

教科書の編集で工夫した点（3～6年）

3 年

単元名	時数	
○ オリエンテーション (学習の準備 等)		2
1 日なたと日かげをくらべよう	(9)	9
2 身近なしぜんのかんさつ	(7)	8
3 植物の育ち方(1) 植物を育てよう	(6)	5
4 こん虫の育ち方(1) チョウを育てよう	(8)	8
5 植物の育ち方(1) 植物の体を育てよう	(4)	3
○ 自由研究		2
6 こん虫の育ち方(2) こん虫のからだを調べよう	(4)	4
7 植物の育ち方(3) 花がさいた後の植物を調べよう	(6)	5
8 風やゴムでものを動かそう	(10)	9
9 光のせいしつ	(8)	6
10 かん電池と豆電球	(9)	7
11 じしゃくのせいしつ	(11)	11
12 ものの重さをくらべよう	(8)	6
総授業時数	(90)	85

(標準配当時数)

単元配当時数

● 学習のじゅんび

「とびだそう、しぜんの中に」と呼びかけ、これから始まる理科の楽しさに期待をもてるように、身近な昆虫や花の写真を大きく掲載した。

「チョウを育てよう」の学習に備えたキャベツの育て方の紹介や、観察・実験のたびに記録する学習カードの書き方の基本を示した。

また、これから4年間教科書に登場する山川誠と長野里子を紹介し、学習に一層親しみをもてるように願った。

1 日なたと日かげをくらべよう

生活科での活動や遊びとのつながりを考え、単元の導入の活動として同じ日の朝と午後に、2回の影踏み遊びを位置付け、影の変化と太陽の動きへの興味・関心を高めながら学習できるように配慮した。観察装置を自作して影の向きと太陽の見える向きや動きを調べたり、地面の温かさの違いを体感したりしながら、日なたと日かげの地面の温度調べに学習が発展できるように構成した。

2 身近なしぜんのかんさつ

暖かくなり始めたこの時期に、学校の近くに見られる、児童に身近であって観察しやすい植物や動物を選び、興味・関心をもって形や大きさを調べることができるように配慮した。学習カードを使って観察したことをまとめていく学習活動を大事に扱うようにした。ダンゴムシを探し、その観察を基に生物と環境についても興味・関心をもって学習することができるように構成した。

3 植物の育ち方(1) 植物を育てよう

児童にとって親しみがあり、育てやすく、大きく成長するヒマワリを中心教材とした。成長の過程をホウセンカと比較しながら継続観察し、観察結果を学習カードにまとめたり、草たけと同じ長さの紙テープを張り付けてグラフ化したりして問題解決に生かせるように構成した。

4 こん虫の育ち方(1) チョウを育てよう

6 こん虫の育ち方(2) こん虫のからだを調べよう

児童が親しみやすいモンシロチョウを中心教材とした。卵の採取から始め、親しみと愛情をもって飼育を継続し、興味をもって観察していけるように、チョウが成長していく過程を写真で示した。ま

た、児童に身近なアリやトンボの体のつくりとモンシロチョウの体のつくりを比較しながら観察する場面を設定し、昆虫の体のつくりには共通性があることをとらえられるようにした。カブトムシやバッタなどの飼いや調べ方を紹介し、学習が発展できるように配慮した。

5 植物の育ち方(2) 植物のからだを調べよう

自分が育てたヒマワリとホウセンカの様子を比べながら調べ、ヒマワリの草たけの変化を示したグラフや学習カードの記録を基に共通点や差異点に気づき、植物のからだは根、茎及び葉からできていることをとらえるように構成した。

● 自由研究

夏休みなどを利用して、これまで学んできたことを基に、普段はできにくい長期にわたる研究に挑戦することができるように「自由研究」のページを設けた。3年生の児童にとって初めての学習経験であり、研究の手順については、具体的な事例や写真を使いながら順を追って説明し、興味・関心と意欲をもって研究に取り組めるように構成した。なお、自由研究のページは4年、5年、6年へと児童の成長に合わせた内容で継続して掲載している。

7 植物の育ち方(3) 花がさいた後の植物を調べよう

ヒマワリの成長を追いながら作成したグラフや学習カードの記録を基に、ヒマワリとのかかわりを振り返ることができるようにした。ヒマワリもホウセンカも、花がさいた後にはたくさんの実をつけ、やがて枯れていくという事実を知り、植物の育ち方には一定の順序があることに気付くことができるように構成した。

8 風やゴムでものを動かそう

かざぐるまやゴムで飛ばす飛行機などの遊びから、ものを動かすことができる風やゴムに興味・関心をもてるようにした。「ものづくり」の楽しさを感じながら製作した風やゴムで動く車を使って、風やゴムの力を変えたときの車の走り方の違いを比べながら調べ、風やゴムの働きについての見方や考え方もつことができるように構成した。風やゴムを利用したおもちゃづくりや、ゴムの力を加減しながらねらった的的位置にプロペラカーを止める遊びの活動も取り入れた。

9 光のせいしつ

鏡を使った光的当て遊びや影絵遊びなど、楽しみながら自由に光の現象とかかわる中から学習問題を見だし、見通しをもって追究していけるように構成した。日光を鏡で反射させたり、鏡の枚数を変えて反射させた光の重なりを変えたときの明るさや暖かさを比較したりする実験を通して、光の性質についての見方や考え方もつことができるように構成した。

10 かん電池と豆電球

乾電池と豆電球を使ったおもちゃで楽しそうに遊んでいる児童の写真により、興味・関心をもって学習が始められるように構成した。乾電池1個と豆電球1個とをいろいろにつないだり、途中で別の導線やスイッチを入れたりしながら豆電球の点灯を調べ、明かりがつくときの電気の回路について理解できるように構成した。また、電気を通すものと通さないものを比較しながら調べ、電気の回路について見方や考え方もてるように構成した。更に、学習したことを活用して、「ものづくり」が楽しく行えるように、児童の実態に合った作品例をいくつか紹介した。

11 じしゃくのせいしつ

身の回りにあるいろいろなものに磁石を近付けて磁石につくものを見付けたり、磁石を持つ手がものに引かれる感覚を味わったりしながら学習問題を見だし、見通しをもって学習できるように構成した。磁石に付くものと付かないものを比べながら調べ、表に分類、整理する学習活動を取り入れた。同極は退け合い、異極は引き合うこと、磁石と鉄の間があいていても引き合うことなどを体感しながら実験することを通して、基本的なエネルギーの見方が身に付くように構成した。また、学習を生かしたものづくりを行うページを設け、いくつかの作品例を示した。

12 ものの重さをくらべよう

身の回りにあるものの重さを手ごたえなどの体感を通して比較することにより、ものの重さに興味・関心をもち、てんびんを使ったり、電子てんびんや自動上皿ばかりで測定して数値化したりしてものの重さを比較していくように構成した。また、形と重さ、体積と重さの関係について、体感を通したり電子てんびんを使ったりして追究し、ものの性質についての見方や考え方をもちあわせることができるように構成した。

4 年

単元名	時数	
○ オリエンテーション (観察記録のしかた 等)		1
1 生き物のくらし～春～	(7)	6
2 とじこめた空気と水のせいしつ	(10)	9
3 ものの体積と温度	(9)	8
4 生き物のくらし～夏～	(5)	4
○ 自由研究		1
5 月と星(1) 夏の星	(3)	2
6 かん電池や光電池のはたらき	(14)	13
7 天気の様子	(7)	8
8 月と星(2) 月の動き	(5)	4
9 生き物のくらし～秋～	(5)	4
10 人の体のつくりと運動	(8)	7
11 もののあたたまり方	(9)	8
12 生き物のくらし～冬～	(5)	4
13 月と星(3) 星の動き	(5)	4
14 水のすがたと温度	(8)	7
15 生き物のくらし～一年間～	(5)	4
総授業時数	(105)	94

(標準配当時数) _____
 単元配当時数 _____

● 学習の準備 (観察記録のしかた)

1年間を通し身近な植物や動物を継続して観察していく。理科学習が2年目を迎えるが、観察記録の仕方を確認して、学習がより深まるように配慮した。また、気温の調べ方、スケッチの仕方などについて、今後の学習の基本となる事項について説明を加えた。生き物の観察は長期間にわたるので、時々の観察時期を示し、適時に観察できるように配慮した。

1, 4, 9, 12, 15 生き物のくらし～春・夏・秋・冬・一年間～

適時期に学習ができるように4つの時期に単元を分け、最後に1年間の学習をまとめる単元を設定した。春・夏・秋・冬の4つの単元の見開きページには、同じ場所を同じアングルで撮影した写真を掲載し、植物と情景の四季の移ろいを見ることができるようにした。

観察教材としては、児童に身近で興味・関心が高く、季節ごとの変化の様子が比較しやすいものを選び、季節と動植物との関係が的確にとらえられるように配慮した。また、学習カードの記録を大事にし、学習カードを基にして学習がまとめられるように構成した。

2 とじこめた空気と水のせいしつ

日常生活の中での体験や、閉じ込めた空気や水を自由に圧してみる活動を通して学習問題を見だし、見通しをもって空気や水の性質を調べていくことができるように構成した。自作した空気鉄砲を用いて、結果を予想して実験する場面を設定し、実験の事実や自らの考えを絵図などに表して考察する場面も設定した。空気鉄砲で、紙玉が飛び出すわけを説明する場面では「粒子の存在」についての基本的な見方や考え方が養われるように構成した。また、空気や水を利用したものづくりとして水鉄砲を取り上げ、空気と水の性質の違いを体感できるようにした。

3 ものの体積と温度

へこんだボールを温めて、ボールの形がもとにもどるかどうかが調べる活動を通して学習問題を見だし、見通しをもってものの体積と温度の関係を追究できるように構成した。熱を加える前後の体積変化を絵図で説明する場面もいくつか取り上げた。また、「考えてみよう」「調べてみよう」では、日常生活に見られる金属の体積変化の事実を写真で紹介し、身の回りの現象に興味・関心がもてるように構成した。

● 自由研究

3学年での自由研究の経験を生かして、これまでの学習を基に、4年生の児童の実態に合ったテーマや内容で研究できるものの例を紹介した。研究のまとめについては、基本的なまとめ方の一例を示した。

5 月と星(1) 夏の星

「星座早見」を使って実際に星を観察することから、星には明るさや色に違いがあることをとらえ、星座への興味・関心を高めることができるように構成した。

簡単な星座図や星座の神話などの資料も多く取り入れ、多くの学校で行われる高原・林間学校などの野外学習においても活用できるようにした。

月と星(3)「星の動き」では、星の動きの学習にあわせて、冬の星にも親しめるように構成した。

6 かん電池や光電池のはたらき

一人一人がモーターで動く車を作り、それを使って、乾電池の向きによるモーターの回る向きの違いや、2個の乾電池をつないでモーターの回る速さを調べていく中で、乾電池のつなぎ方と回路を流れる電流の強さとの関係を理解できるように構成した。また、昨今多く利用されている発光ダイオードを学習に取り入れ、その特徴を確かめられるようにした。自作した車の乾電池を光電池に取り替えてモーターを回したり、発光ダイオードを点灯させたり、ブザーを鳴らしたりして、光電池に当たる光の強さと回路を流れる電流の強さとの関係について学び、「エネルギーの変換」の基礎的な見方・考え方ができるように構成した。

7 天気の様子

百葉箱の中に設置した温度計を利用し、定点での観測方法を身に付けることができるように、データをグラフ化して考察する活動を取り入れた。

また、「水のゆくえ」の学習では、雨の前後のグラウンドの様子や水槽の水の水位の変化、洗濯物が乾いていくことなどの様々な現象を示した。更に、覆いをした入れ物と覆いをしない入れ物の中の水の減り方を比べる実験や冷たい水を入れたコップの外側につく水滴の観察などから、空気中の水蒸気の存在についてとらえられるように構成した。

8 月と星(2) 月の動き

13 月と星(3) 星の動き

実地観測でより天体に親しめることを大事にした。観測データを基に、月や星の動きと時間的経過とを関係付けることができるようにし、月や星の特徴や動きについての見方や考え方をもてるように構成した。日々目にしている身近な月や星に対する豊かな心情と天体に対する興味・関心をもてるように神話や写真、星座表などを掲載した。

10 人の体のつくりと運動

自分の体を動かしたり、腕相撲をしたりしているときの骨や筋肉に触れる活動から、この単元で学習する学習問題を見だし、見通しをもって人の体のつくりと運動とのかかわりを追究することができるように構成した。直接体験できない学習内容や場面では、図や模型、X線写真などを多用して理解の定着を図った。

11 もののあたためり方

フライパンや鍋を使った料理体験や、ストーブをたいたときの部屋の中の温まり方及び紅茶をかき混ぜたときのスプーンの温まり方などの体験を基に、金属の温まり方や空気の温まり方に興味・関心を持ち、物によるその温まり方の違いを追究していくことができるように構成した。水や空気のような流動物の温まり方を調べる難しさを、分かりやすい実験の方法を示すことにより解決できるように配慮した。

14 水のすがたと温度

水が凍ったり、水を熱して温めると湯気が出たり沸き立ったりする身近な現象に興味・関心を持ち、それらの現象を実験によって体験し、結果を表やグラフにまとめる活動を通して、水は温度によって液体、気体及び固体に状態が変化することをとらえることができるように構成した。特に、水を熱したときの様子の変化と温度の変化をとらえるときには、実験の結果を表やグラフで表現し、連続的な変化を見つけることができるように構成した。

単元名	時数	
○ オリエンテーション (学習の準備 等)		1
1 天気の変化(1)	(7)	6
2 種子の発芽	(10)	9
3 植物の成長	(6)	5
4 生命のたん生(魚)	(9)	8
5 花のつくりと実	(8)	6
○ 自由研究		1
6 生命のたん生(人)	(7)	6
7 天気の変化(2)	(4)	3
8 流れる水のはたらき	(13)	12
9 電流のはたらき	(16)	15
10 もののとけ方	(14)	13
11 ふりこの運動	(11)	9
総授業時数	(105)	94

(標準配当時数)

単元配当時数

● 学習の準備

5学年の学習で扱うズッキーニの種子のまき方と育った苗の植え方、畑の土づくりの仕方を示した。また、メダカの飼い方を掲載し、前もって学習の準備をしておくことができるように配慮した。

1 天気の変化(1)

7 天気の変化(2)

晴れの日と雨の日の様子を比較できるようにしたり遠足などの行事と天気に関連付けたりして、天気の学習への意欲が高まるように配慮した。

「天気の変化(1)」の学習は、天気が比較的变化しやすい4月に単元を設定し、身近な自然現象としての雲の連続写真から気象現象に興味・関心をもてるようにした。その際、テレビや新聞、インターネットから得られる気象情報を活用できるように構成した。

「天気の変化(2)」の学習は、9月に単元を設定し、

天気と生活とのつながりを考えながら、台風の進路

による天気の変化や台風と降雨との関係を追究できるように構成した。

2 種子の発芽

発芽しやすく、日ごろ食することの多いインゲンマメを教材とし、種子の発芽の条件及び種子の発芽と養分との関係について、条件の制御を考えた観察・実験を通して追究できるように構成した。

発芽に必要な条件を考えるとときには、必要な条件を予想しながら「調べる条件」「そろえる条件」をしっかりと区別して表に整理する活動を取り入れ、実験の結果を適切に考察できるように工夫した。

「生命」についての基本的な見方・考え方や概念を基に「生命の連続性」をとらえられるように配慮した。

3 植物の成長

植物の発芽の学習を基に、インゲンマメの成長の条件を見だし、成長と日光・肥料との関係について、条件を制御して観察・実験をしながら追究できるように構成した。

なお、これまで中心教材として学習に役立てていたイネは、「しらべてみよう」で扱うことにし、時間の余裕や地域の実情に応じて学習できるようにした。

4 生命のたん生(魚)

最近生息数が減少してきているが、卵の内部の変化の様子がとらえやすいメダカを教材とした。愛情をもって世話をしながら継続して観察することを通して、卵の中が変化の様子やふ化する様子

をとらえることができるように構成した。

また、身近な池などの水中の小さな生物を顕微鏡等で観察し、魚は水中の小さな生物を食べ物にしていることをとらえられるようにした。これらの学習を通して、顕微鏡や解剖顕微鏡を適切に操作することができるように配慮した。

5 花のつくりと実

育てやすく、病虫害に強く、花のつくりの観察もしやすく、雌花がたくさんつくズッキーニを教材に取り上げた。条件を制御して、受粉と結実の関係を調べる実験を計画し、結実の条件についての見方や考え方をもちとることができるように構成した。また、花粉の特徴をとらえる観察を通して、顕微鏡の適切な操作に習熟するように配慮した。

● 自由研究

3学年、4学年と継続してきた自由研究の経験を生かし、これまでの学習を基に5年生の児童の実態に合ったテーマや内容で追究できるものの例を紹介した。条件を適切に制御した研究のまとめを一例として示した。

6 生命のたん生（人）

メダカの卵が成長してふ化する様子や人の誕生について家族に聞いた話などを基に調べる計画を立て、メダカの成長と関係付けながら見通しをもって追究することができるように構成した。直接経験や実験ができない内容については、模型・映像・インターネット画像・図鑑などからの資料を多数掲載し、それらの資料を活用して追究できるように構成した。

8 流れる水のはたらき

「天気の変化(2)」で台風を教材として学習した後に単元を位置づけ、災害と水の働きとを関連付けて学習できるように構成した。地域の安全な川や雨の日の校庭などの現地での学習を大事にし、観察結果とモデル実験を関係付けながら問題解決が図れるように展開を工夫した。

また、上流から下流までの川の様子の違いの観察については、典型的な写真を掲載し、身近な地域の川の現地での学習の場で参考にすることができるように配慮した。

9 電流のはたらき

電磁クレーンや、乾電池1個で強い力になる磁石を使った活動から電磁石に興味・関心をもち、自作の電磁石を用いて電流の強さや導線の巻き数と電磁石の強さとの関係について、条件を制御しながら筋道を立てて追究できるように構成した。

また、学んだことや創意工夫を生かしたものづくりを通して、生活場面の様々なところで利用されている電磁石を、身近に感じられるようにいくつかの例を示した。

10 もののとけ方

これまで学習で使用していたホウ酸に代えて、現象の変化の様子を顕著に見ることができ、無毒で安全なミョウバンを中心教材とした。単元の導入場面でミョウバンや食塩の水に溶ける様子を観察することにより、学習問題の設定と追究の見通しがもてるように構成した。また、溶け残りを溶かす方法については、自ら予想を立て、条件を制御しながら実験方法を工夫して追究し、結果を話し合ってまとめるという児童相互の学び合いの場面を設けた。

11 ふりこの運動

日ごろ親しんでいるぶらんこ遊びから、ぶらんこの一往復する時間の違いについて話し合い、一往復する時間と振り子の長さ、おもりの重さ、振れ幅との関係について、条件制御をした実験計画に沿って追究していけるように構成した。また、振り子の動きを利用したものづくりの時間を設定し、振り子の動きの不思議さが実感できるように配慮した。

6 年

単 元 名	時 数	
○ オリエンテーション (学習の準備 等)		1
1 もの燃え方と空気	(12)	10
2 人と他の動物の体	(13)	13
3 植物の体とはたらき	(10)	9
○ 自由研究		1
4 生き物と自然	(8)	7
5 月と太陽	(7)	6
6 大地のつくりと変化	(16)	16
7 てこのはたらき	(11)	11
8 水よう液の性質	(12)	10
9 電気の利用	(13)	12
10 人と環境	(3)	3
総授業時数	(105)	99
(標準配当時数)	_____	
単元配当時数	_____	

● 学習の準備 (オリエンテーション)

3 学年から始まった理科学習は、4 学年、5 学年と積み上げられてきた。下記に示した事項を意識しながら問題解決の能力を一層高められるように配慮した。

3 学年：身近な自然の事物・現象を比較しながらしらべること

4 学年：身近な自然の事物・現象を働きや時間などと関係付けながら調べること

5 学年：身近な自然の事物・現象の変化や働きをそれらに関わる条件に目を向けながら調べること

6 学年：身近な自然の事物・現象についての要因や規則生、関係を推論しながら調べること

1 もの燃え方

見開きページの写真を見て、ものが燃える現象に興味・関心をもち、燃焼と空気の変化とを関連付けてものの質的变化について推論していくことができるように構成した。学習の中で使用する酸素と二酸化炭素の製法については、絵図や写真で分かりやすく示した。

また、薬品や気体検知管を扱う上での注意事項も明確に示し、学習時の安全面に十分配慮した。

2 人と他の動物の体

自分や他の動物が生きていくために必要な条件を話し合いの中で考え合い、学習の見通しをもつことができるように構成した。吐いた息と吸う空気を調べることから呼吸の働きを理解し、「消化」と「循環」にかかわる学習では、魚の解剖を通して観察した体の中の器官を参考にしながら追究できるように構成した。また、直接観察できないことについては、写真や絵図などを通して学習できるように多くの資料を掲載した。

3 植物のからだとはたらき

5 学年の「種子の発芽」「植物の成長」を想起させ、遮光した葉と遮光しない葉の対照実験を行い、葉の中でんぷんの存在を調べることから、植物は自ら体内ででんぷんをつくりだしていることを推論を通してとらえることができるように構成した。また、植物体の水の通り道を調べる実験では、栽培が容易で茎の内部などが観察しやすいホウセンカを教材として使用した。

● 自由研究

これまでの学習や自由研究の経験を生かし、理科の学習を通して身に付けた力を総合的に働かせ、問題を見だし、見通しをもち、自分で考えながら問題解決を図る自由研究を期待して、テーマの例

や計画、まとめの具体を掲載した。

4 生き物と自然

3学年「身近なしぜんのかんさつ」での学習を基に、「ものの燃え方と空気」「人と他の動物の体」「植物のからだとはたらき」の単元で学習した自然と空気と水の関連を視点にして、生物と環境とのかかわりについて興味・関心をもって、生物同士のかかわりや生物と環境とのかかわりを推論しながら学習を深めることができるように構成した。

5 月と太陽

4学年「月と星」の学習を踏まえて、月の形が日によって変わって見えるわけについて、観察を基に月の形や位置と太陽の位置との関係を推論し、モデルや絵図によって表現したり、モデル実験をしたりして確かめることができるように構成した。

夜間の月の表面の観察や遮光板を使用しての太陽の表面の観察を行い、それぞれの表面の様子や光の出し方に違いがあることがとらえられるように構成した。

夜間に野外で観察する上での安全と太陽の表面を観察する際の遮光板の使用など、事故防止には十分配慮した。

6 大地のつくりと変化

身近に見られる地層の観察など、興味・関心をもって行う現地学習を大事に位置付け、児童にとってより身近な教材例を数多く掲載した。また、観察での気づきを大事に取り上げ、地層のでき方の模擬実験などを通して土地のつくりと変化を推論する力が育つように構成した。直接体験できない火山の噴火や地震による土地の大きな変化は、実際の災害写真等を掲載し、土地の変化の事実が理解できるように構成した。

7 てこのはたらき

くぎ抜きなど、生活の中に見られ、使ったことのあるてこのはたらきを興味・関心をもって学習できるように構成した。実験用てこを使って行った実験の結果について、支点からの距離とおもりの重さの関係を表などに整理することを通して、てこの規則性をとらえることができるように構成した。また、てこの働きを利用した道具を多数紹介したり、てこやてんびんの働きを利用したはかりなどのものづくりの時間を設けたりして、てこ日常生活とのかかわりに気付くことができるように構成した。

8 水よう液の性質

身近な飲料でもある炭酸水から出る気体（二酸化炭素）の性質を、空気と比較して調べる実験方法を考え、気体の水溶性について予想をもち、結果を推論しながら実験できるように構成した。

身の回りにある水溶液に意識を向け、リトマス紙を使っての水溶液の仲間分けを通して、酸性・アルカリ性・中性の三つの性質にまとめられることをとらえることができるように構成した。また、塩酸にアルミニウムを溶かした水溶液からアルミニウムが再び取り出せない実験の結果から、金属が溶けた水溶液には元の金属とは違うものができることがあることをとらえさせるように構成した。

安全眼鏡の着用や、加熱器具の使い方など、安全には十分注意して実験をすることができるように配慮した。