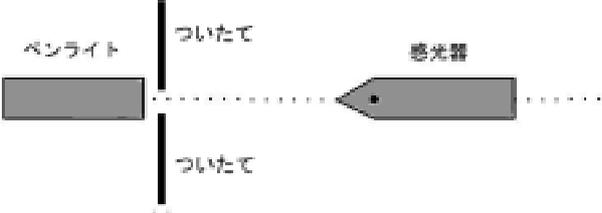
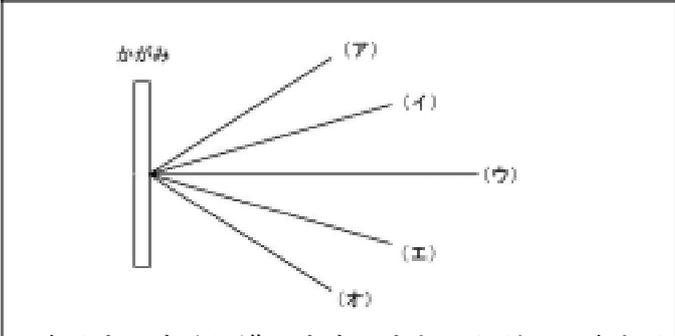
学年	ページ	行	修正事項	修正内容	備考
3				<p>例えば、キャベツと同じ色の黄緑色のモンシロチョウの幼虫や、木の枝そっくりの茶色のシャクガの仲間（幼虫）や、木の幹そっくりの色をしたシャクガ（成虫）の仲間がいます。</p> <p>この様にして、敵から身を守っています。</p>	
	34		修正	<p>巻末の「トンボの模型を作ろう」の羽のみを点図化した。</p>	<p>児童が作りやすいように羽をはさみで切り取って P.34 の『昆虫の模型を作る』に利用し、模型を作らせるとよい。</p>
	42	1	修正	<p>写真を削除し、次のように文章化した。</p> <p>日ざしの強い日に、運動場や中庭に出て、まぶしく感じたり、暖かく感じたりする場所や、涼しく感じたりする場所があるか、さがしてみましよう。</p> <p>太郎「暑い頃プールの周りを素足で歩くと、足の裏がとても熱いよ」</p> <p>花子「あついとき、大きな木の下に入ると涼しいよ」</p> <p>日差しの強いときに、日なたから日陰に入ると、涼しく感じます。</p> <p>感光器を使って日陰探しをやってみましよう。</p> <p>日なたと日陰で感光器の音を比べてみましよう。</p> <p>花子「日なたでは、感光器の音は、どのように聞こえるかな。」</p> <p>太郎「涼しい日陰に入ると感光器の音は、日なたと比べてどうかなあ。」</p> <p>理科博士「感光器の先は、地面に向けるといいよ。」</p>	
45	1	差し替え	<p>「温度計の使い方」を「盲人用温度計の使い方」とし次のように差し替えた。</p> <p>「盲人用温度計の使い方」</p> <p>盲人用温度計は、棒の部分にふれている土や水、空気などの暖かさを測る道具です。図6-1にあるように、細長い棒のところで温度を測ります。測った温度は、図6-2にあるように、目盛り盤の針が温度を表します。</p> <p>図6-1 目盛り盤</p>  <p>細長い棒のところを手で持ったり、ものに触れたりしないようにします。</p>		

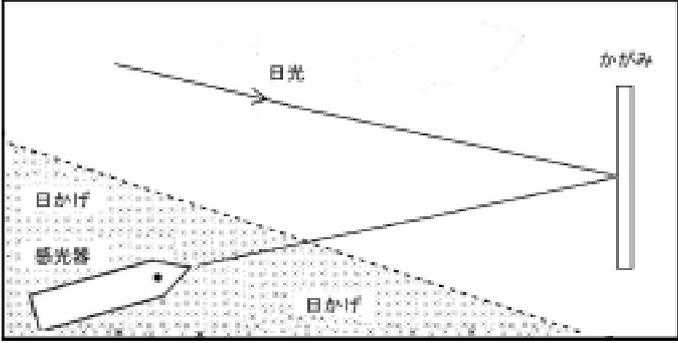
学年	ページ	行	修正事項	修正内容	備考
3				<p data-bbox="549 271 1029 300">図6-2 目盛りを上から見たところ</p>  <p data-bbox="453 748 719 777">盲人用温度計の使い方</p> <ol data-bbox="453 786 1126 1151" style="list-style-type: none"> <li>1. 温度計の細長いところを、温度を測るものの中に入れる。</li> <li>2. 針が動かなくなるまでしばらく待つ。</li> <li>3. 指先で目盛り盤の上からそっと触り、針のあるところを探す。</li> <li>4. 針の指す点字目盛りの場所を確かめる。</li> <li>5. 目盛り盤の点から温度を読みとる。  0℃, 50℃, 100℃は、大きい点●で表されている。10℃, 20℃・・・は、中くらいの点●で、5℃, 15℃・・・は、小さい点・で表されている。</li> </ol> <p data-bbox="453 1196 639 1225">目盛りの読み方</p> <p data-bbox="453 1234 1126 1301">図6-3のときは、「15度」と読み、「15℃」と表します。</p> <p data-bbox="480 1341 884 1370">図6-3 15℃をさしている。</p> 	

学年	ページ	行	修正 事項	修正内容	備考
3				<p>図6-4のときは、だいたいの目盛りを読みます。針は、15℃と20℃の間であって、15℃に近いので「17℃」と読みとります。</p> <p>図6-4 17℃をさしている</p>  <p>盲人用温度計を図6-5のように置き、棒の部分に薄く土をかけ、目盛り盤におおいをかけて日があたらないようにしておく。</p> <p>図6-5 土の温度のはかり方</p>  <p>[注意] 盲人用温度計は、棒の中に温度を感じるものが、入っているので、温度をはかろうとするもの以外のものや、図6-1に示してある棒が手に触れてないように注意する必要がある。</p>	<p>盲人用温度計がない場合は、パソコンと音声化ソフトを使って、温度センサーの値を読み上げさせる。</p>

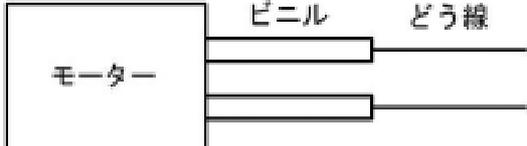
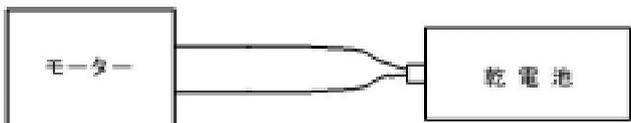
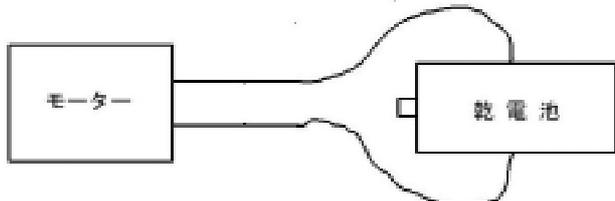
学年	ページ	行	修正事項	修正内容	備考
3				<p>棒グラフ「地面の温度」を次のようなグラフに差し替えた。</p> <p>図6-6 日なたと日かげの地面の温度</p>  <p>時刻 午前10時 正午</p> <p>日なたと日かげの地面の温度を測って図6-7のグラフに記録する。</p> <p>①図6-7のグラフ用紙を左側の線から切り取る。  ②切り取ったグラフ用紙をコルク板の上ののせる。  ③日なたと日かげの地面の温度を午前10時と正午頃に測る。  ④測った温度を、グラフ用紙にピンで打って記録する。日なたの温度と日陰の温度は、違う形のピンを使うと良い。  ⑤ピンを打ったところにシールを貼る。日なたと日かげは、違うシールを貼る。</p>	
46～			移行	<p>「かげのできかた」と「太陽の動き」は、4年の「月の動き」へ移行。  「盲人用方位磁石の使い方」は資料2を参照。</p>	
52～61			差し替え	<p>「7 光を当てよう」全体を以下の内容に差し替えた。</p> <p>7 光を当てよう</p> <p>1. 感光器で光を調べてみよう</p> <p>日なたの地面は日光であたためられています。そのため、日なたの地面の温度は、日かげの地面の温度よりも高くなります。また、日なたと日かげで感光器の音をくらべてみると、日なたでは日かげより感光器の音が高いことがわかります。</p>	<p>単元6の「日なたと日かげをくらべよう」では、あたたかさとは明るさを区別していなかった。この単元では、あたたかさとは明るさは異なる概念であること、感光器を使って「光」を調べることができると差し替えた実験を通じて実証的に理解させる。</p>
53				<p>太郎「日なたは日かげよりあたたかいから感光器の音が高いのかな」  花子「自分のかげを感光器で調べたときはどうだったかしら」  理科博士「どのようなときに感光器の音が高くなるか調べるといいね。」</p>	

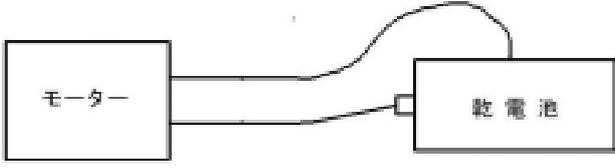
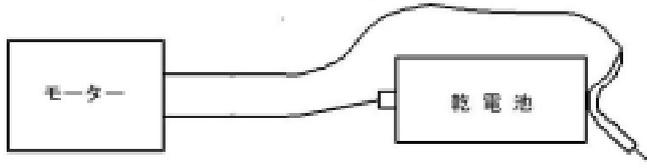
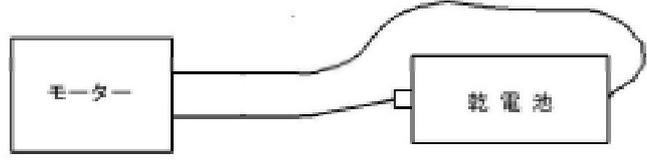
学年	ページ	行	修正事項	修正内容	備考
3				<p>「しらべよう」</p> <p>感光器でしらべているのは、温度の低い高いだろうか。</p> <p>(準備するもの) 感光器 蛍光灯 電球</p> <p>(方法)</p> <p>①教室のカーテンやブラインドを閉めて、窓からあまり日光が入らないようにする。</p> <p>②電気が流れていない電球に感光器を向けて感光器の音を調べる。また、感光器をそのままにしておいて、電球の上に手をのせて暖かさを調べる。次に電球をつけて、感光器の音がどうなるか、手が感じる暖かさはどうなるかを調べる。 (暖かさがわかったら手を離す。)</p> <p>③蛍光灯を使って電球のときとおなじようにしてしらべる。蛍光灯をつけたときの、感光器の音の変化や、手が感じる暖かさは、電球のときとくらべてどうか。</p> <p>電球も蛍光灯もスイッチを入れると感光器の音が高くなります。これは、電球や蛍光灯から光が出て明るいためです。明るいときには感光器の音が高くなります。感光器を使うと音で明るさを調べることができます。明るさのものは「光」で、暖かさのものは「熱」です。感光器で調べることができるのは「光」です。光が強いところでは感光器の音は高くなり、光が弱いところでは感光器の音は低くなります。日光や電球は光と熱をいっしょに出しているの、感光器の音が高いとき、暖かさも感じます。蛍光灯は光を出しますが熱はあまり出さないの、感光器の音が高くて、暖かさは感じません。</p> <p>2 かがみをつかって光をはねかえそう かがみは光をよくはねかえします。かがみに光を当てて光の進み方を感光器で調べてみましょう。 (準備するもの) ペンライト 感光器 小さいかがみ(木片にはりつけて立つようにしたもの) ペンライトやかがみの位置をかいた紙 ついたて(2)</p> <p>(方法)</p> <p>①図7-1のような図がかいてある紙にペンライトを置き、感光器を図のようにペンライトに向けて置く。さらにペンライトの前に2つのついたてを置いて2mmのすきまをつくる。感光器の音はどうか。次に、紙にかいてある線に沿って、感光器を少しずつペンライトから遠ざける。感光器とペンライトの向きの関係から、光はどのように進んでいると考えられるか。</p>	<p>電球に手をのせるときは、温度に気を付ける。温度が高くなりすぎたときは、触らない。</p> <p>ペンライト(懐中電灯)は、指向性の強いものが効果的。</p> <p>実験装置の全体像(光源かがみ、感光器の位置関係)が把握しやすい小型の実験装置を用いて光の直進と反射を理解させる。 ①では光の直進を理解させる。</p>

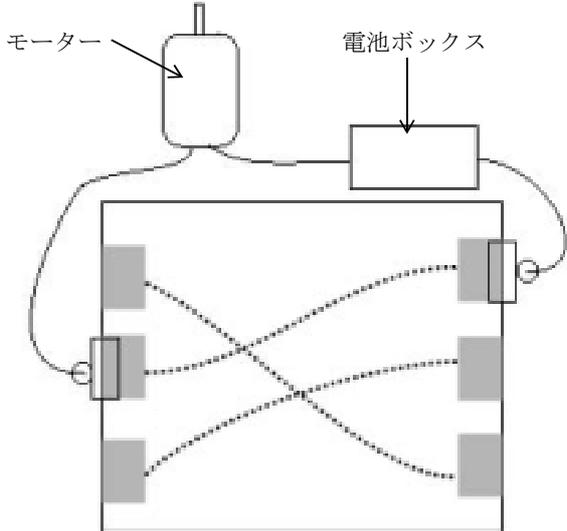
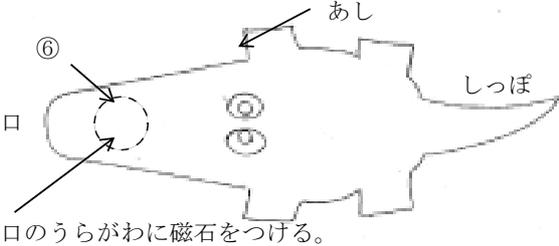
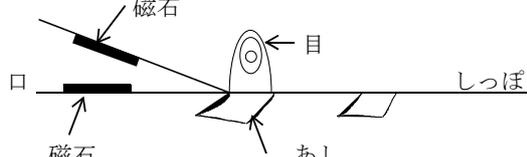
学年	ページ	行	修正 事項	修正内容	備考
3				<p>②図7-2のような図がかいてある紙の上にかがみを置く。ペンライトを(ア)に置いてペンライトの光をかがみに当てる。このとき、感光器を(イ)(ウ)(エ)のどこに置くと、感光器の音が高くなるか調べる。</p> <p>③感光器の音が高くなる場所を確かめたら、鏡と感光器の間に指を立ててみて、感光器の音が低くなる場所をさがす。この結果から、かがみではねかえった光はどのように進んでいると考えられるか(感光なので器の音が低くなるのは、指が光をさえぎったためです。)</p> <p>④ペンライトを(イ)に置いたとき、感光器を(ア)(ウ)(エ)のどこに置くと感光器の音が高くなるか予想してから調べてみる。</p>	<p>②では、かがみによる光の反射を理解させる。</p> <p>盲児童の状況から必要があれば、鏡の後ろには、光がこないことを確かめさせるのもよい。</p>
	54			<p>図7-1 ペンライトと感光器の置き方を示した紙</p>  <p>図7-2 かがみ、ペンライト、感光器の置き方を示した図</p>  <p>光はまっすぐに進みます。また、かがみで光をはねかえすと、はねかえった光もまっすぐに進みます。光が当たったところは明るいので、光が当たるところに感光器の先を向けると感光器の音は高くなります。また、光の通る道の途中に手などを置くと、光がさえぎられてしまいます。</p> <p>日光はまっすぐ進みます。かがみで日光をはねかえして日かげに光を当てることができるでしょうか。また、かがみではねかえした日光の当たっているところの明るさやあたたかさを調べてみましょう。</p> <p>日光の当て方のくふう 電子オルゴールに光電池をつなぎ日光を当てると電子オルゴールから音が出る。</p>	<p>ペンライト(懐中電灯)にスリットをつけると、感光器の音にメリハリが出る。</p>

学年	ページ	行	修正 事項	修正内容	備考
3年				<p>しらべよう</p> <p>かがみで日光をはねかえして、日光の当たっているところの明るさやあたたかさを調べてみましょう。 (準備するもの) 感光器 かがみ</p> <p>①先生といっしょに、図7-3のようにかがみを使って日光を日かげに置いた感光器に当ててみよう。 ②感光器の音が高くなったら、かがみや感光器の位置をそのままにしておいて、感光器の前に手を出して、感光器の音の変化や手が感じるあたたかさをしらべてみよう。</p> <p>図7-3 かがみを使って日光をひかげに当てる。</p>  <p>かがみで日光をはねかえして日かげに日光を当てることができます。かがみではねかえした日光の当たったところは、明るくあたたかくなります。また、かがみを2まい、3まいとふやして日光を重ねるほど、日光の当たったところは、明るく、暖かくなります。</p> <p>しらべよう</p> <p>虫めがねで日光をあつめよう</p> <p>虫めがねをつかうと、日光をあつめることができます。虫めがねであつめた日光で紙がこげるか、ためしてみましよう。</p> <p>用意するもの 虫めがね フレキシブルスタンド 黒い紙</p> <p>①フレキシブルスタンドに虫めがねをとめる。フレキシブルスタンドの柱を曲げて、虫めがねの面が日光に向くようにする。 ②虫めがねを通った日光が手に当たるようにする。はじめは、虫めがねに手をぴったり当て、つぎに、手を虫めがねからだんだん離していく。しだいに手に日光のあたたかさを感じるようになるので、一番あたたかく感じる場所をおぼえておく。 ③手が一番あたたかく感じた場所に黒い紙を置く。しばらく日光に当てて、紙がこげるにおいを調べる。</p>	<p>備考</p> <p>盲児童が実験するのは技術的に困難なので、知識にとどめた。</p>  <p>フレキシブルスタンド</p> <p>②のように、虫眼鏡に重ねた手を次第に離していくようにすると、盲児童が自分で、もっと熱く感じる位置(焦点)をみつけることができる。</p>

学年	ページ	行	修正事項	修正内容	備考
3年				<p>(注意)</p> <p>ぜったいに虫めがねで太陽を見てはいけません。また、虫めがねをとった日光を手に当ててあたたかさを調べるときは、なるべく短い時間でやめます。虫めがねを通した日光を人の体や服に当てていると、やけどをしたり服が焦げたりすることがありますから、先生といっしょに調べるとき以外は人の体や服に日光を当ててはいけません。</p>	注意は、実験を行う前に事前に児童に知らせておく必要がある。
	56			<p>理科のひろば</p> <p>日光のりょう</p> <p>日光の明るさやあたたかさは、生活のつぎのようなところで使われています。</p> <p>①洗濯物やふとんに日光を当てて乾かしたり、せいけつにします。</p> <p>②屋根の上に温水器をのせてある家では、日光を当て、その熱で水をあたため湯にしています。(ガスや石油を使わずに水をあたためることができる。)</p> <p>③日光で温室を温めて、冬でも植物が育つようにします。</p> <p>④プールの水を温めることにも利用しています。</p> <p>日光の光が強すぎたり、あつすぎたりするときはつぎのように調節しています。</p> <p>①部屋の中が明るくなりすぎたり、あつくなるのを防ぐためにカーテンを使います。</p> <p>②自動車の中があつくなるのをふせぐためにガラスの内側にひよけをおきます。</p> <p>日光以外の光の利用</p> <p>①夜などに部屋の中を明るくするために室内灯をつけます。</p> <p>②夜に家の入り口をわかりやすくするために、門や玄関などに明かりをつけます。</p> <p>理科のひろば</p> <p>日光のリレー</p> <p>かがみではねかえした日光を、べつのかがみに当てて、日光のリレーをしてみましょう。</p>	

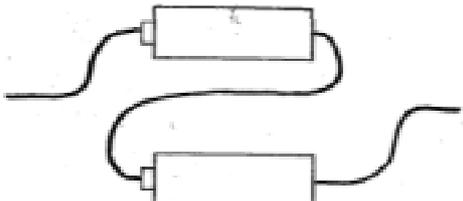
学年	ページ	行	修正事項	修正内容	備考
3年	61			とびだせ ①黒い紙（板）と白い紙（板）に日光を当てて、あたたかさを手で比べてみよう。 ②日光を通すガラスや、日光をはね返すかがみはあたたまるかどうか確かめよう。  理科博士「黒い紙と白い紙に光を当てて、焦げ方をくらべてみよう。」	
	62		差し替え	「8 あかりをつけよう」の単元中の実験で使用する豆電球を模型用のモーターに変更した。 それに伴って単元名を「8 モーターを回そう」に変更した。資料3を参照。	モーターは、振動するように重心が偏ったピニオンギヤなどを取り付けるようにした。
	63		差し替え	「1 豆電球の明かりをつけよう」の部分を以下のように差し替えた。  疑問 乾電池とモーターをどのようにつなぐと、モーターが回るでしょうか。図8-1 乾電池と図8-2 モーターの図をもとに考えよう。  図8-1 乾電池  図8-2 モーター  「しらべよう」のモーターと電池の配線方法を図8-3から図8-7のように差し替えた。  図8-3 乾電池とモーターのつなぎ方1  図8-4 乾電池とモーターのつなぎ方2 	

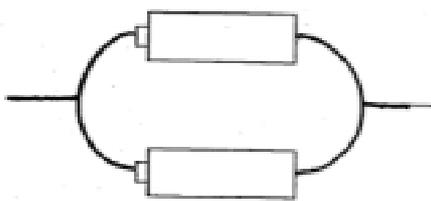
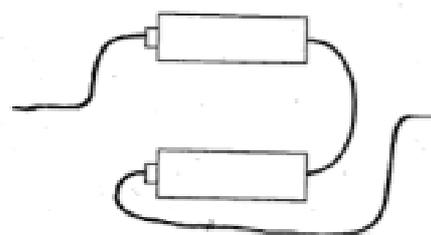
学年	ページ	行	修正事項	修正内容	備考
3年				<p>図8-5 乾電池とモーターのつなぎ方3</p>  <p>図8-6 乾電池とモーターのつなぎ方4</p>  <p>図8-7 乾電池とモーターのつなぎ方5</p> 	
	66		修正	<p>2 電気を通すものをさがそう 豆電球をモーターに置き換えてしらべる。</p> <p>「電気を通すもの発見き」にも、板に固定した振動モーターを使うように修正した。この発見きは、首から吊り下げられるようにして、両手をあけることができるようにする。振動モーターが板に付いているので、触ってわかる。</p>	<p>児童によっては、振動モーターの振動がわかりにくい場合もあるので、ブザーを使ってもよい。</p>
	73		修正	<p>しらべようを次のように修正した。</p> <p>しらべよう</p> <p>(1) 水に浮かべて調べる方法 (図9-6 水に浮かべて調べる)</p> <p>(2) 時計皿の上に棒磁石を置いて調べる方法 時計皿に載せた磁石が自由に動くようにする。</p> <p>① 違う印の極を近づける。(図9-7)</p> <p>② 同じ印の極を近づける。(図9-8)</p>	
	78		修正	<p>「作ってあそぼう」で扱っている豆電球のところは、モーターに差し替えた。</p>	
	80		差し替え	<p>○×ゲームの装置を次のように、差し替えた。</p> <p>モーターが回る場所を探そう。</p> <p>図2のように四角形の工作用紙の左側と右側に、3カ所ずつアルミニウムはくを貼る。</p> <p>左側のアルミニウムはく一つと右側のアルミニウムはくを導線でつなぐ。3組作る。</p>	

学年	ページ	行	修正事項	修正内容	備考
				<p>図の点線は、裏側の導線を表す。            モーター、電池をクリップで左側と右側のアルミニウムはくにつなぐ。モーターが回るか、友達に試してもらおう。            (図2)</p> 	
	80			<p>「ぱくぱくワニ」を点図化し、巻末に添付した。            図を次のように変えた。</p> <p>図3 ぱくぱくワニ            (ア) 上から見た図</p>  <p>口のうらがわに磁石をつける。</p> <p>(イ) 横から見た図</p> 	
4上	表紙裏	写真	削除修正	<p>写真を削除し、次のように文章化した。</p> <p>いろいろな地いきの、このごろの春のようすを見よう。</p> <p>&lt;北海道&gt; 札幌市では、寒い冬が終わり、少しずつ温かくなってきている。街につもった雪もとけ始めている。</p> <p>&lt;秋田県&gt; 由利郡では、あたたかくなって、山の雪がとけ始め、ミズバショウや桜の花がさき始めるようになる。</p>	

学年	ページ	行	修正事項	修正内容	備考
4上				<p>&lt;鹿児島県&gt; 鹿児島市では、木には葉がしげり始め、ツバメがやってきて、活動を始めるようになる。</p> <p>植物や動物は、このあと、どのようにかわっていくのだろうか。</p> <p>理科博士「このごろ、自分たちの地いきでは、植物や動物はどのようなようすをしているかな。また、わたしたちのまわりのふしぎを調べて、そのげんいんをさぐっていこう。」</p>	
	1～3	写真	削除修正	<p>写真を削除し、次のように文章化した。</p> <p>このごろの動物や植物のようすは、寒いころとくらべて、どのようにかわってきただろうか。</p> <p>山梨県北巨摩郡では、雪どけの水が小川を流れ、岸辺には緑の草がはえ始め、タンポポの花もさき出した。木の枝には新しい小さな葉が出始めた。</p> <p>身のまわりの動物や植物のようすを見て、気づいたことを話し合おう。</p> <p>理科博士「寒いころのようすとくらべるとどうかかわってきただろうか。埼玉県日高市の土手のようすでくらべてみよう。寒いころには、土手に並ぶ桜の木は、</p>	
	1～3	写真	削除修正	<p>花も葉も付いていない枝だけの木になり、あたりはかかれた草と背の低い草がはえていた。このごろは、桜の木は花がさき、あたり一面はナノハナがさいている。ナナホシテントウも飛んでいる。みんなが住んでいるあたりのようすは、このごろ、どうなっているかな。」</p> <p>あたたかさによって、動物の活動や植物の成長のようすは、どうなるのだろうか。これから1年間、観察していこう。</p>	
	2		修正	<p>「空気の温度のはかりかた」を盲人用温度計を使った方法に修正した。</p> <p>「空気の温度のはかりかた」 空気の温度をはかるときは、盲人用温度計に日光が当たらないようにして測る。 自分のからだで、日光をさえぎる。または、下じきなどで、盲人用温度計に当たる日光をさえぎってもよい。 盲人用温度計に息がかからないように、20～30cmはなす。 盲人用温度計の目盛り盤の針が動かなくなったら温度を読みとる。</p>	<p>盲児童が観察できる方法に修正した。</p> <p>P.4の観察1に続けて示すようにした。</p>
	2		修正移動	<p>「記録カードのかきかた」の項目を次のように示した。</p> <p>「記録カードのかきかた」 1. 調べるものの名前をかく。 2. 月日と時こく、天気をかく。 3. 空気の温度をはかって、かく。 4. 調べた場所をかく。</p>	<p>4年上の教科書に出てくる記録カードには、項目名を入れた。これは、児童が記録カードの書きかたに慣れるよう配慮したものである。</p> <p>4年下の教科書からは</p>

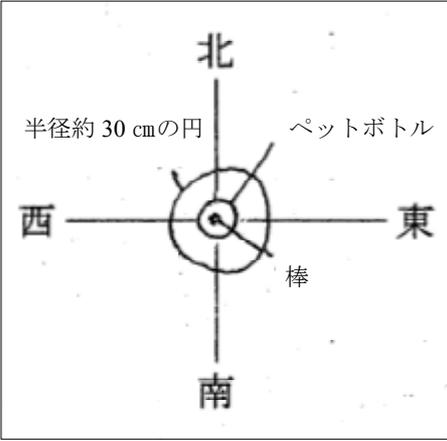
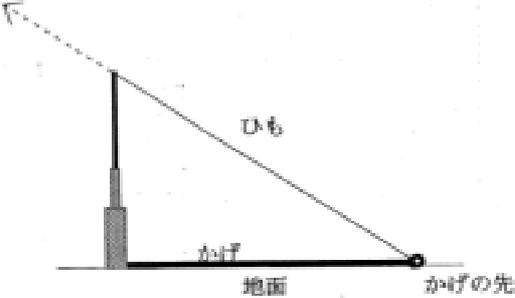
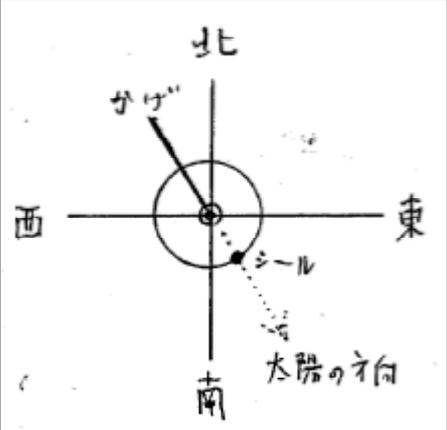
学年	ページ	行	修正事項	修正内容	備考
4上				5. 観察したことをかく。また、表面作図器を使って絵で表す。 6. 調べたことや気がついたこと、感じたことなどを、文で表す。	項目名を省略した。 P.4 の観察1に続けて示すようにした。
			修正	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>記録カード 調べるもの・・・アゲハ 月日、時こく、天気・・・4月18日 午前10時 晴れ 空気の温度・・・17℃ 調べた場所・・・学校のそばの野原 観察したこと・・・先生にアゲハをつかまえてもらった。そっとはねにさわってみると、こなのようなものが指についた。アゲハは口をのばして、花のみつをすうことができることを先生から聞いた。 調べたこと、気がついたこと、感じたこと・・・口をまるめたり、のばしたりできるのが便利だと思った。</p> </div>	盲児童が観察した例として記録カードを示した。
	4	絵・写真	修正	「動物の活動のようすを調べよう」の絵と写真を削除し、その内容を文章化した。  「春の野原の様子」 野原には、タンポポやナズナ、シロツメグサ、カラスノエンドウなどがはえている。タンポポは黄色い花を咲かせているものや、わたげになってたねをとばしているものもある。アゲハは花にとまってみつをすっている。テントウムシの成虫はアブラムシを食べている。たまごをうみつけているアゲハやテントウムシの成虫も見ることができる。また、たまごからかえったばかりのオオカマキリのような虫もいる。 水辺にはヒキガエルのたまごがあり、そこからうまれたおたまじゃくしもおよいでいる。	
	4		修正	「環境」の注意事項を、次のように修正した。  動物は、むやみにつかまえないで、弱らせないように、そっとさわって、観察した後はもとの場所にもどすようにしよう。	盲児童が観察するときの注意事項とした。 同じような注意事項は以後も同様に修正した。
	7	写真	修正	「植えかえのしかた」の写真を削除し、その内容を文章化した。  「植えかえのしかた」 葉が3～4まいになったら、小さなはちや入れ物から花だんや大きいプランターなどに植えかえる。 植えかえる時は、くきや根をいためないように気をつけて、くきの根本を人差し指と中指の間にはさみ、入れ物をひっくり返し、土ごと取り出す。そして、図1－2のようにひりょうを入れた花だんや大きなプラ	写真を削除したため。

学年	ページ	行	修正事項	修正内容	備考
4上				ンターに、土ごと植えかえる。 茎が 20～30cm になったら、ささえをする。	
	11	絵	修正	<p>「自動車を走らせよう」の絵を削除し、その内容を文章化した。</p> <p>「自動車のつくりかた」 「準備するもの」 プラスチックのだんボール（たて 20 cm、よこ 12 cm）、ストロー（12.5cm）2本、ひご（14cm）2本、タイヤ4個、ゴム管（1 cm）、モーター1つ、マジックテープ（たてよこ 2 cm）、かん電池ボックス1こ、単三乾電池1本、スイッチ1こ</p> <p>「つくりかた」 ①ひごの一方のはしにタイヤをはめこみ、さらに、ストローを通す。 ②①でつくったものを、プラスチックのだんボールの前と後ろに通し、タイヤをはめこむ。</p> <p>③図 2-1 のモーターの位置にマジックテープをはる。また、モーターの下の面にも、マジックテープをはる。 ④モーターのじくにゴム管をはめる。 ⑤モーターのじくについたゴム管がタイヤにふれるように、モーターをとりつける。 ⑥乾電池ボックス、乾電池をとりつける。（乾電池が落ちないようにビニルテープでとめる。） ⑦モーターから出ている2本のリード線のうち、一本は乾電池ボックスとつなぎ、もう一本は、スイッチにつなぎ、さらに、スイッチから乾電池ボックスにつなぐ。 （図 2-1 自動車 省略）</p>	絵を削除し、盲児童が理解しやすい内容に修正した。
	13		修正	<p>「けん流計の使いかた」の③を次のように修正した。</p> <p>③スイッチを入れて、けん流計のはりにふれて、はりのふれる向きと、はりのふれぐあいを読む。</p>	盲児童が自分でけん流計のはりを確かめられるように、提示用の大型けん流計を使用する。または、けん流計のメーターのカバーをはずして使用する。
4上	15	実験 2	修正	<p>2つの乾電池のつなぎ方の例を図 2-5 に示す。</p> <p>図 2-5 2つの乾電池のつなぎ方 (ア)</p> 	書き込み式の図を削除したため。

学年	ページ	行	修正事項	修正内容	備考
4上				(イ)  (ウ) 	
	17	実験3	修正	実験3で使用する豆電球を電子オルゴールに変更した。	盲児童にわかりやすい実験方法にした。
	22, 23	写真	削除追加	<p>「光電池（太陽電池）の利用」の写真を削除し、その内容を文章化した。</p> <p>光電池を利用している例として次のようなものがあります。</p> <p>&lt;学校の屋上にとりつけられた光電池&gt; 学校で使われる電気を起こしています。どれぐらいの電気を起こしているか室内のパネルで確認することもできます。</p> <p>&lt;計算機&gt; 暗いところでも使えるように、光電池と電池を組み合わせています。</p> <p>&lt;ソーラーカー&gt; 車体の上の部分全体に光電池がついています。ガソリンを使わないので、空気をよごすことはありません。</p> <p>&lt;交通ひょうしき&gt; ひょうしきの上に光電池と蓄電池がついています。昼の間に電気を起こしてたくわえ、夜になると、その電気で光ります。</p> <p>&lt;灯台&gt; 大きな光電池のパネルで電気を起こし、夜になると、その電気を利用して光を放ちます。</p> <p>&lt;太陽電池時計&gt; 公園の大きな時計の文字盤に光電池がついています。</p> <p>&lt;うちゅうステーション&gt; 大きな光電池のパネルをはねのように広げて、うちゅうステーションで使う電気を起こしています。</p> <p>光電池は、ほかに、どんなところで使われているか調べてみましょう。</p>	写真を削除したため。
	26, 27	写真	修正	「3 暑くなると」の写真を削除し、次のように文章化した。	

学年	ページ	行	修正事項	修正内容	備考
4上				<p>このごろの動物や植物のようすは、春のころとくらべて、どのようにかわってきたらうか。</p> <p>&lt;山梨県&gt; 北巨摩郡の小川のまわりでは、いろいろな種類の草が生い茂り、木々の枝にはたくさんの緑の葉が付いている。春にたまごからかえったツバメの子ども（ひな）も親と同じくらいの大きさに成長している。アザミの赤い花にアゲハがとまりみつをすっている。</p> <p>校庭の桜は、枝にたくさんの葉を茂らせている。また、ヘチマはつるをのばし、葉の数を増やしている。</p> <p>身のまわりの動物や植物のようすを見て、気づいたことを話し合おう。</p>	
	28, 29	絵・写真	修正	<p>「動物の活動のようすを調べよう」の絵と写真を削除し、次のように文章化した。</p> <p>「夏の野原のようす」</p> <p>野原には、アザミやヒメジョオンなどの花が咲き、エノコログサやオヒシバなどの草もたくさんはえている。アゲハやテントウムシは、たまごから幼虫、さなぎ、成虫に成長している。オオカマキリの幼虫も大きくなっている。水辺にはヒキガエルの子どもが陸に上がり始めている。</p>	
	33	写真	修正	<p>「とびだせ 春から夏の植物や動物のくらし」の写真削除し、次のように文章化し、本文に追加した。</p> <p>たとえば、草むらでは、ショウリョウバッタはエノコログサなどの葉を食べ、アマガエルはショウリョウバッタなどのこん虫を食べます。このように、植物がしげっている場所には、いろいろな動物が見られます。</p>	
	34		追加	<p>3年 p 46 「かげのできかたをしらべよう」、p 48 「太陽のうごきをしらべよう」を4年上 p 34に移行し、単元を「4 太陽と月の動き」とした。</p> <p>その最初の部分に次の内容を記した。</p> <p>1 かげのできかたをしらべよう</p> <p>3年生では、日なたと日かげのあたたかさや明るさをしらべた。かげのできかたをくわしくしらべてみよう。</p> <p>疑問 もののかげは、いつも同じ所にできているのだろうか。</p> <p>花子「午前、日かげだったところが、午後には、日なたになっていたよ。」</p> <p>太郎「かげのできる場所が変わるのは、どうしてかな。」</p> <p>「 しらべよう _____」</p> <p>かげのむきは、時間がたつとどうなるか、しらべてみよう。</p> <p>(準備するもの)</p> <p>感光器 1m四方の紙をはった板</p>	<p>盲児童が感光器を用いて観察することができる天体は太陽だけである。そこで、月の動きの学習に先立って、太陽のうごきを観察し、直接観察することが困難な月の動きは太陽のうごきとの関係で、基礎的な理解をさせるようにする。なお、この学習は、3年の単元「7 光を当てよう」で学んだ光に関する知識をもとに進められるものである。</p>

学年	ページ	行	修正事項	修正内容	備考
4上				<p>ペットボトルに砂を入れ、70cmくらいの長さの棒をさしたもの（紙の中央におく）時刻のしるしにするシールなど</p> <p>（方法）</p> <p>①午前10時頃、紙の上にてできている棒のかげを感光器でしらべて、かげの先にしるしをつける。その時に太陽がどのむきにあるか、顔を向けてあたたかく感じるむきをしらべる。紙や棒は動かさないでそのままにしておく。</p> <p>②正午頃、午後2時頃にも、同じようにかげの先をしらべてしるしをつける。また、太陽のむきもしらべる。かげはどのように動いているだろうか。かげのむきと太陽のむきには、関係があるだろうか。</p> <p>（注意）</p> <p>太陽を直接見ると目をいためる。遮光プレートを使ってみるか、目を閉じて顔であたたかさを感じるとよい。また、長い時間、太陽を見ないようにする。</p> <p>かげは、日光をさえぎるものがあると、太陽の反対がわにできます。かげのむきは、時間がたつと、かわります。これは、太陽が少しずつ動いているからです。</p>	
			移行	<p>3年生の「2 かげのでき方を調べよう」から移行修正した。</p> <p>2・・・太陽の動きを調べよう</p> <p>疑問 太陽は、1日にどのように動いているのだろうか。</p> <p>理科博士 「太陽は、午前、正午、午後、どの方向にあるかな。」</p> <p>影を記録して、太陽の動きを調べよう （準備するもの）感光器、盲人用方位磁針、方位盤（1m四方の紙を貼った板に東西南北の方位を書き、中心に半径約30cmの円を描いたもの）、ペットボトルに砂を入れ、70cmくらいの長さの棒をさしたもの （棒の先に長さ1mくらいのひもをつける。）</p> <p>シール</p> <p>（方法）</p> <p>①図4-1のように、方位盤の中央に棒をさしたペットボトルを置く。</p> <p>②方位盤を地面に置く。</p> <p>盲人用方位磁針を日なたの平らな地面に置き、磁針の回転が止まるまで（約5秒）待つ。方位磁針の南北の方向と方位盤の南北が同じになるように、方位盤を置く。</p> <p>③棒の影を感光器で調べ、印をつける。</p> <p>影の先（棒から最も遠い位置）を感光器で探し、方位盤にシールを貼る。調べた時間を記録する。</p>	3年生の P.46 の「2 かげのできかたを調べよう」から移行。

学年	ページ	行	修正 事項	修正 内 容	備 考
4上				<p>④太陽の方向を調べる。  棒の先につけたひもを影の先まで伸ばしびんと張る。棒とひもと影は、図4-2のように三角形をつくる。この図からわかるように、影の先からひもをたどり棒の先へのばした方向に太陽がある。感光器で確認する。図4-3のように、方位盤の円の上に太陽がある方向にシールを貼る。</p> <p>⑤太陽の観察は、午前、正午頃、午後の3回は調べる。</p>	
		移行	<p>たしかめ 盲人用方位磁針を使って、方位を調べることができたかな。</p> <p>図4-1 調べる装置（上から見た図）</p>  <p>図4-2 棒のかげと太陽の向き  太陽の向き</p>  <p>図4-3 太陽の方向</p> 	<p>盲人用方位磁針の使い方を確認する（資料2参照）。</p>	

学年	ページ	行	修正事項	修正内容	備考
4上				たしかめ 盲人用方位磁針を使って、方位をしらべることができたかな。 しらべたことと、図4-4から、太陽の1日のうごきかたと、かげのむきについて、話し合みましょう。 (図4-4 太陽の1日のうごき 省略)	
		移行	花子「かげのむきのかわりかたは、西の方から北を通り、東の方へうごいているね。」  太郎「太陽のむきはかげと反対だから、かげの記録を見ると太陽の1日にうごきかたがわかるね。」 太陽は、東から出て南を通り、西にしずむ。太陽がうごくとき、かげのむきもかわる。  理科のひろば 太陽のうごきや日光をりようしたもの(日時計) 日時計は、太陽がうごくとき、かげのむきが変わることをりようしたものです。かげのむきで、時こくを読みとります。 (日光で電気をおこすそうち) 日光をりようして、電気をおこすそうちが建物の屋根に取り付けられていることがあります。太陽のうごきかたを考えて、日光をできるだけたくさんうけることができるように、とりつけられています。どの方向に向けると、日光をたくさんうけることができるでしょうか、考えてみましょう。		
	36	修正	月の形について次の知識を与えた。資料4を参照。  月の形 月は日によって見え方がかわる。円の形に見える月を「満月」といい、半円の形に見える月を「半月」という。	月の見え方についての理解を深めるための実験を参考資料に示す。	
	40	追加修正	教科書で初めて星について扱うので、文章を追加し、修正した。  晴れた日の夜空には、たくさんの星を見ることができる。星は、とても遠くにあるので、光る点のように見える。このごろは、どんな星が見られるだろうか。家の人といっしょに、夜空を観察してみよう。また、星や星座にはどんな物語があるだろうか。  星は夜空のあちこちに見ることができる。昔の人は、いくつかの星の集まりを、いろいろな形に見立てて、名前をつけた。これを「星ざ」という。星や星ざには、いろいろな物語がつけられている。	星がどのように見えるのか、基礎的な説明を追加し、修正した。また、注意事項として、家の人と一緒に観察することを明記した。	
	41	追加	次の文章を追加した。  星はそれぞれ明るさや色が違っている。	星の明るさや色の違いを知ることは重要なので追加した。	

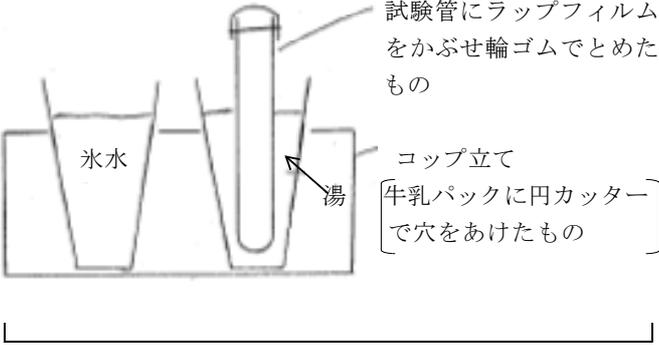
学年	ページ	行	修正事項	修正内容	備考
4上			修正	<p>点図を分かりやすくするため、夏の大三角と天の川を示した図中のはくちょう座の星図絵を省略した。</p> <p>(図1 夏の大三角と天の川 省略)</p>	はくちょう座の星図絵は、「とびだせチャレンジ」の中に掲載した。
	46		修正	<p>「観察1」の内容を修正した。</p> <p>観察1</p> <p>星ざの位置と星の並びかたを、家の人といっしょに調べよう。</p> <p>「準備するもの」 記録カード</p> <p>「方法」</p> <p>(1) 自分が調べる星ざを決める。カシオペヤざは北の空に、はくちょうざは真上の空に見ることができる。</p> <p>(2) 午後7時ごろの星ざの位置を指さし、方位や目じるしとなる景色を記録する。また、星の並びかたを家の人におしえてもらい、記録する。</p> <p>(3) 午後9時ごろ、もういちど同じ場所に立って観察して、星ざの位置と星の並びかたを記録する。</p> <p>記録カードの例</p> <p>(1) 調べること…星ざの位置と星の並びかた (2) 調べる星ざ…カシオペヤざ (3) 月日・時刻…9月5日午後7時ごろと午後9時ごろ (4) 予想…月と同じように、西に動く。並びかたは、かわらない。 (5) けっか…午後7時ごろより午後9時ごろのほうが、高く指さした。北の方向にあるビルの上を、下から上へ動いた。並びかたは、ローマ字のMのような形のまま、かわらなかった。</p>	
	47		削除修正	<p>「星ざのさがしかた」は知識として扱った。</p> <p>星ざ早見とその使いかた</p> <p>星ざ早見は、見たい星や星ざを見つけるのに使う。日本から見える主な星と星ざがかかっている盤と、今見えている夜空の範囲がくりぬかれている盤とが組み合わせてある。星などがかかっている盤の周囲には、1月1日から12月31日までの月日の目もりが、およそ2日おきにかかっている。もう1枚の盤の周囲には、時こくの目もりが1周24時間でかかっている。その月日の目もりと時こくの目もりを、見たいときにあわせると、その時に見える星や星ざがあらわされる。そして、くりぬかれた部分の周囲にかかれた方位の中</p>	まとめの後、「とびだせ」の中で扱った。

学年	ページ	行	修正事項	修正内容	備考
4上				から、見る方位の文字を下にして見ると、その時に見える星や星ざが見つかりやすい。	
	51		修正	「たしかめよう [2]」の「はくちょうざの星をさがして、線でむすんでみよう。」の文章を修正した。  はくちょうざの星は、どのように動いたのだろうか。	盲児童にもできるような表現に修正した。
			修正	「たしかめよう [2]」の「はくちょうざを観察した結果」の図を修正した。  (図5-7 はくちょうざのいちと星の並びかた 省略) (図5-8 1時間後のはくちょうざのいちと星の並びかた 省略)	図に記された星の数が多いため、「はくちょうざ」の星と星図線のみを記し、分かりやすくした。
			修正	「たしかめよう [3]」の「どのように見えるか、予想して、右の図にかきくわえよう。」の文章を修正した。  どのように見えるか、予想してみよう。	盲児童にもできるような表現に修正した。
	54		追加	北極星の見つけ方を文章化し、追加した。  北極星の見つけ方 図5-10のように、ほくと七星の(ア)の部分を5倍のばすと、北極星を見つけることができる。にたような方法で、カシオペヤざからも北極星を見つけることができる。	図だけでは分かりにくいので、文章化した。
			修正	「とびだせチャレンジ」の「北極星とそのまわりの星」の図を修正した。  (図5-10 北極星とそのまわりの星 省略)	図に記された星の数が多いため、「ほくと七星」と「北極星」のみを記し、分かりやすくした。
4下	1	写真	修正追加	写真を削除し、次のように文章化した。  埼玉県日高市の土手では、サクラは、花がさき、花がちった後、葉が多くなった。 校庭のへちまは、たねをまいたら芽が出て、くきがのびて、葉が多くなり、花が咲いた。 学校のそばの草原では、オオカマキリは、たまごからよう虫がかえり、さかんに活動していた。	
	2	4	削除修正	写真を削除し、次のように文章化した。  山梨県北巨摩郡では、小川のまわりには、ススキの穂がでていて、木の葉が色づき始めている。枯れ始めたススキなどにオオカマキリ(図6-1)が見られる。ツバメの子ども(ひな)は、大きく育って、とび回っている。校庭のへちまの実が大きくくなっている。  (図6-1 オオカマキリの成虫 省略)	
	4, 5	写真 絵	修正追加	写真を削除し、次のように文章化した。	

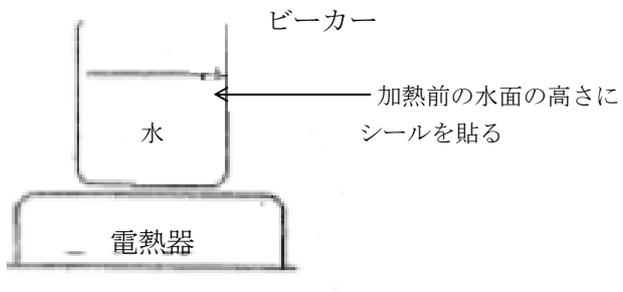
学年	ページ	行	修正事項	修正内容	備考
4下				<p>「秋の野原のようす」</p> <p>野原には、ハギやオミナエシなどの秋の花がさき、エノコログサなどの植物は茶色や黄色になってかれ始めている。アゲハの成虫は見られるが、アゲハはたまごをうみ、たまごからかえったアゲハのよう虫は、さなぎにかわってきた。ナナホシテントウも、たまごからかえったよう虫がさなぎになり、さなぎから成虫になったナナホシテントウはアブラムシを食べている。また、オオカマキリの成虫は、頭を下向きにして、たくさんのたまごを泡でつつみながら、草のくきに産みつけている。うみつけれられたたまごのかたまりの外側は、あわがかたまってできたかさかさしたものにつつまれている。水辺にはヒキガエルが穴に入ろうとしている。</p>	
	6	下	削除修正	<p>3枚の記録カードの図の一部を削除し、文章化した。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>記録カード ヘチマ 7月12日、午前10時、晴れ 29℃ 花だん 2種類の花がさいた。先生に聞いたら色は黄色だそうだ。つぼみがたくさんできているので、どんどん花がさくと思う。</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>記録カード ヘチマ 9月28日、午前10時、晴れ 21℃ 花だん 実は50cmくらいで、しわしわになってかれしてきた(図6-2)。くきはのびなくなって、かれ葉が多くなってきた。ヘチマは、かれてしまうのだと思う。 (図6-2 ヘチマの実のようす 省略)</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>記録カード ヘチマ 10月11日、午前10時、晴れ 16℃ 花だん 葉がかれて、実もからからにかれてきた。実をさわったら、中にたねがたくさん入っていた。葉や実は茶色になっていたそうだ。</p> </div>	
	7	中	削除修正	<p>空気の温度とヘチマの成長のグラフを表にした。</p>	<p>盲児童の理解を容易にするため。</p>

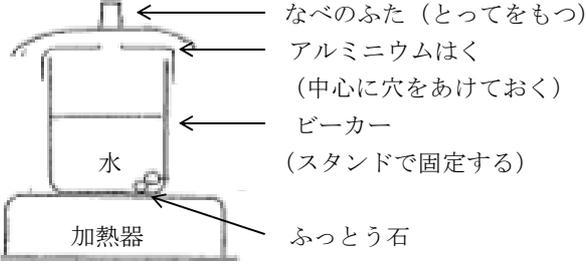
学年	ページ	行	修正事項	修正内容	備考
4下				<p>— 記録のまとめ（表中の温度は空気の温度） —</p> <p>4月21日 18℃ たねまきをした。</p> <p>5月 2日 19℃ ふたばがでた。</p> <p>5月21日 21℃ 高さが20cmになった。本葉は4枚になった。</p> <p>6月20日 23℃ 高さが60cmになった。本葉は8枚になった。</p> <p>7月12日 29℃ 2種類の花がさいた。</p> <p>8月から夏休み中 実が大きくなった。</p> <p>9月28日 21℃ 葉や実がしわしわになってきた。</p> <p>10月11日 16℃ 葉や実がかれてきた。</p>	
	8	写真	修正追加	<p>写真を削除し、次のように文章化した。</p> <p>へちまは、春から夏にかけて、たねから成長し、実をむすんで、たねをつくる。そして、たねをのこして、葉、くき、根ともに、しだいにかれていく。たねはへちまの実からこぼれ落ち、一生を終える。</p> <p>いっぽう、木には、すずしくなるにつれて、葉がかれ落ちていくものがある。サクラは、夏のころ、緑色だった葉が赤色や黄色になり、かれていく。</p>	
	10, 11	写真	修正追加	<p>写真を削除し、次のように文章化した。</p> <p>わたしたちは、ボール、タイヤ、水遊びで使う浮き輪やマットなど、空気をとじこめたものを利用している。</p>	
	12, 13	写真 絵	削除 修正	<p>実験1の写真や絵を削除し、次のように文章化した。</p> <p>「 玉ができるだけ遠くまでとぶ空気でつぼうをつくって、玉をとばそう。 なにを、どのようにくふうしたらよいか。 (準備するもの) プラスチックのつつ（ホース、ストロー、ボールペンのつつなど）、筒の中に入れる細長いおしぼう（木の棒など）、輪ゴム、玉二つ（フォームポリエチレン、しめらせた新聞紙やティッシュペーパーなど） ほかにも使える材料があるか、さがす。 (作り方ととばし方) ①おしぼうに輪ゴムをまく。 ②玉をつつにつめる。 ③かたほうの玉をおしぼうでおす。 (注意) 玉を、人やまどに向けてとばしてはいけない。」</p> <p>花子「玉のつめかたはどうしようかな。」 太郎「おしぼうのおしかたはどうすればいいかな。」 理香「遠くのまどに当てられるかな。」</p>	盲児童の実態にあわせ、作り方やとばし方を順に文章にした。
		写真 絵	削除 修正	<p>理科博士「おしぼうが、前の玉をおしているのか、よく観察しよう。」</p>	

学年	ページ	行	修正事項	修正内容	備考
4下				おしぼうをおしていくと、つつの中の空気のかさは、どうなるか。 前の玉がとび出すとき、おしぼうの先は、どのあたりにあるか。	
	14	実験 2	修正	「プラスチックの注射器の先にビニルテープをまく。」方法を修正した。  (準備するもの) プラスチックの注射器、注射器の先から空気がもれないようにするためのふた	注射針の先をペンチなどで注意して折り、その先を接着剤で固めるとよい。注射器の先にしっかりとめ込むことができるので、空気や水のもれがなく、盲児童に扱いやすい。
	15	写真	修正 追加	あわ(空気)のでる様子を、次のように文章化し、追加した。  つつの先を水そうなどの水の中に入れ、空気でおしぼうの玉をとび出させてみる。玉のあとに、あわ(空気)が出てくるのがたしかめられる。	
	19	実験 ウ	削除 修正	「実験ウ」を、次のように修正した。 ┌ 実験ウ ───────────┐ 試験管の口にラップフィルムをかぶせ、あたためると、ラップフィルムはどうなるか。 (準備するもの) 試験管、ラップフィルム、輪ゴム (方法) ①試験管の口にラップフィルムをかぶせ、試験管の口近くを輪ゴムでしっかりと止める。 ②人さし指を軽くラップフィルムの上のせて試験管を持ち、もう片方の手で、試験管をにぎってあたためる。 ③試験管を横にしたり、さかさにしたりして、ラップフィルムのようなすを調べる。 (気温が高いときには、冷たくした試験管を使って実験する。) └──────────────────┘	盲児童が直接実感できる方法にした。盲児童には、石鹼膜の変化は観察が困難なので、指先で変化が分かりやすい、ラップフィルムを用いた。
	20	実験	削除 修正	「実験1」を、次のように修正した。 ┌──────────────────┐ (準備するもの) 試験管、ラップフィルム、輪ゴム、70℃位の湯を入れたポリスチレンのコップ、氷水を入れた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℃位の湯を入れたポリスチレンのコップと、氷水を入れたポリスチレンのコップをおく。 ②試験管の口にラップフィルムをかぶせ、試験管の口近くを輪ゴムでしっかりと止める。	盲児童が直接実感できる方法にした。指先で変化が分かりやすい、ラップフィルムを用いた。 お湯をこぼして、やけどをすることを防ぐため、また、児童が安心してひとりで実験ができるために、コップ立てを利用した。  コップ立ては牛乳パックに、円カッターを使って、コップの大きさの穴

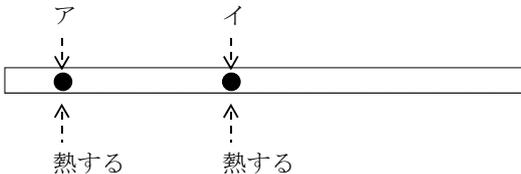
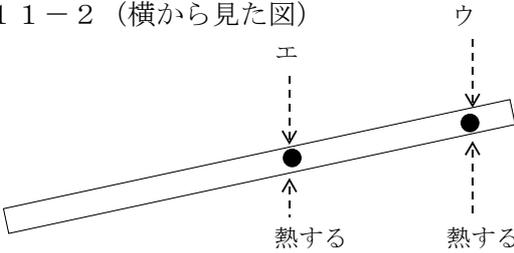
学年	ページ	行	修正事項	修正内容	備考
4下				<p>③人さし指を軽くラップフィルムの上ののせて試験管を持つ。</p> <p>④指を湯につけないように気をつけて、試験管を湯に入れてしばらくあたたため、ようすを調べる。</p> <p>⑤つぎに④の試験管を氷水に入れてようすを調べる。</p> <p>図8-5 実験1の装置</p> 	を、2個あけただけのものである。これによってコップが安定し、保温性もある。
21	実験	削除修正		<p>「実験2」を、次のように修正した。</p> <p>┌ 実験2 ───────────┐  (準備するもの)  試験管、水、ラップフィルム、輪ゴム、70℃位の湯を入れたポリスチレンのコップ、氷水を入れたポリスチレンのコップ、コップ立て  (方法)  試験管に水をいっぱい入れ、ラップフィルムをかぶせ、試験管の口近くを輪ゴムでしっかりと止める。他は、実験1と同じように、湯に入れたり、氷水に入れたりして、ようすを調べる。  (方法)  ①コップ立てに、70℃位の湯を入れたポリスチレンのコップと、氷水を入れたポリスチレンのコップをおく。  ②試験管に水をいっぱい入れ、ラップフィルムをかぶせ、試験管の口近くを輪ゴムでしっかりと止める。  ③人さし指を軽くラップフィルムの上ののせて試験管の上の方を持つ。試験管を湯で温めて、ラップフィルムの様子を調べる。このとき、試験管をもった手が湯につからないようにする。  ④つぎに③の試験管を氷水に入れてようすを調べる。</p>	
20	実験	削除		<p>「注射器で調べる場合」は、三方活栓を用いる方法に修正した。</p>	
23	実験	削除修正		<p>「実験3」を、次のように修正した。</p> <p>┌ 実験3 ───────────┐  金属を熱したり冷やしたりしてかさのかわりかたを調べよう。</p>	<p>盲児童が直接実感できる方法にした。</p> <p>金属の玉をスタンドに固定し、その持ち手に金属の輪を、かけておく。</p>

学年	ページ	行	修正事項	修正内容	備考
4下				<p>(準備するもの)  金属のかさの変化を調べる道具 (図8-8), 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,</p> <p>(方法)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>①金属の玉が輪を通りぬけることを確かめる。</li> <li>②図8-9のように, 金属の玉を輪に通した状態でスタンドに固定する。金属の輪は, 玉につながっている持ち手にかけておく。</li> <li>③金属の玉をアルコールランプであたためる。(アルコールランプの代わりにガスバーナーを使ってもよい。)</li> <li>④金属の玉がよくあたたまったら(約5分)火を消し, 輪が玉を通り抜けるか調べる。  (注意) 熱した金属にふれると, やけどをするので, ふれないように注意する。</li> <li>⑤アルコールランプの代わりに, 水を8分目位まで入れた300ml ビーカーを置く。ビーカーの底の方を持ってゆっくりもちあげ, 金属の玉を水につけて冷やす。</li> <li>③金属の玉を水からだし, 輪を抜けるかどうか調べる。  (注意) <ul style="list-style-type: none"> <li>・アルコールランプは, アルコールランプの使い方を読んで正しく使う。</li> <li>・鉄製スタンドは, 鉄製スタンドの使い方を読んで正しく使う。</li> </ul> </li> </ol> <p>図8-9 実験3の装置</p>	<p>輪の持ち手を持って, 輪を金属まで動かすことは盲児童にとっても簡単である。</p> <p>アルコールランプを置いた位置に, シールをは</p> <p>っておくと, 水のビーカーを置くときの, 目印になる。</p>
		実験3	追加	<p>「鉄製スタンドの使い方」を追加した。</p> <p>┌ 鉄製スタンドの使い方 ─┐</p> <p>鉄製スタンドには次のような部分がある。スタンドを使う前に確かめておこう。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>①台</li> <li>②支柱</li> <li>③自在ばさみ</li> <li>④支持環 自在ばさみと支持環には, それぞれ位置や向きを調節するねじと, 高さを調節して支柱に止めるねじがある。</li> </ol>	<p>初めて出てくる器具なので, ねじなどの説明を加え, 安全に実験できるようにした。</p> <p>最初に必要になる p. 23の実験3に続いて示すようにした。</p>

学年	ページ	行	修正事項	修正内容	備考
4下				(注意) 高さを調節するねじを緩めるときは、必ず一方の手で、自在ばさみや支持環を支えて、落ちないように行う。	
	24			アルコールランプの使い方とガスバーナーの使い方は、資料5、資料6を参照すること。	
	25		移動	「ガラス器具の洗い方」を移動した。	この操作が最初に必要になる P.19 の実験に続けて示すようにした。
			削除修正	「いろいろな加熱器具の利用」を次のようにした。 いろいろな加熱器具の利用 アルコールランプやガスバーナーの他に、電熱器やホットプレート、卓上の理科実験用ガスこんろなどを使うことができる。	文章化し、盲児童が使いやすいホットプレートを追加した。
	29	実験	修正	p. 29の内容を、「実験1」とした。 水を熱して、そのようすを調べよう。 「しらべよう」 (準備するもの) ビーカー、水、電熱器、シール (方法) ①ビーカーに水を入れ、水面を調べる。ビーカーの外側にシールを貼り、水面の印をつける。 ②ビーカーを電熱器の真ん中へのせ、電熱器のスイッチを入れる。 ③ビーカーの上に手をかざしたり、音の変化に注意しながら、観察する。このときビーカーや湯にふれるとやけどをするので、ふれないように注意する。 ④ごとに音がしてから、しばらく加熱する。スイッチを切った後も、電熱器、ビーカーを触らない(熱い)。 ⑤さわれるぐらいに冷えたら、電熱器からおろし、水面を調べ、加熱前と比べる。  図9-1 水を加熱する  	盲児童の経験不足を補うために「実験1」とした。 加熱器具は安定していて、ガスこんろより安全な電熱器としたが、あればホットプレートでもよい。
30	実験	削除修正	「実験1」を、次のように修正した。 「実験1」 水を熱したときに出てくるゆげが何かを調べよう。 (準備するもの) ビーカー、水、アルミニウムはく、電熱器、	盲児童が直接実感できる方法にした。 P.29の実験を「実験1」としたため、実験5まで原点と1つずつ番号	

学年	ページ	行	修正事項	修正内容	備考
4下				<p>ふっとう石、鍋のふた、鉄製スタンド (方法)</p> <p>①ビーカーに水を入れ、アルミニウムはくでふたをする。中央に1cmくらいあなをあける。</p> <p>②熱い湯がふき出すのを防ぐために、ふっとう石を入れて加熱する。ビーカーは倒れにくいように、鉄製スタンドの支持環でささえる。</p> <p>③ふっとうしたら、穴の上のほうの熱くないところを手でかざし、ようすを観察する。 (注意) 穴のところに顔や手を近づけない。</p> <p>④ビーカーの上に、かわいた鍋のふたをかぶせて、数秒待ちはずして冷えるまで10秒数えてから観察する。</p> <p>図9-2 湯気を調べる装置</p>  <p>理科博士「穴のすぐ上には、何も見えないところがあって、そのうえの方は少し白く曇って見えるよ。どういふことか考えてみよう。」</p>	<p>がずれている。</p> <p>スプーンをかざすことは難しいので、ミルクパンのような、小さな鍋のふたに代えた。ビーカーの転倒防止のためスタンドで支える。</p>
	33	実験	修正	<p>グラフの書き方を、盲児童が描ける方法に修正した。</p> <p>「グラフの書き方」</p> <p>①図9-6のような点図か立体図形複写装置の用紙に目盛りをコピーしたものを、フォームポリスチレンやコルク板にはる。</p> <p>②画びょうやピンを刺して記録する。</p> <p>③画びょうに糸などをまきつけて、グラフを描き温度の変化の仕方を調べる。</p> <p>④グラフを残しておくときは、シールなどに貼り替える。 (図9-6 水の温度の上がり方)</p>	<p>盲児童がグラフの変化のようすをとらえやすい方法にした。</p>
	42	4	削除修正	<p>個々の写真を削除し、全体の写真を次のような文章で表した。</p> <p>山梨県北巨摩郡では、小川のまわりのすすきはかれ、色づいた木の葉もすっかり落ちてしまった。少し雪がつもっている。オオカマキリのたまごにも雪が積もっている。校庭のサクラは葉がかれ落ち、枝の先がふくらんできた。</p>	<p>写真による情報を文章で追加した。</p>

学年	ページ	行	修正事項	修正内容	備考
4下	44, 45	写真 絵	修正 追加	写真や絵を、次のような文章で表した。  「冬の野原のようす」 野原には、タンポポの葉があかっぼくなって、地面にぺったりとはりつくようにして生きているが、花をさかせている草花はほとんどない。エノコログサやススキは茶色になってかかっている。落ち葉の中をさがすと、ナナホシテントウの成虫があしを縮めて何匹も寄りそって静かにしている。アゲハの茶色のさなぎ(図10-1)や、オオカマキリのたまご(図10-2)も枝についたまま、変化はみられない。水辺にはヒキガエルが穴の中にもぐり、じっとしている。 (図10-1 アゲハのさなぎ 省略) (図10-2 オオカマキリのたまご 省略)	写真や絵による情報を文章で追加した。
				44	下
	47	上	削除 修正	記録カードの図を削除し、文章化した。  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>記録カード オオカマキリ 1月16日, 午前10時, 晴れ 8℃ 学校のそばの野原 かかれた草のくきに, たまごがついていた。成虫は, もういないみたいだ。カマキリは, たまごで冬をこすのだと思う。</p> </div>	
		下	修正 追加	ツバメのわたりのコースを、次のように文章化した。  ツバメのわたるコースは、日本から南の海に出て、中国の南の方や、フィリピンやインドネシアなど太平洋の島々を通して、タイなどの南の国へとわたっていると考えられています。	文章にすることで簡素化した。
48		追加	次の語句を追加した。  家の人といっしょに	注意事項として、家の人と一緒に観察することを明記した。	
		追加	次の文章を追加した。  また、星の明るさや、色がどのように違うか調べてみよう。	星の明るさや色の違いを知ることは重要なので追加した。	

学年	ページ	行	修正事項	修正内容	備考
4下	49		修正	<p>点図を分かりやすくするため、冬の大三角と天の川を示した図中のオリオン座の星図絵を省略した。</p> <p>(図1 冬の大三角と天の川 省略)</p>	オリオン座の星図絵は、「とびだせチャレンジ」の中に掲載した。
	50	1	修正	<p>金ぞくのあたたまりかたについて、実感できるような実験を追加した。</p> <p>「しらべよう」 (準備するもの) マグカップ, 熱い湯, スプーン (方法) ①熱い湯に、金ぞくのスプーンを入れる。 ②しばらくしたら、スプーンのはしのほうに、ふれてみる。</p>	
	51	1	修正追加	<p>図の内容を次のように書き換えた。</p> <p>金属の次のア～キの部分に熱したときに、ほかの部分がどのように温まっていくか予想して記録しよう。 棒を水平にして、次の部分を熱する(図1 1-1)。 ア 一方のはし(右) イ 中央</p> <p>図1 1-1 (横から見た図)</p>  <p>棒を斜めにして、次の部分を熱する(図1 1-2)。 ウ 上の方 エ 中央</p> <p>図1 1-2 (横から見た図)</p> 	
		1	修正追加	<p>金属の板を水平にして、次の部分を熱する。 オ 板の角(左手前)(図1 1-3) カ 中央(図1 1-3) キ 図1 1-4のような切り込みを入れた板の角(左手前)</p>	