

思考力・判断力・表現力等の
育成のために



ノートづくりを通して 授業と家庭学習をつむぐ

授業での
ノートづくり

約数
練習 (4, 6)

4の倍数 (4, 8, 12, 16, 20, ...)

6の倍数 (6, 12, 18, 24, 30, ...)

4と6の公倍数 (12, 24, 36, 48, 60, ...)

4と6の最小公倍数 (12) ④ 18 $18 \div 1 = 18$ $18 \div 2 = 9$
 $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 6 \cdot 9 \cdot 18$ $18 \div 3 = 6$ $18 \div 4 = 4.5$ (不適)
 $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 6 \cdot 9 \cdot 18$ $18 \div 5 = 3.6$ (不適) $18 \div 6 = 3$

問題
12個のパイを同じ数ずつ何人分の子どもに配ります。あまりのないように配れるのは、何人のときでしょうか。

$18 \div 7 = 2 \text{ 余 } 4$ $18 \div 8 = 2 \text{ 余 } 2$ $18 \div 9 = 2$ $18 \div 10 = 1 \text{ 余 } 8$
課題 $18 \div 11 = 1 \text{ 余 } 7$ $18 \div 12 = 1 \text{ 余 } 6$ $18 \div 13 = 1 \text{ 余 } 5$
 求め方を考えよう!! $18 \div 14 = 1 \text{ 余 } 4$
 $18 \div 15 = 1 \text{ 余 } 3$ $18 \div 16 = 1 \text{ 余 } 2$ $18 \div 17 = 1 \text{ 余 } 1$ $18 \div 18 = 1$

自分の考え
 $12 \div 1 = 12$ $12 \div 12 = 1$
 $12 \div 2 = 6$
 $12 \div 3 = 4$ (1, 2, 3, 4, 6, 12)
 $12 \div 4 = 3$ (1, 2, 3, 4)
 $12 \div 6 = 2$ (6, 12) にわかれる。

自分の考え

人数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
割りきれ	○	○	○	○	×	○	×	×	×	×	×	○
割りあり	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×

あまりのないようにくばれる。
 $12 \div 5 = 2 \text{ 余 } 2$ $12 \div 7 = 1 \text{ 余 } 5$

まとめ
 (1, 2, 3, 4, 6, 12) のように12をわりきることのできる整数を約数という。

練習

① 4	$4 \div 1 = 4$	$4 \div 2 = 2$
② 6	$6 \div 1 = 6$	$6 \div 2 = 3$
③ 10	$10 \div 1 = 10$	$10 \div 2 = 5$

1, 2, 3, 6は6でわかれる
 $6 \div 3 = 2$ $6 \div 4 = 1 \text{ 余 } 2$
 $6 \div 5 = 1 \text{ 余 } 1$ $6 \div 6 = 1$

10, 10は10でわかれる
 $10 \div 3 = 3 \text{ 余 } 1$ $10 \div 4 = 2 \text{ 余 } 2$
 $10 \div 5 = 2$ $10 \div 6 = 1 \text{ 余 } 4$
 $10 \div 7 = 1 \text{ 余 } 3$ $10 \div 8 = 1 \text{ 余 } 2$
 $10 \div 9 = 1 \text{ 余 } 1$ $10 \div 10 = 1$

家庭学習での
ノートづくり

はじめに

小学校5年「体積」の学習後、家庭での親子の会話である。

「お母さん、算数の授業で体積について学んだよ。このペットボトルのジュースは500mLだから、 500cm^3 と同じことなんだ。こんな小さな 1cm^3 の立方体500個分なんだよ。」

「じゃあ、この牛乳パックは、どうなの？」

「これはね。200mLだから、…」

家庭でのこんな会話から、算数の授業で学んだことを確かめることができる。また、日常生活に必要な量感覚を伸ばすことができる。家庭学習＝復習（計算ドリルや問題練習等）だけではなく、授業で学んだことをもう一度振り返ったり、まとめ直したりして、ゆっくりと時間をかけて取り組むことがとても大切になる。

「先生！ 昨日、家でいろいろな体積を調べたら、いろいろなものの体積がわかったよ。でも、お風呂の水やプールの水は、どれくらいの量になるのかな。きっとすごい量になるんだろうね。」

このように、今度は家庭での学習が次の学習につながり、授業の学習課題へとつながっていく。授業での学びと家庭での学びが一体化し、「自分の生活を豊かにしたい。」という強い思いをもつ児童生徒たちを育まなければならない。そのためには、授業と家庭学習で意欲的に取り組む態度と自己の課題を解決していく力を身につける指導こそ、算数・数学の学習で大切にしなければならない。

こうしたことから、全国で様々な取り組みが行われている。平成23年10月岐阜県可茂教育事務所教育支援課は、「『学びのひとり立ち』を求めて～授業と家庭学習をつなぎ、『確かな学力』を培う指導事例集～」を示し、教科指導では、授業が自ずと児童生徒を家庭学習に向かわせるものであること、家庭学習での疑問や自信が学校での学びの動機づけにならないといけないことを主張している。さらに、平成23年2月岐阜県教育委員会「基礎学力定着サポートプラン」では、繰り返し学習する機会について、授業が理解できていない児童生徒や、自分の力で解けないままの児童生徒にとっては、宿題を出されても十分に取り組むことができないことを指摘している。このことから、問題練習を繰り返すのみの学習

だけでは、確かな学力を身につけることができないことがわかる。

平成26年度全国学力・学習状況調査の結果、秋田県の取り組みが高く評価され、その取り組みとして、「秋田わか杉っ子 学びの十か条」という望ましい生活習慣・学習習慣、「一人一人の学力を伸ばすあきたの学校～5つのエッセンス～」という授業改善などが大きな成果を生み出している。

■児童生徒質問紙より

- 「算数・数学の授業で問題の解き方や考え方が分かるようにノートに書いている」
秋田県 ㊦90.3% ㊧85.7%
[全国 ㊦83.4% ㊧80.0%]
- 「算数・数学の授業で公式やきまりを習うとき、そのわけ（根拠）を理解するようにする」
秋田県 ㊦89.6% ㊧79.2%
[全国 ㊦81.3% ㊧70.0%]
- 「家で、学校の授業の復習をする」
秋田県 ㊦90.7% ㊧84.4%
[全国 ㊦54.0% ㊧50.4%]
- 「算数・数学の授業で学習したことを普段の生活の中で活用できないか考える」
秋田県 ㊦80.2% ㊧52.0%
[全国 ㊦66.3% ㊧40.9%]

（「あてはまる」と「どちらか」といえばあてはまる」の割合）

この結果は、授業と家庭学習のあり方、「書くこと」という学習活動、児童生徒の学習意欲が重要であることを示している。

思考力・判断力・表現力等の育成と言語活動については、平成21年度全国学力・学習状況調査結果のポイントで、「算数・数学の授業で、公式やきまりのわけ（根拠）を理解しようとしている」、「算数・数学の授業で問題の解き方や考え方が分かるようにノートに書いている」と回答している児童生徒の算数・数学の正答率が高い傾向から、言語活動を充実させることが思考力・判断力・表現力等の育成につながることを裏付けている。

こうしたことから本誌では、思考力・判断力・表現力等を育成するために、日常的な学習活動であるノートづくりに着目し、授業と家庭学習をつなぐための学習のあり方について、具体的なノート事例を取り上げていく。

1 授業でのノートづくり

ノートづくりは、どの教科でも授業で大切にしている学習活動である。「課題について考えるとき、課題解決に向けてノートに書きながら考える。」「課題解決のために重要となる見方や考え方をノートに書く。」「学んだことをわかりやすく筋道立ててノートにまとめる。」など、ノートに書くという学習活動は授業には欠かせない。しかし、授業で大切だと言いつつ、ノートづくりでどんな力をつけたいのか、どんなノートづくりがよいのか、ノートづくりの指導をどのように行うのかは、実にあいまいなものとなっている。そのため、問題に対する答えのみのノートづくりになったり、先生の板書を写すだけのものになったりする場合が多くある。「自分の考えをしっかりと書きなさい。」とは言うものの、何を書けばよいのか、どのように書けばよいのかなどの明確な指導がなされていない。また、課題解決のための意見交流や問題を解くことばかりに時間がかり、大切なノートづくりの時間が不十分であることも多い。これでは、課題解決の過程で学んだことを整理し、数学的な見方や考え方を身につける指導をしているとは言い難い。課題についてじっくり考える時間や学習したことを使い自分で問題を解いてみる時間、学習のまとめをする時間を確実に位置づけなければならない。

算数・数学の授業において、「書くこと」という学習活動は、問題を理解して見直しをもち、既習事項を活用して筋道立てて考え、表現するために欠かすことができない。問題の答えを書き写すことや学習のまとめをノートに書くことだけがノートの役割ではない。ノートづくりは、課題解決の過程にある数学的な見方や考え方を見出し、筋道立てて考える上でとても重要な学習活動である。

ア) ノートで考えを生み出す

問題をどのように解決するのか、何を手がかりとして考えればよいのか、わかることをノートに書きながら、解決の糸口を見出すことが大切である。問題をていねいに書き写すこと、図や表、数直線、式等を書きながら考えること、そこからわかっていることを書くことは、考えを生み出すもととなる。

問題提示から課題追究に向けて、

- ・わかっていること（問題解決のもとにすること）
- ・わからないこと（求めたいことがら）
- ・今までの問題と同じところ（既習事項を使って解決できるところ）、違うところ（新しい考え方が必要なところ）

を書くことによって、課題解決のためのいろいろな考え方が明らかになる。

1. ノートづくりで何をするか

① 学習活動としてのノートとは

- ア) ノートで考えを生み出す
- イ) ノートで考えを整理する
- ウ) ノートで考えを高める
- エ) ノートで学習のまとめをする

中学校1年 「比例・反比例」

—比例・反比例の利用—

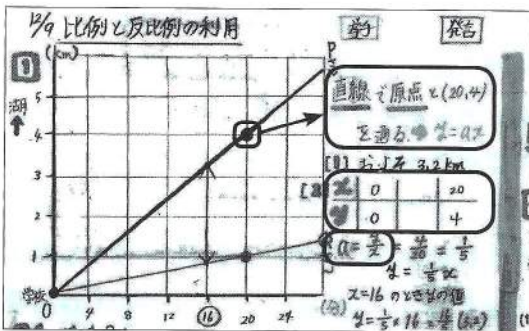
問題

1 学校からA湖まで、Pさんは自転車で乗って行きました。右のグラフは、その進行の(km)ようすを示したものです。

1] 学校を出発してから16分後に、Pさんはおよそ何km進みましたか。グラフから読みとりなさい。

2] 学校を出発してからx分後にykm進むとして、yをxの式で表しなさい。また、その式を使って1]の答えを求めなさい。

これは、16分後に進んだ距離を求める問題である。(1)でおよその距離をグラフから読みとるが、グラフからは正確な距離を求められないので、(2)で関係式を求め、比例の式を用いて16分後に進んだ距離を求める。この問題に対して、次のノート事例からは、いろいろな考えを生み出そうとしていることがわかる。



- ・問題のグラフを、自分でもノートに書いている。
- ・グラフ上の正確に読みとれる点の座標に着目している。
- ・グラフは直線で原点と(20,4)を通り、すなわち、 $y=ax$ となっている(比例している)。
- ・ x と y の関係の表を作成している。
- ・比例定数 a を、 $\frac{y}{x}$ で求めている。

このように、問題の答えを書くだけではなく、考え方を生み出すために、わかっていることをノートに書くことが大切になる。

イ) ノートで考えを整理する

課題解決するために、どんな手順で、どう考えて、そしてどのように解決したのか、筋道立てて考えることは大切である。頭の中だけで、課題解決までの過程を考えるのではなく、ノートに書きながらその過程を整理していくことは、思考力・判断力・表現力等を養う上でも重要なことである。そして、その過程が本当に正しいかどうか、矛盾はないか、根拠はあるかなど、考え方を整理して書くことによって確かめていくことができる。

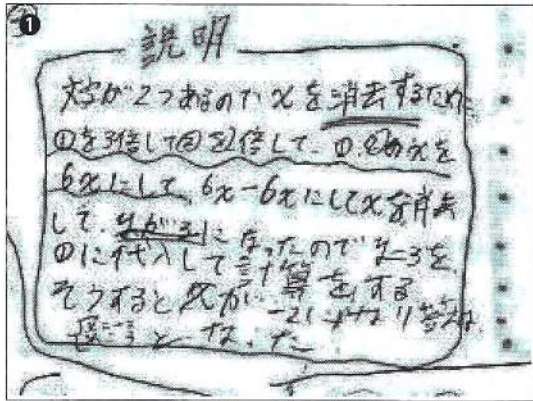
中学校2年 「連立方程式」

—加減法による解き方—

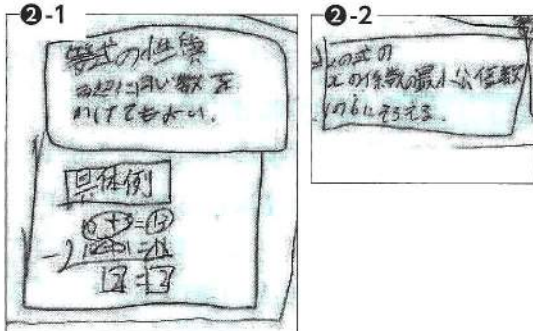
問題 次の連立方程式を解きなさい。

$$\begin{cases} 2x+3y=5 \\ 3x+4y=6 \end{cases}$$

- 1 連立方程式は、文字を1つ消去することによって、一次方程式の解き方に帰着して解を求めることができる。ここでは、そうした連立方程式の解き方の手順を説明している。

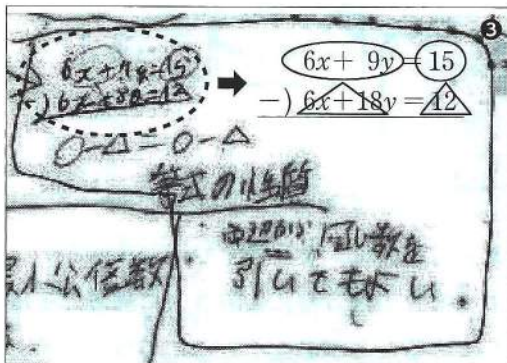


②ここでは、文字を1つ消去するために、 x の項の係数を最小公倍数でそろえることについて説明している。また、そうする場合、等式の性質によってすべての項に同じ数をかけなければならないことを確かめている。



③そして、等式どうしの減法についても、等式の性質によるものであることを説明している。

③より、 $\bigcirc - \triangle = \bigcirc - \triangle$



また、②-1で、具体的な数式による説明もつけ加えられている。

$$\begin{array}{r} 10+3=13 \\ -) 10+1=11 \\ \hline 2=2 \end{array}$$

このように、連立方程式を解くための手順だけではなく、

- ・文字を消去することにより連立方程式が解けること。
- ・ x 、 y どちらかの項の係数を最小公倍数でそろえること。
- ・消去するために、等式の性質を用いて、等式どうしの計算をすること。

をノートに書き、1つ1つの手順の理由を明らかにして整理することは、考え方を身につける上でとても重要なことといえる。

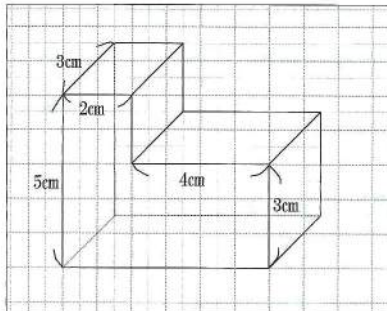
ウ) ノートで考えを高める

授業では、他者の考えに多く触れることによって、さらに自己の考えを高めていくことができる。他者の考えを書きながら、自己の考え方とどんな違いがあるのか、どちらがよりよい考え方といえるかなど、考え方を高めることができる。自己の学習だけにとどまらず、他者の多くの考えを理解し、確かな考え方を身につけるために、ノートづくりは必要である。

小学校5年 「体積」

—いろいろな立体の体積—

問題 次の立体の体積を求めなさい。



この問題は、直方体の体積の求め方をもとにして、立体を分割したり、全体から欠損部分をひいたりするなど、工夫して体積を求める学習である。

まずは、立体を分割する求め方に気づく。

上の部分の体積は、

$$3 \times 2 \times (5-3) = 12 \text{ (cm}^3\text{)}$$

下の部分の体積は、

$$3 \times (2+4) \times 3 = 54 \text{ (cm}^3\text{)}$$

上と下の部分を合わせると、

$$12 + 54 = 66 \text{ (cm}^3\text{)} \text{ となる。}$$

そして、他者と学習する中で、欠損部分を全体の体積からひく求め方を知る。次のノート事例では、そのことがしっかり書かれ、新しい求め方として理解しようとしている。自己の考えだけではなく、仲間の考えをノートに書きながら理解することはとても大切である。さらに、このノートでは、単に式だけではなく、下線を引いて式の意味を言葉で補っている。このように考え方を高める上で、言葉を用いてノートに書くということが重要になる。



エ) ノートで学習のまとめをする

学習のまとめは、大切な学習活動の1つである。学習のまとめとは、黒板に書かれた

「まとめ」をノートに書くことだけではない。学習した内容をもう一度振り返ることである。その内容を自分なりに説明することで、求める過程は正しいか、判断に誤りはないかなどの考え方を大切にすることができる。そうした意味で、書くことはとても大切になる。学習のまとめは児童生徒、一人ひとりにとって、とても大切な時間であり、考えを確かなものとする上で重要なこととなる。

②ノートに何を書くのか

- ア) 【求め方】 答えの求め方は?
- イ) 【求め方の説明】 求め方の説明は?
- ウ) 【説明を裏づける性質】
どんな性質からいえるの?
- エ) 【間違い直し】 なぜ、間違えたの?

思考力・判断力・表現力等を身につけさせるためには、ノートに何をどのように書くのか、いわば何をどのように考えていくのが重要である。ノートづくりは、単に、学習したことを書くことが目的ではなく、書くことによって、考えを生み出し、整理し、高め、まとめることができる。

ここでは、何を書くのか、どのように書くのかを明らかにする。

中学校1年 「方程式」

— 一次方程式の解き方 —

【問題】 方程式 $10x+5=5x+30$ を解きなさい。

ア) 【求め方】 答えの求め方は?

$$10x+5=5x+30$$

$$10x-5x=30-5 \rightarrow \text{I}$$

$$5x=25 \rightarrow \text{II}$$

$$x=5 \rightarrow \text{III}$$

イ) 【求め方の説明】 求め方の説明は？

方程式を解くには、等式を変形し、左辺に文字の項、右辺に定数項を集め、 $x = \bigcirc$ という式に変形して解を求める。

また、I への変形では両辺から 5, $5x$, をひく (+5 を移項し -5 に, $5x$ を移項し $-5x$ にする)。

III への変形では、両辺を 5 でわる。

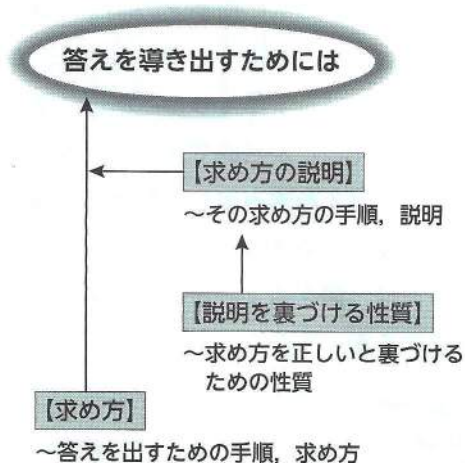
ウ) 【説明を裏づける性質】

どんな性質からいえるの？

等式の変形は、すべて等式の性質によるものである。

- i) 両辺に同じ数をたしても等式は成り立つ。
- ii) 両辺から同じ数をひいても等式は成り立つ。
- iii) 両辺に同じ数をかけても等式は成り立つ。
- iv) 両辺を同じ数でわっても等式は成り立つ。

~~~~~



ア) 【求め方】 ⇒ 答えの求め方は？

問題に対し、答えを求める学習の多い算数・数学ではとかく「答えさえ出ればよい。」という意識が強く、答えさえ求めてしまえば、それでよいと考える児童生徒が多い。しかし、それではどのように答えが導き出されたのかわからない。その方法を明確にすることは、

数学的な見方や考え方を養うために大切なことである。問題の答えではなく、答えが出るまでの過程を大切に、考え方をノートによって明らかにしなければならない。

イ) 【求め方の説明】 ⇒ 求め方の説明は？

しかし、求め方（計算過程等）だけでは、不十分である。計算によって方程式の解を求めることができても、その求め方にある計算は、どのように答えを導くことができたのか、なぜその計算から答えを導くことができたのかを明らかにすることが、数学的な見方や考え方を養う上で重要なことである。わかったつもりで書いている計算や求め方を、丁寧に説明することによって、いろいろな考え方を身につけることができる。

ウ) 【説明を裏づける性質】

⇒ 「どんな性質からいえるの？」

また、その求め方は、今まで学習した考え方、性質によってどのように裏づけられているかを明らかにすることが必要である。方程式の解き方でいえば、その計算処理は、等式の性質ということに裏づけられている。こうした計算の仕組みの根拠を明らかにすることが大切である。

エ) 【間違い直し】 ⇒ 「なぜ間違えたの？」

算数・数学の問題においては、答えを間違えた場合、そこに大切な考え方が含まれる場合が多い。間違えた答えのどこが誤りであったのかを明らかにすることはとても重要である。「求め方」に誤りがあったのか、「その求め方の説明」に誤りがあったのか、どんな考え方がその誤りを引き起こしたのか検討する必要がある。もしかしたら、説明の裏づけとなる「性質」の使い方が間違っていたかもしれないということも、1つ1つ吟味にすることが判断力を養うことにつながる。

③ノートづくりをどう指導するか

<ノートづくりで何をするか>

中学校1年 「方程式」 — 一次方程式の解き方 —

授業

家庭学習

### 2/28 方程式の解き方

①  $10x + 5 = 5x + 30$  解き方の説明

解き方

$10x + 5 = 5x + 30$   
 $10x - 5x = 30 - 5$   
 $5x = 25$   
 $x = 5$

②  $5x - 3 = -2x + 11$  移項

解き方の説明

$5x - 3 = -2x + 11$   
 $5x + 2x = 11 + 3$   
 $7x = 14$   
 $x = 2$

仲間の考えを見て!

$10x + 5 = 5x + 30$   
 $10x - 5x = 30 - 5$   
 $5x = 25$   
 $x = 5$

移項とは...  
 左辺から左辺へ左辺から  
 数が移動する時符号が変わる

①  $7x - 3 = 4x + 9$   
 $7x - 4x = 9 + 3$   
 $3x = 12$   
 $x = 4$

②  $-3x + 7 = 8x - 4$   
 $-3x - 8x = -4 - 7$   
 $-11x = -11$   
 $x = 1$

発言

## 復習

①  $10x + 5 = 5x + 30$

移項をして  $10x = 5x + 30 - 5$   
 移項すると記号が変わる  
 $30 - 5$  記号が変わる

$5x$  をどんどつり回さないで  
 記号を変える

$5x = 25$  を計算して  
 $x = 5$  になる

左辺 = 右辺

### 等式と数

練習

①  $3x - 2 = 8x - 3$   
 $-8x + 3x = -3 - 2$   
 $-5x = -5$   
 $x = 1$

②  $5x = 10 + x$   
 $5x - x = 10$   
 $4x = 10$   
 $x = \frac{5}{2}$

分数にする

復習して分けたら  
 ・左辺に文字、右辺に数を入れる  
 ・移項すると記号が変わる

このノートは、授業におけるノートづくりの例である。【求め方】は、「解き方」という言葉で示され、ていねいに計算が書かれている。【求め方の説明】は、「解き方の説明」という言葉で示され、その理由を明らかにして

いる。さらに、【求め方の根拠となる性質】は、「仲間の考えを見て!」の中で、移項、等式の性質という言葉を用いて、1つ1つ確認されている。右側に記述されている【復習】の欄でも、移項の意味や等式の性質の確認が



自分の言葉で説明されている。また、方程式の解き方について、【求め方】【求め方の説明】【求め方の根拠となる性質】を区別はせず説明し、その過程ごとにわかりやすく説明している。そして、「復習して分かったこと」では、2つのことがらに整理している。このように、学習活動としてノートづくりを位置づけることは、とても重要なことだとわかる。

しかし、ノートづくりはただ書けばよいというものではない。こうしたノートづくりができるためには、教師の発問が極めて重要である。言語論理教育を推進する井上尚美(1998)は、「思考力育成への方略」で思考力を高めるための手立てとして、教師の発問を次のようにまとめている。

- Ⅰ) 「どうして、このようなことがいえますか。」  
～事例となる資料を問う。
- Ⅱ) 「こういう事例があると、どうしてこのようなことがいえますか。」  
～理由を尋ねる。
- Ⅲ) 「このことは、どんな場合でも当てはまりますか。」  
～成り立つ場合、成り立たない場合を問う。
- Ⅳ) 「このような理由のいえる根拠は何ですか。」  
～理由を裏づける事実を問う。

ここでいうⅠは、どのように答えを導き出したのかの【求め方】を引き出す発問といえる。Ⅱは【求め方の説明】、Ⅳは【求め方の根拠となる性質】を引き出す発問といえる。何を書けばよいのかではなく、何を考えればよいかである。すなわち、教師が何を引き出

したいのかである。そうした場合に、こうした教師の発問は不可欠である。

さらに、問い返しにより学習を高めるには、次のような発問が考えられるという。

- V) 「○○についての例(や証拠)を挙げてみよう」という指示を与えるとき、次のようなことを付け加える。
- v) 「また、それについての反対の例はないだろうか? それも探してみよう」
- VI) 「××は正しいか正しくないか」を問えば、
- vi) 「どういう条件があれば××は是認されるか」
- VII) 「それはいつも△△だ」に対しては、
- vii) 「いつも? 本当にそうかな? どんなどきにそうなるのかな?」
- VIII) 「AだからBだ」に対しては、
- viii) 「Aが本当にBの原因や理由になっているのかな?」

ノートに書くためには、こうした発問が大切で、その発問により思考力・判断力・表現力等を育成することができる。発問に対して、【求め方】【求め方の説明】【求め方の根拠となる性質】を生み出そうというところにこそ考える力が養われる。その思考の足跡としてノートづくりが行われるものである。ノートづくりは、手段であり目的ではない。よりよい指導があってこそ、よりよいノートづくりが存在するということである。



## 2. ノートからみえる学習活動

### ① 小学校算数のノート事例

小学校5年 「分数のかけ算・わり算」 —分数のわり算—

問題  $\frac{4}{5}$  Lのジュースを、2人で等分します。1人分は何Lになるでしょう。

高める

授業

生み出す整理する

ア) [求め方]

イ) [求め方の説明]

ウ) [求め方の根拠となる性質]

3/7 分数のわり算

〈前時の学習〉

山  $\frac{1}{2} \times 3 = \frac{1 \times 3}{2} = \frac{3}{2}$

山  $\frac{1}{3} \times 2 = \frac{1 \times 2}{3} = \frac{2}{3}$

山  $\frac{2}{3} \times 4 = \frac{2 \times 4}{3} = \frac{8}{3}$

山  $\frac{1}{4} \times 6 = \frac{1 \times 6}{4} = \frac{3}{2}$

計算のしちゅうて 約分する

〈問題〉

$\frac{4}{5}$  Lのジュースを、2人で等分します。1人分は何Lになるでしょう。

〈課題〉

求め方を考えよう!

〈自分の考え〉

式  $\frac{4}{5} \div 2 = \frac{4 \div 2}{5} = \frac{2}{5}$  A  $\frac{2}{5}$  L

$\frac{4}{5} \div 2 = \frac{4}{5} \times \frac{1}{2} = \frac{4 \times 1}{5 \times 2} = \frac{4}{10} = \frac{2}{5}$  が  $\frac{4}{5} \div 2$  が2個

$\frac{4}{5} \div 2 = \frac{4 \div 2}{5} = \frac{2}{5}$

分数のわり算も分数のかけ算と同じように考える。

〈仲間の考え〉

(こ) 式  $\frac{4}{5} \div 2 = \frac{4 \div 2}{5} = \frac{2}{5}$

$\frac{4}{5}$  L

$4 \div 2 = 2$

1人分...? 2人分...  $\frac{4}{5}$

$\frac{4}{5}$  Lを2人で分けるのでわり算をします。2人で分ける...  $\div 2$  がかけ算と同じように  $4 \div 2 = 2$  がきになる。

(り) 式  $\frac{4}{5} \div 2 = \frac{4 \div 2}{5} = \frac{2}{5}$

$\frac{4}{5}$  Lは  $\frac{4}{5}$  Lの  $\frac{4}{5}$  分だから  $\frac{4}{5} \times \frac{1}{2}$  をきんじくは  $2$  に分けるには  $4 \div 2$  をします。そうすると  $\square$  の中の答えが  $\frac{2}{5}$ 。

$\frac{4}{5}$  Lは  $5$  に分けたら  $4$  分の  $\frac{4}{5}$  があるので  $4$  を  $2$  でわると  $2$  分の  $\frac{4}{5}$  になるので  $2$  分の  $\frac{4}{5}$  の  $\frac{1}{2}$  をき

まとめる

授業

家庭学習

〈まとめ〉

このように、分数のわり算は  $\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a \div c}{b}$  と同じように  $\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a \times d}{b \times c}$  とすればよい!

山  $\frac{9}{11} \div 3 = \frac{9 \div 3}{11} = \frac{3}{11}$

山  $\frac{4}{5} \div 4 = \frac{4 \div 4}{5} = \frac{1}{5}$

山  $\frac{8}{9} \div 2 = \frac{8 \div 2}{9} = \frac{4}{9}$

山  $\frac{12}{11} \div 3 = \frac{12 \div 3}{11} = \frac{4}{11}$

山  $\frac{20}{9} \div 5 = \frac{20 \div 5}{9} = \frac{4}{9}$

山  $\frac{10}{3} \div 2 = \frac{10 \div 2}{3} = \frac{5}{3}$

式  $\frac{9}{5} \div 6 = \frac{9 \div 3}{5} = \frac{3}{5} = A$

$\frac{9}{5} \times \frac{1}{6} = \frac{9 \times 1}{5 \times 6} = \frac{9}{30} = \frac{3}{10}$

山  $\frac{9}{5} \div 6$  の  $6$  個分、 $6 \times 3 = 18$  が  $6$  個分、 $\frac{9}{5} \div 6$

山  $\frac{4}{5} \div 5$  の  $5$  個分、 $4 \div 5 = \frac{4}{5}$

山  $4 \div 2 = 2$  が  $2$  個分、 $\frac{4}{5} \div 2$



## 2 家庭学習としてのノートづくり

- ① 授業の学び（まとめ）直し
- ② 教科書を用いた復習
- ③ 問題練習

家庭学習といえば、小学校では計算ドリル、中学校では自主学習ノート（自分で復習するノート）ということが多い。家庭学習については、先にも述べたように、授業がわからない、自力で解決できない児童が計算ドリルに取り組むことはできない。また、学習の仕方がわからない生徒が、自習学習ノートに取り組み、有意義な家庭学習ができるかどうか疑問である。繰り返しの学習にしても、自主的な学習の取り組みにしても、何をどのように学習すればよいのか、その指導が大切になる。家庭学習は、今日の授業を振り返り、確かな力として自信がもてるようなものでなければならない。そして、そこからまた新たな学習課題が生み出せるような家庭学習であることが理想である。

また、教科書、副教材を活用することも大切になる。現行の学習指導要領実施にともなう、教科書も大きく改訂された。平成20年12月「教科書の改善について～教科書の質・量両面での充実と教科書検定手続きの透明化～（報告）」の配慮事項で、次のようなことが示されている。

児童生徒が家庭でも主体的に自学自習できるよう丁寧な記述、練習問題、文章量の充実。また、児童生徒が学びやすいよう、学習内容を踏まえた教科書の体様への適切な配慮。

このように、家庭学習も視野に入れた教科

書改訂の趣旨を大切にしなければならない。

そこで、授業で活用したノートづくりを中心に、家庭学習でもノートづくりを大切にすることが、学習を高める上で有効な手段になる。家庭学習としてのノートづくりのポイントは、次のようである。

ア) ノートは、家庭での復習などですべて埋めること

イ) ノートは、授業での取り組みを含めて評価をすること

ウ) 家庭学習の仕方（ノートづくり）は、次のように取り組むこと

### ① 授業の学び（まとめ）直し

まずは授業内容をもう一度振り返り、授業で学習した内容をより確かなものにする。その方法は、授業で扱った問題の数を変えるなど、授業で取り組んだことと同じような学習をする。

### ② 教科書を用いた復習

今日学んだことについて、教科書の内容を用いて学習する。

### ③ 問題練習

今日学んだことにかかわる教科書の練習問題、計算ドリルの問題について取り組む（児童生徒の理解の状況に応じて、復習問題、計算ドリルなどを提示する）。

## 1. 家庭学習で何をするか



### 小学校5年 「小数のかけ算・わり算」

— 小数のかけ算 —

**問題** 1 m 40円のリボンを、0.6m 買いました。さて、代金はいくらでしょう。

① 授業の学び (まとめ) 直し

『ノートづくり事例Ⅰ』

この事例では、今日学んだ内容を振り返りながら、授業の復習をしている。「まとめ」の下が、家庭学習である。このノートづくりのよい点は、授業での仲間の考え方(あ、い)、

え)を振り返り、あとえ)のまとめ直しをしながら、その考え方に自己の考え方を合わせて交えてまとめている。授業での仲間の考え方を振り返り、自分の考えと比較することはとても大切な家庭学習である。

**授業**

**家庭学習**

復習の考え

あ 10 cm = 4 円だから 0.6m = 60cm で 10 cm が 6 個だから、  
 $4 \times 6 = 24$   
 24円

い まず、0.6 の 0 を消すために、0.6 を 10 倍します。0.6 を消したと 6 になり、その代金 (1m) 40 とめける。  
 $40 \times 6 = 240$  →  $\frac{240}{10} = 24$   
 24円

え 0.1 の代金を求め、 $\times 6$  をする。  
 40円は 1m の代金  
 40 の  $\frac{1}{10}$  は 0.1 の代金になる。  
 $40 \div 10 = 4$   
 $4 \times 6 = 24$   
 24円

まとめ 小数をかける時、小数を 10 倍して、整数にして計算する。あと、めつらで、お返しをかく。  
 $40 \times 0.6 \Rightarrow 40 \times 0.7 = 28$   
 $4 \times 6 = 24$   
 <かんたん式>  
 $40 \times 0.6 = 24$   
 ↓ 分かりにくい  
 10 cm = 4 円  
 $0.6m = 60cm \Rightarrow 10cm$  が 6 個だから  
 $4 \times 6 = 24$   
 A. 24円

自分問題  
 7m、50円のリボンを0.7m買いました。代金はいくらでしょう  
 はじめに0.7を7に変えて、つぎに計算をする。50×7=350になります。さっき0.7を7に変えたので、350を10にします。  
 答えは、35円です。

『ノートづくり事例Ⅱ』

この事例では、授業の問題の数を変えて問題を作成し、授業の復習をしている。同じ問題を繰り返しているようでも、計算の仕方だけではなく、どんな考え方で答えが導き出せるのかをまとめ直すことは、学び直しとしてもとても重要である。

**授業の問題** 1m 40円のリボンを、0.6m 買いました。さて、代金はいくらでしょう。

② 教科書を用いた復習

『ノートづくり事例 iii』

この問題について、教科書では求め方を立式によって示している。

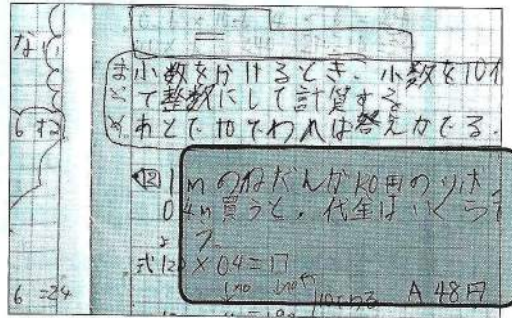
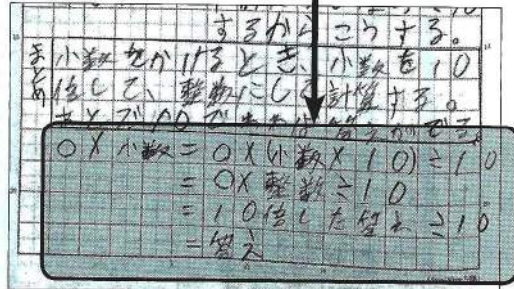
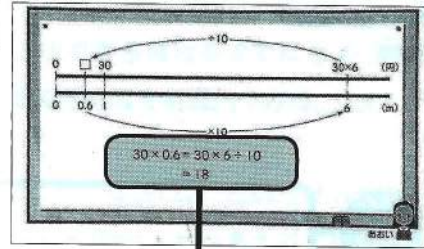
この事例では、今日の学習と関連させ、教科書の式を一般化させる学習をしている。「整数×小数」を、言葉を用いて式に直し、整数のかけ算をもとにした小数の計算の仕組みを学習している。このように、教科書を用いてより深く理解することはとても大切なことである。

③ 問題練習

『ノートづくり事例 iv』

この事例では、教科書の問題について取り組んでいる。今日の学習の復習として練習問題に取り組むことは、とても大切である。安易に問題を多く繰り返すのではなく、このように1つ1つ確実に解く力を身につけることが大切になる。

教科書



2. ノートからみえる家庭学習



授業

① 小学校算数のノート事例

小学校5年「割合」

一比べる量

② ドーナツが土曜日に250個売れました。日曜日には、土曜日の個数の140%が売れました。日曜に売れたドーナツは何個でしょう。

割合を調べる時...

比べる量 ÷ もとにする量 = 割合

もとにする量 × 割合 = 比べる量

割合 = 小数 × 百分率 = 割合

① 20% = 0.2    25 × 0.2 = 5    5L

② 8% = 0.08    180 × 0.08 = 14.4    14.4m

③ 140% = 1.4    250 × 1.4 = 350

④ 式 □ ÷ 100 = 0.8    100 × 0.8 = 80

わ×く÷ち    ⇒    く÷ち×わ

家庭学習

② 中学校数学のノート事例

中学校1年 「方程式」 一方程式の利用一

**問題** キャンプでテントを張りました。3人ずつ入ると参加者のうち6人が入れなくなり、5人ずつ入ると3人のテントが1つできました。テントの数を求めましょう。

授業

家庭学習

18

**方程式の利用(解き方)**

① 求めたい数(何)が(何をXにするか)  
テントの数をXにする

② 数量を図や表、線分図に表し整理する。  
(図や表、線分図)

$\triangle \triangle \triangle \dots \triangle$   
 $\triangle \triangle \triangle \dots \triangle$

$\square \square \square \dots \square$   
 $\square \square \square \dots \square$

③ Xを用いた同じ数量を等式で表す。  
(言葉の式)

**3人ずつの場合の人数 = 5人ずつの場合の人数**

④ Xを用いて方程式をつくり解く。  
(方程式)

$3X + 6 = 5X - 2$

⑤ 求めた答えが正しいか  
(解の意味)

3人の場合  $3 \times 4 + 6 = 18$  (人)  
5人の場合  $5 \times 4 - 2 = 18$  (人)

---

AさんとBさんはキャンプ場から湖に行くことにしました。  
Aさんが分速60mでキャンプ場を出発してから3分後にはBさんが分速70mで出発し、Aさんを追い越す。  
BさんがAさんに追いつくのは何分後でしょうか。

① 何分後をXにすると

② 3分後

③ 追いつく

④ 追いつく

⑤ 追いつく

⑥ 分速60mの場合 = 分速70mの場合の道のり

$60 \times X + 3 = 70 \times X$   
 $60X + 3 = 70X$   
 $60X - 70X = -3$   
 $-10X = -3$   
 $X = 3$

方程式の解き方の確認

① 何を求めたいか (Xにする)

② 図や表に現す。整理する。

③ Xを用いた同じ数量を等式で表す。

④ Xを用いて方程式を作り解く。

⑤ 求めた答えが正しいかを確認する。

解の意味

ok.

このノートからみえる家庭学習は、単に授業内容を書き写しているだけではない。書き写しながら、授業で用いた考え方を振り返っている。そして、大切になる数学的な見方や

考え方、ことがらを自分の言葉で書いているところに価値がある。こうしたことは、誰でもできる家庭学習である。

## おわりに

「勉強に必要なものは？」と聞かれれば、「紙と鉛筆」とよくいう。昔からいわれていることである。

「昔の人はよく勉強したものだ。今のよう  
に学習机などはないので、みかん箱を机代わり  
にしたよ。ノートは貴重なものだったので、  
新聞の広告の裏を使って計算したり、漢字練  
習したりしたものだ。」

やはり、勉強といえば、机に向かい、鉛筆  
を持って何かしらノートに書くということに  
なる。確かに、学校の授業にしても、家庭で  
の学習にしても、「書くこと」という学習活  
動は必要不可欠である。「書くこと」によ  
って頭がよくなる。このことについても、誰  
もが感じることである。

茂木健一郎(2010)は、著書「脳をやる気  
にさせるたった1つの習慣」で、次のような  
ことを述べている。

「まず、書いてみなさい。そうすれば、君が  
何を考えているのか分かるから」

多くの人は、まず書きたいことが最初にあ  
って、それが決まって書くという行為に及ぶ  
のだと思っています。まず初めに書きたい内  
容がなければ、何も書けないと思っている。

ところが、事実はその逆なのです。

ここではっきりわかることは、わかったこ  
とがあるから書くのではなく、書くという学  
習活動を通してわかっていくことというこ  
とである。

さらに、茂木健一郎(2010)はいう。

脳は、自分が考えていることを常に把握し  
ているわけではありません。むしろ一度外部

に出力してみないことには、本人も何を考  
えているのか分からないのです。

意識しているから書けるのではなく、書く  
ことで初めて無意識を意識化できる。

「頭でよく考えなさい。」というけれど、何  
を考えてよいものか、どう考えてよいものか  
わからない。むしろ、「問題内容の図を書い  
てみなさい。」や「数量関係を数直線で表し  
てみなさい。」、「求め方の説明を書いてみな  
さい。」といった方がよく考えられる。わか  
ったことを書くのではなく、書くことを通し  
て考え、1つ1つ理解していくものである。

本誌では、算数・数学でのノートづくりを  
通した授業と家庭学習のあり方を再考し、思  
考力・判断力・表現力等を高める手立てを示  
した。特に、「書くこと」の指導として、日  
常的に行っているノートづくりに着目した。  
誰もが取り組めるノートづくりで、児童生徒  
が学習に主体的に取り組むようになった。何  
よりも「できるようになった」「理解でき  
た」といえる授業を展開するには、ノートづ  
くりは欠かすことができないものである。文  
科省がいう言語活動の充実は、誰もが大切  
に感じている。しかし、いざ言語活動といっ  
ても、何をどう指導すればよいのか戸惑いも  
多い。とりあえず「話すこと、聞くこと」の  
指導、意見交流の場を設定し、言語活動を  
位置づけているとしている場合も多い。言  
語活動によって、どんな力をつけていくの  
か、どんな言語活動をどう位置付けるか  
である。

ノートに「書くこと」は、思考力・判断  
力・表現力等を育成する手立ての1つになる。



思考力・判断力・表現力等の育成のために

「書くこと」を軸とした学習

ノートづくり

授業でのノートづくり

家庭学習でのノートづくり

ノートで考えを生み出す  
ノートで考えを整理する  
ノートで考えを高める  
ノートで学習のまとめをする

授業の学び（まとめ）直し  
教科書を用いた復習  
問題練習

【求め方】  
答えの求め方は？  
【求め方の説明】  
求め方の説明は？  
【説明を裏づける性質】  
どんな性質からいえるの？  
【間違い直し】  
なぜ、間違えたの？

「どうして、このようなことがいえますか。」  
「こういう事例があると、どうしてこのようなことがいえますか。」  
「このことは、どんな場合でも当てはまりますか。」  
「このような理由のいえる根拠は何ですか。」