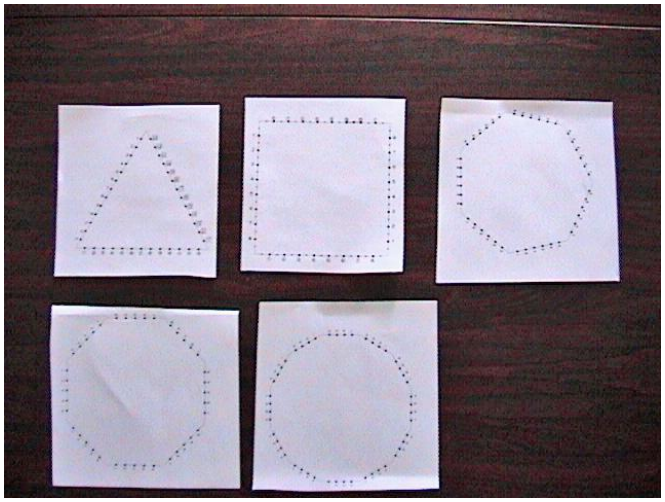
私の算数・数学教具　（１）

# 身体で覚える図形・空間

矢沢国光（数学教育研究会東川口教室）

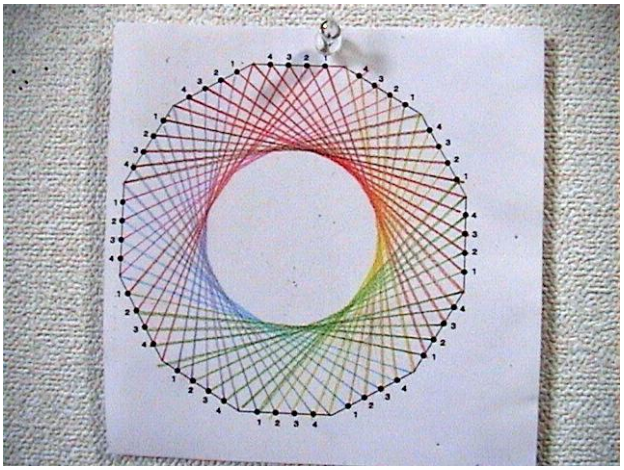
以下は、私が子どもたちに算数・数学を教えている数学教育研究会東川口教室で、実際に使ってみてよかった、という教具・教材の紹介です。



## ◇直線を引く

定規を使って、２点を結ぶ直線を引く。簡単そうに見えるが、子どもにはむずかしい。定規を一点に合わせ、次にもう一点に合わせようとすると、前に合わせたところがずれてしまう。「眼と手の共応動作」というか「２つの条件を満たす課題」というか、練習を積み重ねるしかない。

これを楽しくやるのに打ってつけの教材がある。東京地区数教協の講座の「おもちゃ箱」で見つけたものだ。



正多角形（３角形～１２角形）の頂点と頂点の間を５等分して、黒丸が付いている。黒丸には、０～４の数字を書いておく。これをたくさんコピーして、教室の見える場所においておくと、子どもは、「これをやりたい」と自分から言い出す。

「隣の隣の辺の［または、三つ先の辺の、など］、同じ数字を結んでください」「０と０を結ぶ、１と１を結ぶ、‥‥」 と指示。 辺ごとに色を変えて、色鉛筆で書くと、きれいな模様ができる。

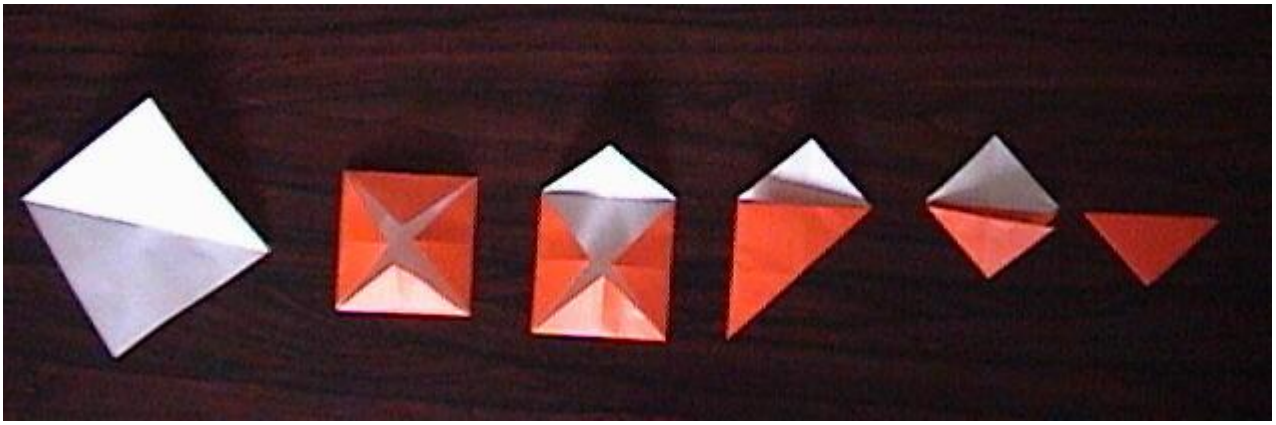
できた作品は、名前を書いて、教室の壁に貼っておく。

## ◇折紙でしき詰めや模様作り

７．５ｃｍ×７．５ｃｍの折紙を使う。色は２色から４色、目的によって違う。

### その１　直角二等辺三角形

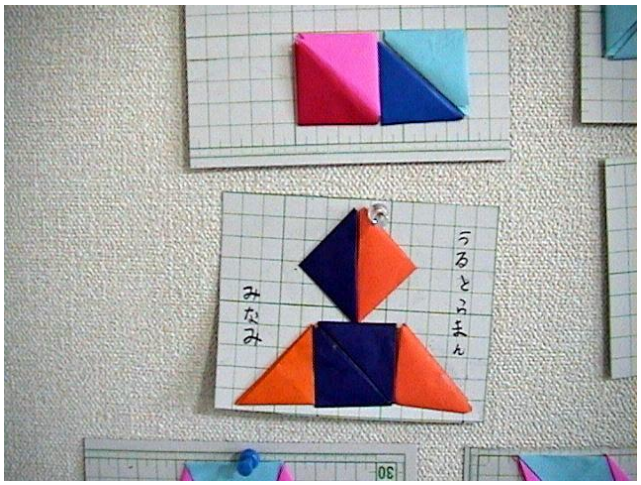
折り方は、写真の左から右へ。折紙の四つの頂点を、中心に向けており、一つだけ開いて、写真のように折る。最後に、開いておいた三角の部分を、袋に押し込む。

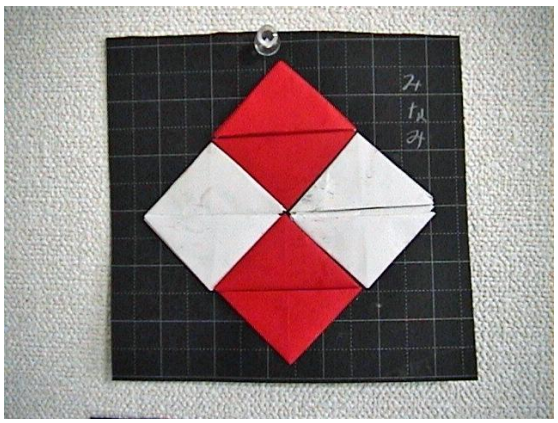


この直角二等辺三角形を６個～８個作っておき、敷きつめる。

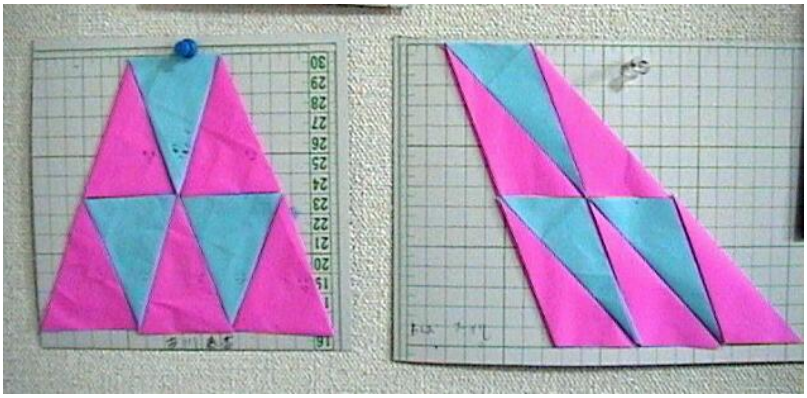
敷きつめるとき、台紙として、工作用紙や方眼の印刷してある色画用紙を使うと、線に合わせて、貼ることができる。

しき詰めではなく、面白い形を作って貼るのもよい。「魚」とか「ウルトラマン」とか、子どもが名前をつける。



### その２　任意の三角形



直角三角形でも、二等辺三角形でもない、任意の三角形で、同じ形のものをいくつも折るのは、意外とむずかしい。折り方を記憶しておいて、同じ折り方でいくつも折る必要があるからだ。「その１の直角三角形」のように、最後に袋に折り込むことができればよいが、うまくいかない。［どなたか、うまくできたら、教えてください］。

写真の左側は、二等辺三角形で、これから始めてもよい。

できたものを、工作用紙に、敷きつめて貼る。２色で作り「隣と色が違うように」敷きつめる。敷きつめたら、ノリで固定する。

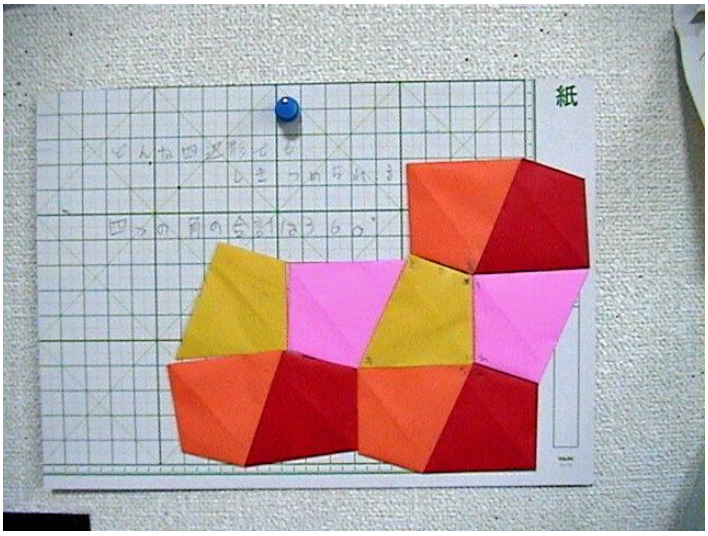
### その３　任意の四角形

これは、さらに折るのがむずかしい。いろいろ試行錯誤して、同じものを８個～１２個作り、工作用紙に、敷きつめて固定する。

任意の四角形が敷きつめられる、ということは、大人でもなかなか気づかない。大阪の中学生の授業実践報告では、「しきつめの授業」の最初に「この図形はしきつめられると思いますか？」と３５人の生徒に尋ねたところ、「しきつめられる」と答えたのは、

正方形・長方形・平行四辺形　３５人、
ひし形３４人、
台形１４人、
花形（左右対称の四角形）１８人

にたいして、任意の四角形はたったの４人であったという。「こんな形では、しきつめられるはずがない」とたいていの人は、考えているのだ。




［近畿地区数学教育協議会、しきつめの幾何、１９８８‥‥数教協全国大会で購入］

中学生の「しきつめの授業」では、これを通して「四角形の内角の和は３６０度」と言ったことを学ぶのであるが、ここでは、それが狙いではない。しきつめられるかどうか、手を動かして試行錯誤の体験をたくさん試みることが、狙いだ。

平行四辺形、台形、等脚台形、ひし形、花形なども折紙でやってみたいが、私はまだ折り方を知らない―

## ◇左右対称の図形

折紙を半分に折って、はさみで好きな形に切り取る。開くと、左右対称（線対称）の図形ができる。これを違う色の折紙に重ねて貼り付けると、きれいな模様ができる。未就学児でもできる。

## ◇ユニット折紙の模様

数教協の昨年の大会（長野、上山田温泉）で、折紙作家・布施知子さんの折紙講演があった。その布施さんの『折紙ユニット広場』（誠文堂新光社、新・おりがみランドのシリーズ）から、子どもにできそうな、平面の作品を選んで試してみた。

ユニットおりがみは、ユニットを作るのは比較的簡単だが、組み立てるのがむずかしい。６月２２日の初夏の講座の「おもちゃ箱」でも、ユニットおりがみがあり、「組み立てがむずかしいですね」と尋ねたら、小さなクリップをたくさん使って止めておくとよい、と教えてくれた。

［つづく］