

第2学年 算数科学習指導案

令和元年6月27日(木) 第3限 場所 2年教室 指導者

1 単元「たし算とひき算のひっ算(1)」(12時間完了)

2 単元目標

- (1) 筆算の良さに気づいて、応用しようとしたり、加法と減法の違いを理解し、確かめにいかそうとしたりすることができる。(態度)
- (2) 十進位取り記数法の仕組みをもとにして、(2位数)±(2位数)の筆算の仕方を考え、フローチャートなどを使いながら説明することができる。(思考力、判断力、表現力等)
- (3) たし算とひき算の筆算における計算の仕方を理解し、一の位から順に、繰り上がりや繰り下がり に気を付けて、計算することができる。(知識及び技能)

3 構想

○児童の実態と教師の願い(児童観)

本学級の児童は8名で、その半数近くが算数に苦手意識をもっている。2年生「ひょう・グラフととけい」では、特に時計の学習で苦戦する児童が多かった。ある時刻の前の時刻や後の時刻を答える問題では、具体物(時計の模型)を操作しないとわからない児童が終盤まで3名ほどいた。また、2年生「たし算とひき算」では、(2位数)±(1位数)、(2位数)±(何十)の暗算はほとんどの児童がつかずくことなく習得することができた。一方で、ほとんどの児童が計算の仕方を分解し、順序立てて説明することが苦手としていた。

そこで、児童が計算の仕方を順序立てて説明ができるようにするために、プログラミング学習を導入することにした。まず、絵本「ルビィのぼうけん」の読み聞かせから始め、朝の支度の手順を考えるアンプラグドプログラミングに挑戦した。算数科では計算の手順を分解、言語化・整理することで、プログラミング的思考を育み、楽しみながら試行を繰り返すことで算数の楽しさに気付かせたい。

○教材の意義(教材観)

本単元では、主に足し算と引き算の筆算を学習する。加減の筆算は積み算の形をとり、位ごとに計算して答えを出す計算方法である。加減の筆算の原則は、「縦に位を揃えて書く」、「下の位から位ごとに計算し、順次上の位に進めていく」ことである。特に、これまでの横書きの計算方法とは違い、縦に位を揃えて書くことが大切である。そして筆算には、桁数が多くなってもアルゴリズムに従って1位数同士の計算をしていけば答えを導き出せるという利点がある。加減の筆算を学習するのはこれが初めてで、ここでは答えが100未満の繰り上がりや繰り下がりのある計算を学習する。後の単元「たし算とひき算のひっ算(2)」で、答えが100以上になる計算や3つの数の計算を学習する。以上のことから、本単元は今後の筆算を扱う学習の基礎となる重要な単元であると考えられる。

また、本単元では、プログラミング的思考における「分解」「アルゴリズム的思考・一般化」の力を育むことができる。筆算の手順一つ一つを言語化することは「分解」であり、筆算のアルゴリズムを見つけることは「アルゴリズム的思考・一般化」である。本単元とプログラミング学習の親和性は高いと考える。さらに、本学級の児童の実態を鑑みると、本単元で行う、計算の手順を言語化し、順序立てて説明する活動は、児童の思考力、表現力を高めることのできる教材であると考えられる。

○指導の工夫(指導観)

本単元では、本学級の児童の実態から、①具体物を用いた説明、②計算方法を分解し、順序立てて説明させる機会の保障を手立てとして講じる。具体的には、①では、加減の筆算を計算棒を使って視

覚的に動きを示したり、場合によっては児童に計算棒を操作させたりすることで、加減の筆算の方法を身に付けさせたい。また、②では、アンプラグドプログラミングを取り入れて指導する。加減の筆算の要素を分解し、言語化した手順をどのような条件でどのような順序で処理していくのかを整理させることで、筆算のアルゴリズムを理解させたい。手順の言語化（フローチャートに使うカード作り）は、児童の実態を考慮し、虫食いカードにして、必要な数や言葉を児童に書き加えさせることとする。

以上の手立てにより、児童が加減の筆算の仕方を身に付け、筆算の仕方を言語化・説明することができるように指導していきたい。

4 単元計画 (12時間完了)

学 習 課 題	学 習 活 動	時間
○ふくしゅう・じゅんび	・既習事項の復習をする。	1
○数をたてにならべて計算するしかたをかんがえよう。	・筆算の形式を知る。 ・(2位数) + (1位数) のような位取りに気を付ける問題に取り組む。	1
○一の位をたすと10をこえるひっ算のしかたをかんがえよう。	・繰り上がりのあるたし算の筆算の仕方を考える。 ・場合によって数え棒を操作する。	1
○たし算の計算についてしらべよう。	・筆算の計算から、たし算はたされる数とたす数を入れ替えても答えが変わらないことに気付き、理解する。 ・たしかめ算で使えることを知り、活用しようとする。	1
○れんしゅう	・たし算の筆算の練習問題に取り組む。	1
○ひき算のひっ算のしかたをかんがえよう。	・ひき算の筆算の仕方を考える。 ・位取りに気を付けて計算する。	1
○一の位がひけないひっ算のしかたをかんがえよう。	・繰り下がりのあるひき算の筆算の仕方を考える。 ・場合によって数え棒を操作する。	1
○ひき算の計算についてしらべて、こたえのたしかめ方をかんがえよう。	・筆算の計算から、ひき算はひく数と答えの和がひかれる数になることに気付き、理解する。 ・たしかめ算で使えることを知り、活用しようとする。	1
○れんしゅう	・ひき算の筆算の練習問題に取り組む。	1
○ひっ算のしかたをロボットに教えてあげよう。	・ロボットにプログラミングするという設定で、筆算のアルゴリズムをフローチャートに整理する。	1 (本時)
○図にかいてかんがえよう。	・順思考、逆思考の問題を図に整理して考える。	1
○れんしゅう	・単元の練習問題に取り組む。	1

5 本時の指導 (本時 10/12)

(1) 目標

- ① たし算とひき算のひっ算の仕方を、フローチャートに順序よく整理して、説明することができる。
(思考力、判断力、表現力等)

(2) 準備

教師・・・教科書、命令文カード (4 ペア分)、ホワイトボード&ペン (4 ペア分)

掲示用命令文、順序を表す言葉カード

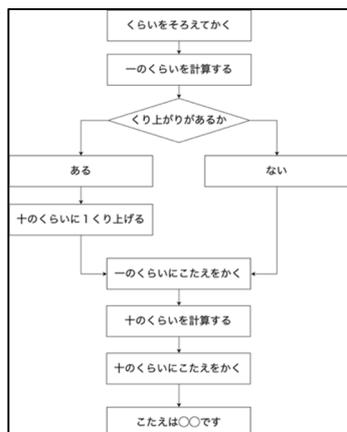
児童・・・教科書、ノート

(3) 展開

太字は発問 破線は高めたい力とその手立て

時間	児童の活動	教師の支援
2	1 コンピュータとプログラミングについておさらいする。 ・得意：命令されたこと ・苦手：自分で考える ・順序に気を付けて、一つ一つ命令する。	・ハンカチたたみや朝の支度など、これまでのプログラミング体験を通して学んできたことを想起させる。 ・カードで整理し、授業中黒板の隅に掲示し続ける。
2	2 本時の学習課題を知る。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">ひっ算のしかたをロボットに教えてあげよう。</div>	・客観的な思考を促すために、「ロボットに教える」ことを強調する。
20	3 たし算のプログラムを組む。 ○ 32+17 のプログラムを考える。 ・黒板の周りに集まって全員でプログラムを考える。 ○ 47+28 のプログラムを考える。 「これじゃできない」 「くり上がりも命令しないと」 ・ペアで活動する。 ・虫食いになったカードに、相応しい数や言葉を児童が書き加える。 ・ホワイトボード上に命令カードを並び替えてプログラムを組む。	・ 「32+17」の計算のプログラムを作ろう ・プログラムが作れたら大いに称賛し、次の活動への意欲を高める。 ・ 「47+28」もこのプログラムで計算できるでしょうか ・プログラムが上から順に逐次処理されていくことへの理解を支援するために、ホワイトボードには矢印を描いておく。 ・ <u>条件を整理しながら手順を考えさせるために、虫食いにあう言葉や数を埋めさせる。</u> (思考力・判断力)

フローチャートイメージ図

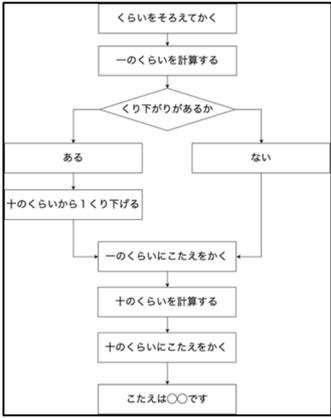


- ・プログラムが組めたら、ペアで発表練習をする。
処理は「まず」「次に」といった順序を表す言葉を使って発表する。
- ・組んだプログラムを発表する。
- ・間違いがあれば他のペアが指摘する。

16

- 4 たし算のプログラムを参考にして、ひき算のプログラムを組む。
- ・ペアで活動する。
 - ・ホワイトボード上に命令ブロックを並び替えてプログラムを組む。
「ひき算はたし算と似ているよ」
「くり下がりも考えないとね」
フローチャートイメージ図

- ・条件に合わせて処理が分岐することに気づかせるために、『くり上がりがあるか』という命令カードで分岐を示唆する。(思考力・判断力)
- ・プログラムを組めないペアには、教室に掲示してある筆算のやり方の図を示し、ヒントにしてもよいことを伝える。
- ・プログラムの検証をペアで行えるように、マス目付きの筆算用紙を配付する。(思考力・判断力)
- ・順序立てて説明することが苦手な児童が、順序を表す言葉を意識して発表練習に取り組めるようにするために、順序を表す言葉カード「まず」、「次に」を掲示する。(表現力)
- ・机間巡視し、順序を表す言葉を使っていたら称賛する。(表現力)
- ・順序を表す言葉を使って発表できたら称賛する。(表現力)
- ・筆算のアルゴリズムに気付く思考を促すために、命令カードは位ごとに色分けをしておく。(思考力・判断力)
- 「ひき算の場合はどうなるでしょう？」
- ・ひき算に必要な命令カードを配付する。
- ・テスト問題として $97 - 62$ を示す。
- ・繰り下がりを考えてプログラムを組むことができていない場合は、繰り下がりを考える必要があることに気づかせるために、テスト問題として $72 - 53$ を示す。(思考力・判断力)
- ・『くり下がりがあるか』という命令カードは、児童の思考を促すために、児童がくり下がりの必要性に気付いたらカードを配付する。(思考力・判断力)
- ・たし算の時と同様に、処理が分岐すること

<p>5</p>	 <pre> graph TD A[くらいをそらえてかく] --> B[一のくらいを計算する] B --> C{くり下がりがあるか} C -- ある --> D[十のくらいから1くり下げる] C -- ない --> E[一のくらいにこたえをかく] D --> E E --> F[十のくらいを計算する] F --> G[十のくらいにこたえをかく] G --> H[こたえは〇〇です] </pre> <ul style="list-style-type: none"> ・プログラムが組めたら、ペアで発表練習をする。 ・組んだプログラムを発表する。 ・間違いがあれば他のペアが指摘する。 <p>5 ふりかえりを発表する。 「どちらも一の位から計算します」 「2つに道が分かれています」 「百の位も同じようにできるかも」</p>	<p>を意識させるために、『くり下がりがあるか』という命令カードは分岐を示唆する形にする。(思考力・判断力)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・机間巡視し、<u>順序を表す言葉を使っていたら称賛する。(表現力)</u> ・全体発表では、<u>たし算で発表しなかった児童が発表する(表現力)</u>ことを伝え、ペアで協力して発表練習に取り組めるように促す。 ・<u>順序を表す言葉を使って発表できたら称賛する。(表現力)</u> 聞く態度が良い児童も称賛する。 <p>「たし算とひき算の筆算の似ているところはどこでしょう」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・<u>位が増えても同じように計算できそうだと予想(筆算のアルゴリズム)を立てさせるために、命令カードの余りや位取り板を示し、十の位のくり上がり処理を示唆する。(思考力・判断力)</u>
----------	---	---

(4) 評価

① たし算とひき算の筆算の仕方を、フローチャートに整理しながら説明することができたか。

(活動3, 4の発言や発表、ホワイトボードから)