

3 「思考力」を育成する学習指導の実際

3年生 単元 - 「な～るほど ザ・筆算」 -

【育成したい「思考力」】

乗数や被乗数の桁数がさらに増え何桁になっても，同じ考え方・手続きで計算できることの追究を通して，部分積を書く位置の根拠やより簡単な計算であることの根拠を説明しようにすることができる。

(1) 教材開発について

本単元では，学習指導要領に示された2位数をかける筆算の仕方に加え，乗数が3位数の場合についての筆算の仕方（乗数が何桁であっても，同じ考えで計算できる典型材）を考える発展的な学習を展開した。

3位数をかける筆算の場合においても，2位数をかける場合と同様な手続き（自分たちが協定した「な～るほど」）で計算できたり，十の位が空位の場合の部分積の合理的な処理（新たな「な～るほど」の追加）を考えたりする場，すなわち，獲得した原理・原則と，生活経験に基づく数理事象との整合性を検証する場を組織することで，より確かな「思考力」の定着を図ることができる。

自分たちで作った式を一覧表で提示し計算済みか否かを明らかにしておくことで，既習事項との異同関係や学習する価値を見出す力を，さらに，新たな協定を吟味する際に，既知の協定と比較・検討することで，より便利な解き方を追究しようとする力を育成できる。

(2) 単元の流れ

単元計画（総時数 7時間）

何十をかけるかけ算 （1時間）

- 1個23円のみかんを30個買ったときの代金を求めるかけ算の仕方を考える。

（23×3の答えに0を付けたんじゃないんだ。）

何十(例：30)をかけるかけ算の仕方を，何(例：3)をかけた結果のいくつ分かを基に考えることができる。

展開の工夫

思考の構造を視覚に訴えて提示する。

2けたをかけるかけ算の筆算 （3時間）

- 1個23円のみかんを34個買ったときの代金を求めるかけ算の筆算の仕方を考える。

（23×30も23×4も計算できるよ。）

何十何(例：34)をかけるかけ算の筆算の仕方を，何(例：4)と何十(例：30)をかけた結果の和であることと分配法則を基に考えることができる。
部分積69を1桁左にずらして書くわけを説明できる。

- 58×34の筆算の仕方を説明する。
- （繰り上がりが続くけれど，計算できるよ。）
- （58×3の174は1740のことだからここに書くよ。）

58×4をする。 232をかく。 58×3をする。
174を1桁左にずらしてかく。 たす。の手順を説明することができる。

- 計算の間違いを探したり適用題を解いたりする。
- （かけた答えに間違いはないかな。書く位置はよいかな。）

既習の×1位数において協定された手続きを提示しておき活用させる。

追加協定された手続きをその都度追加提示していき，根拠の拠り所にする。

部分積の計算の仕方，書く位置を確かめながら計算し，それを説明することができる。

自分たちで作問した問題一覧表を提示しておき，攻略済みか否かを意識させる。

いろいろなかけ算の筆算 (3時間)

- 73×40 や 6×43 のかずおとけい子2人の計算の仕方や結果から，より便利な方法を考える。

乗数の末尾が0の部分積に一段取る方がよいか，取らない方がよいかを手順の少なさの視点で考えることができる。

6×43 と 43×6 の答えが同じになるわけを考え，それを基に，桁数が少ない数を乗数にする方が計算が簡単なことを説明することができる。

新たな協定を吟味する際に，既知の協定と比較・検討する場を設ける。

発展的な学習

- 314×236 の筆算の仕方を考える。

314×236 は， 314×36 と 314×200 の和であることを基に， 314×2 の部分積をどこにかいて計算すればよいかを説明することができる。

- 317×206 等，乗数の十の位が空位である場合の計算の仕方を考える。

乗数が0の部分積を省略して計算する方法のよさと何百をかけた部分積を書く位置を説明することができる。

桁数が多い場合，空位がある場合，既知の協定と整合性を検証する場を設ける。

(3) 学習レベルでの支援と評価

【思考様式の意識付け】

虫食い問題から作問したかけ算の問題から，本時扱う問題を選び出させる。その際，その問題を取り扱う価値を考える場を設ける。そして，まず自力解決させ，複数の子どもの解答例を提示し，どのように考えたのかを追究できるようにする。(第3次 3/3)

子どもたちは，これまでの学習から，「何十をかけた答えは，十の位から書く」「何百をかけた答えは，百の位から書く」等の「な－るほど(協定)」を見付け，そして，3位数の計算技能を身に付けてきている。

3位数の計算はできるようになったのだから，もっと桁数の多い計算に挑みたいと思っている子どもたちに，「特別な3桁はないかな？」と告げた。子どもたちは，未解決の計算の中から，乗数が何百のものと何百何のものとを選び出した。そのうち，乗数が何百の計算は，何十をかける計算と同じように考えられるという理由で却下され，何百何の問題が選ばれた。途中に0がある問題はしたことがないからと言う。そして，既習の3位数の計算と空位のある場合のちがいを意識付けるために，まず自力解決の場を設け，4種類の抽出例の計算を板書させた。表面的な異同にとらわれることなく，「どのように考えたのかをまず考えよう」を合言葉に他者の思考様式を予想させる場をもった。それから，より便利な方法を考える際，まず，「正しく計算しているのは」(妥当性)，そして，「似ているところ，ちがうところは」(関連性)，「な－るほどにできるのは」(有効性)の視点で練り上げていった。



妥当性を吟味していた際、「この答えの8242はおかしいと思います。300×200でも6万になるからです。」と答えの見通しから語る子もいた。積を見ただけで他の計算とは異なることが分かるのだが、比較できる場を設定したからこそ、その根拠を計算の見積もりからも見出したと言える。

$$\begin{array}{r} 317 \\ \times 206 \\ \hline 1902 \\ 634 \\ \hline 8242 \end{array}$$

【思考様式の転移・活用】

これまでの学習で協定してきた手続きを根拠の拠り所にできるよう提示しておく。

有効性の吟味においては、まず、違う考えの立場の子どもからどう考えたかの予想を表出させ、他者の考えを理解した上で根拠を示しながら集団吟味させる。(第3次 3/3)

子どもたちは、これまでも自分の考えと他者の考えを比較して、より便利な方法はどれかと追究してきている。ただ自分の考えを発する段階から、他者の考えの裏側にある根拠まで意識できるようになってきた。そして、「いつでも使えるよさ」という一般化を意識して協定が成されるようになってきている。

妥当性から残った3つの方法について考えているとき、

「答えが同じで、どれも答えは正しく出せています。」

「二段目の0と000は同じことだと思います。」

「それは、0に何をかけても0だからです。」

「0だけの方が簡単です。」

この後、「何十をかけた答えは、十の位から書く」のだから、二段目に0は書かなければいけないという考え、「かける何十のときは、答えは一段でよい」とのときと同じで、0となった段は書かなくてよいという考え、計算の途中(の部分積)なのに省略してもよいのか分らないという三者の考えに分かれた。

それぞれが、それなりの根拠をもった考えであった。子どもの説明に合わせて、提示しておいた協定のカードをタイムリーに動かすことで、何を根拠にしているのかを意識付けた。

こういう場合は、どういうとき自分の考えがより有効であるかを考えさせるとよいが、今回は転移・活用の場を意識付けるために教師側から「317×500」「317×50000」を順に提示し、いっしょに考えることにした。

「0はたしても同じだから、書かない方が簡単だし、早い。」

このように、一般化を図る際には、誰もが納得できるような典型的なモデルを取り扱い、しかもそれを視覚的に提示することが有効である。

そして再度ここで、「0を省略する方が早いんだけど」と問い返すことによって、かけた答えをどこから書かなければいけないかを意識付けた。

子どもたちと創った協定「な-るほど」

1. 算盤を組むときは、位をそろえて書く。
2. 一の位から計算する。
3. 下のたんからあげるとよい。それは、同じたんの九九が使えるから。
4. 答えは、位をそろえて書く。
5. 何十をかけた答えは、十の位から書く。
6. 何百をかけた答えは、百の位から書く。
7. かける何十のときは、答えは一段でよい。
8. かける数のけた数の方が大きいときは、かけられる数とかける数を入れかえる。
9. 何百をかけた答えは、百の位から書く。



《問コース》

① 317 × 300
② 178 × 102
③ 316 × 20005
④ 900 × 6000
⑤ 405 × 302
⑥ 8591 × 3678
⑦ 25978 × 203554698
⑧ 31597698

【評価】

方法→ ワークシートに書かれた気付きや発言

A：3位数以上のかけ算の筆算で、0をかける部分積を省略し、その他の部分積をどこに書けばよいか説明できる。

どんな数に0をかけても0で、0をたしても同じだから一段とらなくていい。

何百をかけたときは、百の位から書くといいいんだから、かける数の位にそろえて書けばいいよ。