

第2章 小学校の指導展開例

小学校 展開例1

1 単元 3年「長方形と正方形」(全8時間)

2 本単元における基礎・基本

本単元における<表現・処理><知識・理解>の目標は、「長方形や正方形を作ったりかいたりすることができる」「長方形，正方形，直角三角形の意味を理解し弁別する」ことである。そのためには，単元を通して，作図や操作活動を取り入れることで技能を身に付けさせ，図形の弁別を辺の長さや直角によってできるようにすることが必要である。

また，<数学的な考え方>の目標は，「辺の長さや直角に着目して，長方形，正方形，直角三角形の意味や性質を考えることができる」ようにすることである。そのためには，単元を通して，辺・直角といった図形の構成要素に目を向け，分類・弁別する算数的活動を組み，その根拠を言葉や文章で表現する場を設定すること，発展的な学習などで活動の楽しさを味わわせ，図形をイメージする力を高めるような活動を取り入れていくことが必要である。

基礎・基本の定着を図る指導のポイント

<比べる> 三角形や四角形を仲間分けする。

<見いだす> 仲間分けの視点となる「直角」「辺の長さ」という構成要素を見いだす。

<表現する> 仲間分けの理由を「直角」「辺の長さ」という構成要素に基づいてまとめて表現する。

3 小・中のつながりを踏まえて

本単元は，2年「三角形と四角形」での学習が前提となり，4年「二等辺三角形，正三角形」の学習内容へ直接つながるものである。本単元では，辺の長さ，直角といった構成要素に着目して図形を理解させる。4年「二等辺三角形，正三角形」では，角が構成要素として加わり，図形分析の着眼点となる。このように，学習が進むにつれて図形を分析する辺，角，頂点といった図形の構成要素が増えてくるので，その意味を確実に理解させる必要がある。平面図形としては，5年「台形，平行四辺形，ひし形」の単元へ，さらに，中学1年「平面図形」へとつながっている。

中学1年の「平面図形」では，小学校で学習した図形がまとめて扱われ，それらを対称性に着目して考察していく。対称な図形を作図したり折ったり回転させたりする数学的活動や対称になることを論理的に説明するという学習内容が取り扱われる。そこで，小学校では，図形をかいたり作ったりする活動を十分に取り入れていく必要がある。また，発展的な学習では，図形を回転させたりずらしたりしながら分解構成するという活動を取り入れることで，図形をイメージしたり念頭操作したりする力の土台を身に付けることができるであろう。

4 つまづきやすい点と指導のポイント

<「つまづきやすい点と指導のポイント」表の活用>

本単元の前提となる2年「三角形と四角形」の学習についてのつまづきやすい点を予想し，レディネスチェックテストを作成する。

児童の実態把握
レディネス調整

<レディネスチェックの実際> 「直線」という言葉を使って三角形・四角形の説明ができること，三角形と四角形の弁別ができること，簡単な作図ができることの3項目についてレディネスチェックを行い，さかのぼり指導を行う。

(例) 三角形や四角形はどのような形と言えるでしょう。()にあてはまることばや数をかきましょう。 三角形は()本の()でかこまれた形

【予想されるつまずき】図形の意味や性質を直角や辺の長さなどの用語を用いて説明できない。

【指導のポイント】

- ・ 図形を比較させ、辺の長さや直角などについて検討する活動を取り入れる。
- ・ 直角や辺に印を付けさせ、用語と対応させながら繰り返し説明させる。
- ・ 向きや大きさを変えた図形（相似形）を比較検討する活動を取り入れ、図形の意味や性質を理解させる。

図形の弁別はできても、それを説明できないことが多い。図形を仲間分けする活動を通して、図形を構成要素に基づいて説明するようにさせる。用語は授業のまとめで教えるのではなく、早い段階で教え、その用語を使って図形の性質を説明させるようにする。繰り返し説明をさせることで定着させることができる。



【予想されるつまずき】作図ができない。

【指導のポイント】

ドット図を用い、頂点を意識して長方形、正三角形、直角三角形を作図させる。その後、方眼紙での作図も取り入れる。

ドット図に作図する活動は、2年でも取り入れられているので、まずは段階を追って、ドット図の作図から取り入れると抵抗が少ないと考える。その後、方眼紙を使って辺の長さ確かめながら作図させる。

単元構成・授業展開

5 本時の学習（4 / 8 時間）

(1) 本時の目標

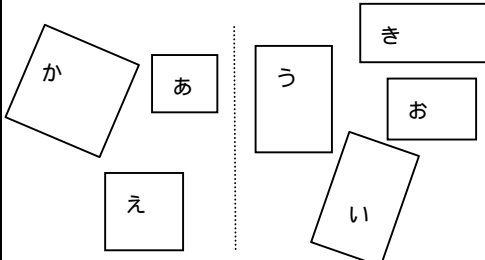
辺の長さや直角に着目して四角形を仲間分けする活動やドットプリントに作図する活動を通して、正方形について理解する。 < 数学的な考え方 > < 知識・理解 >

(2) 本時の展開

過程	学習活動	指導上の留意点
課題をつかむ	<p>1 本時の問題を知る。 直角が4つある四角形を仲間分けすることを知る。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> 直角が4つある形をなかま分けしよう。 </div>	<p>前時に四角形を直角の有無で仲間分けしたことを想起させる。 長方形の辺について復習する。 「長方形の向かい合う辺の長さは同じ」 直角が4つある四角形（長方形、正方形）を提示し、更に仲間分けできないかを考えさせる。</p>
	<p>2 解決の見通しをもつ。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> この形となかまの形はどれかな？ </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;">あ</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;">い</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;">う</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;">え</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;">お</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;">か</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;">き</div> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin-top: 10px;"> ましかくの形だ。ほかにもあるよ。 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin-top: 10px;"> 長方形もあるよ。どこがちがうかな？ </div>	

自力解決

3 仲間分けをする。



4 仲間分けとその理由について発表する。

斜めになっている四角形と
まっすぐしている四角形

四角形を動かしてみたらどうかな？



辺の長さが全部同じ仲間と長方形

長方形は、向かい合う辺の長さが同じだけど、こちらの仲間は、辺の長さが全部同じになっています。

その仲間の形は、どれも全部の辺の長さが同じになっているか確かめよう。

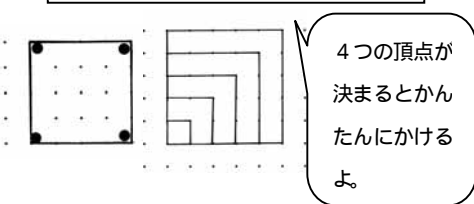
5 「正方形」を知る。

かどがみんな直角で、辺の長さがみんな同じになっている四角形を「正方形」という。

長方形と正方形を比べて、同じところはどこかな、違うところはどこかな。

6 いろいろな正方形をドットプリントにかく。

予想されるつまずき
作図ができない。



学び合い

まとめる

予想されるつまずき
図形の意味や性質を直角や辺の長さなどの用語を用いて説明できない。



【指導のポイント】

- ・長方形と正方形を比較させ、辺の長さや直角などについて検討する活動を取り入れる。
- ・直角や辺に印を付けさせ、用語と対応させながら繰り返し説明させる。
- ・向きや大きさを変えた図形を比較検討する活動を取り入れ、図形の意味や性質を理解させる。

辺の長さに着目して仲間分けさせるが、「斜めに傾いた形の仲間」といった違った観点で仲間分けをしている場合も考えられる。図形の向きを動かしたり折ったりといった活動を通して、学び合いの段階で比較検討しながら、だれもが分かりやすい観点として「辺の長さで分ける」ことのよさに気付かせる。図を指しながら用語を使って説明させる。他の児童にも説明を復唱させることで、用語と図形の性質を結び付けて理解を深めさせる。

《評価規準》

辺の長さや直角に着目して正方形を説明できる。
＜数学的な考え方＞

正方形と長方形を構成要素に着目して比較させることで、それぞれの性質についての理解を深めさせる。

- ・同じところ「向かい合う辺の長さが同じ」
「4つのかどが直角」
- ・違うところ「長方形は隣り合う辺の長さが違う」
「正方形は隣り合う辺の長さが同じ」

【指導のポイント】

ドット図に頂点を意識して正方形を作図させる。その後、方眼紙での作図も取り入れる。

- ・ドット図の中にいろいろな正方形をかかせることで、頂点、直角、辺の長さという構成要素を意識させるとともに、図形をイメージする力を高める。

《評価規準》

正方形をドット図に作図することができる。
＜表現・処理＞

小学校 展開例 2

1 単元 6年 「体積」(全 12 時間)

2 本単元における基礎・基本

本単元における<表現・処理><知識・理解>の目標は、「公式を用いて直方体や立方体の体積を求める」「直方体と立方体の体積の公式を理解する」「 1 cm^3 と 1 m^3 の関係を理解する」などである。これらは計算や単位換算などの基礎の上に積み重ねられるものである。しかし、公式や計算の仕方を形式的に処理したり覚えこませたりするのではなく、体験的な操作活動などを取り入れ、単位の考えを基にして、量についての感覚を豊かにすることと関連させて指導していくようにすることが大切である。

また、<数学的な考え方>の目標は、「直方体・立方体の体積の求め方や公式を考え出したり、公式を使って複合図形の求積方法を工夫したりできる」ようにすることである。そのために、体験的な活動を通して図形をイメージする力を高め、操作の見通しをもたせたり念頭で操作したりできるようにする。また、筋道を立てて考える、アイデアの基になるものを明確にするといった思考力の育成を図っていく必要がある。

基礎・基本の定着を図る指導のポイント

作図や具体的な操作活動などを十分に取り入れ、図形の構成要素を基に図形をイメージする力を高める。

操作活動を通して、図形の体積を求める公式をつくっていく。

3 小・中のつながりを踏まえて

中学校の「図形」領域を見ていくと、第1学年で平面図形と空間図形についての理解を深め、直観的な見方や考え方を養い論理的な考察の基礎を培っていく。空間図形においては、小学校の学習を基礎にして図形を考察していくことになる。そこでは、図形の構成や構成要素の位置関係だけではなく、計量についても図形を理解する一つの側面として位置付けられている。したがって、小学校の面積・体積の学習内容は、中学校の「図形」領域につながるものとして指導の重点化を図る必要がある。

小学校では、体積を、 1 cm^3 の立方体が並んでいる数を数え、それが何段積み重なっているかをとらえさせ、「縦×横×高さ」というかけ算を用いて体積を求めることができるという求積過程をたどらせる。中学校では、角柱を「面を垂直な方向に平行に動かしてできる立体」ととらえ、「底面積×高さ」という公式で表す。そのため、本時では、複合図形を分割したり補ったりするだけでなく、中学校へのつながりも意識して、複合図形も「底面積(底体積)を求めてその何段重ねであるかを考えることで求められる」という考え方を紹介する。

4 つまづきやすい点と指導のポイント

児童の実態把握
レディネス調整

<「つまづきやすい点と指導のポイント」表の活用>

本単元的前提となる5年「面積」の学習についてのつまづきやすい点を予想し、レディネスチェックテストを作成する。

<レディネスチェックの実際>

三角形・四角形などの面積を求めること、面積の公式の説明ができること、複合図形の面積を求めることの3項目についてレディネスチェックを行い、さかのぼり指導を行う。

【予想されるつまずき】立体の見えない部分をイメージし念頭で操作することができない。

【指導のポイント】

1 cm³の積み木を使っているいろいろな立体（直方体や立方体）を作ったり，分解したり推測したりする体験的な活動を取り入れる。

【予想されるつまずき】体積の求め方を説明できない。

【指導のポイント】

体積の求め方についての自分の考えを，図・式・言葉で表現させる。

1 cm³の積み木を使って，立体の構成を分析するような操作活動を基にして公式をつくっていく。また，自分の考えを式と図を照らし合わせて表現させたり，式から図を想像してかかせたりという活動を取り入れることで，体積を求め方についての理解を深める。

【予想されるつまずき】複合図形の体積を求めることができない。

【指導のポイント】

具体物を用いて，実際に図形を区切ったり付けたりする活動を取り入れる。

複合図形の面積の求め方が前提となるが，図形を分割して既習の図形に基づいて面積を求めるという考えが身に付いていないことが予想される。そこで，複合図形の面積を求める復習を取り入れるとともに，見通しの段階で具体物を実際に切り離す作業を取り入れる。



5 本時の学習（7 / 12 時間）

単元構成・授業展開

(1) 本時の目標

前時の直方体や立方体の体積を求める公式を理解する学習を生かして，複合図形を既習のものに分割したり補ったりして考え，説明することができる。 < 数学的な考え方 >

(2) 本時の展開

過程	学習活動	指導上の留意点
課題をつかむ	<p>1 提示された図を見て，これまでの学習を想起する。</p> <p>2 問題を知る。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;">この形の体積を求めよう。</div>	<p>既習の図形を提示し，体積の公式を確認する。 複合図形の面積を求めたことを想起させる。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>【予想されるつまずき】 複合図形の体積を求めることができない。</p> </div>
	<p>3 解決の見通しをもつ。</p> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px 0;">面積にも似たようなものがあったね。</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px 0;">2 つに分けたら直方体と直方体になるよ。</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px 0;">いろいろな切り方がありそうだね。</div>	<p>【指導のポイント】 具体物を用いて実際に図形を分割したり補ったりする活動を取り入れる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・分割する場面を提示することで，既習の形に分割できるという見通しをもたせることができる。 ・図形を念頭でイメージするのが難しい児童には，模型を実際に操作することのできるコーナーを設けることで，自力解決のヒントをもたせる。 <p>【評価規準】 複合図形を既習のものに分割したり補ったりして考えることができる。 < 数学的な考え方 ></p>

自力解決

4 いろいろな求め方を考え、式やことばで表す。

$2 \times 2 \times 4 = 16$
 $3 \times 7 \times 4 = 84$
 $84 + 16 = 100$
 答え 100 cm^3

$5 \times 7 \times 4 = 140$
 $2 \times 4 \times 5 = 40$
 $140 - 40 = 100$
 答え 100 cm^3

$3 \times 5 \times 4 = 60$
 $5 \times 2 \times 4 = 40$
 $60 + 40 = 100$
 答え 100 cm^3

$5 \times 5 \times 4 = 100$
 答え 100 cm^3

5 式を基に図形の求積方法を考える。



これは縦に切って、2つの直方体の体積を求めているよ。

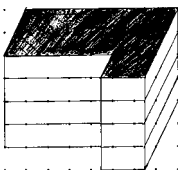
もともとなかった所に直方体になるように付け加えて引き算をしている。

学び合い

まとめ

6 学習を振り返る。

7 別の考え方を知る。



面積を求めて、その何段分かで体積を求めるやり方もあるよ。

求め方をうまく考えられない児童には、図形の具体物を基に考えさせる。

出ている部分を横に切って、2つの直方体の体積を求めてたしたらいいよ。

もともとなかった部分を付け加え、直方体にして体積を求めて、付け加えた分をひいたらいいよ。

出ている部分を縦に切って、2つの直方体の体積を求めてたしたらいいよ。

縦に切った部分を横に動かして合わせ、1つの直方体にして体積を求めたらいいよ。

予想されるつまりき

体積の求め方を説明できない。



【指導のポイント】

体積の求め方についての自分の考えを、図・式・言葉で表現させる。

- ・ 複合図形をどのように操作して体積を求めたのかについて、式だけではなく、図形をどのように切ったのかなどを図にかき込みをしたり、言葉で説明を書かせたりする。
- ・ 友達の式を見て、どのようにして体積を求めたのかを発表させる。友達の考え方を予想して説明させたり、友達の発表を復唱させたりすることで、筋道を立てて考えるという数学的な考え方を身に付けさせることができる。

【評価規準】

式を見て、どのように分けたか説明することができる。
< 数学的な考え方 >

中学校の空間図形では、「底面積×高さ」という公式で表す。どんな図形でも底面積が分かれば求められるという考えを紹介することで、思考力を広げるきっかけをつくる。

小学校 展開例 3

1 単元 6年「比例」(全10時間)

2 本単元における基礎・基本

本単元における<表現・処理><知識・理解>の目標は、「比例の意味や性質が分かる」「比例関係を表やグラフ、ことばの式に表すことができる」ようにすることである。そのために、表を縦に見たり横に見たりしながら、気付いたことをことばの式に表す。また、グラフから気付いたことを発表させることで、表やグラフの見方を丁寧に扱っていく必要がある。また、グラフを正確にかく技能を習熟させることも大切である。

また、<数学的な考え方>の目標は、「伴って変わる数量から、その性質を調べることで、その2つの数量が比例しているかどうか判断することができる」ようにすることである。そのために、これまで学習してきた関数的な見方をまとめ、比例関係になっている2つの数量を中心に考察し、関数的な見方・考え方を一層伸ばす必要がある。

基礎・基本の定着を図る指導のポイント

比例を含む、伴って変わる2つの数量について、体験したり視覚的にとらえたりする算数的活動を取り入れる。

具体的な場面から伴って変わる2つの数量をつかむ。

2つの数量の関係を表に表す。

表を横に見たり縦に見たりすることで、「比例」の関係を見いだす。

3 小・中のつながりを踏まえて

本単元は、これまで学習してきた数量関係についての見方をまとめ、伴って変わる2つの数量の中から「比例」関係にあるものを考察して関数の考え方を一層伸ばし、中学校の学習へとつなげるものである。

中学校1年の「比例」では、 $y = ax$ (a は比例定数)という関係式を導いていく。比例定数を導くためには、表を縦に見ていくとらえ方を強調していく必要がある。また、グラフに関しては、直線であること、横軸と縦軸の交わる点を通ること、原点(0, 0)を通ることを、表の数値と式から理解させる。表、式、グラフを関連させて指導し、中学校の学習にスムーズに入れるようにする。

4 つまずきやすい点と指導のポイント

<「つまずきやすい点と指導のポイント」表の活用>

本単元の前提となる5年「変わり方のきまり」の学習についてのつまずきやすい点を予想し、レディネスチェックテストを作成する。

<レディネスチェックの実際>

2つの量の変化を読み取り、表に数値を入れていくこと、変化のきまりを言葉で表し、関係を式に表すことについてレディネスチェックを行い、さかのぼり指導を行う。

(例)下の表で、ア、イ、ウにあてはまる数を入れ、そのわけを書きましょう。

	1		3	4	...	7	...	イ	...	13
	17	16	15	14	...	ア	...	8	...	ウ

わけ〔

児童の実態把握
レディネス調整

【予想されるつまずき】2つの数量が比例の関係であるかどうかの区別が付かない。

【指導のポイント】

具体的な場面にある2つの数量を表に表し、その表から2つの数量の対応の仕方や変わり方を調べさせる。

単元の導入で、伴って変わるいろいろな2つの数量の関係を、操作活動を通して体験させておくことで、具体的な場面において変化する2つの数量に容易に気付くことができるようになることを考える。さらに、対応の仕方や変わり方を調べるには表をかくことで分かりやすくなることに気付くことができるようにする。

【予想されるつまずき】表から2つの数量の関係を表す式が導けない。

【指導のポイント】

表を横に見て変化のきまりを見付けさせ、縦に見て対応のきまりを見付けさせる。

表から変わり方の様子を見だし、変わり方を言葉で説明できるようにするには、表を横に見たり縦に見たりして気付いたことを、表に書き込ませたり言葉で書かせたりという活動を取り入れる必要がある。「比例」の定義は、「対応する値の比が常に一定である」である。表を縦に見て対応のきまりを見付けさせ、そのことを言葉に表現し、式につなげる指導が必要である。

【予想されるつまずき】ことばの式からグラフをかくことができない。

【指導のポイント】

ことばの式から表を作成し、それを基にグラフをかかせる。

比例関係を表す事象を式に表してグラフをかく問題がある。関係を式に表せても、式に数値を当てはめて、グラフ上に点をとることが難しい児童には、式から表をかかせるようにする。表の数値が分かればグラフに点をとることができるように考える。



5 本時の学習（3 / 10 時間）

単元構成・授業展開

(1) 本時の目標


表を作成し、その表を変わり方に着目して分類することができる。

< 数学的な考え方 >

表を横に見ていくことできまりを見付け、比例の意味を知ることができる。

< 知識・理解 >

(2) 本時の展開

過程	学習活動	指導上の留意点
課題をつかむ	<p>1 問題を知る。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> 変わり方に目を付けて、表を仲間分けしよう。 </div> <p>ア 水槽に水を入れるときの時間と深さ イ 正方形の辺の長さとおりの長さ ウ 注水した時間と水槽全体の重さ エ 面積一定の長方形の縦と横の長さ</p>	<p>前時に調査的な活動を行って作成した、いろいろな数量の関係を表に表したものを提示する。</p> <p>数量の関係の中で変化の分かりやすいもの（水槽に入れる水など）を提示し、変化する2つの数量を視覚的にとらえさせることで、変わり方に目を付けるという課題をつかませる。</p> <p>給水器から水を出して水槽にたまっていく様子を提示することで、変わっていく2つの数量をとらえさせる。</p>
	<p>2 解決の見通しをもつ。</p> <div style="text-align: center;">  </div>	<p>「一方が増えるともう一方も増える」「一方が増えるともう一方は減る」という関係をつかむとともに、どのように変わるかを詳しく見ていくようにさせる。</p> <p>変わり方がどうなっていて、それは表をどのように見たのかについて、ノートに書き込ませるとよい。</p>

3 いろいろな関数の変わり方の特徴をとらえ、関数の分類をする。

- ・ 増えたら増える仲間 (ア, イ, ウ,)
- ・ 増えたら減る仲間 (エ)

4 分類について発表する。

(ア, イ, ウ) と (エ)
 増えたら増えるものと
 増えたら減るもの

エだけ変わり方がちがう。減っている。

わり算でも答が出るよ。

(ア, イ) と (ウ, エ)
 ア・イは横にかけ算すると答が出る

表を縦に見たの? 横に見たの?
 ・ 横に見るとかけ算で答が出る。
 ・ 縦に見るとわり算で答が出る。

5 「比例」している2つの量の関係を知る。

・ (ア, イ) と (ウ) の分類について考えよう。

表を横に見ていくとどうなるかな?
 縦に見ていくとどうなるかな?
 変わり方を表に書き込んでみよう。

(ア) 横に見ていくと、時間が2倍, 3倍になると水の深さも2倍, 3倍になる。縦に見ていくと、10に時間をかけると水の深さになる。

(イ) も同じようになるかな?

6 「比例」の定義についてまとめる。

アやイのような2つの量の関係を「比例」という。
 比例する2つの量では、対応する値の商が決まった数になる。
 比例する2つの量では、一方の値が2倍, 3倍になると、他方の値も2倍, 3倍になる。

7 適用問題をする。

分けた理由も自分の考えとして書かせる。

<ア 水槽に水を入れる時の時間と深さ>

2倍・3倍に増えていく

時間 (分)	1	2	3	4	5
水の深さ (cm)	10	20	30	40	50

2倍・3倍に増えていく

<イ 正方形の辺の長さとの周りの長さ>

1辺の長さ (cm)	1	2	3	4	
周りの長さ (cm)	4	8	12	16	

<ウ 注水した時間と水槽全体の重さ>

時間 (分)	1	2	3	4	
重さ (g)	500	600	700	800	

<エ 面積一定の長方形の縦と横の長さ>

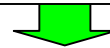
増えていく

縦の長さ (cm)	1	2	3	4	5
横の長さ (cm)	18	9	6	4.5	3.6

減っていく

予想されるつまずき

表から2つの数量の関係を表す式が導けない。



【指導のポイント】

表を横に見て変化のきまりを見付けさせるとともに、表を縦に見て対応のきまりを見付けさせる。

- ・ 表を横に見ていく見方はこれまでの学習で押さえてきているが、縦に見る見方はあまりできていない。縦に見て2つの量の対応のきまりに気付かせる。
- ・ 中学校1年の「比例と反比例」では、比例の表から $y = ax$ の式を導く。比例定数は縦に表を見ることで見付けられる。本時で見方をしっかり押さえて中学校の学習につなげる。

【評価規準】

比例の定義と性質を理解している。

<知識・理解>

表から比例の関係を導く、表から比例定数を導く、ことばの式を表すという流れを踏まえた練習問題を作成する。

小学校 展開例 4

1 単元 6年「変わり方を調べて」(全5時間)

2 本単元における基礎・基本

本単元における<表現・処理><知識・理解>の目標は、「2つの数量の関係を表や式に表すことができる」「表に表された2つの数量の和や差の意味を理解する」ということである。そのために、単元を通して、以下に示す指導のポイントを押さえた学習を繰り返し、「表を縦に見たり横に見たりする」「変化の様子を言葉で表す」「ことばの式に表す」といった活動を丁寧に扱うことで定着を図っていく必要がある。

また、<数学的な考え方>の目標は、「変化のようすを表に表して、きまりを見付け、問題解決に役立てようとする」「表に表された変化のようすを見て、変化のきまりを考えることができる」ようにすることである。そのために、関数の考え方を理解し、それを利用して問題解決をしていく思考力を育てることが重要である。

基礎・基本の定着を図る指導のポイント

問題の場面を動作化したり視覚的にとらえたりする算数的活動をする。

問題の場面を把握し、具体的な場面から、変化する数量をつかむ。

伴って変わる数量の関係を表に表す。

表からきまりを見付ける。

本単元の学習内容は、学習指導要領の「各学年にわたる内容の取扱い1-(2)」にかかわっており、論理的な思考力や直観力、問題解決の能力を育成することをねらっている。教科書によっては取り扱っていない内容ではあるが、『学習指導要領の一部改正等について』(平成15年12月26日)においても、基礎的・基本的な内容の確実な定着を図るとともに、個に応じた指導の充実として補充的・発展的な学習などの学習活動を取り入れた指導や内容の取扱いについての変更も述べられているので、今後取り扱っていく必要があると考える。

3 小・中のつながりを踏まえて

本単元は、「一方の数量の変化に伴って、他方の数量が変化する」という2つの数量の関係に着目して考える中学1年の「比例と反比例」、2年の「一次関数」、3年の「関数 $y = ax^2$ 」へとつながっている。伴って変わる2つの数量の変化が、「比例」の関係だけではなく様々な変化の関係があることを、表に表すことで見付けさせる。2つの数量の変化を考える場合、1つの数量がそれぞれ単独で変化しているのではなく、一方の数量の変化に伴って他方の数量が変化するということ、2つの数量には必ず何らかの関係(きまり)があるということを理解させていく必要がある。このような関数の見方・考え方は、2つの数量の関係が必ずきまりをもって変化する中学校の関数の学習へとつながる。2つの数量の関係を表と式を関連させて考えさせるという学習を重視していくことで、中学校の関数の学習でも表、式、グラフの結び付きを考えるとときに生かすことができると考える。

4 つまづきやすい点と指導のポイント

<「つまづきやすい点と指導のポイント」表の活用> 本単元の前提となる6年「比例」の習について、つまづきやすい点を予想し、レディネスチェックテストを作成する。

<レディネスチェックの実際>

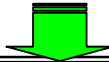
2つの量の変化を読み取り、表に数値を入れていくこと、文章で表現されている2つの数量の関係を読み取り、式に表すことの2項目についてレディネスチェックを行い、さかのぼり指導を行う。

(例) 次の表を完成させましょう。

あめの数(こ)	1	2	3	4	5	6	7
代 金 (円)	40						

あめの数と代金の関係を式に表しましょう。(式) $40 \times \text{あめの数} = \text{代金}$

児童の実態把握
レディネス調整



単元の指導のポイント

【予想されるつまずき】問題場面の把握ができず、変化する量がつかめない。
表の項目が立てられない。

【指導のポイント】具体物を操作して、問題場面を視覚的にとらえさせる。

問題文を表に表せるように、しっかりと問題場面を把握させることが必要である。そこで、まず、具体物を操作して、場面の様子をイメージさせる。さらに、カードなどを使って変化する数量を視覚的に示しながらとらえさせる。その後、表の項目を立てさせる。

【予想されるつまずき】変化のきまりから式を導けない。

【指導のポイント】

表から見付けたきまりをことばの式に表して立式させる。

表から立式できる児童は少ないと思われる。立式に当たっては、変化する数量やその変わり方など、表から見付けたきまりを言葉に表すようにする。それを順序よく意味を確かめながらことばの式に表して立式させる。



単元構成・授業展開

5 本時の学習(3/5時間)

(1) 本時の目標

一定量ずつ減少する変化の様子を表にかくことができる。

<表現・処理>

表から変化のきまり(一定量ずつ減少する)を発見して問題を解くことができる。

<数学的な考え方>

(2) 本時の展開

過程	学習活動	指導上の留意点
課題をつかむ	<p>1 問題を知り、本時の学習課題をつかむ。</p> <p>水槽のAには水が20, Bには4 入っています。Aには1分間に6 ずつ, Bには1分間に8 ずつ水を入れます。同時に水を入れ始めると、何分後にA, Bの水の量が同じになるでしょう。</p>	<p>前時と同じように水槽の模型を使って、事象のイメージをつかませる。</p> <p>色画用紙を使って、初めの水の量やA, Bに入っていく水の量を確かめながら問題場面をとらえさせる。</p>
	<p>見通す</p> <p>どれが変わる量かな? あ!どちらも同じ量になったよ。</p> <p>AとBの差が縮まっている。1分ごとにどれだけ縮まっているのかな?</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>予想されるつまずき</p> <p>問題場面の把握ができず、変化する量がつかめない。</p> </div> <p>↓</p> <p>【指導のポイント】 具体物を操作して、問題場面を視覚的にとらえさせる。</p> <ul style="list-style-type: none"> 容量の違う給水器の出口を同時に開き、水が水槽にたまっていく様子を提示した。時間とともに2つの水量の差が縮まっていく様子を実際に見ることで、児童は時間とともに変化していく量(2つの水の量)をとらえることができる。 さらに、水量の1分ごとの変化を色画用紙を使って提示する。これによって1分ごとの水量の変化をとらえることができる。 <p>この2つの手立てにより、表の項目を立てることができ、表の作成がスムーズにできる。</p> <p>【評価規準】一定量ずつ減少する変化の様子を表にかくことができる。 <表現・処理></p>

2 前時にまとめた問題を解くポイントとなったものを思い出す。

3 表の項目を考え、問題を解く。

表の項目は何になるかな。

時間(分)	0	1	2
Aの水の量	20	26	32
Bの水の量	4	12	20
AとBの差	16	14	12

1分間に2リットルずつ差が縮まっているよ。

4 自分の考えを発表する。

16は「AとBの違い」
2は「1分間に縮まる水の量」

ことばの式にするとどうなるかな？



(AとBの初めの量の違い) ÷ (1分間に縮まる水の量)

$$(20 - 4) \div 2 = 8$$

答 8分後

5 適用問題を解く。

弟が家を出発してから10分後に、けいたさんが自転車で追いかけてきました。弟の速さは分速70mで、けいたさんの速さは分速120mです。けいたさんは何分後に弟に追い付くでしょう。

・図を使って場面をつかみ、表の項目を入れる。

前時の学習の手順を提示する。

- 表にする。
- 2量の和・差の変化に気付く。
- 変化のきまりを見付ける。
- 式に表す。



表の項目は「時間」「Aの水の量」「Bの水の量」「その差」になるね。

8分たったときに、AとBの差が0になったよ。

「表から答を導き出したもの」「変化のきまりを見付け立式したもの」と順に取り上げる。

予想されるつまずき

変化のきまりから式を導けない。



【指導のポイント】

表から見付けたきまりをことばの式に表して立式させる。

- ・水量の違いや、1分間にどれだけ差が縮まるかなど、表から見付けたきまりを言葉に表現させる。
- ・1分間に増える水の量を、画用紙等の半具体物で表し、操作しながら量の変化をつかませ、ことばの式を考えさせる。

この2つの手立てにより、具体物と表と式を思考の中で結び付けて考えることができるようになると考える。

〈評価規準〉

変化のきまりを発見して問題を解くことができる。
〈数学的な考え方〉

適用問題で定着させる。

関数の見方を使って問題を解くという本時の課題は児童にとって難しい問題である。類題を解くことによって定着を図りたい。問題場面の把握につまずく児童も見られるので、図示するなどして変化する量をつかませ、表の項目を考えさせる。表に数値を入れて変化のきまりを見付けさせる。