

単元名 正の数・負の数

配当時間 26時間

単元の目標 (1) 正の数と負の数の必要性和意味を理解し、正の数と負の数の四則計算をしたり、具体的な場面で正の数と負の数を用いて表したり処理したりすることができる。
 (2) 算数で学習した数の四則計算と関連付けて、正の数と負の数の四則計算の方法を考察し表現したり、正の数と負の数を具体的な場面で活用したりすることができる。
 (3) 正の数・負の数を用いることのよさに気付いて粘り強く考え、学んだことを生かそうとしたり活用した問題解決の過程を振り返ろうとしたりしている。

標準的な展開

10230102_001

学 習 活 動	留 意 事 項 など
<p>1 身のまわりの事象の中から、使われている数を探し出す活動を通して0より小さい数があることを理解し、単元の学習課題をつかむ。[P.10～P.13]</p> <ul style="list-style-type: none"> ○身のまわりの日本一の事象の中から、使われているいろいろな数を探す。 <p>★0より小さい数について学習しよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○温度計の示す目もりから表している温度を見いだす。 ○0より小さい数の表し方を理解する。 ○負の数、正の数の読み方や意味を理解する。 ○自然数という用語を知る。 ○学習したことがらを使って問題を解く。 <p>2 数直線を拡張し、正の数・負の数を数直線上に表す。[P.14]</p> <p>★正の数・負の数を数直線上に表したり、読み取ったりしよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○正の数・負の数を数直線上で表す方法について考える。 ○正の数・負の数を拡張された数直線上に表すことを理解する。 ○学習したことがらを使って問題を解く。 ○0より小さい数についての練習問題を解き、理解を深める。 <p>3 正の数・負の数で量を表すことを考える。[P.15・P.16]</p> <ul style="list-style-type: none"> ○山の高さや海の深さに関する数を基に、互いに反対の性質をもつと考えられる量が正の数・負の数で表されていることを見いだす。 <p>★反対の性質をもつ量や基準を決めたときの量の表し方を考えよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○互いに反対の性質をもつと考えられる量の表し方について理解する。 ○ある基準の量からの増減や過不足の表し方について理解する。 ○反対の性質をもつ量を一方のことばだけで表せることを理解する。 ○学習したことがらを使って問題を解く。 	<ul style="list-style-type: none"> ・正の数と負の数の必要性については、これまでの経験や日常生活と関連付け、正の数と負の数が使われている具体的な場面に結び付けて理解できるようにする。 <p>【評】日常生活の中から負の数を探す活動を通して、「主体的に学習に取り組む態度」を評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・小学校の理科で既に学習したことを基に説明させる。 ・マイナスという用語を押さえる。 ・日常生活の中でマイナスということばは使用されているが、ここでその読み方について改めて指導する。 ・負の数、正の数、プラス、正の符号、負の符号という用語を押さえる。 ・負の数に対し、小学校で扱ってきた0以外の数はすべて正の数であることを押さえ、「負の数、正の数、既知の数」の3つがあるような誤解をさける。 ・正の数は、特に必要な場合を除いて、+の符号は使わずに表すことを原則としていることにも触れる。 ・数を負の数まで拡張することで、整数の概念も「負の整数、0、正の整数」に拡張されることを確認する。 <p>【評】数の分類・整理する問題を解く活動を通して、「知識・技能」を評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・負の数が正の数と逆の性質をもっていることから、負の数を表すためには数直線を左に拡張することで対応できることを見つけさせる ・数直線上では、-1.5のような負の小数について読み間違えることも多いので、前後の負の整数に注目して考えさせる。 ・未来と過去のように、どちらが正の数か決まっていなかった場合には、あらかじめどちらの数を正の数で表すかを決めておく必要性に触れる。 ・いくつかの量を並べて記録する場合、正の数や負の数を使って統一的に表すことで、基準からの増減が見やすくなることを押さえる。 ・負の数を使うことで、正の数で表したときに用いたことばだけを使って表現することができることを確認する。 <p>【評】反対の性質をもつ量を表す活動を通して</p>

- 4 絶対値と数の大小について考える。[P.17・P.18]
- 1つの数とその符号を変えた数が数直線上でどのような位置関係にあるかを見いだす。
 - ★絶対値と数の大小について考えよう。
 - 絶対値の意味を理解する。
 - 数直線上に表した数を基に、数の大小関係を考える。
 - 数の大小関係についてまとめる。
 - 2数の大小関係を、不等号を使って表す方法を理解する
 - 学習したことがらを使って問題を解く。
- 5 数直線を使って、ある数より大きい数や小さい数を求める。[P.19・P.20]
- ★数直線を使って、いろいろな数を求めよう。
 - ある数より大きい数や小さい数を、数直線を用いて求める方法を理解する。
 - 5より7小さい数は、 -2 になることを数直線を使って考え、話し合う。
 - 5より -4 小さい数は、 9 になることを数直線を使って考え、話し合う。
 - 学習したことがらを使って問題を解く。
 - 絶対値と数の大小についての練習問題を解き、理解を深める。
- 6～8 正の数・負の数の加法について考える。[P.21～P.25]
- 正の数の加法について振り返り、負の数をふくむ加法をことばや数直線を使って説明する。
 - 正の数・負の数の加法について計算の意味を理解する。
 - ★加法について考えよう。
 - 2数の加法の計算について、符号と絶対値に着目し、そのきまりを見いだしてまとめる。
 - 正の数・負の数の加法についてまとめる。
 - 小数や分数の加法について理解する。
 - 学習したことがらを使って問題を解く。
- 9 正の数・負の数の減法について考える。[P.26・P.27]
- 減法を加法になおすことによって既習の計算に帰着させ減法の計算の仕方を見いだす。
 - ★減法について考えよう。
 - 負の数をひく計算が正の数をたす計算になおせることを説明する。
 - 正の数・負の数の減法についてまとめる。
 - 学習したことがらを使って問題を解く。
- 10 正の数に符号 $+$ をつけない加法・減法について考える。[P.27・P.28]
- ★正の数に符号をつけずに表した式を計算しよう。
 - 加法の「 $+$ 」とかっこを省いた式で表せることを理解する。
 - 学習したことがらを使って問題を解く。
- 11・12 3数以上の加法・減法と加法の計算法則について考える。[P.28～P.30]
- 加法と減法の混じった式の計算を簡単にする工夫について考える。

「主体的に学習に取り組む態度」を評価する

- ・ 絶対値の意味を説明する際、「符号をとった数」という表現を用いると、正の数・負の数以外に符号をとった別の数があるというような印象を与えるため十分に注意する。
- ・ 数直線上ではすべて大きさの順に並び、右の方にある数ほど大きくなることを押さえる。
- ・ 絶対値の用語を使った2数の大小の判定の仕方は、具体例を示しながら説明するとよい。
- ・ 正の数どうしの大小関係は小学2年で学習しているので、学び直しの機会とする。
- ・ 3数の大小関係を不等号を用いて表す場合、大きさの順に並べてから表すことを取り上げる。
- ・ 大きい数や小さい数が負の数であっても同様に求められることを押さえる。
- ・ ある数が負の数であっても、同じ方法で考えることができることも問題で確かめさせる。
- ・ 単に答えを求めるのではなく、式をことばに表したり、数直線上での進行方向はどちらになるのかを判断、表現させることを意識する
- ・ 加法という用語を押さえる。
- ・ 負の数をふくむ加法でも、計算の結果は数直線上の移動によって求められることを導く。
- ・ いつも数直線、あるいはその念頭操作をたよりにするのではなく、加法の計算結果から規則を見いだして計算を進められるように導く
- ・ 具体的に取り上げた事例から帰納的に考え、2数の和の符号と絶対値に関する性質を法則化し、理解させる。
- ・ 小数や分数の場合も、符号と絶対値に着目して計算すればよいことに気付かせる。
- ・ デジタルコンテンツを使って、視覚的に計算のしかたについて理解させることもできる。
- 【評】小学校で学んだ計算と関連付けて負の数をたすことについて考える活動を通して、「思考・判断・表現」を評価する。
- ・ 減法という用語とともに、加法と減法をあわせて加減ということを押さえる。
- ・ 減法の指導法はさまざまな方法があるが、ここでは探究活動を通して「減法はすべて加法になおして計算できる」ことを理解させる。
- ・ 小数や分数の場合も、符号を変えた数をたす計算にすればよいことに気付かせる。
- ・ 計算の結果が正の数のときは、符号 $+$ を省くことができることを押さえる。

<p>★ 3 数以上の加法，減法について考えよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 加法の交換法則，乗法の結合法則について理解する。 ○ 計算法則を使って，計算しやすいように工夫して計算する方法を理解する。 ○ 異符号で絶対値が同じ数をふくむ場合の簡単になる計算方法について考え，話し合う。 ○ 学習したことがらを使って問題を解く。 ○ 正の数・負の数の加法，減法についての練習問題に取り組み，理解を深める。 <p>13 正の数・負の数の乗法について考える。[P. 31～P. 33]</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 負の数×正の数の計算の仕方を，加法で表すことを基に見いだす。 <p>★ 正の数や負の数をかけることについて考えよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 負の数×正の数の計算の仕方を考える。 ○ 正の数×負の数の計算の仕方を考える。 <ul style="list-style-type: none"> ○ 負の数×負の数の計算の仕方を既習事項から導く方法について考え，話し合う。 ○ 学習したことがらを使って問題を解く。 <p>14 正の数・負の数の除法について考える。[P. 34・P. 35]</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ わり算がかけ算の逆数であることを基に，負の数をふくむわり算の仕方を見いだす。 <p>★ 正の数や負の数でわることについて考えよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 負の数をふくむわり算の計算方法をまとめる。 <ul style="list-style-type: none"> ○ 正の数・負の数の乗法，除法についてまとめる。 ○ 学習したことがらを使って問題を解く。 <p>15・16 小数をふくむ乗除の計算について考える。[P. 35～P. 37]</p> <p>★ 小数や分数をふくむ乗除について考えよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 小数や分数をふくむかけ算・わり算の計算方法を考える ○ 負の数の逆数を求め，理解を深める。 ○ 除法を乗法にすることについてまとめる。 ○ 正の数・負の数でわるには，その数の逆数をかければよいことを理解する。 ○ 学習したことがらを使って問題を解く。 <p>17 3 数以上の乗法について考える。[P. 37・P. 38]</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 乗法の交換法則，乗法の結合法則について理解する。 <p>★ 3 数以上の乗法について考えよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 計算法則を使って，計算しやすいように工夫して計算する方法を理解する。 ○ 3 数以上の乗法について，負の数の個数と積の符号との関係について考える。 ○ 負の数をふくむ 3 つ以上の数の乗法について，負の数の個数と積の符号との関係をまとめる。 ○ 学習したことがらを使って問題を解く。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 加法だけの式になおし，項，正の項，負の項という用語を押さえる。 ・ 加法の交換法則，加法の結合法則という用語を押さえるとともに，負の数をふくむ場合にも成り立つことを知らせる。 ・ 加法と減法の混じった式では，正の項の和，負の項の和をそれぞれさきに求めてから計算することができることを確認する。 ・ 計算の際，相殺できる項に気付かせ，簡単に計算できる場合があることを確認する。 <p>【評】 正の数・負の数の加法，減法に関する問題を解く活動を通して，「知識・技能」を評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ ある数に正の数・負の数をかけることを，数直線上の操作に結びつけて理解を深めさせる ・ 乗法という用語を押さえる。 ・ 負の数×正の数のように累加の考えが適用できないため，かける数を 1 ずつ減らしたときの積の値の変化に着目させ結果を予想させる ・ 結果を約束事として教え込むのではなく，納得をとまなげて受け入れることができるように説明する活動を取り入れる。 <p>【評】 正の数・負の数の乗法に関する問題を解く活動を通して，「知識・技能」を評価する</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 小学校で学んでいる「わり算がかけ算の逆算である」ことと，既習である「負の数をふくむかけ算」を基に同じように考えればよいことを確認する。 ・ 除法という用語を押さえる。 ・ わり算の答えが分数になる場合，分子や分母に負の符号を残さず，符号を分数の前に出して答えるように指導する。 ・ 乗法と除法を合わせて乗除ということも押さえる。 ・ 0 をふくむ乗法・除法の計算についてもまとめておく。 <p>【評】 正の数・負の数の乗法，除法に関する問題を解く活動を通して，「知識・技能」を評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 整数の乗除の計算と同様，2 数の符号からまず積や商の符号を決め，絶対値の積や商を考えればよいことを確認する。 ・ 逆数という用語を押さえる。 ・ 逆数を用いた除法の計算を振り返り，逆数の意味を理解する。 ・ 小学校で学んだ逆数の意味を負の数まで拡張して考えられることを押さえる。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 乗法の交換法則，乗法の結合法則という用語を押さえるとともに，負の数をふくむ場合にも成り立つことを知らせる。 ・ 除法では交換法則や結合法則が成り立たないことにも触れる。 ・ 小学校で学習した乗法の交換法則や結合法則が負の数をふくむ場合にも成り立つことを確かめる。 ・ 3 数以上の積の符号が，負の数の個数に依存していることに気付かせ，一般的な法則を導かせる。
---	--

18 3数以上の乗除について考える。[P. 38・P. 39]

★乗除の混じった式の計算について考えよう。

○乗除の混じった式の計算方法を考える。

○乗除の混じった式の計算の誤りについて考え、話し合う

○学習したことがらを使って問題を解く。

○正の数・負の数の乗法、除法についての練習問題を解き理解を深める。

19 同じ数の積の表し方について考える。[P. 40]

★いくつかの同じ数の積について考えよう。

○同じ数の積を指数を用いて表すことを理解する。

○符号「 $-$ 」をふくむ場合の指数の意味を理解する。

○指数をふくむ計算の仕方を考える。

○学習したことがらを使って問題を解く。

○指数の式をかけ算の式に変換した際に、負の数の個数がどうなるかについて考え、話し合う。

20・21 加減と乗除の混じった式の計算をする。[P. 41・P. 42]

○計算の順序についてまとめる。

★四則をふくむ式の計算について考えよう。

○かっこがある式の計算について理解する。

○分配法則を使い、効率的に計算できる場合があることについて考え、話し合う。

○学習したことがらを使って問題を解く。

○いろいろな計算についての練習問題に取り組み、理解を深める。

22 数の範囲をひろげたときの四則計算について考える。[P. 44・P. 45]

○負の数を学んだことで新たにできるようになった計算を考える。

★数の範囲をひろげたときの四則計算について考えよう。

○自然数どうしのわり算の結果が、いつも自然数になるかを考える。

○数の集まりの概念を理解する。

○数の範囲をひろげたときの計算の可能性について調べ、表を作成する。

○数の集合と計算の可能性についてまとめる。

23 自然数を、それより小さい自然数の積で表すことを考えその形に表す。[P. 46～P. 48]

○小学校で学んでいる「約数」について振り返り、素数について理解する。

○ある自然数を1より大きい自然数の積でいろいろ表してみる。

★自然数を素数の積で表そう。

○素因数分解について理解する。

○素因数分解を使って、倍数を効率よく見つける。

○学習したことがらを使って問題を解く。

・乗法だけの式になおし、結果の符号を決めてから計算できることを確認する。

・陥りやすい誤りを認識し、防ぐことができるようにするために、正答だけでなく、誤答の原因や正しい計算の手順、他の間違いやすい計算などを発言させる。

【評】計算法則を用いて計算する問題を解く活動を通して、「知識・技能」を評価する。

・2乗(平方)、3乗(立方)、指数という用語を押さえる。

・累乗という用語は取り扱わない。

・ $(-2)^4$ と -2^4 では、指数の及ぶ数が違うため、混同しないように注意することを確認する。

・指数をふくむ計算では、指数の計算を先に行うことを確認する。

・四則という用語を押さえる。

・「 $()$ 」がある式については小学校で学んでいるが、「 $\{ \}$ 」については初めて扱うので、小かっこ、中かっこという言い方にも触れておく。

【評】四則をふくむ式の計算をする活動を通して、「知識・技能」を評価する。

・分配法則という用語を押さえる。

・かっこの中をそのまま計算した場合と、分配法則を使った場合を比較させ、この計算法則のよさを認識させる。

【評】分配法則を使い、効率的に計算をする方法を考える活動を通して、「思考・判断・表現」を評価する。

・P. 46にある「琵琶湖の水位」を扱い、負の数が実際の場面でどのように使われているのかを伝える。

・自然数の集合、整数の集合という用語を押さえる。

・集合の意味は、単に数の集まりという程度にとらえ、数学的な厳密さは要求しない。

・自然数の集合、整数の集合、数全体の集合のそれぞれの場合について具体的な事例を基に調べさせる。

【評】四則計算の意味を考える活動を通して、「知識・技能」を評価する。

・2数だけでなく、3数以上の積でも表せることを認識させ、素因数分解への考えにつなげる。

・必要に応じて、最小公倍数や最大公約数を求める際にも素数でわる方法が有効であることを伝えてもよい。(学びをいかそう[P. 29・P. 30])

- 数の世界の広がりについての練習問題を解き、理解を深める。

24 正の数・負の数を利用して、身のまわりの問題を解決する。[P. 49～P. 51]

- ★正の数・負の数を利用して、身のまわりの問題を解決しよう。
- 練習の記録の資料を基に、各週の跳べた回数の平均を工夫して求める方法を話し合う。
- 基準から仮平均を決めて平均を求める方法について振り返り、実際に平均を求める。
- 負の数を利用して仮平均を自由に決めて平均を求める方法を理解し、実際に平均を求める。
- 正の数・負の数の利用についての練習問題を解き、理解を深める。

25・26 正の数・負の数に関する問題を解き、学習のまとめをする。[P. 52～P. 55]

- ★正の数・負の数に関する問題を解き、学習のまとめをしよう。
- 1章の章末問題「学びをたしかめよう」に取り組み、理解を深める。
- 1章の章末問題「学びを身につけよう」に取り組み、理解を深める。

【評】数の世界の広がりについての問題を解く活動を通して、「知識・技能」を評価する。
・P. 48にある「エラトステネスのふるい」を扱い、素数を見つける方法を伝えたい。(デジタルコンテンツあり)

- ・ある基準に着目し、仮平均を決めて残りの値の平均を求める方法を思い出させる。
- ・デジタルコンテンツを使って、視覚的に基準から仮平均を決めて平均を求める方法について理解させることもできる。
- ・負の数を利用することで、仮平均を自由に決めて平均を求められるようになることを理解させる。

【評】正の数・負の数について学んだことを生かす活動を通して、「主体的に学習に取り組む態度」を評価する。

- ・「自分から学ぼう編」やデジタルコンテンツも積極的に活用させる。

【評】正の数・負の数を使って量を表したり、四則をふくむ式の計算をしたりする活動を通して、「知識・技能」を評価する。

【 備 考 】

小学校算数科では、第4学年までに整数についての四則計算の意味や四則計算に関して成り立つ性質などを取り扱い、その習得と活用を図っている。そして、第5、6学年で交換法則、結合法則、分配法則について、小数や分数の計算でも成り立つことを調べることを通して、その意味と四則計算を学習し、数についての感覚や見方を広げ、その習得と活用を図っている。

また、小数については第5学年までに、分数については第6学年までに、目的に応じて多様な表現方法を用いながら数の表し方や、それらの意味と計算の仕方などを考察することを学習している。

中学校数学科において第1学年では、これらの学習の上に立って、数の範囲を正の数と負の数にまで拡張し、正の数と負の数の必要性和意味を理解すること、正の数と負の数の四則計算の意味を理解し、その計算ができるようにすること及び正の数と負の数を用いて表したり処理したりすることを通して、具体的な場面でそれらを活用できるようにする。