

6年部会提案

単元名 「チャレンジ 3次元の世界」
立体図形の概念や性質の理解を深め，空間の感覚を豊かに
- 具体的な操作活動や念頭操作を通して -

1 単元構成の工夫

<単元構成>

- 1 立体を仲間分けしよう
- 2 直方体と立方体を作ろう
 - (1) 展開図をかいて
 - (2) 長方形・正方形の厚紙を使って
 - (3) ストローと粘土玉を使って
 - (4) 大根を使って
 - (5) 厚紙とたこ糸を使って
 - (6) 直方体・立方体をかき残そう
- 3 角柱と円柱についてまとめよう

本単元では，立体図形の構成要素のつながり方やそれらの位置関係を把握させたり，基本的な立体図形の概念や性質の理解を深めたりするとともに，空間の感覚を豊かにしていくことをねらっている。また，空間の感覚を豊かにするためには，想像力や推論する能力，論理的な考え方が必要であり，この単元ではこれらの能力を総合的に育むことも期待できる。

また一方，児童の学習への興味や関心を調べた結果，児童には，いろいろな立体を作ってみたい，実際に模型にさわったり動かしたりして学習したいという願いをもっていることが明らかになった。

このような教師と児童の願い，そして，この単元の基礎・基本を押さえながら，左記のような単元を構成した。

2 「直方体と立方体を作ろう(1)展開図をかいて・・・第2時」の授業実践より

(1) 空間の感覚を豊かにする算数的活動・・・切り開き線をもとに展開図を考える

児童の空間の感覚を豊かにするためには，実物模型と見取図，そして展開図を互いに関連させながら学習していくことが大切である。そこで，展開図をかく学習においてはすぐに展開図をかかせるのではなく，箱を途中まで切り開いて展開図を考えさせたり，実物模型や見取図に切り開き線をかきこませたりしながら，念頭操作により十分想像力を働かせた後，展開図を考えさせることにした。なお，下記の3つのコースを用意し，児童にどのコースを選択するのか決定させた。こうすることで，児童個々の，空間を平面に変換する能力に対応できると考えた。

箱コース ～箱を途中まで切り開いて展開図を考えよう～

念頭で箱が開かれていくことをイメージするのが難しいと感じる児童には，具体物を実際に開いていくことで，安心して活動させたいと考えた。そのようなわけで，このコースの児童には，すべての面をテープで留めた箱を用意し，1枚1枚はがしながら，完全に開いたときの展開図を予想させることにした。しかし，無造作に箱のテープをはがしたのでは，単に展開図ができた，分かっただけで終わってしまう。そこで，空間の感覚を育てるために，テープをはがす際には，「1枚はがしたら次はどこをはがすか考えよう」「そのテープをはがしたらどう広がるか予想しよう」「紙が破れないようにゆっくりはがそう」「もう分かりそう，というところでテープをはがすのはやめよう」「箱の形が少しでも残っているといいね」という助言をした。こうすることで児童は，具体的操作をしながらも念頭での思考を十分に行うことができた。

アクリル立体コース ～アクリル立体模型に切り開き線をかきこみ展開図を考えよう～

本時の算数的活動の中心は，アクリル立体模型にマジックで切り開き線をかきこみ，頭の中

で一つ一つ面を開いていき、それを予想展開図に表すことである。アクリル立体模型には切り開き線をかきこむことはできても、実際にはさみで切って切り開くことはできないので、すべて念頭操作を行うことになる。これは、児童には大きな抵抗になることが予想されたので、アクリル立体模型のそれぞれの面に同じ大きさの画用紙をテープではっておき、切り開くイメージをもたせやすくした。また、「きゃ、きゅ、きょ」と唱えさせながら切り開き線をかきこませたり、面を開く際には「ぱかっ」と言わせたりすることで、立体を切り開いていく過程を楽しくイメージさせた。

見取図コース ～見取図に切り開き線をかきこみ展開図を考えよう～

このコースでは、立体模型などの実物を与えず、見取図を見ながら展開図を考えさせた。児童は、見取図に切り開き線をかきこみ、予想展開図をかいていった。1つかいた児童には、もう他にはかけないか問いかけ、できるだけ多くの予想展開図をかくようにすすめた。その結果、数種類の予想展開図をかくことができた児童もあらわれた。また、切り開き線と予想展開図が正しく関係付けられている児童や切り開き線がたりない、もしくは、多すぎる児童、切り開き線と予想展開図が正しく関係付けられていない児童など様々な反応を相互交流へとつなげた。

(2) “話してよかった、聞いてよかった” 相互交流

児童にとって価値のある相互交流になるためにはまず、児童が話し合う目的をはっきりと持っていることが必要である。そこで、この話し合いは他者の考えに学ぶためのものなのか、あるいは、課題を解決するためのものなのかについて、児童に理解させた上で話し合いに臨ませた。また、相互交流を行う形態も大切である。本時では、ペア、3～4名の小グループ、学級全体での交流というように目的や児童の実態に応じて使い分けた。さらに、交流に臨む前には各自が課題について何らかの考えを持っておくことが肝要である。この相互交流を充実させることで、子供が算数を創っていくことにつながるものとする。

箱コース - 他者の考えに学ぶ相互交流 -

途中までテープをはがし、広がった箱と予想展開図を持ってペアでの相互交流を行う。この交流では途中まではがした箱と展開図がどうつながるかを、相手に分かってもらうように説明できることをねらっている。

このペアでの交流を通し、友達の表現方法に学ばせたり自分の説明に自信をもたせたりすることができる。また、友達の念頭操作を追体験させることで友達の考えが分かり、自分の考えも広がることも期待できる。最後に、児童の考えのよさを学び合うために、全体でも交流させた。

アクリル立体コース - 問題を解決するための相互交流 -

教師が事前に用意しておいた切り開き線の入った見取図を提示し、3グループに分かれて予想展開図を考えさせた。あるグループはアクリル立体に切り開き線をかきこみながら予想展開図を考え、また、別のグループはアクリル立体に色画用紙を張り付けそれを実際に切り開きながら考えた。

この交流を通して、自分の知っている展開図に合わせるように切り開き線を考えていた児童も、切り開き線の入った見取図から正しい展開図を想像することができるようになった。

見取図コース - 他者の考えに学ぶ相互交流 -

児童の予想展開図には、自信作だけでなく、正しいかどうか自信をもてない展開図もある。そこで、それらの予想展開図を班で紹介し合い、友達の考えを聞いてみようと呼びかけた。そ

して、友達の考えをめぐって全員が納得ができるまで話し合うように伝えた。話し合いは、ペアでは考えの広がりが限られていると考え、3～4名の小グループを作らせた。実際の交流では、見取図と予想展開図をつないで説明したり、面が開いていく順番に手の動きを交えて表現したりしながら自分の考えを発表していた。また、黒板に自分の意見を書きながら納得のいくまで質問したりする児童の姿が見られた。このような交流を通して児童の見取図と展開図を正しく関係付ける力が養われたと思われる。

3 考察

単元を構成する際にその中心に、様々な方法で直方体と立方体を作るという活動をすえた。これにより、児童は操作活動を通して空間を認識しやすくなり、児童の立体図形に対する理解も進んだと思われる。

また、導入において、「大根を使って直方体を作りましょう」など、児童の心を動かすような、はたらきかけを工夫するよう心がけた。こうすることで、児童は自分なりにやってみる（算数的活動）、うまくいったこと、困ったことなどについて話し合う活動（相互交流）に意欲的に取り組んだ。このような学習の流れを作ることで、児童は価値ある発見をし、算数を創る喜びを得られたものとする。

児童は自分一人で操作活動や念頭操作に取り組むばかりでも、反対に友達と話し合うだけでも学ぶ喜びは感じ得ない。限られた時間のなかで、両者の時間的なバランスに留意する必要があることを感じている。

第6学年算数科学習指導案

1 日 時 平成14年6月13日(木) 5校時

2 単元名 「チャレンジ 3次元の世界」

3 単元について

(1) 空間概念や空間観念を豊かに

本単元では、実物の立体を通して、立体図形の構成要素のつながり方やそれらの位置関係の把握、また展開図や見取図と関連づけにより、基本的な立体図形の概念や性質の理解を深めるとともに、空間の感覚を豊かにしていくことをねらっている。空間の感覚を豊かにするためには、想像力や推論する能力、論理的な考え方が必要であり、この単元ではこれらの能力を総合的に育むこともできる。

そこで、図形を静的に見て、図形の異同の弁別や構成要素を確実にしてだけでなく、いろいろな視点から構成したり、分解したりして動的に見ることも大切である。また、実物の立体と見取図、そして展開図を互いに関連しながら学習していくことも心がけたい。具体的な操作活動や念頭操作を通して、空間概念や空間観念を育てていきたいと考える。

(2) 立体図形についての興味と空間の感覚

児童は、これまでに箱の形をしたものを観察したり、つくったりすることを通して、図形を構成する要素(面・辺・頂点)の数や面の形(長方形・正方形)を調べたり、向かい合う面の形や大きさが同じであることなどを学習している。児童の多くは、このような立体に関する学習に興味をもって取り組んでいる。それは、数領域の学習に比べて直感的に理解できたり、具体物を用い操作活動することで理解が助けられたりするからであろうと考える。しかし、定規を使って正確に平行線を引くなどの基礎的な技能については十分身につけていない児童も見られ、本単元までに個別指導を要する。

また、2次元の図である展開図を見て3次元の立体の姿を予想したり、その逆を想像したりする力は十分とは言い難い。その理由として、念頭操作や操作活動の経験が不十分であることが考えられる。

(3) 操作活動の前に念頭操作を

そこで単元を通して、実物模型と見取図、そして展開図を互いに関連させながら学習していくことを重視する。例えば、実物模型を見て展開図や見取図を考えたり、反対に展開図から立体を想像したりする活動を大切にするのである。その際、すぐに操作活動を行うのではなく、念頭操作により十分想像力を働かせた後、それを確かめるために操作活動をさせるよう心がける。そうすることで、効果的に児童の空間の感覚を豊かにできると考える。

なお、この単元では児童の空間に対する感覚や想像力、論理的な思考力などについての実態調査をもとに、3つの少人数のコースに分けることにした。どのコースもそれぞれ、念頭操作や操作活動の時間を大切にする。そして、児童の願いや理解の状況に合わせ、活動の時間配分を変えたり、発展的な活動を位置付けたりするなどコースごとに支援の工夫をしていきたい。

4 単元の目標

立方体や直方体及び三角柱などの角柱ならびに円柱を身のまわりから見つけたり、これらの立体図形の性質を進んで調べたりする。

立方体や直方体を点、線、面の構成要素から分析的にとらえ、それを基に立体図形を構成することができる。

立方体や直方体について、意味や性質、構成要素やそれらの位置関係がわかり、見取図や展開図をかくことができる。

三角柱、四角柱などの角柱及び円柱の構成要素について意欲的に調べ、これらの立体図形の意味が分かる。

5 単元指導計画(全10時間)

(1) 直方体，立方体の意味や性質が分かり，展開図をかいたり，点，線，面による構成をしたりする。
 6時間（本時2 / 6）

(2) 直方体について面と面，面と辺，辺と辺の平行と垂直の関係を理解する。 2時間

(3) 直方体，立方体の見取図をかく。 1時間

(4) 角柱と円柱の意味を知り，底面や側面の形，位置関係を調べる。 1時間

6 本時の学習指導（どんだんコース）

(1) 目標 見取図に切り開き線をかきこむことを通して，どんな展開図になるか予想し，それをもとに正確な展開図をかくことができる。

(2) 学習指導過程

学 習 活 動	期待する児童の反応	教師の支援活動
1 学習課題を確認する。	・展開図をかくために，私たちのコースでは見取図に切り開き線をかきこもう。	発 この箱と同じ形の箱を工作用紙を使って作りましょう。
見取図に切り開き線をかきこみ，直方体の展開図を考えよう		
2 見取図に切り開き線をかきこみ，予想展開図をかく。 （算数的活動）	A 児 切り開き線と予想展開図が正しく関係付けられている B 児 切り開き線がたりない。もしくは，多すぎる。 C 児 切り開き線と予想展開図が正しく関係付けられていない	発 見取図に切り開き線をかきこみ，そこで開くとどのような展開図ができるか想像して予想展開図をかきましょう。 ・時間内にできるだけ多くの予想展開図をかくように指示する。 ・想像することが目的であるから，定規は使わなくてよいことを指示する。
3 切り開き線と予想展開図を見て気付いたことを話し合う。（交流）	< 発表の仕方 > ・面が開いていく順番に ・見取図と予想展開図をつないで ・手の動きを交えて < 聞き方 > ・納得がいくまで聞く。	発 友達の予想展開図を見て気付いたことを発表しましょう。 ・代表的な予想展開図を取り上げ，板書させる。 < 交流の仕方 > ・A児～B児～C児間で交流させる。 ・全員の児童が納得することを交流の目的とする。
4 工作用紙に展開図をかき箱を組み立てる。	・切り開き線と予想展開図が正しく関係付けられているか展開図をかいて調べよう。	発 展開図が正しいかどうか実際に作って調べてみましょう。（逆思考をさせる） ・この作図では正確さが要求されることを押さえる。

(3) 評価 切り開き線をもとに予想展開図をかくことができる。

友達と意見交流する中で自分の考えを友達に説明したり，問いかけたりできる。

第 6 学年 6 月
単元名 「チャレンジ 3次元の世界」(10時間)

1 単元の目標

立方体や直方体及び三角柱などの角柱ならびに円柱を身のまわりから見つたり、これらの立体図形の性質を進んで調べたりする。

立方体や直方体を点，線，面の構成要素から分析的にとらえ，それを基に立体図形を構成することができる。

立方体や直方体について，意味や性質，構成要素やそれらの位置関係がわかり，見取図や展開図をかくことができる。

三角柱，四角柱などの角柱及び円柱の構成要素について意欲的に調べ，これらの立体図形の意味が分かる。

2 単元の指導計画

	学 習 内 容	時間	学習形態
第一次	1 直方体と立方体 (1) 展開図 (2) 長方形・正方形を使って (3) ひごを使って	6	少人数
第二次	2 面や辺の平行と垂直	2	少人数
第三次	(4) 見取図	1	少人数
第四次	3 角柱と円柱	1	少人数

3 単元構成

時	ね ら い	学 習 活 動	算数的活動	交流の場	教具
1	具体的な立体から，基本的な立体に似ているものを探し，いろいろな観点で分類する。 辺の長さや面の形をもとにして立方体や直方体の特徴を理解する。	立体を仲間分けする仲間分けの観点について話し合う。 立方体と直方体についてくわしく調べる。	身のまわりにある立体や立体模型を見たり触ったりする	立体を仲間分けした観点について話し合う	立体模型
2 本 時 3	直方体や立方体の展開図のかき方がわかり，箱を作ることができる。	箱を切り開いた図を考える。 展開図をかく。 箱を組み立てる。	箱を切り開いた図を考え展開図をかき，箱を組み立てる	切り開いた図の形について話し合う	厚紙箱

4	展開図の面を回転して、立方体のいろいろな展開図を作ることができ、算数への驚きを興味・関心へと向け、算数の楽しさを実感できる。(算数のまど)	立方体の展開図の作り方の秘密を探る。	展開図の面を回転して、立方体のいろいろな展開図を作る	立方体の展開図の作り方について話し合う	厚紙箱
5	決められた面の形を用いてできる、いろいろな立方体や直方体の形を考えることができる。	面の組み合わせを考えて立方体や直方体を作る。	厚紙で立方体や直方体を作る	面の組み合わせについて話し合う	厚紙
6	決められた長さの辺(ひご)を用いて、いろいろな直方体や立方体を構成することができる。	ひごと粘土玉を使って立方体や直方体を作る。	ひごと粘土玉を使って立方体や直方体を作る	辺(ひご)の組み合わせについて話し合う	ひごと粘土玉
7	平面と平面の平行・垂直の関係を理解する。	平面と平面の関係を調べる。 身のまわりで平行・垂直関係をみつける。	立体模型や可塑性を用い平行・垂直関係をとらえる	平面と平面の関係について話し合う	立体模型
8	面と辺、辺と辺の平行・垂直の関係を理解する。	面と辺の関係を調べる。 辺と辺の関係を調べる。 身のまわりで平行・垂直関係をみつける。	下敷き、鉛筆を使い平行・垂直関係をとらえる	面と辺、辺と辺の関係について話し合う	立体模型、下敷き、鉛筆
9	見取図の意味を立体を通して理解し、見取図をかくことができる。	立体の全体の形が分かる図を工夫してかく。	直方体と立方体の見取図をかく	見取図の書き方について話し合う	立体を写した写真
10	角柱・円柱の用語を知り、その底面、側面の形、位置関係を調べる活動を通して、角柱・円柱の意味を理解する。	角柱と円柱について調べる。	立体模型を使い関係を調べる。 底面に彩色する	角柱・円柱とはどのような立体なのかについて話し合う	立体模型

本時の目標（第1時）

具体的な立体から，基本的な立体に似ているものを探し，いろいろな観点で分類する。
辺の長さや面の形をもとにして立方体や直方体の特徴を理解する。

学 習 活 動	教 師 の 支 援 活 動
1 さし絵をもとに，身のまわりにはいろいろな立体があることに気づく。 2 立体を仲間分けする。 3 仲間分けの観点について話し合う。 4 直方体と立方体を見比べ，共通点や相違点について話し合う。 5 立方体や直方体の意味をまとめる。 6 学習を振り返る。	<ul style="list-style-type: none"> ・ さし絵や立体模型を用意し，児童に視覚や触覚を通して，立体を感じ取らせる。（算数的活動） ・ 自分が考えた仲間分けの理由について交流させ，立体を見る観点を広げさせる。（交流） <観点の例> 面の数，面の種類，面の形 ・ 次の共通点，相違点に気づかせる。 面の数，辺の数が同じ 面の形，大きさ，辺の長さが違う ・ 立方体や直方体の形は，1つの頂点に集まっている，縦・横・高さの3つの辺の長さで決まることを立体や見取図を使って押さえる。 ・ 学んだことや学び方について振り返らせる。

本時の目標（第2・3時）

切り開き線をもとに箱を開いた図を想像し，直方体・立方体の展開図を書き，箱を作ることができる。

学 習 活 動	教 師 の 支 援 活 動
1 直方体の箱を概観し，学習課題を確認する。 2 直方体の箱を切り開いた図を想像する。 4 自分が見つけた展開図を紹介する。 5 展開図を見て話し合う。 6 直方体の展開図を工作用紙に書き写し，箱を組み立てる。 7 立方体の展開図を工作用紙に書き写し，箱を組み立てる。 8 学習を振り返る。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 箱を提示しこれと同じ形の箱を工作用紙を作るよう呼びかける。 ・ 実物の箱を渡し，切り開き線を書き込ませる。そして，どのような図になるか想像しイメージスケッチをかかせる。最後に実際に切り開き，予想が合っていたか検証させる。（算数的活動） ・ 早く書き終えた児童には他の切り開き線を入れるよう呼びかける。 ・ 小グループで実物を持たせ説明させ，4種類の展開図が書けることに気付かせる。（交流） ・ それぞれの展開図の共通点に気付かせる。（交流） ・ 実線と破線の使い分けを押さえる。 ・ 学んだことや学び方について振り返らせる。

本時の目標（第4時）

展開図の面を回転して、立方体のいろいろな展開図を作ることができ、算数への驚きを興味・関心へと向け、算数の楽しさを実感できる。（算数のまど）

学 習 活 動	教 師 の 支 援 活 動
<p>1 1辺3cmの立方体の展開図を見ながら話し合う。</p> <p>2 新しい展開図を作る方法について話し合う。</p> <p>3 新しい展開図をいろいろ作る。</p> <p>4 自分の作った展開図を紹介する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ くっついている辺を見つけさせる。 ・ もとの展開図のくっついている1つの辺を切って90°だけ回すと、新しい辺にくっつき新しい展開図ができることに気付かせる。（交流） ・ セロハンテープで仮止めし、操作しやすいようにする。 ・ 実際に切り離さなくても考えられる児童には、念頭操作をもとにして展開図を書かせる。（算数的活動） ・ 立方体の展開図は面の切断と回転という考え方で11通り作らせる

本時の目標（第5時）

決められた面の形を用いてできるいろいろな直方体や立方体の形を考えることができる。

学 習 活 動	教 師 の 支 援 活 動
<p>1 つぎの4種類の面の形を用いてできる立方体や直方体について既習のことをもとに考える。</p> <p>2 どのように組み合わせればよいかを考えながら、直方体立方体を作る。</p> <p>(1)立方体 (2)直方体</p> <p>3 面を使って立体を組み立てる方法を振り返りまとめる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 既習の学習より 立方体・・・同じ形の正方形が6つ 直方体・・・向かい合う面がそれぞれ同じ形であることを簡単におさえておく。 ・ 実際に、厚紙に印刷したものを組み立て操作させながら、向かい合う面や隣り合う面を考えさせたり、縦・横・高さにあたる辺の長さに着目させたりする。（算数的活動）（交流） ・ 共有する辺の長さが等しいこと、向かい合う面が同じ形、同じ大きさの長方形や正方形になっていることを確認する。

本時の目標 (第6時)

決められた長さの辺(ひご)を用いて、いろいろな直方体や立方体を構成することができる。

学 習 活 動	教 師 の 支 援 活 動
<p>1 問題を把握する。</p> <p>2 直方体や立方体を作る見通しをもつ。</p> <p>3</p> <p>(1) 直方体</p> <p>(2) 立方体</p> <p>3 他の立体について作る方法を考える。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 前時に作った直方体や立方体を提示し、今日はひごと粘土玉だけで、直方体や立方体を作ることを確認する。 ・ すぐに作らせるのではなく、立体模型や見取り図を使って、何がいくつあるかを考えたり、操作させたりしながら作らせる。(算数的活動) (交流) ・ 使ったひごの数(長さ)、粘土玉の数を表の中に書き込ませることで、直方体や立方体を構成する辺や頂点の数に気づかせる。 ・ 頂点、辺の数を考え、いろいろな直方体や立方体を作らせる。 ・ 先の学習をもとに、話し合いをして見通しをもって取り組ませる。

本時の目標 (第7時)

平面と平面の平行・垂直の関係を理解する。

学 習 活 動	教 師 の 支 援 活 動
<p>1 面について気付いたことを話し合う。</p> <p>2 直方体の面と面の関係を見つける。</p> <p>(1)平行</p> <p>(2)垂直 (平行の時と同様に)</p> <p>3 身の回りから面の平行・垂直を見つける。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 前時(第6時)に組み立てた直方体をもとに、面について気付いたことを話し合わせる。 ・ どの面について考えるかをはっきりさせてから行う。 ・ 平行が3組、垂直が4つあることを立体模型や見取り図を使って、関係がよく分かるように、色を塗りながら説明させる。(算数的活動)(交流) ・ 2枚の下敷きを使って、平行・垂直をつくらせる。

本時の目標（第8時）

面と辺，辺と辺の平行・垂直の関係を理解することができる。

学 習 活 動	教 師 の 支 援 活 動
1 前時の平行・垂直の学習を振り返る。	・ 面と辺の平行・垂直の関係，辺と辺の平行・垂直の関係を学習することを分からせる。
2 面と辺の平行・垂直について考える。 (1)平行 (2)垂直	・ 平行な辺は，向かい合う面の一部であることに気付かせる ・ 教師が例を図で示し，面と辺の関係をおさえておく。 ・ 立体模型や見取り図を使って，色をつけてその関係がよく分かるように工夫する。（算数的活動）
3 辺と辺の平行・垂直について考える。 (1)平行 (2)垂直	・ 前時，面と面の時に調べていった時と同様におちのいないように調べればよいことに気付かせる。 ・ 辺と辺の学習では，面と辺の時と同様に調べさせる。 ・ 面と辺の平行や垂直の関係及び辺と辺の平行や垂直の関係を板書で見取り図を使ってまとめさせる。
4 身の回りから，平行・垂直になっている辺を見つける。	・ 平行・垂直の関係を下敷きと鉛筆を使って作らせることで評価する。（交流）

1 本時の目標（9時間目）

見取り図の意味を知り，垂直・平行の関係を利用して見取り図をかくことができる。

2 学習指導過程

学 習 活 動	教師の支援活動（算数的活動・交流・教具等）
1 学習課題を確認する。	・ 不備な見取り図を提示し，直方体の全体の形が分かりにくいことに気付かせる。
2 直方体の見取り図を工夫してかく。	・ 直方体の箱を見ながら，全体の形が分かるようにかく方法を考えさせ，何通りかかかせる。（算数的活動）
3 見取り図のよさを見つける。	・ 何パターンかの見取り図を掲示し，それぞれのよいところやおかしいところを話し合わせる。（交流） ・ うまくかけなかったところや難しかったところについて辺や面の関係を見ながら話し合い，よく分かるようにかき直させる。（交流）
4 直方体を見て見取り図をかく。	・ 垂直や平行の関係を考えながら，形がよく分かる見取り図をかかせる。
5 今日の学習を振り返る	

1 本時の目標 (10時間目)

角柱・円柱の用語を知り，その底面，側面の形，位置関係を調べる活動を通して，角柱・円柱の意味を理解する。

2 学習指導過程

学 習 活 動	教師の支援活動(算数的活動・交流・教具等)
<p>1 学習課題を確認する。</p> <p>2 角柱・円柱について話し合う。</p> <p>3 身の回りから角柱・円柱の形探しをする。</p> <p>4 今日の学習を振り返る</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 7つの立体を見てその仲間分けをし，それぞれの観点から図形を考察する視点を振り返る。 ・ 面に着目した分類から特に底面について調べ，「角柱」「円柱」の用語を指導し，それらの立体について調べようという課題を確認し合う。 ・ 角柱・円柱の底面と側面の形，2つの底面の位置関係，底面と側面の位置関係について，立体を見ながら考えさせる。 (算数的活動) ・ 角柱と円柱の共通点・相違点について話し合わせる。 (交流) ・ 身近な立体に目を向けさせ，柱体に関心を持たせる。

5 本時の学習指導（じっくりコース）

(1) 目標

箱を途中まで切り開いて後の展開をイメージすることで直方体の予想展開図をかき、話し合いを通して確かめ合うことができる。

(2) 学習指導過程

学 習 活 動	期 待 す る 児 童 の 反 応	教 師 の 支 援 活 動
1 直方体の箱を見て、本時のめあてを確認する。	<ul style="list-style-type: none"> 今日は、展開図をかいて箱を組み立てます。 実際に辺を切り開いていくと展開図が分かりそうだ。 	<p>発 この直方体と同じ形の箱を展開図をかいて作りましょう。</p> <ul style="list-style-type: none"> 箱の辺を切り開いて展開図を調べ、組み立てていく学習であることを確認する。
直方体の箱を途中まで切り開いて展開図を予想しよう		
<p>2 箱の辺を切り開きながら展開図を予想する。</p> <p>(1) 辺を1辺ずつ切り開く。</p> <p>(2) 展開図を予想してかく。</p> <p>(3) 開き方を説明する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> セロテープは1枚ずつそっとはがそう。 全部はがしたらだめなんだ。分かったところではがすのはやめよう。 何枚はがしたら分かるかな。 この後ここをはがせばこう広がって……。後何枚はがせばいいだろう。 展開図ができそうだ。かいてみよう。 ここをはがすとこの面がこう広がり、展開図のこの面になります。 さんの展開図は、さんとよく似ています。それは…… どの展開図も、開いた辺の数と後何本開くかを合わすと7本です 	<p>発 途中まで辺を切り開いていき展開図を予想してかきましょう。</p> <ul style="list-style-type: none"> 6面をセロテープで留めた箱を児童に渡し、開き方を具体的に確かめさせる。 ゆっくりとはがすことで意識を集中させ、じっくりと考える時間をとる。 はがしたテープを手元に置き、何カ所切り開いたかが分かるようにしておく。 身振りをつけながら考えさせ念頭での思考を大切にする。 辺の長さや曲がりを気にしなくてよいことを知らせ、フリーハンドで概形をかかせる。 <p>助 一緒に手を動かしてみるとよく分かるよ。</p> <ul style="list-style-type: none"> 箱と展開図をつなぎながら、面が開いていく順番に説明をさせる。 一緒に身振りをつけることで、展開のイメージを鮮明にし、友だちの考えをたどらせる。
3 工作用紙に展開図を書き、箱を組み立てる。	<ul style="list-style-type: none"> 組み立てたらうまく箱ができるかなあ。 この辺の長さはおかしい。組み立てるときちゃんと合わないよ。 	<p>発 自分の考えた展開図を工作用紙にかいて、箱を組み立てましょう。</p> <ul style="list-style-type: none"> 切る前に本当にできるかどうかを友だちと確かめさせる。
4 本時の学習を振り返る。	<ul style="list-style-type: none"> 途中まで同じ開き方でも、後の展開にはいろいろありました。 身振りをつけるとイメージしやすかったです。 立方体でもできるか調べてみたいですよ。 	<ul style="list-style-type: none"> 学んだことや学び方について振り返らせる。

- (3) 評価
- 途中まで開いた直方体の箱から、展開図を予想することができたか。
 - 自分の考えた予想展開図を、身振り手振りを入れながら分かりやすく説明することができたか。

「チャレンジ 3次元の世界」

1 提案の主張点

(1) 単元構成の工夫

本単元では、立体図形の構成要素のつながり方やそれらの位置関係を把握させたり、基本的な立体図形の概念や性質の理解を深めたりするとともに、空間の感覚を豊かにすることをねらっている。また、空間の感覚を豊かにするためには、想像力を推論する能力、論理的な考え方が必要であり、この単元ではこれらの能力を総合的に育むことも期待できる。

一方、児童の学習への興味や関心を調べた結果、いろいろな立体を作ってみたい、実際に模型にさわったり動かしたりして学習したいという願いをもっていることが明らかになった。そこで、教師と児童の願い、単元の基礎・基本を押さえながら単元構成を行った。

<単元構成>

- 1 立体を仲間分けしよう
- 2 直方体と立方体を作ろう
 - (1) 展開図をかいて
 - (2) 長方形・正方形の厚紙を使って
 - (3) ストローと粘土玉を使って
 - (4) 大根を使って
 - (5) 厚紙とたこ糸を使って
 - (6) 直方体と立方体をかき残そう
- 3 角柱と円柱についてまとめよう

(2) 「直方体と立方体を作ろう

展開図をかいて(第2時)」の授業実践より児童の空間の感覚を豊かにするためには、実物模型と見取図、そして展開図を互いに関連させながら学習していくことが大切である。そこで、展開図をかく学習ではすぐに展開図をかかせないで、箱を途中まで切り開いて展開図を考えさせたり、実物模型や見取図に切り開き線をかきこませたりしながら、念頭操作により十分想像力を働かせた後、展開図を考えさせた。そのために3つのコースを設定し、児童がコースを選択した。

また、話し合う目的をはっきりともって相互交流を充実させた。

2 提案に対する意見

(1) コース別学習と評価について

導入前に、知識理解と空間を認識する力のプレテストを実施した。その後、コースについて具体的説明をし、児童が選択する方法をとった。どのコースであっても、「展開図がかける」ことを評価することになっているにもかかわらず、箱コースでは、どこを切り開けばよいかを考えさせる高レベルな内容になっている。

(2) 交流について

予想展開図では、オーソドックスなものや自信があるものや不安なものなどを交流した。そこでは、お互い納得のいくまで質問する積極的な姿が見られた。また、児童の相互交流を活発化させるため、教師が切り開き線を提示する手法をとった。



3 御指導（観音寺市立高室小学校 教頭 大矢 芳一先生）

(1) コース別学習と評価について

習熟度別コースを輪切りにして考えるのではなく、何ができれば基礎・基本が定着したかを考えることが重要である。用語を自由に使いこなせるようにする必要もある。

実物を与えないコースの児童に「この箱は何回切れば展開図になるか。」と聞けば、やはり実



物が必要である。実物を使わないコースが実物を使うコースより優れているわけではない。本時のように、基準の面や辺、かく手順等をベースにする過程を大切にすべきである。

(2) 交流について

話し合い活動には、児童間の人間関係や相互理解が大切である。本時では、立体の見えている部分と見えていない部分のギャップがあるので、ななめに見たり、片目で見たり、提示装置を活用したりする方法などが有効である。