

事例 1 1年 正負の数「正の数, 負の数」

(1) JSL 生徒に対してこの課題を実施するねらい

本課題は、1年最初の授業であり、小学校でどのような算数の学習をしてきたかを確認したり、日本語の能力をみたりする大切な場面である。

正負の数の第1～2時間目の内容であるため、正負の数の計算（加法・減法）には入らないが、正負の数の計算の意味指導で使われる数直線の基本的な概念を理解するので、丁寧に扱う必要がある。

(2) 既習事項の確認

数直線（正の数の範囲）	整数（小学校で学習した「正の整数」）
小数・分数の数感覚（分数の約分・通分を含む）	大小関係

★反対の性質をもつ量を正負の数を使って表現する場面であるので、日本語の感覚を養う場面でもあることに留意して取り組む必要がある。

★方角（東西南北）の意味が理解できているかどうか確認する。E.W.S.N.で既習の場合も多い。

(3) 留意したい語彙・表現・言い回し

数学科の表現

札幌ドームの高さ68mを基準の0とすると
他のドーム球場の高さはどのように表すことができますか？



「～とすると(仮定)」が分からない &
新出の数学用語「基準」の意味が理解できない。

図に書き込みながら問題に与えられた条件を整理する：

「札幌ドームの高さは68mです。ここを0とします（0を書きながら）。
他のドーム（指す）はここから測るから、この0を「基準」といいます。」
（黒板の図に、札幌ドームの68mの位置で横に点線を引き0を記入）

(4) 数学的思考方と活動の流れ

「正の数、負の数」(2時間分)		〈1年〉【正負の数】						
課 題	日本にあるドーム型球場の高さを比較してみよう。							
数学的な 考え方	1	2	3	4	5	6	7	8
		○		○	○		○	

目 標	<ul style="list-style-type: none"> ・ 身のまわりから、正の数、負の数が使われている事例を見つけようとしたり、身のまわりの事象を、正の数、負の数という見方でとらえ、正の数、負の数を活用しようとする。(数学への関心・意欲・態度) ・ 数の範囲を負の数にまで拡張し、いろいろな事象を正の数や負の数を用いて考えることができる。また、反対の方向や性質を表す場面で、正の数や負の数を用いて考えることができる。(数学的な見方や考え方) ・ 身のまわりのいろいろな事象やたがいに反対の性質をもつ量を、正の数、負の数を用いて表すことができる。また、正の数、負の数を数直線上に表したり、正の数、負の数の大小関係を不等号を用いて表したりすることができる。(数学的な表現・処理) ・ 正の数、負の数、0の意味、また、正の数、負の数の大小関係や、不等号、絶対値の意味を理解している。(数量、図形などについての知識・理解)
-----	---

■ 活動の流れ

数学的な考え方
7 図・表・式・グラフに表現したり、よみとる

4 理想化・抽象化する

2 帰納的に推測する
5 一般化する

2 帰納的に類推する
5 一般化する

2 帰納的に類推する
5 一般化する

学習活動
① 日本各地の最高気温・最低気温の資料をよみとる。



② 基準を意識して、プラスとマイナスで表現する。



③ 数の範囲を0より小さい範囲に広げ、数直線上に表すことを考える。



④ 数の絶対値の意味を理解する。



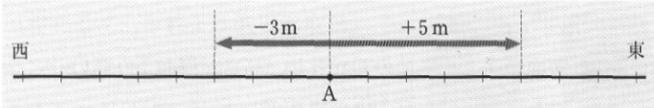
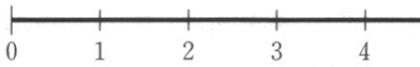
⑤ 符号を使って、数の大小関係を表す。

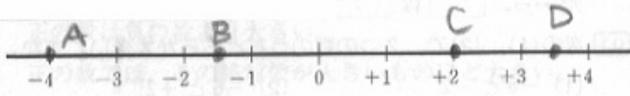
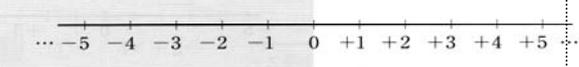
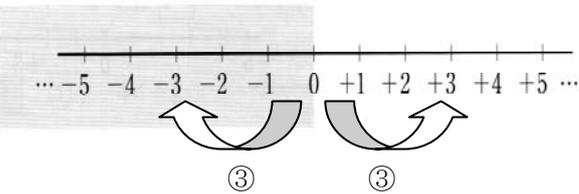
■ 準備するもの

日本各地の最高気温・最低気温の資料・日本地図・ドーム球場の写真

■ 学習活動と具体的な支援の例

	学習活動	支援 ▲JSL 支援事項△留意事項
<p>導入</p>	<p>① 日本各地の最高気温・最低気温の資料をよみとる。</p>  <p>「札幌, 仙台, 東京, 大阪, 福岡の最低気温を, 温度計の図に記入しよう」</p> <p>T: 札幌と東京の最低気温は同じですか?</p> <p>S: 同じ3℃でも違う。</p> <p>S: 札幌は0℃より低い。</p> <p>T: 札幌と東京の最低気温は区別する必要がありますね。</p> <p><まとめ></p> <p>札幌と東京のように, 温度計の目盛りが同じ3℃を示しているても, 0℃より3℃高い温度と, 0℃より3℃低い温度があります。</p> <p>0℃より3℃低い温度を, 記号^{マイナス}「-」を使って「-3℃(マイナス3度)」と表します。</p> <p>これに対して, 0℃より3℃^{プラス}高い温度を, 記号「+」を使って「-3℃(プラス3度)」と表します。</p> <p><板書></p> <p>0℃より3℃低い温度 $\dots - 3^{\circ}\text{C}$</p> <p>0℃より3℃高い温度 $\dots + 3^{\circ}\text{C}$</p>	<p>△住居地域や生徒の実態に応じて, 取り上げる場所について選定する。</p> <p>△ワークシートに日本各地(冬)の最高気温・最低気温の資料, 温度計の図をつけておく。最低気温には符号が異なり, 絶対値が同じである気温がある日の資料とする</p> <p>▲母国で, 華氏(°F)を使っていたかどうか確かめる。理科で使っている温度計を用意する(摂氏と華氏の両方の目盛りが刻まれている寒暖計を準備しておくといよ)。</p> <p>注) Fを華氏, Cを摂氏とすると,</p> $C = \frac{5}{9} (F - 32)$ $F = \frac{9}{5} C + 32$ <p>▲(取り出しの場合)日本の地理ではピンと来ない生徒には, その子の出身地に合わせた例を地図で見せてもよい</p> <p>[例]中国の1月の平均気温…上海10℃, 北京-10℃, 西安0℃, 内モンゴル-20℃</p> <p>▲理科用温度計を使った実験による体験も可能。[例]水30℃, 氷水3℃, 湯40℃, 塩と氷だけを混ぜたもの-2~3℃</p> <p>▲氷点下の感覚がない生徒に対しては, 冷蔵庫の冷蔵室や冷凍室, スーパーの食品売り場を想起させるとよい。なお, 調理用電子スケールも基準物を置いて0と設定するとその後に計測するものが基準に対し, +-で表示される。</p>
<p>展開 1</p>	<p>②基準を意識して, プラスとマイナスで表現する。</p> <p>「日本にあるドーム型球場の高さを比較してみよう。」→データをみて自由に話し合わせる。</p> <p>～フィールド面からの高さ～</p> <p>札幌ドーム 68m</p> <p>東京ドーム 62m</p> <p>名古屋ドーム 64m</p> <p>大阪ドーム 72m</p> <p>福岡ドーム 68m</p> <p>黒板に札幌ドームの高さを表す図をかき, これ以外のドームの高さを横にかかせる。</p>	<p>△ドーム球場を知らない生徒がいる場合は, 写真や映像を見せる。</p> <p>▲話し合いの際, ドームの地名が負担な場合シートにルビ, または, Sドーム等, アルファベットで置き換えてもよい。</p>

		学習活動	支援 ▲JSL 支援事項△留意事項								
展 開	1 練習問題	<p>T:札幌ドームの高さを基準とすると,他のドーム球場の高さはどのように表されるかな? (答:名古屋ドーム-4 m, 大阪ドーム+4 m, 福岡ドーム0 m)</p> <p>問1 東西に通じる道路があり,地点Aから東へ5 km進むことを「+5 km」と表すと,西へ3 km進むことは「-3 km」と表せます。地点Aが基準0になります。</p> <p>このとき, +4 km, -1 km はそれぞれどういうことを表していますか?</p> 	<p>△始点を自由に決めて,移動をプラスとマイナスで表現する考えは,正負の数の加法・減法の考えに関する数直線上での説明につながるので,きちんと理解することが大切である。</p> <p>▲言葉の補足(意味,読み方)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・地点A: Aという場所, ○中学校 ・~(方向・向き)へ ○km 進む <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> <p><板書></p> <p>地点Aから</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;">東へ5km進む…</td> <td style="padding: 2px; text-align: right;">プラス + 5km</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">西へ3km進む…</td> <td style="padding: 2px; text-align: right;">マイナス - 3km</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">___km進む …</td> <td style="padding: 2px; text-align: right;">プラス + 4km</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">___km進む …</td> <td style="padding: 2px; text-align: right;">マイナス - 4km</td> </tr> </table> </div> <p>△逆も確かめる。「+5kmはどんな移動を表していますか?」</p> <p>▲数学方言⇨点をとる,示す…点(印)をつける。</p> <p>△小学校で学んだ数直線は半直線だったことを思い出させる。半直線だけTが書いておき,+3と-3に点をとらせてみる。</p> 	東へ5km進む…	プラス + 5km	西へ3km進む…	マイナス - 3km	___km進む …	プラス + 4km	___km進む …	マイナス - 4km
	東へ5km進む…	プラス + 5km									
西へ3km進む…	マイナス - 3km										
___km進む …	プラス + 4km										
___km進む …	マイナス - 4km										
③数の範囲を0より小さい範囲に広げ,数直線上に表すことを考える。	<p>小学校で学んだ「0より3大きい」数3を+3とすると,それと反対の「0より3小さい」数は-3と表すことができます。</p> <p>「数直線上で,+3と-3を表すことを考えよう。」</p> <p>S1 「+3は数直線で表せるけど,-3は印をつけられない。」</p> <p>S2 「数直線を反対にのばせば印をつけられる。」</p> <p>T 「負の数は,小学校で学んだ数直線を0より左の方へのばした直線上に表すことができます。」</p> 										

	学習活動	支援 ▲JSL 支援事項△留意事項
	<p>「負の数まで伸ばした数直線で、 +3, -3の位置を確認しよう。」</p> <p>0より3大きい数 $\cdots \overset{\text{プラス}}{+} 3$: 正の数</p> <p>0より3小さい数 $\cdots \overset{\text{マイナス}}{-} 3$: 負の数</p> <p>問2 次の数直線上の点A, B, C, Dが表す数をいいなさい。</p>  <p>問3 数直線上に、 E: -2, F: +0.5, G: $-1\frac{1}{2}$, H: -3.5 が表す点を示しなさい。</p>	<p>△+-で色を変える</p> <p>〈板書〉 \leftarrow小さくなる\leftarrow</p>  <p>\rightarrow大きくなる\rightarrow</p> <p>負の数 0 正の数</p> <p>△「大きくなる」「小さくなる」を0を境にかかからないよう注意する。数直線を書かせる際、真ん中に点をうち、原点0を記入する。</p> <p>△原点, 正の向き/負の向き (数直線で確認)</p> <p>▲ビニールテープなどで床に数直線を作り, 移動して数の大小を体感させてもよい。</p> <p>▲問2, 問3では, 対象生徒の小数, 分数の数概念 (正の範囲) を確認して, 必要に応じて指導する。</p> <p>△問3では, まず記号+-に注目させて, 正の数と負の数に分類してから, 数直線上に対応する点をとる。</p>
展開2	<p>④数の絶対値の意味を理解する。</p> <p>「+3, -3の位置は, 原点0からの距離が等しい距離にあります。このような組み合わせを他にも挙げてみよう。」</p> <p>S1 : +1 と -1 S2 : +0.5 と -0.5 S3 : $+\frac{1}{2}$ と $-\frac{1}{2}$</p> <p>ある数を表す点を数直線上にとったとき, 原点からその点までの距離を, その数の絶対値<small>ぜったいち</small>といいます。</p>	 <p>▲距離が等しい: 数直線に→③を書いて同じことを確認</p> <p>△同じ数 (絶対値) で+-がついた場合の位置を確認する作業</p> <p>▲絶対値<small>ぜったいち</small></p> <p>△「絶対値」「数直線」という用語を使って説明し, 理解できるように配慮する。</p>

	学習活動		支 援 ▲JSL 支援事項△留意事項
	<p>⑤符号を使って、数の大小関係を表す。</p>	<p>「-3の絶対値は3, +1の絶対値は1です。-3と-5はどちらが小さいか考えてみよう。」</p> <p>S1「数直線に印をつけると、-5の方が左にあるから-3より小さい。」</p> <p>S2「絶対値は、3と5になる。0より3小さいのが-3で、0より5小さいのが-5だから、-5の方が小さい。」</p> <p>$-5 < -3$ ($-3 > -5$でも可)</p>	<p>△意図的に「絶対値」の用語を使うことによって、「絶対値」の使い方に慣れる（正負の数の計算で使われるため）。</p> <p>▲$A < B \cdots B$はAより大きい 「$-5 < -3$」のよみ方 -5は-3より小さい。 -3は-5より大きい。 -5小なり-3</p>
ま と め		<p>今まででてきた数学用語とその意味を確認する。</p>	