

第3章 中学校の指導展開例

中学校 展開例1

1 単元 中学1年 「平面図形」(16時間)

2 本単元における基礎・基本について

本単元における<表現・処理><知識・理解>の目標は、「対称な図形をかく、基本的な作図ができる」「平面図形に関する基本的な性質について理解し、おうぎ形、中心角に関する計量について理解することができる」ようにするということである。そのために、観察、実験や操作を行い、図形をイメージできる具体物を提示することによって直観的な見方や考え方を深め、作図の技能や図形の計量の技能を身に付けさせることが重要である。

また、<数学的な見方や考え方>の目標は、「図形を線対称や点対称といった見方で考察することができる」「基本的な作図の仕方を見いだすことができる」ようにすることである。そのために、以下に示す学習活動を取り入れることで論理的な思考力が高まるようにすることが必要である。

基礎・基本の定着を図る指導のポイント

- <予想する>観察，操作や実験を通して問題を理解し，結果を予想する。
- <検証する>予想した課題を，既に正しいと認められた事柄を使って，検証する。
- <一般化する>課題が解決したら，それがいつでも使えるように一般化する。
- <応用する>一般化した課題を使って，問題を解く。

3 小・中をつなぐを踏まえて

本単元の学習には、小学校における「三角形と四角形」(2年)、「長方形と正方形」「直角三角形」(3年)、「二等辺三角形」「正三角形」「角の大きさの単位」(4年)、「垂直」「平行」「円周」「円周率」(5年)での学習が前提となっている。小学校では、様々な操作活動などを通して、図形について直観的な見方や考え方を育てており、図形を「ずらす」「回す」「裏返す」「折り曲げる」などの操作活動を行ってきている。しかし、図形の対称性は、中学校のこの単元で初めて取り扱う。そこで、小学校で学習してきた基本的な図形の性質を対称性の観点から見直し、その上で観察、操作や実験を通して図形の性質を明らかにしていかなければならない。また、導入段階では、生活場面を想起させるなど、課題をつかむ場面に時間をかける必要がある。

4 つまづきやすい点と指導のポイント

生徒の実態把握
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>

本単元の前提となる4年「二等辺三角形」と5年「円周」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>

作図については、「コンパスを使って二等辺三角形や正三角形を作図すること」、「2つの三角定規を使って平行線を作図すること」についてレディネスチェックを行う。また、円の面積や円周の長さについてもレディネスチェックを行い、さかのぼり指導を行う。

(例)コンパスと定規を使って次のような三角形をかきましょう。



底辺が5cmで、等しい2辺が7cmの二等辺三角形

(コンパスを使って長さの等しい線分を引くことができるかを見る)

【予想されるつまずき】 弧，弦，回転体等の用語を十分理解できない。

【指導のポイント】

穴埋め形式のワークシートを使って，図と照らし合わせて用語を理解させる。

【予想されるつまずき】 作図がうまくできない。

【指導のポイント】

基本的な作図（垂直二等分線，角の二等分線，垂線）の仕方を取り入れた練習問題をする。

【予想されるつまずき】 おうぎ形の弧の長さや面積などを求めることができない。

【指導のポイント】

おうぎ形の面積を求めさせる際は，中心角が 90° ， 45° と段階を設け，視覚的に円の面積から想像できるものから学習する。

直観的にとらえたものを $90/360$ ， $45/360$ という割合でとらえ直して考えさせる。さらに，1つの円で，中心角の大きさ，弧の長さ，おうぎ形の面積はそれぞれが比例関係になっていることをとらえさせていく。

【予想されるつまずき】 線対称の意味が理解できない。

【指導のポイント】

具体物を使って，対称の軸を折り曲げる操作活動を取り入れる。

紙で作った二等辺三角形などの線対称な図形を対称の軸で折り曲げるなどの活動を取り入れ，対称の軸が，対応する2点を結ぶ線分の垂直二等分線になっていることを操作を通してつかませる。



5 本時の学習（6 / 16 時間）

単元構成・授業展開

(1) 本時の目標

折り曲げるなどの操作活動を通して，線対称な図形の性質を見付け出すことができる。

< 数学的な見方や考え方 >

ある図形が線対称であるかどうかを説明することができる。

< 表現・処理 >

(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 見通す	<p>1 問題を知り，本時の学習課題をつかむ。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「あるなしクイズに挑戦！」で，本時の学習の課題をつかむ。  <ul style="list-style-type: none"> ・生活場面の図から線対称な図形を選び，線対称の意味を確認する。 	<p>「あるなしクイズ」形式で線対称な図形と非線対称な図形を示し，その2つの図形の違いを考えさせることによって線対称の意味を直観的に理解させる。</p> <p>「あるなしクイズ」の手順</p> <p>「ある」のグループの絵にはあって，「なし」のグループの絵にはないものを生徒に答えさせる。（絵は1つずつ提示）</p> <p>答は教師にこっそりと耳打ちするように指示を出す。</p> <p>答は線対称の軸があるという表現ではなく，折り曲げたらきれいに重ねることができるという程度でよい。</p> <p>「あるなしクイズ」で得た直観的な見方を生活場面で活用して考える。ここで，軸という用語を知らせる。</p> <p>線対称な図形の性質について生徒から出た意見や気付いた点をまとめ，次の五角形の学習につなげる。</p>

この図形を折り曲げて重ねるには，4通りの折り曲げ方があるよ。

2 学習したことを基に課題を解決する。

- ・線対称，対称の軸などの用語を知る。
- ・線対称な図形の性質を考える。

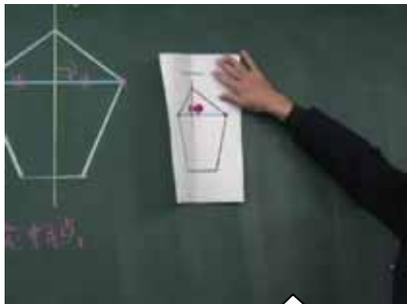
線対称な図形の性質を調べてみよう。



対称の軸で折り曲げてみたら，ぴったり重なるね。

- ・線対称な図形の性質を確認する。

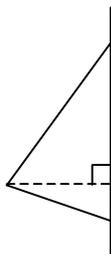
3 線対称な図形の性質について理解を深める。



2つの角は等しいよね。

4 線対称な図形の性質をまとめ，確認の問題をする。

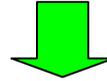
問題「直線が対称の軸となるように，線対称な図形を完成しなさい」



線対称な図形では，「対応する2点を結ぶ線分は，対称の軸と垂直に交わり，その交点から，線分の両端までの距離は等しい」ことを，実際に図形をかいた紙を折り曲げさせて考えさせる。

予想されるつまづき

線対称の意味が理解できない。



【指導のポイント】具体物を使って，対称の軸を折り曲げる操作活動を取り入れる。

- ・線対称な五角形をかいたものを実際に折り曲げることでできた対称の軸（折り曲げてできた線）は，対応する2点を結ぶ線分を垂直に2等分することを見付けさせる。

《評価規準》

線対称な図形の性質を，図形を折り返す作業をしながら見付け出すことができる。

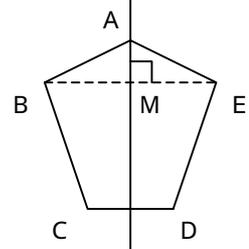
< 数学的な見方や考え方 >

「対応する2点を結ぶ線分が対称の軸と垂直に交わる」

「その交点から，線分の両端までの距離が等しい」が成り立つわけを考えさせる。

教師が直角の部分に絵の具などで印を付け，折り曲げて，それが重なる様子を視覚的に演出してみせる。そのヒントを基に，垂直になっているのか考えさせる。直観的な見方・考え方を深めて論理的な考え方へ高めていく。

$BM = EM$ ， $BE \perp AM$ であることを筋道を立てて説明できるように，「 $\angle BME = 180^\circ$ 」で，それが重なっている」などのヒントを与える。

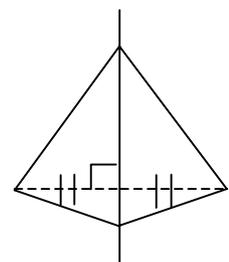


「対応する2点を結ぶ線分が対称の軸と垂直に交わる」

「その交点から，線分の両端までの距離が等しい」

この2つの内容ができているかを確認する。

確認の問題は線分で構成された簡単な図形にする。



中学校 展開例 2

1 単元 中学 2 年 「図形の調べ方」(16 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、「三角形の合同条件を使って、簡単な図形の性質を証明することができる」「図形の基本的な性質や証明に関する用語・記号について説明することができる」ようにすることである。そのために、観察、実験や操作を通して、推論の過程を的確に表現できるようにすることが必要である。

また、〈数学的な見方や考え方〉の目標は、「仮定と結論を明らかにし、確かな根拠に基づいて論理的に推論することができる」ようにすることである。そのために、以下に示す学習活動を取り入れることで、証明の必要性を感じさせる指導を行い、論理的な思考力が高まるようにすることが必要である。

基礎・基本の定着を図る指導のポイント

〈予想する〉証明する問題を理解し、課題や証明すべき結論を予想する。

〈検証する〉予想した課題を平行線の性質や三角形の合同条件などの既習内容を使って、検証する。

〈一般化する〉課題が解決したら、それがどの図形でも使えるように一般化する。

〈応用する〉一般化した課題を使って、問題を解く。

3 小・中のつながりを踏まえて

本単元の学習には、小学校における「三角形」(2年, 4年), 「四角形」(2年, 3年, 5年), 「垂直と平行」(5年), 中学1年における「平面図形」での学習内容が前提となっている。三角形や四角形をはじめとする多角形のもつ性質や、辺, 角, 頂点といったその構成要素についての理解と、平行線の引き方, 線分及び角の二等分線, 垂線といった基本的な作図方法について、十分習熟していることが必要である。また、「三角形の3つの角の和は180度である」といった既に学習している図形の性質や、観察, 操作, 実験を通して直観的にとらえた図形の性質を、論理的に筋道立てた推論を行い、確かめていくことをねらっており、そのためには、小学校において「どのようにして求めたのか」「なぜそうなるのか」「いつもそうなると言えるか」ということを考え、言葉や図で表現する経験を積み重ねておく必要がある。そのことが、本単元における帰納的, 類推的推論から演繹的推論への移行をスムーズにし、次単元「図形と合同」から始まる本格的な論証学習につながっていくと考える。

4 つまづきやすい点と指導のポイント

生徒の実態把握
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〉

本単元の前提となる4年「二等辺三角形」と5年「垂直と平行」「多角形」及び中学1年の「平面図形」の学習について、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〉

小学5年「三角形・四角形の内角の和」、中学1年「平行と垂直の関係」「基本的な作図」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。また、作図では、本単元の学習につなげるために理由を説明させる問題にする。

(例) 定規とコンパスを使って、線分ABの垂直二等分線の作図をしなさい。なぜ、そのような方法で作図できるのか、理由を説明しなさい。

A _____ B

【予想されるつまずき】証明をしていくことの必要性を感じることができない。

【指導のポイント】

観察，操作，実験を通して見いだした事柄が，例外なく成り立つことをきっかけとして，筋道を立てて説明する必要性を感じさせる。

【予想されるつまずき】証明の進め方，仕組みが理解できない。

【指導のポイント】

視覚的に考えやすくするために，同位角や錯角などの根拠に基づいて等しいと言える辺や角などには同じ印を，まだ確かめられていない（結論に当たる）部分には異なる印を図にかき込むようにさせる。

板書では，仮定は黄色，結論を赤などと視覚的に分かりやすいように整理する。仮定から結論に導く書き方をパターン化したり，穴埋め式の問題にして証明の書き方に慣れさせたりしながら，段階的に指導する。

【証明】	と	で	1 行目・・・証明したい2つの三角形
=	()	2 行目・・・等しい辺
=	()	3 行目・・・等しい辺又は角
=	()	4 行目・・・等しい辺又は角
	がそれぞれ等しいので		5 行目・・・三角形の合同条件
			6 行目・・・合同な2つの三角形
よって	=		7 行目・・・結論

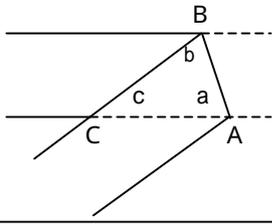
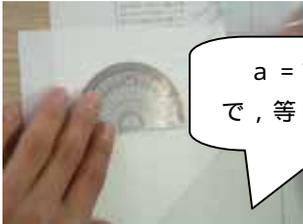
5 本時の学習（11 / 16 時間）

単元構成・授業展開

(1) 本時の目標

ある事柄がすべての場合に正しいことを説明する方法を考え，「証明」の必要性と意味を理解することができる。
 < 数学的な見方や考え方 >

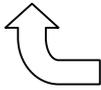
(2) 本時の展開

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>テープを，下図のように線分 AB を折り目として折ると，重なった部分に ABC ができます。この三角形の内角の大きさを測ってみましょう。どんなことに気が付きますか。</p> 	<p>幅 5 cm 程度のテープを生徒分準備し，問題のように折り曲げさせ，できた三角形の角を分度器で測らせる。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>予想されるつまずき 証明をしていくことの必要性を感じることができない。</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p>【指導のポイント】実際に分度器で調べ，予想したことが成り立つことをきっかけとして，筋道を立てて説明する必要性を感じさせる。</p> <ul style="list-style-type: none"> 生徒が実際に操作したものを例示し，テープの折り方は無数にあること，角の測定には誤差を生じることを実感させる。 「すべての場合について，いつでも成り立つ」と言えるにはどうすればよいかを考えさせる。 <p>《評価規準》 すべての場合について，いつでも成り立つことを説明する方法を考え，「証明」の必要性と意味を理解することができたか。 < 数学的な見方や考え方 ></p> </div>
	 <p style="text-align: center;">a = 70° b = 70° で，等しいです。</p>	

見
通
す

2 調べた結果から予想を立てる。

	A子	B男	C子	D男
a	70°	45°	73°	72°
b	70°	45°	72°	72°
c	40°	90°	35°	36°



テープの折り曲げ方を変えても $a = b$ になっており、折り曲げ方は無数にあることを伝える。

角度を測った結果を鋭角三角形、直角三角形、鈍角三角形に分けて、調べた結果を発表させ、表にまとめる。

テープの折り曲げ方を変えても $a = b$ になっているね。

測定した結果に誤差が出て $a = b$ にならなかった場合は、その結果を取り上げて、やはり実測では角度が等しいことを説明するのが困難であることを知らせる。

自
力
解
決

3 予想を検証する。

ABCが二等辺三角形であることを説明しよう。



テープは平行だから、この前、学習した平行線の性質を使うんじゃない？

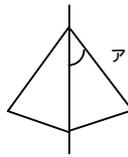
予想がいつも成り立つことを示すにはどうしたらよいか考えさせる。

今まで、学習した内容を活用して、説明させる。

なかなか思い付かない生徒にはヒントカードを渡し、きっかけをつかませる。

(ヒントカード)

直線で折ったとき、アの角はどこに移るかな？



(教師の演示)

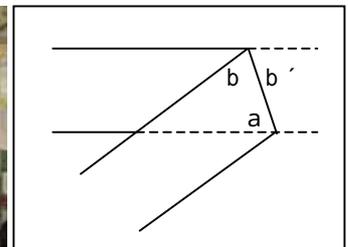


ま
と
め
る

4 一般化する。



テープの折り方をいろいろ変えても常に $a = b$ が成り立ちます。



(図1)

bを折り返した角が b' であることの説明には、折り曲げる前のテープも残像として残るように工夫した教材を提示する。(図1)

テープを折り返したので、 $b = b'$ 、平行線での錯角で $a = b'$ 、だから $a = b$ であることを、筋道を立てて説明すれば、テープの折り方をどのように変えても、いつも $a = b$ が成り立つことをつかませる。

5 「証明」という用語を知る。

証明とは、その事柄が例外なしに成り立つことを明らかにする方法であることを確認する。

中学校 展開例 3

1 単元 中学 1 年 「比例と反比例」(全 15 時間)

2 本単元における基礎・基本について

本単元における〈表現・処理〉〈知識・理解〉の目標は、「比例や反比例の関係を表、式、グラフに表すことができる」「比例や反比例の特徴について説明することができる」ようにすることである。そこで、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 x 、 y の関係でとらえて、きまりを文字式で表現するといった学習を常に意識しながら扱うことで定着を図っていく必要がある。

また、〈数学的な見方や考え方〉の目標は、「さまざまな事象における比例や反比例の関係をとらえることができる」「比例や反比例の関係を表、式、グラフに表して考察することができる」ようにすることである。そこで、比例、反比例の見方や考え方を活用し、具体的な事象を式で表現することによって問題解決ができるようにすることが必要である。

基礎・基本の定着を図る指導のポイント

座標の導入では、負の数の必要性を感じる活動を取り入れる。

つまきばねののびとおもりの重さなど具体的な事象の中から変化の様子を表に表し、式で表現する。

表や $y = a$ の式を基にグラフをかく。

自動車に乗っているときの速さと進む距離など、実生活の具体的場面で、伴って変わる 2 つの数量を関数的な見方にとらえる。

3 小・中のつながりを踏まえて

本単元は、小学校 6 年「比例」の学習内容が前提となっている。小学校では、比例について理解し、比例関係にある 2 つの数量について表、式、グラフを用いて考察することを既に学習している。この学習を踏まえて、本単元では変域を負の数を含む有理数までに拡張する。さらに、式については、小学校では $y = ax$ を使った式やことばの式で表していたが、本単元で文字を使った式に一般化していく。このように、小学校の学習を基にして中学校では、発展させていくが、「変域が負の数まで広がる」「文字式で表す」ことに抵抗を感じる生徒も多い。この点を考慮しながら、表、式、グラフを一体となって理解できるように指導していく必要がある。また、反比例の関係については、小学校では学習していないので、比例以上に表、式、グラフの取扱いを丁寧にする必要がある。

4 つまきやすい点と指導のポイント

生徒の実態把握
レディネス調整

<「つま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」の学習について、つま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>

比例関係にある 2 つの数量の変化を読み取り、表に数値を入れていくこと、関係をことばの式に表すこと、関係をグラフに表すことの 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) 水そうに水を入れたときの、時間と水の深さです。

下の表の空いているところにあてはまる数を書き入れなさい。

時間(分)	1	2	3			6
水の深さ(cm)	3	6		12	15	

【予想されるつまずき】座標面が負の数まで拡張されたことで点の表し方が理解できない。

【指導のポイント】

点の位置を (x, y) で表すことよさを感じる活動を取り入れる。

座標の導入に当たっては、座席表や京都などで見られる方眼状の町並みなどの日常的な例を取り上げ、位置をいろいろな表現で表す活動を取り入れる。そして、その活動の中から簡単に数字で位置を表すまわりを考えさせることで、 (x, y) で表すことよさを感じさせ、また、基準となる位置を変えることで、負の数で表す必要性を感じさせる。

【予想されるつまずき】 x, y を用いた文字の式が理解できない。

【指導のポイント】

「ことばの式」「 (x, y) を使った式」「文字の式」と段階を設けて指導し、文字式を使うよさをとらえさせる。

比例や反比例の関係を文字の式に表すことを指導するには、まず、表を x, y の関係（縦）で見て規則性を考えさせる。その際、文字の式で表すことに抵抗を感じることが予想されるので、小学校で学習していることばの式に表した上で、その言葉を簡単に表したものが x, y や (x, y) などの記号であり、もっと簡単に一般化したのが文字の式であるということを、段階を追って指導する。

5 本時の学習（5 / 15 時間）

単元構成・授業展開

(1) 本時の目標

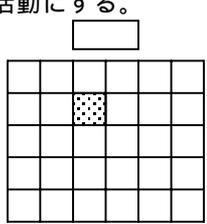
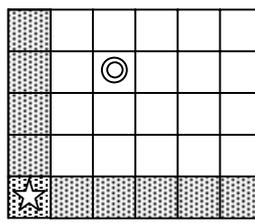
座標の拡張を理解し、座標を (x, y) で表すことよさをとらえる。

< 数学的な見方や考え方 >

座標を用いて、平面上の点が一意的に表されることを理解する。

< 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 見通す	<p>1 問題を知り、本時の学習課題をつかむ。</p> <p>課題 1 自分の座席に印を付け、その場所を他人に分かるように、言葉などで表しましょう。</p> <p>左から 3 番目で 2 列目</p>  <p>2 列目って前から？後ろから？</p> <p>課題 2 座席の位置を簡単に表すには、どうしたらよいでしょう。</p> <p>・きまりを決めて、数字だけを使って座席の位置を表す。</p>	<p>教室の座席を使い、自分の座っている場所を言葉などで表現させる。</p> <p>言葉で位置を表すことの不便さをつかませ、簡単に数字で表すことのできる座標へとつなげる活動にする。</p>  <p>カードを回収し、手繰った後、自分のカードではないだれかのカードを手にするようにカードを配布する。</p> <p>(座席カード)</p> <p>カードに書かれた言葉を読ませ、その言葉で座席の位置が特定できるか、前の黒板で実際にさせる。</p> <p>自分で分かりやすいと思って表現しても、他人に分かるようにするのは難しいことを実感させる。</p> <p>座席の位置を簡単に表すための手順を提示し、解決を見通すことができるようにする。</p> <p>数字で表す。</p> <p>きまり（基準）を決める。</p>  <p>基準を $(2, 3)$ とすると $(2, 3)$ と表せる。</p>

中学校 展開例 4

1 単元 中学 2 年 「一次関数」(全 19 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、「比例や反比例の関係を表、式、グラフに表すことができる」「比例や反比例の特徴について説明することができる」ようにすることである。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 x 、 y の関係で見る、式の形に着目して一次関数であるかどうかを見極めるといった学習を丁寧に扱うことで定着を図る必要がある。

また、〈数学的な見方や考え方〉の目標は、「一次関数としてとらえられる事象について、変化と対応についての見方を深める」「2 直線の交点の座標は連立方程式の解と一致することを導くことができる」ようにすることである。そのために、一次関数の見方や考え方を活用し、具体的な事象を式やグラフで表現することによって問題解決ができるようにすることが必要である。

基礎・基本の定着を図る指導のポイント

自転車などの具体的な事例を取り上げて、速さが分かれば進む距離と到着時間が予測できるなどの具体的な場面において、一次関数のよさを感じることができる活動を取り入れる。

ブラックボックスなどの教具を利用し、伴って変わる 2 つの数量について変化の様子を表に表し、式で表現する。

表や $y = ax + b$ の式を基にグラフをかく。また、表、式、グラフを一体化させて指導する。

自動車に乗っているときの速さと進む距離、到着時間など、実生活の具体的な場面で、伴って変わる 2 つの数量を関数的な見方でとらえる。

3 小・中のつながりを踏まえて

本単元は、小学校 6 年「比例」の学習内容が前提となり、中学校での「比例と反比例」から「一次関数」の単元に直接つながるものである。小学校では、比例について理解し、比例関係にある 2 つの数量について表、式、グラフを用いて考察することを既に学習している。この学習を踏まえて、中学 1 年の「比例と反比例」の学習では、変域を負の数を含む有理数までに拡張し、小学校で学習したことばの式を文字を使った式に一般化していく。一次関数の学習は比例の学習の発展であると同時に、変化の割合に着目させ、文字式によって関数をより深く学習する入り口にもなっている。

4 つまづきやすい点と指導のポイント

生徒の実態把握
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 >

本単元の前記となる 6 年「比例」と中学 1 年「比例」の学習について、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 >

比例関係において、表を基に $y = 2x$ の式が書けるか、表や式を基にグラフがかけられるかの 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。

【予想されるつまずき】表，式，グラフの関係が十分に理解できない。

【指導のポイント】

表，式，グラフを別々のものとして扱うのではなく，常に関連付けて指導し，理解を深めさせる。

数量の関係を式に表すときは，対応する2つの値の組をはっきりとらえて表に表し，式を表すことによって一方の変数のとる値を決めれば，それに対応する他の変数の値が決まることが分かり，グラフも容易にかくことができることを理解させる。

【予想されるつまずき】一次関数の式と方程式の関係が理解できない。

【指導のポイント】

例えば，二元一次方程式 $2x - y + 3 = 0$ の解を求める場合， x のとる値を1つ決めれば，それに対応して y の値が1つ決まることから， x と y の間の関数関係を表す式であることを理解させ，更に $y = 2x + 3$ と式を変形することによって， y は x の一次関数であることを明らかにする。また，求めた解を (x, y) として座標に点をとらせることにより，グラフが一次関数と一致することに気付かせる。



5 本時の学習 (2 / 19 時間)

単元構成・授業展開

(1) 本時の目標

2つの数量について，変化や対応の関係に着目して調べ，一次関数の関係を表や式に表し考察することができる。
 < 数学的な見方や考え方 >

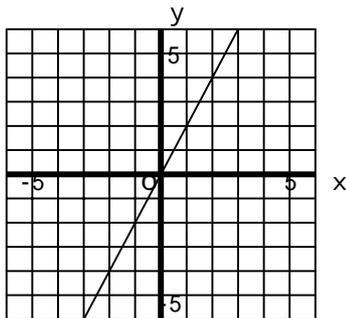
変化の様子を表に表し，きまりを見付け，表を使って変化の様子をグラフにすることができることを理解する。
 < 知識・理解 >

(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 見通す 自力解決	<p>1 問題を知り，本時の学習課題をつかむ。</p> <p>IN (入り口) から入れられたカードがOUT (出口) から出てくる様子を見て，関数についての基礎知識を得る。</p> <p>比例について考える。</p> <p>変化の様子を表にかく。</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>x</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>y</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>6</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p>きまりを式で表す。 $y = 2x$</p>	x	1	2	3			6	y	2	4	6				<p>IN (入り口) から入れられたカードが裏返しになってOUT (出口) から出てくる教具であるブラックボックスを用いる。</p>  <p>IN を x と表し，OUT を y と表すことを約束し，x を1つ決めると (IN に入れると) y が1つ決まる (OUT から出てくる) ことを「y は x の関数である」と言うことを知らせる。</p> <p>レディネスチェックで比例の復習をしているので，まず，比例についてブラックボックスで確認をする。</p> <p>カードをブラックボックスに入れて表を作らせる。</p> <p>IN (x) から入ってきた数をどのように変化させるかがきまりであることを知らせ，きまりを分かりやすくかいたものが式であることから，$y = 2x$ をつかませる。</p> <p>1 が 2，2 が 4 に変わっているからきまりは2倍だね。</p>
x	1	2	3			6										
y	2	4	6													

学び合い

表を基にグラフに表す。



2 学習したことを基に課題を解決する。

$y = 2x + 3$ について学習する。

どんなきまりがあるか式で表してみよう。

変化の様子を表にかく。

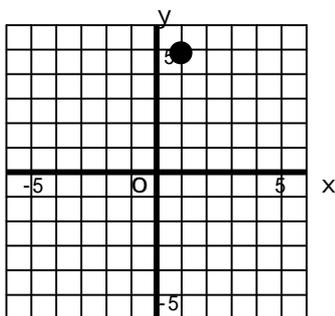
x	1	2	3		6
y	5	7	9		



きまりを式で表す。

$$y = 2x + 3$$

表を基に x, y の値の組を座標とする点をとる。



課題をつかむ

見通す

自力解決

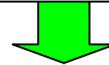
学び合い

3 本時のまとめを行う。

$y = 2x, y = 2x + 3$ は一次関数であるということを知る。

y (OUT) から出てきたカードの数字は, x (IN) から入れた数が変化をしたものであると考え, これを1つの点で座標面に表す。具体的には, 1が2に変化したものを (1, 2) と表し, 点として表すことを理解させる。また, この点の集まりが直線になることを直観的に理解させる。

予想されるつまづき
表, 式, グラフの関係が十分に理解できない,



【指導のポイント】表, 式, グラフを別々のものとして扱うのではなく, 常に関連付けて指導し, 理解を深めさせる。

- ・ブラックボックスで変化する2つの数量を具体的に観察し, それを忘れないように書き表したのが表であり, グラフである。また, 1つの数が変化するとき決められた「きまり」を表したのが式であることを実感させる。

《評価規準》

2つの数量について, 変化や対応の關係に着目して調べ, 一次関数の關係を表や式に表し考察することができる。
< 数学的な見方や考え方 >

1が5, 2が7に変わっているから, きまりは2倍して3を加えたのかな。

比例の学習を基に, 一次関数について考えさせる。

カードをブラックボックスに入れて, 表を作らせる。

比例と同様, IN (x) から入ってきた数をどのように変化させるかがきまりであることを知らせ, きまりを分かりやすくかいたものが式であることから, $y = 2x + 3$ をつかませる。

グラフについては, カードを座標面, 点をとるだけにする。この点の集まりが直線になることを, 次の時間に学習することを伝える。

一般に, 伴って変わる2つの変数 x, y があって, x の値を決めると, それに対応して y の値が1つに決まるとき, 「 y は x の関数である」ということを知らせる。

y が x の関数で, $y = 2x, y = 2x + 3$ のように, y が x の一次式で表されるとき, 「 y は x の一次関数である」ということを知らせる。

おわりに

児童生徒の学力の低下が問題視され、その改善に向けて様々な議論がなされ、各小・中学校では補足的・発展的な学習の推進や少人数授業、習熟度別授業といった取組がなされています。本研究委員会では、平成 14 年度の学習状況調査の結果を受け、「小・中のつながりとつまずき」を視点として、算数・数学科における基礎・基本の定着を図るにはどのような指導をしていけばいいのかということについて研究を進めてきました。現場の先生方に活用していただけるように、「領域別小・中つながり表」「つまずきやすい点と指導のポイント」「単元学習過程モデル」「授業の展開例」を提案しています。

指導方法改善の手立ての一例としてまとめた本報告書を、多くの先生方に活用していただき、日々の算数・数学科の授業改善に役立てていただきたいと思います。

《研究委員》

千北 昌子	佐賀県教育センター研修員	平成 15 年度
岡 孝一郎	佐賀県教育センター研修員	平成 15 年度
森永理一郎	佐賀市立若楠小学校教諭	平成 15 年度
秋吉 邦英	鳥栖市立麓小学校教諭	平成 15 年度
益田 宏	浜玉町立平原小学校教諭	平成 15 年度
嘉村 和久	諸富町立諸富中学校教諭	平成 15 年度
田中 克三	中原町立中原中学校教諭	平成 15 年度
桑原 英彰	太良町立大浦中学校教諭	平成 15 年度

《指導・助言者》

山本 信也	熊本大学教育学部教授
-------	------------

《参考文献》

- ・ 佐賀県教育委員会 『平成 14 年度佐賀県小・中学校学習状況調査報告書』 平成 15 年
- ・ 文部省 『小学校学習指導要領解説 - 算数編 - 』 平成 11 年
- ・ 文部省 『中学校学習指導要領解説 - 数学編 - 』 平成 11 年
- ・ 文部科学省 『個に応じた指導に関する指導資料 - 発展的な学習や補足的な学習の推進 - (小学校算数編)』 平成 14 年
- ・ 文部科学省 『個に応じた指導に関する指導資料 - 発展的な学習や補足的な学習の推進 - (中学校数学編)』 平成 14 年
- ・ 文部科学省 『個に応じた指導に関する指導資料 - 発展的な学習や補足的な学習の推進 - (中学校理科編)』 平成 14 年
- ・ 中原 忠男編 『算数・数学科重要用語 300 の基礎知識』 2000 年 明治図書
- ・ 吉川 成夫 『学習指導要領早わかり解説 小学校新算数科授業の基本用語辞典』 2001 年 明治図書
- ・ 筑波大学附属小学校算数科教育研究部 『これだけは教えたい基礎・基本 - 算数科 - 』 2002 年 図書文化社
- ・ 相馬 一彦 『数学科「問題解決の授業」』 1997 年 明治図書
- ・ 北尾 倫彦, 青柳 偕行編 『平成 14 年度 新観点別学習状況の評価規準 小学校・算数 - 単元の評価規準と A B C 判定基準 - 』 2002 年 図書文化社
- ・ 北尾 倫彦, 鈴木 彬編 『平成 14 年度 新観点別学習状況の評価規準 中学校・数学 - 単元の評価規準と A B C 判定基準 - 』 2002 年 図書文化社
- ・ 細川 藤次, 能田 伸彦, 清水 静海, 船越 俊介 『算数 5 年 (6 年) 指導書 第 2 部詳説』 新興出版啓林館
- ・ 福森 信夫, 小関 熙純, 森杉 馨, 岡本 和夫 『数学 1 年 (2 年, 3 年) 指導書 第 2 部解説』 新興出版啓林館