

算数科学習指導案

指導者 佐 埜 健

- 1 日 時 平成27年1月28日(水) 5校時
- 2 学年・組 第4学年2組 36名
- 3 学習場所 4年2組教室
- 4 単 元 名 直方体と立方体「箱の形を調べよう」
- 5 単元目標

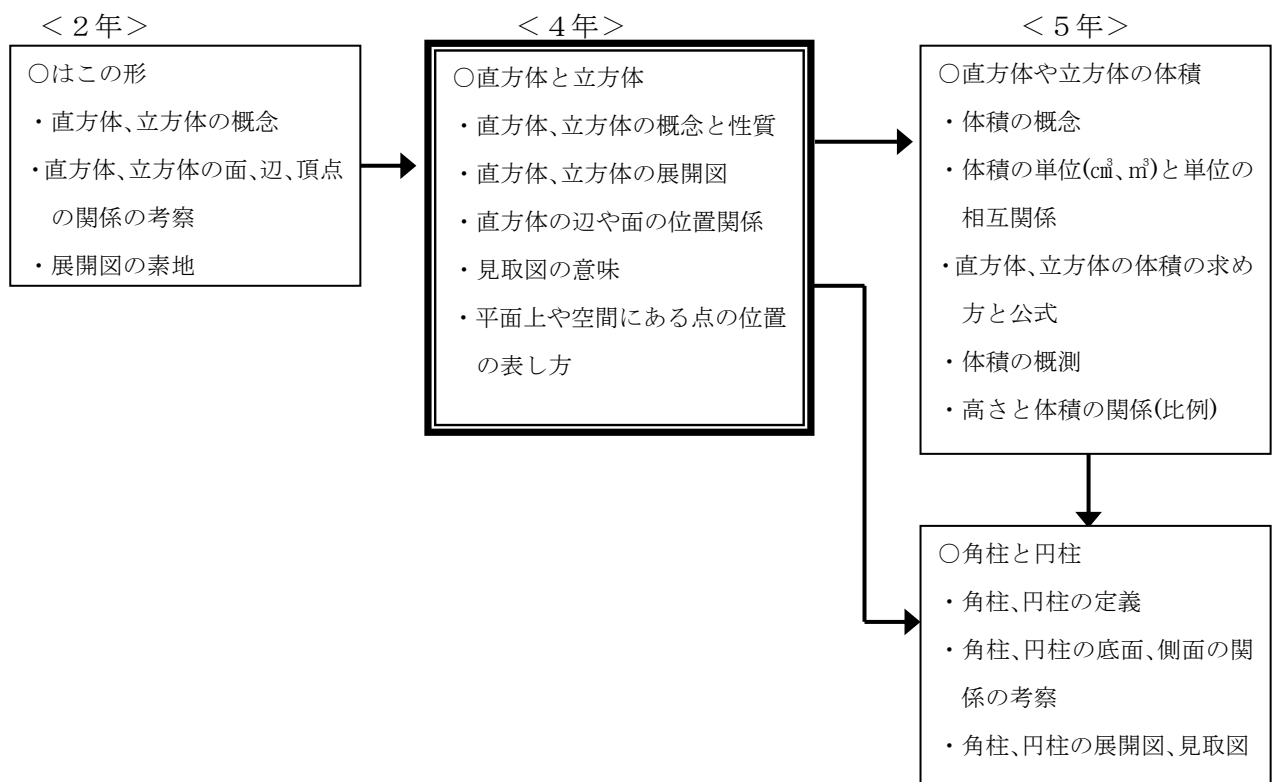
○図形についての観察や構成などの活動を通して、直方体や立方体、平面上や空間のものの位置の表し方について理解し、図形についての見方や感覚を豊かにする。

6 単元の評価規準

関心・意欲・態度	数学的な考え方	技能	知識・理解
直方体、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、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。

7 単元について

① 指導の系統



② 単元について

本単元で扱う直方体と立方体は、学習指導要領には以下のように位置づけられている。

第4学年 C図形

(2) 図形についての観察や構成などの活動を通して、立体図形について理解できるようにする。

ア 立方体、直方体について知ること。

イ 直方体に関連して、直線や平面の平行や垂直の関係について理解すること。

(3) ものの位置の表し方について理解できるようにする。

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、頂点など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、これまでの学習を振り返る意味も含めて、直方体、立方体について知り、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、直方体に関連して、直線や平面の垂直及び平行の関係について理解できるようにするとともに、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、図形についての見方を豊かにしていくことになる。

また、ものの位置については、平面上にあるものの位置や、空間にあるものの位置の表し方について理解できるようにすることがねらいとなる。

そこで、まずは身の回りのいろいろな箱を、面の形に着目し2つの仲間に分類する活動を行う中で、直方体、立方体を定義する。直方体や立方体の構成要素である面、辺、頂点について調べる活動では、平面に描かれた立体をイメージするのは容易でない児童もいるので、実際に直方体や立方体の箱を用いて手で触れたり、印をつけたりしながら観察させ、実感を伴うようにする。同様に展開図も、直方体や立方体を作る活動を通して紹介し、全部で11通りある立方体の展開図など、多様なかき方を児童自ら楽しんで追求できるよう投げかける。展開図をかく要領がつかめたら、展開図から辺や面のつながりや、位置関係をとらえさせていくことで、立体への感覚を豊かにしたい。

次に、直方体や立方体はきちんと積み重ねることができるが、その理由と考える過程で、機能面だけでなく、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）について考えていく。その際も直感だけに頼らず、箱に触れながら三角定規を使って調べ、実感を伴えるよう配慮する。また、見取図のかき方を学ぶとともに、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も理解させたい。

最後に、平面上や空間にある点の位置の表し方について学習する。平面上の位置は横と縦の2つの長さの組で表すことができることを押さえ、それを基に、空間のある位置は（横、縦、高さ）の3つの長さで表すことができることや、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に、児童が進んで気づくよう授業を心がけたい。

③ 児童の実態

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（多数）が大きく分かれている。好きだと感じている子どもたちは積極的に発表して考えているが、苦手意識をもっている子どもたちは、授業の中で考え方を発表することが極端に少ない。全体に「間違えることはいけないことだ。正しい答えを言わないといけない。」という意識があるのか、自分の考えをノート

などにも書いていても、なかなか自信をもてない児童が多い。また、学習したことをそのまま使って計算したり覚えたりすることはできるが、既習の学習を使って、新しい課題に対して取り組んでいくことは、全体的に苦手である。

学習面に関しても、用語の意味（知識）や計算処理などで、理解するまでに時間を要し、定着にも日数を要する。その日だけでなく、何度も繰り返し教え・確認していく必要がある。初めて知る展開図を自分で描くためには、簡潔で分かり易い説明など、授業の工夫が求められると考える。

区研究テーマにそって考えた児童の様子からは、書画カメラの有効性があげられる。教科書や資料への書き込み、ノートのとり方などは、実際に映し出すことで作業する内容理解をぐんとあげた。書画カメラは日常からよく使っている。また、インターネットでのビデオ放送など、理科や社会で映像資料を見せる際にも使っている。いずれも、話を聞くだけよりも、映像を通して見ることで、理解をあげることに役立っている。本単元でも活用が期待できるだろう。

④ テーマに迫るための手だて

研究主題

ICT 機器を活用した、子どものわかりやすい授業をめざして

<書画カメラの効果的な活用>

本単元では、様々な具体的操作活動が行われる。

- ・箱の形を分解するなどして、面や辺の特徴や構成に気づく。
- ・展開図や見取図を知り、実際にかく。
- ・面や辺の交わり方やつながり方が垂直や平行となっているか調べる。

これまでは、これらの活動の概要を掴ませるとき、大きな模型を別に作ったり、或いは教師の近くに児童を集めて（見やすくして）説明したりすること等が考えられた。しかし、書画カメラを使い大きくテレビに拡大できることで、実際に子どもたちが使うものを、そのまま使い方の実演も含めて児童の席から見せることができる。より確実に、多くの児童に説明が伝わると考えられる。

また、本時は展開図をかく活動が入っている。立方体では11通りもある展開図のパターンを、できるだけたくさん児童の挑戦意欲をかきたてながら取り組ませようと思うと、以下の点から書画カメラは効果的になると考えた。

- ・児童が机上で作ったものが、そのまま拡大して紹介できるので、説明用の大きなサイズに書き直す時間が省ける。その分、他のパターンを考えることに集中できる。
- ・「その展開図が本当に組み立てると箱になるのか？」の全員での検証も、書画カメラを使うと容易にできる。
- ・「こんな展開図もある」とその都度、席にいるみんなにテレビ画面から知らせることができるので、真似をしたり、他のパターンを考えたりと、自分の次の行動により早く取りかかれる。結果、クラスとして多くのパターンの展開図を短時間で考えつくことができる。
- ・違うパターンを作ると紹介されるという授業の流れが分かると、新しい展開図作りへの挑戦意

欲がわき、結果、試行錯誤するうち、「直方体になるための展開図のきまり（注意、法則）」に気づきやすくなる。

書画カメラを効果的につかうことで、限られた時間の中で、新しい展開図作りとその検証を同時に済ませられるという、ダイナミックな授業にしていきたい。

8 単元の活動と評価計画（9時間扱い 本時3時間目）

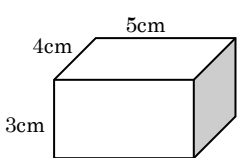
時	目標	学習活動	・指導 ◎評価
第1次 直方体と立方体 【4時間】			
1	身の回りの箱の形に関心をもち、直方体、立方体の意味を理解する。	- 箱の面の形を見て気づいたことを話し合う。 身の回りのいろいろな箱を、面の形に気をつけて仲間分けしてみよう。 - 箱を正方形だけでできているもの、長方形だけでできているもの、長方形と正方形でできているもの、それ以外のものがあるものに分ける。 「直方体」「立方体」の意味を知る。	1つの箱を例に、長方形、正方形の既習事項の確認をする。 ◎面の形に着目して、箱の形を分類しようとしている。（関） ◎直方体、立方体の意味を理解している。（知）
2	構成要素に着目して直方体、立方体の特徴、性質を理解する。	直方体や立方体を、面や辺、頂点に注目して調べよう。 - 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。	既習用語「面」「辺」「頂点」の確認をする。 ◎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（本時）	直方体、立方体の展開図をかくことができる。	直方体や立方体の展開図をかこう。 - 展開図をかき、それを切り抜いて直方体を組み立てる。 - 立方体の展開図に取り組む。	面の特徴や性質を確認する。 ◎直方体、立方体の展開図は、一通りでないことに気づき、いろいろな展開図をかこうとしている。（関）
4	直方体、立方体の展開図に習熟する。	展開図にくわしくなろう。 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など、展開図と立体の関係の理解を深める。	◎辺や面のつながりや位置関係に着目して、直方体、立方体の展開図をかこうとしている（考） ◎直方体、立方体の展開図をかくことができる。（技）
第2次 面や辺の垂直・平行 【3時間】			
5	直方体の面と面の垂直、平行の関係を理解する。	- 写真を見て、身の回りにある直方体や立方体の形を組み合わせたものが多い理由を考える。 直方体、立方体の面と面の交わり方、並び方を調べよう。 - 直方体の面と面の交わり方、並び方を調べる。	三角定規を使った、面と面が垂直であることの調べ方を確認する。 ◎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、平行の関係や、面と辺の垂直の関係を理解する。	直方体の辺と辺の交わり方や並び方、面と辺との交わり方を調べよう。 直方体の辺と辺の交わり方、並び方を調べる。	具体物を用いて、一つ一つ丁寧に確認する。 ◎直方体の辺どうしの垂直、平行

		・直方体の面と辺の交わり方を調べる。 ・身の回りのものの中から、垂直や平行になっている面や辺を見つける。	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。	・用語「見取図」を知る。 直方体や立方体の見取図をかこう。 ・見取図のかき方を考える。 ・辺どうしの平行の関係を用いて、直方体の見取図をかく。	・平行な直線の組を同じ色でなぞり、視覚でも分かるようにする ◎辺どうしの平行の關係に着目して、直方体、立方体の見取図のかき方を考えている。(考) ◎直方体、立方体の見取図をかくことができる。(技)
第3次 位置の表し方 【1時間】			
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。	・平行上の点の位置の表し方を知る。 空間にある点の位置の表し方を考えよう。 ・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。	・横、縦、高さで色を変え、視覚でも分かるようにする。 ◎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)
まとめ 【1時間】			
9	学習内容の定着を確認し、理解を確実にする。	これまでの学習をまとめよう。 ・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)

9 本時目標

直方体や立方体の展開図をかくことができる。

10 本時展開（3／9時間）

学習内容と予想される児童の反応		・指導 ◎評価
1 学習問題の把握 工作用紙で、右のような直方体の箱を作ろう。 ・縦4cm、横5cmの長方形が2つ - 縦3cm、横5cmの長方形が2つ - 縦4cm、横3cmの長方形が2つ でできている。 ・直方体を辺に沿って切り開くと、十字の形になりそうだ。		・直方体では、形も大きさも同じ面が2つつ3組あること、そして向かい合っていることを確認する。
2 問い 直方体の箱を作るためには、どんな展開図をかけばよいだろうか。		・面の形が分かるように、面と面がつながって折り目になる辺は破線でかくよう促す。
3 自力解決 ・横が4面と、上と下に1面ずつつくとできそうだ。		

・形も大きさも同じ面は向かい合うのだから、展開図では隣り合わない。 ・形も大きさも違う面でも、辺はぴったりくっつかないと、箱になったときに隙間ができる。 ・横を4面にしたときの、上と下の面の並び方は何通りかある。 ・横を4面にしなくても、箱になる展開図もありそうだ。 4 練り上げ ・面の数は6つないと、直方体にならない。 ・向かい合った面の長方形は同じ大きさになる。 ・組み立てたときに重なる辺の長さが等しくなるように、隣り合う面をかく。 ・直方体になる展開図は、一通りではなく、いろいろある。 5 まとめ 直方体の箱を作るためには、 ①向かい合う面（多くが1つ飛ばし）は同じ長方形 ②組み立てたときに重なる辺の長さが、等しくなる。 ように展開図をかくとよい。 6 適用・発展 ・立方体の展開図に取り組む。	・実物を用意し、展開図の面を重ねたり、面と面のつながりを確認させたりする。 ・見通しのもてない児童には、形や大きさで3種類に色分けした6つの長方形を渡し、工作用紙に貼り付けたり、写したりするよう支援する。 ・直方体にならない展開図を提示し、その理由を説明させることで理解を深めていく。 ・展開図として正しいかどうかは、実物投影機で写しながら実際に組み立てて確認していく。 ◎辺や面のつながりや位置関係に着目して考えを述べている。(考) ・まとめとして用いる展開図では、3色に色分けされた長方形を貼り合わせて、視覚的にも捉えやすくする。 ・書き上げた立方体になる展開図を書画カメラで知らせることで、まだの児童への支援と他の展開図を考える手立てにする。 ・立方体の展開図をかくことができる。(技) ◎展開図は一通りではないことに気づき、いろいろな展開図をかこうとしている。(関)
---	---