

第 1 学年 数学科学習指導案

1 単元名 「正の数、負の数」

2 指導の立場

(1) 単元・題材について

本単元のねらいは、具体的な場面を通して正の数と負の数について理解し、その四則計算（加減乗除）ができるようにするとともに、正の数と負の数を用いて表現し考察することができるようにすることである。特に本時では、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。

正の数と負の数は計算の対象であるばかりでなく、様々な事象における変化や状況を分かりやすく表したり、能率的に処理したりする際にも有効に機能する。

例えば、設定した目標値を基準として、その目標値からの増減を正の数と負の数を用いて表すことで、目標の達成状況などを明確に示したり把握したりすることができる。また、仮平均の考え方をを用いることにより、効率よく平均を求めることができる。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を通して、事象についての考察を深め、正の数と負の数の必要性が理解できるようにする。

本時は、単元の出口となる時間である。正の数、負の数を用いると計算が簡単になったり、目標との差が分かりやすくなったりすることを、具体的な事象の問題を解決することを通して理解させていきたい。そうすることで、数学的な見方や考え方の有用性を実感させたい。

(2) 生徒の実態について

本時の学習における生徒の実態（既習内容の理解度）を把握するため、レディネステストを実施し、その正答率を求めた。（本レディネステストは、加法、減法の学習直後の段階で実施したものである。）

8 - 4 - 3 + 2 - 5 を計算しなさい。	
60 点を基準の 0 点とすると、52 点、74 点はそれぞれどのように表せますか。 (上段：52 点、下段：74 点)	
A さんの得点から B さんの得点をひいた差は、- 5 点でした。A さんと B さんでは、どちらの得点が高いですか。	
5 教科のテストを受けたら、65 点、70 点、85 点、90 点、90 点でした。平均は何点ですか。	
マラソンのタイムを測定したところ、A さんは 8 分 32 秒、B さんは 8 分 20 秒でした。A さんと B さんでは、どちらの方がどれだけ速いですか。	

(3) 指導にあたって

の実態から、簡単な整数項の和を求める計算を繰り返し練習する場を設定することで、定着を図るようにする。また、乗法、除法の学習を進めていくと、加法、減法と混同してしまい、符号のつまずきが予想される。そこで、折りにふれて加法、減法の計算問題も扱うようにする。

の実態から、第 2 時で学習した「反対向きの性質をもった数量を、基準を定めることで、+ や - を用いて表すこと」についても復習する場を設定する。

の実態から、約半数の生徒が「A - B の差が負の数であること」の意味を正しくとらえられていないことが分かる。小学校では、大きいほうの数から小さいほうの数を引く式を立て、差を求めてきた。負の数を学習したことで、小さいほうの数から大きいほうの数を引いた差を求めることができるようになり、その結果が負の数になる場面が出てきた。負の数になるということは、引かれる数の方が小さいということについて触れておく。

の実態から、「合計 ÷ 個数」で平均を求める方法が定着していない生徒がいることが分かる。本時では、小学校で学習した平均の求め方を全体で確認する場を設定する。

の実態から、約 3 割(9 人)の生徒が実生活で扱うタイムの測定結果を正しく分析できていないことが分かった。本時では、問題 2 で教科書 p.53²⁾(駅伝の対抗戦の問題) の代わりに p.55 章末問題 6³⁾(スポーツテストの問題) を扱うことで、平均を求める活動を通して正の数、負の数を用いることの有用性を感じさせたい。

以上のように、本時の問題解決に必要な技能を身に付けさせ、本時のねらいである「正の数、負の数を利用することのよさ」を実感できるようにしたい。

3 研究主題「できる・分かる喜びを自信に変えて学び続ける生徒の育成」とのかかわり

【研究内容1】 教科間での共通事項・終末の10分の持ち方を工夫する

「西濃の授業,これだけは」に合わせて,終末に10分程度の時間を確保する。本時終末の10分は,教科書P.53Q1の類題を評価問題として扱い,「正の数,負の数を活用して考察すること」(数学的な見方や考え方)ができたかを確かめる場を設定する。

<評価問題> 教科書P.53Q1の類題

2012年ロンドンオリンピックの全日本女子バレーボールチームの選手の身長を示したものです。

選手	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
身長(cm)	159	159	176	186	182	185	159	184	173	175	176	186

(日本バレーボール協会)

(1) A, B, C, Dの選手4人の身長の平均を, 正の数, 負の数を使って求めなさい。

(2) 選手12人の身長の平均を, いろいろな方法で求めなさい。

本時では「正の数, 負の数を活用して考察すること」をねらいとしているため, (1)のように個数4の平均を, 正の数, 負の数を使って求めることを条件とした評価問題を設定した。次の意図がある。

終末の10分の時間で, 本時のねらいが達成したかどうかを評価することができる。

教科書の練習問題(12人の平均を求める問題)を解くためのスモールステップができる。

ねらいの達成状況(1)ができたかを把握し, 意図的な教師の働きかけや見届けができる。

したがって, (1)は全員達成させたい評価問題として位置付けた。また, (2)では 全員の身長を合計して12でわる方法, ある身長(例えば175cm)を基準として, 正の数, 負の数を使ってそれぞれの身長を表し, 平均を求める方法で求めることで, より処理が簡単になることを感じやすい。身長の平均値を正しく求めたことよりも, どのようにして求めようとしているか, その見方や考え方に重点を置いて指導する。小学校で学習してきた の方法もすばらしい方法であることを共有しておきたい。

また, 本時の終末の10分を充実させるために, 導入や展開において, 以下の点に配慮する。

- ・問題1において, 目標である150冊を基準とすることで, 目標が達成できたのか, できなかったのかが, 一目瞭然であることのよさをおさえる。そうすることで, 評価問題においても, 基準を決めて正の数, 負の数を用いて考えていく姿につながると考えられる。
- ・問題1では, 150冊という目標値があるが, 評価問題では, 目標値がない。そのため, 生徒はどこを基準に決めればよいかで立ち止まることが考えられる。「目標となる身長があるわけではないので, 平均がどれくらいになるかを予想し, 自分で基準を決めればよい。」ことを必要に応じて補足する。

【研究内容2】 できた・分かったと生徒が実感できる教師の働きかけの工夫

以下のような「できた・分かったと生徒が実感」できるための働きかけ(価値付け)の場と内容を, 本時の展開の「【研究2】教師の働きかけ」の欄に明記した。

- ・問題1では, 5日間の平均冊数を計算によって求めればよいという見通しを立てることが考えられる。「まず何をしようと考えますか。」と問い, 平均を求めてみよう小学校で学習したことを使って考えていることが数学的な考え方だと価値付ける。
- ・平均の求め方(合計÷個数)について確認し, どの子も活動ができるようにする。
- ・既習の学習内容に目を向けさせるために, 「正の数, 負の数を使って工夫して考えることはできないだろうか。」と問うことで, 基準を決めて, 正の数, 負の数を用いることで簡単に処理できることに気付かせる。
- ・「目標の冊数(150冊)を基準とすることで, どんなよさがあるのか」を問い, 各日において, 目標が達成できたのか, できなかったのかが, 一目瞭然であるというよさを感じさせる。
- ・問題2(1)では, 「DはBよりどれだけ高いか」を求めるのだから, $D - B$ の差を求めればよいことを確認し, 式の意味をおさえる。
- ・(2)Aの+5はクラスの平均点との差で, Aは平均より5点高いという意味をおさえる。
- ・(3)表の5人の値の平均である1点の意味について問い, 5人の平均点は, クラスの平均点より1点高いという意味をおさえる。
- ・(3)のように, 各自の得点を出してから平均点を求める方法もある。小学校で学習してきた方法も含めて, どの方法にも価値があることをおさえる。

4 単元指導計画 ～単位時間のねらいと評価，終末の10分一覧表～

A (知識・理解), B (技能), C (数学的な見方や考え方)

時	ねらい	学習課題	終末の10分	評価規準
1 A	温度計をもとに，0より小さい数の存在を知ることを通して，+や-を使って表される数量の存在を理解することができる。	日常生活の中から，+と-を使って表されている数量をみつけよう。	教 P.11 Q1,2	+や-を使って表される数量の存在を理解している。
2 Ac	反対向きの性質をもつ数量をみつけ，その基準を明らかにして，+，-の符号を使って表せることや，+，-の符号で表された数量の意味を読み取ることができる。	基準をはっきりさせながら，反対向きの性質をもつ数量を，+，-を使って表してみよう。	教 P.12,13 Q1,2,3	反対向きの性質をもつ数量を，ある基準を定め，その基準を0とし，+，-を使って表すことができることを理解している。
3 Ab	正の数，負の数の意味を知り，正の数，負の数を数直線上の点で表すことを通して，数の範囲が拡張できることを理解することができる。	正の数，負の数を数直線上の点で表そう。	教 P.14,15 Q1,2,3,4	正の数，負の数，整数，正の整数，負の整数，自然数の意味を理解することができる。
4 Ab	正の数，負の数の定義や数直線上に数をかくことを通して，数の大小は符号や絶対値に着目すればよいことに気付き，正の数，負の数の大小関係を理解することができる。	正の数，負の数の大小を調べよう。	教 P.16,17 Q1～6	数直線上を利用しなくても，符号や絶対値に着目することで，数の大小関係が判断できることを理解している。
5 Cb	正の数，負の数の加法を，数直線を用いて矢印で表すことを通して，正の数，負の数の加法の仕組みを考察することができる。	数直線を利用して，正の数，負の数の加法を考えよう。	教 P.18,19 Q1,2,3	正の数，負の数の加法の仕組みを，数直線を用いて考えることができる。
6 Bc	正の数，負の数の2数の和の符号や絶対値がどのように決定されるかを考える活動を通して，加法の規則に気付き，形式的に計算することができる。	加法の規則を見つけ，手際よく計算しよう。	教 P.21 Q4	加法の計算方法を，絶対値や符号に着目して考え，規則としてまとめ，形式的に計算することができる。
7 Bc	正の数，負の数の加法においても，加法の交換法則や，加法の結合法則が成り立つことを知り，それらを活用して，より簡単にいくつかの数の和を求めることができる。	加法の交換法則や加法の結合法則を用いて計算しよう。	教 P.23 Q3	加法の交換法則や加法の結合法則を用いて，いくつかの数の和の計算をすることができる。
8 Cb	減法が加法の逆算であることを数直線を用いて考えることを通して，正の数，負の数の減法は反対向きの性質を用いて加法になおすことができることに気付き，計算方法を考察することができる。	正の数，負の数の減法を行おう。	教 P.24,25 Q1,2,3	正の数，負の数の加法の仕組みを，数直線を用いて考えることができる。
9 Bc	正の数，負の数の減法の計算に取り組む活動を通して，減法の規則に従って計算すればよいことに気付き，減法を加法になおして計算することができる。	減法の規則を用いて，正の数，負の数の計算をしよう。	教 P.26 Q3	減法の計算方法を，絶対値や符号に着目して考え，規則としてまとめ，形式的に計算することができる。
10 Bc	加法と減法の混じった式の計算を通して，同符号の数や，絶対値に着目し，加法の計算規則に従って計算することでより簡単に計算できることに気付き，加法，減法の混じった式を，全て加法の式になおして計算することができる。	加法だけの式になおして計算をしよう。	教 P.28,29 Q1～5	加法，減法の混じった式を，加法だけの式になおして，加法の交換法則や加法の結合法則を用いて計算することができる。
11 Ba	加法と減法を統一的にとらえ，項だけを並べた式の考え方を理解し，加減の混じった式の計算を正確にすることができる。	項だけを並べた式にして計算をしよう。	教 P.30,31 Q1,2,3,4	加法，減法の混じった式を，項だけを並べた式の形に表して，代数和とみて計算することができる。
12	練習（加法，減法）			
13 Cb	具体的な場面を想起し，経過時間と位置との関係を考えることを通して，同数累加の考えが活用できることに気付き，積がどのように変化していくかを考えることができる。	正の数，負の数の混じった式の積を考えよう。	教 P.34,35 Q2,4	正の数，負の数の乗法の仕組みを，数直線を用いて考えることができる。
14 Bc	正の数，負の数の含む乗法の計算を通して，符号と絶対値に着目して乗法の規則をまとめることができる。	乗法の規則を見つけ，手際よく計算をしよう。	教 P.37 Q6	乗法の計算方法を，絶対値や符号に着目して考え，規則としてまとめ，形式的に計算することができる。
15 Bc	いくつかの数の積を求める活動を通して，いくつかの数の積の符号がかけられている負の数の数によって決まることに気付き，初めに符号を決めてから絶対値の計算ができる。	乗法の計算方法を使って，いくつかの数の積を求めよう。	教 P.38,39 Q1,2	乗法の交換法則や乗法の結合法則を用いて，いくつかの数の積の計算をすることができる。
16 Ba	累乗や累乗の指数の意味を理解し，累乗の指数を使って表された式を計算する活動を通して，累乗で表すことの有用性に気付き，累乗の計算を使った式を計算することができる。	同じ数をいくつかかけ合わせる乗法の計算をしよう。	教 P.40,41 Q1,2,3,4	累乗を使った式の意味を理解し，累乗の計算をすることができる。
17 Cb	除法は乗法の逆算とらえ $\square$ を求める計算を通して，商の符号や絶対値に着目する中で乗法と除法の関連性に気付き，乗法の規則をもとに除法の規則を考えることができる。	符号と絶対値に着目して，正の数，負の数の除法の規則をまとめよう。	教 P.43 Q3,4	正の数，負の数の除法の仕組みを，考えることができる。
18 Bc	乗法と除法の混じった式を計算する活動を通して，除法はわる数の逆数を乗法になおして計算すればよいことを理解し，乗法と除法の混じった式を乗法だけの式になおして計算することができる。	除法を乗法になおして計算しよう。	教 P.44,45 Q1,2,3	乗法と除法の混じった式を，乗法だけの式になおして計算することができる。
19 Bc	正の数，負の数の四則混合算は，小学校と同様の計算順序を守って計算すればよいことを理解し，正の数，負の数が含まれる加減乗除の混じった式の計算をすることができる。	計算順序を判断して加減乗除の混じった式の計算をしよう。	教 P.46,47 Q1,2,3	正の数，負の数の加減乗除の混じった式の計算順序を正しく判断し，その計算をすることができる。
20	練習（乗法，除法，四則混合算）			
21 Ac	集合の定義を知り，四則演算によって集合が閉じているかどうかを確かめることを通して，数の概念の理解を深めることができる。	集合という見方で，数の世界を調べよう。	教 P.49 Q3	数の集合と四則計算の可能性について理解し，数の概念を深めることができる。
22 Cb	日常における正の数，負の数の活用場面を考察することを通して，正の数，負の数の用いることの有用性に気付き，事象を数学的にとらえ，正の数，負の数を活用して表現，考察することができる。	身のまわりの問題を，正の数，負の数の数を使って考えよう。	教 P.53 Q1	身のまわりの問題を，正の数，負の数を活用して考察することができる。
23	章末問題			

- 5 本時のねらい
- 日常における正の数，負の数の活用場面を考察することを通して，正の数，負の数の用いることの有用性に気付
 き，事象を数学的にとらえ，正の数，負の数を活用して表現，考察することができる。
- 6 本時の展開（本時の位置 2 2 / 2 3）

過程
導入
10分

<問題 1 の提示>

S さんの学校の図書委員会では，読書週間に 1 日あたり平均 150 冊の貸し出しをすることを目標としています。実際に貸し出した本の冊数は次の表のようになりました。
目標に達しているかどうかを調べましょう。

曜日	月	火	水	木	金
冊数(冊)	159	146	148	144	157

○ 1 日あたりの貸し出し冊数の平均を求める。
(159 + 146 + 148 + 144 + 157) ÷ 5 = 150.8(冊)→目標に達している。

<課題把握> ↓これを正の数，負の数を使って考えます。

身のまわりの問題を，正の数，負の数を使って考えよう。

○ ある冊数を基準として，1 日あたりの貸し出し冊数を考える。
・ 150 冊を基準として各曜日の冊数を表すと，

曜日	月	火	水	木	金
冊数(冊)	+ 9	- 4	- 2	- 6	+ 7

<個人追究・交流>

○ 目標に達しているかどうかを調べ，平均を求める。
・ 目標は 1 日 150 冊だから，150 冊以上は，月，金の 2 日だ。
目標に達しているのは値が正の数となっている曜日だし，平均も (9 - 4 - 2 - 6 + 7) ÷ 5 = 0.8(冊)となり，基準からのズレが 0.8(冊)ということがわかるぞ。つまり，平均は 150 + 0.8 = 150.8(冊)だな。
・ 目標に達しているな。こうやって基準を決め，基準に対しての増減を正の数，負の数で表すことで，平均を求める計算が簡単になるな。

<問題 2 の提示>

次の表は，A，B，C，D，E の 5 人の生徒のスポーツテストの得点から，クラスの平均点をひいた差を示したものです。

生徒	A	B	C	D	E
平均点との差(点)	+ 5	- 3	+ 1	+ 7	- 5

A の得点が 143 点のとき，次の(1)～(3)に答えなさい。
(1) D の得点は，B の得点より何点高いですか。
(2) クラスの平均点は何点ですか。
(3) 5 人の平均点は何点ですか。

<個人追究・交流>

(1) (+ 7) - (- 3) = (+ 7) + (+ 3) = 7 + 3 = 10(点高い)
(2) A の得点が 143 点で，これはクラスの平均点より 5 点高いということだから，143 - (+ 5) = 143 + (- 5) = 143 - 5 = 138(点)
(3) 5 人の平均点は，クラスの平均点を基準とすると，
(5 - 3 + 1 + 7 - 5) ÷ 5 = 5 ÷ 5 = 1(点)だから，クラスの平均点より 1 点高い。したがって，138 + 1 = 139(点)
(3)' 5 人の得点を求めると，143 点，135 点，139 点，145 点，133 点だから，(143 + 135 + 139 + 145 + 133) ÷ 5 = 695 ÷ 5 = 139(点)

<まとめ> 正の数，負の数の学習のまとめをする。

日常の中でも正負の数は使われていて，差が明確になるなど，より簡単に数量を表現したり，処理したりできるので，便利だな。

<本時の評価問題> 教科書 P.53Q1 の類題を解く。

2012 年ロンドンオリンピックの全日本女子バレーボールチームの選手の身長を示したものです。
(1) A，B，C，D の選手 4 人の身長の平均を，正の数，負の数を
使って求めなさい。
(2) 選手 12 人の身長の平均を，いろいろな方法で求めなさい。

深め
10分

・ 問題 1 では，5 日間の平均冊数を計算によって求めればよいという見通しを立てることが考えられる。「まず何をしようと考えますか。」と問い，平均を求めてみようとして小学校で学習したことを使って考えていることが数学的な考え方と価値付ける。
・ 平均の求め方（合計 ÷ 個数）について確認し，どの子も活動ができるようにする。
・ 既習の学習内容に目を向けさせるために，「正の数，負の数を使って工夫して考えることはできないだろうか。」と問うことで，基準を決めて，正の数，負の数の用いることで簡単に処理することに気付かせる。
・ 「目標の冊数（150 冊）を基準とすることで，どんなよさがあるのか」を問い，各日において，目標が達成できたのか，できなかったのかが，一目瞭然であるというよさを感じさせる。
・ 問題 2(1)では，「D は B よりどれだけ高いか」を求めるのだから，D - B の差を求めればよいことを確認し，式の意味をおさえる。
・ (2) A の +5 はクラスの平均点との差で，A は平均より 5 点高いという意味をおさえる。
・ (3) 表の 5 人の値の平均である 1 点の意味について問い，5 人の平均点は，クラスの平均点より 1 点高いという意味をおさえる。
・ (3)'のように，各自の得点を出してから平均点を求める方法もある。小学校で学習してきた方法も含めて，どの方法にも価値があることをおさえる。

【研究 1】終末の 10 分

・ 教科書 P.53 Q1 の類題を評価問題として扱う。（別紙参照）
・ (1) は全員達成させたい問題
・ 基準をどこに設定したのかを確認する。目的があればよい。

↓ 評価問題では，正の数，負の数を活用して平均を求められたかを評価する。

<評価規準>（数学的な見方や考え方）
身のまわりの問題を，正の数，負の数を活用して考察することができる。
<評価場面>
個別学習，交流(発言)，評価問題の様子

終末
10分