

第6学年 算数科学習指導案

1 単元名 「直方体と立方体」

2 指導観

○教材観

本単元は、直方体と立方体等の立体の観察や構成などの活動を通して、それぞれの立体の概念について理解することを主なねらいとしている。具体的には、①直方体と立方体の概念を理解すること、②用語「平面」を知り、直方体と立方体を構成する面、辺、頂点の数について知ること、③直方体と立方体の見取り図・展開図について理解し、描くことができるようになること、④直方体の辺と辺、面と面の垂直、平行の関係、辺と面の垂直の関係を理解すること、⑤角柱、円柱の概念を理解すること、である。併せて、立体図形の観察と表現の能力を高め、空間概念の基礎を養うこともねらいとしている。

本単元の学習は、中学校1年での「空間図形」の学習にも直接結びつく。

○児童観

本学年の子どもたちは、第1学年第11単元「かたちあそび」で身近な箱を手で触ったり、動かしたり、重ねたり、転がしたり、面の形を写し取るなどの観察を重視した学習をしている。さらに第3学年第15単元「箱の形」で、箱作りの活動を通して立体の面や辺、頂点などの構成要素に目を向けたり、箱を組み立てたりする活動をしている。

学び方としては、既習内容やそれらを活かした課題解決方法について自分なりに考えを整理し、説明しようとする子どもが増えている反面、筋道を立てて説明しようとする子どもはまだ少人数である。

○指導観

本単元の指導にあたっては、以下のような数学的な見方・考え方を育てていきたい。

- ①直方体や立方体の面や辺、頂点の数に着目してそれらの特徴や性質を見出そうとすること。
- ②実際に直方体や立方体を見たり触ったりして、それらの見取り図や展開図の描き方を考えること。
- ③実際に直方体や立方体を見たり触ったりして、辺と辺や辺と面、面と面の関係を考えること。
- ④角柱や円柱の底面や側面の大きさや数に着目し、それらの概念を見出そうとすること。

1単位時間の指導にあたっては、考える場Ⅰでは、既習をもとに、図形の定義や構成要素、性質などに着目したりして見通しをもたせる。その上で、必要な子どもについては具体的な操作をしながら追究できるようにする。

考える場Ⅱでは、自力解決で出したそれぞれの考えを図や言葉で説明し合い、比較検討していく。この時、黒板掲示用の図形や立体を活用し、順序よく考えを伝えられるよう工夫する。考えを説明する場面では、ある前提をもとにして説明していく演繹的な考えを使ったり、共通点を明らかにする場面では帰納的な考えができるようにしたりし、考えのよさに気づくことができるようにする。

3 単元目標

- 直方体・立方体などの性質を、観察して調べようとする。 (関心・意欲・態度)
- 立体の構成要素に着目して直方体・立方体の特徴や性質を調べようとする。 (数学的な考え方)
- 直方体・立方体の見取り図や展開図をかくことができる。 (表現・処理)

○直方体・立方体の辺・頂点・面の数を知るとともに，その見取り図や展開図の描き方について理解する。また，面や辺の垂直と平行の関係を理解する。角柱・円柱の概念がわかり，その特徴を理解する。 (知識・理解)

4 単元指導計画 (全 14 時間)

時	学習活動	主な支援
2	<p>1 身の回りのいろいろな形の箱を集めてゲームをする。</p> <p>(1) 箱の形当てゲーム・箱の仲間分けをする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・箱の形を言葉だけで，相手に伝える。(形当てゲーム) <p>(2) 仲間分けを通して，直方体，立方体の性質に気づく。(○組，○組)</p>	<p>○仲間分けに必要な既習内容は掲示し振り返りができるようにする。</p> <p>○箱の形当て，仲間分けを通して図形学習に対しての興味関心を高めるようにする。</p>
9	<p>1 直方体や立方体の箱を観察し，面や辺，頂点の構成要素や特徴について調べる。</p> <p>(1) 直方体，立方体を構成している面，辺，頂点について調べる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・直方体，立方体の特徴，性質を理解する。 <p>2 直方体の全体の形が分かる図を描く。</p> <p>(1) 用語「見取り図」とその意味を知る。</p> <p>(2) 方眼紙を使って見取り図をかく。</p> <p>3 立方体や直方体の箱を作る。</p> <p>(1) 用語「展開図」とその意味を知る。</p> <p>(2) 直方体や立方体の面を組み合わせて展開図の描き方を考える。(○組，○組)</p> <p>(3) 直方体の展開図を見て，組み立てられるものはどれか考える。</p> <p>4 自分の作った直方体をいろんな角度から観察しながら辺や面の関係を調べる。</p> <p>(1) 直方体の辺と辺の関係を調べる。</p> <p>(2) 直方体の辺と面の関係を調べる。</p> <p>(3) 直方体の面と面の関係を調べる。</p> <p>5 角柱や円柱の特徴について調べる。</p> <p>(1) 身の回りから角柱や円柱の形を探す。</p> <p>(2) 角柱や円柱の構成要素や特徴について調べる。</p>	<p>○実際に直方体や立方体の箱を児童に持たせて，構成要素を理解させる。</p> <p>○調べる箱は児童に選択させ，箱の大きさには関わらず構成要素は同じことに気づかせる。</p> <p>○見取り図は正面の正方形，長方形から，かくようにさせる。</p> <p>○一人に一つずつ，工作用紙と立方体を渡し，早く終わった子は二つ目以降も準備し，何種類も考えるように促す。</p> <p>○組み立てることができた理由，できなかった理由を書かせる。</p> <p>○実際に直方体や立方体の箱を児童に持たせて，辺や面の交わり方を理解させ。</p> <p>○角柱と円柱を実際に触らせ，特徴を実感させる。</p>
3	<p>1 学習のまとめをする。</p> <p>(1) 学習の感想を書く。</p> <p>(2) まとめの練習問題を解く。</p> <p>(3) 学習内容の理解を確認する。(まとめのテスト)</p>	<p>○展開図の中にかく絵は自分で考えて描くが，すでに描いてあるものも用意しておく。</p>

1 本時の目標

- いろいろな箱の辺や頂点や面などに着目し仲間分けをすることで、立体の構成要素に気付くことができる。
- 箱の構成要素に着目することで、直方体や立方体の性質に気付くことができる。

2 本時授業仮説

考える場Ⅱにおいて、箱の辺や頂点や面などの特徴から仲間分けをし、構成要素に着目する目を育てることで、直方体、立方体の性質に気付くことができるだろう。

3 本時指導の考え方

本時学習では、箱の辺や頂点などに着目して仲間分けをし、箱の構成要素に目を向けさせることで、直方体や立方体の性質に気付くことをねらいとしている。

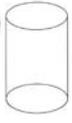
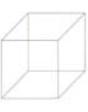
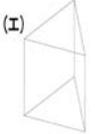
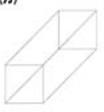
「考える場Ⅰ」では、箱の辺や頂点や面などから仲間分けの見通しをもち、自力解決できるようにする。そのために、問題提示の前に試しの活動を行うことによって、箱の特徴に着目できるようにする。さらに自力解決の場面では、見通しで出し合った特徴から自分なりの観点に沿って、箱を2つのグループに分類できるようにしていきたい。仲間分けをした根拠（観点）を学習プリントに記入させたい。

「考える場Ⅱ」では、それぞれの考えを発表させ、出された結果を表にまとめて、話し合う。そこから箱の構成要素に目を向けさせ、直方体や立方体の性質に気づかせたい。発表の際は、仲間分けの根拠を言わせるようにしたい。また必要に応じて、実物を見せながら説明させたい。最後に、仲間分けをした結果から、直方体や立方体の定義に触れていきたい。

4 準備

- 教師 6種類の箱、箱の写真（掲示用と児童の黒板での操作用）
- 子ども 6種類の箱、ノートプリント

5 展開

過程	学 習 活 動	主 な 支 援
つかむ	<p>1 問題を把握し、めあてをつかむ。</p> <p>(1) 問題を知る。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>学習問題</p> <p>ア～キの箱の形を2つに仲間分けしよう。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">(ア) </div> <div style="text-align: center;">(イ) </div> <div style="text-align: center;">(ウ) </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">(エ) </div> <div style="text-align: center;">(オ) </div> <div style="text-align: center;">(カ) </div> </div> </div> <p>(2) めあてをつかむ。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>めあて</p> <p>箱の仲間分けの方法を考えよう。</p> </div>	<p>○3つの箱を使って、2つの仲間に分ける試しの活動を行うことにより、辺や頂点や面に着目できるようにする。</p> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px; margin-top: 20px; display: flex; align-items: center;"> <div style="flex: 1;"> <p>何に目を向けて仲間分けをしますか。</p> </div>  </div>

見 通 す ・ 追 究 す る	<p>2 見通しをもち、自力解決をする。</p> <p>考える場Ⅰ</p> <p>(1) 見通しをもつ。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 辺の数を数えて分ける ○ 頂点の数で分ける ○ 面の形で分ける ○ 面の数で分ける <p>(2) 自力解決する</p>	<p>○既習の立体の性質から見通しをもつことができるようにするため、掲示物を準備しておく。</p> <p>○すぐに見通しがもてない子どもには、交流をすることで、自分なりの見通しがもてるようにする。</p> <p>○自力解決できた場合は、別のやり方を考えるように助言する。</p> <p>○自力解決ができない子どもには、具体物を見せながら考えさせる。</p>		
深 め る	<p><予想される子どもの考え></p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p>○辺の数を見た場合</p> <p>1 2本・・・アウカ</p> <p>それ以外・・・イエオ</p> <p>○頂点の数で見た場合</p> <p>8つ・・・アウカ</p> <p>それ以外・・・イエオ</p> <p>○面の数で見た場合</p> <p>6つ・・・アウカ</p> <p>それ以外・・・イエオ</p> </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p>○面の形で分けた場合</p> <p>①正方形がある・・・ウカ</p> <p>それ以外・・・アイエオ</p> <p>②長方形がある・・・アエオカ</p> <p>長方形がない・・・イウ</p> <p>③四角形だけ・・・アウカ</p> <p>それ以外・・・イエオ</p> <p>④正方形だけ・・・ウ</p> <p>それ以外・・・アイエオカ</p> </td> </tr> </table>		<p>○辺の数を見た場合</p> <p>1 2本・・・アウカ</p> <p>それ以外・・・イエオ</p> <p>○頂点の数で見た場合</p> <p>8つ・・・アウカ</p> <p>それ以外・・・イエオ</p> <p>○面の数で見た場合</p> <p>6つ・・・アウカ</p> <p>それ以外・・・イエオ</p>	<p>○面の形で分けた場合</p> <p>①正方形がある・・・ウカ</p> <p>それ以外・・・アイエオ</p> <p>②長方形がある・・・アエオカ</p> <p>長方形がない・・・イウ</p> <p>③四角形だけ・・・アウカ</p> <p>それ以外・・・イエオ</p> <p>④正方形だけ・・・ウ</p> <p>それ以外・・・アイエオカ</p>
<p>○辺の数を見た場合</p> <p>1 2本・・・アウカ</p> <p>それ以外・・・イエオ</p> <p>○頂点の数で見た場合</p> <p>8つ・・・アウカ</p> <p>それ以外・・・イエオ</p> <p>○面の数で見た場合</p> <p>6つ・・・アウカ</p> <p>それ以外・・・イエオ</p>	<p>○面の形で分けた場合</p> <p>①正方形がある・・・ウカ</p> <p>それ以外・・・アイエオ</p> <p>②長方形がある・・・アエオカ</p> <p>長方形がない・・・イウ</p> <p>③四角形だけ・・・アウカ</p> <p>それ以外・・・イエオ</p> <p>④正方形だけ・・・ウ</p> <p>それ以外・・・アイエオカ</p>			
ま と め る	<p>3 考えを出し合い比較検討する。</p> <p>考える場Ⅱ</p> <p>(1) 分け方の方法を説明する。</p> <p>(2) 比較検討する。</p> <p><予想される考え></p> <ul style="list-style-type: none"> ・アウカの箱は、辺の数や頂点の数や面の数がそれぞれ同じである。 ・イの箱だけに円が入っている。 ・ウの箱だけ正方形で囲まれている。 ・イウ以外は長方形が入っている。 	<p>○発表する際は、仲間分けの根拠を付け加えて発表させる。</p> <p>○比較検討しやすいようにするために、子どもが発表した内容を表にまとめた掲示物を提示する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>表を見て、気付くことは何ですか。</p> </div> 		
	<p>5 本時学習をまとめ、振り返る。</p> <p>(1) 本時学習をまとめ、振り返る。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p style="text-align: center;">まとめ</p> </div> <p>箱は、辺、面、頂点などの特徴によって、仲間分けをすることができる。</p> <p>(2) 直方体、立方体の定義を知る。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>○長方形だけで囲まれた形や正方形と長方形で囲まれた形は直方体</p> <p>○正方形だけで囲まれた形は立方体</p> </div> <p>(3) 学習感想を書き、自己評価をする。</p> <p>○アウカの箱を比べさせ、カの箱がアウのどちらの仲間に入るかを考えさせて、直方体や立方体の定義に結びつけるようにする。</p>			

1 本時の目標

- 向かい合う面や辺などに着目して、直方体を組み立てていくことができる。
- いろいろな面のつながり方を比較検討することを通して、展開図についての理解を深める。

2 本時授業仮説

考える場Ⅱにおいて、組み立てた直方体を開き、面と面のつながりや辺の重なりについての共通点を話し合えば、直方体の展開図についての理解を深めることができるだろう。

3 本時指導の考え方

本時では、面のつながりを大切にしながら直方体を組み立てていく活動を通して、直方体の展開図についての理解を深めることをねらいとしている。

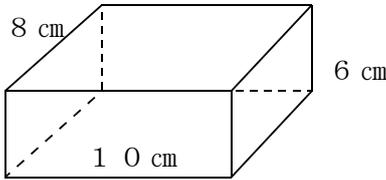
「考える場Ⅰ」では、面の数や場所、辺の重なりを目を向けながら直方体の面のつながり方を考えていくようにする。向かい合う面や重なり合う辺などを、空間的に想像したり実際に組み立てたりしながら、直方体を構成する要素の位置関係に気づかせるようにしたい。そのために実際の立体やその立体を切り開いたもの、色分けした面や立体などをヒントとして活動の手助けをしたい。

「考える場Ⅱ」では、組み立てた直方体を開き、実際にまた組み立てたりしながら面と面のつながりや辺の位置関係など発表し合い比較検討させたい。そして分かったことや気づいたことからいくつかの展開図に共通点があることに気づかせ、展開図のかき方へとつないでいきたい。いろいろな展開図の中で、実際に組み立てる場合どれが分かりやすく正確かについても考えさせ、次の学習へとつないでいきたい。

4 準備

- 教師：直方体の立体、切り開いたもの、3つの面の画用紙（色つき）、方眼画用紙
- 児童：セロテープ（はさみ）

5 展開

過程	学 習 活 動	主 な 支 援
つかむ	1 学習問題を知り、めあてをつかむ。 (1) 前時をふり返り学習問題を知る。 <div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">学習問題</div> 次のような直方体の箱を作りましょう。	○直方体や立方体の面や辺、頂点の数などをまとめたものを掲示しておく。 
	(2) 直方体の面と辺についての位置関係を思い出す。 (3) 学習のめあてをつかむ。 <div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">めあて</div> 面と面をつないで直方体を組み立ててみよう。	○直方体の箱を観察しながら、向かい合う面と辺を確認させる。 ○面のつながり方を工夫して、ばらばらにならないように組み立てていくことをおさえる。

見通す・追求する

2 見通しを持ち、自力解決をする。

考える場Ⅰ

(1) 見通しを持つ。

- 面の数やつなぎ方
- 重なる辺の長さ
- セロテープのとめ方

(2) 自力解決する

— <予想される子どもの考え> —

- ① 直方体は面の数が6つなので、面は6つ使う。
- ② 向かい合っている合同な面が2つずつある。
- ③ 向かい合う面になるためには、となり合うことはない。
- ④ 組み立てたときに重なる辺の長さがちがうと直方体にならない。

どんなことに気をつけて面をつないでいったらいいでしょう。



- 3つの面の画用紙をたくさん準備しておき、必要な面を必要な数だけ使ってセロテープで仮どめしながら組み立てていくよう説明する。

- つなぎ方がわからない子どもにはヒントを活用させ、自分の考えを持つようにさせる。
ヒント①直方体の箱
色分けした直方体
ヒント②箱を切り開いたもの

深める

3 考えを出し合い比較検討する。

考える場Ⅱ

(1) 考えを説明する。

(2) 比較検討する。

<共通点>

- 面の数が6つ
- 同じ面が2つずつ3組
- 向かい合う面は
となりあわない
- 重なり合う辺が同じ長さになっている

- 分かったことや気がついたことなどは記録して後で発表するように声かけをする。
- 早くできた子どもには、他のつなぎ方を考えさせる。
- 直方体を組み立てたら、切り開いて平面にしておく。

- 実際に組み立てていきながら、面や辺のつながりや位置関係がわかるように説明のし方を工夫させる。
- 直方体となる根拠や気づいたことなどがわかるように 補助発問する。
- どれが一番わかりやすいか、正確にかけるか考えさせる。

共通していることはどんなことでしょうか。



まとめる

4 本時学習をまとめ、ふり返る。

(1) 本時学習をまとめる。

まとめ

直方体をつくる時の面のつなぎ方は？
(展開図)

- 面の数は6つ、2つずつ3組。
- 向かい合う面がとなり合わせになっていない。
- 重なる辺の長さは同じ。

- 箱を切り開いて平面にした形を展開図ということをおさえる。

(2) 方眼用紙で展開図をかく。

- 展開図のかき方を説明し、自分が考えた面のつなぎ方の展開図をかかせる。
- 実線と点線のちがいに気をつけさせる。

(3) 学習の感想を書き、自己評価をする。