

## 第4学年 算数科学習指導案 (第5学年 算数科学習指導案)

### 1 単元名 箱の形を調べよう

※ 本プランは、平成21年度に第6学年で実践した授業を基に作成したもので、本単元は第4学年と第5学年において実施する内容である。あとに示す「単元の関連と発展」の図については、移行措置期間における学習内容の配列に準じて作成している。

### 2 単元とその指導について

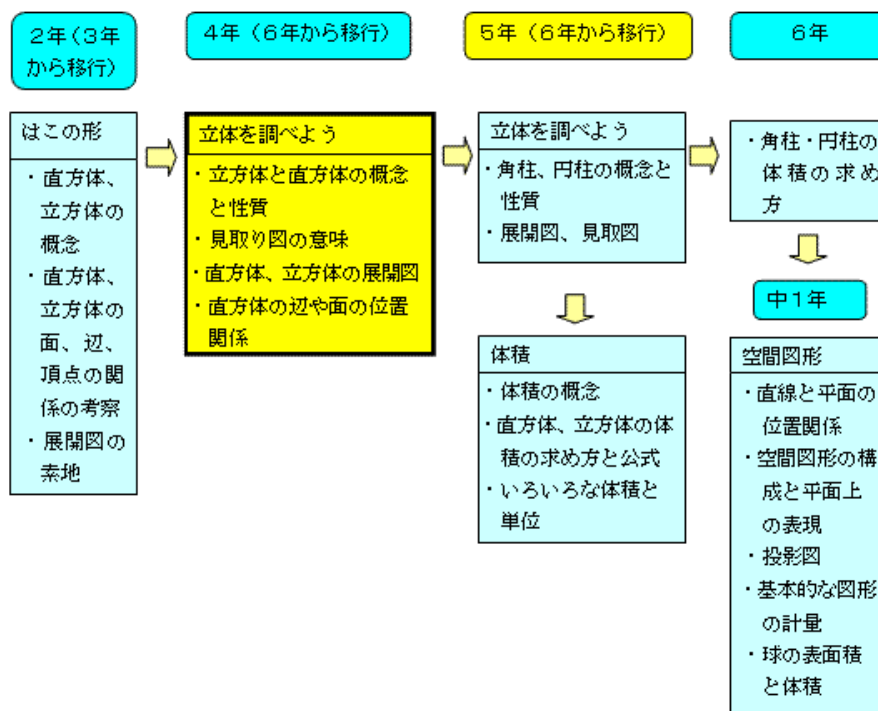
#### (1) 教材観

立体図形としては、第2学年で箱の形をしたものを観察したり、分解したりして、辺、面、頂点などの構成要素の個数や面の形、辺や面の個数などに着目してこれらの特徴を理解している。

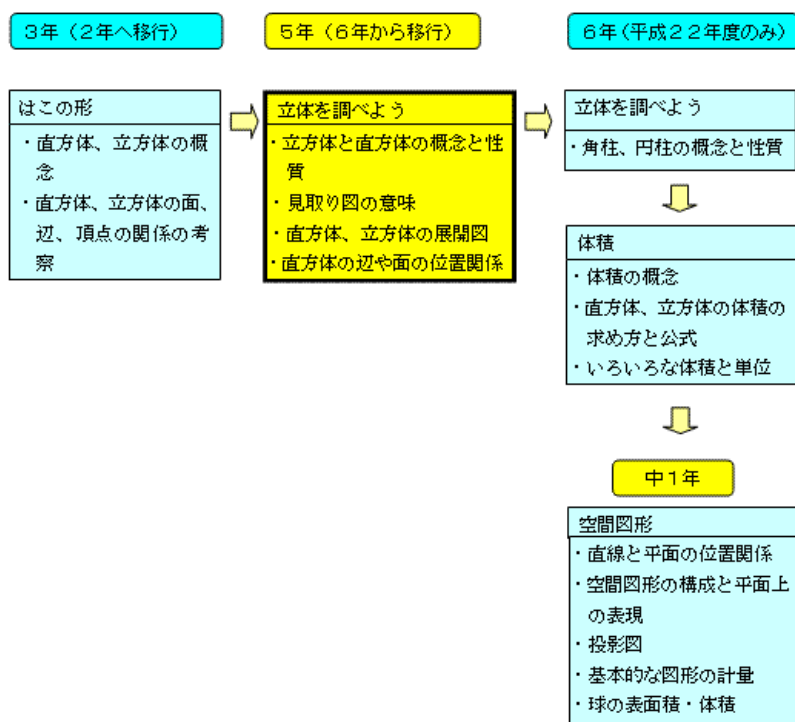
本単元では、直方体や立方体について学習し、立体図形について理解することをねらいとしている。また、直方体と関連して、直線や平面の平行及び垂直の関係について理解できるようにするとともに、立体図形を平面上に表現したり、平面にかかれた図形から立体図形を想像したりすることにより、空間についての感覚を豊かにすることをねらいとしている。

そこで、これらの立体について、図形を観察するなどの活動を通してその特徴を明確につかみ、図形を構成したり分解したりして理解を深めることとする。また、見取り図や展開図をかくことを通して、辺と面のつながりやその位置関係を調べることができるようにする。さらに、第5学年で、角柱や円柱についての理解を深め、見取り図や展開図を表現したり、平面にかかれた図形から立体図形を想像したりすることを通して、立体図形をイメージできるような感覚をはぐくむようにさせたい。

#### 「移行措置期間（平成21年度）の第4学年の実践」



「移行措置期間（平成 21 年度）の第 5 学年の実践」



## (2) 児童観

実践校の対象学級は、和気あいあいとしたクラスであるが、発言が少なく、発表を他人任せにしてしまいがちな児童もいる。自分の考えに自信がもてないからだと思う。そのため、友達の意見に対してもしっかり反応ができないのではないかと考える。算数に対する苦手意識があり、計算は何とかできても、文章題になるとなかなか考えられない児童も数名いる。そこでペアやグループで話し合わせてから発言することを1学期から取り入れてきており、「まちがいは宝物」ということも繰り返し指導してきた。少しずつ発言する児童は増えてはきたが、まだ人に頼ってしまう場面が見られる。

## (3) 指導観

指導に当たっては、具体物や写真などを活用し、実際に立体を触れたり、作ったり、それぞれのイメージを表現したりする算数的活動を十分取り入れ、立体図形の内容を深めさせたい。

導入では、身のまわりにある箱を仲間に分けたり分解したりする活動を通して、直方体・立方体の特徴や性質の理解を深めさせたい。また、仲間に分けるときの観点を明らかにすることで立体の共通点や相違点を明らかにし、立体の特徴である面の形や数、辺や頂点の数、面や辺の垂直や平行の関係をとらえることができるようにする。

展開図については、正しい展開図のかき方を理解するとともに、見取図から立体を想像し、立体にあった展開図をかき、切り抜いて組み立てられることが大切である。そこで、立体から平面を、あるいは、平面から立体を想像したり、組み立てたりする活動に取り組ませることが必要になる。立体から展開図を作るとき、箱を切り開く前にどんな展開図になるか予想を立てることを通して、立体から平面をイメージできるようにする。また、展開図をかき、それを組み立てるとき、何種類の展開図ができるかを意識させることで、いろいろな展開図を考え出そうとする意欲を高めることができる。これらの活動を通して面と面とのつながり方を多様に想像し、展開図を頭の中で組み立てて立体にすることができるなど、平面から立体を豊かにイメージすることができると思う。

さらに、教室などの身のまわりにある具体的なものや場所から垂直・平行の関係になっているものを考えることや立体の展開図をかいたり組み立てたりする活動を通して、空間における垂直・平行の関係を理解できるようにし、垂直・平行のイメージを平面から空間へと広げていきたい。

## (4) 算数的活動について

具体物や写真などを活用してそのイメージをつかませるとともに、立体に触れたり実際に作ったりする作業的な活動などを取り入れ、立体の内容を深めさせたい。また、身のまわりにあるものを用いて図形について観察したり、その構成を調べたりする体験的な活動を通して、立体図形についての理解を深めることが大切である。

さらに、これらの知識や技能を活用して、数学的な思考力・判断力・表現力を育成するために、それぞれの学習において、自分で考えたことをペア学習やグループ学習で表現したり、友達に説明したりする活動を取り入れることが必要になる。さらに、説明する活動の中で実際の箱などを用いて考えたり、表現したりする経験をさせることが大切である。

### 3 単元の目標

(1) 直方体，立方体の性質を，既習の図形の性質を基にして調べようとする。

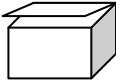
【算数への関心・意欲・態度】

(2) 立体図形の構成要素に着目して，直方体，立方体の特徴や性質を考える。 【数学的な考え方】

(3) 直方体，立方体の見取図や展開図をかくことができる。 【数量や図形についての表現・処理】

(4) 直方体，立方体の辺，頂点，面の数を知るとともに，その展開図の見方を理解する。また，面や辺の垂直と平行の関係を理解する。 【数量や図形についての知識・理解】

### 4 単元計画 (8時間扱い)

小単元	時数	学習のめあてと主な学習活動	算数的活動	評価規準
立方体と直方体	1 ／ 8	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">箱のとくちょうを考えて，なかまに分けよう。</div> <p>○立体を組み立てる過程の写真を見せ，「どんな立体ができるでしょうか。」クイズをする。 ○身近な立体について興味をもち，仲間に分ける。 ○仲間に分けるとき観点を示し，説明する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・具体物を用いた活動</li> <li>・説明する活動</li> </ul>	<p>○観点を決めて立体を仲間に分けることができる。</p> <p>○辺の長さや面の形を基にして直方体と立方体の特徴を理解することができる。</p>
	2 ／ 8	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">直方体と立方体についてくわしく調べよう。</div> <p>○ワークシートの「まちがいさがし」を行う。 ○まちがいを指摘しながら，理由を発表する。 ○直方体，立方体の面，辺，頂点の数などについてまとめる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・調査的な活動</li> <li>・説明する活動</li> </ul>	<p>○直方体と立方体の共通点や相違点について考えることができる。</p> <p>○直方体と立方体の特徴を理解している。</p>
	3 ・ 4 ／ 8	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">直方体を切り開いた図をかこう。</div> <p>○1つの面を切り開いた直方体の展開図を予想する。 </p> <p>○図に切り開き線をひき，展開図をかく。 ○切り開き線と予想してかいた展開図を見て気付いたことを話し合う。 ○工作用紙に展開図をかき，直方体の箱を組み立てる。 ○立方体の展開図を考える。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・表現する活動</li> <li>・説明する活動</li> <li>・作業的な活動</li> </ul>	<p>○展開図に表すことを通して，辺や面のつながりや位置関係をとらえている。</p> <p>○直方体や立方体の展開図をかくことができる。</p>

	<p>ティッシュの箱が積み重なりやすいひみつをさがそう。</p> <p>○直方体と向かい合う面が平行でない四角柱の立体を比べ、積み重ねやすさを比べる。</p> <p>／○直方体の面や面の関係に着目し、積み重ねやすい理由を考える。</p> <p>○自分の考えを説明し、意見を交流する。</p> <p>○直方体の面と面の垂直、平行の関係を理解する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・具体物を用いた活動</li> <li>・調査的な活動</li> <li>・説明する活動</li> </ul>	<p>㊦直方体がきちんと積み重ねられる理由を考えようとしている。</p> <p>㊦直方体の面と面の垂直、平行の関係を理解している。</p>
面や辺の平行・垂直	<p>直方体の辺と辺や面の関係について考えよう。</p> <p>○前時の学習を振り返り、辺と辺との関係について目を向ける。</p> <p>／○辺と辺との関係（垂直と並行）、辺と面との関係（垂直）について理解する。</p> <p>○身のまわりのものや場所の立体から、垂直や平行になっている辺や面の関係を探す。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・調査的な活動</li> <li>・発展的な活動</li> </ul>	<p>㊦学習内容を活用して、問題の解決に取り組もうとする。</p> <p>㊦直方体の互いに垂直な辺、平行な辺、垂直な辺と面をとらえることができる。</p>
	<p>全体の形がわかる見取図をかこう。</p> <p>7 ○直方体の見取り図を自分で考えてかく。</p> <p>／○見取図のかき方を理解する。</p> <p>8 ○全体の形が分かる見取図をかく。</p> <p>○見取図をかくときにくふうしたことを説明する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・作業的な活動</li> <li>・表現する活動</li> <li>・説明する活動</li> </ul>	<p>㊦見取図に表すことを通して、直方体や立方体の大きさと辺の長さとの関係をとらえている。</p> <p>㊦直方体や立方体の見取図をかくことができる。</p>
まとめ	<p>「たしかめよう」に取り組もう。</p> <p>8</p> <p>／</p> <p>8 「たしかめよう」、「やってみよう」に取り組み、学習内容を振り返る。</p>		<p>㊦既習内容を活用して、問題の解決に取り組もうとしている。</p> <p>㊦基本的な学習内容について理解している。</p>

5 各時間の指導の実際 ※ 1/8時 と 5/8時についてまとめたものです。

(1) (1/8時) 箱のとくちょうを考えて、なかまに分けよう。

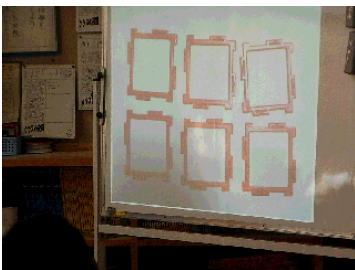
① 本時の目標

- ・ 具体的な立体をいろいろな観点で仲間に分けることができる。
- ・ 辺の長さや面の形を基にして立方体や直方体の特徴を理解する。

② 主な算数的活動について

- ・ 具体物を用いた活動としては、立体（6つの箱）を見たり触ったりする中で、それぞれの立体の特徴をとらえさせる。
- ・ 説明する活動としては、グループ学習や全体学習で、自分なりに考えた仲間に分けるときの観点を分かりやすく相手に伝えるようにさせる。

③ 本時の展開 ※ 実践資料の中に取り上げている授業の様子は、第6学年の様子です。

過程	学習活動 (◎ 算数的活動)	○指導上の留意点 ◇評価規準と評価方法 ◎算数的活動の指導にかかわる留意点
つかむ	<p>1 本時の課題をとらえる。</p> <p>◎身近な立体について興味をもつ。 「どんな立体ができるでしょうか。」のクイズを考える。</p>  <p>「立体図形を考えるクイズ」</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 本時の課題を知る。</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>箱のとくちょうを考えて、なかまに分けよう。</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 立体を作る過程の写真を見せ、どんな立体になるのかを想像させ、立体に対して関心をもたせる。(立方体, 直方体)</li> <li>◎ 立体を考えるクイズを通して、立体の構成要素を視覚的にとらえさせる。</li> <li>○ ワークシートの6つの立体を準備し、実際に触れながら考えさせる。</li> </ul>
見通す	<p>2 解決の見通しをもつ。</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> <p>《仲間に分けるときの見通し》(観点)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 全体の形を見る</li> <li>・ 面や辺, 頂点の数</li> <li>・ 面の形</li> </ul> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 自分が考えた解決の見通しを発表する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 2年時(平成21年度は3年時)の「はこの形」で学習した内容について振り返る。</li> </ul>

3 仲間に分け、その理由を考える。

- グループを作って、話し合いの用意をするとともに、具体物を用いて共有できるようにさせる。
- 各自で6つの立体（箱）を仲間分けさせる。
- 各自で仲間に分けることができない児童に対しては、「解決の見通し」で出された方法に着目して仲間に分けることができないか考えさせる。
- 仲間に分けることができた児童には、他にも方法がないか考えてみるよう指示する。

◇ 観点を決めて立体を仲間に分けることができる。

【数量や図形についての表現・処理】

[ワークシート, 行動観察]

4 自分の考えを説明し合う。

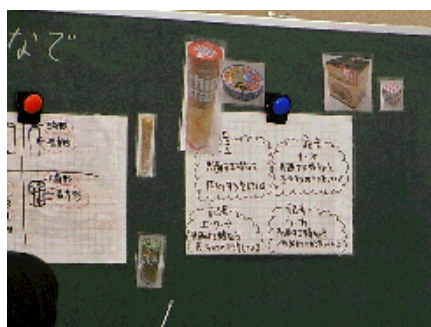
◎グループ内で、各自の考えを説明する。



「仲間に分けたときの理由を説明する児童」

- ◎ 立体を操作しながら、それぞれの特徴や仲間に分けるときの理由を説明する。
- グループ内で司会を決め、一人一人の考えのよいところを出し合うよう進めさせる。
- グループとしての考えをまとめさせる。

5 全体の場で、グループ代表の考えを説明する。



「仲間に分けたときの理由を説明する児童」

- 仲間に分けた理由で、立体図形の特徴について着目できている考えをほめながら展開する。

- それぞれの考えの共通点や相違点に着目させる。

6 用語「直方体・立方体」の定義を知る。

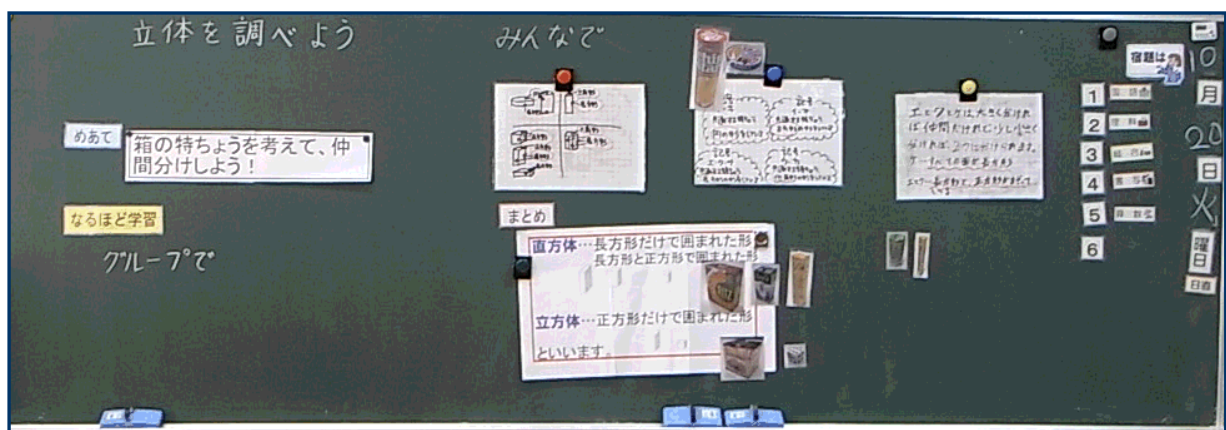
- 面の形に着目した仲間の分け方を基に、用語「直方体・立方体」の定義を説明する。

◇ 辺の長さや面の形を基にして、立方体や直方体の特徴を理解することができる。

【数量や図形についての知識・理解】

[ワークシート, 行動観察]

まとめる	<p>7 とび箱のような別の立体を取り上げ、それが直方体・立方体であるか考える。</p> <p>◎いろいろな立体を仲間に分ける。</p> <p>8 本時の学習の振り返りをする。</p> <p>・次時の学習内容を確認する。</p>	<p>◎ 直方体や立方体の中に、底面が台形になるような角柱を混ぜて児童に提示し、それらを直方体や立方体の仲間に分けさせ、分けた理由を説明させる。</p> <p>○ 底面が台形になるような図形は直方体や立方体のいずれにも分けることができないことに気付かせる。</p> <p>○ 学習して、わかったことをワークシートにまとめる。</p>
------	--	--



「1 / 8時目の板書」

#### ④ 指導のポイント

- ・ 本時の導入では、立体を考えるクイズを通して既習内容を想起させ、立体を構成する面や辺に目を向けさせる。そして、本時の課題を提示して与えられた立体を仲間に分ける活動に取り組ませる。具体物として、6種類の立体（箱）を用意し、実際に見たり触ったりする活動を通して、それぞれの立体の特徴をとらえさせながら、その違いを明確にして仲間に分けさせる。
- ・ グループ学習では、具体物を用いながら自分なりに考えた仲間に分けたときの観点を分かりやすくグループ内のメンバーに伝える活動に取り組ませる。そして、説明を聞く児童については、説明が聞き取れなかったり、よくわからなかったりしたときには、きちんと聞き直すように指導する。このような活動を取り入れながら、相手を意識して自分の考えをわかりやすく説明できる力をはぐくませたい。また、全体の場での説明では、グループ内で代表を決め、みんなに向かって話し合ったことを伝えるようにさせる。その際、説明がうまく進まないときには同じグループの児童が補助できるようにしておく。
- ・ 「直方体」や「立方体」の用語を指導する際には、具体物を用いて仲間に分けさせる活動を通して見つけた特徴や仲間に分けたときの理由と結び付けて、その定義を確実に理解させる。
- ・ まとめる活動の中で、身のまわりにある様々な立体を取り上げ、直方体や立方体の仲間を含めることができるものや、とび箱のような形のように含めることができないものを明らかにし、その理由を説明するような活動に取り組ませる。



(2) (5/8時) ティッシュの箱が積み重なりやすいひみつをさがそう。

① 本時の目標

- ・ 直方体の面と面の垂直，平行の関係を理解できる。

② 主な算数的活動について

- ・ 具体物を用いた活動としては，2種類の箱を見たり触ったりすることで，違うところに目を向けさせ，直方体の面と面の関係についてとらえさせる。
- ・ 説明する活動としては，グループや全体で見つけた面と面の関係と，積み重なることとを関連させて相手に伝えるようにさせる。
- ・ 調査的な活動としては，平面図形の学習を想起させ，面と面の交わり方やならび方に着目させ調べさせる。

③ 本時の展開 ※ 実践資料の中に取り上げている授業の様子は，第6学年の様子です。

過程	学習活動 (◎ 算数的活動)	○指導上の留意点 ◇評価規準と評価方法 ◎算数的活動の指導にかかわる留意点
つかむ	<p>1 本時の課題をとらえる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 本時の学習問題を把握する。</li> </ul> <div data-bbox="245 887 807 1055" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>㊦ ティッシュの箱と2つの面の関係が平行になっていない箱がどちらも5つずつあります。下のように積み重ねていくと，5つとも積みあがるのはどちらでしょう？</p> </div> <div data-bbox="268 1088 507 1290"> </div> <p>◎本時の学習問題に対する自分の考えを発表する。</p> <p>(ティッシュの箱の予想される考え)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 面の形がすべて長方形 (角が直角)</li> <li>・ 床の面に平行だから</li> </ul> <p>2 めあてを確かめる。</p> <div data-bbox="284 1906 1054 1951" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>ティッシュの箱が積み重なりやすいひみつをさがそう。</p> </div>	<p>○ 下の図のようなティッシュの箱 (直方体) と2つの面の関係が平行になっていない箱を用意することで，面と面の関係の違いに関心をもたせる。</p> <div data-bbox="879 1088 1366 1218"> </div> <p>◎ 直感的に分かる程度のことを，具体物を見たり操作したりすることで理解させ，考えを発表させる。</p> <div data-bbox="826 1442 1407 1581" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>◇ 直方体がいつもきちんと積み重ねられる理由を考えようとしている。 【興味・関心・態度】 [行動観察]</p> </div> <p>○ ティッシュの箱が直方体になっていることを確認させる。</p> <p>○ 2つの面の関係が平行になっていない箱では，いつもきちんと積みあがらないことを認識させ，いつもきちんと積み重なる直方体の特徴に目を向けさせる。</p> <p>○ ティッシュの箱を直方体と確認することで直方体の構成要素や面の関係について学習することを意識させる。</p>

見  
通  
す

3 見通しをもつ

《自力解決のための見通し》

- ・ 「面の形」(長方形)

自  
力

4 直方体が重なりやすいひみつを調べる。

解  
決

(予想される考え)

- ・ 向かい合っている面が平行
- ・ 面が平らになっている
- ・ 底の面と立っている面が垂直
- ・ 面の形が長方形になっている
- ・ 高さが同じになっている

学  
び  
合  
い

5 自分の考えを説明する。

- ◎自力解決で出された考えについて、グループで話し合う。

6 全体場で説明し合う。



「説明を補助する児童」

- 面と面との関係に目を向けさせる。
- 既習事項の辺と辺との関係について、掲示しておき、見通しの手立てとする。

<掲示しておく関係図>

(三角定規の

- ・ 辺と辺の平行の関係 活用を示す。)
- ・ 辺と辺の垂直の関係

- ◎ 直方体を使って、面と面との関係を見付けさせる。

- 掲示しておいた辺と辺との関係に着目して直方体の面について考えるように注意を促す。

- 考えをかき終えた児童には、いつもきちんと積み重なる理由となっているのか、また、他の理由はないかを考えさせる。

- 掲示しておいた辺と辺の関係の「平行」「垂直」に着目して直方体の面について考えるように注意を促す。

- 考えをかいた児童には、いつもきちんと積み重なる理由となっているのか、また、他の理由はないかを考えさせる。

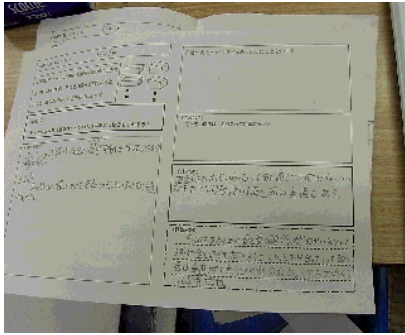
- ◎ いつもきちんと積み重ねることができる理由となっているのか、出された考えを順に検討し、賛否と理由をワークシートに書かせる。

- 全体での話し合いでは、理由の検討をしながら、直方体の面と面との関係について確認させる。



「操作を交えて発表する児童」

- ・ 向かい合っている面は平行である (何組あるのかを確かめさせる。) → 平行でないと落ちてしまう。 → 3組
- ・ 隣り合う面は垂直な面である。 → 垂直でないとバランスが保てない
- (一つの面に対して垂直な面はいくつあるか確かめる。) → 4つ
- ・ 向かい合う面が同じ形で、長方形である。 → 長方形でない場合垂直が作れない



「気づきを書いたワークシート」

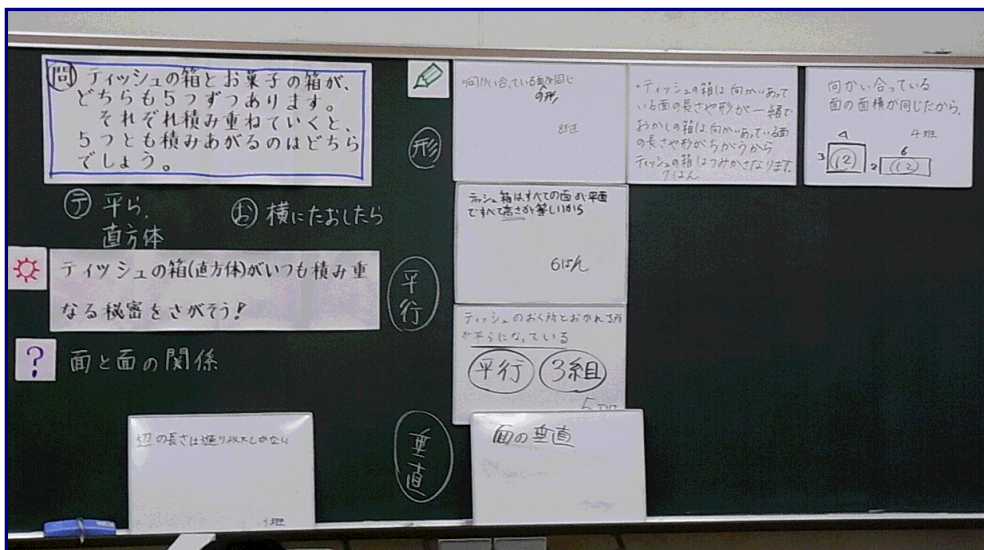
- ま 7 本時の学習について振り返る。
- と
- め
- る
- ・めあてについて、学習してわかったことをまとめる。
  - ・適用問題をする。
  - ・次時の学習内容を確認する。

◇ 直方体の面と面の垂直，平行の関係を理解している。

【数量や図形についての知識・理解】

[ワークシート]

- グループや全体の話し合いで「なるほど」と感じたことについて書くように促す。
- 辺と辺との関係について学習することを伝える。



「5 / 8 時目の板書」

#### ④ 指導のポイント

- ・ 本時の学習の導入場面では、具体物を用いて2種類の箱の積み重なり方を想像させ、課題をつかませる。その際、児童が考える条件については制限を設けないが、みんなで話し合いながら、その条件について振り返ることができるようにしておく。実際に具体物を用いることで算数的活動として、立体の積み重なり方を見たり、調べたりすることができる。
- ・ 複数の直方体を上手に積み重ねるには、直方体の向かい合う面の関係に着目させることが大事である。「水平になっている」、「平らである」と表現する児童のイメージを基にして、直方体を構成する向かい合う面が平行になっていることを正確につかませたい。また、この調べる活動を通して、垂直に交わる平面の在り方も確かめさせたい。
- ・ グループ学習や全体の場で自分たちが気付いた面の関係を「水平」や「垂直」という用語を用いて正しく説明できるようにさせたい。そのためには、直方体の中にある面を指し示しながら正確に表現できるようにさせることが大事である。