

## 第4学年3組 算数科学習指導案

### 1 単元名 直方体と立方体「箱の形を調べよう」

### 2 単元目標

- 直方体、立方体について理解し、見取図や展開図をかいたり、つくったりすることができる。  
また、面や辺の関係がわかる。
- 平面や空間の位置の表し方を理解する。

関心・意欲・態度	数学的な考え方	技能	知識・理解
・直方体や立方体の特徴が生活に多く生かされていることに気づき、身の回りにあるそれらの形をしたものについて関心をもち調べようとする。	・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表現したり、直方体に関連づけて、直線や平面の垂直や平行の関係や、ものの位置の表し方をとらえたりすることができる。	・直方体や立方体の展開図や見取図をかいたり、平面上や空間にあるものの位置を表したりすることができる。	・直方体、立方体の特徴や性質、直線や平面の垂直と平行の関係、平面上や空間にあるものの位置の表し方を理解し、図形についての豊かな感覚をもつ。

### 3 単元について

<教材観>第2学年の「はこの形」では、箱の面を紙に写し取る作業や箱を組み立てる過程を通して、直方体、立方体と平面図形との関連を見つけたり、面や辺、頂点等の要素にも着目してその性質を調べたりしてきた。本単元では、直方体、立方体について知り、立体図形の理解を深めることをねらいとしている。直方体の直線や平面の垂直及び平行の関係について理解し、図形を観察したり、構成したり分解したりすることを通して、図形の見方を豊かにすることができる。

<児童観>本学級の児童は、算数が好きだという子と苦手意識をもっている子が大きく分かれている。特に、既習事項を使って、新しい課題に対して取り組んでいくことは苦手である。また、用語の意味(知識)や計算処理等で、理解するまでに時間を要する。何度も繰り返し指導し確認していく必要がある。初めて知る展開図を自分でかくためには、簡潔で分かり易い説明等、授業の工夫が求められる。

<指導観>指導にあたっては、直方体や立方体の箱を用いて構成要素について実感を伴って調べさせる。展開図では、面と面の位置関係を捉えさせ多様な考えを追求できるようにする。また、直方体や立方体を重ねることで、面と面、辺と辺、面と辺の交わり方や並び方(垂直、平行の関係)を考えさせる。見取図では、直方体や立方体の大きさは、1つの頂点に集まっている縦、横、高さの3つの辺で決まることを理解させる。更に、平面上の点の位置は横と縦の2つの長さ、空間のある位置は(横、縦、高さ)の3つの長さ、直方体の各頂点の位置も基準となる頂点を決めれば横、縦、高さの長さで表せることなどを理解させたい。

### 4 プログラミング教育について

#### (1) プログラミング教育で目指す力

正しい展開図をつくるルールを順序立てて見つけることをとおして、プログラミング的思考を育成する。

#### (2) 教科等横断的な指導について

学習の基盤となる資質である「情報活用能力」により、既習学習を有効に活用できるようにする。

(3) 発達段階に応じた指導について

面や辺の位置関係や展開図への理解の過程で、プログラミング的思考のよさに触れさせる。

5 単元の活動と評価計画 (11時間扱い 本時9時間目)

時	目標	学習活動	・指導 ◎評価
1	身の回りの箱の形に関心を持ち、直方体、立方体の意味を理解する。	<u>いろいろな箱の特ちょうを調べていこう</u> ・箱を正方形だけでできているもの、長方形だけでできているもの、長方形と正方形でできているもの、それ以外のものがあるものに分ける。 ・「直方体」「立方体」の意味を知る。	◎面の形に着目して、箱の形を分類しようとしている。(関) ◎直方体、立方体の意味を理解している。(知)
2	構成要素に着目して直方体、立方体の特徴、性質を理解する。	<u>直方体や立方体の特ちょうを知ろう</u> ・直方体や立方体の面、辺、頂点について、特徴や性質を調べる。 ・用語「平面」「展開図」を知る。	◎直方体、立方体の特徴や性質について、構成要素に着目して見出し、まとめている。(考)
3	直方体の展開図をかくことができる。	<u>直方体を辺にそって切り開いた図のかき方を考えよう</u> ・展開図をかき、それを切り抜いて直方体を組み立てる。 ・直方体の展開図に取り組む。	◎直方体のいろいろな展開図をかこうとしている。(関)
4	立方体の展開図をかくことができる。	<u>立方体を辺にそって切り開いた図のかき方を考えよう</u> ・適用問題を通して、辺や面のつながり、組み立てたときに重なる点等、展開図と立体の関係の理解を深める。	◎立方体の展開図をかくことができる。(技)
5	直方体の面と面の垂直、平行の関係を理解する。	<u>直方体の面と面の関係を知ろう</u> ・直方体の面と面の交わり方、並び方を調べる。 ・三角定規を使って面と面が垂直なことを調べる。	◎直方体の面どうしの垂直、平行の関係を理解している。(知)
6	直方体の辺と辺の垂直・平行の関係、面と辺の垂直の関係を理解する。	<u>直方体の辺と辺、面と辺の関係を知ろう</u> ・直方体の辺と辺の交わり方、並び方を調べる。 ・直方体の面と辺の交わり方を調べる。	◎直方体の辺どうしの垂直、平行の関係や、面と辺の垂直の関係を理解している。(知)
7	直方体、立方体の見取図をかくことができる。	<u>立体の見取り図のかき方を知ろう</u> ・見取図のかき方を考える。 ・辺どうしの平行の関係をを用いて、直方体の見取図をかく。	◎直方体、立方体の見取図をかくことができる。(技)
8	平面上や空間にある点の位置の表し方について理解する。	<u>空間にある点の位置の表し方を考えよう</u> ・平面上の点の表し方を基に、空間にある点の位置の表し方を考える。 ・平面上や空間にある点の位置の表し方をまとめる。	◎数の組で、平面上や空間にある点の位置を表すことができる。(技)
9 本 時	展開図の作成を通して、立体への理解を深める。	<u>垂直な面や平行な面の関係を考えて展開図をつくらう</u> ・基にする展開図から、面の位置関係を考えながら、順序立てて全11種類の立方体の展開図を明らかにする。	◎面と面の位置関係と展開図の関連を理解する。(考)
10	学習内容の定着を確認し、理解を確実にする。	<u>これまでの学習をまとめよう</u> ・適用問題に取り組む。	◎基本的な学習内容を身につけている。(知)
11		単元テスト	

6 本時 (9 / 11)

(1) 目標 展開図の作成を通して、立体への理解を深める

(2) 展開

学習活動	教師の支援 (・) 評価の観点 (○) プログラミング的思考につながる視点 (★)
<p>1 問題の確認と予想をする。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">立方体の展開図は何種類あるのでしょうか。</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>・前に出ている□種類</li> <li>・前に出ている倍</li> </ul> <p>2 課題を設定し見通しをもつ。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・「面あ」が一つ上に動いた。</li> <li>・「面あ」が90度回転した。</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">面の並び方を考えて展開図をつくろう</div> <p>3 展開図をつくる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・「ハンマー」型を原型として他の展開図を考える。</li> </ul> <p>①「面あ」だけを動かして展開図ができる並びを調べる</p> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;"> </div> <p>②同じ考え方で他の面も並べられるか考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・「面い」を動かす</li> <li>・「面う」を動かす</li> <li>・「面か」を動かす</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・題意を把握させるために、立方体の模型を展開し、「ハンマー」型の展開図を見せる。</li> </ul> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;"> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>・一部の面を並び替えるだけで新たな展開図ができることに気づかせるために、「ハンマー」型と下図の「面あ」が「面う」の横に付く型を並べ、共通点と相違点を問う。</li> </ul> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;"> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>・協働的に活動し、気付きを促すために2人に1セットずつ展開作成セットを配る。</li> <li>・平行な面の組み合わせに気付かせるために、立方体の完成図で同じ面が向かい合わせになっている様子を見せる。</li> <li>・作った展開図を記録するために、色付き付箋紙と台紙を配る。</li> <li>・展開図として成立するとき、しないときの面の並びを確認するために左図のように○(成立)×(不成立)を記入するよう指示する。</li> <li>・面の位置関係に気が付くように、展開図として成立するときとしないときの記録用紙から、成立条件を問う。</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>《成立条件》</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・平行な面同士が隣り合わない (辺も頂点も接しない)</li> <li>・平行な面は2枚1セット</li> <li>・面は重ならない</li> <li>・一つの面に垂直な位置は1か所のみ</li> </ul> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>・他の面でも同じ成立条件なのかを探るために①同様に行うよう指示する。</li> </ul> <p>○面の位置関係を考えて展開図をつくっている。</p>

4 成立する並べ方の共通点を整理する。

- 平行な面はとなりにこない
- 平行な面は 2 枚 1 セット
- 平行な面は 1 つとばして並ぶ
- 平行な面は重ならない
- 垂直な面の 4 枚が並ぶ位置は決まっている

5 まとめる

まとめ

- 平行な面は辺も頂点も重ならない
- 平行な面以外は垂直な面として他 4 枚が並ぶ

6 他の展開図を考える

- 「ハンマー」型以外の型から考えてみる

7 問題の答えを知る

- 11 種類

• B 児への支援：○×の理由を説明できるようにさせる。

C 児への支援：組み立てた状態から○×の状態を判別し、展開図をつらせる。

• 成立条件を精査するために、他の面を動かしたときの「○」や「×」の位置を見比べられるよう、いくつかのパターンを児童の作ったものから拾い上げて提示する。

★ある型を基に、展開図として成立するための一つの面の位置を考えることにより、面の位置関係における成立条件を考えさせる。また、成立条件がより明確になるようにするために、いくつかのパターンを比較させる。

• 全展開図を見つけるために、他の面の位置を変えた時の「面あ」が動かせる位置が変わることを示す。

• PC に一定の条件を読み込ませ、正確に答えを導き出す様子を示し、プログラミング的思考のよさに気づかせたい。

《条件》

- 平行な 2 枚 1 セットの面
- 平行な面どうしは辺も頂点も接しない
- 奇数列になる面の並びがある
- 一つの面に垂直な別々の 4 つの面

(3) 板書計画

12/7 箱の形を調べよう⑨

面の並び方を考えて展開図をつくろう

㊦ 立方体の展開図は何種類あるのでしょうか。



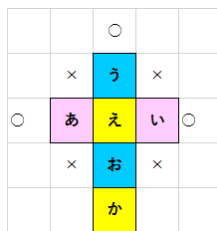
答え 11 種類



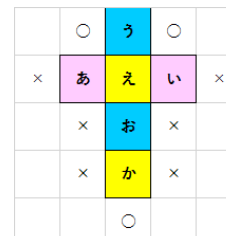
【面あ】



【面い】



【面か】



【面う】

《まとめ》

- 平行な面は辺も頂点も重ならない
- 平行な面以外は垂直な面として他 4 枚が並ぶ
- これらの面の並び方を考えると立方体の展開図をつることができる。