

栃木の子どもの学力向上を図る授業改善プラン

小学校・国語 vol.2

平成 17 年 9 月 栃木県総合教育センター

平成16年度教育課程実施状況調査（小学校5学年の内容）の結果から、今回は、「書くこと」や「話すこと・聞くこと」との関連を図った「読むこと」の指導及び「読むこと」への興味・関心を高める指導の工夫について述べます。

ペーパーテスト調査結果からみえた課題

「目的や意図に応じて、文章の内容を的確に押さえながら要旨をとらえること」、「自分の考えを明確にしながら読むこと」、「優れた叙述を味わいながら読むこと」については、問題によって通過率が設定通過率をかなり下回っています。

例えば、今回出題された次のような調査問題について考えてみましょう。

本県の通過率	54.6%	全国の通過率	52.4%	設定通過率	70.0%
--------	-------	--------	-------	-------	-------

【出題のねらい】

- 目的や意図に応じて、文章の内容を的確に押さえながら要旨をとらえること
- 書かれている内容について事象と感想、意見の関係を押さえ、自分の考えを明確にしながらか読むこと

次の文章は読書について説明したものです。よく読んで、あとの問いに答えましょう。

（本文省略）

五 この文章は、「読書のよさ」について書いたものです。筆者が書いている「読書のよさ」の中から一つ選んで、そのことについてあなたの考えを、あなた自身の読書体験もあげながら、次のげんこう用紙に百字ぐらいで書きましよう。

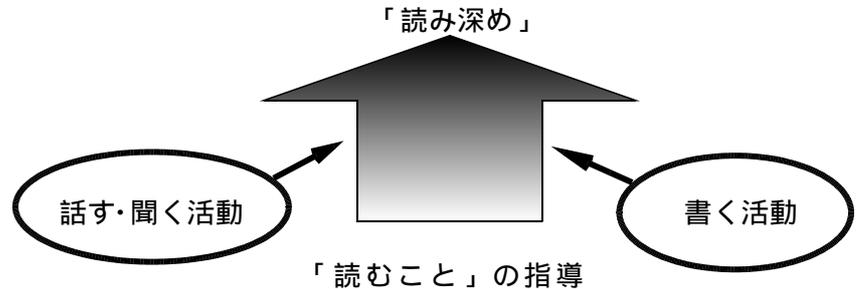
なお、読み返して文章を直したいときは、二本線（＝）で消したり、行間に書き加えたりしてもかまいません。

（～線は原文にはない。）

上記の問題の通過率は、本県の平均及び全国の平均ともに6割に達していません。問題文の～線部のような設定での記述式に慣れていないために、実力が発揮できなかった児童も多かったと考えられます。このことから、文章を正確に読み自分の考えを付け加えながらまとめていくような学習活動が、国語の授業の中で十分に取り入れられていたかどうかを点検してみる必要があるのではないのでしょうか。そこで、「読むこと」の指導を進めていくうえで望まれることを以下に示しますので、指導の参考にしてください。

書くこと、話すことと関連させて、読み深める体験をさせましょう

文章を読み、より深く筆者の意図や作品の主題を理解したり、自分の体験に引き寄せて読み深める力を身に付けさせるためには、授業の中で、「話すこと・聞くこと」や「書くこと」と「読むこと」を意図的に関連させた学習活動を組むことが有効です。



以下に二つのポイントを提案します。

1 読んだことをもとに、引用しながら自分の考えを書く機会を増やしましょう

自分が読んだことについて、分かったことや感じたことを書いてみることは、自分がどこまでその文章を理解したのか、自分が感じたことは何なのかを明確に意識できるよい方法です。そこで、教材を繰り返し読む過程で、自分の考えを書く活動を位置付けるようにします。その際、根拠となる文や語句を意識させながら、自分がなぜそう感じたのかを考えながら書かせると、その時点での自分と文章との関係がより明確になります。

例えば、『注文の多い料理店』を人物の心の動きを想像しながら読む場合、「二人の紳士は、どのような人物として描かれているか、まず、～ ページの中の文や言葉を引用して説明しましょう」などの課題を設定し、ノートやワークシートに自分なりの考えを書かせるようにします。このように、「文中の言葉を使って」などの条件を付けた発問を設定し書く活動につなげると、読みの焦点化を図ることができます。

なお、このような活動を進める場合には、次のようなことに留意する必要があります。

漠然とした発問ではなく、文や語句を手がかりにして考えられるような発問を工夫する。
根拠となる文や語句を児童自身が発見できるようなヒントを用意しておく。
書き始める前に、短時間でも2人組で話し合わせるなどして、個人の読みに自信をもたせる。
児童が書くことに抵抗感を感じている場合は、根拠となる文や語句を引用して自分の考えを述べる書き方を教師が例示しておく。

また、児童が何度も繰り返し読み、根拠となる文を見付け、それをういながら自分の考えをまとめることができたときには、賞賛し自信をもたせるようにしましょう。このことも、主体的な一人読みができるようになるための大切な支援です。

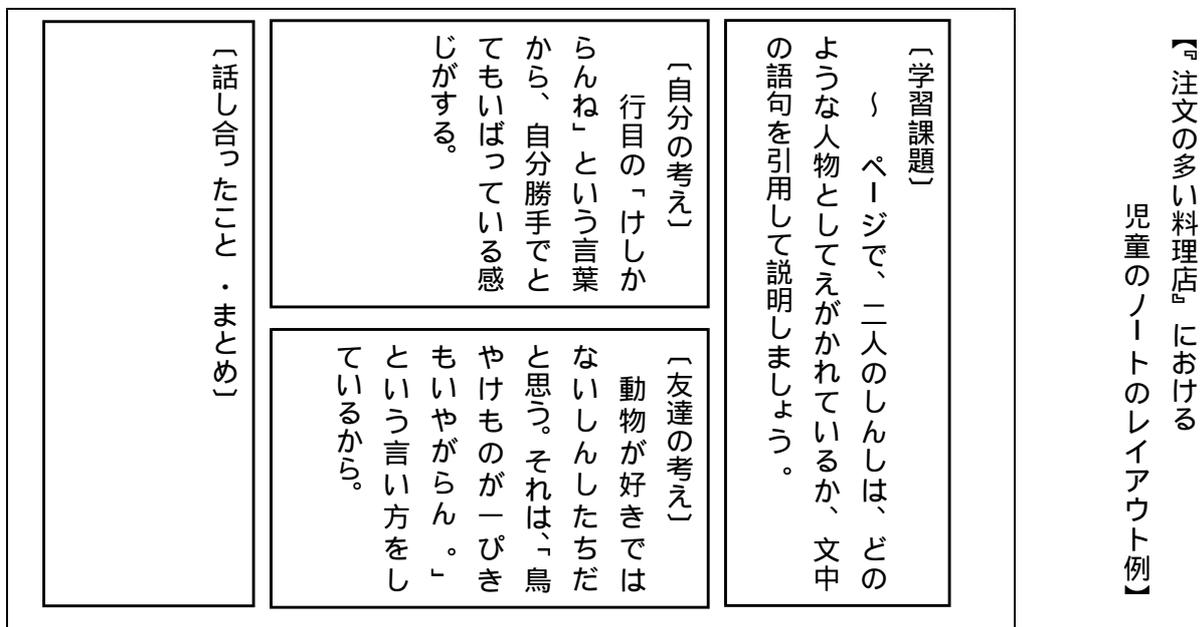
2 ノートを活用して豊かな「読みの交流」を成立させましょう

読みを深めたり、考えを広げたりするためには、自分なりの素直な感じ方や考え方を発表したり、友達の意見や感想を聞いたりして、他者との「読みの交流」を図ることが大切です。このような読みを深める学習活動の流れを簡単に表すと、右図のようになります。

「読みの交流」を成立させるためには、効果的なノートの使い方を指導しましょう。例えば、下図のように〔自分の考え〕〔友達の考え〕〔話し合ったこと・まとめ〕などの項目ごとにまとめさせ、自分や友達の考えを明確化させることは、読みを深めたり、考えを広げたりするのに有効です。

読み深めるための学習活動の流れ

- 1 学習課題を理解する。
- 2 教材文を課題意識をもって読む。
- 3 学習課題について2人組で話し合う。
- 4 ノートに自分の考えを書く。
- 5 自分の考えを発表し、友達の考えと比べる。
- 6 話し合いをもとに、自分の考えをもう一度まとめる。



このように、ノートを活用して「読みの交流」をすることで、児童は教室で読むことの楽しさを実感できるのではないのでしょうか。

児童及び教師質問紙調査結果からみえた課題

- ・児童が嫌いだと感じている割合が比較的高い学習活動は、上位から順に「感想文を書くこと」、「説明や発表をすること」、「記録や報告書などの文章を書くこと」、「いくつかの文章を読み比べること」、「読んだ後に関連した他の文章を読むこと」となっています。
- ・教師は興味を持ちやすいと思っているが、児童が嫌いだっと感じるといった意識のずれがみられる学習活動は、「読んだ後に関連した他の文章を読むこと」、「文学的な文章を読むこと」などです。教師はこれらの学習活動について興味を持ちやすいと考えていますが、むしろ児童は理解しにくかったり、嫌いであると感じたりしています。

「文学的な文章を読むこと」についての教師と児童の意識のずれ

児童	好きだった 33.4%	嫌いだった 40.7%	無回答 25.9%
教師	児童が興味を持ちやすい 61.8%	児童が興味を持ちにくい 16.7%	どちらとも言えない 21.5%

上の表に見られるような児童と教師の意識のずれを、みなさんはどう考えますか。児童は「読み」の授業で達成感を味わえているのでしょうか。教師の思い入れにつきあわされたり、誘導されたりしている場面はないでしょうか。私たち教師は児童の評価を真摯に受け止め、もう一度自分の授業を振り返ってみる必要があるように思われます。国語科の授業での「読むことの指導」について、先生方からこんな声も聞こえてきます。

文学的な文章・説明的な文章でも時数が少ないために、児童自身に考えさせるような時間が不足していて、教師の解釈を押しつけるような授業になってしまう。
教材文を読みとるために、紙芝居を作るなどの工夫をしたが、活動ばかりになってしまい読みとることがあまりできなかった。
登場人物の気持ちを読みとろうとするが、様々な意見が出てきてまとめられなくなってしまった。
授業を始めようとする、児童に「また登場人物の気持ちを考えるの？」といやそうな顔で聞かれてしまった。
読書へと発展する教材文で、部分的にしか扱えなかったのですが、これでいいのか不安です。

このような負担感や不安感を教師がもってしまえば、児童は「読むこと」の楽しさを見いだせるわけがありません。そこで、「読むこと」の指導の留意点について考えてみましょう。

文学的な文章を「楽しく」、「確かに」読めるよう、指導を工夫しましょう

1 読むことのねらいを明確にして、言語活動を効果的に活用しましょう

学習指導要領には言語活動例が示されていますが、そのねらいは次の通りです。

「読むこと」を詳細な読解だけではなく、活動的に楽しんで学習することができることを重視する。

児童が言語活動を通して、主体的に自分で考えて読むことができるようにする。

しかし、意識調査の結果や先生方の声からは、活動ばかりになってしまって、どのような読みの力が付いたのかが児童にも教師にも曖昧になっている状況がみられます。例えば、文学的な文章を通読し言語活動をなんとなく行っただけで単元が終わってしまうということもあるようです。

そこで、「動作化をすること」、「紙芝居を作ること」、「登場人物に手紙を書くこと」、「解説のパンフレットを作ること」などの言語活動を取り入れる際には、それらの活動が読むことの学習としてどのような意味があるのかをpushしておくことが大切です。次に、言語活動を生かした「読むこと」の指導についての留意点を示します。

教材の特徴を踏まえた言語活動を取り入れる

単元のねらいを達成するために言語活動を取り入れる際、作品の特徴をつかんで設定することが大切です。事前にしっかりと教材研究をすれば、例えば「Aという作品では場面の移り変わりをとらえるために、紙芝居を作ることが適している」、「Bという高学年の作品では、登場人物の気持ちの変化や成長に気付かせるために、主人公への手紙を書かせることが効果的である」などのような作品へのアプローチの方法がみえてきます。

教材文の文章を根拠にして、言語活動を進めさせる

動作化をさせたり、場面の絵を描かせたりしていると、児童は自分だけの想像で活動を進めていってしまう場合があります。何度も本文に立ち返らせ、教材文にはどう書かれていたかを考えさせることが重要です。目的をもって繰り返し読み返すことによって確かな読む力が育ちます。

学習で押さえるべき語句や文を意識して活動を支援する

紙芝居や動作化した場面や吹き出しのせりふなど、言語活動で児童が表現したものが、教材文のどの部分を根拠にしているのかを常に問いかけながら教師は指導していく必要があります。そうすることで、教材文の中で押さえないキーワードや中心となる文、注目させたい接続語など、「どうしても押さえておきたいところ」を児童に意識させます。このような教師の積極的な関わりのある言語活動の中で、「叙述に即して正確に読む力」が伸びていくのではないのでしょうか。

2 児童が教材文から感じたり考えたりしたことをもとに、授業を組み立てましょう

初発の感想から授業を組み立てる

児童が、文学的な文章を読むことが嫌いだと感じてしまうのは、今、何のために学習しているのがみえないことが大きな要因になっていると考えられます。そこで、初発の感想を発表させ、教師と話し合いながら学習の見通しを立てさせましょう。自分たちでこの教材をどのように読んでいくのか、何時間ぐらいで読んでいくのか見通しを立てることは、主体的に学んでいこうとする態度を育てる第一歩です。

また、高学年では、初発の感想からどの場面に関心が動いたかを全員で話し合い、心が動いた理由を考えながら、他の場面を関連付けて読んでいくことも可能でしょう。こうすることで、児童は自分たちの感想を生かしながら、楽しく読んでいくことができます。逆に最初から最後の場面までを同じ比重で機械的に読んでいくのでは、読むことの意味や必要性を見いだせず、興味を失ってしまうかもしれません。

表現や叙述と関係付けて、人物の心情について考えさせる

教師が心情の変化を読みとらせたいために、「主人公の　　はどんな気持ちだったでしょう」という発問をする場面がよくみられます。しかし、場面ごとに読んでいくたびにこうした発問が繰り返されると、児童は、文学作品自体に興味を失ってしまうばかりか、教師が解答として求めている答えを予想して発言することにもなりかねません。これでは主体的な読みの力を育てることは難しいでしょう。

「会話」や「行動」、さらに「情景描写」等の表現を根拠にして登場人物の心情について話し合いをしていくことが大切です。「気持ち」の隠れている文や言葉を探し、それらをよりどころにして言語活動を展開できるように指導することで児童主体の読みを促しましょう。

3 単元の終末には自分が学んだことの振り返りを大切に扱いましょう

学習してきた内容を振り返る

今まで学習してきたことをノートをめくりながら思い出させ、一番好きな場面を音読させるのも一つの方法です。最初に読んだ頃の読み方と比較し、読みが深まったために音読の仕方が変わったということ教師が児童に伝えることは、読むことの楽しさを児童自身に自覚させることにつながります。

また、振り返りの中で、友達と読み方や感じ方の違いが明らかになった話し合いの場面があれば、その場面をもう一度取り上げます。そして、一人一人に様々な読み方があったことで深く読むことができたことを賞賛し、教室で読むことの意義や読みの交流の大切さを実感させます。

さらに、同じ作者の作品や関連する読み物について、学校図書館にある本を紹介したり、教師の感想も交えながら部分的に読み聞かせたりすることで、児童の興味・関心を高め、ふだんの読書生活にも生かすことができます。

学習のねらいや方法について振り返る

時間数の少ない中で自己評価を行おうとすると、一般的には、評価カードに記号で記入していく方法などがとられますが、形式化してしまうことも多いようです。そこで、多少時間はかかりますが、学習してきた道筋を振り返る中で、この作品を読んだ方法自体のよさを考えたり、同じような読み方ができる作品を探したりするなどの場を設けたいものです。例えば、次のような方法が考えられます。

ある単元で、「主人公への手紙を書く」という言語活動を取り入れた場合、その方法は読み深めるうえでどのように役立ったか、話し合う。

「動作化」を使って読み深めた単元であれば、「動作化すると主人公の気持ちがよく分かる」ことを確認し、さらに、「動作化」を取り入れると読み深めることができると考えられる作品を図書館に行って探す。

個に応じた指導などで学習方法を選択させて読み取らせた場合には、自分が選択した方法には、「どんなよさがあったのか」を考えさせる。

このように、国語の学習としてどのような力が身に付いたのか、あるいは、学習の方法は効果的であったかなどについて教師と一緒に振り返ることで、児童に達成感を自覚させ、主体的に読んでいくことへの自信を与えましょう。

栃木の子どもの学力向上を図る授業改善プラン

小学校・社会科 vol.2

平成 17 年 9 月 栃木県総合教育センター

平成 16 年度教育課程実施状況調査(小学校第 5 学年段階の内容)のペーパーテスト調査結果から、今回は、資料活用能力の育成を図る学習指導のポイントを示します。

ペーパーテスト調査結果からみえた課題

- ・ 我が国の工業に関する問題では、示された資料から読み取れることを選択する問題の通過率は、約 6 割にとどまっています。
- ・ グラフから日本の工業の特色を読み取る問題では、3 問のうち 2 問において、本県の通過率は全国の通過率をやや下回っています。

我が国の産業や国土の様子を理解するには、地図や統計資料の活用が欠かせません。また、図表や文献を活用した学習が増える中学校での学習との関連を図るうえでも、地図や統計などの資料を活用する力を身に付けておくことが大切です。

今回は、我が国の工業生産に関する学習でよく用いられる統計資料を取り上げ、資料を読み取る力を育てる指導の工夫について述べます。

地図や統計などの基礎的資料を効果的に活用する力は、課題を解決するために必要な力です。



今回は、資料から事実を読み取る力を育てる学習指導の工夫について考えてみましょう。

統計資料を読み取る力を育てましょう

1 グラフを読み取る具体的な方法を指導しましょう

統計資料は、挿絵や写真などに比べて抽象度の高い資料です。こうした資料を正しく読み取る力が身に付いていないと、学習効果が期待できないばかりか、学習意欲を低下させてしまうことにもなりかねません。ここでは、数量の変化を表したグラフを例に、統計資料を読み取る際の着眼点と指導のポイントについて示します。

グラフを読み取る際の着眼点と指導のポイント

step1

【基本要件を確認し、資料から分かることを読む】

グラフの表題、データの単位、統計年度、
出典を確かめる。

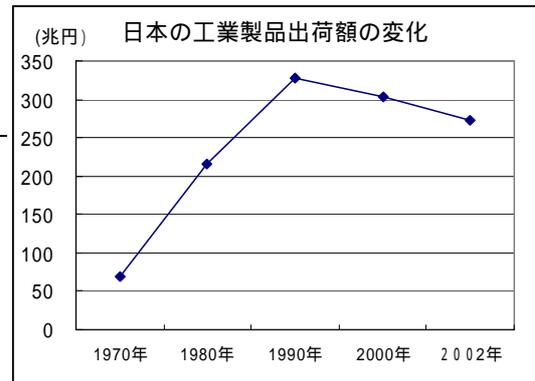
全体的な傾向をとらえる。

(増えている、減っている、変わらない等)

部分的変化の特徴に注目する。

(急に増えている、急に減っている等)

グラフから分かることを整理する。



「工業統計表」2004年発行ほか

このグラフから…と
いうことが分かる。

割合やグラフなど、算数科の学習内容
と関連を図りながら指導しましょう。

数量の変化を表したグラフを読み取る際に
重要なことは、全体を把握して変化の傾向を
とらえることです。個々の数値を読み取るだ
けに終わらないよう気を付けましょう。

step2

【読み取った事実から考える】

疑問に思うことや、調べてみたいこと
について考える。

変化の理由を予想する。

全体的傾向から今後を予想する。

「資料から分かること」を確認したうえで、
「考えられること」を問いましょう。

なぜ…なのだろう。

…なので、…ということが
考えられる。

…なので、将来は…だろう。



step3

【疑問や予想を確かめる】

教科書、地図帳、社会科資料集など
他の資料を活用して調べる。

友達と情報を交換し考えを出し合う。

多面的な見方ができるように、友達と
学び合う場を設けて多様な気付きを
促しましょう。

他の資料も調べてみよう。
…ということが分かるかもしれない。

さんが調べた…は、…
と関係があるのではないかな。

さんは…だと言うし、自分が調
べた…(資料)では…だった。
だから…。

2 グラフを扱うよさと留意点を知って適切に活用しましょう

統計資料は、推移や全体的な傾向を把握するには有効な資料です。特に、グラフは、数字を並べただけの統計表に比べて視覚的にとらえやすく、社会科の授業では、棒グラフ、折れ線グラフ、帯グラフ、円グラフ等、様々なグラフが用いられています。ここでは、グラフなどの統計資料を活用する際の留意点を示します。

統計資料を活用する際の留意点

棒グラフや折れ線グラフでは縦横の比率や目盛りの取り方に注意する

グラフは、統計表よりも視覚的にとらえやすいのですが、縦横の比率や目盛りの取り方などを変えると、同じ数値でも印象が違ってみえます。縦軸の基点、目盛り、横軸の取り方などに、注意しましょう。

数量を具体化する

社会的事象についての理解を確かにするには、実感を伴った数量の把握が有効です。他のものと比較させたり、教師が説明を加えたりして、資料の示している数量がどのくらいの量なのか、具体的にイメージできるようにしましょう。

統計だけでは判断できないこともあることを承知しておく

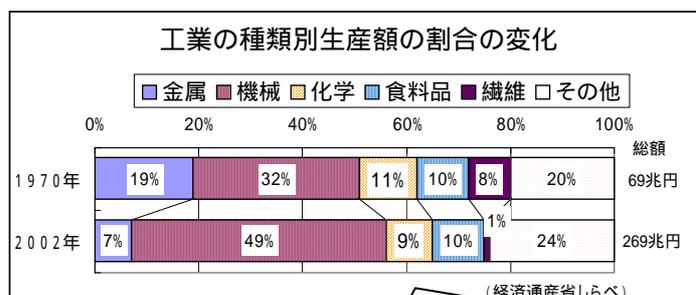
用いようとする統計資料からは、何をどこまで判読できるのかを見極めて活用しましょう。別の統計や具体的事例と組み合わせて調べたり判断したりすることが有効な場合もあります。

信頼性の高い統計を用いる

統計の実施機関や実施時点、または、資料の出典や年度等を確認しておくようにします。特に、インターネットを利用して調べるときには、そのサイトが信頼できるものであるか、また、特定の考え方や立場に立ったものでないか等、十分に検討しましょう。

割合を示すグラフでは、割合だけでなく実数とあわせて考察する

全体に占める各項目の割合をとらえるには、帯グラフや円グラフが便利です。割合だけでなく実数もあわせて着目し、全体量や各項目の割合をとらえるようにします。複数のグラフを比較する場合は、特に注意が必要です。



化学工業の生産額については、工業全体に占める割合は低下しているが、実数では増加している。

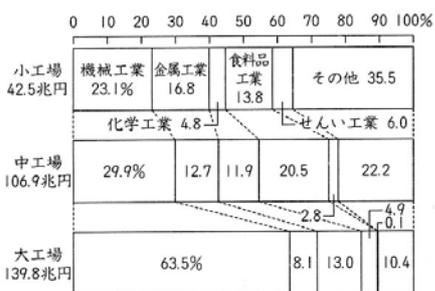
3 資料から読み取れることを確認するよう指導しましょう

次に示すのは、今回の調査で出題された我が国の工業に関する問題です。示された二つの資料から読み取れることを選択するというものですが、本県の通過率は約6割にとどまっています。選択肢で述べられていることは、いずれも我が国の工業に関する正しい内容であるため、提示された資料から読み取れるか否かを判断せずに回答した児童も少なくないと思われます。

資料2と3からいえることはなんですか。次の中から一つ選んで、その番号を書きなさい。

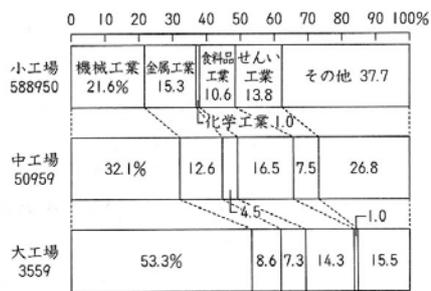
- 1 生産額がもっとも多い工業地帯は、京浜工業地帯である。 3.7%
- 2 中小工場では、大工場で使う部品を作っている。 12.8%
- 3 日本の工業の中心は、機械工業である。 63.1% (正答)
- 4 自動車の輸出が増え、機械の生産額も増えている。 19.5%

(資料2) 工場の規模別・種類別の生産額の割合



平成14年版「工業統計表」

(資料3) 工場の規模別・種類別の工場数の割合



平成14年版「工業統計表」

資料から事実を読み取ることや、課題を解決するために必要な資料が分かることは、社会科の学習において大切なことです。

授業で資料を扱う場合には、教師の説明や本文で述べられていることを資料で確認するだけでなく、共通の資料を取り上げて丹念に事実を読み取る指導を心がけたいものです。

「資料から分かることは何か」、「この資料から本当にそのことがいえるのか」を問い、資料から読み取れることを確認するようにしましょう。取り上げる資料をOHPで映し出すなど、提示の仕方を工夫すれば、読み取りのポイントを一齐に指導することができます。また、「資料から読み取れること」と「読み取った事実から考えられること」を色別のカードに書かせて分類させたり、ワークシートを工夫して自己評価させたりすることも有効です。

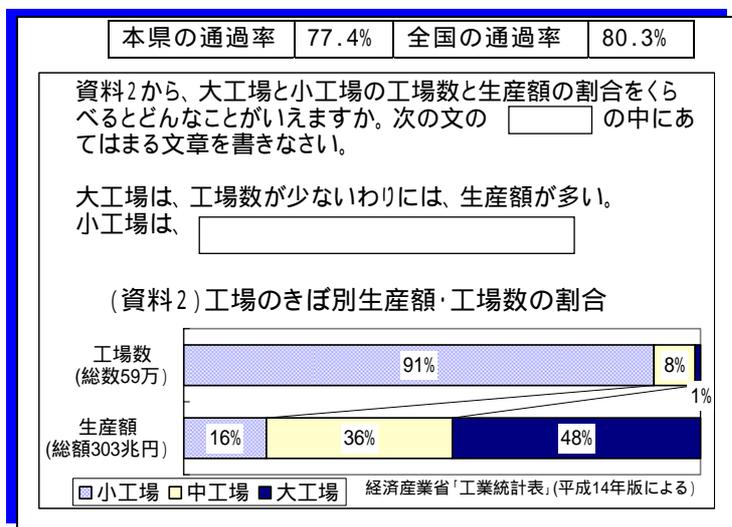
学習問題について調べる際には、「どんなことが分かればよいか」、「どの資料を見れば分かるか」など見当をつけてから資料を探すよう指導しましょう。例えば、「日本でさかんな工業は何か」について調べるのであれば、「工場数」、「生産額」、「働く人の数」などが手がかりになることが分かるということです。

4 関連する資料や事例を組み合わせて考える場面を設けましょう

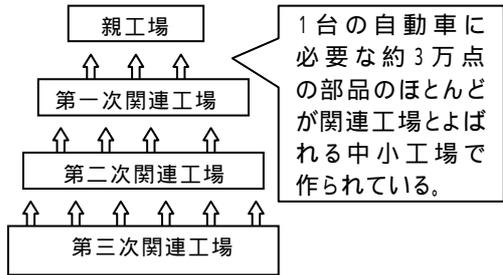
資料を読み取る力を高めるためには、資料そのものの読み取り方を指導するとともに、関連する資料や具体的事例を組み合わせて考える学習を充実させることも大切です。

次に示すのは、二つのグラフから小工場の工場数と生産額の割合を読み取る問題です。「小工場は、工場数が多いわりには生産額が少ない」という内容が書かれていれば正答ですが、本県の通過率は全国の通過率を約3%下回りました。このグラフを授業で扱う場合には、まず凡例に着目させ、グラフに示された数値が何を表しているかを確かめたうえで、工場の規模別に「工場数」と「生産額」の割合を読み取らせるようにするとよいでしょう。

また、グラフから大工場と小工場の違いを読み取った後、自動車生産における親工場と関連工場の関係を例に挙げて考える場面を設けると、日本の工業を支えてきた中小工場の役割についての理解が深まるでしょう。



二つのグラフから工場数と生産額の割合を読み取ること、さらに、自動車生産における関連工場の働きをあわせて考えることで、中小工場についての理解が深まります。



我が国全体の工業生産の現状や特色をとらえる学習では、我が国の主な工業製品の種類別生産額、主な工業地域の分布や立地条件などについて、グラフや分布図などを活用して調べることが中心になります。このとき、関連する資料や事例と組み合わせて資料を読み取り、工業生産の現状や特色についての理解を深めるようにしたいものです。次のような提示の仕方や事例の扱い方も考えられますので、参考にしてください。

1 資料を重ね合わせ、関連に気付かせる

資料を重ねると、どのようなことが分かりますか。主な工業地域はどのようなところにあるといえるでしょう。

OHP等を用いて提示すると分かりやすい。

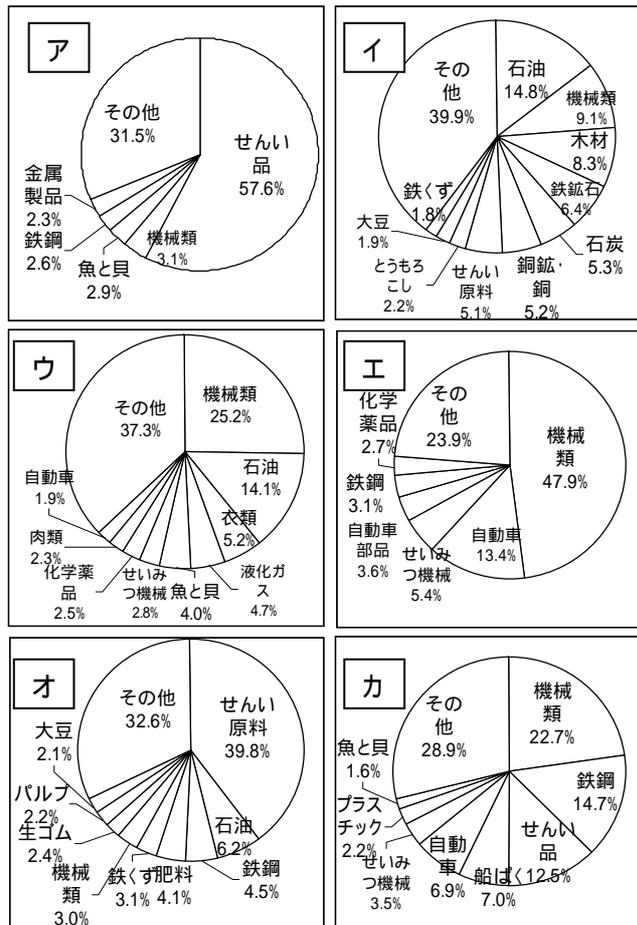
2 資料を年代順に並べさせ、変化に気付かせる

右のア～カのグラフは、1930年ごろ、1970年、2000年、それぞれの日本の輸入品、または輸出品の割合を示しています。年代の古い順に、輸入品と輸出品に分けて並べてみましょう。



並べ替えると・・・

輸入品	輸出品
1930頃 オ	1930頃 ア
1970年 イ	1970年 カ
2000年 ウ	2000年 エ



「日本のすがた 2004」輸出入品のうづりかわり(日本関税協会しらべ)より作成

3 統計資料から読み取ったことが具体的にどんな事例を示しているのかを考えさせる

我が国の工業生産額や工場数の変化を表す統計資料を読む際に、自動車工業などでは海外への工場移転や現地生産の拡大が進んでいることを取り上げ、国内の工場数が減少していることとの関連を考えさせる。

統計資料から、コンピュータなどの事務用機器や衣類の輸入が増えていることを読み取るとともに、自分たちが使っている工業製品の中には外国で生産されているものが多いという事実を確認させ、日本の貿易の変化について考えさせる。

栃木の子どもの学力向上を図る授業改善プラン

小学校・算数科 vol.2

平成17年9月 栃木県総合教育センター

平成16年度教育課程実施状況調査(小学校第5学年段階の内容)のペーパーテストの結果から、本県の通過率の平均は、全国に比べて2.7%下回っていることが分かりました。なかでも、「量と測定」の領域は、出題された17問すべてにおいて全国の通過率を下回っていました。そこで、今回は、「量と測定」領域の調査結果を分析し、今後の指導について示します。

質問紙調査結果から

出題された問題は、三角形、平行四辺形、円の面積に関する問題でした。これらに関する本県の児童と教師の質問紙調査の結果をみると、次のようになっています。

【児童】

- ・「三角形、平行四辺形の面積」に関しては、「よく分かった」が76.9%であるのに対して、「よく分からなかった」が12.8%です。
- ・「円の面積」に関しては、「よく分かった」が62.7%であるのに対して、「よく分からなかった」が24.8%です。

【教師】

- ・「三角形、平行四辺形の面積」に関しては、「児童にとって理解しやすい」が57.6%であるのに対して、「児童にとって理解しにくい」が13.2%です。
- ・「円の面積」に関しては、「児童にとって理解しやすい」が18.8%であるのに対して、「児童にとって理解しにくい」が57.6%です。

整理すると次の表のようになり、教師と児童の意識の違いがはっきりします。これによると、「三角形、平行四辺形の面積」に関しては、教師は「理解しやすい」と思い、児童は「よく分かった」と思っているにもかかわらず、結果はあまりよくありません。ここに何か問題点があるのではないかと思います。

	教 師	児 童	ペーパーテスト
三平形 角行の 形四面 ・辺積	「児童にとって理解しやすい」と思っている。	「よく分かった」と思っている。	あまりできていない。
円 の 面 積	「児童にとって理解しにくい」と思っている。	「よく分かった」と思っている。	あまりできていない。

単元を学習しているときはできても定着しているとは限らない

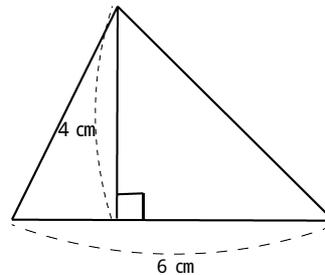
質問紙調査の結果と、次のペーパーテストの結果からこのことがいえると思います。

ペーパーテストの結果から

右の問題は、基本的な三角形の面積を求める問題です。式と答えの両方を問う問題（完全正答）ですが、全国の通過率 81.0% に対して、本県の通過率は 70.1% で、全国より 10.9% 下回っています。

誤答例の中で、 $6 \times 4 = 24$ と答えている児童が 21.0% もいました。5 人に 1 人は「 $\div 2$ 」として計算できなかったこととなります。

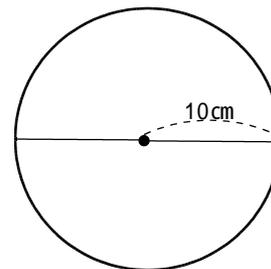
次の図形の面積を求める式と答えを書きましょう。



右の問題は、基本的な円の面積を求める問題です。この問題も三角形の問題と同様に式と答えの両方を問う問題（完全正答）です。結果は、全国の通過率 61.5% に対して、本県の通過率は 48.8% で、全国より 12.7% 下回っています。

誤答例をみると、4 割以上の児童が、半径 \times 半径 \times 円周率 (3.14) の公式を使えなかったことが分かります。

下の円の面積を求める式と答えを書きましょう。

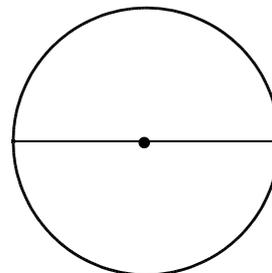


前掲の質問紙調査からは、三角形の面積も円の面積も児童の理解状況は概ね良好といえますが、この結果のように、基本的な求積問題ができていません。特に、三角形の面積に関しては、教師も「児童にとって理解しやすい」と思っています。さて、どうしてでしょうか。今回出題された次の問題を見ると本県の児童の状況がみえてきます。

右の問題は、上の円の求積問題の 1 問前に出題された「図形」領域の問題です。円周率の意味について理解しているかをみる問題として出題されています。結果は、全国の通過率 52.9% に対して本県の通過率は 32.5% で、全国より 20.4% 下回っており、今回出題された問題の中で全国との差が最も大きかった問題です。

さて、この問題のような円周率の意味を授業で扱うのは円の単元の最初です。ほとんどの授業で 1 時間かけて実際に筒などを使って円周の

円周の長さは直径の長さの何倍ですか。



長さや直径を測定しながら体験的に学びます。その後、円周率として3.14は使うことがあっても円周率の意味を問われることはあまりありません。したがって、今回出題されたような問題に対応できなかったのだと思われます。

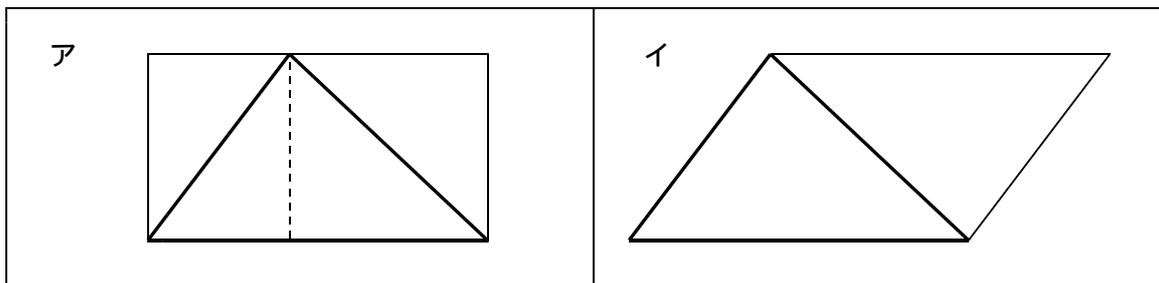
「わかる できる 定着する」指導を心がけましょう

三角形や円の求積問題もこれと同じことが考えられるのではないのでしょうか。これらの単元を学習しているときは面積を求めることができても、十分に定着していなかったことが考えられます。児童の意識としては「分かった」という回答が多かったにもかかわらず、基本的な問題ができなかったのはそのためではないのでしょうか。「分かる」「できる」から「定着する」ことまでを十分意識して指導しなければなりません。

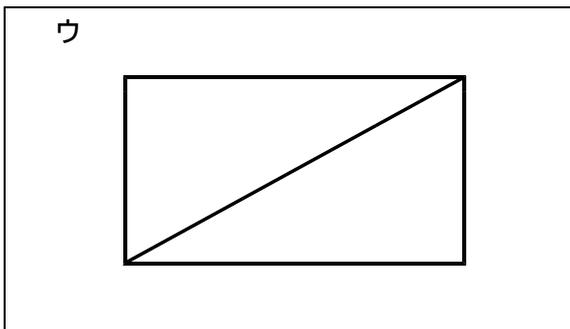
1 公式の意味について、印象に残る指導を心がけましょう

前掲のように、三角形や円の面積を求める公式を忘れてしまったと思われる解答が多かったことから、例えば、三角形の面積でいえば、「三角形の面積は長方形の面積の半分である」というイメージをしっかりと持たせることの必要性を感じます。

三角形の面積を指導するときは、一般的に次のアのように、長方形を用いて指導する場合か、イのように、平行四辺形を用いて指導する場合かのどちらかの方法で行っています。



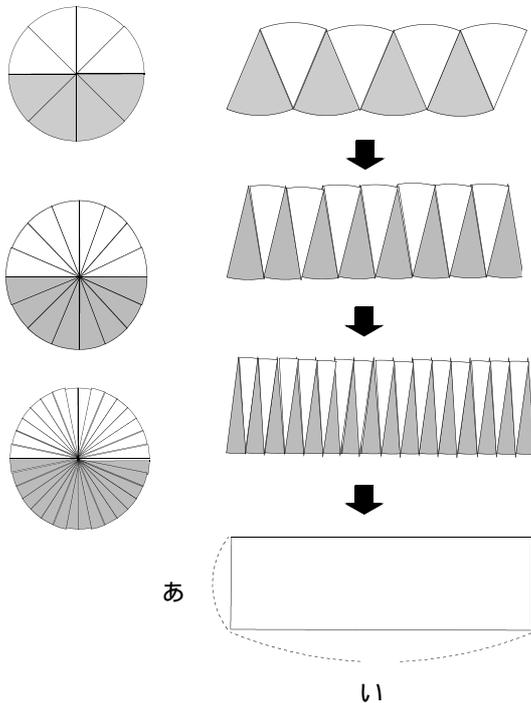
長方形を用いて指導する場合には、児童にとって、「三角形の面積は長方形の面積の半分である」というイメージは、ウのような場合のほうが印象に残るのではないのでしょうか。しかし、一般的な三角形ではありませんので、最初からこの図で扱うわけにはいきません。そこで、アから公式を導いた後で、「三角形の面積は長方形の面積の半分である」というイメージづくりにこの図を用いましょう。



三角形の面積の公式を導くために長方形を用いる意義は、平行四辺形の面積も円の面積も、基本的には長方形の面積をもとにして求めることができるという数学的なよさがあるからです。そのことを児童に印象付けるような指導を心がけてほしいと思います。

今回のペーパーテストにおいても、次のような円の面積にかかわる問題が出題されています。

円を、下の図のようにどんどん細かく分けてならべ変えると、長方形になると考えられます。
 だから、円の面積は あ といの積で求めることができます。



(1) あは円のどの部分にあたりますか。

次の から までの中から1つ選んで、その番号を の中に書きましょう。

半径

直径

円周

円周の半分

番号

(2) いは円のどの部分にあたりますか。

次の から までの中から1つ選んで、その番号を の中に書きましょう。

半径

直径

円周

円周の半分

番号

この問題では、(1)が全国の通過率 76.4%に対して、本県の通過率は 70.0%、(2)が全国の通過率 56.5%に対して、本県の通過率は 47.0%でした。この問題は、円の面積も長方形の面積として求めることができることを図で示したものです。そのとき、円のどこの部分が長方形の縦と横の長さになるかを問う問題ですが、本県の通過率はどちらも全国の通過率を下回っています。

教科書でも円の面積の公式を導くときには、これと同じような考え方で説明しています。このとき、次のことを印象付けるように指導することが大切です。

三角形、平行四辺形、円の面積は長方形の面積をもとに求めることができる

指導に当たっては、実際に画用紙などを使って、上図のように円を切って操作しながら長方形の縦と横の長さが円のどの部分に当たるかを確かめるなどの算数的活動を取り入れましょう。

2 単元が終了した後も繰り返し指導しましょう

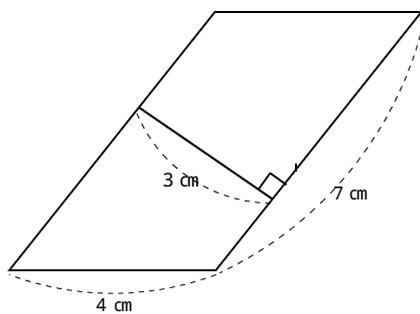
計算問題は、繰り返し指導を行っている学校が増えていますが、図形の求積問題はどうか。定着させるためには、繰り返し指導が必要なことはいうまでもありません。図形の求積問題においても単元終了後も計算問題と同じように繰り返し指導を心がけましょう。

いろいろな視点から図形の求積問題を扱きましょう

ペーパーテストの問題から

さらに、三角形と平行四辺形の求積問題では次のような問題が出題されています。

下の平行四辺形の面積を求める式と答えをそれぞれ に書きましよう。



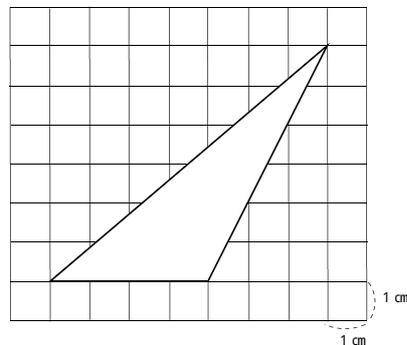
式

答え

 cm^2

下のような三角形の面積は何 cm^2 ですか。面積を求める式と答えを、それぞれ の中に書きましよう。

図の1目もりは1 cmとします。



式

答え

 cm^2

これらの問題の特徴としては、次の二つのことがいえます。

ア 答えのみでなく、求める式と答えの両方を解答する問題である。

イ 図形の中に必要以外の数値が示されているものや、方眼紙上の図形から必要な数値を読みとって求めるものなど、単に公式に数値を当てはめれば解けるという問題ではない。

1 図形の求積問題では、求める式もきちんと書かせましよう

アについては、三角形、平行四辺形、円の求積問題において、同一問題で、答えのみ解答するものと、式と答えの両方を解答するものの二つのタイプの問題が出題されています。その結果に

については、次の表を見ると分かるように、本県と全国の通過率に顕著な違いがみられます。全国では、答えのみ解答するものより、式と答えの両方を解答する問題のほうが通過率が高いのに対して、本県では、逆に低くなっています。

	通過率	答えのみ解答(%)	式と答えの両方解答(%)
三角形の面積	本県	70.4	70.1
	全国	76.9	81.0
平行四辺形の面積	本県	90.8	89.7
	全国	91.8	92.6
円の面積	本県	50.2	48.8
	全国	55.6	61.5

算数では、式を求めることが答えを求めることと同じくらい大切であることはいうまでもありません。しかし、全国と比較すると、本県の児童は、式を書いて答えを求めることのほうが、答えのみを解答することよりも苦手なようです。これからの指導では、このことを十分に踏まえながら、求める式をしっかりと書かせるようにしましょう。

2 図形の求積問題の扱いを工夫しましょう

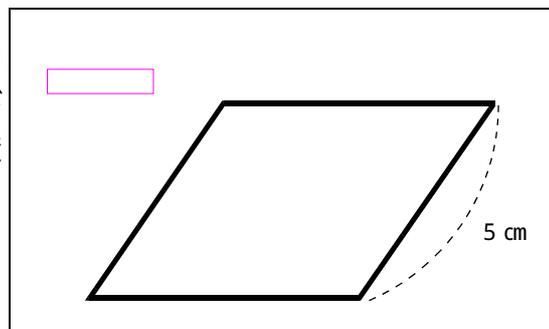
イについて考えますと、従来から図形の求積問題は、例えば、前述の三角形のように、6 cm、4 cmなどと数値を与えておくことが当たり前のようになっていました。しかし、身の回りにある三角形の面積を求めるとなると、数値がかかっていることはありませんから、必要な数値を求めなければなりません。公式を用いる前に、必要な部分を「測定する」という能力が必要となります。それができなくては三角形の面積を求める公式を学んでも実生活で生かすことはできません。

学習指導要領の算数科の目標には、「進んで生活に生かそうとする態度を育てる」とあるように、私たちは、実際に使える算数を目指して指導していかなければなりません。

そこで、教科書にも掲載されていますが、数値を与える問題だけでなく、次のような求積問題も授業のできるだけ多く扱っていきましょう。

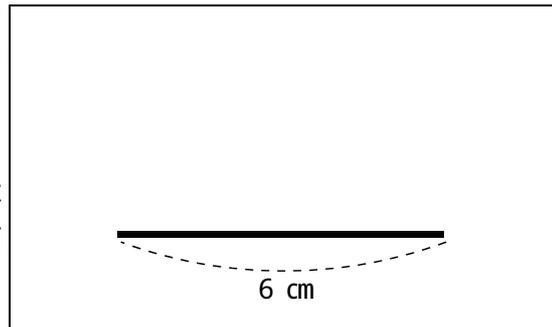
(1) 必要な長さの一部を与えて、面積を求めさせましょう

例1 右の図のように底辺の長さだけ分かっている平行四辺形を提示します。高さは、児童が補助線をかき込み測定して長さを求め、面積を求めるようにします。



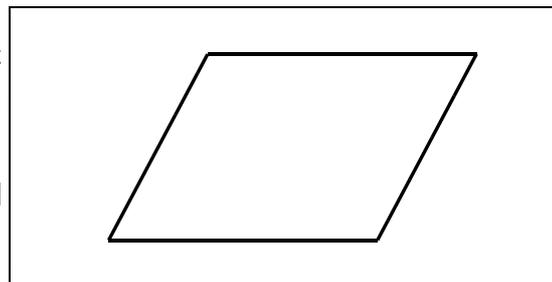
例2 平行四辺形の1辺の長さを提示して、いろいろな平行四辺形を作図させて、その面積を求めるようにします。

このように、必要な数値をすべて与えるのではなく、必要な数値の一部を児童自らが測定して面積を求めるような問題を扱きましょう。



(2) 図形のみを与えて、面積を求めさせましょう。

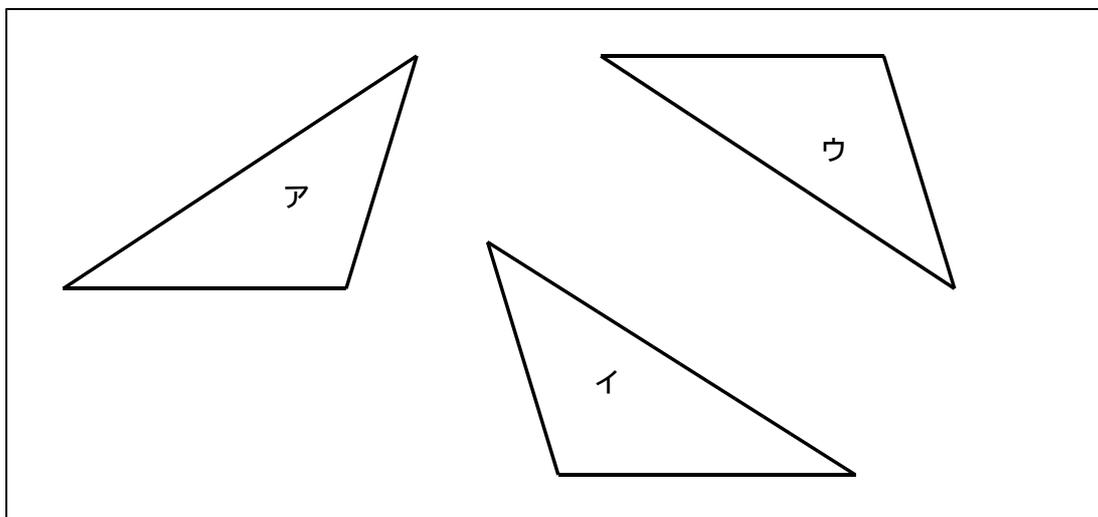
例1 右の図のような図形のみで平行四辺形を示します。児童が必要な長さを測定して面積を求めるようにします。授業で扱うだけでなく、ペーパーテストでもこのような図形のみで問題をとり上げるようにしましょう。



例2 折り紙や画用紙などで実際に三角形や平行四辺形を作り、その面積を求めるようにしましょう。

三角形や平行四辺形は、図形を動かすとまったく違ったものに見える場合があります。そのことを体験的に理解することは大切なことです。

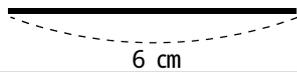
下のア～ウの三角形は、イはアを裏返しにしたもの、ウはアを逆さにしたものです。この三角形の面積を求めるために、この図のどれかを使って、底辺と高さを測定しなければなりません。高さをかき入れるとすると、一つの図に3本の高さをかき込むことができますから、9通りもの線が引けることとなります。図にかくとなるとそれぞれ違ったものを感じられます。このようなことを折り紙や画用紙で作った図形で体験的に学ばせましょう。



(3) 面積を与えて、図形をかかせましょう

面積を求める問題ばかりにこだわると、求積問題に対する豊かな感覚を培うことはできません。ときには発想を変えて、次の問題のように、面積を与えて、その面積になるような図形をかかせることも大切です。

例1 次の1辺を底辺とする、面積が 24 cm^2 の平行四辺形をかきなさい。

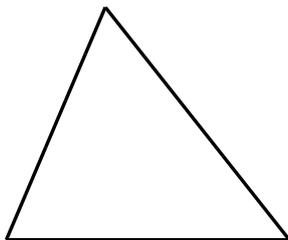


例2 面積が 24 cm^2 となる三角形をかきなさい。

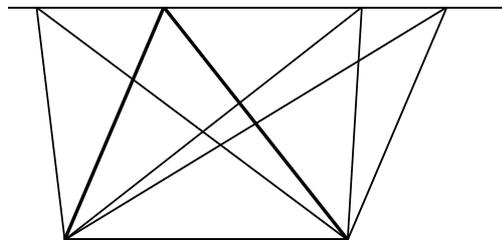
(4) 同じ面積となるような図形をかかせましょう

次の図のように、平行線を利用すると面積が等しく形が異なる図形がたくさんかけます。このことを用いて同じ面積になるような図形をかかせましょう。

例 次の三角形と面積が等しくなる三角形をかきなさい。



<解答例>



3 教師自らがテスト問題を作りましょう

以上、「量と測定」領域について述べてきましたが、最後に、教師が教えたことを評価するためには、教師自らがテスト問題を作成することが大切です。今回のペーパーテストを見ても、学習指導要領や教科書に即した、しかも少々工夫された問題が出題されています。この改善プランで示した問題例を参考にして、是非、自分で教えたことを評価できるテスト問題を作成してみましょう。

栃木の子どもの学力向上を図る授業改善プラン

小学校・理科 vol.2

平成 17 年 9 月 栃木県総合教育センター

平成 16 年度教育課程実施状況調査(小学校 5 年生段階の内容)のペーパーテスト調査において通過率が低かった問題のうち、今回は、天秤とてこ、気象に関する内容について指導の改善のポイントを示します。

ペーパーテスト調査結果からみえた課題

- ・天秤とてこに関する内容では、「てんびんのつりあい問題」の通過率は約 4 割です。
- ・気象に関する内容では、「雲の写真から各地の天気を予想する問題」の通過率は約 5 割です。

これらの問題の通過率が低い原因を考えると、一つには、授業での学習活動が「分かる」レベルでとどまっておリ、「できる」レベルまで高まっていないことが考えられます。つまり、授業でいねいに説明したり、いくつかの例で考えさせたりしたので児童は理解できただろうと教師は思っている、問題が解けるとは限らないということです。

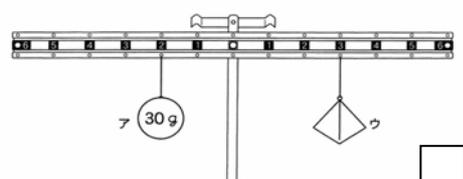
もう一つは、これらの内容は簡潔な法則があるために、その法則を教え込む授業になりがちであり、児童たちにとって必要感や学びの実感が得にくい状況になっていることが考えられます。

では、それぞれの内容について、今後の授業で留意すべき指導のポイントや取り入れると有効な指導の工夫について考えてみましょう。

「てんびんのつりあい」は、 2 位数でも考えさせましょう

今回出題された「てんびんのつりあい」の問題は、支点の左右で「うでの長さ×おもりの重さ」が等しくなるときにつりあうことを式で表せるかを問う問題です。この通過率は、全国、本県とも約 4 割にとどまっています。この原因の一つとして、てこの本質的なことではありませんが、小学生にとっての等号は、左辺と右辺が等しいという理解ではなく、「左辺を計算した答えを出して右側に書く」といったイメージが強いために、この例でいえば「 $30 \times 2 = 60$ 」としてしまいがちなことの影響もあると考えられます。

本県の通過率	39.2%	全国の通過率	38.1%
--------	-------	--------	-------



(3) (2)のとき、つり合いの関係を次の式に表しましょう。
□の中には数字を、○の中には、+、-、×、の記号を入れましょう。

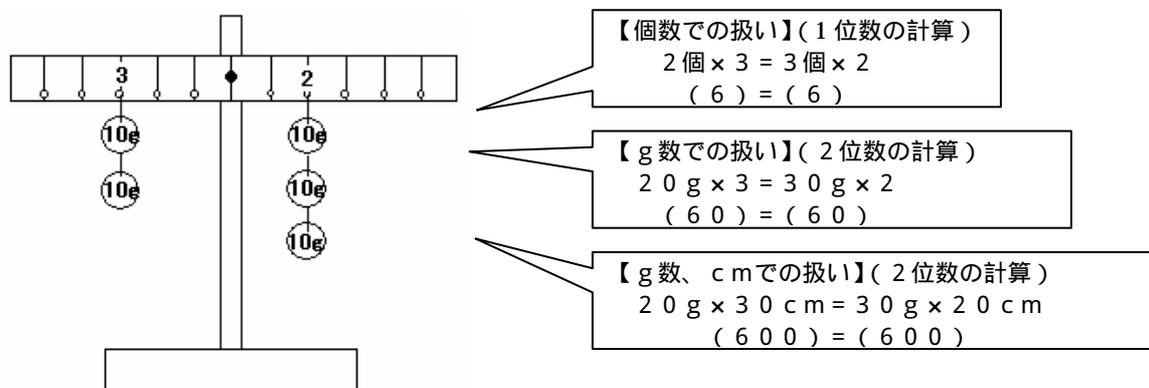
つり合いを表す式

30	×	2	=	□	○	□
----	---	---	---	---	---	---

また、もう一つの原因としては、きまりを理解させる実験段階では、下図のような天秤を用いて1位数のかけ算(九九)で答えを求めさせますが、児童の理解がその段階で止まっていると考えられます。したがって、このきまりを理解できた児童には、2位数でも答えが求められるようにさせること、すなわち、問題を「おもりの数」ではなく「g単位」、「うでの位置の番号」でなく「長さ(cm)」でも考えられるように支援することが大切です。

ここでの「きまり」自体は単純で、すぐ理解したつもりになるのですが、やり方を覚えるだけでは、やはり定着はしないのです。また、算数が苦手な子ほど「やりかた」に固執するので、本質的な理解ができていれば応用できることを教えたいものです。

また、見付けた「きまり」はいろいろな場合に適用することができるため、実際に実験しなくても正確に予測できることのすばらしさを強調し、科学的な法則の有用感を児童に実感させることができます。このことは、既知の知識で未知の領域に踏み込んでいけるといった自然科学特有のロマンを感じさせることにつながるのではないのでしょうか。



「天気の変化」の指導には、映像資料を収集し、活用しましょう

1 雲の映像から「各地の天気」を判断させましょう

まず、今回の調査結果で通過率が低かった「雲の写真から各地の天気を判断する問題」を示します。これは、雲の写真から特定の地域の天気が予想できるかを問う問題です。問題の写真にはA地点には雲はありませんが、C地点には白い雲がかかっています。

正答：A地点を「 晴れ」、かつC地点を「 くもり」または「 雨」と解答している：51.8%
 誤答：それ以外の解答 = 46.9% 無答：1.2%

この通過率が予想以上に低い原因としては、次の二つのことが考えられます。

原因 学習の過程で雲の写真から天気を判断して、実際の天気と比べる経験が少なかつたため、雲の映像から天気を予想できなかった。

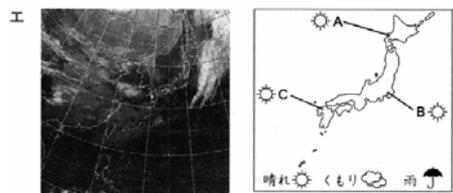
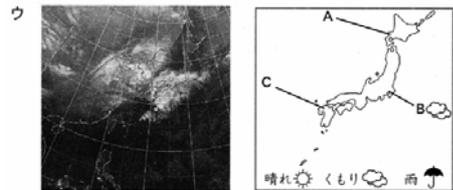
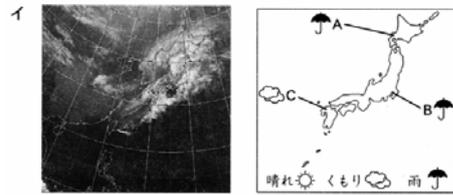
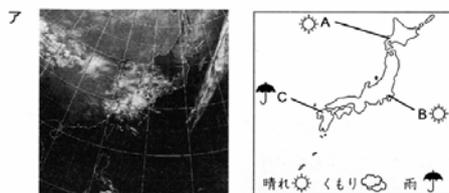
原因 映像の白い部分を「晴れ」、黒い部分を「くもり」と考えてしまった。

本県の通過率	51.8%	全国の通過率	64.7%	差	-12.9%
--------	-------	--------	-------	---	--------

次の4枚の気象衛星が写した雲の写真と天気を表した地図カードを見て、ウの雲の写真のときのA地点、C地点の天気はどうなっていると予想できますか。次の から までの中から、あなたの考えに近いものをそれぞれ1つずつ選んで、その番号を□の中に書きましょう。

晴れ くもり 雨

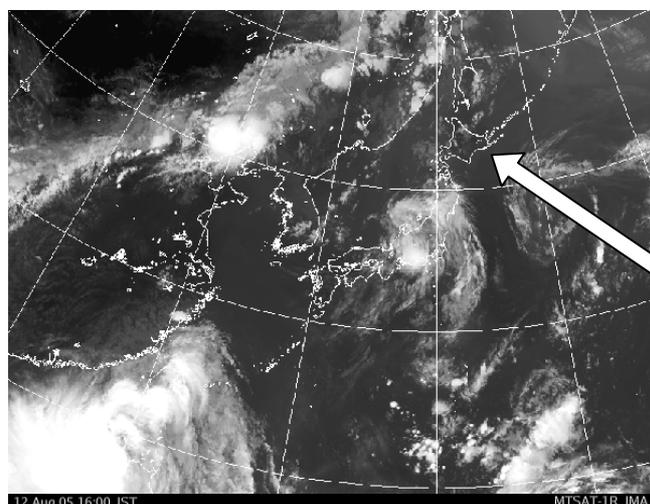
A地点 C地点



雲の映像から各地の天気を判断させる授業場面を想像すると、教科書の図によって指導が行われたとした場合、言葉による説明では図のどの部分の話をしているのかが、途中で分からなくなることがあります。一方では、教科書がカラフルになり、イメージしやすいように雲が白、海は青になるよう処理された画像を使用していますが、今回の問題は白黒写真であり、海や陸地が黒になっています。誤答であった児童の中には、ア、イ、エを見比べないまま、「雨雲 = 黒」というイメージで、「黒 = 雨、白 = 晴れ」と勘違いした可能性も考えられます。

いずれにせよ、雲があるところの天気は「くもり」か「雨」であることを定着させるためには、図の雲の部分映像を示すことで、どの部分の話であるかを教師と児童が共通に認識しながら実際の天気を何度も確認することが有効です。

雲の映像を示すには、インターネットで公開されている雲の画像をプロジェクターで投影する方法、テレビモニターで示す方法などが考えられます。



北海道旭川市の天気はどうですか？



気象庁 Web ページ「気象衛星」より

2 「台風」の学習では、防災の視点からの情報収集を意識させましょう

この単元では、台風の特徴、つまり風の強さや雨の降り方、進路予想や被害などについて学習します。しかし、なぜ台風を特に取り上げて学習するのでしょうか。それは、大きな被害をもたらすことがある台風についての科学的な知識を得たり、この現象に対する科学的な見方・考え方を養ったりすることによって被害を最小限に抑えることが期待されるからでしょう。

実際に台風が近づいたときに、最も大切なことは何でしょうか。それは情報収集です。特に、最近では映像などの気象情報は入手が容易となり、テレビやインターネットの天気予報で目にするようになりました。しかし、一見すれば分かると思われがちであるために、正しい見方ができているかという疑問が残ります。台風は今どこにあり、勢力はどれくらいで今後の進路はどうか。自分のいるところでは、今後どのような影響が出て、どのような危険に備える必要があるのか等の情報を収集し、学んだ知識に照らして自ら判断する能力と態度が一層求められます。

3 教師自身が「台風」について学びましょう

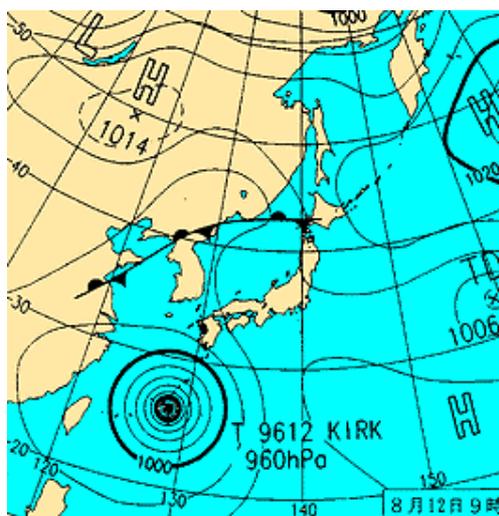
専門家でない教師だからこそ、気象について学ぶ姿勢が大切です。教科書の記述を復唱して覚えさせるだけでは、授業のプロとはいえません。例えば台風について指導する際には、関連するいろいろな知識を知ったうえで授業に臨みたいものです。一方では、インターネットを介した気象に関する情報量は膨大で、児童に検索させたとしても時間がかかるばかりか、焦点ぼけしてしまいがちです。教材として与えるなら、ねらいに照らして教師が吟味し、必要なものにしぼる作業がこの単元の教材研究の中核となります。情報源としては信頼のおける公的機関からの情報を基本とすることをお勧めします。

以下に、気象庁 Web ページの台風に関する情報を示しますので、参考にしてください。

【台風とは】

「熱帯の海上で発生する低気圧を『熱帯低気圧』と呼び、このうち北西太平洋で発達して中心付近の最大風速がおよそ 17m/s（風力 8）以上になったものを『台風』と呼びます。

台風は上空の風に流されて動き、また地球の自転の影響で北へ向かう性質を持っています。そのため、通常東風が吹いている低緯度では台風は西へ流されながら次第に北上し、上空で強い西風（偏西風）が吹いている中・高緯度に来ると台風は速い速度で北東へ進みます。」



気象庁：[ホーム](http://www.kishou.go.jp/home) > [気象等の知識](#) > [天気予報・台風](#) > [台風について](#) > 台風とは
(<http://www.kishou.go.jp/know/typhoon/1-1.html>) より引用、一部改変

【台風の番号はどのように付けられるか】

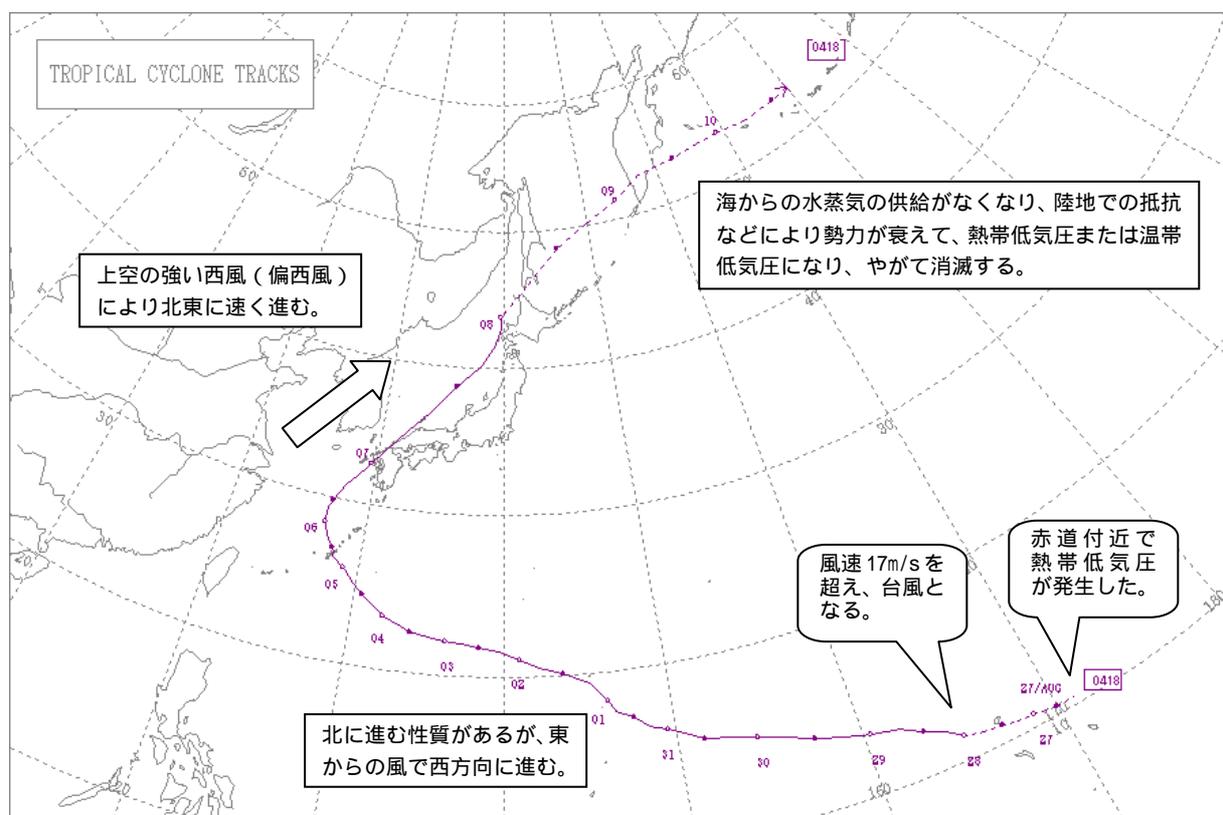
「気象庁では毎年1月1日以後、最も早く発生した台風を第1号とし、以後台風の発生順に番号を付けています。なお、一度発生した台風が衰えて『熱帯低気圧』になった後で再び発達して台風になった場合は同じ番号を付けます。」

気象庁：[ホーム](#) > [気象等の知識](#) > [天気予報・台風](#) > [台風について](#) > 台風の番号と名前
(<http://www.kishou.go.jp/know/typhoon/1-5.html>) より引用

【一般的な台風の一生と経路】

赤道近くの海上で誕生した熱帯低気圧が、海面からの水蒸気の供給によってエネルギーを得て発達し、風速が毎秒17メートルを超えたときに「台風」となります。

台風は、この時期の日本の天気の規則的变化、つまり西から交互にやってくる温帯低気圧と高気圧によって周期的に晴天と雨天が繰り返される天気のリズムに関係なく、南海上から北上し、偏西風につかまると進路を北東方向に変えるなど、独自の動きをする特徴があります。



気象庁[ホーム](#) > [気象統計情報](#) > [天気予報・台風](#) > [過去の台風資料](#) > [台風経路図](#) > 2004年 より引用
2004年：台風15号の経路をもとに加筆

4 「天気の変化」のきまりは、「動画」を活用しましょう

この単元では、日本列島付近では、「天気は西から東に変化する」ことを学びます。

この単純で分かりやすい特徴は、雲の連続写真（動画）を見れば明らかです。しかし、児童は教科書を読み、「天気は西から東に変化する」とノートに写して学習を終えていないでしょうか。さらりと流れてしまいがちなこのことを、本当に理解できていないと、一か月もすれば忘れてしまうのではないのでしょうか。

規則性というのは、いくつかの例を見ることで初めて分かってくることです。ですから、天気の変化の実例をたくさん見せることで、はっきりイメージできるようになります。また、低気圧や前線の通過、雷雨、台風などのときは、雲の流れなどが一時的に乱れるものの、全体としては、常にこの規則性は保たれます。ですから、西の地域の天気を知れば、やがて天気が東に移動してくる可能性が高いため、天気の変化を予想できるのです。この大前提にたち、中学校では季節ごとの変化の特徴とその原因を学ぶことで、より詳細に天気を予想できるようになります。

天気の変化の規則性を理解するためには、10～30分間おきの雲や雨の降っている地域の画像を連続的に見ることが有効です。現在では、このような画像を見ることができるといふサイトがたくさんあり、過去のデータや離れた地域の様子を見ることができるといふ場合もありますので、いくつかの例を見たり、繰り返し見たりすることが可能です。



【気象庁 Web ページ「降水ナウキャスト」より】
雨の降っている地域が西から東に移動している様子を見ることができる。



【国土交通省防災情報提供センター Web ページ
「リアルタイムレーダー」より】
雨の量と降水地域が移動している様子を見ることができ、防災意識を高めることができる。