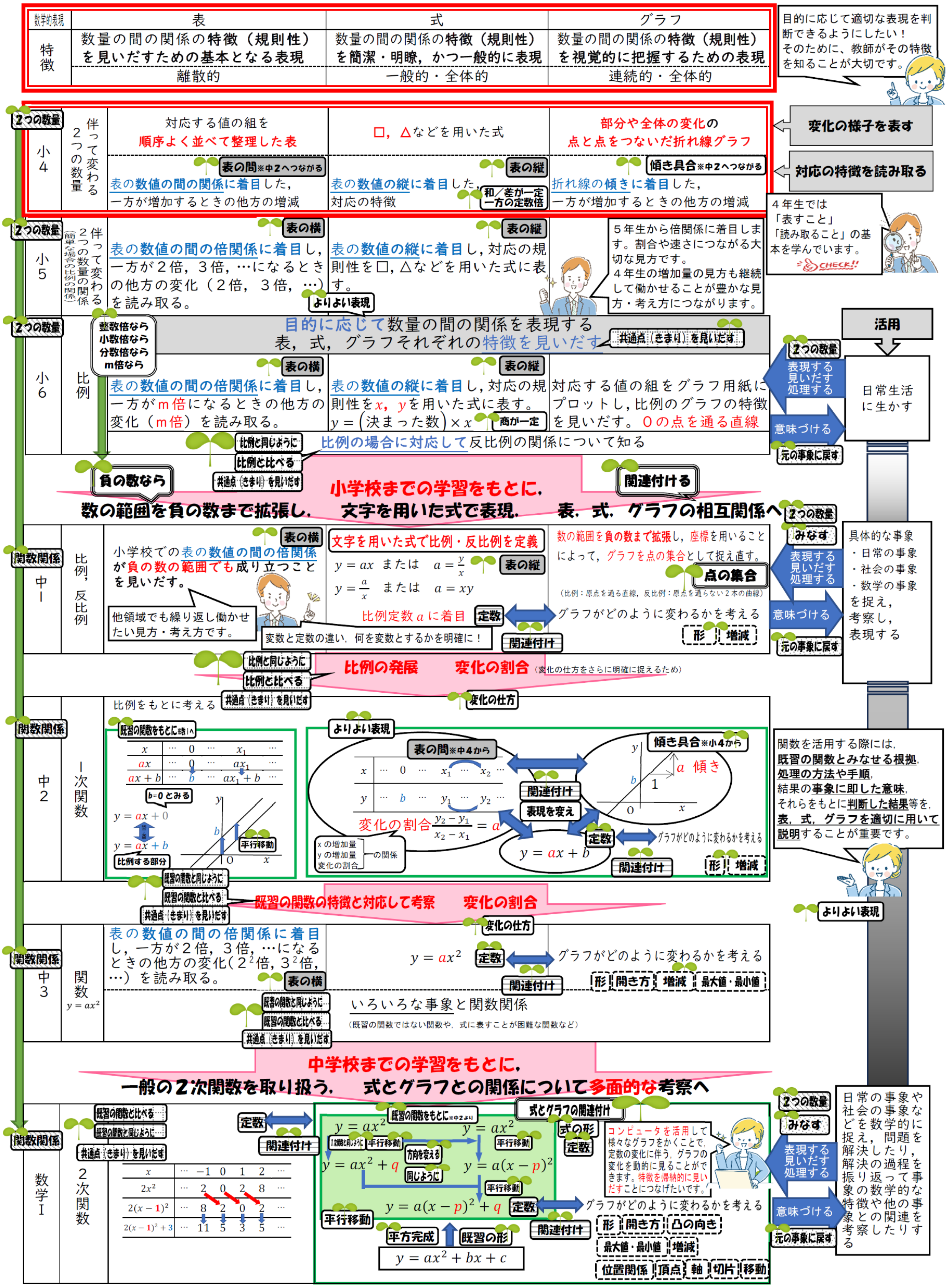
関数（変化と関係）領域における「統合・発展の芽」系統表

四角枠の種類は、「統合・発展の芽」のつながりを意味しています



数学的表現	表	式	グラフ
特徴	数量の間の関係の特徴（規則性）を見いだすための基本となる表現	数量の間の関係の特徴（規則性）を簡潔・明瞭，かつ一般的に表現	数量の間の関係の特徴（規則性）を視覚的に把握するための表現
	離散的	一般的・全体的	連続的・全体的

目的に応じて適切な表現を判断できるようにしたい！そのために、教師がその特徴を知ることが大切です。

小4　伴って変わる２つの数量　2つの数量

- 表：対応する値の組を順序よく並べて整理した表／表の間※中2へつながる／表の数値の間の関係に着目した，一方が増加するときの他方の増減
- 式：□，△などを用いた式／表の縦／表の数値の縦に着目した，対応の特徴／和／差が一定　一方の定数倍
- グラフ：部分や全体の変化の点と点をつないだ折れ線グラフ／傾き具合※中2へつながる／折れ線の傾きに着目した，一方が増加するときの他方の増減

変化の様子を表す

対応の特徴を読み取る

4年生では「表すこと」「読み取ること」の基本を学んでいます。

CHECK!!

小5　伴って変わる２つの数量の関係（簡単な場合の比例の関係）　2つの数量

- 表の横：表の数値の間の倍関係に着目し，一方が２倍，３倍，…になるとき他方の変化（２倍，３倍，…）を読み取る。
- 表の縦：表の数値の縦に着目し，対応の規則性を□，△などを用いた式に表す。
- よりよい表現

５年生から倍関係に着目します。割合や速さにつながる大切な見方です。４年生の増加量の見方も継続して働かせることが豊かな見方・考え方につながります。

小6　比例　2つの数量

整数倍なら　小数倍なら　分数倍なら　m倍なら

目的に応じて数量の間の関係を表現する

表，式，グラフそれぞれの特徴を見いだす　共通点（きまり）を見いだす

- 表の横：表の数値の間の倍関係に着目し，一方がｍ倍になるときの他方の変化（ｍ倍）を読み取る。
- 表の縦：表の数値の縦に着目し，対応の規則性をx，yを用いた式に表す。$y=$（決まった数）$\times x$　商が一定
- 対応する値の組をグラフ用紙にプロットし，比例のグラフの特徴を見いだす。０の点を通る直線

比例と同じように　比例と比べる　共通点（きまり）を見いだす　比例の場合に対応して反比例の関係について知る

活用

2つの数量　表現する 見いだす 処理する　意味づける　元の事象に戻す

日常生活に生かす

負の数なら　関連付ける

小学校までの学習をもとに，

数の範囲を負の数まで拡張し，文字を用いた式で表現，表，式，グラフの相互関係へ

中1　比例，反比例　関数関係

- 表の横：小学校での表の数値の間の倍関係が負の数の範囲でも成り立つことを見いだす。
- 文字を用いた式で比例・反比例を定義　$y=ax$　または　$a=\frac{y}{x}$　$y=\frac{a}{x}$　または　$a=xy$　表の縦　比例定数aに着目　定数
- 数の範囲を負の数まで拡張し，座標を用いることによって，グラフを点の集合として捉え直す。点の集合（比例：原点を通る直線，反比例：原点を通らない２本の曲線）グラフがどのように変わるかを考える　関連付け　形　増減

他領域でも繰り返し働かせたい見方・考え方です。

変数と定数の違い，何を変数とするかを明確に！

2つの数量　みなす　表現する 見いだす 処理する　意味づける　元の事象に戻す

具体的な事象
- 日常の事象
- 社会の事象
- 数学の事象

を捉え，考察し，表現する

比例と同じように　比例と比べる　共通点（きまり）を見いだす

比例の発展　変化の割合（変化の仕方をさらに明確に捉えるため）

変化の仕方

中2　一次関数　関数関係

比例をもとに考える

既習の関数をもとに※数Ｉへ

x	$\cdots$	0	$\cdots$	x_1	$\cdots$
ax	$\cdots$	0	$\cdots$	ax_1	$\cdots$
$ax+b$	$\cdots$	b	$\cdots$	ax_1+b	$\cdots$

b=0とみる　$y=ax+0$　$y=ax+b$　比例する部分　平行移動

よりよい表現　表の間※中4から

x	$\cdots$	0	$\cdots$	x_1	$\cdots$	x_2	$\cdots$
y	$\cdots$	b	$\cdots$	y_1	$\cdots$	y_2	$\cdots$

変化の割合$\frac{y_2-y_1}{x_2-x_1}=a$

ｘの増加量　ｙの増加量　変化の割合　の関係

関連付け　表現を変え　傾き具合※小4から　a　傾き　定数　グラフがどのように変わるかを考える　$y=ax+b$　関連付け　形　増減

関数を活用する際には，既習の関数とみなせる根拠，処理の方法や手順，結果の事象に即した意味，それらをもとに判断した結果等を，表，式，グラフを適切に用いて説明することが重要です。

既習の関数と同じように　既習の関数と比べる　共通点（きまり）を見いだす

既習の関数の特徴と対応して考察　変化の割合

変化の仕方　よりよい表現

中3　関数$y=ax^2$　関数関係

- 表の数値の間の倍関係に着目し，一方が２倍，３倍，…になるときの他方の変化（2^2倍，3^2倍，…）を読み取る。表の横
- $y=ax^2$　定数　関連付け　グラフがどのように変わるかを考える　形　開き方　増減　最大値・最小値

既習の関数と同じように　既習の関数と比べる　共通点（きまり）を見いだす

いろいろな事象と関数関係（既習の関数ではない関数や，式に表すことが困難な関数など）

中学校までの学習をもとに，

一般の２次関数を取り扱う，式とグラフとの関係について多面的な考察へ

数学Ｉ　２次関数　関数関係

既習の関数と比べる　既習の関数と同じように　共通点（きまり）を見いだす

x	$\cdots$	-1	0	1	2	$\cdots$
$2x^2$	$\cdots$	2	0	2	8	$\cdots$
$2(x-1)^2$	$\cdots$	8	2	0	2	$\cdots$
$2(x-1)^2+3$	$\cdots$	11	5	3	5	$\cdots$

定数　関連付け

既習の関数をもとに※中2より　式とグラフの関連付け

$y=ax^2$　1次関数と同じように　平行移動　$y=ax^2+q$　方向を変える　同じように　$y=ax^2$　平行移動　$y=a(x-p)^2$　平行移動　$y=a(x-p)^2+q$　定数　平行移動　平方完成　既習の形　$y=ax^2+bx+c$

式の形　定数

コンピュータを活用して様々なグラフをかくことで，定数の変化に伴う，グラフの変化を動的に見ることができます。特徴を帰納的に見いだすことにつなげたいです。

グラフがどのように変わるかを考える　関連付け　形　開き方　凸の向き　最大値・最小値　増減　位置関係　頂点　軸　切片　移動

2つの数量　みなす　表現する 見いだす 処理する　意味づける　元の事象に戻す

日常の事象や社会の事象などを数学的に捉え，問題を解決したり，解決の過程を振り返って事象の数学的な特徴や他の事象との関連を考察したりする