

# 5 立体の切断

赤井利行

広島大学附属小学校

(1) 単元名 立体 (第4学年)

(2) 育成する空間思考

- ・ 積み木をもとに切断面をイメージする。
- ・ 1リットルますを用いて、切断面をイメージする。
- ・ 具体物を切断して、切断面を確かめる。
- ・ 立方体の切断の活動体験をプール化する

(3) 教材観

本単元は、直方体や立方体を構成すること及び、それらの立体の性質や特徴を理解することが主なねらいである。

子どもたちは、前学年までに、積み木や箱の形の特徴について学習してきている。また、箱の形については面の形を写し取ることを通して、箱の形を構成している。同時に、ティッシュペーパーの箱やお菓子の箱など様々な箱を日常生活の中で使用し、よく見たり触れたりしてきている。しかし、これらの箱の構成要素や位置関係などを意識して使用していない。まして、切断面など考えたことがない。

ここではそれらの立体を構成したり、見取図をかいたりするなどの活動を通して、辺と面、面と面の位置関係を考察していく。また、箱の外面だけでなく切断を用いて、切る位置とできる切断面の形などに着目させる。

見取図や切断に関して、見る位置や切る位置によってできる見取図や切断面の形が変わる。このように、子ども飲み足りきったりする位置によって結果が変わることから、子どもは立体に対して不思議さを感じ、興味・関心を高めていくことが重要である。

(4) 空間思考を育成する活動

(4)-1 積み木をもとに切断面をイメージする

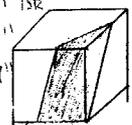
子どもたちは、日常生活の中で、ケーキを切ったり、ピザを切ったりする経験があったり、切る場面を見たりしてきている。ここで子どもたちが注目しているのは、切ったものの形であって、切断面を意識していない。

したがって、立体を切ったときにその切り方によって、その切断面がどのようなになっているのかイメージさせる。この活動は、切り口の辺や頂点の数と平面図形を自分の頭の中

〜 気 づ き 〜

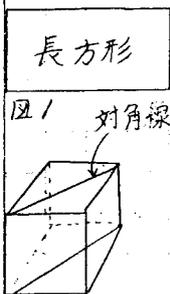
今日の授業で、立方体も、パシッと切れば、いろいろな形になり、それも、正方形、長方形だけじゃなく、正三角形、二等辺三角形もできることかわかった。

平行四辺形は、本当にできるのだろうが、私の班では、右の様な形に切れば、できるのではないか、ということがわかった。



### 立方体をななめに切ると

で結びつけて再構成するという内容である。  
本実践では、子どもたちが使い慣れており、さらに、辺の長さや面の大きさが全て同じである立方体の積木を用いて、子どもたちに切断面をイメージさせる。



立方体をななめに切ると図1になる。図1の切り口は長方形だから長方形。

#### (4)-2 1リットルますに水を入れて切断面をイメージする

1リットルますに、色水を入れて、その水を切断面として、子どもが自由に動かす。子どもにとって、この水面は、立方体を包丁で切った切断面として考えられる。さらに、この切断面は色水できており、自由に動かすことができる。したがって、この活動は子どもの操作で刻々と変化し、子どもの意志にそう活動が行える。

その結果、正三角形、二等辺三角形や四角形、五角形を操作する中から発見することができる。

#### (4)-3 具体物を切断する

小学校第4学年の子どもにとって、まだ、立方体の積木を切断したイメージや1リットルますの水面を見て切断面をイメージすることが困難な場合がある。そこで、実際の立方体を切る必要がある。子どもたちの日常生活で切断しているものに、おでんのこんにゃくや豆腐が考えられる。これらのものを実際に切断して、積木などで培ってきたイメージと実際の切断面を比較して、より確かなイメージを形成することが重要である。

#### (4)-4 切断の活動体験のプール化

子どもにとって、切断方法として、次の3つが行えた。

- ① 積木を切断する
- ② 1リットルますで切断する
- ③ 具体物を切断する

この3つには、イメージだけであったり、具体物を操作したりその手法はそれぞれ異なっている。このような多様な活動体験を持つことは、子ども自身が空間を考える場合の手段の多様性を生み出す。

この切断の学習は、中学校で本格的に行うものである。しかし、その学習の素地的経験は小学校でも十分行えるものであった。

#### (5) 指導計画 (全11時間)

第1次	直方体と立方体	1時間
第2次	辺と面・面と面の関係	3時間
第3次	展開図と見取図	4時間
第4次	積木の切断	2時間 (本時2時間分)
第5次	まとめの練習	1時間

(6) 授業の実際

① 本時の目標

- 立方体の切断面をイメージできる。
- 立方体を自由に操作し、いろいろな形の切断面を作ることができる。

② 授業の実際

T 冷蔵庫の中にあるミックスベジタブルのにんじんを想像してください。

T どんな形をしていますか。

C 立方体です。

T その立方体のにんじんを、包丁で、1回だけ切ります。

T どのようになりますか。

C 直方体が、2つできます。

T そうですね。直方体が2つできますね。でも、今日は、立方体を切ってできた形ではなく、切ったときにできる切り口の面について考えます。

C 正方形です。

T (問題の意味が理解困難な児童に、繰り返し説明する。)

T それ以外に切ることはできないかな。予想してみよう。

T 積木をもとに考えてみましょう。

C (ノートに書き出す。)

T 三角形、見つかりましたか。

C 頂点と頂点の間のところから、同じように頂点と頂点の間のところへ切ったら、三角形になりました。

C 始めに、切り口の2箇所とも、頂点と頂点の間から切り始めて、別の頂点へ切っていったら、二等辺三角形になります。

C 斜めに切る。

T 二等辺三角形ができるの。(切り方を確認する。)

C 正方形もできます。

T ちょっと待ってね。まずどのように切ったら、二等辺三角形ができるのか、イメージをしてください。

C (イメージしている。)

立方体を、切る。どんな切り口？

予想

- 正方形
- 長方形
- 直角二等辺三角形

---

結果

- 台形
- 正三角形
- 正方形
- 長方形
- 直角二等辺三角形
- 二等辺三角形
- 五角形

包丁で、斜めの所を切り取る。切ったところが台形になる。

包丁で、斜めの所を切り取る。切ったところが正三角形になる。

包丁で、斜めの所を切り取る。切ったところが長方形になる。

包丁で、斜めの所を切り取る。切ったところが五角形になる。

T 正三角形はどのように切るのですか。

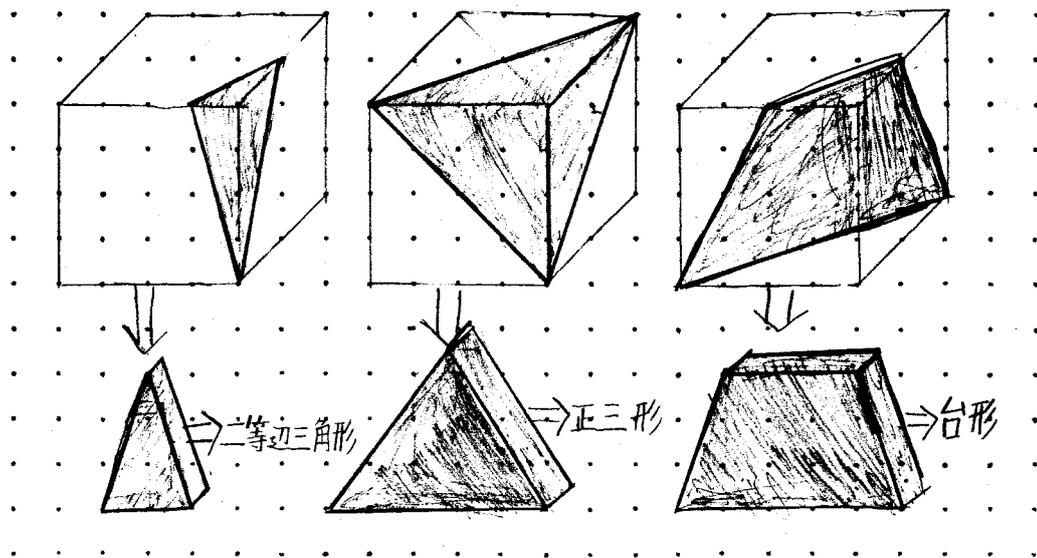
C 正方形の面の対角線に包丁を入れて、その反対側の頂点に向かって、斜めに包丁を入れます。

C (1つの頂点の周りの3つの正方形の対角線を指で囲い、正三角形を作っている。)

1つの頂点ア、その周りの頂点をイウエとして、そのイウエを結ぶように切る。

C 3回、切るのですか。

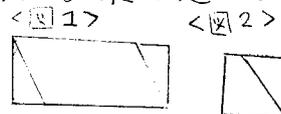
C 1つの面の対角線から、両隣の対角線を通して切ります。対角線は同じ長さだから正三角形です。



~ 気づき ~ (感想)

私は、立方体をノ回ズバッと切るとどんな形ができるかという授業で、切った面はどんな形かを考えるのがむずかしかったです。それは、切った面は見えないし、ここを切ったらこうなってこう切るとこうなると予想をしたりしていたからです。でも、色々な方向から見たりするのは楽しかったです。

あと、平行四辺形やひし形はできな里と思ひます。それは、向ひあひ同じ辺が平行な四角で、もしこれをかど"がひらたり合ひ長方形の箱の中に入れるとします。すると、空間が2つありてゐるからノ回では切れないと思ひます。(箱は正方形でも台形も、空間が1つしかないから切れるのだと思ひます。



T 今日は、家に帰って、豆腐を立方体だと思って、実際に切ってみてください。

そして、今日考えたようになるか確かめてください。

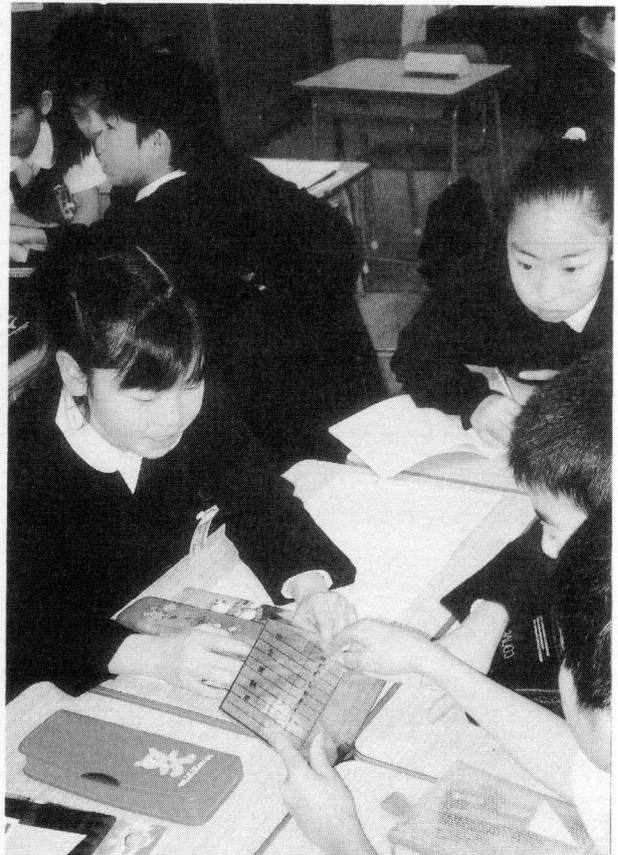
T 今日は、1リットルますに色水を入れて、切った面を考えます。

ちょうど、水面が切った面になります。いろいろと工夫して、予想した面ができるか、がんばってみましょう。

1) 分かったこと

私は、初め立方体の対角線を切ったら切り口は正方形か長方形でまよっていました。けれど、家で「お豆腐」を切ってみると、きれいな長方形になっていました。

そして、切り方によっていろいろ切り口が変わることが分かりました。



C 五角形ができないと思っていたけど、できました。

C ひし形を作ろうと思っていたらできました。

C 1つの辺に集めていったらできました。

T みんなも本当にできるか、確かめてみましょう。

C (難しいという声上がる。)

C ひし形はできません。

C 水を増やしてもダメです。

T ふたがあるとうまくいくかもしれないね。

### (7) 本授業の成果

子どもたちは、立方体の積木を切断したときにできる面を正方形だとすぐにイメージすることができた。また、切り方を斜めにすると、長方形になることもすぐに理解できたようである。

また、宿題として出した、豆腐を切る課題に対して、よくわかったという反応があった。このことから、子どもの空間思考能力を育成していくには、子ども自身が立体を操作して活動を体験することが重要である。

そして、リットルますを自由に操作して切断面を考えることは、子どもたちにとって、水面を簡単、さらに、自由に動かすことができ、子ども自身の考えを修正することができた。また、操作の過程で、予定していなかった図

形ができるなど固定観念とらわれることなく自由に考えることができた。

このように、積木、具体物、リットルますといろいろな方法で取り組むことは、子ども個々にあった考え方が形成され、空間思考を育成する活動体験がプール化された。

この授業実践から、カリキュラム研究に次のような示唆が与えられた。

### 小学校第4学年

#### 指導内容

- ・立体図形と平面図形の間を、切断を通して観察すること。

### 今日の授業をおえて

今日の授業のやるは、見えな  
所を予想していくのは、とこも  
あもしろかった。とくに、「し  
ふい」とか「二んはやく」とか、  
身近な所とかにも、あ、こ、あ  
らなめておぼろいた。とくと、  
その予想をたしかめるために、  
実際に切ってあげるのもいいけ  
い、水で(色水) やってあげる  
いうのもすじかった。でも平行  
四角形はわからなかった。今度  
はやっぱり、切ったり、色水以  
外でいろいろためして、平行四  
角形は、どうやって、できるのか、  
考えておたい。