

# 第2学年算数科学習指導案

2年2組 前田 正秀

## 1 単元の本質を見極める

(1) 単元名 **はこの形** ～ステキな たからぼこを 作ろう～

(2) 学習指導要領の解釈



単元の本質ととらえていること

### ① 活動を通して構成要素に着目する

指導要領において第2学年の図形領域の内容について「ものの形についての観察や構成などの活動を通して、図形を構成する要素に着目し、図形について理解できるようにする」と記されている。

立体図形を構成する要素とは「面」「辺」「頂点」のことである。「面」「辺」「頂点」について、「正方形、長方形の形をした面があること」「面と面の間に辺があること」「辺が集まったところが頂点であること」などを学習していく。

これらの内容を、知識として覚え込むのではなく、箱を作ったり観察したりといった活動を通して、子ども自身が発見していくことが大切である。内容そのものも大切であるが、構成要素に着目して図形を見る目を育むことも大切にしたい。

### ② 素地を育む

指導要領解説には「第4学年で指導する立方体、直方体などの立体図形について理解する上で基盤となる素地的な学習活動となるよう指導する」と記されている。

第4学年では、本単元の学習を素地として、「見取図や展開図」を扱ったり、「平行や垂直の関係」について理解したりしていく。本単元においては、見取図、展開図、平行、垂直といった用語は使わないまでも、面を写し取って組み立てたり、辺の並び方を観察したりと、第4学年の学習につながる活動を取り入れていく。

また、内容面としての素地だけでなく、構成要素に分けて図形の特徴をとらえたり、それらの関係を調べたりするような、図形の見方の素地を養うことも大切にしたい。

左記のような解釈から、本単元の本質を「構成要素に着目する見方」「関係を見つめる見方」「立体を平面でとらえる見方」を育むことだと考えた。

「構成要素に着目する」とは、例えば箱を作る際、「面の数は?」「面の形は?」と教師に言われて調べるのではなく、素敵な箱を作りたいという願いをもって、自ら面の数や形を観察していく姿である。また、そうした見方をする事のよさを実感し、次の観察に生かしていく姿である。

「関係を見つめる」とは、例えば、面の数を調べる際、闇雲に数えるのではなく、両底面に2枚と側面に4枚あるから「2+4」と見たり、同じ大きさの面が2つずつ3組あるから「2×3」と見たりする姿である。また、そうした多様な見方をする事に楽しさを感じる姿である。

「立体を平面でとらえる」とは、例えば、立体ではイメージし難いことを、展開図などの平面に置き換えて考えたり、また、平面で考えたことを立体の中で意味づけたりする姿である。

### 本単元を素地とするその後の学習

第4学年「直方体や立方体」

#### ① 見取図や展開図

- ・一つの立体図形から幾つかの展開図をかく
- ・展開図からできあがる立体図形を想像する

#### ② 平行や垂直の関係

- ・向かい合う面は平行
- ・隣り合う面は垂直
- ・4本ずつ3組の辺が平行
- ・一辺が二面に垂直
- ・頂点に集まる3辺が垂直

第5学年「角柱や円柱」

- ・直方体、立方体は角柱の仲間
- ・角柱の、頂点、辺、面の個数
- ・角柱の展開図、平行・垂直の関係

## 2 子どもの概念形成の過程を理解する

本単元では、図工で作った作品（「魔法の鍵」）を入れるための宝箱を作る。子どもたちは、図工で作った大切な作品を入れるための箱なので、綺麗に作りたいという願いを抱くであろう。そして、どやたらうまく箱の形を作れるのか、空き箱などの形を観察し、面の形やつながり方、辺や頂点に目と向けていくであろう。

箱の形の特徴について話し合う中で、異なる考えと出会い、新たな視点から箱の形を見つめ直していくであろう。

そうして、子どもたちは箱の形を観察・構成する中で、箱の形についての理解を深め、図形の感覚を豊かにしていくと考える。



ステキな宝箱にしたいな

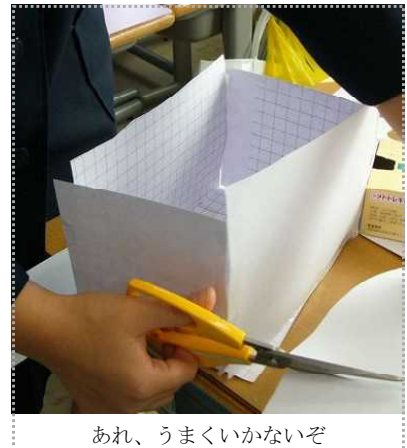
## 3 本質に迫るために子どもが直面すべき壁を教材に潜める

(1) 見慣れているつもりの方への認識が曖昧だったことを自覚することで、切実感をもって箱の形を見つめ直していく

### ①自分の理想の箱の形と空き箱の形との比較を通して

子どもたちは、生活の中で様々な箱とふれ合っている。しかし、漠然と箱の形をとらえてはいるものの、構成要素を強く意識しながら観察する機会は少ない。

そんな子どもたちに、工作紙とセロハンテープを与え、自由に箱の形を作る場を設ける。普段見慣れている箱の形でも、いざ、自分で作ってみようとする、案外なかなかうまくいかないものである。子どもたちは「あれ、箱の形って、どうなってたっけ？」と、これまで何気なく見ていた箱の形をじっくりと見つめ直していくであろう。そして、空き箱の面の形を工作紙に写し取ったり、貼り合わせたりして箱の形を観察していく中で、「面は6枚必要だよ」「同じ長さの辺同士をつながなきゃ、ぐにゃぐにゃの箱になっちゃうよ」などと、構成要素に目を向けていくであろう。



あれ、うまくいかないぞ

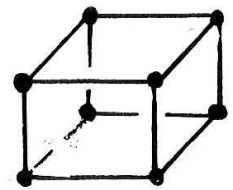
通常「はこの形」の学習は、まずは観察をして、その後に構成するという展開が普通である。しかし、本実践では、まず作ってみることから始める。作ってみることで、観察したいという切実感が生まれると考えたのである。

(2) 自分と異なる見方と出会うことで、箱の形を多面的に見つめようとしていく

### ①友達の数え方との比較を通して

子どもたちが何気なく行った操作や見方を、言葉や式で表すことによって価値づけていく。例えば、面や辺や頂点の数を数える際には、結果だけでなく、どうやって調べたのか、考えの根拠を引き出すようにする。「面の数は、絶対に6枚?」「辺は絶対に12本?」と揺さぶることで、子どもの「だって…」を引き出していく。

面の数にもいろいろな数え方がある。側面に4枚と両底面に2枚あるから、 $4 + 2$ で6枚と考える子もいれば、同じ形の面が2枚ずつ3組あるから、 $2 \times 3$ で6枚と数える子もいるであろう。辺にもいろいろな数え方がある。同じ長さの辺が4本ずつ3組あるから $4 \times 3$ で12本と見る子もいれば、上底と下底と側面に4本ずつあるから $4 \times 3$ で12本と見る子もいるであろう。

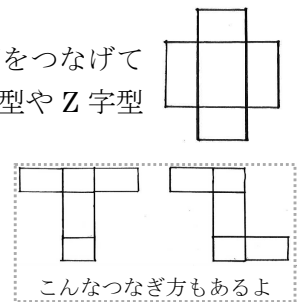


こうして自分と異なる見方と出会った子どもたちは、多様な見方があることに気づき、「なるほど、だったら、こんな見方も…！」と発想を広げていくと考える。

## ②友達のつなげ方との比較を通して

面のつなげ方にもいろいろな方法がある。大抵の子は、底面に4つの側面をつなげて十字架型の展開図を作るであろう。しかし、中には側面同士をつないでT字型やZ字型につなげる子もいる。そんなつなげ方を全体場で取り上げる。

自分とは異なるつなげ方と出会った子どもたちは「え、そんなつなげ方もあるの」と驚き、「だったら、こんなつなげ方も…」と、いろいろなつなげ方を工夫していくと考える。



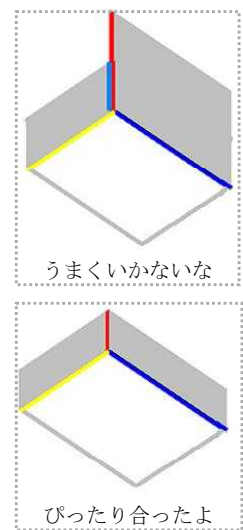
## (3) 新たな視点から箱の形を観察していく中で、形の特徴をより明確にとらえていく

### ①箱になる色板(面)の組み合わせと、うまくいかない組み合わせとの比較を通して

子どもたちが1番に着目する構成要素は、「面」である。子どもたちは、面の形やつながり方について調べていく中で「向かい合う面の形は同じ」だということに気付いていく。しかし、ここでいう「形」とは、まだまだ漠然ととらえたものである。

そんな子どもたちに、6種類の色板を提示し、好きな色板を使って直方体を作る場を設定する。子どもたちの中には、2枚ずつ3種類の色板を選んだのに、うまく箱の形にならない子が出てくるであろう。辺の長さがぴったり合わないのである。

うまくいった形とうまくいかない形を比較しながら、箱になる色板の組み合わせを考える中で、子どもたちは、辺の長さが3種類になるように、色板を選ばなければならないことに気付くであろう。それまで漠然ととらえていた面の形を、辺の長さに着目し、より明確にとらえていくのである。



### ②辺の長さの比較を通して

辺の長さが3種類になるように色板を選ばなければならないことに気付いたら、そのことを組み立てた箱の形で確かめる場を設ける。

辺の長さに着目しながら箱の形を観察する中で、「同じ長さの辺が4種類ずつ同じ向きで並んでいること」「辺は同じ長さが4本ずつ3種類で12本あること」に気付いていくであろう。

新しい視点から箱の形を見直すことで、箱の形の特徴をより明確にとらえていくと考える。

## (4) 新たな見方ができたことの楽しさを味わうことで、構成要素に着目し、その関係を見つめることのよさを実感していく

### ①他の多角形との比較を通して

面について様々な発見をしたことに楽しさを感じた子どもたちは、「だったら、辺や頂点の数にもきまりはないかな」と辺や頂点に目を向けていくであろう。そして、面を観察した時に獲得した見方・考え方を生かして、辺や頂点を観察し、新たな発見をしていくであろう。

さらに、面は4+2個、辺は4×3本、頂点は4×2個という結果から、「四角形だから4に関係ありそうだな」「だったら三角形の箱ならば…」と考えを発展させていくであろう。

構成要素に着目し、その関係を見つめていくことで、これまで見えなかった見方で図形を見ることが出来る。そうした楽しさを味わった子どもたちは、構成要素の関係を見つめることのよさを実感し、次の学習へと生かしていくと考える。

## 4 子どもの思考の道筋を生かす比較の場を想定する

全体計画（全7時間）

### ステキな たからばこを作ろう

時	学 習 活 動	思考の道筋
図工	○アルミホイルや色画用紙を使って魔法の鍵を作る ・せっかくなつく魔法の鍵を、素敵な箱に入りたいな。	
1	<b>おためしの たからばこ①を作ろう</b>	【入口】
2	○工作用紙を自由に切り取ってセロハンテープで貼り合わせ、箱を作る。 ・きれいな箱をつくりたいな。	自分の考えをつくり上げる 「知りたい」「やりたい」「考えたい」
	<b>はこの形を観察しよう</b> ○空き箱の形を写し取ったり、写し取った形を貼り合わせたりしながら、 空き箱の形を観察する ・あれ、うまくいかないな。ぐにゃぐにゃになっちゃったよ。 ・箱ってどうやって作ればいいのか。空き箱の形を観察して参考にしよう。 ・空き箱の形を写し取って、貼り合わせてみよう。	考えが揺さぶられる 「あれ?」「どうして?」
	○発見したことをまとめる ・面の形は長方形や正方形になっているよ。 ・向かい合う面の形は同じだよ。 ・同じ辺の長さ同士を貼り合わせないといけないよ。 ・箱の形にはいっぱい秘密がありそうだね。探っていきたいな。	【出口】 自分の考えを見つめ直す 「なるほど!」「だったら…」
3	<b>おためしの たからばこ②（立方体）を作ろう</b> ○教師が用意した正方形の色板を使って、サイコロ型の箱を作る ・面は6枚必要だよ。 ・面の形は全部正方形だね。	【入口】 自分の考えをつくり上げる 「知りたい」「やりたい」「考えたい」
4	<b>おためしの たからばこ③（直方体）を作ろう</b> ○教師が用意した6種類の長方形の色板を使って、箱を作る <b>どんな色板（面）が何枚いるかな?</b> ○どんな面が何枚必要かを考える	
本 時 ① 冬 の 研 究 会	・サイコロの時は6枚だったから、今回もきっと6枚だよ。 ・横に4枚、上と下で2枚、4+2で、6枚あるよ。 ・同じ形の面が2つずつで3組あるから、2×3で6枚あるよ。  ・同じ長方形6枚で作ってみよう。あれ、うまくできないよ。 ・6種類の長方形で作ってみよう。あれ、うまくできないよ。 ・2枚ずつ3種類で作ってみよう。あれ、うまくできないよ。	考えが揺さぶられる 「あれ?」「どうして?」

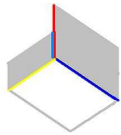
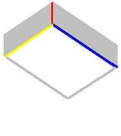
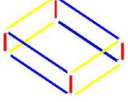
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・向かい合う面は同じ形にしないといけないね。</li> <li>・辺の長さが揃うように色板を選ばないといけないよ。辺の長さは3種類だけになるよ。</li> </ul>	<p>【出口】</p> <p>自分の考えを見つめ直す 「なるほど!」「だったら…」</p>
5 本 時 ② 校 内 研	<p><b>どうやってつなげればいいのか</b></p> <p>○ 面のつなげ方を考える</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・同じ長さの辺同士をつながないといけないよ。</li> <li>・下の面に4つの面をつなげたらできたよ。これでばっちり。</li> </ul>	<p>【入口】</p> <p>自分の考えをつくり上げる 「知りたい」「やりたい」「考えたい」</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・違ったつなげ方もできたよ。例えば…。</li> <li>・え、そんな方法もあったの。</li> </ul>	<p>考えが揺さぶられる 「あれ?」「どうして?」</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・だったら、こんなつなげ方も…。</li> <li>・いろんなつなげ方ができるんだね。</li> </ul>	<p>【出口】</p> <p>自分の考えを見つめ直す 「なるほど!」「だったら…」</p>
6	<p><b>たからばこを作ろう</b></p> <p>○ 自分の宝に合ったサイズに面を切り取って、セロハンテープでつなぎあわせる</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・面の数、形、つなげ方はばっちり分かったよ。これまで学習したことを使って、自分の宝に合った宝物箱を作ってみよう。</li> </ul>	
7	<p><b>たからばこに かざりをつけよう</b></p> <p><b>キラキラテープ（辺）は何本いるかな？</b></p> <p><b>角の金具（頂点）は何個いるかな？</b></p> <p>○ 粘土と竹籤でできた箱の模型を見て、見直しをもつ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・面にはいっぱい秘密があったよ。辺や頂点の秘密も探してみたいな。</li> <li>・面の数は式に表せたよ。辺や頂点の数も式に表せないかな。</li> </ul>	<p>【入口】</p> <p>自分の考えをつくり上げる 「知りたい」「やりたい」「考えたい」</p>
	<p>○キラキラテープ（辺）は何個必要か考える</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・同じ長さの辺が4本ずつ3組あるから <math>4 \times 3</math> で12本だよ。</li> <li>・上と下と横に4本ずつあるから <math>4 \times 3</math> で12本だよ。</li> </ul> <p>○金具（頂点）は何個必要か考える</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・上と下に4個ずつあるから、<math>4 \times 2</math> で8個だよ。</li> </ul>	<p>考えが揺さぶられる 「あれ?」「どうして?」</p>
	<p>○発見したことをまとめる</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・面の時と同じように、辺や頂点も式で表せたよ</li> <li>・面の数は、<math>4 + 2</math>。辺の数は <math>4 \times 3</math>。</li> <li>・頂点の数は <math>4 \times 2</math> だよ。四角形だから4に関係あるのかな。だったら、底の形が三角形の箱なら、どうなるのかな。</li> </ul>	<p>【出口】</p> <p>自分の考えを見つめ直す 「なるほど!」「だったら…」</p>
図 工	<p>○箱に飾りをつける</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・素敵な宝箱を作ることができたよ。魔法の鍵を入れてみよう。</li> </ul>	

5 本時① (11月26日冬の研究会) の展開 (第4 / 7時)

(1) ねらい

- ・ 面の個数や形、辺の長さなどの構成要素に着目して、箱の形を観察したり構成したりすることができる。

(2) 展 開

思考の道筋と比較の場	学 習 活 動	教 師 の 支 援						
<p>【入口】 自分の考えをつくり上げる 「知りたい」「やりたい」「考えたい」 【サイコロ型の時との比較】 前時でサイコロ型の箱を作った時のことを想起しながら、解決への見通しを立てる。ここでは既習を生かして考えていく姿を期待する。</p> <p>考えが揺さぶられる 「あれ?」「どうして?」 【箱になる選び方とならない選び方の比較】 3種類の色板を2枚ずつ選んでも綺麗な箱の形にならない事例を提示し、その理由を考えていく。話し合う中で、子どもたちは、辺の長さが3種類になるように、色板を選ばなければならないことに気付いていくであろう。ここでは、それまで漠然ととらえていた面の形を、辺の長さに着目し、より明確にとらえていく姿を期待する。</p> <p>【出口】 自分の考えを見直す 「なるほど!」「だったら〜」 【最初の箱作りとの比較】 学習したことを生かして、もう1度箱作りを行う。ここでは、構成要素に着目し、最初の箱づくりとは違った視点から、図形をとらえていく姿を期待する。</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p style="text-align: center;"><b>長方形で箱を作ろう</b></p> </div> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p><b>箱屋さん 色板メニュー</b></p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">茶、7 cm × 10 cm</td> <td style="width: 50%;">緑、7 cm × 12 cm</td> </tr> <tr> <td>黄、7 cm × 18 cm</td> <td>青、10 cm × 12 cm</td> </tr> <tr> <td>赤、10 cm × 18 cm</td> <td>黒、12 cm × 18 cm</td> </tr> </table> </div> <p><b>1、長方形の色板を使って、箱の形を作る</b></p> <p>① <b>色板は何枚必要かを確かめる</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 正方形の時と同じように、6枚必要だよ。</li> <li>・ 上下に2枚、横に4枚で、<math>2 + 4 = 6</math>枚だよ。</li> <li>・ 同じ形が2枚ずつ3組で、<math>2 \times 3 = 6</math>枚だよ。</li> </ul> <p>② <b>どんな6枚を選ぶか考える</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 「赤」の色板を6枚使って作ろう。</li> <li>・ 6種類全部使って作ろう。</li> <li>・ 「赤」「青」「緑」を2枚ずつ使って作ろう。</li> </ul> <p>③ <b>選んだ色板を使って、箱を作る</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ あれ! ? うまくできないよ。どうすれば、うまくできるのかな…。</li> </ul> <p><b>2、どんな色板を選べばいいのかを話し合う</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 同じ形の色板が2枚ずつ3組必要だよ。</li> <li>・ 貼り合わせた時に、辺の長さがぴったりになるように色板を選ばないといけないよ。</li> </ul> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>同じ形の色板2枚ずつ3組にしても、綺麗な箱にならない時があるよ? ?</p> </div> <div style="text-align: right; margin: 5px 0;">  </div> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>辺の長さは3種類だけにしないと!</p> </div> <div style="text-align: right; margin: 5px 0;">  </div> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>え! ? 箱にはいっぱい辺があるのに、長さはたったの3種類なの? ?</p> </div> <div style="text-align: right; margin: 5px 0;">  </div> <p><b>4、話し合ったことを生かして、箱を作る</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 学習したことを生かすと、綺麗な箱ができたよ。</li> <li>・ 前回使った正方形の色板もまぜれば、もっといろんな形ができそうだね。【発展】</li> <li>・ ちゃんと選んだのにうまくできないな。どうやってつなげればいいのか。【次時への課題】</li> </ul>	茶、7 cm × 10 cm	緑、7 cm × 12 cm	黄、7 cm × 18 cm	青、10 cm × 12 cm	赤、10 cm × 18 cm	黒、12 cm × 18 cm	<p>○ 6枚必要だという答えだけでなく、考えた根拠を引き出すようにする。考えの根拠を、言葉や式を使って紹介し合うことで、図形には様々な見方があることに気付くようにする。</p> <p>○ 箱になる色板の組み合わせと、箱にならない色板の組み合わせを比較することで、色板を選ぶ時のきまりに気付くようにする。</p> <p>○ 辺の長さは3種類しかないことについて、空き箱を観察して確認する場を設ける。そうすることで、平面と立体とを結びつけて考えられるようにする。</p> <p>○ 余裕のある子には、正方形の色板(一辺が7、10、12、18 cm)を与え、正方形と長方形がまざった箱づくりにも挑戦できるようにする。</p>
茶、7 cm × 10 cm	緑、7 cm × 12 cm							
黄、7 cm × 18 cm	青、10 cm × 12 cm							
赤、10 cm × 18 cm	黒、12 cm × 18 cm							

### (3) 板書計画

長方形ではこを作ろう

茶□ 黒□ 赤□  
青□ 緑□ 黄□

6まいいるよ!  
だって・正方形と同じ  
・  $4 + 2$   
・  $2 \times 3$

どんな色いたがいのかな?

3しゅるいでも  
できない時があるよ!?

・むかい合うめんは、  
同じ形  
・へんが、ぴったり  
合うように

へんの長さは、3種類

本当?

## 6 引用文献・参考文献

引用：小学校学習指導要領解説算数編（東洋館出版社、文部科学省）

参考：算数授業研究 7 1 号「図形概念形成と図形感覚を磨く視点、坪田耕三」「生活用語「箱」を算数の土俵に上げる問いづくり、森勇介」（東洋館出版社、筑波大学附属小学校算数研究部）