

数学科 遠隔学習指導 実践報告

1. 学年・単元 1年「正の数・負の数」

2. 教材について

教科として遠隔学習の検討を行う段階で、「A 数と式」領域の単元は他の単元に比べ複雑な図の提示などが少なく済むことから遠隔学習には比較的適していると考えた。また、中学校1年生の正の数・負の数はその後の単元の基礎であり、1年生の初期に行うことが必要でもあるため、単元の順序変更などは行わなかった。一方で、単元の性質として知識理解や計算技能の習熟に重きを置きがちである。特に動画での授業では一方通行になりやすく、内容として知識・技能に偏りやすいことが懸念された。そこで、できるだけ教科書外の話題を取り入れたり、自分で調べたり、考えたりする活動を取り入れるようにして授業づくりを行った。

本時では教材「トランプゲーム」を扱った。今までも正の数・負の数の計算の導入には教材としてトランプゲームを行い、トランプを用いて正の数・負の数の計算を説明する活動を行っていた。今回、遠隔学習での授業導入をあらためて検討したとき、次の2つの理由からトランプゲームは動画を通して授業という場を共有しやすい教材であると考え、今までの授業と同様の活動を行うことにした。

- ① 生徒自身が家庭でもトランプカードを手元に用意しやすい。用意できなくても、トランプカードを知らない生徒はほとんどおらず、遠隔においても教材がイメージしやすい。
- ② トランプカードの様子を映像で見せやすいため、トランプゲームを教員と行っているような教材提示を動画で行うことで、一緒にゲームをやっているという感覚になれることが期待できる。

遠隔学習時はまだ生徒と顔を合わせたこともなく、お互いの様子がわからない中ではあったが、できるだけ中学校の授業の雰囲気に近い形の授業にしたいと考えて授業を構成した。

3. 本時・本単元の目標／評価規準（重点／記録）

(1) 本時の目標

算数で学習した内容や正の数・負の数の既習の学習事項をもとに、トランプゲームでの合計得点の計算方法に着目して、その方法を説明できるようにする。

(2) 本時の評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
	算数で学習した数の四則演算や反対の性質をもつ数量を正の数・負の数で表すことに関連付けて、トランプカードの合計得点の計算方法について考察し表現することができる。(記録)	

4. 生徒の学習の実際

(1) 教材の提示

通常の授業内でトランプゲームを行うときは、4人程度の学習班で一人5枚ずつカードを配り、「ババ抜き」のようにカードを取り合いながら3周して、最終的に5枚のカードの合計得点が一番多い人が勝ちというルールでゲームを行っていた。今回はグループでの活動ができないことから、「動画内の先生」と「動画を見ている生徒」の勝負という設定で、ルールをアレンジして活動を行った。

ゲームの部分は実際にトランプカードをまぜたり、山からカードを1枚ずつひいたりする動作を、カードがしっかり見えることに配慮しながら、少しオーバリアクション気味に行った。

動画では5枚のカードを引く動作(ゲーム)を2回行ったが、実は2回とも引くカードをあらかじめ決めておいて、偶然そのカードを引いているかのように見せるように工夫をした。1回目の方は順々に計算していくことがしやすいカード、2回目の方は順々に計算すると必ず負の数が表れ、かつ、様々な計算の工夫が考えられるカードを選んだ。

しょうぶ
トランプで勝負!

いつもなら、クラスでトランプゲーム大会をするのですが、今はそれができないのが残念です...
その代わりに、今日は先生とトランプで勝負をしましょう!

◆用意するもの: トランプカード (ジョーカーとJ、Q、Kを除いた40枚)
◆ルール: ①はじめに、カードをよくまぜる。
②トランプの束を裏にして置く。(数字が見えないように。)
③上から**5枚**のトランプをひく。
④自分のひいたカード5枚の得点の合計を計算する。
※自分のひいたカードはノートにメモしておこう。
このとき、**黒いカード**は **加算** (プラスポイント)
赤いカードは **減算** (マイナスポイント) とする。
⑤先生のひいたカードの得点の合計と比べて、高い点数を取った方が勝ち!
※先生のひいたカードもノートにメモしておこう。



図1 (上) トランプゲームの説明
図2 (下) 動画での説明の様子

しょうぶ
トランプで勝負! (結果)

♡⇒♠ (黒)、
♦⇒♥ (赤) で
表しています。

1回目
6点加算 3点加算 8点加算 5点減点 10点減点
6点 → 9点 → 17点 → 12点 → 2点 → **+2点**

みなさんは先生に勝てたかな?

2回目
3点加算 7点減点 10点加算 3点減点 6点減点
?点

先生の点数は何点だろう?
どのように得点の合計を出したらよいでしょう?

かだい
今日の課題【提出あり】

◆先生の得点は何点だろう?

①先生の2回目の得点の合計は何点でしょうか?
②先生の2回目の得点の合計を計算するときの**計算方法**に注目しましょう。

先生が1回目の得点の合計を計算した時のように、はじめから順々に計算していきませんか? それとも、何か順序を変えたり、工夫をしたらいませんか?
自分の**計算方法を説明**しそのした理由を書きましよう。(図をかいて説明するのもよいですね。)

引き続き、プリントとアンケートに取り組みましょう。

自分の解決方法を、他の人にも伝えることは説明できるようにしましょう!

図3 (上) 合計得点の確認
図4 (下) 課題の説明

(2) 合計得点の確認と課題提出

1回目の5枚について、その合計得点を確認する際、あえて初めから順々に丁寧にカードの得点を合計していく方法で確認を行った。これは動画を見ている生徒が「じれったい」「もっと素早く計算できるはずなのに」という気持ちをいなくことを期待している。通常の対面授業で同様の方法による確認を行うと、「もっといい方法があります!」という反応が返ってくるため、それをきっかけとして学習を進めていた。今回は「もっといい計算方法があるはず」という気持ちから、合計得点の計算方法について目を向けて、2回目の5枚について合計得点の計算方法を説明するという流れができるよう、授業作りを行った。

「①2回目の合計得点」と「②合計得点の計算方法の説明」を課題として提出させた。今回の Moodle での課題の提出では図を使うことができなかつたため、言葉による説明のみを提出してもらうことにし、図などがある場合は後日ノートを確認することで対応することとした。

(3) 課題の確認

遠隔学習では毎回何かしらの課題を提出してもらい、次の回の冒頭でその確認を行った。本実践でも、次の授業の冒頭で課題の確認を行い、そこで出てきたキーワードを取り上げながら「加法の考え方」の学習につなげていった。例えば、カードを正の数・負の数で表している例から、反対の性質を持つ数量を正の数・負の数で表すことや立式について確認した。また、「黒のカードと赤のカードに分けて計算する」や「カードを組み合わせる0を作る」などは加法の計算法則でも取り上げた。

トランプカードを用いた説明だけでなく、数直線を用いた説明も確認したが、これもトランプのマークの数を矢印の動きに置き換えて説明していた生徒がいたので、それを話題にあげて数直線の導入を行った。

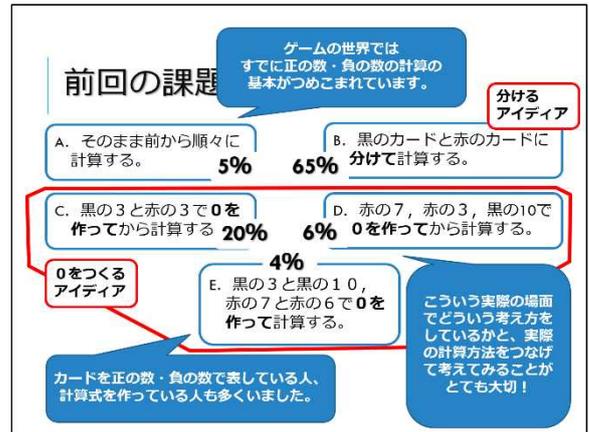


図5 前回の課題の確認

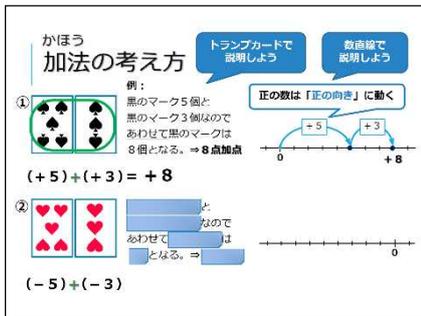


図6 加法の考え方の説明

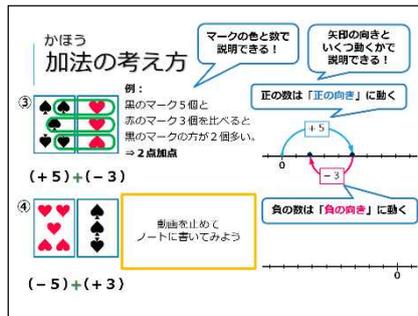


図7 加法の考え方の説明(演習)

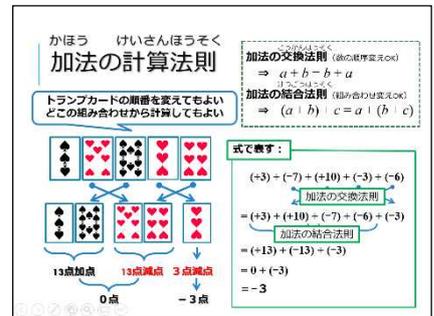


図8 加法の計算法則の説明

5. 生徒の学習効果と展望

今回は正の数・負の数の計算の導入として「トランプゲーム」を扱ったが、同様の教材に「すごろく」がある。正の数・負の数の加法・減法を矢印で説明する導入が行いやすい教材ではあるが、遠隔学習で行う際には、生徒にもやってもらうためには多少準備が必要であることと、みんなで駒の動きを確認するのが難しいということから、今回は取り扱わなかった。遠隔学習では生徒の実際の取り組みの様子が見えにくい。実際今回の実践でも、生徒がどのくらい手元にトランプカードを置いて学習を進めていたのかはわからない。しかし、遠隔学習に適した教材はどのようなものか、教材提示のしやすさ、生徒の準備のしやすさや取り組みやすさなど、様々な視点から検討が必要である。

遠隔学習全体を通して、「説明する」という活動を意識的に取り入れるようにした。今回の実践のように、自分の計算方法を説明したり、加法の考え方をトランプカードで説明したりするなど、「説明する」活動を通して、表面的な計算技能の習得にとどまらず、計算の意味理解につながると考えた。例えば、図7の $(-5) + (+3)$ について、トランプカードによる説明をその日の授業課題として提出させた。結果をみると、 $(+5) + (-3)$ の説明のまねをすれば説明できるにもかかわらず、言葉でうまく説明できていない解答や授業内容が理解できていないとみられる解答がいくつか見られた。対面授業であれば、その場でやり取りをしながら理解を深めていける部分が、遠隔学習では十分でないことが考えられる。また、言葉だけの理解が苦手な生徒に対して、遠隔で説明するのはかなり難しいことであると感じた。

計算練習については、問題プリントを毎回提示し、通常の授業内での問題演習と同等量は扱うことができた一方で、それらの定着状況の確認テストなどを行うことはできなかった。計算練習などの技能の習熟には即時に解答が出てくるような外部ソフトなどの活用も今後の検討課題であろう。