

「☆フツザニアウルトラ W☆～計算のくふう～」(6時間扱い)

授業者 神野藤 均

1. 教材の特徴

学習内容の 系統性

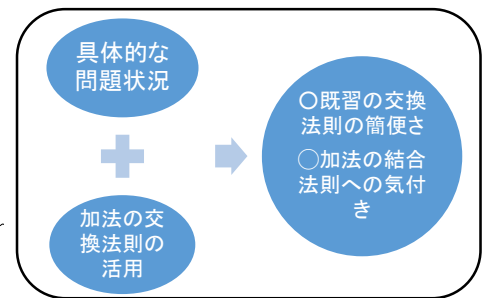
加法・減法の指導内容は、「意味」「計算」「立式・式を読む」「性質」の4つに分かれています。1年生で加法・減法の意味と計算方法を学習します。2年生では、1位数の加法・減法を基に2位数、3位数へと拡張していきます。1位数⇒2位数、3位数への拡張の学習経験が基本となり、3年生以降の3、4位数より大きな数の計算へとつながっていきます。

性質の活用

学習指導要領解説
算数編 p111

P113

四則の「性質」は2年生が初めて学習となり、本単元は、既習の加法の交換法則の活用です。「なお、計算法則そのものを一般的に調べていくのは、第4学年の内容である。」ので、一般化はしません。また、「具体的な場面において、これらの法則が成り立つことを確かめ、理解できるようにすることが大切である。」「数をまとめたり、順序を変えたりすると、計算を能率的にできる場合がある」とあるので、具体的な場面に即して指導し、交換法則の活用の中から子供が自ら結合法則に気付くようにすべきです。



本単元の目的

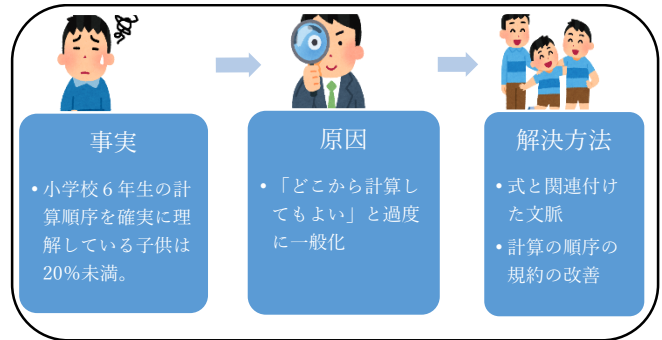
ですから、本単元では、具体的な問題状況における2位数の加法の計算を通して、「既習の計算方法を拡張すると未習の計算も解決できる」という四則領域の基本的な感覚と、「四則のもつ順序の性質に着目させ、顕在化させる」ことを目的とします。

教材の難しさと 解決の方策

梶孝行(2003)

梶孝行(2005)

日本の6年生で計算順序を確実に理解している子供は20%に満たないです。「『どこから計算してもよい』と過度に一般化する」ことに原因があり、改善策は、「式と関連づけた文脈」です。問題の文脈から式の順序には意味があり、順番をいつでも入れ替えてよいとはならないのです。併せて、「計算の順序の規約の改善」も提案もされています。



ですから、問題状況の中で、式と文脈を関連付けて子供に考えることが大切です。式と文脈の関連を意識しながら、考えるよう教師が支援する必要があります。

中心となる概念

計算方法を拡張させたり、式を見比べて性質を発見したりする学習は、今後の算数科の学習において、減法、乗法、除法のどの学習でも行われます。その際に、本単元が基礎となり、「1位数に帰着して考えれば・・・」「式を比較すると、新しい法則が見つかるかも・・・!!」と数学的な見方・考え方を働かせながら、子供は見通しをもって学習を進めていきます。子供は今後の学習のための方法知を獲得することとなるのです。そのためには、性質を見つけ出そうとする高いモチベーションと、自らの学びをモニタリングする教師の支援が重要となります。

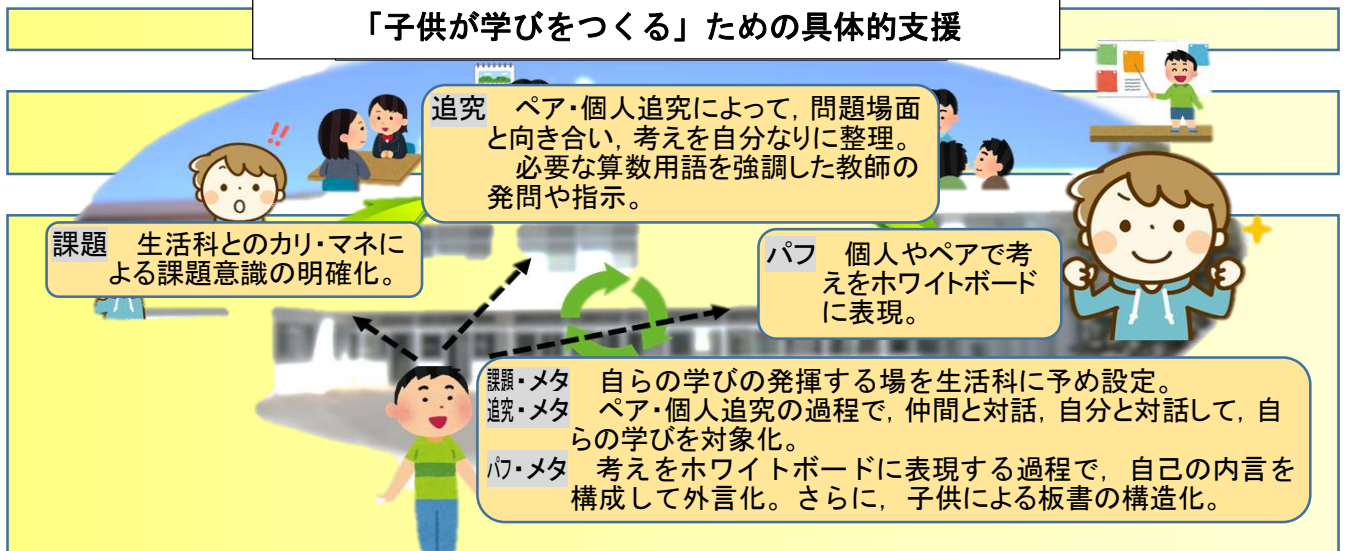
ですから、子供が自らをメタ認知しながら学びを進める中で、「既習の計算方法の拡張による未習の計算の解決」「式比較等による、性質などの法則の発見」の方法的概念の更新と獲得を本単元では目指します。

2 本単元の目標と学習内容を身に付けた姿, 具体的支援 (課題設定, 追究, パフォーマンス, メタ認知)

目標 加法の結合法則, 簡単な加減の暗算の仕方を理解する生活に密着した数学的な活動を通して, 加減計算についての理解を深め, それを用いる能力を高める。

本単元で鍛える見方・考え方 具体的な事象の数量の関係に着目し, 十進位取り記数法と加法の交換法則を基に筋道立てて考える。そして, 統合的・発展的に考え「既習の性質の効果」を実感し, 四則の性質の価値を自ら見い出す。

「子供が学びをつくる」ための具体的支援



ペア 追究結果をホワイトボードに表現 (パフ)	問題の難易度, 目的に応じてペアによる自力追究や個人による自力追究をするように教師が促します。図や式, 言葉, 絵などを駆使して, 問題場面と式の関係や計算の工夫をホワイトボードに表現します。問題場面と向き合い, 考えを自分なりに整理する過程で自己の内言を構成して外言化します。
メタ認知を促す子供による板書の構造化	自分の考えと似ているものを探すうちに, 自分の考えが段々と分かってきます。仲間と対話をしながら, 似ている考えを近づけたり離したりすると, 次第に本時で学んでいる内容の構造が明らかになっていきます。子供が主体となって, 板書を構造化していく学習経験を積んでいくことで, 自分の考えを第三者視点で捉えることができるようになります。
生活科とのカリ・マネによる課題意識の明確化と算数科の学びのメタ認知	上記の学習が子供主体で成立するためには, 子供の学習への高いモチベーションが必要となります。そこで, 生活科の町づくり単元の「フZZニア」を成功させるために, 計算力の向上が必要であることから, 算数科で計算の工夫に取り組む「学びの文脈」を子供とつくります。楽しみにしている「フZZニア」をパワーアップさせるために, 3口の計算を簡便で正確に処理する方法を子供は自ら模索します。そして, 実際の生活科の学習の中で, 計算の工夫を活用し, 自らの学びのよさを実感します。 このように, 算数科の学びを道具として活用する学習を他教科とのカリキュラム・マネジメントによって意図的に構成します。算数科の単元途中や単元後の活用場面で, 自らの学びをモニタリングする場を設定し, 算数科の学びのよさを実感し, 学習や日常生活に活かそうとする態度を育んでいきます。

本単元の学習内容を身に付けた姿

知識・技能【知技】
加法の結合法則を知り, 3口の数の加法計算について, 結合法則などを基に, 工夫して計算することができる。

思考・表現・判断【思表判】
()の中を1つの数とみて, 式の意味を考え表現したり, 場面を式に表したりすることができる。

主体的に学習に取り組む態度【主】
計算の工夫の学習を振り返り, 計算法則や数の見方や構成を活用するよさに気付き, 学習や日常に活かそうとしている。

4. 単元計画

時	子供の学習活動 (○)			
1	<p>課題 生活科のお店作りの学習を更に発展させるために ICT を活用してバーチャル店員になるよう促す。</p> <p>お客さんが、どんどんきます。代金を計算しましょう。</p> <p>お客さんがたくさん並んじゃった。 うまく計算できないな。</p> <p>○ 改善策を考える。</p> <p>もっと簡単に計算できるようにならなくちゃいけない。 いい方法があるんじゃないかな。</p> <p>代金を簡単に計算する作戦があるぞ！</p>			
2	<p>かんたんなほうを説明！</p> <p>～さんは、お店で15円のあめと40円の消しゴムを買いました。後から30円のえんぴつを買いました。代金はいくらでしょうか。</p> <p>$15 + 40 + 30 = 85$</p> <p>$15 + 40 = 55$ $40 + 30 = 70$ $55 + 30 = 85$ $15 + 70 = 85$</p> <p>○一つの式に表すと簡単。 ○後ろから計算すると速く計算できる時がある。</p> <p>☆ 計算の順序を変える考え方を価値づけるため、() はひとまとまりの数を表し、先に計算することを説明し、導入する。</p>			
3 本時	<p>ひろしさんは、7円のガムと12円のチョコを買います。8円のミニチョコも買います。だいはいくらですか。</p> <p>○ 自力追究する。</p> <table border="1"> <tr> <td>ガムチョコ (7+12)+8= 27 答え 27円</td> <td>ガムチョコ 7+12=19 19+8=27 答え 27円</td> <td>チョコ 12+8=20 20+7=27 答え 27円</td> </tr> </table> <p>○ 全体で考えを交流し合う。 ♪ 自分の考えを自分で整理し、問題場面と式の間を一人一人が理解するために、他の考えと似ているところを探そう促す。 ♪ 一層、自分の考えを自分で整理し、問題場面と式の間を一人一人が理解するために、ホワイトボードを近づけたり離したりするよう促す。</p> <p>けいさんの じゅんじょを いれかえると かんたんになる時があるぞ！</p>	ガムチョコ (7+12)+8= 27 答え 27円	ガムチョコ 7+12=19 19+8=27 答え 27円	チョコ 12+8=20 20+7=27 答え 27円
ガムチョコ (7+12)+8= 27 答え 27円	ガムチョコ 7+12=19 19+8=27 答え 27円	チョコ 12+8=20 20+7=27 答え 27円		

時	教師の支援 (課題, 追究, パフ, メタ)
4	<p>課題 生活科の具体的場面を基に問題状況を設定することで、子供の主体性が高まるよう支援する。</p> <p>ひっ算をつかわないで、計算する方法を考えよう。</p> <p>パフ 自力追究の外化のため、自分の考えをホワイトボードに表現するよう促す。</p> <p>$26 + 7$ $26 + 7$ $26 + 4 + 3 =$ $(20 + 6) +$ 33 $7 = 33$</p> <p>$26 + 7$ $20 + (6 + 7) = 33$</p> <p>数字をわけて計算するとうまく計算できる。 ○ 適用問題に取り組みよさを実感する。</p>
5	<p>ひっ算をつかわないで、計算できるかな？</p> <p>パフ 自力追究の外化のため、自分の考えをホワイトボードに表現するよう促す。</p> <p>$42 - 7$ $42 - 7$ $(42 - 2) -$ $30 - (12$ $5 = 35$ $- 7) = 35$</p> <p>$42 - 7$ $(40 - 7) - 2 = 35$</p> <p>数字をわけて計算するとうまく計算できる。 ○ 適用問題に取り組みよさを実感する。</p>
6	<p>♪ 本単元の学びのよさを実感できるように、計算の工夫を活かせる問題場面を設定する。</p> <p>バーチャル店員になってみよう。その2</p> <p>お客さんが、どんどんきます。代金を計算しましょう。</p> <p>計算の順番をかえてみよう。 簡単そうなら、暗算で計算してみよう。</p> <p>♪ 本単元の学びのよさを実感できるように、学びを振り返る時間を設ける。</p> <p>全然、お客さんが並ばなくてすむ。 お客さんがにこにこしているね。</p> <p>算数の計算の作戦をいかして、生活科のお店屋さんを開こう！</p>

5. 本時案 (3/6)

本時の目標

考え方について交流し合う数学的な活動を通して、
計算の工夫のよさに気が付き、日常に活かそうとする態度を育む。

学習活動 (○) と子供の姿

教師の支援 (☆, 罫, 躰, パ, 刈) と評価 (◇)

ひろしさんは、7円のガムと12円のチョコを買います。8円のミニチョコも買います。だいはいくらですか。

課題 生活科の具体的場面を基に問題状況を設定することで、子供の主体性が高まるよう支援する。

☆ 子供が学習の主体になるよう、課題を子供と設定する。

- 問題場面を把握する。
- 課題を立てる。
- ペア追究する。

課題 しきと けいさんを せつめい！

ガムチョコ
 $(7 + 12) + 8 = 27$
答え 27円

ガムチョコ
 $7 + 12 = 19$
 $19 + 8 = 27$
答え 27円

チョコ
 $12 + 8 = 20$
 $20 + 7 = 27$
答え 27円

チョコ
 $7 + (12 + 8) = 27$
答え 27円

位ごと
 $7 + 12 + 8 = 27$
答え 27円

$$\begin{array}{r} 7 \\ 12 \\ + 8 \\ \hline 27 \end{array}$$

追究 一人一人が課題追究できるように、ペアによる個人追究を促す。

パ 自力追究の外化のため、自分の考えをホワイトボードに表現するよう促す。

- 黒板上で、似ている考えを近づける。

ガムとチョコから考えている。

チョコから考えている。

筆算か。

考え方は同じだ。

考え方は同じだ。

一の位と十の位で分けてるね。

刈 自分の考えを自分で整理し、問題場面と式の間を一人一人が理解するために、他の考えと似ているところを探そう促す。

- それぞれの気づきを交流し、練り合う。

答えは全部同じで、正しいね。

刈 一層、自分の考えを自分で整理し、問題場面と式の間を一人一人が理解するために、ホワイトボードを近づけたり離したりするよう促す。

問題文とフィットして簡単なものを考えてみようか。

前()作戦
 $(7 + 12) + 8 = 27$
答え 27円

後ろ()作戦
 $7 + (12 + 8) = 27$
答え 27円

位毎作戦
 $(7 + 2 + 8) + 10 = 27$
答え 27円

追究 数学的な言語活動が活性化するように、一つの式、(), チョコから計算等、式を文脈に即して説明する言葉を価値づける。

7+12 は簡単だけど、19+8 はちょっと難しい。

7+20 は簡単だね。

式が長いなあ・・・。

☆ 文脈の中で式を捉えることができるよう、問題と式の照応関係の確認を促す。

私は、これぐらいなら前から順番がいいな。

たす順序を変えても大丈夫だったよね！

けいさんのじゅんじょをいれかえるとかんたんになる時があるぞ！

☆ 子供の発見を明確に価値付けるため、計算の順序を入れ替える価値を教師が伝える。

- 学習を振り返る。

僕は、後ろ()がいいと思った。だって、簡単だもん。

後ろ()作戦を使えば、フッザニアでもきっと上手く計算できそうだ。

◇ 工夫して計算するよさを実感し、日常生活に活かそうとしている。

【主】