



Tokyo Gakugei University Repository

東京学芸大学リポジトリ

<http://ir.u-gakugei.ac.jp/>

Title	第2学年 算数「九九のきまり」(II 実践報告 アクティブ・ラーニングの授業実践3) (fulltext)
Author(s)	田代,勝
Citation	研究紀要 / 東京学芸大学附属大泉小学校, 28: 268-273
Issue Date	2017-08
URL	<a href="http://hdl.handle.net/2309/148831">http://hdl.handle.net/2309/148831</a>
Publisher	東京学芸大学附属大泉小学校
Rights	

## 8 アクティブ・ラーニングの授業実践③

### 第2学年 算数「九九のきまり」

実施 平成29年1月

対象 2年うめ組 31名

授業者 田代 勝

#### 1. 単元名 「九九のきまり」

#### 2. 単元の目標

九九の表から、乗法に関して成り立つ性質を理解する。

#### 3. 評価規準

- 【関心・意欲・態度】 九九の面白さに気づき、進んできまりをみつけようとする。
- 【数学的な考え方】 九九の表から、いろいろなきまりを考えることができる。  
簡単な2位数と1位数との乗法の計算の仕方を説明している。
- 【技能】 九九の表を使って同じ答えのかけ算をみつけることができる。
- 【知識・理解】 乗法に関して成り立つ性質（乗数と積の関係・交換法則）がわかる。

#### 4. 単元について

本単元で扱う乗法は、学習指導要領には以下のように位置づけられている。

「A数と計算」(3)エ 簡単な場合について、2位数と1位数の乗法の計算の仕方を考えること。

乗法の定義と、倍の意味理解を深める学習（基準量が変わると比較量が変わること）のあと、九九を一通り構成した。ここで、九九表からきまりをみつけてまとめ、さらに見つけたきまりを使って簡単な場合の2位数と1位数の乗法の仕方を考える学習に入る。

九九の表を観察して数の並び方や変化の仕方に規則性を発見したり、数の並びの不思議さを味わったりすることを大切にしたい。また、考えたり確かめたりするときに、アレイ（ドット）図を自然にかき始めるようになることで、理解を深めたい。分配法則もアレイ図が手立てとなる。

主に次の4点について、発見したり確かめたりするような学習を進める。

- ・乗数が1増えると、積は被乗数分だけ増えること
- ・交換法則が成り立つこと
- ・被乗数と乗数を交換したものの他にも、同値の積があること
- ・ $a$ の段± $b$ の段の和は、 $(a±b)$ の段と等しくなること

##### (1) 指導計画

全9時間（本時7／9）

目標	学習内容	おもな評価規準
九九表を見て、かけ算に関して成り立つ性質をみつける。(2)	・九九表づくりによるかけ算のきまりの学習への動機づけ ・九九表を見て、かけ算のきまりをみつけること	(関)九九表づくりを通して、かけ算のきまりをみつけようとする。 (考)九九表を見て、かけ算に関して成り立つ性質をみつけることができる。

乗数が 1 増えると答えは被乗数だけ増えることを理解する。(1)	・乗数が 1 増えると答えは被乗数だけ増えること	(知)かけ算では、乗数が 1 増えると答えは被乗数だけ増えることを理解している。
被乗数と乗数を入れ替えても答えは変わらないことを理解する。(1)	・乗法の交換法則	(知)かけ算では、被乗数と乗数を入れ替えても答えは変わらないことを理解している。
答えが同じになるかけ算を、みつける。(1)	・同じ答えになるかけ算をみつけること	(考)答えが同じになるかけ算を、根拠をもってみつけることができる。
a の段±b の段の答えは(a±b)の段と同じになることをみつける。(1)	・a の段±b の段の答えは(a±b)の段と同じになること	(技)a の段±b の段の答えは(a±b)の段と同じになることをみつけることができる。
かけ算のきまりを使って、簡単な 2 桁のかけ算の答えを求める。(2)	・簡単な 2 桁のかけ算(4×12, 12×4)の答えを求めること (本時 1 / 2)	(考) かけ算のきまりを使って、簡単な 2 桁のかけ算の答えの求め方を考え、説明している。
本単元の学習内容を確認し、確実に理解する。(1)	・4 観点に基づく評価とふりかえり	

## (2) 本時の教材について

九九の学習は、被乗数と乗数は 1 桁の数である。これまで扱ってこなかった 2 位数を扱うことにより、児童には問いが生まれる。初めて学んだ乗法であるから、「かけ算は九九だ」と思い込んでいる児童や、2 位数を含む乗法は九九で学んだことと違う考え方をするという児童もいることと思われる。九九は暗唱の時など、集中して詰め込むことがあるため、乗法の意味について振り返らせるためにも、ここで 2 位数を扱うことが、効果的であると考えられる。

12×4 を、12+12+12+12 と、いくつ分かという考え方を使ったり、交換法則を用いて 4×12 として 4×9=36 から 4 ずつ増やしたり、既習事項を基に説明することが考えられる。そしてアレイ図から、分配法則を導き出す児童もいるはずである。

3 年生での、2 位数や 3 位数の乗法の素地的な学習にあたる。

## 5. 「アクティブ・ラーニング」の視点

「12 の段」という言葉は九九にない。被乗数が 2 位数になるのは初めてのことであり、数値が大きくなることと、九九のように読み上げにくいことがあって、積を求めることが九九のように簡単にはいかない。本時は、九九を拡張する場面であり、12 の段といえは、被乗数が 12 である乗法になることは理解できる。12, 24, 36, 48, …と並ぶ数は、今までに学んだきまりが当てはまるのだろうか、そこに関心が向けられると、式や図を用いて児童が必要感をもって学ぶことができると考える。まず、導入段階で児童の「問い」が生まれるようにすることが大切である。

アクティブ・ラーニングでは、「主体的な学び」「対話による学び」「深い学び」という視点が挙げられているが、今年度、本校算数部では、「深い学び」に重点を置いて、「統合的・発展的な考え方」を提案していく。本単元での学習において、以下の課題意識と改善案をもって取り組む。

### ① 九九表から発見されるきまりの拡張

(1 位数) × (2 位数) については、同数累加の考えから、例えば 4×12 において 36 から 4 ずつ加えていくことで求められた。(2 位数) × (1 位数) では、式を限定すると交換法則を用いて、

同様に求めることが多いと考える。そこで、「2の段と3の段をたてにたすと、答えは5の段になる」というきまりを、2位数になるように設定することで、式と図から被乗数の和が12になる全ての場合においてきまりが成り立つことを理解できる。また、交換法則は考えにくくなるため、(1位数) × (2位数) の累加による考えではなく、被乗数の分け方で考えることによって、九九のきまりを拡張できる。この点が本時における「深い学び」にあたると思われる。

② 第3学年における「かけ算のひっ算」の素地学習

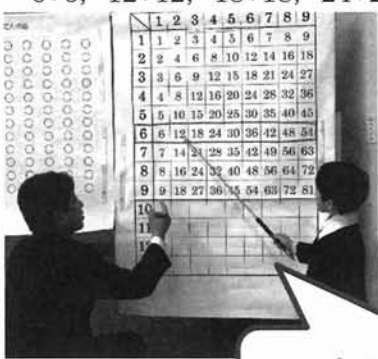

第3学年のかけ算の筆算では、被乗数を十の位と一の位に分けて計算する。本時で被乗数の分け方に慣れることで、次学年での筆算で考えるよさについての学びにつながると考える。アレイ図に十分になれると、積の見積もりも早くできるようになる。

6. 本時について

(1) 本時の目標

- ・簡単な場合についての(2位数) × (1位数) の乗法を、乗法九九の構成の考えを基にして、考え方を広げようとしている。

(2) 本時の展開

○学習活動 ・児童の反応	◇指導上の留意点
<p>1. 導入 課題の把握</p> <p>○九九のきまりで学習したことをふりかえり、九九より大きな数についての乗法について、答えを求めた。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・10の段、11の段は簡単だよ。</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>12の段をいろいろな方法でつくってみよう</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>・12ずつ増やせばいい?</li> </ul> <p>○累加によって12の段の数を求めた。</p> <p>12, 12+12, 24+12, 36+12, …, 96+12,</p> <p>○6の段と6の段をたして、12の段を求め、正しいかどうかを確かめた。</p> <p>6+6, 12+12, 18+18, 24+24, …, 54+54</p>  <p>・6と6で12になるから、12の段になるはずだよ。</p> <p>・6の段や8の段をつくる時にあった、あのきまりがつかえるよ。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>ここを2倍すれば、12の段の答えと同じになるよ。</p> </div>	<p>1.</p> <p>◇12の段まである九九表の拡大コピーを、10・11・12の段を折り曲げて隠すように貼り付け、12の段をつくるときに、隠した部分を広げて見せた。</p> <p>◇12×1, 12×2, 12×3, …, 12×9をアレイ図の12がいくつ分で示しながら、児童が一つずつ説明することで、答えを確かめた。</p>  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>縦の12こ並んでいるから、12ずつ増えます。</p> </div> <p>◇6の段をたして求められることについて、それが正しいのかを問い、主発問につなげた。</p> <p>◇『○の段と△の段をたすと(○+△)の段の答えになる』という性質に気づかせるようにした。</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <p>たして12の数だと、12の段になるの?</p> </div>	
<p>○7の段と5の段をたすことや、8の段と4の段をたすことでも、12の段になることを予想した。</p>	<p>◇6の段と6の段をたして、確かに12の段になったことから、○の段と△の段で、</p>

・九九より大きな数でも、たして12になれば絶対できるよ。

### 2. 自力解決①

○7と5の段や3と9の段、8と4の段、それぞれをたして、12の段になっているのかどうかを、九九表で計算し確かめた。

・みんなできるよ。

### 3. 発表

○九九表を用いて、予想が合っていることと他の組み合わせでもできることを発表した。

・みんな合ってるよ。

・だから、2の段と10の段でもできるし、きっと1の段と11の段でもできるよ。

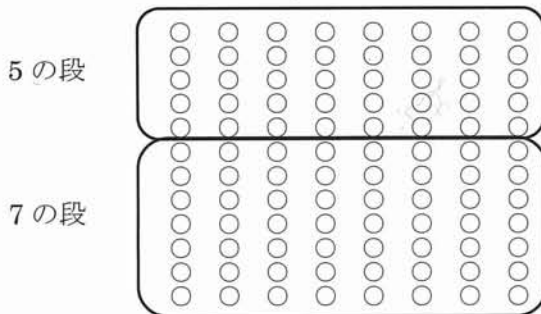
T: 本当にできるの。

・できるに決まっているよ。

### 4. 自力解決②

○アレイ図を使って、12の段になる理由を考えた。

・図に直線や囲む線をかき入れて、九九の段の和になっていることを見つけた。



$$5 \times 1 + 7 \times 1 = 12 \times 1, \quad 5 \times 2 + 7 \times 2 = 12 \times 2, \quad \dots$$

### 5. 集団検討

○組み合わせの和が12になれば、12の段となることを、図を指し示しながら説明した。

・ここは5の段で5列、これは7の段で7列あります。たすと12の段のかけ算と同じ意味になります。

・(同様に8の段と4の段の場合を説明した。)

・3の段と9の段は、 $3 \times 1$ と $9 \times 1$ が $12 \times 1$ の図になっていること、同じように $3 \times 2$ と $9 \times 2$ も $12 \times 2$ になっています。

・本当だ。たし算して12になれば、全部12の段になっている。つまりPPAPは、2桁になっても使えるんだ。

○ $+ \Delta = 12$ になる理由を考えさせるようにした。

### 2.

◇一つずつ、間違いのないように計算(暗算)して確認させるようにした。(1分程度)

### 3.

◇予想だけで正しいと断定しないよう、九九表を基に求めた答えが、12の段の答えに等しいことを確認した。

◇主発問に戻るため、まだ他にもたくさんあることを発言したくなるよう、本当にそうなるのかを問うた。

◇当然であることの根拠を示すために、アレイ図を提示した。

### 4.

◇12の段になる理由がわかるような図や式をかけるようアレイ図を配布した。

◇どのような、考え方をしているのかを机間指導の中で把握し、指名計画を立てた。図を見ただけでは分からないので、理由を聞いて発表者を

決め、その児童にアレイ図の拡大コピーを渡して、かかせた。



### 5.

◇どこが5の段で、どこが7の段を示すのか、また12の段が $(5+7)$ となって、縦に12個並ぶから12の段になることを説明させるようにした。

◇10の段と2の段については、考えやすいことは認め、九九を超えている数であることを確認した。



6. まとめとふりかえり

○本時のまとめ

- ・数が大きくなっても、今までみつけてきたきまりは使えるんだ。

○ふりかえり

- ・9の段と3の段は、○の近くに式が書いてあって分かりやすかったです。
- ・他の数の段も、PPAPを使って計算できることが分かった。(14でも15でもできる)

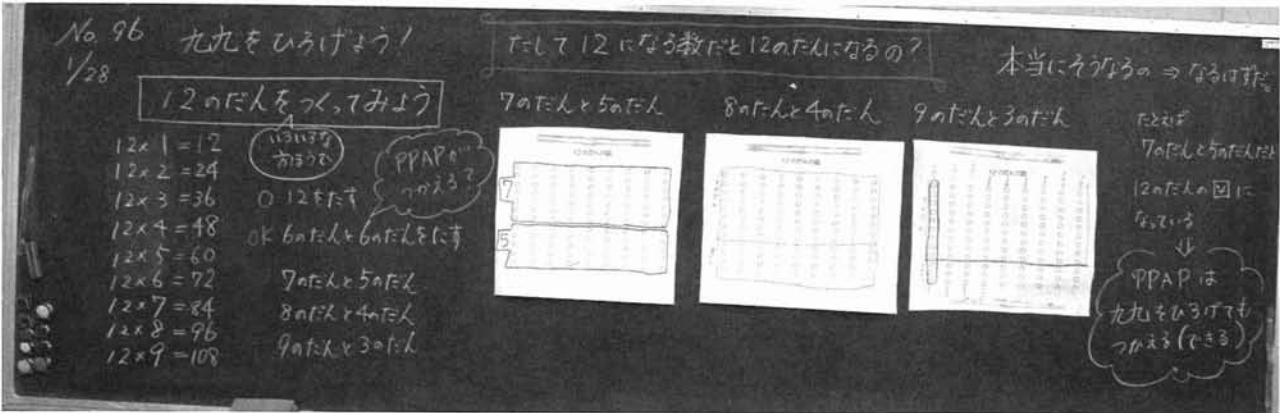
6.

◇児童の発言にあった言葉を用いてまとめた。

◇ふりかえりを書かせた後、発表して学びを共有した。



板書



(3) 本時の評価

本時のふりかえりにおいて、かけられる数が2位数であっても、それを分配することで、九九のきまりが使えることに気づいたり、他の簡単な2位数でも用いたりすることができることを記述している。

7. 考察

(1) アクティブ・ラーニングの視点から

本単元で扱った「○の段と△の段をたすと(○+△)の段になる」というような学習は、九九のきまりが、九九を超えても成り立つことに関して、意味の拡張があったと考える。本時では、初めて被乗数が12になる場合を扱い、それまで九九の中だけで考えていたものを累加によって答えを確かめ、12より大きな数が被乗数になっても、同じ考えでできるのではないかという態度が見られた。

しかし、協議会では本時の学習は適用ではないかというご指摘があった。なぜなら、ここで新しい考え方や見方が生まれたわけではないからである。「同じ考え方をあてはめたらできた」という児童もいたことは事実である。ここでの拡張は被乗数が2位数になったことによるかけ算の見方の広がりであり、九九の延長線上である。はっきりと新しい考え方や見方として示せなかったことは、大きな課題である。

## (2) 授業づくりについて

### 【成果】

- ・交換法則を使わずに、被乗数が12のままで学習を進めることができた。
- ・児童が発表する場で、どこを説明しているのかわかりやすく図や表を指し示した。
- ・PPAPという言葉の定義が共通理解できていた。

### 【課題】

- ・主発問までに時間がかかりすぎた。
- ・学習課題を提示した時に、主発問につながるようなあられ(7の段と5の段をたせばいい等)がすぐに出なかった。これは累加を丁寧にしすぎたこともあるが、累加による答えの確認を指導計画からも見直さなくてはならない。
- ・学習課題の見直しが必要である。例えば、鉛筆を4ダース買いますというような具体場面が望ましい。
- ・アレイ図の必要感があまり見られなかった。