

各教科の取組

～国語、算数・数学、理科～

10月以降、指導できること（国語）

（例）「複数の資料と比べたり、文章と図とを関係付けたりしながら、自分の考えを書くこと」を指導する場合

⇒**全ての領域の指導を通して、自分の考えが書けるようにしましょう。また、写真や図などの効果を実感させ、効果的に使うことができるようにしましょう。**

《小学校第1学年》

教材名：じどう車くらべ

絵や写真と文章を結び付けながら読み、大事な言葉や文を書き抜くこと。



■コラムも大いに活用できます。

←指導内容の学年内・学年間の系統性を踏まえたとき、このことは確実に身に付けさせたいこと

教材名：どうぶつの赤ちゃん

動物の違いを比べながら読み、大事な言葉や文を書き抜くこと。

教材名：いいこといっぱい、一年生

写真やアルバムを見ながら、書こうとする題材に必要な事柄を集めること。

《小学校第2学年》

教材名：しかけカードの作り方

時間的な順序や事柄の順序などを考えて読むこと。

《小学校第2学年》

教材名：おもちゃの作り方

目的に適した例をあげて、文のつながりを意識して書くこと。

《小学校第3学年》

教材名：すがたをかえる大豆

絵や写真と文を照応させながら、段落相互の関係を考えながら読むこと。

コラム：絵や写真を使ってせつめいする

《小学校第3学年》

教材名：食べ物のひみつを教えます

写真と文章を対応させながら、段落相互の関係について書くこと。

《小学校第4学年》

教材名：アップとルーズで伝える

写真と対応させながら、段落の役割を考えながら読むこと。

コラム：言葉で変わる写真の印象

《小学校第4学年》

教材名：「クラブ紹介リーフレット」を作ろう

内容に合う写真を選んだり、具体例をあげたりして分かりやすく書くこと。

《小学校第5学年》

教材名：天気を予測する

表・グラフ・写真・図と文章を関連させ、意図や効果を考えながら、説明されている主張を読むこと。

コラム：グラフや表を読む

《小学校第5学年》

教材名：グラフや表を用いて書こう

引用したり図表やグラフを用いたりするなど書き方を工夫して、自分の考えが伝わるように書くこと。

《小学校第6学年》

教材名：『鳥獣戯画』を読む

絵と文章との関係を押さえて、筆者の考え方を捉え、自分の考えを明確にしながらかくこと。

コラム：絵画や写真を見るときには

《小学校第6学年》

教材名：この絵、私はこう見る

絵から感じたことの中から書くことを決め、全体を見通して事柄を整理し、表現の効果を意識して書くこと。

次々頁[中学校]につながる



次頁：指導案へ



次々頁[中学校]につながる

《小学校第5学年》

児童の意識
次の単元
「グラフや
表を用いて
書こう」
表やグラフを
用いて分かり
やすく説明す
るときに、筆
者の工夫につ
いて自分がま
とめたものを
活用しよう。

児童の意識
学級の仲間
に、「社会が暮
らしやすい方
向に向かって
いるのか」に
ついて、自分
のテーマを決
め、使えそう
な本や資料を
探して、資料
を用いて分か
りやすく説明
したい。

第1次		第2次			第3次
第1時	第2時	第3時	第4時	第5時	第6時
次単元の「グラフや表を用いて書こう」で説得力のある文を書くために、「筆者の説明の工夫を見付け、話し合う」という学習の見通しをもつ。	三つの「問い」と「答え」のつながり、筆者の伝えたかったことについて考えることを通して、文章構成を確認する。	資料と文章とを関係付けて読み、筆者が資料（表・写真・図・グラフ）を用いた効果についてまとめる。	数値を用いて説明することの効果について読み、まとめる。	筆者の伝えたかったことに対する自分の考えをもち、グループで交流し、まとめる。	まとめたものを基に、次単元の「グラフや表を用いて書こう」で使いたい工夫について話し合う。

単元を貫く言語活動：筆者の説明のしかたの工夫を見つけ、話し合う

模擬授業
の展開略
案です。

本時のねらい

資料と文章を関係付けて読み、筆者が資料（表・写真・図・グラフ）を用いた効果について、自分の考えをもつことができる。

本時の展開略案（3／6）

1 本時の課題をつかむ。

- ・前に学習した「三つの問い」について確認し、文章構成から内容をつかむ。
- ・筆者の伝えたかったことと段落の関係をまとめた掲示に目を向ける。

＜本時の課題＞

筆者はどうして表や写真、図、グラフを用いたのだろう。

2 筆者が資料を用いた効果について、自分の考えを書く。

- ・資料と文章を関係付けて読み、筆者が資料を用いた効果について、自分の考えをノートに書く。

T：武田さんは、どうしてこの表（P138の表）を使ったのかな。

A児：この表があると、具体的な数字があって、P138に書いてある「的中率がだんだん高くなり」ということについて、読み手がなるほどと思えるからです。

3 筆者が資料（表・写真・図・グラフ）を用いた効果について、自分の考えを交流する。

- ・資料（表・写真・図・グラフ）と文章とを関係付けて読み、筆者が資料を用いた効果について、考えたことを話し合う。

B児：P142のグラフがあると、「いつはげしく雨がふりだすのかを正確に予測するのはとてもむずかしい」（P142）ということに納得ができます。

C児：P140の図があると、「何種類もの予想図が作成されます」（P140）ということが分かって、確かにそうだなと思うことができます。

筆者が資料を用いた効果＝文章に説得力が増す

- ①資料（表・グラフ）…文章のうらづけとなるから、説得力が増す。
- ②資料（写真・図）…イメージや様子が分かるから、説得力が増す。

4 筆者が資料を用いた効果について、自分の考えをまとめる。

（例）①武田さんは「突発的な変化がある」（P138）という文のうらづけとなるグラフを用いて、天気予報がむずかしいということに説得力をもたせたということが分かった。

②武田さんは、「山を一つこえただけで天気がことなる」（P143）というイメージや様子が分かりやすいように、写真を用いて、天気を予報するのは簡単ではないということに説得力をもたせたということが分かった。

5 教師の評価から成長を自覚し、次時への見通しをもつ。

○実態を見届ける（見極める）

○既習の内容の定着を見届ける。

単元に入る前に	・文章と図とを関係付けて読むことができるか。 （ex 今年度の全国学力・学習状況調査の問題（H27年 全国学調 小B[2]三）を活用し、プレテストを行うなど。） *第4学年教材「アップとルーズ」の学習で写真と文章とを関係付けながら読むことを学んだ後に、岐阜県学力・学習状況調査が行われているので、定着状況进行分析することが可能である。（H26年県学調 4年 [九]）
本時	・本時の学習に必要な内容の定着度を確認し、表現の仕方の効果をとらえることと結ぶ。

○授業のねらいを見極める。

- ・本時は、筆者が資料（表・写真・図・グラフ）を用いた意図とその効果について自分の考えをもつことができることをねらいとしている。

○学習状況を見届ける

- 「筆者が資料を用いた理由」について自分の考えを明確にもっているか見届ける。
- ・ノートの記述に、「着目した資料」と「その資料が使われている理由」について書かれているかを確認める。

見届けと指導

・自分の考えが作れない児童には、表と文章を取り上げ、表がある場合とない場合の文章の理解に差があることを確かめさせ、「どんなことが分かりますか。」と問いかけることで、表を用いた効果について、自分の考えをもつことにつなげる。

○どの資料にも共通してしまう効果しか見つけることができない児童がいるか確認する。

見届けと指導

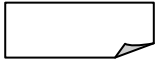
・どの資料にも共通してしまう「分かりやすいから」としか書けていない児童がいたら、「どんなことが分かりやすいのかな。」と問いかけることで、筆者が資料を用いた効果について、自分の考えをもつことにつなげる。

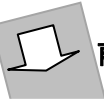
○定着状況を見届ける

○筆者が資料を用いた効果について自分の考えがもてたかを見届ける。

- ・見合う視点（①二種類の資料について、筆者が資料を用いた効果に関する考えを書いているか。②二種類の資料について、筆者が資料を用いた効果に関する考えを、キーワードを使って書いているか。）を基に、ペアで交流することで定着状況を確認する。

*次単元「グラフや表を用いて書こう」の学習でも、グラフや表を用いることの効果を期待して表現しているかどうかで、定着状況を確認する。

〔  ←指導内容の学年内・学年間の系統性を踏まえたとき、
このことは確実に身に付けさせたいこと 〕



前々頁[小学校]からつながる

《中学校第1学年》

教材名：「シカの『落ち穂拾い』」

事実と筆者の考えを読み分け、構成や展開について自分の考えをもつこと。

教材名：「流水とわたしたちの暮らし」

図表が文章の中心的な部分、付加的な部分のどの部分と関連しているのかを確かめ、その工夫や効果について自分の考えをもつこと。

《中学校第2学年》

教材名：「メディアと上手に付き合うために」「気になる『あの人』を探ろう」

・多様なメディアから適切な情報を得て、自分の考えをまとめること。

教材名：「モアイは語る」

- ・文章の構成や展開、表現の仕方について、根拠を明確にして自分の考えをまとめること。
- ・選んだ本や文章などから適切な情報を得て、テーマについての自分の考えをまとめること。

次頁：指導案へ

《中学校第3学年》

教材名：「論理の展開に着目して読もう」新聞の社説を比較する

- ・文章を読み比べて、構成や展開、表現の仕方について評価すること。
- ・目的に応じて本や文章を読み、自分の考えを深めること。



《中学校第2学年》

第1次		第2次		第3次		
第1時	第2時	第3時	第4時	第5時	第6時	第7時
「2050年には、資源、食料が枯渇する」という安田さんの結論を示し、「地球の未来はどうか」を予想するという単元の目標をもったうえで、自分のテーマを決め、考えをつくるための本・資料を選ぶ。	「モアイは語る～地球の未来～」を読み、感想を交流することを通して、「まだ見ぬ未来の予想なのに、安田さんの論はなぜこんなに説得力があるのか」を考えていくという読みの視点をもつ。	「地球の未来への警告」が伝えたいことであるのに、なぜ過去のイースター島の説明に多くを割いているのか、安田さんの構成の意図とその効果を考える。	「食糧不足や資源の不足が恒常化する」という安田さんの未来予想は、なぜこれほど説得力があるのか、事実の挙げ方と意見への結び付け方、その効果を考える。	自分たちの未来予想に生かせそうな、安田さんの事実からの論の立て方を確かめ、自分が選んだ本・資料をもとにどのような「2050年の地球」予想がつくれそうか考える。	前時の見通しをもとに、本・資料の情報から、根拠を明確にして「このままでは2050年の地球はこうなる」という、テーマについての自分の考えをまとめる。	類似のテーマを取り上げた生徒同士のグループごとに「このままでは2050年の地球はこうなる」発表会を行い、仲間の意見も踏まえて、最終的に「地球の未来はどうか、自分たちはどうするべきか」考えをまとめる。
並行読書						

単元を貫く言語活動：根拠をもとに、説得力のある「2050年の地球予想」を考え、発表し合う。

本時のねらい

「伝えたいことと似ていたり、重ねて考えられたりする事実」「現在進行していることの具体的な数値データ」など、予想に説得力をもたせる、安田さんの事実・情報の用い方や論の立て方を確かめ、それを参考にして自分が読んでいる本・資料から、どのような事実・情報を用いてどんな未来予想ができそうか、発表意見の概要を見通すことができる。

本時の展開略案（5／7）

1 本時の課題をつかむ。

- 単元末の「このままでは2050年の地球はこうなる」発表会に向けて、「モアイは語る」での、安田さんのどんな事実・情報の用い方や論の立て方を参考にできるか、話し合う。

生徒A： イースター島の「森林の伐採」「どこからも食糧を運んでくことはできなかった」などの事実を地球に当てはめていた。僕たちも、自分が伝えたいことと似ていたり、重ねて考えられたりする事実に着目するとよいのでは。

生徒B： 「半世紀も立たないうちに」「二倍の五十億」というように、「現在進行していることの具体的な数値データ」で、その先にある未来の予想を説得力あるものにできるのでは。

＜本時の課題＞

説得力のある「2050年の地球の未来予想」を考えるためには、本や資料のどんな事実・情報をどう活用すればよいだろう。

2 並行読書で読んでいる本・資料を読み（見て）、自分の未来予想の概要と、その根拠にしたい事実・情報を考え、各自付箋を貼っていく。

生徒A：僕は、「絶滅危惧種」をテーマにして、「2050年の生態系」を予想するのだけど、これまでに既に絶滅した動物の例や、人間の乱獲によって生態系が狂い、バランスが崩れてしまった地域の実例などを根拠にして、地球全体に当てはめて考えられそうだな。

生徒B：私は「ごみ問題」をテーマにして「2050年のごみ処理」を予想するのだけど、ごみの量が世界全体で年々どれだけ増えてきているか、実際の数値データを根拠にすることで、2050年の予想数値を計算することができそうだな。

3 選んだ事実・情報について取り上げた意図や理由を交流する。

- Aさんの、「絶滅危惧種」について、すでに絶滅してしまった実際の動物の例を用いるのは、同じように考えられて説得力があってよい。どのようなペースで減っていったのかなどについて、数値的なデータがあるとさらに危機感をもたせられるのでは。
- Bさんの「ごみ問題」で数値データを用いるのはとても「なるほど」と感じられると思う。さらに、処理しきれなくなっているという外国の実例の例などを探してもよいのでは。

4 本時のまとめとして、次の時間に向けて、「伝えたい未来予想」と、「根拠にしたい事実・情報」を箇条書きに書きまとめる。

【伝えたい未来予想】

「2050年の日本の海岸線」（温暖化による海面上昇）

【根拠にしたい事実・情報】

- 既に土地が水没した国の事実 → このままいくと日本も…
- 1年間に7cm海面が上昇するグラフ

5 教師の評価と次時への見通し

○実態を見届ける（見極める）

○既習の内容の定着を見届ける。

- 文章中の事実と意見を読み分けられているか。
- どの事実が、どの意見の根拠となっているか、事実と意見の結び付きを読み取れているか。
- 本、資料などの情報をもとに、扱われているテーマについての自分の考えをもつことができるか。（これまでの「読むこと」「自分の考えの形成」に関する学習の学習状況から）

○授業のねらいを見極める

- 単元を貫いて考えていく、「このままでは2050年の地球はどうか」について、自分の考えをつくることに入る時間であることを認識し、選んだ本・資料からどのように情報を選び、そこからどう予想を形作っていくか、考えの概要をつくることをねらいとしている。

○学習状況を見届ける

○自分が考える「2050年の地球の未来予想」の根拠になりうるかを考えて、情報を選んでいるかを見届ける。

- 地球のどんな問題について予想を考えるかが、明確になっているか確かめる。
- ページ単位ではなく情報単位で付箋が貼られているか見届ける。また、机間指導によってそれを選んだ意図を確かめる。

見届けと指導

- 多くの情報を前に戸惑う生徒に対しては、その生徒のテーマを確かめたうえで、教材文「モアイは語る」になぞらえて思考できるよう声をかける。（例）「食糧、森林資源の枯渇について未来を予想した安田さんは、これまでの減少度を示していたね。〇〇さんは、〇〇について考えたいのだから、同じように『これまで』についてのデータを示してはどうか？」

○定着状況を見届ける

○「どの情報を用いるか」「何についての予想をするか」が具体的にになっているかを見届ける。

- 本や資料のどの情報を根拠として、何についての地球の姿を予想するかが明らかになっているか、またその整合が図れているか、定着状況を確認する。

- 上の2点が明らかになっていない場合は、教師が問い直し、やり取りの中で明らかにできるようにする。

10月以降、指導できること（算数・数学）

（例）「除法の意味や割合の意味について理解していること」を指導する場合

⇒どの学年でも、数直線図等を使って、演算決定の根拠を説明できるようにしましょう。

《小学校第3学年》

←指導内容の学年内・学年間の系統性を踏まえたとき、このことは確実に身に付けさせたいこと

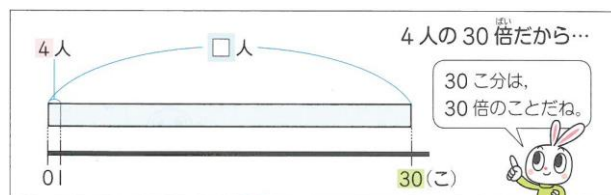
単元名：「わり算」

「1つ分を求める時」「いくつ分を求める時」「何倍かを求める時」など、わり算の意味を理解すること（かけ算の式に表して違いを見付けること）。

単元名：「2けたの数をかける計算」

単元名：「□を使った式」

計算の仕方だけでなく、演算決定をした根拠を説明すること。（わかっていることや求めることを「テープ図と数直線図」等に表示）。



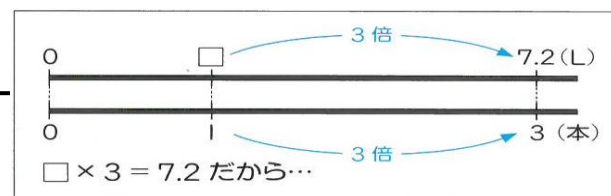
《小学校第4学年》

単元名：「わり算の筆算」

単元名：「2けたでわる計算」

単元名：「小数と整数のかけ算・わり算」

計算の仕方だけでなく、演算決定をした根拠を説明すること。（わかっていることや求めることを「数直線図」等に表示）



《小学校第5学年》

単元名：「小数のかけ算」

単元名：「小数のわり算」

単元名：「分数と整数のかけ算・わり算」

計算の仕方だけでなく、演算決定をした根拠を説明すること。（わかっていることや求めることを「数直線図」等に表示）



単元名：「単位量あたりの大きさ」

単元名：「割合」

「もとにする量」「比べる量」「割合」を明らかにするとともに、「数直線図」等で演算決定の根拠を明確にすること。

次頁：指導案へ



《小学校第6学年》

単元名：「分数のかけ算」

単元名：「分数のわり算」

計算の仕方だけでなく、演算決定をした根拠を説明すること。（わかっていることや求めることを「数直線図」等に整理）

《小学校第5学年》

第1時 単位量あたりの大きさの考えをもとに、本単元に必要となる既習事項を確認する。	第2時 割合の意味や求め方を理解し、割合を小数で求める。	第3時 「パーセント（％）」、「百分率」の意味や用語を理解し、割合を百分率で表す。	第4時 割合が1より大きい場合に、その割合を百分率で表す。	第5時 比べる量は、「もとにする量×割合」で求められることを理解する。
第6時 比べる量と割合からもとにする量を求める方法を理解する。	第7時 比べる量の割合がどれだけになるかを求めるなどして、もとにする量とその割合から比べる量を求める。	第8時 比べる量の割合がどれだけになるかを求め、比べる量とその割合からもとにする量を求める。	第9時 歩合の意味とその表し方を理解し、割合を歩合で表す。	第10時 基本的な学習内容を理解しているか確認し、習熟する。

本時のねらい

これまでの試合数と勝った試合数から、成績のよい順を、単位量あたりの大きさをもとに考える活動を通して、もとにする量を1とみたときの比べる量がどれだけにあたるかを表した数を用いて調べればよいことに気づき、割合の意味や求め方を理解することができる。

本時の展開略案（2／10）

1 本時の課題をつかむ。

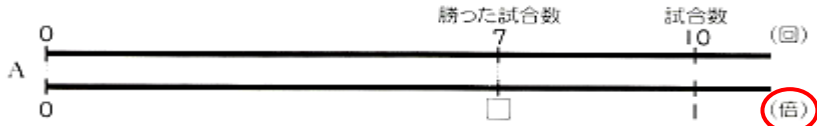
- 4つのチームの成績のよい順を話し合い、試合数の違うAチームとBチームの場合には、どのように調べたらよいか見通しをもつ。
- C：AチームとCチームでは、Aチームの方が成績がよい。わけは、試合数は同じなら、勝った試合数の多い方が、成績がよいとわかるからです。
- C：BチームとCチームでは、Bチームの方がよい成績。わけは、・・・。
- C：AチームとBチームのように、試合数が違う場合には、どうすればよいだろう。試合数が同じなら比べられるんだけど・・・。
- T：試合数全体を1とみて、勝った試合数はどうなるか考えましょう。

	試合数（回）	勝った試合数【回】
A	10	7
B	8	6
C	10	1
D	4	2

＜本時の課題＞

試合数を1とみたとき、勝った試合数がどれだけにあたるかを求めて、成績を比べよう。

2 数直線図をもとに立式し、商の意味や比べ方を考える。



式 $7 \div 10 = 0.7$

3 商から成績のよさを考え、交流する。

- 試合数（全体）を1とみたときの、勝った試合数の大きさを求めるには、式は $7 \div 10$ になります。（わけは、）数直線図から、「何倍かを求めるとき」の計算と同じになることがわかります。だから、わり算になります。（※1）
- 商は、Aチームが0.7（倍）になります。試合数10を1とみると、勝った試合数7は、0.7になります。（※2）
- AもBも、試合数を1とすると、Aは0.7になり、Bは0.75になります。0.75の方が大きいから成績がよい（※3）。

4 本時の学習をまとめる。

- T：もとにする量を1とみたとき、比べる量がどれだけにあたるかを表した数を割合と言います。
- T：「割合＝比べる量÷もとにする量」の式で求められます。

一方を1とみたときの、もう一方の大きさを割合といい、もとにする量が違って、その割合で大きさを比べることができる。

- CとDの勝った割合を求める。
- 成績のよい順を明らかにする。

5 練習問題に取り組む。

- 教科書 p141 鉛筆問題 1

○実態を見届ける（見極める）

- 既習の内容の定着を見届ける。
 - 単位量あたりの大きさの意味や求め方を理解しているか。
 - わり進みの計算ができるか。
 - 数直線図を読んだり、作ったりすることができるか。
- ※第1時の学習で、「一方を1とみたときの大きさ」から、数直線図の構造を学び直す機会を位置付けるとともに、プレテストなどを実施し、実態を把握する。
（同じ数直線図の構造は、第5学年「小数倍のかけ算、わり算」（p57）になる。数直線図を作成した後、「何倍かを求めるときの計算と、同じわり算の式で求められそうですね。」と、既習と関連付けることができる。）
- 授業のねらいを見極める。
 - 一方を1とみたときの大きさの考えを活用して問題を解決する活動を通して、割合の意味や求め方の理解を図る学習指導を行う。割合を使って、日常の事象を数学的に解釈したり、解釈したことを互いに説明し合ったりして、知識・技能として獲得するとともに、有用性を味わうことをねらいとしている。

○学習状況を見届ける

- 試合数全体を1として考え、成績のよさを調べているかを見届ける。
 - 数直線をもとに立式して、答えを求めているか。
 - 商を比べて、成績のよさを考え、判断しているか。
- 成績のよさを、正しく説明しているかを見届ける。
 - 以下の視点が含まれた説明になっているか。
 - ※1 立式の根拠を説明していること。
 - ※2 商の意味を考えていること。
 - ※3 商を比べた結果、どのような事実が言えるか判断していること。

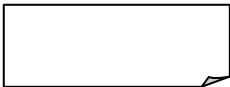
見届けと指導

- ・立式に困っている児童には、数直線図を使って「何倍かにあたる数を求めるには、どんな計算をすればよいですか。」と問いかけ、既習を想起できるようにする。
- ※立式の根拠や商の意味、2つの比較について迷っている児童には、数直線図に立ち返らせながら、考えをもてるように指導する。

○定着状況を見届ける

- もとにする量と比べる量をはっきりさせて立式し、割合を求めることができたか、割合を比べることができたかを見届ける。
 - 立式し、割合を正しく求めているか。
 - 割合を比べ、事実を判断しているか。

⇒ 中学校では、数学的な表現を適切に選択して、過不足なく説明できるようにしましょう。

（ ←指導内容の学年内・学年間の系統性を踏まえたとき、このことは身に付けさせたいこと

《中学校第1学年》

単元名：比例と反比例

- ・変域が負の数まで拡張されても、これまで学習してきた比例・反比例の性質が成り立つことを説明できること。
- ・比例・反比例を式の形で定義し、式の形で比例・反比例であることを判断できること。
- ・変域を負の数まで拡張した座標に基づいて比例・反比例のグラフを考えること。
- ・グラフから比例・反比例の式を求めること。また、比例・反比例の式からグラフをかくこと。
- ・具体的な事象の中から伴って変わる2つの数量を取り出し、表やグラフに整理して変化や対応を調べたり、式に表したりして比例・反比例であることを判断し、説明できること。

《中学校第2学年》

単元名：1次関数

次頁：指導案へ

《中学校第3学年》

単元名：関数 $y = ax^2$

- ・伴って変わる2つの数量 x 、 y の関係が $y = ax^2$ であることを式の形で判断できること。
- ・変域に着目してグラフをかくことを通して、グラフの対称性や最大・最小の値を適切に判断できること。
- ・グラフからの関数 $y = ax^2$ の式を求めること。また、関数 $y = ax^2$ の式からグラフをかくこと。
- ・具体的な事象の中から伴って変わる2つの数量の関係を、変域に着目して表やグラフから変化の様子を捉えたり、式に表して判断したりしたことを、他者に説明できること。

《中学校第2学年》

第1次			第2次	第3次
第1時～第2時	第3時～第6時	第7時～第10時	第11時～第13時	第14時～第17時
ともなって変わる2つの数量の関係を調べることを通して、 y は x の1次式で表される関数を見出すことができる。	比例と比較しながら、1次関数の変化の様子、変化の割合、グラフの特徴を理解することができる。	1次関数のグラフから式の求め方、式からグラフのかき方を学ぶことを通して、1次関数の表、式、グラフの関係を理解する。	2元1次方程式の解を座標平面上に表した時、解が一直線に並ぶことから $ax+by=c$ が1次関数であることを知る。また、2つの2元1次方程式のグラフの交点はそれを組にした連立方程式の解であると考える。	日常場面、観察・実験、図形等の中から伴って変わる2つの数量を取り出し、その関数関係を明らかにする。その際、目的に応じて、表、式、グラフを選択して説明する。

本時のねらい

三角形の辺上を動く点の距離と面積の関係を、表、グラフ、式を活用して考察する活動を通して、 x の変域によって距離と面積の関係が比例や一次関数になっていることに気づき、その関係を用いて、問題を解決することができる。

本時の展開略案（16／17）

1 問題を把握する。

∠C＝90°の直角三角形ABCがあります。点Pが△ABCの辺上をBからCを通ってAまで動きます。点PがBから x cm動いた時の△ABPの面積を y cm²とした時、 x と y の関係を調べよう。

- ・シミュレーションソフトによる場面把握をする。この時の面積の変化の様子から、関数が複数ありそうなことを確認する。
- ・表、式、グラフに表して関係を調べてきたことを確認する。

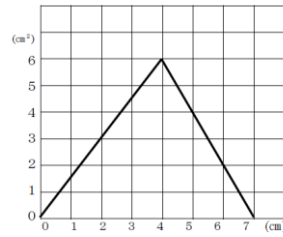
2 課題をつかむ。

表、式、グラフに表し、 x 、 y がどんな関係になるか判断しよう。

3 個人で追究し、全体で交流する。

x (cm)	0	1	2	3	4	5	6	7
y (cm ²)	0	3/2	3	9/2	6	4	2	0

- ・表に整理し、変化の様子を見ると、 $x=4$ までは面積が増えている。つまり、点Pが辺BC上にある時は、 x が増えると、 y も増える。 $x=4$ 以降、つまり点Pが辺CA上にある時は、 x が増えると y が減る。2つの関数がある。
- ・グラフに表すと、山なりのグラフになり、2つの関数がある。
 $0 \leq x \leq 4$ の時は原点を通る直線なので比例ではないか。
 $4 \leq x \leq 7$ の時は右下がりの直線なので一次関数ではないか。
- ・表やグラフから、2つの関数があることがわかった。
そこで、三角形の面積を求める公式を活用して式に表すことができる。
 $0 \leq x \leq 4$ の時は、 $y = \frac{1}{2} \times x \times 3 = \frac{3}{2}x$ y は x に比例する。
- ・ $4 \leq x \leq 7$ の時は、底辺を $7-x$ (cm)、高さを4 cmとみると、三角形の面積を求める公式を活用して式に表すことができる。
 $y = \frac{1}{2} (7-x) \times 4 = -2x + 14$ y は x の一次関数である。



4 本時の学習をまとめる。

表やグラフに表すと、2つの関数があることがわかる。式に表すと、 x の変域によって、比例や一次関数になることが判断できる。

5 作成した表、グラフ、式を使って、方法を説明する練習問題に取り組む。

- ・△ABPの面積が3 cm²の時の x の値を求める方法を表、グラフ、式を用いて説明する。
①作成したグラフの② $y=3$ の所を見ると x の値が2か所あることがわかります。そこで、①2つの式に②それぞれ $y=3$ を代入すれば x の値を求めることができます。

○実態を見届ける(見極める)

○既習の内容の定着を見届ける。

- ・式から比例、反比例、一次関数を判断できるか。
- ・表やグラフに表れる比例、反比例、一次関数の特徴を理解しているか。
- ・表、式、グラフの相互関係を理解し、表から式、グラフから式を求めることができるか。
- ・変域の意味を理解しているか。

※前時までの学習で既習の内容を学び直す機会を位置付けるとともにプレテストや第1次の学習の様子から実態を把握する。

○授業のねらいを見極める。

- ・2種類の関数が現れることは表やグラフを活用して気付くができる。また、式を活用するとそれがどのような関数なのか判断できる。従って、表、式、グラフを適切に活用して、問題解決の方法を説明することができることをねらいとする。

○学習状況を見届ける

○根拠と成り立つ事柄を明確にしてどのような関数かを判断できているか見届ける。

- ・変域により関数が2つあることに気付いているか。
- ・式によりどのような関数かを判断しているか。

見届けと指導

- ・グラフの形だけで関数を判断している生徒に対して、「どんな関数かは何で判断するのですか」と問いかけ、式の形で判断すればよいことに気付かせる。
- ・比例と判断をして追究を終わっている生徒に対して、「面積が減っている場面も比例と言ってよいだろうか」と問いかけ、表やグラフから変域によって関数が変わることを確認し、関数を判断するように促す。

○定着状況を見届ける

○「①用いるもの」と「②用い方」を明らかにして説明ができているか見届ける。

《解答に必要な条件》

(1)答えが2つあることを判断していること

(2)求め方を「用いるもの」「用い方」を明らかにして説明していること

※記述が不十分な場合、条件を満たした記述ができるように問いかけるなど、定着状況を見届ける。

《発問例》

答えが2つあることは、どこからわかりますか。

10月以降、指導できること（理科）

小・中学校を通じて大切にしたい指導

（例）「観察・実験の結果を考察すること」を指導する場合

⇒結果を表やグラフ、図に整理し、比較したり、関係付けたりして考察できるようにしましょう。

←指導内容の学年内・学年間の系統性を踏まえたとき、このことは確実に身に付けさせたいこと

《小学校第3学年》

単元名：物の重さをくらべよう

- ・身の回りにある物を広げたり、丸めたりするなどして形を変え、手ごたえなどの体感を基にしながら重さの違いを比較すること。
- ・物は形が変わっても重さが変わらないこと。
- ・身の回りにある物で、体積を同じにしたときの重さの違いを、手ごたえなどの体感を基にしながら比較すること。
- ・体積が同じでも物によって重さが違うこと。

《小学校第4学年》

単元名：物の体積と温度

- ・水を熱していき、100℃近くになると沸騰した水の中から泡がでること。水は、水蒸気へ変化すること。
- ・水蒸気を集めて冷やすと水に変化すること。
- ・水の温度を0℃まで下げると凍って氷に変化すること。
- ・水は温度によって液体、気体、固体に状態が変化するということ。

《小学校第5学年》

単元名：物のとけ方

次頁：指導案へ

《小学校第6学年》

単元名：水溶液の性質とはたらき

- ・水溶液には、色やにおいなどの異なるものがあること。
- ・同じように無色透明な水溶液でも、溶けている物を取り出すと違った物が出てくること。
- ・水溶液をリトマス紙などを使って調べ、色の変化によって酸性、アルカリ性、中性の三つの性質にまとめられること。
- ・水溶液には、液を振り動かしたり温めたりすると、気体を発生するものがあること。発生した気体は、再び水に入れるととけてしまうこと。水溶液には、気体が溶けているものがあること。

次々頁[中学校]につながる

《小学校第5学年》 「物のとけ方」

第1次	第2次「物が水にとけるとときには、どのようなきまりがあるのかな。」				第3次
(2時間) 食塩を水に入れ、食塩が溶ける様子を観察して、物が水にとけること、溶かす前と後で重さは変わらないことを調べ、まとめる。	第1・2時 食塩とミョウバンが水にとける量には限りがあることを調べ、まとめる。	第3・4時 食塩とミョウバンをもっとたくさん溶かす方法について話し合い、水の量を変えて、食塩とミョウバンの溶ける量を調べる。	第5・6時 水の温度を変えて、食塩とミョウバンの溶ける量を調べる。	第7・8時 更に水の温度を上げて、食塩とミョウバンの溶ける量を調べる。	(5時間) 水溶液を冷やしたり、熱して水を蒸発させたりすると溶けていた物を取り出すことができるか調べて、まとめる。

本時のねらい

水の温度を上げたとき、一定量の水に食塩とミョウバンがどれくらい溶けるか調べ、結果を表やグラフに整理し関係付けたり、比較したりすることを通して、食塩は水の温度を上げて溶ける量は変わらないが、ミョウバンは水の温度を上げると溶ける量が増えることから、水の温度を上げたときの、物が水に溶ける量は、溶かす物によって違うと考えることができる。

本時の展開略案（9・10／15）

- 1 前時の学習をふり返ることから課題をつかむ。
- 水の温度を上げて食塩は、溶ける量は変わらなかった。
 - ミョウバンは、溶ける量が少し増えた。さらに温度を上げると、ミョウバンが溶ける量はもっと増えると思う。
 - 水の温度をもっと上げれば、食塩も、溶ける量が増えるのではないか。
 - 前の実験だけでは分からないから、もっと高い温度でも調べたい。

＜本時の課題＞

水の温度をさらに上げると、食塩とミョウバンが水に溶ける量は、どう変わるのだろうか。

- 2 課題に対して予想をもつ。
- 前の実験で、食塩は、20℃から40℃に温度を上げてもすり切り6杯しか溶けなかったから、温度を上げて増えないと思う。
 - ミョウバンは、20℃の時にすり切り2杯、40℃の時はすり切り4杯溶けたので、温度を上げるとさらに増えると思う。

- 3 実験方法を考える。(実験5)
- ※20℃や40℃の時と比べるには、どんな条件で実験するとよいのか考える。
- 変えない条件は水の量、変える条件は温度で実験するとよい。
 - 水の量は、前と同じ50mLにしよう。

- 4 実験を行い、結果を表やグラフに整理する。
- ※実験で確実に事実をつかむことができるようにする。
- ※実験結果を自分のノートに記録し、グラフに表す。
- ※それぞれの結果を、クラス全体でグラフに表し、確かめる。

- 5 結果をもとに考察する。
- ※各自で考察を書いた後に全体交流し、再度各自でまとめ直す。
- ※食塩とミョウバンが溶ける量と水の温度を関係付ける
- 食塩は、水の温度をさらに上げて、溶ける量は、ほとんど変わらない。
 - ミョウバンは、60℃になると溶ける量が、さらに増えた。ミョウバンは、水の温度を上げると、溶ける量が増える。
 - ※食塩とミョウバンのとける量の変化を比較する
 - ミョウバンは、40℃までは食塩よりも溶ける量が少なかったけれど、60℃になると溶ける量が増えて、食塩より多くなった。
 - 水の温度を上げたときの、物が水に溶ける量の変化は、溶かす物によって違う。

- 6 本時の学習をまとめる。

水の温度をさらに上げると、ミョウバンが水に溶ける量は増えるが、食塩が溶ける量は、ほとんど変わらない。水の温度を上げた時の物が水に溶ける量の変化は、溶かす物によって違う。

- 7 評価問題を解く。
- ※右の図のA、Bは、食塩とミョウバンの20℃、60℃の水に溶けた様子を表している。ミョウバンを表しているのは、A、Bのどちらか、記号と理由を答えなさい。

○実態を見届ける(見極める)

- 既習の内容の定着を見届ける。
 - 物をたくさん水に溶かす方法についての日常生活での経験や考えをレディネステストで事前に把握し、意図的指名につなげる。
 - 水の温度を20℃から40℃に上げたとき、食塩の溶ける量はほとんど変わらないが、ミョウバンは溶ける量が増えることを理解しているか、前時のノートの実験結果のグラフを基に考えられているか挙手で見届ける。
- 授業のねらいを見極める。
 - 水の温度を上げたときの、物が水に溶ける量の変化は溶かす物によって違うことをとらえるために、水の量は一定で水温だけを変えた水に食塩とミョウバンを溶かした実験の結果を表やグラフに整理し、食塩やミョウバンが溶ける量を水の温度と関係付けたり、ミョウバンと食塩の溶ける量の変化を比べたりして考えることをねらいとする。

○学習状況を見届ける

- 【実験の場面】
 - 水の温度によって食塩とミョウバンの溶ける量が変化するのか結果を見通し、条件を制御して確かめる実験方法が構想できているか、ノートの記述で見届ける。
 - 水の量は一定にして水温を変えることを明確にして実験方法を考えられているか確かめる。

見届けと指導

「あなたの実験方法から、どんなことが明らかになりますか。」など、児童の考えた実験方法に基づいて声をかける。

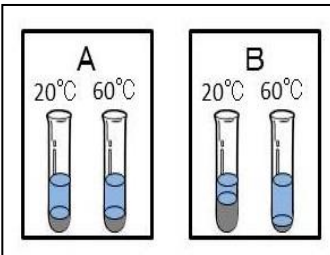
- 【考察の場面】
 - 結果を比較したり関係付けたりして考察できているか、ノート記述で見届ける。
 - 食塩とミョウバンが溶ける量と水の温度を関係付けてとらえているか確かめる。
 - 食塩とミョウバンの溶ける量の変化を比較してとらえているか確かめる。

見届けと指導

・「60℃になると食塩は何杯溶けましたか。ミョウバンは何杯溶けましたか。」と問いかけ、事実を確認する。そして、「食塩(ミョウバン)は、20℃、40℃、60℃と水の温度を上げていくと、溶ける量はどうかになりましたか。」と問いかけ、溶ける量と水の温度を関係付けて考えることができるようにする。その上で、食塩とミョウバンの結果を重ねたグラフを示しながら、「食塩とミョウバンの溶ける量の変化は、同じでしたか。」と問いかけ、食塩とミョウバンの結果を比較して考えることができるようにする。

○定着状況を見届ける

- 本時の学習によって明らかにしたことのまとめが書いているか見届ける。
 - 課題の「水の温度をさらに上げると、」に続けて、記述ができているか確かめる。
- 評価問題が解けているか見届ける。
 - Bは温度によって溶ける量が [評価問題(例)] が違うことからミョウバンの溶ける様子を表していることを説明できているか確かめる。



《中学校第1学年》



前々頁[小学校]からつながる

単元名：身のまわりの物質

第3章：水溶液の性質

次頁：指導案へ

第4章：物質の姿と状態変化

- ・物質の状態が変化するときのようすを粒子のモデルを使って、模式的に表すことができること。
- ・状態変化によって、体積は変化するが質量は変わらないことを理解していること。
- ・エタノールを加熱したときの温度変化を時間ごとに記録し、結果を正しくグラフに表すことができること。
- ・水やエタノールの状態変化と温度との関係を表すグラフから沸点を読みとることができること。

《中学校第2学年》

単元名：化学変化と原子・分子

- ・物質は原子や分子からできていることを理解し、原子の記号で表すことができること。
- ・化合や分解、還元などにおける化学変化や質量の変化を、原子や分子のモデルと関連付けて説明できること。
- ・化学変化の前後で物質の質量の総和が等しいこと、反応する物質の質量の間には一定の関係があることの二つの規則性を、実験の結果から見いだすことができること。

《中学校第3学年》

単元名：化学変化とイオン

- ・塩酸に電流が流れるときのようなようすをモデルと関連付けて考え、説明できること
- ・電解質の水溶液に電流が流れる理由をイオンと関連付けて説明できること。
- ・電解質の水溶液中のイオンを陽イオンと陰イオンの割合に気を付けてモデルで表すことができること。
- ・電池の中で起こる変化をイオンのモデルを用いて図で説明できること。
- ・酸とアルカリの水溶液が電離するようすを、イオン式とモデルを使って説明できること。
- ・酸とアルカリの水溶液を混ぜると、水素イオンと水酸化物イオンが結びつき、水ができることをイオンのモデルを使って説明できること。

第3 章「水溶液の性質」

第1 時 水溶液中に溶け残った物質をろ過によってとり出す。	第2 時 物質が水に溶けたときのようなすを、粒子のモデルを用いて説明する。	第3 時 質量パーセント濃度を計算し、水溶液の濃度を求める。	第4 時 物質の「種類」と「温度」によって水に溶ける量が変わることを調べ、溶解度曲線を作成する。	第5 時 水の温度を上げて溶かした物質を、温度を下げることで結晶として取り出す。	第6 時 第4 時に作成した溶解度曲線を基に、水の温度を下げたときに結晶が出てくる現象について説明する。
----------------------------------	--	-----------------------------------	---	---	---

本時のねらい

食塩水と硝酸カリウム水溶液の温度を下げる実験を結晶の析出量に着目して行い、結晶の析出量の違いを前時までに学習した溶解度と関係付けて考えることで、温度による溶解度の差が大きい硝酸カリウムは結晶として取り出せることを説明できる。

本時の展開略案（1 7 / 2 7）

1 本時の課題をつかむ。

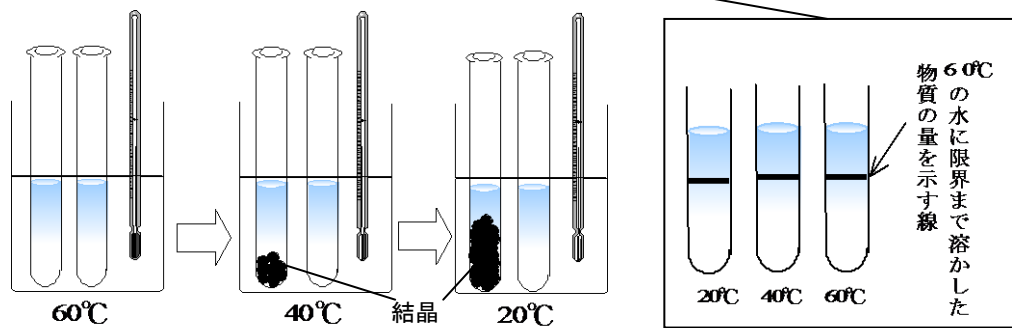
○食塩と硝酸カリウムの飽和水溶液（60℃）の温度を下げた時に出てくる結晶の量の違いについて考える。

- ・硝酸カリウムは、温度を上げると溶ける量が増えていったから、逆に温度が下がって溶けきれなくなって出てきたと思う。
- ・食塩は、温度を上げてほとんど溶ける量が変わらなかったから、温度を下げて出てこなかったと思う。
- ・溶解度曲線から考えると、硝酸カリウムの方が温度によって溶ける量に差があるから、たくさん出てきたと思う。

＜本時の課題＞

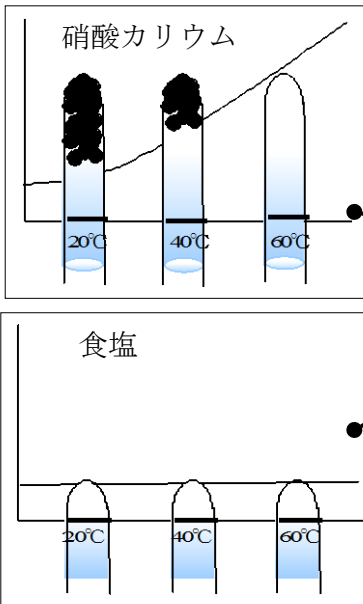
温度を下げたときに出てきた硝酸カリウムと食塩の結晶の量の違いは、溶解度とどのような関係があるのだろうか。

2 6 0℃の水に溶かした硝酸カリウムと食塩の水溶液を、4 0℃、2 0℃に冷やし、析出する結晶の量を調べ、ワークシートに図で記録する。



3 結果を分析して解釈する。

- ・前の学習では、温度によって溶ける量が決まっていることを学習しました。溶解度曲線から考えると、温度が下がると溶ける量が減るので、グラフからはみ出した上の部分が結晶となって出てきたと考えました。
- ・溶解度曲線から考えると、硝酸カリウムは温度によって溶解度が大きく変化するのでたくさん結晶が出ると考えました。食塩は水の温度を下げてても溶解度がほとんど変化しないため、結晶があまり出てこないと考えました。



4 本時の学習をまとめる。

硝酸カリウムは、温度が下がると溶解度が小さくなるので、溶けきれなくなって結晶が出てくることが分かった。食塩は温度が下がっても溶解度がほとんど変化しないので、結晶が少ししか出てこない。

5 溶解度に関する問題（全国学力・学習状況調査 平成2 7年度中学校理科1（2））を解く。

○実態を見届ける（見極める）

- 既習内容の定着を見届ける。
 - ・実験結果を基に作成した溶解度曲線のグラフを用いて、温度の上昇に伴う溶解度の変化を説明できているかという視点で実態を見届ける。
- 授業のねらいを見極める。
 - ・得られた事実を溶解度と関係付けてとらえることができるように、結晶となって出てきた量の違いを前時までに学習した溶解度曲線を活用して説明する学習を展開する。
- 事象提示により定着を見届ける。
 - ・溶解度が温度によって変化することから、物質が析出したと考えた生徒の意見を全体に問い返し、溶解度の定着を見届ける。

○学習状況を見届ける

- 【事前の準備】
 - ※第4 時で作成した溶解度曲線とワークシートの図が対応するように作成しておく。
 - ※第4 時の実験において、硝酸カリウムと食塩を60℃の水に限界まで溶かした時の溶質のみの量が分かるように線を引いておく。
- 【考察の場面】
 - 溶解度曲線を活用して実験の事実を分析して、解釈できているか見届ける
 - ・「硝酸カリウムは、温度の低下に伴って結晶の出てくる量が増えること、食塩はほとんど出てこない。」ことをつかんでいるか。
 - ・溶解度曲線を活用して、硝酸カリウムと食塩が結晶となって出てきた量について説明できているか。

見届けと指導

- ・「温度が下がると出てきた結晶の量はどうなりましたか。」「20℃、40℃、60℃にしたときに固体が溶けることができる最大の量は何gでしたか。」と問いかけ、事実と前々時に学習した溶解度曲線を確認する。
- ・その上で、ワークシートにかいた結果（析出した固体の様子を試験管に表した図）を逆さ向きにして、溶解度曲線のグラフに重ね合わせるよう助言する。
- ・析出した結晶の量と溶解度曲線を対応させることで、硝酸カリウムは温度の低下によって溶解度が小さくなり結晶として析出したこと、食塩は溶解度が大きく変化しないため、結晶がほとんど析出しないことを見いだせるようにする。

○定着状況を見届ける

- 本時の学習によって明らかにしたことを「溶解度」を用いてまとめが書けているか見届ける。
- 全国学力・学習状況調査問題から、溶解度と関係付けて溶ける量を考えているかを見届ける。
 - ・溶かした物質全体の質量を棒グラフに表したものを配布する。溶解度曲線を基に溶けた部分に色を塗るように指導する。その棒グラフを逆さまにすることで、実際のとけ残りの量と棒グラフを対応させて考えることができるようにする。