

Ⅱ. 数字や記号・器具の使い方

① 数のかぞえ方

1. 2つのかぞえ方

私たちは、数を「いち、に、さん、し、ご、ろく、しち、はち、く、じゅう」(漢音系)とかぞえます。これは中国から伝わった唱え方です。これとは違って、「ひとつ、ふたつ、みっつ、よっつ、いつつ、むっつ、ななつ、やっつ、ここのつ、とお」(和音系)という唱え方があります。これは日本の昔からの呼び方です。「つ」は、2個や5個の個にあたるものですから、これを取ると「1 ひと、2 ふた、3 み、4 よ、5 いつ、6 む、7 なな、8 や、9 ここの、10 と」となります。現在では、一人ひとり、七草、八百屋、八重桜、九重などに使われています。

数字の読み方で、「し」を「よん」としたり、「しち」を「なな」、「く」を「きゅう」と読み替えたりすることがありますが、必要に応じて読み方ができる程度でよく、あえて指導することはないでしょう。

1年生の入学時には、具体物をかぞえるのに和音系を使うことがよくあります。数字だけのときは、漢音系で読ませるようにしなければなりません。

2. 数詞の唱え方の指導

「順序よく正しく唱える」と「発音を正しく唱える」とが、指導の基本です。

- ① 順序よく正しく唱えさせるためには、要素が順序正しく並んでいる集合に、順序正しく対応させ、手を叩くなどの行動的な指導も入れて、かぞえるという行為を全身的なしかたでさせるのがよいといわれています。1年生の子どもでも、10ぐらいまでは正しくかぞえますが、15、16になると、つい飛ばして唱えることがあるようです。きちんと、要素と対応しながら順序正しく唱えるように指導することが大切です。
- ② 発音については、「ろく」、「しち」、「はち」は言語抵抗が大きいので、一人ひとりについてよく調べ調整しておかなければなりません。一人ひとりにゆっくりと発音させ、口の開け方、舌の位置などもきちんと指導して正しい発音ができるようにしましょう。2年生になって、かけ算九九の唱え方でよく間違いを起こす原因の一つに、この種の誤りが多く見られます。

3. れいとゼロ

れいは「零」という漢字が使われるように、江戸時代から使われるようになったものです。ゼロは「zero」で、ラテン語の変形したものでイタリアで発生したようです。今の子どもたちはゼロの方が親しみやすいようですが、教師は「れい」を正しく使ってほしいものです。

② 数字の書き方・形・大きさ

計算の誤答の原因のうち、数字を正確に書いていない、乱雑で方眼からはみ出して位取りが揃っていないのが大部分だといわれています。

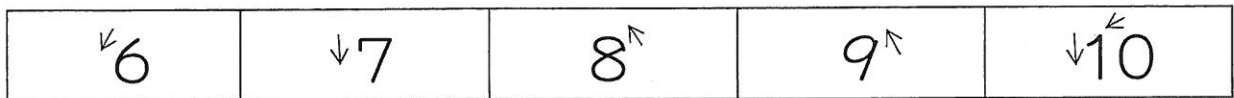
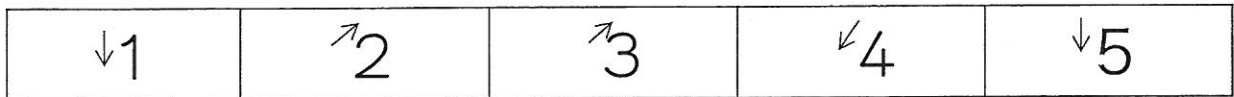
子どもたちは、1年生のときは正確に書いていたのに、学年が進むにつれて数字が乱れてくることがあります。

これは、教科書の数字を真似て書くのではなく、教師の板書の数字を見て記録する、早く書くなどが原因になっています。板書はその意味で重大です。ゆっくり、大きく、正しく書く習慣をつけてほしいと思います。

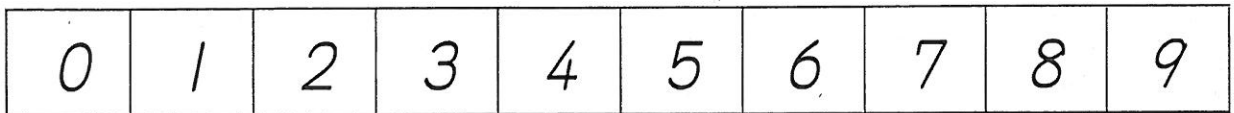
1. 数字の形

小学校では、立体の数字が適当です。

この数字は、直立しているため複雑な線がなく、太さも一樣であるために書きやすく、しかも乱雑になりにくいという長所をもっています。立体の数字は、下に示すとおりです(矢印は書き順)。



中学年以降は、斜体で数字を書く方が効率的であるとの報告があります。斜体数字は、下に示すとおりです。



子どもたちの中には独特の数字を書く子もいますから、注意する必要があります。

また、 $1 \rightarrow 7$ $2 \rightarrow 2$ $5 \rightarrow 5$ $7 \rightarrow 7$ $8 \rightarrow 8$ $9 \rightarrow 9$;

など、間違いやすい字形がありますから、1年生のときの鏡文字 $\leq \varepsilon \zeta$ などと同様にノート点検が必要になります。

2. 数字の書き順

上の通りですが、子どもが特に誤りやすい書き方に次のようなものがあります。また、高学年になっても、0を書くとき下から書く子どもがいますので注意が必要です。



3. 数字の大きさ

① プリントやノートに書く字の大きさのおよその目安は、次の通りです。

1年：2cm, 2～3年：1cm, 4～6年：8～6mm

② TPに書く数字：1cm以上でないと見えにくい。

③ 黒板に書く数字：10cm以上の大きさに書くのが望ましい。座席の最後方の子どもにも、はっきり見えるように太く書く。

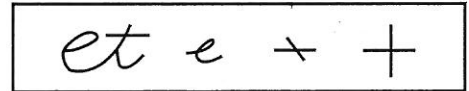
③ 計算記号の歴史 (+, -, ×, ÷, =)

計算記号は、長い歴史の中で生まれてきたものです。詳しくは数学史に書かれていますので、ここでは、子どもたちに簡単に話をする際に参考になることを挙げておきます。

1. たし算の記号 (+)

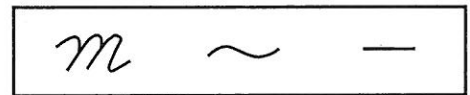
2と3で5や、2たす3は5といいます。この「と」「たす」は一緒にするという意味です。

ラテン語で「2 et 3」と書いたのは、「et」が「と」と同じ意味を持っていたからです。ヨーロッパでは、商業が盛んになりはじめたころ、簡単な早書き（日本では、漢字から平仮名が生まれた）が考えられ、右のような形にだんだん変わっていったようです。



2. ひき算の記号 (-)

-は、マイナスとも読みます。これはマイナス (minus) という言葉の頭文字 m が変化してきたのだと考えられています。右のように、やはり早書きされたようです。7と2の差を7~2と表すこともあります。~は大きい方から小さい方をひくという意味です。



3. かけ算の記号 (・ と ×)

かけ算の記号は、増やすという意味の言葉から生まれたようです。オランダのステビンという人は、かけ算を M で表しました。「増やす」という言葉の頭文字です。フランスのビエタという人は in という記号を使いました。これも「増やす」という言葉の略です。×を使ったのは、イギリスのオートレットという人で1631年に「数学の鍵」という本を書いたのです。また、ドイツのライプニッツは、「×は、^{エックス}Xと間違いやすいので、・を使う」と書いています。今でもドイツでは、かけ算の印に・を使っています。

4. わり算の記号 (: と ÷)

わり算の記号は ÷ を使っていますが、はじめは、かけ算と同じようにいろいろな記号が使われたのです。ドイツのステーフェルという人が 8) 56 (7のように、今のわり算の計算に使っている「)」をわり算の印に使ったのです。これが発展して、8)56のようになったのです。オランダのステビンは、かける印に M を使いましたが、わるを「D」で表しています。Dは「わる」という言葉の頭文字です。ドイツのライプニッツがかけ算を・で表しましたがわり算には：の記号を使っています。

今でも、フランスの教科書では、わり算に：を使っています。日本では：を比の記号に使っていますが、：をわり算と考えると比の値の意味がよくわかります。

5. 等しい記号 (=)

=の記号も、はじめはギリシア語の等しいという意味の $\iota\sigma\delta$ の頭文字 ι をとって書きました。次に、^{エクアリス}æqualis の æ を ∞ と記号化して用いたのです。=をイコールと読む人がいますが、エクアリスにあたる英語から来ているのです。

④ 記号の書き方①

記号の書き方にはいろいろあるようですが、一応の標準を示しておきます。

1. 計算記号の書き方

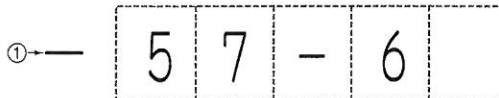
㊦ 加法記号 $+$

- ・横線とたて線は同じ長さで、数字より小さくします。



㊧ 減法記号 $-$

- ・横線の長さは+の横線と同じで、数字よりやや小さくします。



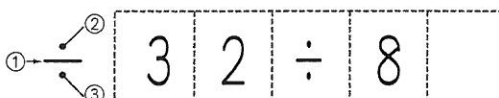
㊨ 乗法記号 \times

- ・①, ②の長さは同じで、数字よりやや小さくします。



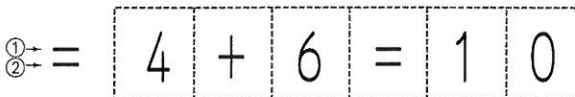
㊩ 除法記号 \div

- ・横線は減法記号-と同じ長さで、数字よりやや小さくします。



㊪ 等号 $=$

- ・横線は+の横線と同じ長さにして、幅(平行線の間隔)は、長さの約 $\frac{1}{4}$ ぐらいです。



2. 分数, 小数, %, x, y の書き方

㊦ 分数

- ・分母は上につめ、分子は下につめて、1つの数として見やすいように書きます。



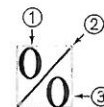
㊧ 小数

- ・小数点は罫線上に書きます。

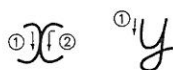


㊨ %

- ・数字の高さを一辺とする正方形の対角線を斜線とし、左上と右下に「0」を書きます。



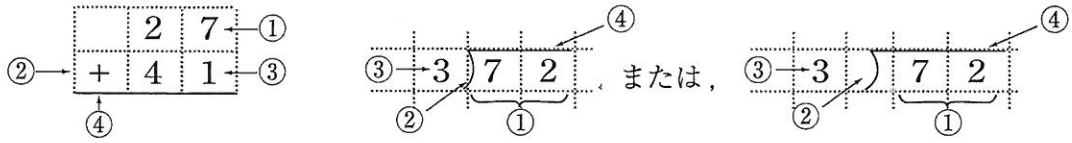
㊩ x, y



⑤ 記号の書き方②

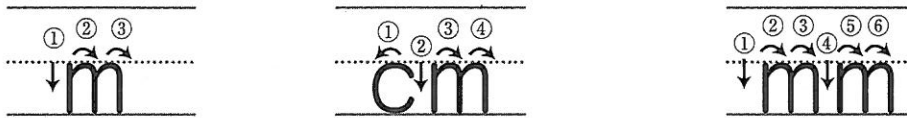
1. 筆算の書き方

- ㊦ たし算、ひき算、かけ算、わり算の筆算
 ・唱える順に書きます。

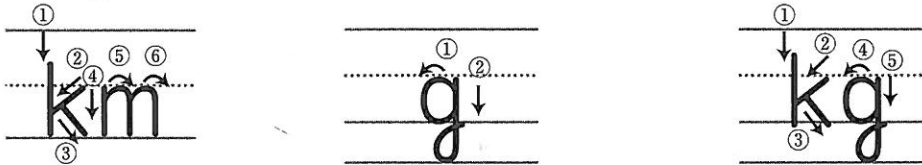


2. 単位名の書き方

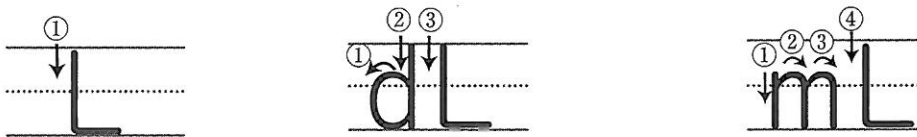
- ㊦ 数字と同じ大きさで、数字の右に書きます。12人、3まい、7円、21ひき、……
 ただし、m、cm、mmは数字の $\frac{1}{2}$ の大きさで、下部を揃えます。



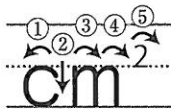
- ㊦ km、kgは43km、7kgのように、小文字kの第1画は数字の高さとし、第2画は、数字の $\frac{1}{2}$ の高さとします。



- ㊦ L、dLは82L、57dLのように、数字と同じ高さにします。



- ㊦ cm^2 、 m^2 は上の㊦に、 km^2 は㊦のルールに準じます。

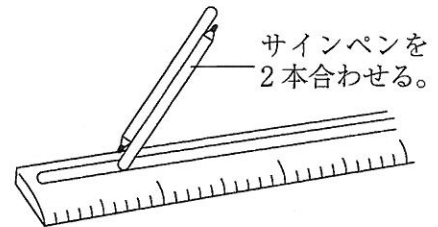


⑥ ものさしの使い方

ものさしは、子どもたちが計器としてはじめて用いるものです。その使用については、次のような理解と正しい使い方を徹底して指導する必要があります。また、丁寧に扱うことを習慣づけることが大切です。道具箱に入れておいたり、持ち歩くときは布の袋に入れるなどはそのためです。

1. ものさしのしくみ

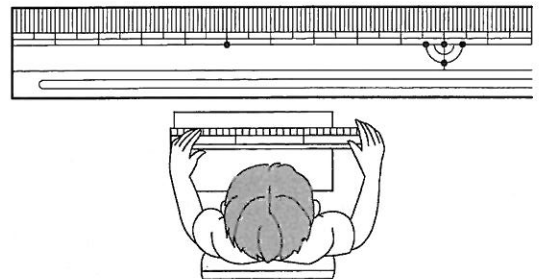
ものさしは、竹でできているものが正確です。竹は伸び縮みが少ないからです。目盛りは等間隔に刻まれています。そして、竹ものさしでは、片側に沿って目盛りが刻まれ、背に当たる部分に溝が彫られているのが一般的です。この溝は、毛筆やサインペンなどで線を引く場合、ものさしに墨がつかないように、右図のような方法で引くための機能を持っています。現在では毛筆で線を引くことはないので、サインペンやマジックなどで線を引くときは、図のような方法で行い、ものさしを汚さない工夫が必要です。



最近竹ものさしは少なくなり、プラスチックなどで代用されていますが、中には目盛りが不正確であったり、等間隔でなかったりするものもありますから注意が必要です。

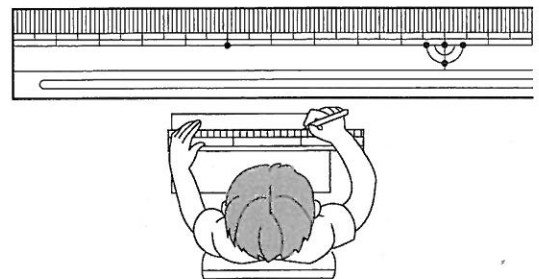
2. ものさしを用いて長さを測る

- ① 測るものの端にもものさしの端を揃え、きちんと並ぶようにします。
- ② ものさしの目盛りのある側を向こうになるようにし、目盛りは真上から見ます。
- ③ 5cm, 10cm, 15cmなどの目盛りや5mmなどの目盛りに目をつけて効率よく目盛りを読み取ります。
- ④ いちばん大きい目盛り(1cm刻み)で、まず何センチメートルかを読み、次にはしたの長さ、ミリメートルの目盛りで読みます。



3. ものさしを用いて、与えられた長さの直線を引く

- ① 例えば、5cmの長さの直線を引くのならば、5cmの両端に当たる点を打ちます。
- ② ものさしの背に当たる部分(目盛りと反対側)に鉛筆を当て、線を引きます。
- ③ ものさしが動かないように左手で押さえ、左の方から右の方へと線を引きます。



4. ものさしの指導における留意事項

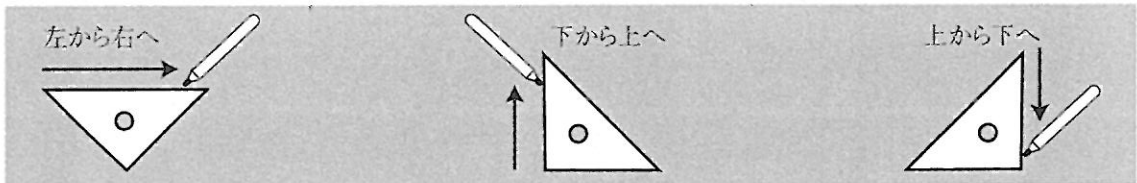
- ① ものさしの目盛りには公差があり、測定値には誤差が伴うので、mm以下は読ませない方がよいでしょう。また、 $\pm 1\text{mm}$ の誤差は許容しなければなりません。
- ② ものさしは長さを測るものだけとし、場合によっては、線を引くのはプラスチックの定規にするという指導もよいでしょう。

7 三角定規の使い方

1. 三角定規を使った作業

① 直線を引く

長さの測定の伴った直線ではものさしを使いますが、図をかいたり、アンダーラインを引くなどでは、三角定規で手軽に直線を引くことができます。押さえる手の位置と指の開きに注意します。

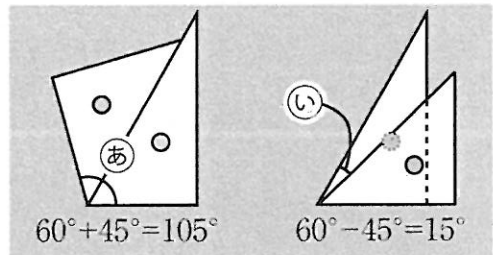


② 角をつくる。

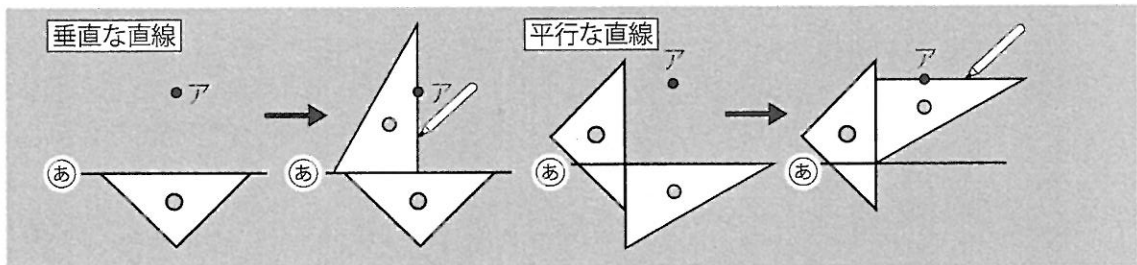
角の測定に使うのはよくないのですが、三角定規を組み合わせることによっていろいろな角をつくることができます。

なお、1組の三角定規を組み合わせでできる角は、次の10通りです。

→ 15° , 30° , 45° , 60° , 75° , 105° , 120° , 135° , 150° , 180°



③ 垂直な直線や平行線をかくときに、三角定規を用いるとうまく引けます。

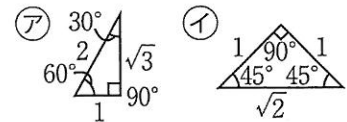


2. 三角定規のしくみ

① 三角定規の比

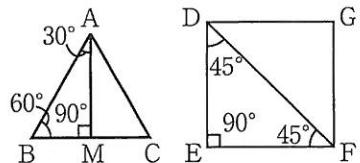
三角定規は、 30° , 60° , 90° の直角三角形⑦と 45° , 45° , 90° の直角三角形①があります。角度の比を考えると、 $1:2:3$, $1:1:2$ と美しい比になっています。

また、辺の比は、 $1:2:\sqrt{3}$, $1:1:\sqrt{2}$ と、これも美しい比になっています。



② 三角定規の元

上のような美しい比になっているのは、⑦, ①の形が正三角形の半分、正方形の半分になっているからだと考えられます。

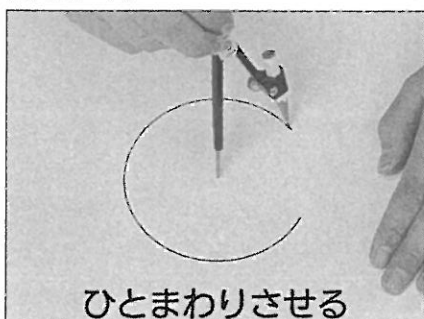


⑧ コンパスの使い方

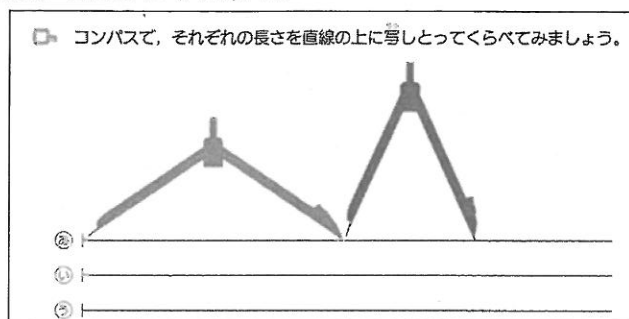
1. コンパスの機能

コンパスは、ア. 円をかく、イ. 線分の長さを写し取る、という2つの機能を持っています。コンパスできれいな円がかけられる理由は、その円をかいている間はコンパスの脚の幅が一定であるからです。このことを利用して、長さを写すということが出来るのです。

ア. 円をかく。



イ. 線分の長さを写し取る。



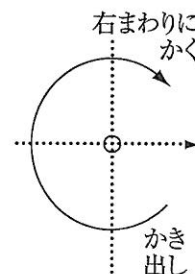
※以下、引用する教科書は啓林館わくわく算数です。

2. コンパスを使った円の作図の手順

- ① 下敷きを取り除きます。
- ② かこうとする大きさの円の半径に合わせてコンパスを開きます。
- ③ 針をしっかりとノートに刺します。
- ④ 右手の親指と人差し指で、コンパスの上のつまみを軽く持ちます。
- ⑤ 時計の5時の位置から、時計回りに回します。
- ⑥ かこうとする方向にコンパスを少し倒してかくと、きれいにかけます。

※練習させるときに、次のような点に留意するとよいでしょう。

- ・両脚の長さを同じように揃えるように加減すること
- ・両脚の開きは、最初3～5cmで練習するとよいでしょう。

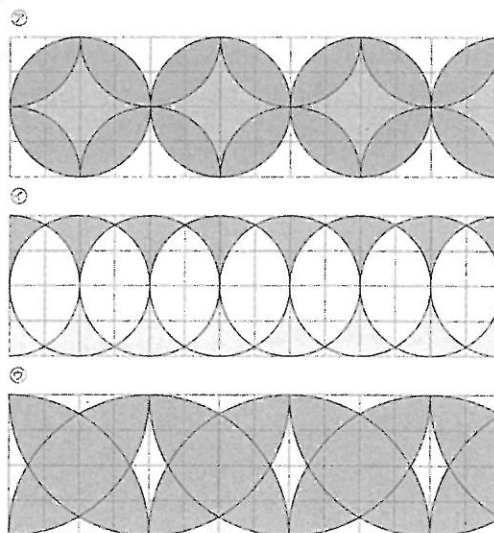


3. コンパスを使ってかいた模様

コンパスを使うと右のような円を組み合わせた模様をかくことができます。

円の中心を探して、コンパスの芯の位置を見つけさせることが作図のポイントです。

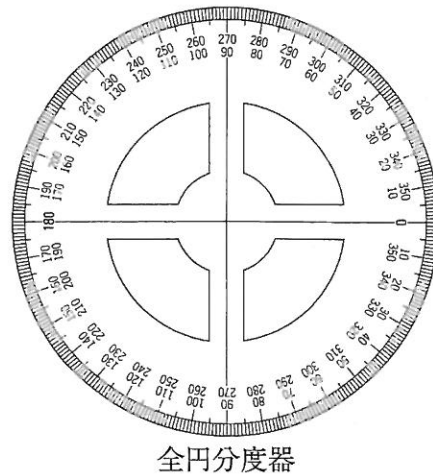
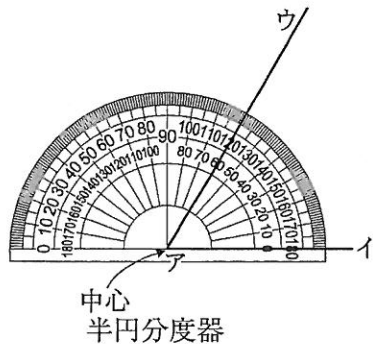
- ② 下のもようをかいてみましょう。



⑨ 分度器の使い方

1. 分度器のしくみ

- ① 分度器は、普通、半円形の板の円周に沿って、2直角を180等分した目盛りをつけたものです。全円分度器（下右図）を使用すれば測りやすく、時間的にもゆとりを持って指導することができます。180°以下の角しか測定できない半円分度器では、180°以上の角を測りたいときは、補角を測って360°から減じて求めるか、 $180^\circ + a$ とし、 a を測定して180°との和を求めるかのどちらかです。
- ② 子どもたちが使用する分度器は、左右どちらから読んでも測定できるようになっています。すなわち、どちらにも0°があり、真ん中が90°です。



2. 分度器を用いた角の測り方

- ① 分度器の中心を頂点アに合わせ、0°の線を辺アイに重ねます。（上左図）。
- ② 辺アウの上にある目盛りを読みます。このとき、目盛りは外側と内側のどちらからでも読めるので、0°の線から考えて何度になるかを見ます。
- ③ 角をつくっている辺の長さが短いときは、辺をのばして測ります。（下左図）。
- ④ 180°より大きいときは、180°のところをのばして、何度大きいかを調べて180°に足します（下右図㉔）。または、360°より何度小さいかを調べて360°よりひきます（下右図㉕）。

