

中学校数学

第2学年単元プラン(例)

単元	授業時間数
文字を用いた式の四則計算	18時間
連立二元一次方程式	17時間
一次関数	21時間
基本的な平面図形と平行線の性質	11時間
図形の合同	25時間
確率	13時間

105時間

【「第2学年単元プラン(例)」について】

- この単元プラン(例)は、中学校数学指導力強化巡回指導で県内の先生方が作成した単元プランを基に作成しています。
- 現行学習指導要領を基に単元を構成しています。
- この単元プラン(例)を各学校の先生方がそのまま実践するのではなく、生徒の学習状況や単元の配列、他教科との関連を基に作成し直して実践することが大切です。

単元プラン(例)

【文字を用いた式の四則計算(18時間)】

小単元	授業時間数	
簡単な整式の加法及び単項式の乗除の計算	8時間	18時間
文字を用いた式で表したり読み取ったりすること	5時間	
目的に応じた式変形	5時間	

中学校数学小単元プラン(例)【第2学年:簡単な整式の加法及び単項式の乗除の計算】

【小単元のねらい】文字を用いた簡単な整式の加法及び単項式の乗除の計算を、既習の計算方法と関連付けて考察することを通して、その計算の方法や手順を説明できるようにする。

【小単元のめあて】文字を用いた簡単な整式の加法及び単項式の乗除の計算を、既習の計算方法と関連付けて、その計算の手順を説明しよう。

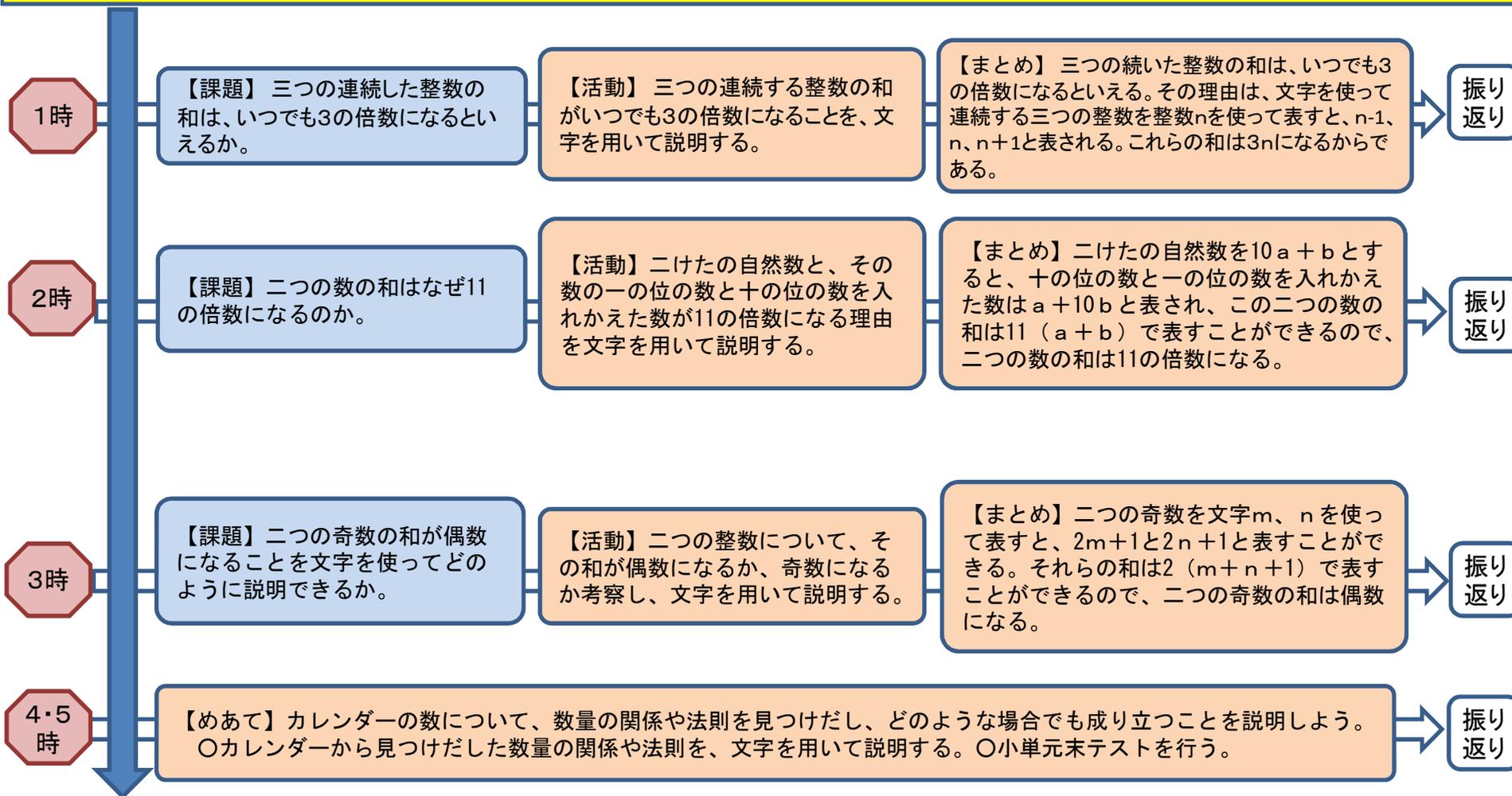
1時	【めあて】中学校第1学年「文字を用いた式」の復習をしよう。 ○レディネステストを行う。○「文字を用いた式」の復習をする。			振り返り
2時	【課題】世界一周道路と赤道の長さの差はなぜ 2π になるのか。	【活動】赤道のまわりに、地表から1m離してつくった世界一周道路と赤道の長さの差を文字を使って説明する。	【まとめ】二つの数量の差が 2π になる理由は、地球の半径を r とすると赤道は $2\pi r$ 、世界一周道路は $2\pi(r+1)$ と表わされ、その差は $2\pi(r+1) - 2\pi r = 2\pi$ であるからである。	振り返り
3時	【課題】文字を用いた式は、項の数やかけられている文字の個数によってどのように分類できるか。	【活動】用語を理解し、単項式・多項式に分けたり、次数を読み取ったり同類項をまとめたりする。	【まとめ】文字を用いた式は項の数によって、単項式と多項式に分類できる。単項式の次数はかけられている文字の個数で次数が決まり、多項式の次数は各項の次数のうちでもっとも大きいものとなる。	振り返り
4時	【課題】多項式の加法、減法はどのような手順で計算すればよいか。	【活動】多項式の加法、減法の計算を既習の計算方法と関連付けてその手順を考える。	【まとめ】多項式の加法、減法は次の手順で計算する。①同類項に分ける。②加法の場合は係数をたし、減法の場合はひいて同類項をまとめる。	振り返り
5時	【課題】かっこを含んだり分数を含んだりした多項式はどのような手順で計算すればよいか。	【活動】かっこを含んだり分数を含んだりした多項式の計算の手順を考える。	【まとめ】かっこを含んだ多項式の計算は次の手順で計算する。①分配法則を利用してかっこをはずし、②同類項をまとめる。分数を含んだ多項式の計算は、①通分して一つの分数にする。②分子のかっこをはずして同類項をまとめる。③分子の各項の係数と分母の数の約分を考える。	振り返り
6時	【課題】乗除の混じった計算はどのような手順で計算すればよいか。	【活動】乗除の混じった計算を既習の計算方法と関連付けてその手順を考える。	【まとめ】単項式の乗法、除法は次の手順で計算すればよい。①乗法に直す。②係数の積と文字の積に分けて計算する。	振り返り
7時	【課題】負の数の値を代入して式の値を求めるときは、どのようなことに留意する必要があるか。	【活動】多項式の文字式を計算して簡単にしてから負の数の値を代入するときの留意点について考える。	【まとめ】負の数を代入するときは、文字式を計算してから、「 \times 」を使った式で表し、負の数にかっこをつけて代入することに留意する必要がある。	振り返り
8時	【めあて】簡単な整式の加法及び単項式の乗除の計算のまとめをしよう。 ○簡単な整式の加法及び単項式の乗除のいろいろな計算を行う。○小単元末テストを行う。			振り返り

【小単元の振り返り】「二つの文字を含む整式の四則計算は、第1学年で学習した式の計算と、どのような関連があるか」等を生徒に問う。(生徒の記述例)同じ文字を含む項と文字を含まない項はまとめることができなかつたことと同じように、文字の異なる項はまとめることはできない。 $\rightarrow x^2$ の項もあるのかな、調べてみたい。

中学校数学小単元プラン(例)【第2学年:文字を用いた式で表したり読み取ったりすること】

【小単元のねらい】数量及び数量の関係を、帰納や類推によって事象の中の数量の関係を見いだす活動を通して、文字を用いた式を使って一般的に説明することの必要性和意味を理解し、数学的な表現を用いて説明できるようにする。

【小単元のめあて】事象の数量の関係や法則を、文字を用いて説明しよう。

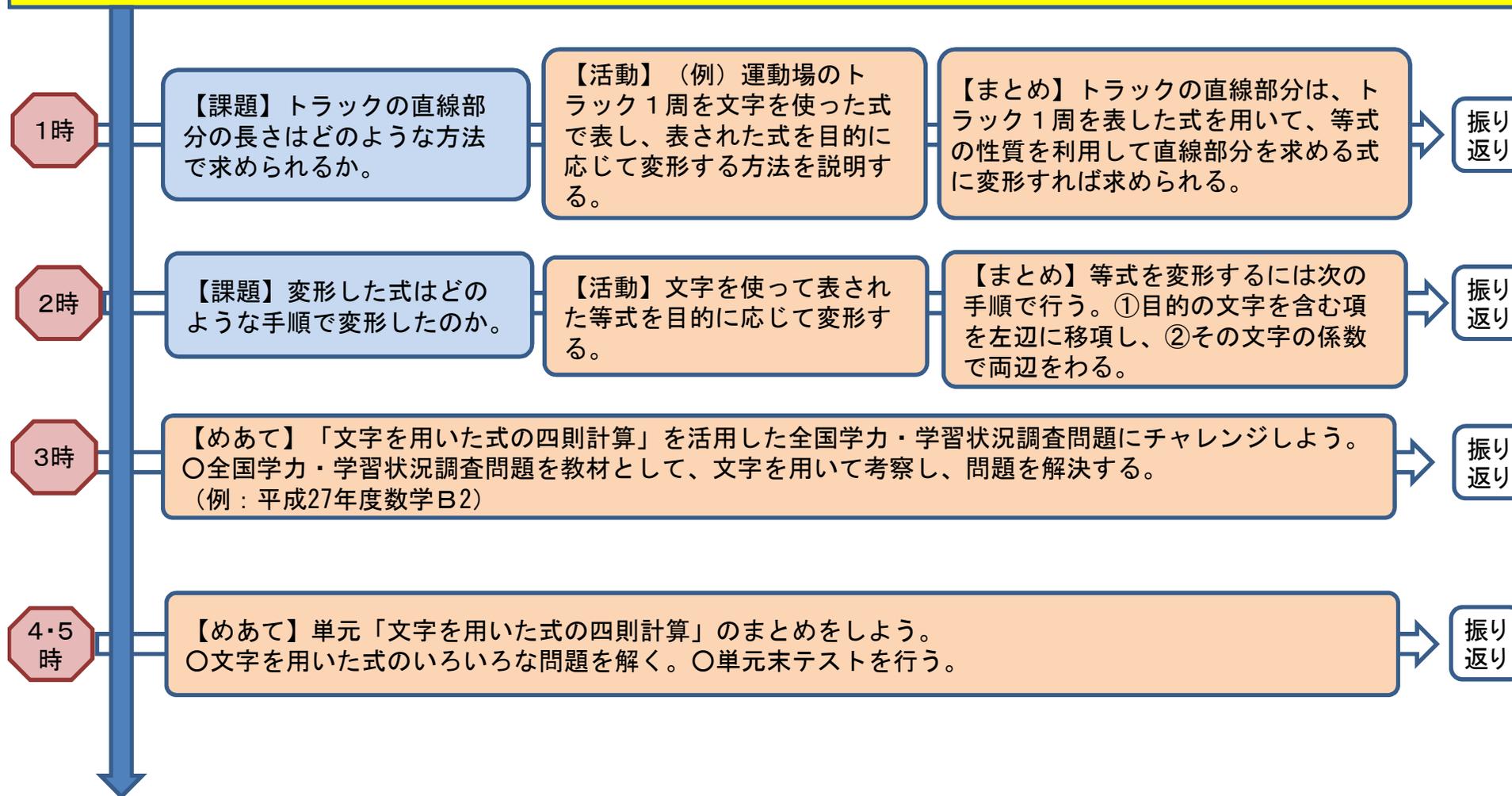


【小単元の振り返り】「数量の関係や法則を文字を使って説明すると、どのようなよさがあるだろうか」等を生徒に問う。
(生徒の記述例)文字を使うと、偶数と奇数の和は奇数になることなど、一般的に表し説明することができる。→ いろいろな数の法則を文字を使って説明したい。

中学校数学小単元プラン(例)【第2学年:目的に応じた式変形】

【小単元のねらい】数量の関係を表す式を、等式の性質を用いて目的に合うように同値変形を行うことを通して、変形の手順や変形された式が表す数量について数学的な表現を用いて説明できるようにする。

【小単元のめあて】目的に応じて式を変形し、その手順や変形した式が表す数量を説明しよう。



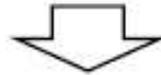
【小単元(単元)の振り返り】「文字を用いた式の学習を通して、何ができるようになったか、新たに調べてみたいことは何か」等を生徒に問う。
(生徒の記述例)円周の長さから円の半径の長さを求める際に、半径について求める式に変形し、円周の数値を代入することで簡単に求めることができる。
→ いろいろな公式をある数量に着目して変形してみたい。

数学の学習での説明の基本形(例)

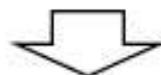
①根拠となる考えを示し
方針を明確にする。

～の考えが使えると思います。

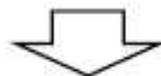
～の公式をもとに考えるとよいです。



②取り出した情報を整理し
計算等を行う。



③答えにつながる計算や
説明を行う。



④答え(結論)を導き出す。

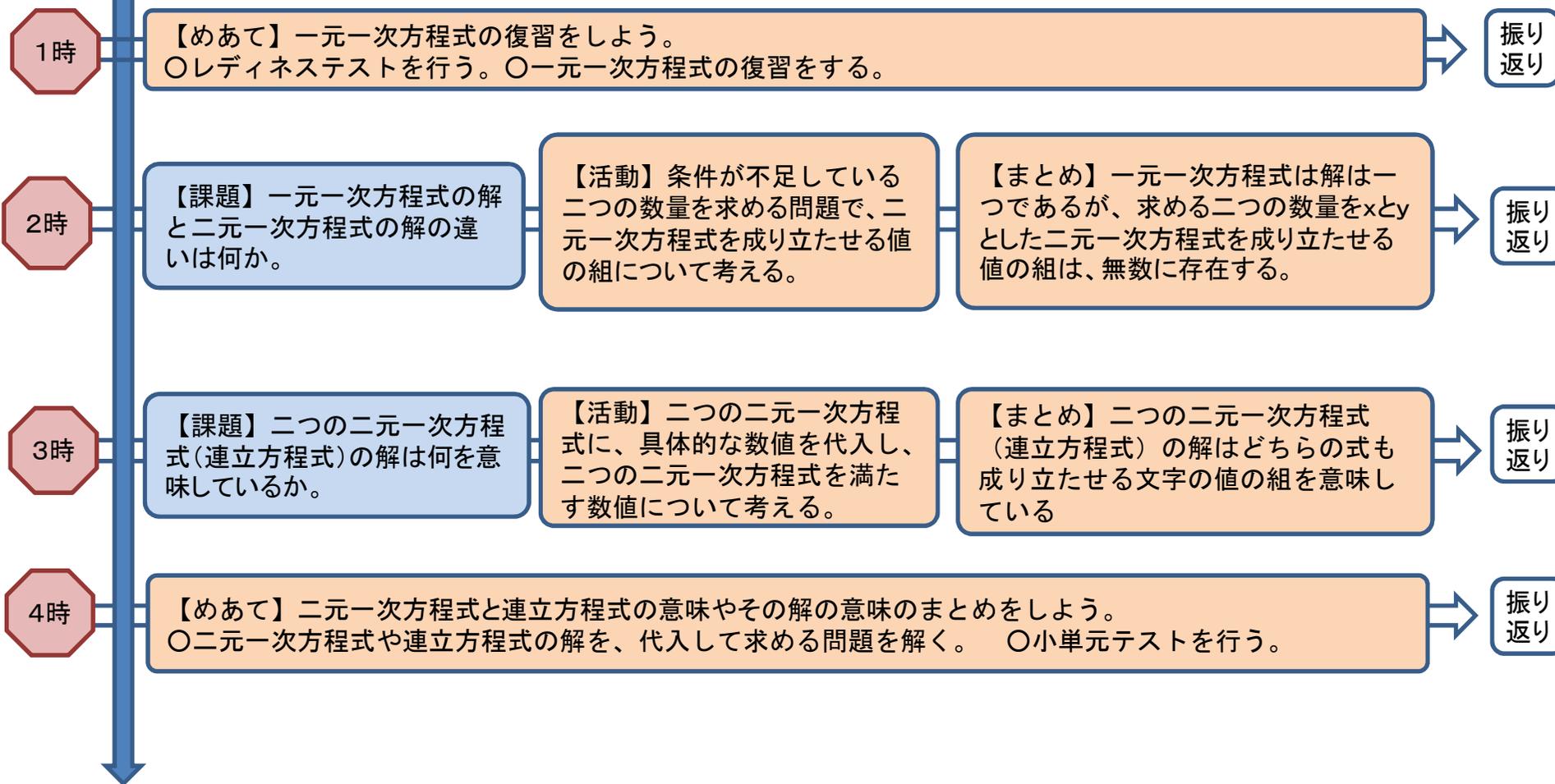
単元プラン(例)

【連立二元一次方程式(17時間)】

小単元	授業時間数	
二元一次方程式の必要性と意味及びその解の意味、連立方程式とその解の意味	4時間	17時間
連立方程式を解くこと	6時間	
連立方程式を活用すること	7時間	

【小単元のねらい】二元一次方程式や連立方程式について、一元一次方程式と関連付けることを通して、その必要性と意味や解の意味を説明できるようにする。

【小単元のめあて】求めたい数量が二つあるとき、一元一次方程式と対比させて数量を求める方法を考えよう。

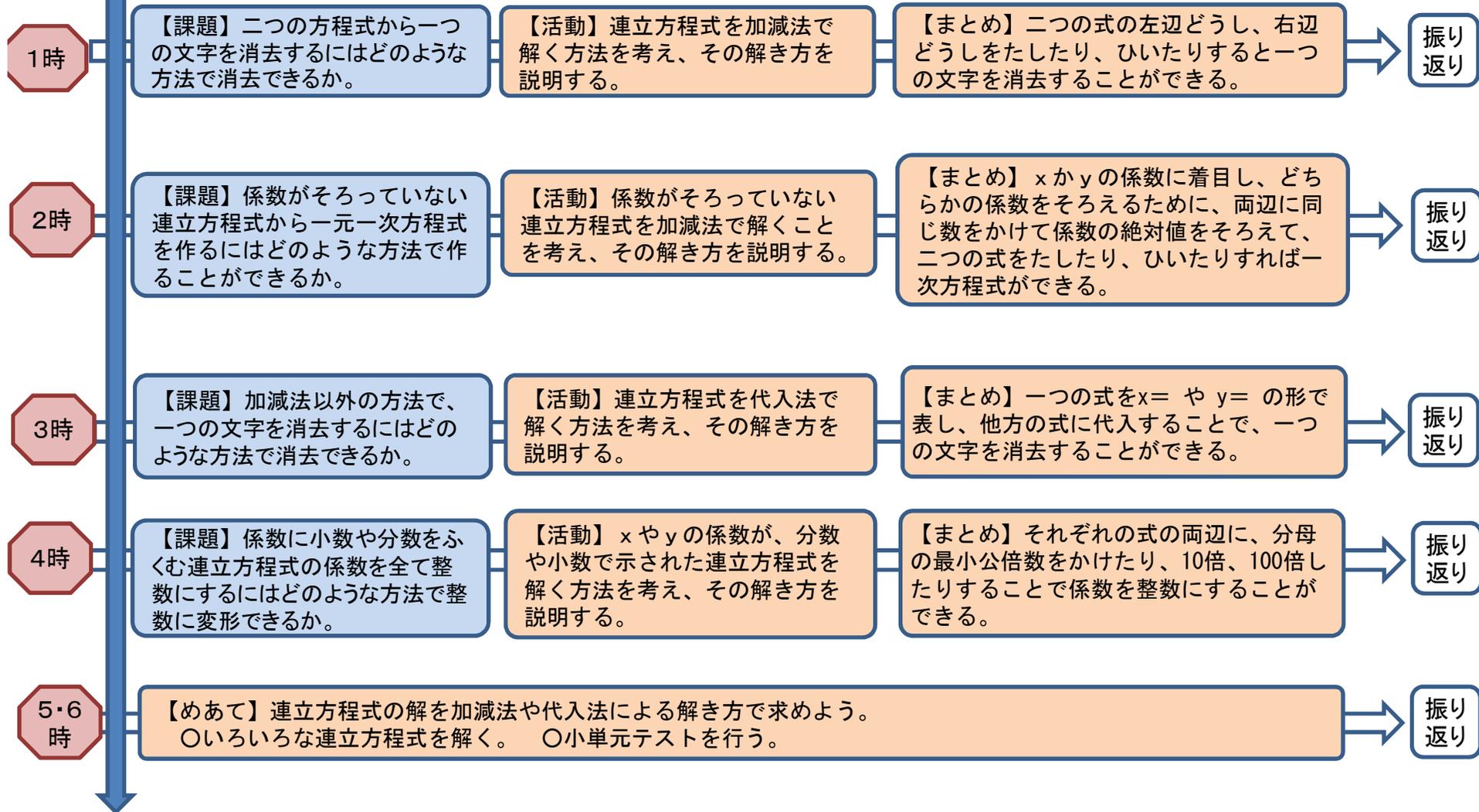


【振り返り】「一元一次方程式と連立方程式の解の求め方の違いは何か」等を生徒に問う。
(生徒の記述例)一元一次方程式は求める数量 x について解けばよかったが、二元一次方程式は二つの文字の関係を表を用いて表し、代入の考えを用いて求める必要がある。→ 連立方程式も求める数量 x や y について解けないかな。

中学校数学小单元プラン(例)【第2学年:連立方程式を解くこと】

【小単元のねらい】連立方程式を解くことについて、二つの文字のうち一方の文字を消去する方法を考えることを通して、その解き方を説明できるようにする。

【小単元のめあて】連立方程式を文字を一つにして解く方法を説明しよう。

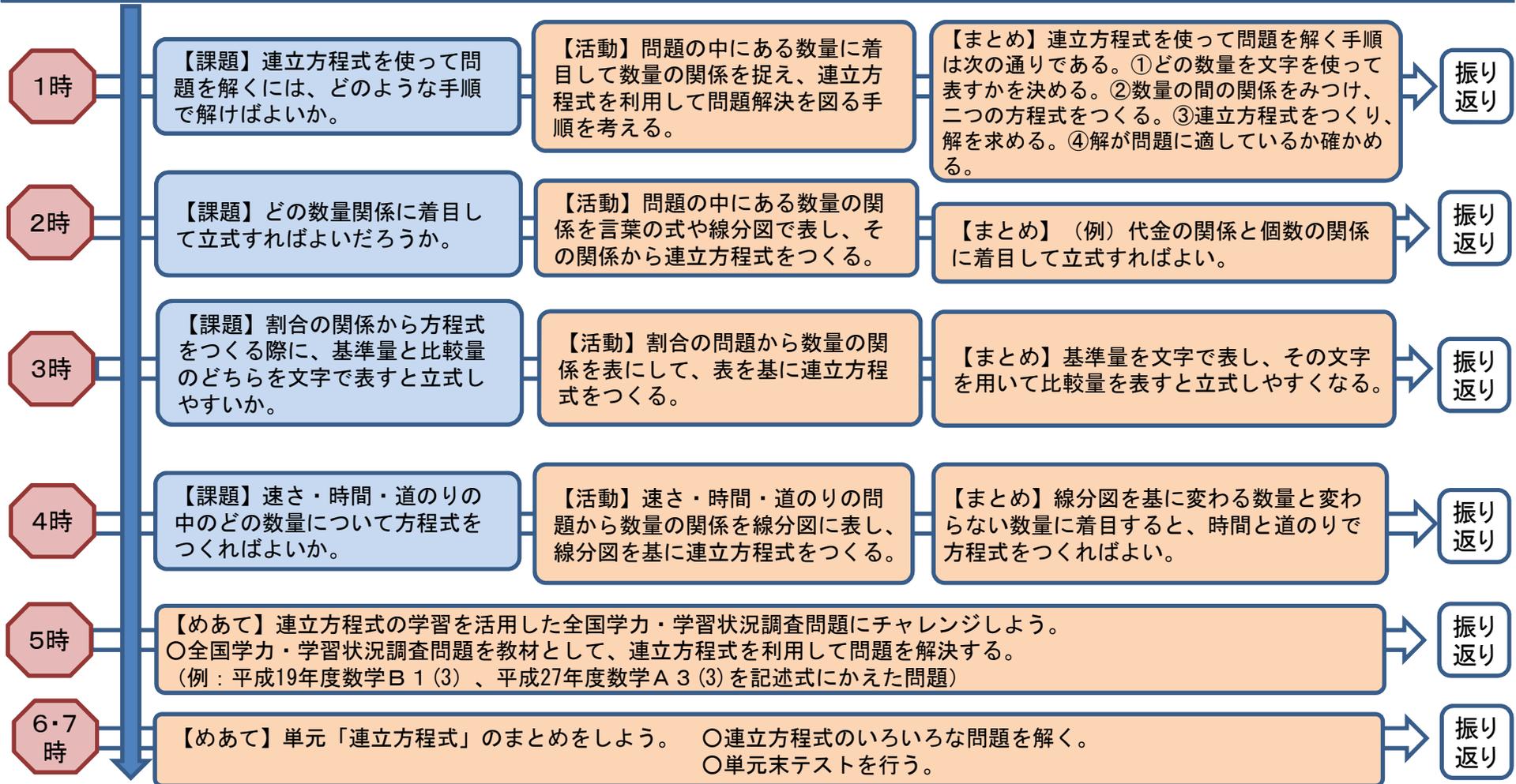


【振り返り】「連立方程式を解く際に、加減法を利用したほうがよいときと、代入法を利用したほうがよいときの違いは何か」等を生徒に問う。
(生徒の記述例)一方の式が $x=$ や $y=$ の形で表されているときは代入法が解きやすい。→ 具体的な場面で連立方程式を活用し、問題解決を図りたい。

中学校数学小単元プラン【第2学年：連立方程式を活用すること】

【小単元のねらい】具体的な事象を連立方程式を活用して問題解決を図る際に、ある特定の量に着目して立式したり、捉えた数量を表や線分図などで表してその関係を明らかにしたりすることを通して、求め方の手順や求めた解や解決の方法が適切であるかどうか説明できるようにする。

【小単元のめあて】具体的な事象の中の数量関係を捉え、連立方程式を活用して問題を解決しよう。



【小単元(単元)の振り返り】「連立方程式の学習を通して何ができるようになったか、新たに調べてみたいことは何か」等を生徒に問う。
(生徒の記述例)求めるものが二つある場合は、一元一次方程式よりも連立方程式を利用するほうが問題解決が容易である。→一元一次方程式では解くことが困難だった問題をもう一度解いてみたい。

平成19年度全国学力・学習状況調査数学B1

- 1 京子さんは、家族5人でファミリーレストランに出かけ、全員がセットメニューを注文することになりました。

お得なセットメニュー！

A, B, Cからそれぞれ1品選んで、1,050円！

A

アスパラサラダ クラムチャウダースープ
 ・150kcal ・塩分 2.8g ・200kcal ・塩分 2.1g

A, B, Cから好きなものを1品ずつ選んでね！

B

具たくさんミックスピザ イカとタラコのスパゲッティ やわらかオムライス
 ・500kcal ・塩分 2.3g ・400kcal ・塩分 3.5g ・600kcal ・塩分 4.1g

C

レインボーアイスクリーム カボチャのプリン マンゴーサンデー
 ・200kcal ・塩分 0.2g ・100kcal ・塩分 0.5g ・250kcal ・塩分 0.3g

ドリンクサービス

○プラス150円コース
 ・オレンジジュース
 ・ウーロン茶

○プラス200円コース
 ・コーヒー
 ・紅茶

(値段は全て消費税込みです)

次の(1)から(3)までの各問いに答えなさい。

- (1) 京子さんは、「私はオムライスが大好き。やわらかオムライスは必ず注文するよ。」と言っています。

メニューのBの「やわらかオムライス」を注文して、メニューのAとCからそれぞれ1品ずつ選ぶとき、その選び方は全部で何通りありますか。

- (2) お母さんは、「私はアスパラサラダを注文するね。でも、カロリーと塩分が気になるの。3品のカロリーの合計が750kcal以下で、塩分が一番少なくなるようなメニューにしたいな。」と言っています。

お母さんの希望にあうセットになるように、メニューのBについては下のアからウの中から、Cについてはカからクの中からそれぞれ1つずつ選びなさい。

B	C
ア 具たくさんミックスピザ	カ レインボーアイスクリーム
イ イカとタラコのスパゲッティ	キ カボチャのプリン
ウ やわらかオムライス	ク マンゴーサンデー

- (3) 家族5人の中で何人がが、セットメニューに加えてドリンクサービスも注文したので、支払った金額は合計で5750円でした。

このとき、ドリンクサービスのプラス200円コースを注文した人はいましたか。下のア、イの中から1つ選びなさい。また、選んだ理由を説明しなさい。

- ア いた
 イ いなかった

全国学力・学習状況調査「記述式」問題

【事柄・事実の説明】 説明する結論を明らかにした上で、前提について数学的に表現すべき部分を明確に記述することを解答として求めた。

【方法・手順の説明】 「用いるもの(表、式、グラフなど)」を明確にした上で、その「用い方」を記述することを解答として求めた。

【理由の説明】 「〇〇であるから、△△である。」のような形で、「根拠〇〇」と「成り立つ事柄△△」の両方を記述することを解答として求めた。

単元プラン(例)【一次関数(21時間)】

小単元	授業時間数	
事象と一次関数、一次関数の表、式、グラフ	10時間	21時間
二元一次方程式と関数	5時間	
一次関数を用いること	6時間	

中学校数学小単元プラン(例)【第2学年:事象と一次関数、一次関数の表、式、グラフ】

【小単元のねらい】具体的な事象の中の伴って変わる二つの数量について、それらの変化や対応の様子を調べることを通して、一次関数の関係を見だし、表・式・グラフを用いて説明できるようにする。

【小単元のめあて】伴って変わる二つの数量について、表、式、グラフ等を用いてその関係を説明しよう。

1時	【めあて】関数の復習をしよう。○レディネステストを行う。○比例と反比例の復習をする。			振り返り
2時	【課題】水そうに水を入れる時間と水そうの底から水面までの高さにはどのような関係があるか	【活動】(例)8cmの高さまで水が入った水そうに1分間に2cmの割合で水を入れるときの時間と水面の高さの関係を考察する。	【まとめ】水を入れ始めてからの時間をx分、水面までの高さをycmとすると、 $y = ax + b$ という式で表される関係がある。	振り返り
3時	【課題】一次関数で、xの増加量とyの増加量にはどのような特徴があるか。	【活動】 $y = 2x + 8$ の式でxの増加量に対するyの増加量を表を用いて調べ、その関係は全ての一次関数でいえるか説明する。	【まとめ】xの増加量に対するyの増加量の割合を変化の割合といい、一次関数の変化の割合は一定である。	振り返り
4時	【課題】関数 $y = 2x + 3$ と $y = 2x$ のグラフの共通点や相違点は何か。	【活動】関数 $y = 2x + 3$ のグラフを対応表を利用してかき、比例 $y = 2x$ のグラフと比較し、共通点や相違点からその特徴を理解する。	【まとめ】関数 $y = 2x + 3$ と $y = 2x$ のグラフの共通点とはともに直線になり、変化の割合が同じことである。相違点はグラフが原点を通らないことである。	振り返り
5時	【課題】関数 $y = 2x + 3$ と $y = 1/2x + 3$ はどちらの傾きが大きいか。	【活動】一次関数の直線の傾きを理解し、傾きと切片を利用して一次関数のグラフをかく。	【まとめ】 $y = 2x + 3$ の傾きは2であり、 $y = 1/2x + 3$ の傾きの1/2より絶対値が大きいので $y = 2x + 3$ の傾きの方が大きい。	振り返り
6時	【課題】傾きと1点がわかる一次関数のグラフから式を求めるにはどのような手順で求められるか。	【活動】傾きが分かっている直線が、ある1点の座標を通るとき一次関数の式を求める。	【まとめ】一次関数のグラフから式を求めるには、①傾きaに数値を当てはめて $y = ax + b$ の形で表し、②グラフ上の1点のxとyの値を代入してbの数値を求める。	振り返り
7時	【課題】2点の座標が分かる直線の式はどのような手順で求められるか。	【活動】座標平面にかかれた直線がある2点を通るとき一次関数の式を求める。	【まとめ】①一次関数 $y = ax + b$ の式に2点のxとyの組を代入し、②aとbについての連立方程式を作り解くことでaとbの値を求める。	振り返り
8時	【課題】線香が燃え尽きる時間を求める方法はどうすればよいか。	【活動】線香の火をつけてからの時間と残りの長さについて、実測を通して得られたグラフ上の点を基に線香が燃え尽きる時間を求める方法を説明する。	【まとめ】線香の燃え尽きる時間を求める方法は、①グラフ上の2点を結ぶ直線を引き、x軸との交点のx座標を求める。②グラフ上の2点を結ぶ直線の式を求め $y = 0$ のときのxの値を求める。③グラフ上の2点から変化の割合を求め、一番右の点と $y = 0$ の点ときのxの値を求める。	振り返り
9・10時	【めあて】一次関数の表、式、グラフのまとめをしよう。○小単元のまとめの問題を解く。○小単元テストを行う。			振り返り

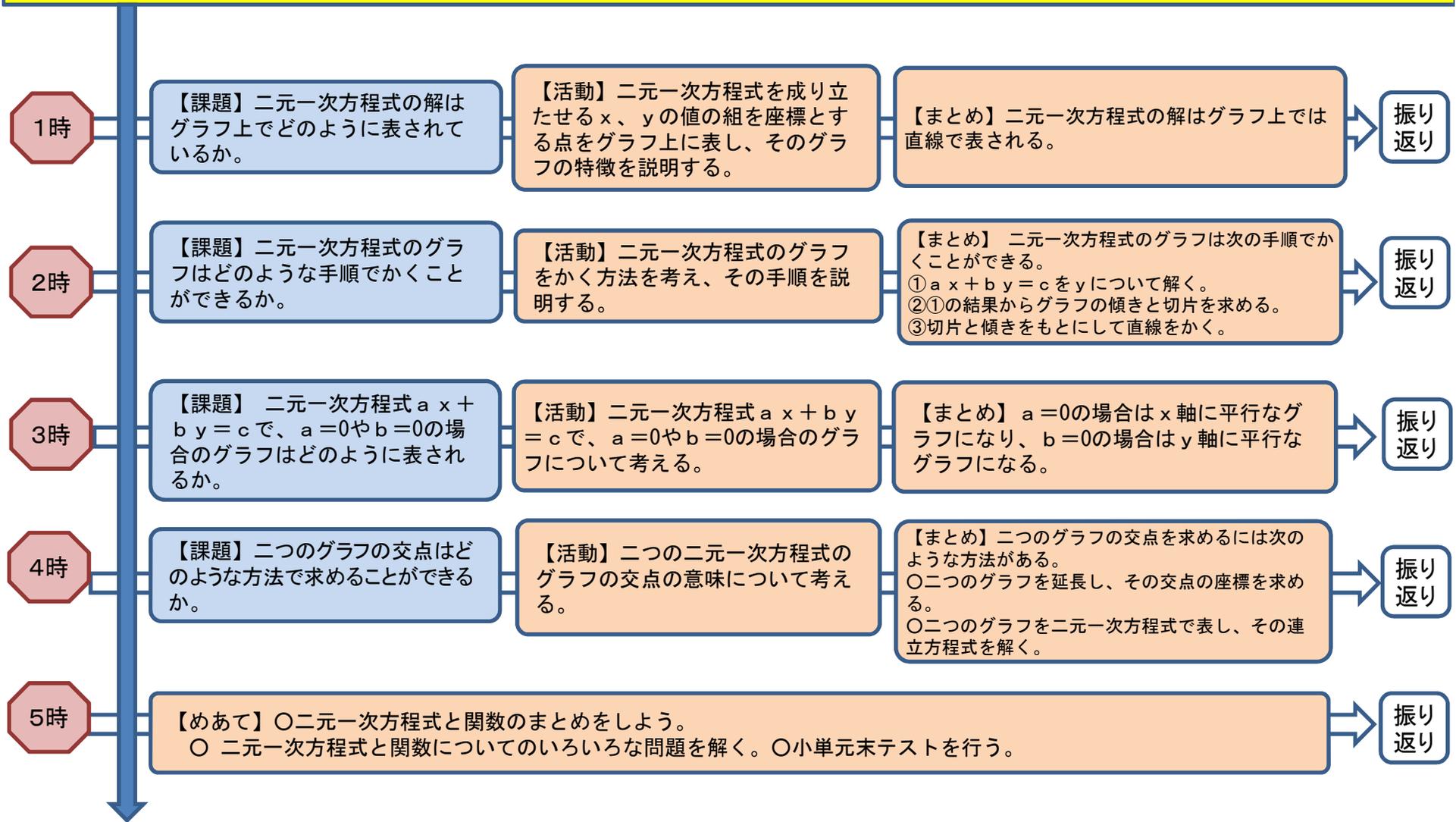
【振り返り】「一次関数の関係になる二つの数量には、どのようなものがあるか」等を生徒に問う。

(生徒の記述例)水そうに水を入れる時間と水そうの底から水面までの高さの関係、気温と音の速さ等 → 身の回りの一次関数を更に調べたい。

中学校数学小単元プラン【第2学年：二元一次方程式と関数】

【小単元のねらい】二元一次方程式の解と一次関数のグラフの関係について、二元一次方程式を関数関係を表す式とみることを通して、その関係を見だし説明できるようにする。

【小単元のめあて】二元一次方程式の解を、表、式、グラフを関連付けて説明しよう。

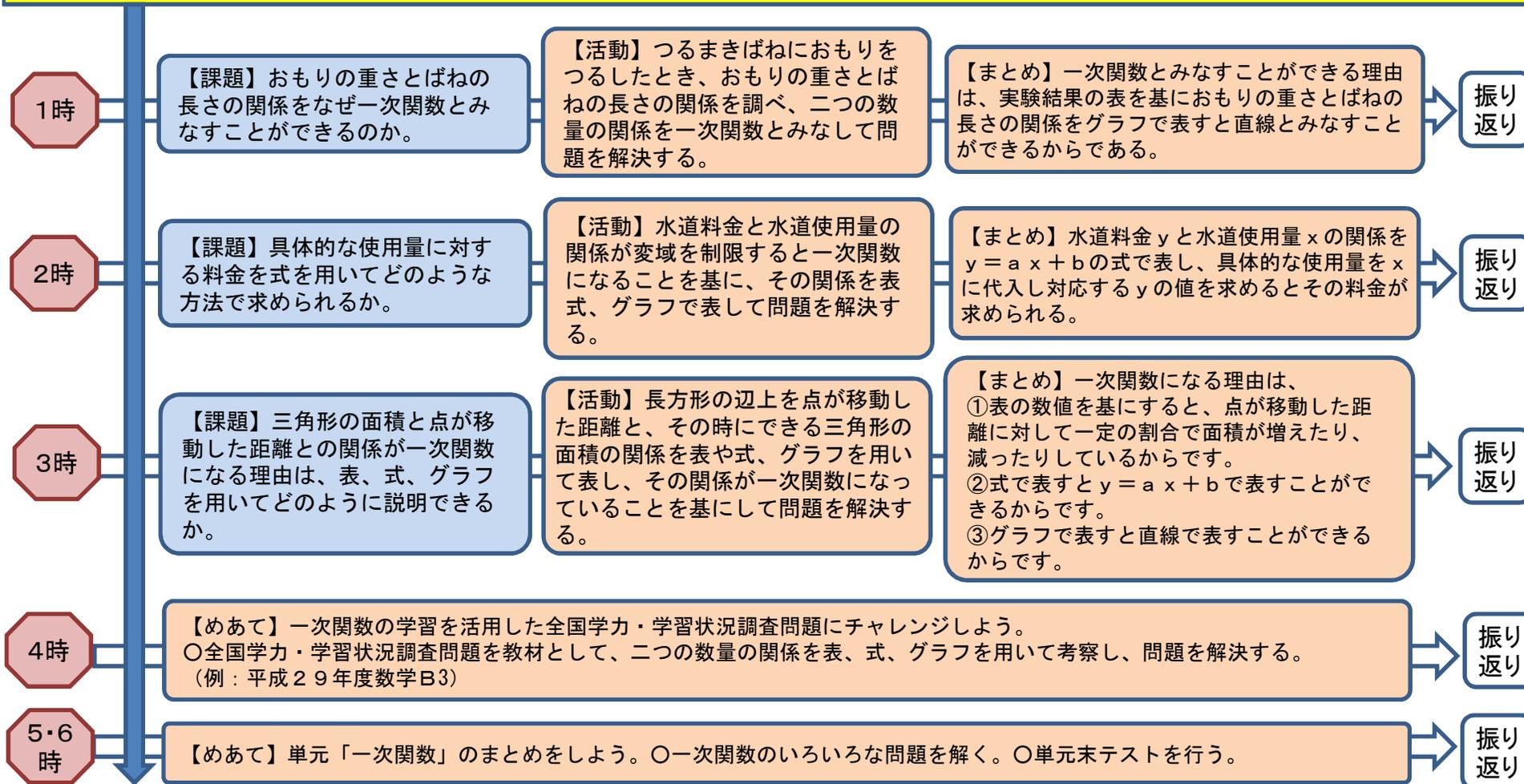


【小単元の振り返り】「二元一次方程式はなぜ一次関数と見ることができるのか」等を生徒に問う。(生徒の記述例)二元一次方程式は $ax + by + c = 0$ の式を用いると、 $y = ax + b$ に変形できるので一次関数と見ることができる。→表やグラフを用いても説明できる。

中学校数学小単元プラン【第2学年：一次関数を用いること】

【小単元のねらい】具体的な事象の中から取り出した二つの数量の関係を、事象を理想化したり単純化したりしてその関係を一次関数とみなすことを通して、変化や対応の特徴を捉え数学的な表現を用いて説明できるようにする。

【小単元のめあて】具体的な事象を一次関数を用いて考察し、問題解決の過程を説明しよう。

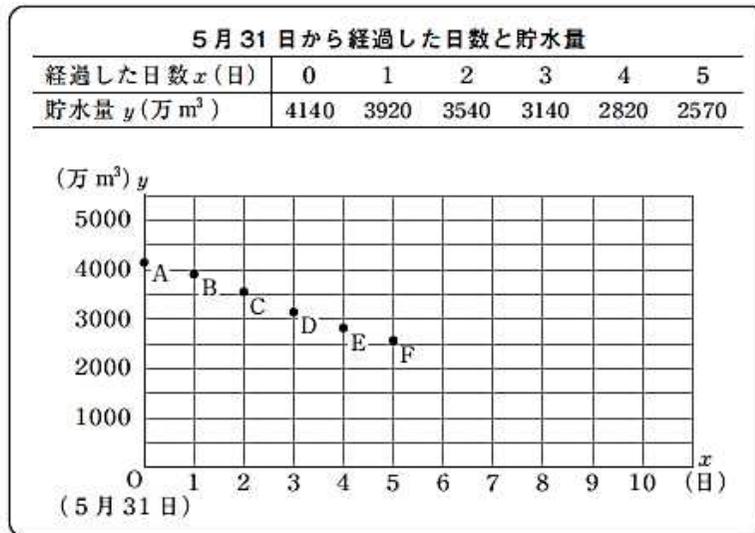


【小単元の振り返り】「一次関数の学習を通して、何ができるようになったか、新たに調べてみたいことは何か」等を生徒に問う。
(生徒の記述例) 日常にある数量関係の中には関数関係として捉えられるものが多く存在し、式、表、グラフを利用することで、変化や対応の特徴を捉えたり、それらを用いて説明したりすることができる。→日常事例で今まで学んだ関数以外の関数関係もあれば調べたい。(比例、反比例、一次関数以外の事例提示等)

平成29年度全国学力・学習状況調査数学B3

3 康平さんは、ダム貯水量が減ってきており、水不足の心配があることを新聞で知りました。そこで、新聞に載っていたダムについて、毎日の同時刻の貯水量を調べました。そして、5月31日から x 日後のダムの貯水量を y 万 m^3 として、次のように表にまとめ、下のグラフに表しました。

調べた結果



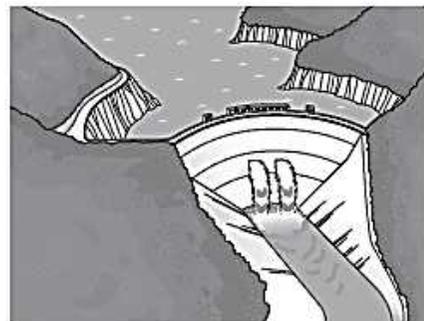
次の(1)から(3)までの各問いに答えなさい。

(1) 調べた結果のグラフにおいて、5月31日から4日経過したときに、貯水量が2820万 m^3 であったことを表す点は何ですか。点Aから点Fまでの中から記号を1つ書きなさい。

(2) 康平さんは、このダムの貯水量が1500万 m^3 より少なくなると水不足への対策がとられることを知り、それがいつになるのかを予測することにしました。

そこで、調べた結果のグラフにおいて、点Aから点Fまでの点が一直線上にあるとし、貯水量がこのまま一定の割合で減少すると仮定して考えることにしました。

このとき、貯水量が1500万 m^3 になるまでに5月31日から経過した日数を求める方法を説明しなさい。ただし、実際に日数を求める必要はありません。



全国学力・学習状況調査「記述式」問題(過去5年分)

「どの単元で」、「何が」説明できるようになる必要があるのか。

	学習指導要領における領域							
	第1学年				第2学年			
	数と式	図形	関数	資料の活用	数と式	図形	関数	資料の活用
【事柄・事実】 の説明		平面図形(H29)	比例、反比例 (H26)	資料の散らばりと 代表値(H25)	文字を用いた式 の四則計算(H27) (H25)	図形の合同(H28)		
【方法・手順】 の説明		空間図形(H26)			文字を用いた式 の四則計算(H28)	平行四辺形(H27)	一次関数(H29) (H28) (H27) (H26) (H25)	
【理由】 の説明	文字を用いた式 (H29) (H25) 一次方程式 (H28)		比例、反比例 (H28) (H27)	資料の散らばりと 代表値 (H29) (H28) (H27)	文字を用いた式 の四則計算(H27) (H26) (H25)	図形の合同(H29) (H28) (H27) (H26) (H25) 【三角形の合同の 証明】	一次関数(H25)	確率(H26)

上記の調査問題の類題を、数学問題データベースで配信中
解答・解答類型付き

単元プラン(例)

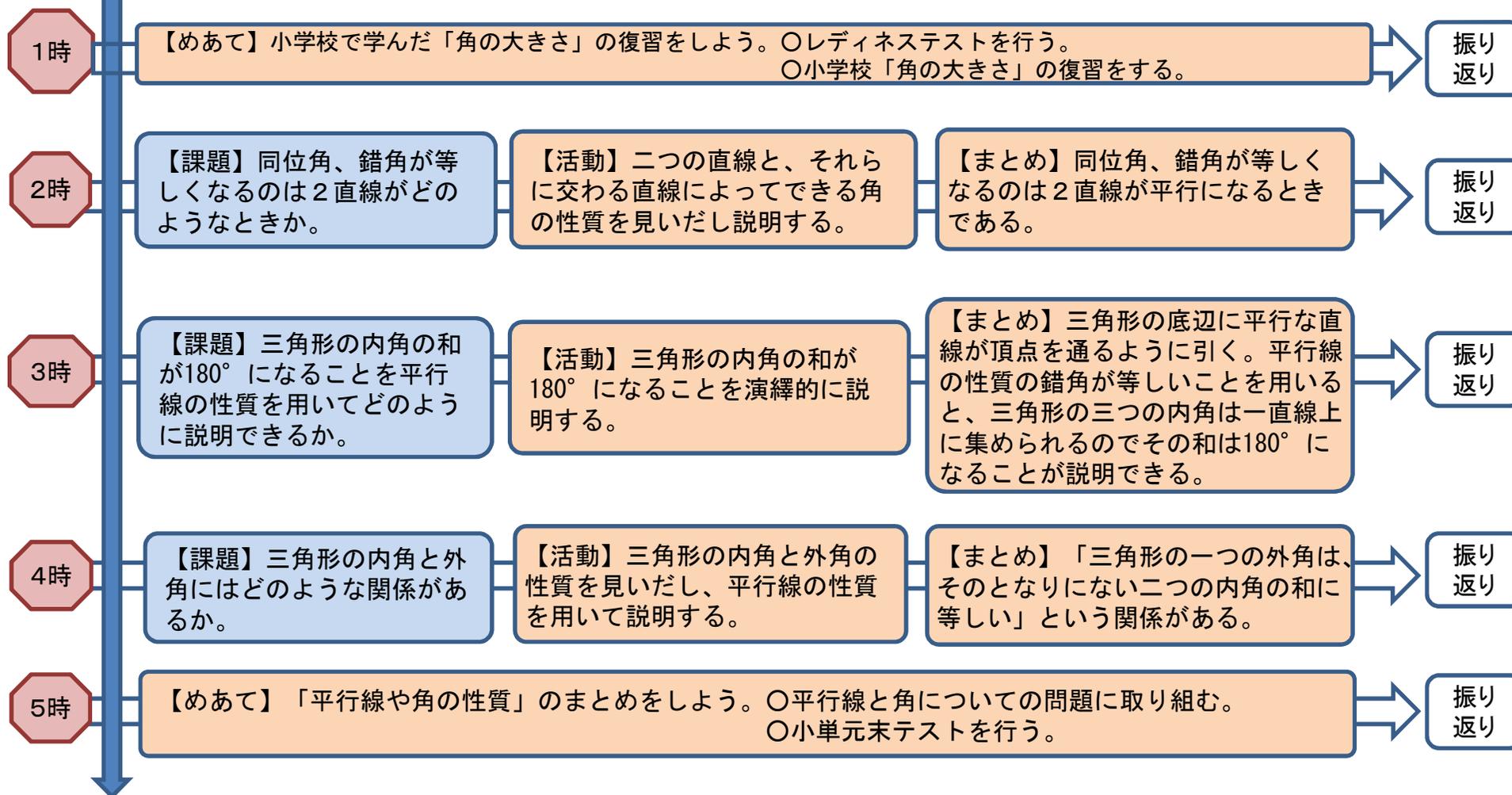
【基本的な平面図形と平行線の性質(11時間)】

小単元	授業時間数	
平行線や角の性質	5時間	11時間
多角形の角についての性質	6時間	

中学校数学小単元プラン【第2学年：平行線や角の性質】

【小単元のねらい】平行線や三角形の角について、観察、操作や実験などの活動を通してそれらの性質を見だし、根拠を明らかにして筋道立てて説明できるようにする。

【小単元のめあて】見いだした平行線や三角形の角の性質を、他者に伝えるように筋道立てて説明しよう。

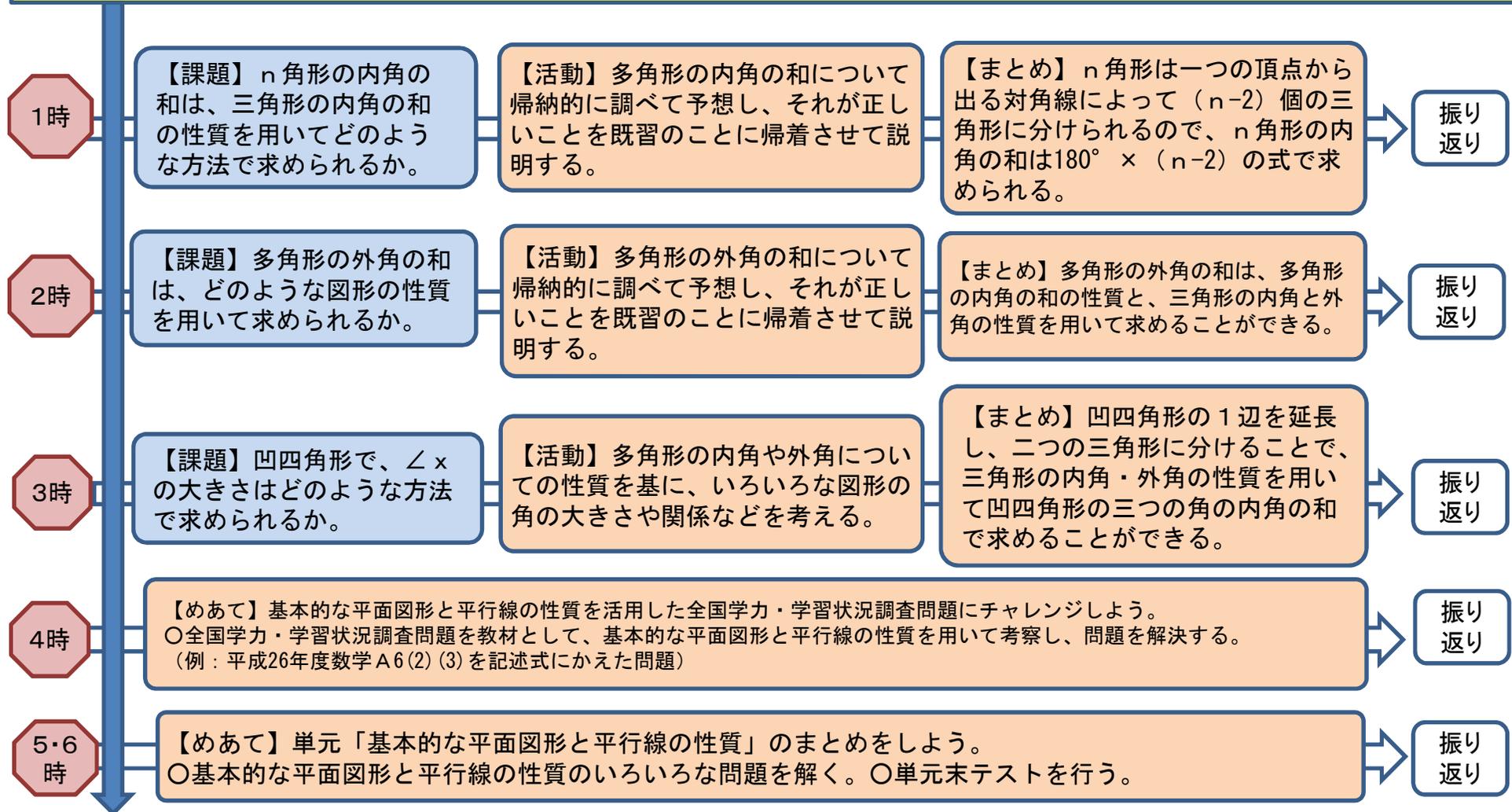


【小単元の振り返り】「見いだした平行線や三角形の角にはどのような性質がありましたか」等を生徒に問う。
(生徒の記述例)平行線や三角形の角についての性質には、「対頂角の性質」「平行線の性質」「平行線になる条件」「三角形の内角・外角の性質」がある。
→これらの性質を使っていろいろな図形の性質を説明したい。

中学校数学小単元プラン【第2学年：多角形の角についての性質】

【小単元のねらい】多角形の角の性質について、平行線の性質や三角形の角の性質に帰着して考えることを通して、新たに見いだした図形の性質を根拠を明らかにして筋道立てて説明できるようにする。

【小単元のめあて】多角形の角について、平行線の性質や三角形の角の性質に帰着して考え、説明しよう。

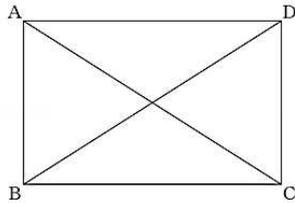


【小単元(単元)の振り返り】「基本的な平面図形と平行線の性質の学習を通して何ができるようになったか、新たに調べてみたいことは何か」等を生徒に問う。(生徒の記述例)根拠を明らかにして筋道立てて説明する方法を学んだ。その時に根拠となるものは、既に証明されたことになる。→これまでに学んだことで他に証明できることを探したい。

平成26年度全国学力・学習状況調査数学A6

6 次の(1)から(3)までの各問いに答えなさい。

(1) 長方形ABCDにおいて、 $\underline{AC=BD}$ が成り立ちます。



上の下線部が表しているものを、下のアからオまでの中から1つ選びなさい。

- ア 向かい合う辺は平行である。
- イ 向かい合う辺は等しい。
- ウ 向かい合う角は等しい。
- エ 対角線はそれぞれの中点で交わる。
- オ 対角線の長さは等しい。

(2) 図1の△ABCで、頂点Cにおける外角の大きさは、 $\angle a + \angle b$ と等しいといえます。図1の△ABCの頂点Cを動かし、図2のような△ABC'にします。

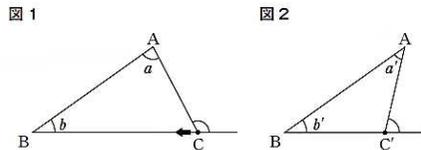
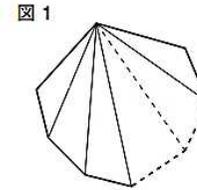


図2の△ABC'では、頂点C'における外角と $\angle a' + \angle b'$ の大きさの関係はどうなりますか。下のアからエまでの中から正しいものを1つ選びなさい。

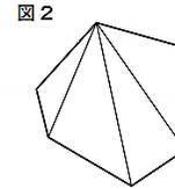
- ア 頂点C'における外角の大きさは、 $\angle a' + \angle b'$ より小さい。
- イ 頂点C'における外角の大きさは、 $\angle a' + \angle b'$ と等しい。
- ウ 頂点C'における外角の大きさは、 $\angle a' + \angle b'$ より大きい。
- エ 頂点C'における外角の大きさが $\angle a' + \angle b'$ より大きいか小さいかは、問題の条件だけでは決まらない。

(3) 図1のように、 n 角形を1つの頂点からひいた対角線によって、いくつかの三角形に分けて考えると、 n 角形の内角の和は、 $180^\circ \times (n - 2)$ で表すことができます。



例えば、六角形の場合、図2のようにして内角の和を求めることができます。

$$180^\circ \times (6 - 2) = 180^\circ \times 4 = 720^\circ$$



n 角形の内角の和を表す式

$$180^\circ \times (n - 2)$$

の $(n - 2)$ は、 n 角形において何を表していますか。下のアからオまでの中から正しいものを1つ選びなさい。

- ア 頂点の数
- イ 辺の数
- ウ 内角の数
- エ 1つの頂点からひいた対角線の数
- オ 1つの頂点からひいた対角線によって分けられた三角形の数

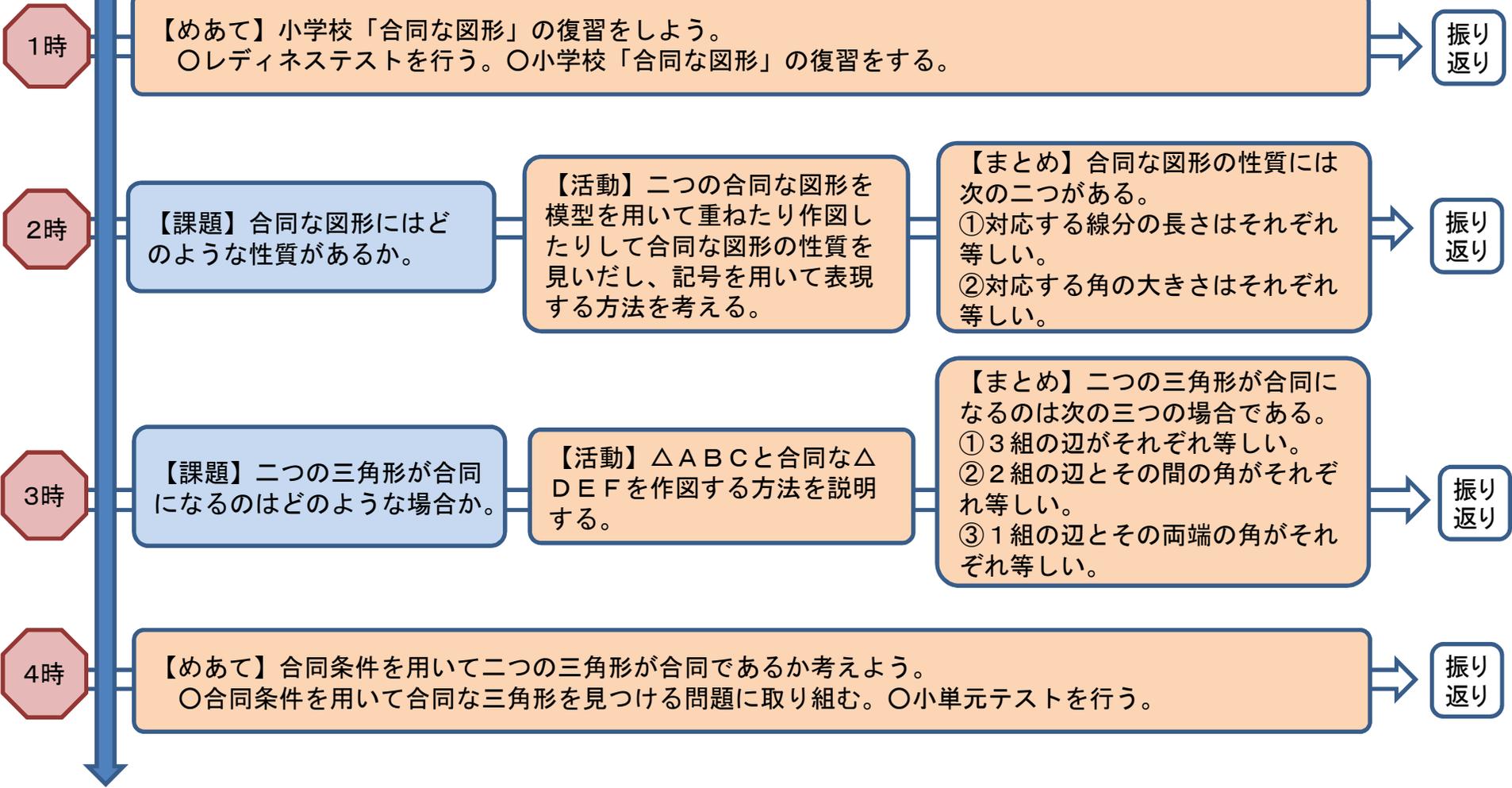
単元プラン(例)【図形の合同(25時間)】

小単元	授業時間数	
平面図形の合同と三角形の合同条件	4時間	25時間
証明の必要性と意味及びその方法	6時間	
三角形の基本的な性質	7時間	
平行四辺形の基本的な性質	8時間	

中学校数学小単元プラン(例)【第2学年:平面図形の合同と三角形の合同条件】

【小単元のねらい】二つの合同な三角形について、観察、操作や実験などの活動を通して三角形の合同条件を見だし、それらを根拠に用いて合同な三角形を判断し説明できるようにする。

【小単元のめあて】二つの三角形が合同かどうかを判断する方法を考えよう。

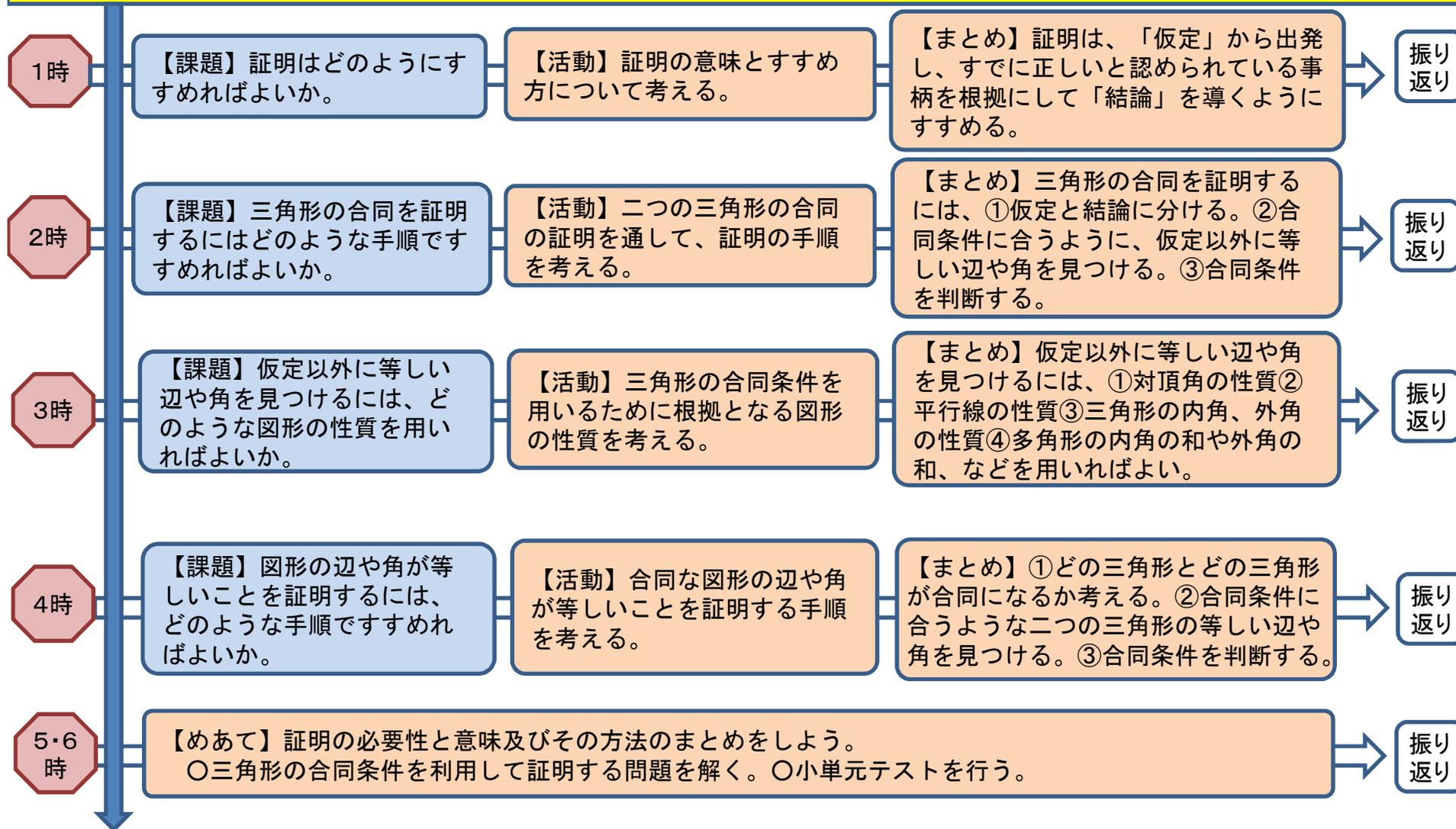


【振り返り】「二つの三角形が合同であることを判断するためにはどのような方法があるか」等を問う。(生徒の記述例)二つの三角形が合同であることを判断するには合同条件を根拠に用いて、どの合同条件にあてはまるかを考える必要がある。→ 合同条件を用いて三角形の合同を証明したい。

中学校数学小単元プラン(例)【第2学年:証明の必要性と意味及びその方法】

【小単元のねらい】図形の合同の証明について、三角形の合同条件などを根拠に用いて証明することを通して、証明の必要性と意味及びその方法を理解し、証明のすすめ方を説明できるようにする。

【小単元のめあて】二つの三角形が合同になることを、三角形の合同条件を根拠にして証明しよう。



【振り返り】「証明はどのようにすすめる必要があるか」等を問う。(生徒の記述例)証明は構想や方針を基にして、仮定など根拠となる事柄を明らかにし、筋道立てて結論を導くようにすすめる必要がある。→ 三角形の合同を根拠に用いて証明する場合はどんなときだろうか。

中学校数学小単元プラン(例)【第2学年:三角形の基本的な性質】

【小単元のねらい】三角形の基本的な性質について、平行線の性質や三角形の合同条件などを用いて演繹的に考えることを通して、論理的に考察し証明できるようにする。

【小単元のめあて】いろいろな三角形の性質について、根拠を明らかにして証明しよう。

1時	【課題】二等辺三角形の底角はなぜ等しいといえるのか。	【活動】二等辺三角形の定義をもとにして二等辺三角形の底角が等しいことを予想し証明する。	【まとめ】二等辺三角形の頂角を二等分する直線によって分けられた二つの三角形は合同になり、対応する角は等しいので二等辺三角形の底角は等しくなる。	振り返り
2時	【課題】二等辺三角形の頂角の二等分線により、なぜ底辺は垂直に二等分されるか。	【活動】二等辺三角形の頂角の二等分線を基に導かれる性質を予想し、証明する。	【まとめ】二等辺三角形の頂角の二等分線により分けられた二つの三角形は合同になり、対応する辺や角は等しいので、底辺は垂直に二等分される。	振り返り
3時	【課題】二つの角が等しい三角形は、なぜ二等辺三角形になるか。	【活動】二つの角が等しい三角形が二等辺三角形になることを、三角形の合同を用いて証明する。	【まとめ】二つの角が等しい三角形は、底角を二等分する直線によって分けられた二つの三角形の合同を証明することで二つの辺が等しくなるので二等辺三角形になる。	振り返り
4時	【課題】命題の逆はつねに成り立つといえないことをどのように説明すればよいか。	【活動】命題の逆がつねに正しいかどうか予想し、成り立たない場合について反例をあげて説明する。	【まとめ】命題の逆はつねに成り立つといえないことは、反例を一つあげればよい。	振り返り
5時	【課題】正三角形の三つの角はなぜ等しいといえるか。	【活動】正三角形の性質を予想し、二等辺三角形の性質を用いて証明する。	【まとめ】正三角形は二等辺三角形の特別なものを見ることができる。二等辺三角形の底角は等しいので正三角形の三つの角は等しくなる。	振り返り
6時	【課題】直角三角形だけに成り立つ合同条件にはどのような条件があるか。	【活動】二つの直角三角形を組み合わせた二等辺三角形を基に直角三角形の合同条件を見だし、証明する。	【まとめ】直角三角形だけに成り立つ合同条件には次の二つがある。①斜辺と一つの鋭角がそれぞれ等しい。②斜辺と他の1辺がそれぞれ等しい。	振り返り
7時	【めあて】「三角形の基本的な性質」についてまとめをしよう。 ○三角形の基本的な性質についてのいろいろな問題を解く。 ○小単元テストを行う。			振り返り

【振り返り】「二等辺三角形の性質など分かりきっていることをなぜ証明する必要があったのか」等を問う。(生徒の記述例)どのような場合でも必ず成り立つということを説明するためです。→ 四角形についても考えてみたい。

中学校数学小単元プラン(例)【第2学年：平行四辺形の基本的な性質】

【小単元のねらい】平行四辺形の基本的な性質について、既習の図形の性質を根拠に用いて証明することを通して、論理的に考察し証明できるようにする。

【小単元のため】平行四辺形について、既習の図形の性質を利用して性質や条件を見つけて証明しよう。

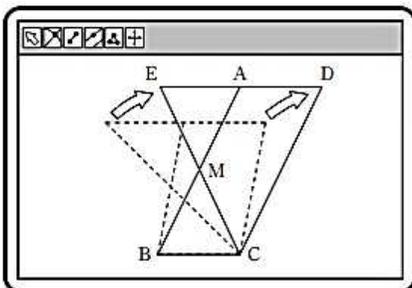
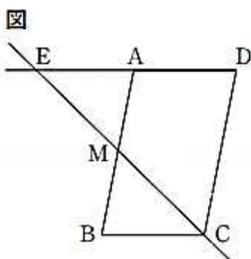
1時	【課題】平行四辺形にはどのような性質があるか。	【活動】平行四辺形の定義を基に平行四辺形の性質を予想し、証明する。	【まとめ】①平行四辺形の2組の向かい合う辺はそれぞれ等しい。②平行四辺形の2組の向かい合う角はそれぞれ等しい。③平行四辺形の対角線はそれぞれの中点で交わる。	振り返り
2時	【課題】どのような四角形が平行四辺形になるか。	【活動】四角形が平行四辺形になる場合を予想し証明する。	【まとめ】①2組の向かい合う辺が、それぞれ平行であるとき②2組の向かい合う辺が、それぞれ等しいとき③2組の向かい合う角が、それぞれ等しくなるとき④対角線が、それぞれの中点で交わる時。	振り返り
3時	【課題】他にも平行四辺形になる条件はないだろうか。	【活動】1組の向かい合う辺がどのような場合に平行四辺形になるのか予想し証明する。	【まとめ】平行四辺形になる条件は次の場合もある。1組の向かい合う辺が、等しくて平行であるとき。	振り返り
4時	【課題】長方形、ひし形、正方形にはどのような性質があるか。	【活動】平行四辺形になる条件を基に長方形、ひし形、正方形も平行四辺形であることを考察し、その性質を予想し証明する。	【まとめ】①長方形の対角線は、長さが等しい。②ひし形の対角線は垂直に交わる。③正方形の対角線は長さが等しく、垂直に交わる。	振り返り
5時	【課題】面積を変えずに、境界線を直線に変えるにはどのような方法を用いればよいか。	【活動】四角形ABCDの土地が折れ線PQRで二つに分けられているとき、それぞれの土地の面積を変えずに直線で分ける方法を説明する。	【まとめ】折れ線の頂点Qを通り底辺PRに平行な直線を引き、BCとの交点をSとしてPとSを結ぶ直線をひく。	振り返り
6時	【めあて】図形の合同を活用した全国学力・学習状況調査問題にチャレンジしよう。 ○全国学力・学習状況調査問題を教材として、図形の合同を用いて考察し、問題を解決する。(例：平成28年度数学B4など)			振り返り
7・8時	【めあて】単元「図形の合同」のまとめをしよう。 ○図形の合同のいろいろな問題を解く。 ○小単元テストを行う。			振り返り

【振り返り】「図形の合同の学習を通して何ができるようになったか、新たに調べてみたいことは何か」等を生徒に問う。(生徒の記述例)他の人にも納得してもらおうように説明するためには、根拠を基に筋道立てて説明することが必要であり、その証明のすすめ方が分かった。→この考え方は他の学習のどのような場面で利用されるか調べてみたい。

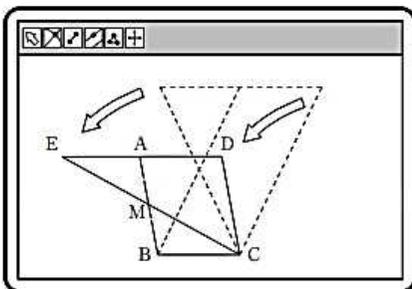
平成28年度全国学力・学習状況調査数学B4

4 右の図のように、平行四辺形ABCDの辺ABの中点をMとし、辺DAを延長した直線と直線CMとの交点をEとします。

ここで、健一さんと琴音さんは、コンピュータを使って平行四辺形ABCDをいろいろな形の平行四辺形に変え、いつでも成り立ちそうなことがらについて調べました。



平行四辺形ABCDを、縦にのぼしながら、右に傾ける。



平行四辺形ABCDを、縦に縮めながら、左に傾ける。



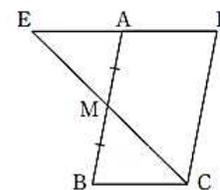
二人は、コンピュータの画面上で図形を観察し、平行四辺形ABCDがどのような平行四辺形でも、 $AE = BC$ になると予想しました。

次の(1)、(2)の各問いに答えなさい。

(1) 二人の予想した $AE = BC$ がいつでも成り立つことは、前ページの図において $\triangle AME \equiv \triangle BMC$ を示すことから証明できます。 $AE = BC$ となることの証明を完成しなさい。

証明

$\triangle AME$ と $\triangle BMC$ において、



合同な図形の対応する辺は等しいから、
 $AE = BC$

(2) 前ページの図について、 $DA : DC = 1 : 2$ ならば、 $\triangle DEC$ はどんな三角形になりますか。「～ならば、……になる。」という形で書きなさい。

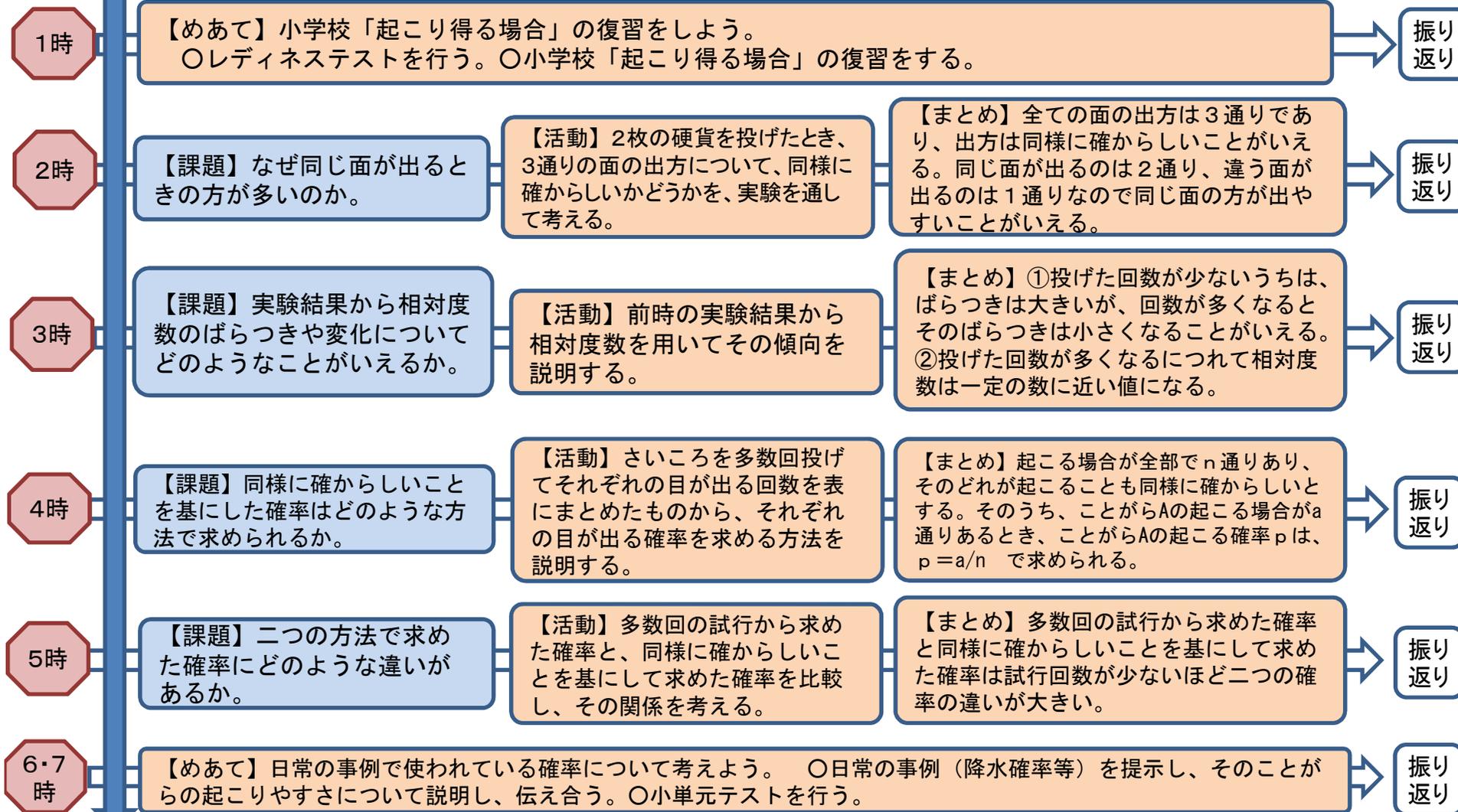
単元プラン(例)【確率(13時間)】

小単元	授業時間数	
確率の必要性と意味及び確率の求め方	7時間	13時間
確率を用いること	6時間	

中学校数学小単元プラン(例)【第2学年:確率の必要性と意味及び確率の求め方】

【小単元のねらい】不確定な事象について、観察や実験などの活動を通して、確率の必要性と意味を理解し、それらを用いて考察し表現できるようにする。

【小単元のめあて】不確定な事象について、観察や実験を通してことからの起こりやすさについて説明しよう。

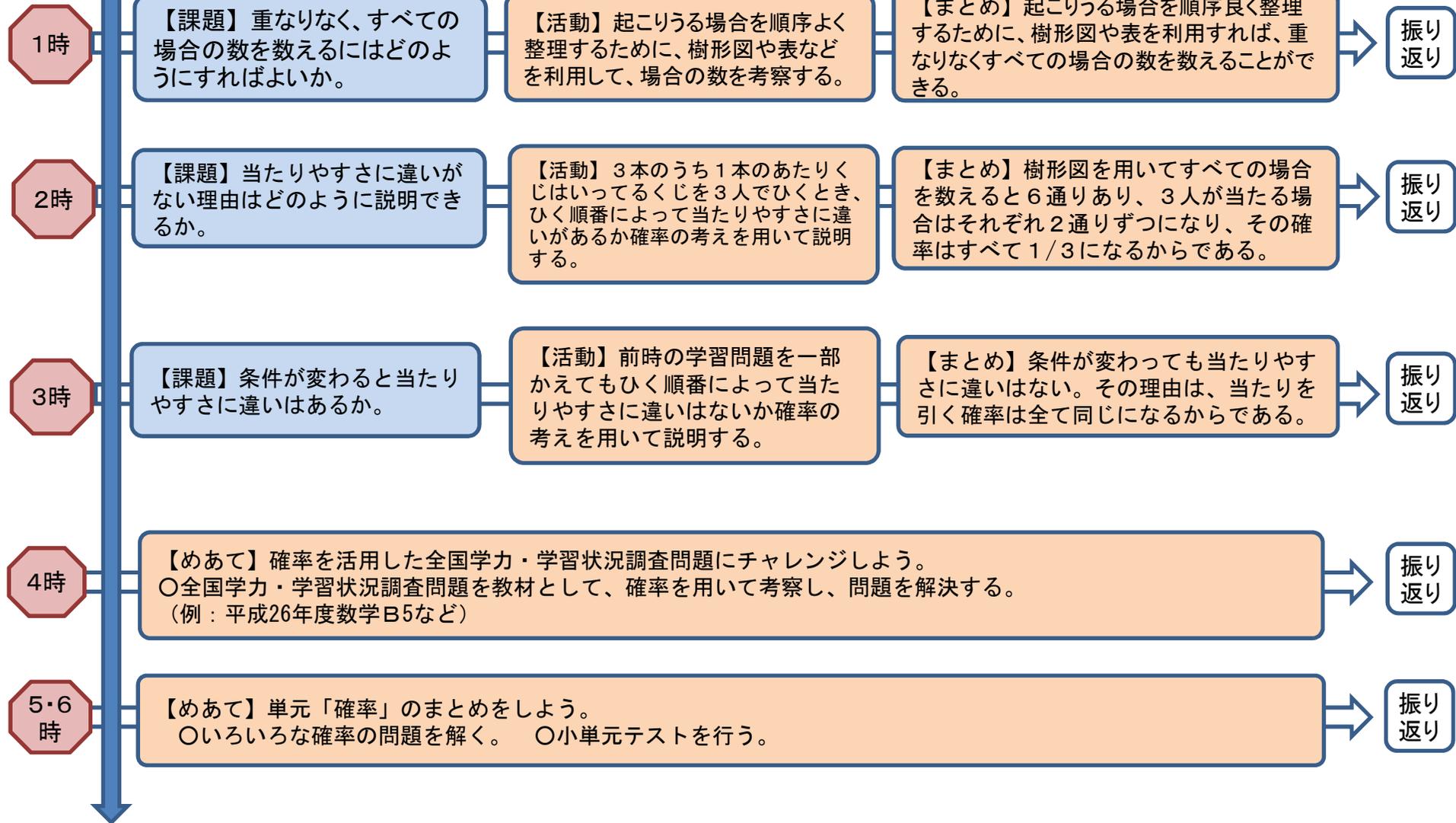


【振り返り】「同様に確からしいことを基にして求めた確率は必ず正しいか」等を生徒に問う。(生徒の記述例)同様に確からしいことを基にして求めた確率は必ず正しいとは言えないが、その起こりやすさの程度を数値で表すことができるというよさがある。→ 同様に確からしいことを基にして求めた確率を用いて色々な事象を調べてみたい。

中学校数学小単元プラン(例)【第2学年:確率を用いること】

【小単元のねらい】あることがらの起こる確率について、樹形図や表を用いて考察することを通して、不確定な事象の起こりやすさの傾向をとらえ、数学的な表現を用いて説明できるようにする。

【小単元のめあて】ことがらの起こりやすさを、確率を用いて説明しよう。



【振り返り】「確率の学習を通して何ができるようになったか、新たに調べてみたいことは何か」等を生徒に問う。(生徒の記述例)不確定な事象でも確率を用いると説明することができる。→身の回りのいろいろな不確定な事象について確率を使って調べてみたい。

平成26年度全国学力・学習状況調査数学B5

5 昔のアメリカに、棒を投げて得点を競う「スティックゲーム」と呼ばれる、子供の遊びがありました。

スティックゲームの遊び方

- ① 4本の棒を準備し、それぞれの片面にいろいろな模様をかき、その面を表とする。
- ② 4本の棒を同時に投げ、表と裏の出方に応じて、右のように得点を決める。
- ③ あらかじめ決めておいた回数だけ②を行い、得点の合計の高い方を勝ちとする。

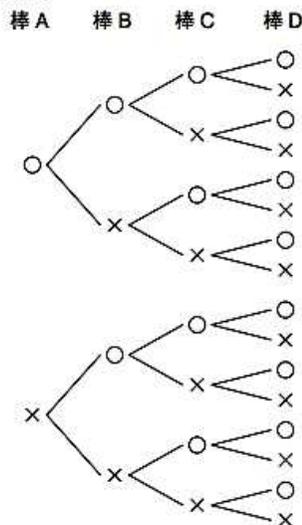


4本表, 0本裏…	5点
3本表, 1本裏…	2点
2本表, 2本裏…	1点
1本表, 3本裏…	2点
0本表, 4本裏…	5点

優菜さんと桃花さんは、このスティックゲームに興味をもち、4本の棒を1回投げるときの各得点のとりやすさについて考えることにしました。

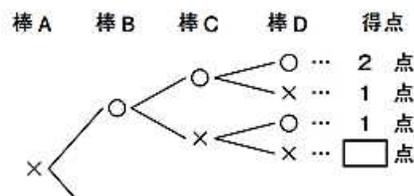
右の樹形図は、このときの表と裏の出方について、4本の棒をA、B、C、D、それぞれの棒の表を○、裏を×として、すべての場合を表したものです。

樹形図



次の(1)、(2)の各問いに答えなさい。ただし、棒の表と裏の出方は、同様に確からしいものとします。

(1) 下の図は、前ページの樹形図の一部を取り出して、それぞれの場合の得点を書きこんだものです。□に当てはまる得点を書きなさい。



(2) 二人は、この遊びをくり返しているうちに、この得点の決め方では、4本の棒を1回投げるとき、1点より2点の方がとりやすいのではないかと考えました。

1点より2点の方がとりやすいですか。下のア、イの中から正しいものを1つ選び、それが正しいことの理由を、確率を使って説明しなさい。

ア 1点より2点の方がとりやすい。

イ 1点より2点の方がとりやすいとはいえない。