

算数科学習指導案

尾道市立長江小学校
授業者 徳重 富雄
植木 雅子

1 日 時 平成16年6月25日(金)

2 学 年 第6学年 25名

3 単 元 いろいろな立体

4 単元について

第2学年において、箱の形をしたものを観察したり、作ったりして立体図形の構成要素(面, 辺, 頂点)に着目する学習をした。6学年では、直方体・立方体について、辺や面の平行, 垂直などの観点から考察し、それらについての理解を深めることをねらいとする。また、直方体に関連して、直線や平面の平行及び垂直の関係について学習する。さらに、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。

「直方体と立方体」では、面の形に着目して分類し、構成要素から特徴を調べるという一連の活動により、直方体・立方体を理解することをねらいとする。

「面や辺の垂直と平行」では、直方体と立方体を構成する面と面の垂直・平行の位置関係、辺と辺の垂直・平行の位置関係、辺と面の垂直の位置関係を理解することをねらいとする。

「見取図と展開図」では、見取図や展開図をかいたり、組み立てたりすることで、空間的な想像力を伸ばすことをねらいとする。また、平面にかかれた図から、それぞれの面どうしのつながりを考え、立体を思い描くことができるようにする。

「角柱と円柱」では、底面と側面の形や面に着目して、角柱と円柱及びそれらの高さを定義し、いろいろな角柱の頂点, 辺, 面の数を比較したり、辺と面の平行, 垂直という位置関係をとらえたりする。

この単元では、立体の構成要素に着目し、観点を決めて仲間分けするなどの活動を通して、同じところ、違うところを見つけまとめていく統合的な考え方を育てることをねらいとする。また、いくつかの場合からきまりを見つけ考えていこうとする帰納的な考え方を育てることもねらいとする。さらに、きまりやまとめたことを筋道を立てて説明する論理的な表現力を育てていく。

本学級の児童は、まじめに課題に取り組み、算数科の自力解決の場面では、意欲的に自分の考えをもととする姿が見られる。また、集団解決の場面でも、お互いの考えを交流し合い、解決の方法を見出していこうとする。しかし、内容を簡潔明瞭に表現したり、よりよいものを求めようとしたりする力が十分に育っているとはいえない。そこで、「算数学習のキーワード」(思考過程を表現することば)を明確にし、筋道を立てて考えるための手法を指導しながら進めている。

本学級の児童の「図形の構成要素」「垂直・平行の関係」「垂直・平行について説明する」の定着状況を把握するため、実態調査をした。

「図形の構成要素」

構成要素の名前	頂点	88%
	面	92%
	辺	92%
構成要素の数	頂点は8個	88%
	面は6個	96%
	辺は	92%

「垂直・平行の関係」

垂直な直線をかくことができる。 78%

平行な直線をかくことができる。 92%

「垂直・平行について説明する」

垂直について，概ね説明できる 88%

平行について，概ね説明できる 76%

図形の構成要素については概ね理解している。また，垂直・平行な直線を概ねかくことができる。誤答の児童については，まなびタイムで復習して本単元に入る。

垂直・平行について，概ね説明できるが，わかりやすく的確な表現で説明できるとはいえない児童がいる。誤答の児童については，まなびタイムで復習して本単元に入る。本単元でも筋道を立てて説明する力を育てる指導を大切にしてい

指導にあたっては，まず，これまでに学習した内容の中で，身に付いていない基礎・基本の内容を個別に指導したり，まなびタイム等の時間を使って復習したりし，図形の構成要素などについて確認する。

単元全体として，見取図や展開図をかいたり，立体を作ったりするなど作業的な算数的活動を多く取り入れ，児童自ら，立体の性質や意味を理解し，納得し，実感できるようにしていくようにする。また，いくつかの場合からきまりを見つけるなど帰納的に考える場面をていねいに行いたい。そのことは，発展的に考えていく態度を育てる上でも大切だと考えるからである。また，「思考過程を表現することば」を問題解決のキーワードとし，関係をとらえ，関係づけることを大切に指導していく。

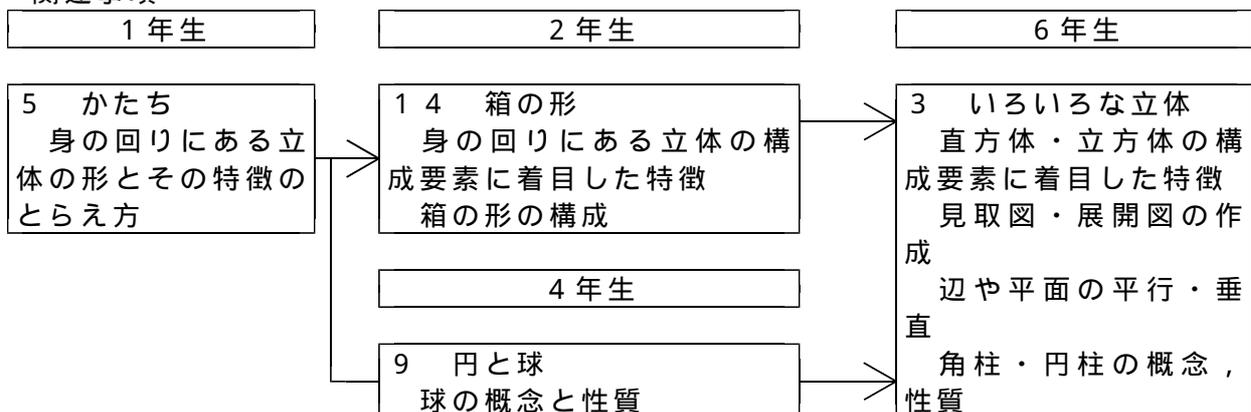
「見取図と展開図」の小単元では，立方体の構成要素についての理解をさらに高めることと，いくつかの場合からきまりを見つけていく帰納的な考え方を育てることをねらって，発展的な学習を取り入れる。2つの課題別学習を設け，児童が考えてみたいと思うコースを選択して学習を進めるようにしていく。

単元のまとめとしては，セレクトプリントを作成し，基礎・基本の定着をより確かなものにしていきたい。

児童のノートのとり方については，思考の過程がわかるように整理して書いていくように指導していく。また，算数コーナーのように既習内容を振り返りながら学習ができるノート作りをするようにしていく。ノートには自己評価ができるように，ふきだしをつくり，自分のノートに思考の過程がわかるように整理し，わかったこと，友だちの考えのよさ，自己評価等，自由に書き込むようにしていく。また，書くことで，自分の考えをもち，はっきりと発言することで，伝え合う授業を目指していく。

教師の評価方法は 観察 発表 ノート（自力解決） 自己評価（集団解決後のノート） ペーパーテスト ドリル テスト等で行う。1時間で1観点を評価していくことを基本とし，特にこの児童の支援を考えながら指導していく。

5 関連事項



6 単元の目標と評価規準

単元の目標

図形についての観察や構成などの活動を通して、基本的な立体図形についての理解を深めるとともに、図形の構成要素及びそれらの位置関係に着目して考察ができるようにする。

評価規準

評 価 規 準	
関心・意欲・態度	身の回りの形を使ったり，形でものを作ったりした経験をもとに，直方体・立方体・角柱・円柱の特徴や性質を考えようとする。
数学的な考え方	身の回りにある箱を分解した形を考えたり，展開図から完成した形を考えたりして，構成要素の関係を考えている。
表現・処理	直方体・立方体の見取図・展開図をかくことができる。
知識・理解	直方体・立方体・角柱・円柱の定義を知り，直方体・立方体の辺や面の垂直・平行の関係を理解している。

上記をB規準とし，それぞれ顕著な児童をAとする。

1時間の授業ごとの観点別評価を実施する。

7 学習計画（育てたい数学的な考え方，評価の観点）

全12時間（算数11 まなびタイム・・・自由裁量1）

評価方法は	観察 発表 ノート（自力解決） 自己評価（集団解決後のノート） ペーパーテスト ドリル テスト で行う。
-------	---

小単元	学 習 内 容	評価の観点			主に育てたい数学的な考え方	評 価 の 観 点 【】観点（）評価方法 プリントはノートに含む	時数
		関	考	表			
まなびタイム (自由裁量)	図形の構成要素などについて復習する。					【知】図形の構成要素がわかる。(プリント) 【表】垂直・平行な直線をかくことができる。(プリント)	1
直方体と立方体	直方体や立方体を類別し，その定義を理解する。				統合的な考え方	【関】直方体・立方体を類別し，その性質をみつけようとする。(観察) 【考】直方体・立方体を観点をはっきりさせて仲間分けている。(ノート，発表) 【知】直方体や立方体の定義を理解している。(自己評価，ドリル)	1
	直方体と立方体の構成要素として面・辺・頂点があることを知り，その観点から性質を調べる。				帰納的な考え方	【関】立体の構成要素から性質を調べようとする。(観察) 【考】立体の構成要素から共通の性質を見つけている。(ノート，発表，自己評価) 【表】立体の構成要素の形，数を求めることができる。(ノート，発表)	1
面や辺の垂直と平行	直方体と立方体の面と面の垂直・平行関係を理解する。 直方体と立方体の辺と辺の垂直・平行関係を理解する。				帰納的な考え方	【関】面と面や辺と辺の垂直・平行の関係を調べようとする。(観察) 【考】面と面や辺と辺の垂直・平行の関係に気づいている。(ノート，発表) 【知】面と面，辺と辺の垂直・平行の関係を理解している。(ノート，自己評価，ドリル)	1
	直方体の面と辺の垂直関係を理解する。				演繹的な考え方	【関】確かめ方を工夫しながら，面と辺の関係を考えようとする。(発表，自己評価) 【考】確かめ方を工夫して，面と辺の関係を	1

					考えている。(ノート, 発表) 【表】直方体の面と辺の垂直関係を答えることができる(発表, ノート)	
見取図と展開図	直方体と立方体の見取図を理解し, かき方がわかる。				【関】直方体・立方体の見取図を進んでかこうとする。(ノート, 観察, 自己評価) 【知】直方体・立方体の見取図のかき方を理解している。(ノート) 【表】直方体・立方体の見取図をかくことができる。(ノート)	1
	直方体の展開図を理解し, かき方が分かる。				【関】直方体の展開図を進んでかこうとする。(ノート, 観察, 自己評価) 【考】展開図から構成要素の関係を考えることができる。(ノート, 発表) 【知】直方体の展開図のかき方が分かっている。(ノート) 【表】直方体の展開図をかくことができる。(ノート)	1
	立方体の展開図から完成図を予想したり, 構成要素の関係を考えたりできる。			演繹的な考え方 統合的な考え方	【関】立方体の展開図を進んでかこうとする。(ノート, 自己評価) 【考】直方体の展開図の学習を想起し, 立方体の展開図を5 / 10考えている。(ノート, 発表) 【表】立方体の展開図をかくことができる。(ノート) 【知】立方体の展開図のかき方が分かっている。(ノート, 発表)	1
	立体の構成要素についての理解を深める。 (発展的な学習)			帰納的な考え方	【関】自分で課題を決め, いくつかの場合からきまりをみつけようとしている。 【考】いくつかの場合からきまりをみつけている。 【考】立方体の「のりしろ」に着目し, その数が常に「7」となることを確認したり, 7になる理由を式で表し, その意味を説明したりしている。(のりしろコース) 【考】立方体の構成要素をつかって, 条件に合う立方体の数を求める式を考え, それを説明している。(キューブコース)	1 本時
角柱と円柱	角柱や円柱について, 定義や名称, 構成要素を理解する。			統合的な考え方	【関】角柱や円柱を類別し, その性質を見つけようとする。(観察, 自己評価) 【考】角柱や円柱を観点をはっきりさせて仲間分けしている。(ノート, 発表) 【知】角柱や円柱の定義を理解している。(ノート, 発表)	2
まとめ	セレクトプリントを活用したり, 問題作りをしたりして, 学習内容の習熟を図る。				【関】自分でプリントを選んで学習のまとめをしようとする。(観察, ノート) 【表】直方体・立方体の見取図や展開図をかくことができる。(ノート) 【知】学習した立体の性質や定義が分かっている。(ノート)	1

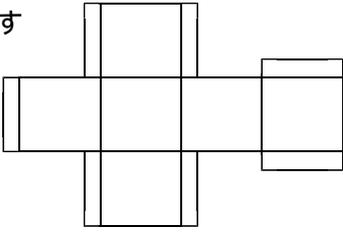
8 本時の授業と論理的な思考力・表現力とのかかわり
 いろいろな場合からきまりを見つけ考えていく帰納的に考える数学的な考え方を育てることをねらいとする。また、それを筋道を立てて説明する論理的な表現力を育てる。

9 本時の目標
 立方体の構成要素についての理解を深める。(共通)
 いくつかの場合からきまりを見つけすることができる(共通)
 立方体の「のりしろ」に着目し、その数が常に「7」となることを確認したり、7になる理由を式で表し、その意味を説明したりすることができる。(のりしろコース)
 立方体の構成要素をつかって、条件に合う立方体の数を求める式を考え、それを説明することができる。(キューブコース)

10 準備物
 プリント 提示物 既習事項の掲示物

11 学習過程

	学 習 活 動	教 師 の 働 き か け 支援()と評価()【方法】 十分満足できると判断される状況 努力を要する状況の児童への手だて
コ ー ス の 確 認	(共通) 前時で決めたコースを確認する。 ・のりしろコース ・キューブコース 2つのコースに分かれる。	前時までの学習を想起し、意欲を喚起できるように話す。

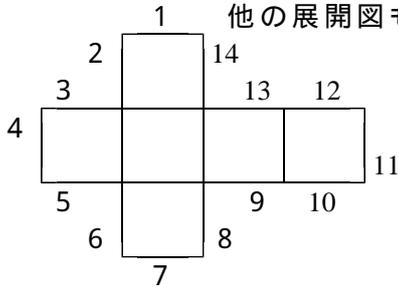
課 題 設 定	<p>(のりしろコース) 課題をつかむ。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;">立方体の展開図にはいくつの「のりしろ」が必要だろう。</div> <p>用意した展開図ののりしろが7つあることを確認する。 他の展開図(10/11)ものりしろは7つあるか解決の見通しをもつ。 ・数える ・式で表す</p> 	<p>立方体の展開図について確認する。 見通しをもって、意欲的に問題を解こうとしているか。 【観察】 十分満足できると判断される状況 ・立方体の展開図について確認し、積極的に問題を解こうとしている。 努力を要する状況の児童への手だて ・前時の立方体の展開図を想起させる。</p>
課	<p>自力解決 プリントに自分の考え方を書く。</p>	<p>自分の考えがもてるように時間を確保する。 必要に応じて、さらに小集</p>

題の追求

帰納的な考え方
いくつかの例からきまりを見つける。
「これらのことから何がいえよう。」

考えを発表する。

$14 \div 2 = 7$ 重なる辺が14ある。
だから、7つとなる。
他の展開図も同じである。



$12 - 5 = 7$ すべての面を貼ると12枚必要。
展開図はすでに5枚貼ってある。
他の展開図も同じである。

のりしろの数が7つになる理由についてまとめる。
ノートにふきだして記述する。

- ・ 11の展開図はすべて7つののりしろが必要である。
- ・ 重なる辺に目をつけて、式で表すことができる。

団にして考えたり、確かめたりする。

11の展開図を確認しながら、筋道を立てて考え、自分の考えがもてているか。

【ノート】

十分満足できると判断される状況

- ・ 11の展開図ののりしろはすべて7つであることを見つけ、その理由を考えることができる。

努力を要する状況の児童への手だて

- ・ どの辺が重なるか、展開図を操作しながら、考えがもてるようにする。

それぞれの発表を聞き、自分と比較しながら聞くことができるように進める。

それぞれの考えを自分の考えと比較して聞いているか。

【観察・発表】

十分満足できると判断される状況

- ・ 自分の考えと同じ点、違う点を考えながら聞いている。

努力を要する状況の児童への手だて

- ・ 自分の考えと同じ点、違う点は何と比較しながら聞くように助言する。

友だちに自分の考えを筋道を立てて、わかりやすく説明しているか。 【発表】

十分満足できると判断される状況

- ・ 自分の考えを順序を考え、相手を意識して話している。

努力を要する状況の児童への手だて

- ・ 説明の内容の固まりごとに話すように助言する。

友だちとの学び合いにより、学習内容が理解できたか。

【ノート・観察】

十分満足できると判断される状況

- ・ 理由をノートに記述している。

努力を要する状況の児童への手だて

- ・ 正六角形をどんな形に変えて考えたのか想起させる。

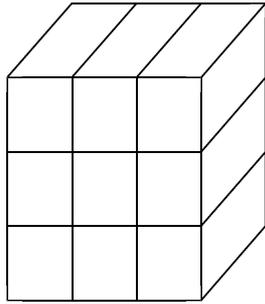
課題設定

（キューブコース）

課題をつかむ。

1辺が10cmの立方体で、面が1つ、2つ、3つにぬられた立方体はそれぞれいくつあるだろう。
1辺が3cm、4cmの立方体をもとに考えよう。

立方体の展開図について確認する。



1 辺が 3 c m の立方体で確認する。

- ・ 3 つの面がぬられている立方体 8 つ
- ・ 2 つの面がぬられている立方体 12 つ
- ・ 1 つの面がぬられている立方体 6 つ
- ・ どの面もぬられていない立方体 1 つ

合わせて 27

1 辺が 4 c m の立方体も調べ、きまりを見つけ、そのきまりを使って、1 辺が 10 c m の立方体を予想することを確認する。

自力解決

プリントに自分の考え方を書く。

帰納的な考え方

いくつかの例からきまりを見つける。

「これらのことから何がいえよう。」

考えを発表する。

	1 辺 3 c m の立方体	1 辺 4 c m の立方体	1 辺 10 c m の立方体
3 面	8	8	8
2 面	$1 \times 12 = 12$	$2 \times 12 = 24$	$(10-2) \times 12 = 96$
1 面	$1 \times 1 \times 6 = 6$	$2 \times 2 \times 6 = 24$	$(10-2) \times (10-2) \times 6 = 384$
なし	$1 \times 1 \times 1 = 1$	$2 \times 2 \times 2 = 8$	$(10-2) \times (10-2) \times (10-2) = 512$

見通しをもって、意欲的に問題を解こうとしているか。

【観察】

十分満足できると判断される状況

- ・ それぞれの数を確認し、見通しをもって積極的に問題を解こうとしている。

努力を要する状況の児童への手だて

- ・ 個別に用意しておいた立方体を使って、数えながら確認させる。

自分の考えがもてるように時間を確保する。

必要に応じて、さらに小集団にして考えたり、確かめたりする。

必要に応じて、1 辺が 5 c m の立方体を提示する。

1 辺が 4 c m の立方体を確認しながら、筋道を立てて考え、自分の考えがもてているか。【ノート】

十分満足できると判断される状況

- ・ 1 辺が 4 c m の立方体のそれぞれの数を数え、きまりを見つけ、1 辺が 10 c m の立方体の数とその理由(式)を考えることができる。

努力を要する状況の児童への手だて

- ・ 用意していた立方体を活用しながら自分の考えがもてるように支援する。

それぞれの発表を聞き、自分と比較しながら聞くことができるように進める。

それぞれの考えを自分の考えと比較して聞いているか。

【観察・発表】

十分満足できると判断される状況

- ・ 自分の考えと同じ点、違う点を考えながら聞いている。

努力を要する状況の児童への手だて

- ・ 自分の考えと同じ点、違う点は何か比較しながら聞くように助言する。

課題の追求

	<p>きまりを見つけ1辺が10cmの立方体のそれぞれの数と理由についてまとめる。 ノートにふきだして記述する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> ・($10 - 2$)に1辺の長さをあてはめると、求めることができる。 ・見つけたきまりから、1辺が10cmの数を予想することができる。 </div>	<p>友だちに自分の考えを筋道を立てて、わかりやすく説明しているか。 【発表】</p> <p>十分満足できると判断される状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・自分の考えを順序を考え、相手を意識して話している。 <p>努力を要する状況の児童への手だて</p> <ul style="list-style-type: none"> ・説明の内容の固まりごとに話すように助言する。 <p>友だちとの学び合いにより、学習内容が理解できたか。</p> <p>【ノート・観察】</p> <p>十分満足できると判断される状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・理由をノートに記述している。 <p>努力を要する状況の児童への手だて</p> <ul style="list-style-type: none"> ・式を使って考えると求めることができることを再度、確認する。
--	--	--

<p>まとめ</p>	<p>(共通 , 交流)</p> <p>それぞれのコースの学習内容を発表し、交流する。 本時のまとめをしよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ノートにふきだし形式で書き、発表をする。 	<p>本時でわかったこと、友だちとの関わり、自己評価等を自由にノートに書くようにしていく。</p> <p>本時の学習内容や学び方について自己評価できたか。</p> <p>【ノート・発表】</p> <p>十分満足できると判断される状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・友だちの考えのよさや発表の仕方等の学び方のよさに気付いている。 <p>努力を要する状況の児童への手だて</p> <ul style="list-style-type: none"> ・観点を決めて自己評価するように助言する。
------------	--	---

1 2 本授業に関わる参考文献

数学的な考え方を育てる発展学習の実践とアイデア集
板書で見る全単元・全時間の授業の全て

片桐重男監修 明治図書
田中博史監修 東洋館出版社