

1. 研究主題および研究内容について

(1)研究主題

数学的な見方・考え方を働かせ、主体的・対話的で深い学びを具現する指導の在り方

(2)研究主題の設定について

新指導要領における数学科の目標は、「数学的な見方・考え方を働かせ、数学的活動を通して、数学的に考える資質・能力を育成すること」とし、

①知識および技能 ②思考力、判断力、表現力等
③学びに向かう力、人間性等 の三つの柱に基づいて示されている。

「数学的な見方・考え方を働かせ」については、数学の学習において、「どのような視点で物事を捉え、どのような考え方で思考していくのか」という、物事の特徴や本質を捉える視点や、思考の進め方や方向性を意味することと考えられる。また、「数学的な見方・考え方」は、「事象を、数量や図形およびそれらの関係などに着目して捉え、論理的、統合的発展的に考えること」として整理されている。

また、4月に行われた標準学力調査の結果からは、全国平均と比べて、2年生の結果は【知識理解－0.9 思考判断－3.1 主体的な態度－3.0 単位は%】と判定された。全体的な底上げと、意欲関心の高揚につなげられるような指導に努めた道筋を以下に記す。

令和3年度 市標準学力調査の結果（2年数学）				
（数値の単位は%）	全体	知理	思判	主態
飛騨市正答率	54.3	59.4	43.2	41.9
全国正答率	55.9	60.3	46.3	44.9
比較	▼1.6	▼0.9	▼3.1	▼3.0

2. 研究仮説

研究主題に迫るために、次のような研究仮説を設定し、実践を行う。

連立方程式において、「主体的な学びや活用につながる数学のよさを体感することで、具体的な場面においても、連立方程式を作り、解を求めることができる。

3. 研究内容とその具体的方途

研究仮説を受けて研究内容を設定した。

<研究内容>

- (1) 立式ができるようになるための指導
- (2) 計算技能を身につけるための指導
- (3) ICTの活用

(1)について、以下の2点を行う。

①連立方程式の立式する力を高めるための単元指導計画の見直し

- ・0時間目として、準備テストの時間を設けて、生徒の単元に向かう学力を想起させる。また、生徒の実態把握に役立てる。
- ・立式に特化した時間を設ける。特に、%や速さを扱う時間の前後に位置づける。その時間には生徒が自作の文章題を作ること挑戦できるような時間もとり、身近な事象に数学的な見方考え方が役立つという感覚をつかませる。

②各単位時間において、問題場面を図や表に表す指導を継続し、考えるための手立てとする。必要な数学的な見方考え方また知識理解について学び直しを含めた丁寧な指導に努め、確実に理解を深めるよう努める。

(2)について、大きく分けて以下の2点を行う。

①単元構成について、0時間目（準備テスト）の位置づけにより、生徒の計算技能を把握してから単元の学びを進める。

②単位時間の指導の中で、

- ・必要に応じて既習の振り返りと学び直しを行う
 - ・生徒同士、ペアやグループで交流時間をとるよう位置づける。
 - ・ヒントカードや追加問題プリントを用意し、復周と発展的課題を選択して取組めるようにする
- (3)ICTを効果的に活用すること
- ・デジタル教科書の機能を効果的に活用し、問題の数値を変えて考察する場面をとる。
 - ・スライドと板書を併用し、ロイロノートを取り入れるような授業形態を研究する。 等

4. 成果と課題

・研究授業において

○図と表が効果的で、どの生徒にも考える足場になっ

ている。また、ヒントカードや追加問題プリントを自らとって学ぼうとする主体的な場面が見られてよい

こ
○授業終了時間が過ぎても、目を輝かせて立式問題に
取り組む生徒の姿は、数学的なよさを感じ得している。

ら
△立式問題に取り組むことによって学力を高めようと

ま
しているのは教師の価値観であって、生徒は何をゴー

…」
ルにして進んでいるのか・どう判断して学びを進めて

いるのか見つめるべきである。

び
△生徒自身が最適な学びへ主体的に進めるようにする
ためには、デジタル機器を使いこなせるように指導を

に
して欲しい。デジタル機器の利点である、

料)
◎素早く編集 ◎容易に記録 ◎瞬時に共有
次

◎見やすく提示 等を効果的に活用したい。

・研究テーマに関して

<研究内容> (1) ①について

・準備テストとして、第1年次の復習問題に取り組ん
だ。また、昨年度に学んだ教材を提示したり、図・表
をかく時間をとったりして、単元学習の中での考える
足場をつくった。

分析として

2年生抽出クラス24名で、

正答率 85.3%

十分理解してないと考え
られる生徒 5名

(生徒の感想からは、%と
速さに苦手意識がある。)

も

生徒の意識を知れたことと指導の重点をつかめたこ

う感想が多かった。

生徒の意識として、「1次方程式は、けっこう解けそ

で、等式の性質も思い出した。でも、文章題になると、
難しいという記憶やイメージがある。」という声が聞

えた。その思いを払拭することが、生徒の意欲を高め、
積極的に学びを主体的に展開させるもととなる。だけ

○「問題場面を式に表せそうだ」という手応えをつか

せたり、「この方程式なら、～のパターンでやれば

と感じさせたりするためには十分効果的であった。

△時間や授業時数は限られているので、振り返りや学

直しの時間を効果的かつスムーズに位置づけること

○立式問題をクリアした生徒の中には、「自作問題」

挑戦し、工夫をみせる者もいた。(後出 参考資

○第11時があったため、前時(%)の定着が図れ、

時(本時:研究授業)がスムーズに展開された。

<研究内容> (1) ②について

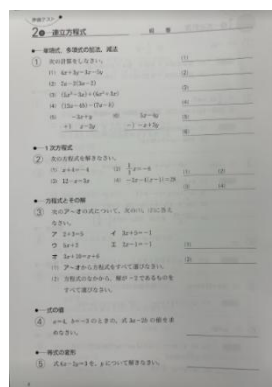
図や表を貼り強く利用することは大変であるが、掲示
物やヒントカードの工夫次第では容易に提示できる。



<研究内容> (2) ①について

意外と、多項式の計算や等式の性質を忘れていたり、
勘違いをしていたりする生徒の存在がわかった。本人

この機会がよい復習の場になったという。



とは、その後の指導に大きく役立った。

・単元の11時のように、「立式に特化した時間」を設けたことによって、しっかり文章を読んで2つの数の数量関係を見出す学びは効果的であったといえる題意の解答を導くまでのプロセスと手順は大切だが、文章を読んで数式化するまでに数学的な見方・考え方

8を要する。文章の題意がシンプルな方程式に代わると

ということには、多くの生徒が数学のよさを感じた。

また、文章をしっかり読んだり、ポイントとなる下線を引いたりして、方程式を作ることは意外と簡単だと得られたことも大きい。毎時間設けた、「仲間学び」「全体学び」も習慣化し、自分の力だけでなく周囲からのアドバイスと刺激が大きな原動力になることを肌で感じている。

ペアで説明し合う様子

リピートでもよいのでみんなが語ることを大切にしたい



自然にできる質問、相談の様子

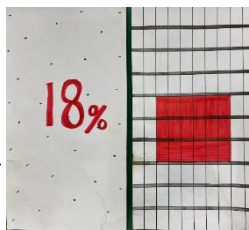
て

コロナ禍のため、小声かつマスク着用で



<研究内容> (2) ②について

図や表を使った振り返り例 % (百分率) の考え方



食塩水18%とは？

百分率なので、全体を100に
わけ その中の18ぶんが塩
塩は全体÷100×18=全体×0.18

・%や速さに苦手意識を持っていた生徒も、学び直しの成果が出たり、ヒントカードを生かしたりして徐々に問題に向かえるようになってきた。仲間からの支援が



<研究内容>(3) ICTの効果的活用

黒板の右半分程度のスペースにスクリーンを下げ

デジタル教科書を映写して提示やシュミレーションに活用すること・教科書問題の解答提示などに利用。

○見やすく、動きのある場面を再現でき、ロイロノ

トとの併用で集計が速くでき個の考えをクローズアップしやすい…などの利点がある。教師の習熟次第で、インパクトと簡便性が発揮できる。

○神岡中・山之村中の提案のように、問題の中で、条件や数値を変えて更に問題に取り組めるという発展的な学びと個別最適な学びへのヒントを含む。

△板書スペースが限られるため、スライドの昇降で対応している。

まとめ

単元を終え、まとめの評価問題の結果を記す。 <前年度の2年生と類似問題>

(正答率%)	知識、表現	思考、判断
前年度2年生平均	66.3	58.2
今年度抽出生徒平均	70.5	63.4
比較	△ 4.2	△ 5.2

となり、ポイントを上げた。(スタンダードクラス)

文章題の立式に指導時間を割き、生徒同士の対話を増やし、ICT活用を積極的に行った結果が表れたと結論づけるには早計かもしれないが、生徒の文章題に対する苦手意識が少しずつ薄れ、意欲的に問題に対峙しようとする姿が上がったのは確かである。

自ら自作問題を楽しむ生徒・授業の終業時間が過ぎても文章問題の立式に夢中になっている生徒…
 そういった生徒たちが指導者に一層元気を与えてくれる。今後も、数学のもつよさや神秘性を伝えながらよりよい指導方法を探っていく教師集団でありたい。

以下 参考資料



5. 研究実践について (古川中学校の場合)

単元の指導と評価の計画

※途中、生徒の感想付記

時	目標	学習活動 中心となる問題	学習活動に即した 評価規準
0	既習事項を振り返る	準備テスト	知既習事項を想起できる
1	2元1次方程式とその解、連立方程式の意味や解がわかる	日本の国技大相撲について話題を提供し、考察する $\left\{ \begin{array}{l} \text{飛騨の は 1 場所戦い、勝ち数が} \\ \text{負け数より 5 つ多かった} \end{array} \right.$ 文字を2つ使った等式に着目して語句と意味を学ぶ	関問題に関心をもち、自分 なりの方法で解決を試みる 知2元1次方程式や解の意 味がわかる
2	連立方程式を計算で 解く方法がわかる	具体的な場面での考察をもとに、式を加減して解く $\left\{ \begin{array}{l} \text{りんご 2 個、オレンジ 5 個で 600 円} \\ \text{りんご 2 個、オレンジ 3 個で 480 円} \end{array} \right.$ オレンジ2個で120円ということに気づく 文字を一つ消去することで解けることを学ぶ 「加減法」という名称と方法について知る	関1つの文字を消去するこ とに関心をもち、解を求め ようとしている 知1つの文字を消去する方 法として加減法があること を理解している
3	片方の式を何倍かし て方程式が解ける	$\left\{ \begin{array}{l} 3x + 2y = 21 \cdots \textcircled{1} \\ x + y = 9 \cdots \textcircled{2} \end{array} \right.$ 等式の性質の利用 加減法へつなげるため、消去するための工夫をする	技1つの文字を消去して、 連立方程式を解くことがで きる(確認テスト)
4	両方の式を、それぞ れ何倍かして方程式 が解ける	$\left\{ \begin{array}{l} 3x - 4y = -15 \cdots \textcircled{1} \\ 2x + 3y = 7 \cdots \textcircled{2} \end{array} \right.$ x か y の絶対値を そろえる工夫 加減法へつなげるため、消去するための工夫をする	技1つの文字を消去して、 連立方程式を解くことがで きる(確認テスト)
5	代入法で連立方程式 が解ける	式を代入して消去しやすい問題から考察する $\left\{ \begin{array}{l} y = 3x \cdots \textcircled{1} \\ 5x + 2y = 22 \cdots \textcircled{2} \end{array} \right.$ 加減法との相違点を考えながら「代入法」を学ぶ	技代入法を使って連立方程 式を解くことができる (確認テスト)
6	かっこを含む連立方 程式が解ける	かっこを含む連立方程式を、分配法則を利用する際 の計算ミスに気をつけて解くことができる $\left\{ \begin{array}{l} 4x + y = 10 \cdots \textcircled{1} \\ 5x - 2(3x - y) = -7 \cdots \textcircled{2} \end{array} \right.$ 式を整理 すること	技かっこを含む連立方程式 を解くことができる (確認テスト) →加減法か代入法かは任意
7	小数・分数を含む連	係数に、分数や小数が含まれる式について考察する	技分数・小数を含む連立方

	立方程式が解ける	$\begin{cases} 4x + 3y = -1 \cdots \textcircled{1} & \text{分母をはらうという} \\ \frac{1}{2}x - \frac{1}{3}y = 2 \cdots \textcircled{2} & \text{計算工夫を思い出す} \end{cases}$	程式を解くことができる (確認テスト)
8	加減法と代入法、どちらで解く方がよいか判断できる	$\begin{cases} 4x + y = 3 \\ x - y = 7 \end{cases}$ について説明を受ける その他練習問題をする中で、 ～だから、加減法にした OR 代入法にした と根拠を述べることを大切にしながら解答する	考加減法、代入法のどちらを使った方がよいのか根拠を持って判断し、解ける (確認テスト)

加減法・代入法の解法を学び、練習問題を終えた時点での生徒の言葉

「授業の中で、仲間のおかげで分かったことが多かった。上手に解けた時はとてもうれしい。あきることなく楽しんで取り組めた。」

「うまく答えが出た時が楽しい。達成感がある。去年（1次方程式）より簡単だった。」

「とても便利な解法だと思った。簡単に解けるので、やっていて楽しかった。」

「連立方程式を利用して、人数や予算などいろいろな事象にあてはめて計算できそう。」

「加減法をいかたり、係数合わせしたりすることは面倒だ。もっと暗算を得意にしてスムーズに解こう。」

「解を求めきるまでに、けっこうエネルギーを使って疲れました。解くまでが長い。」

「連立させると簡単に解けた。1次方程式と多項式の計算の復習になった。文字式について、あらためて確認できた。1次方程式より難しかった。加減法の方が簡単だと思う。（4名）」

「分配法則や移項などを利用する問題があって楽しかった。符号に気を付けるくせがついた。」

「どちらの解法かわかると解答までの見通しがつきやすい。自分は代入法のほうが得意のようだ。（2名）⇒1次方程式を利用することがメインなので、代入法が好きだ。」

「 x と y 、二つの文字の正体がわかるので、とても便利だと思った。確かめ算がしやすい。」

「どんなに複雑な方程式でも、式を整理して、代入法か加減法で解くことがわかった。」

「最初の頃のように表で解決するより、加減法などのほうが効率がよい。その問題によって、どの解き方が容易に解決できるかを判断できるようになった。」

「両辺に同じ数をかけるとき、右辺にかけ忘れることがあったので注意したい。」

「符号を一つでも間違えると、違う答えになってしまう。おかげで、慎重に解くくせがついた。」

9	個数の問題を連立方程式を使って解くことができる	$\begin{cases} 1 \text{個 } 350 \text{円のケーキと} 1 \text{個 } 250 \text{円のプリンを} \\ \text{合わせて} 10 \text{個買う予定です 代金は} 3200 \text{円} \end{cases}$ 立式だけでなく吟味をふまえて解答することを学ぶ	考数量の関係を表にまとめたりして立式し、解き、解の吟味して解答できる
10	割合の問題を連立方程式を使って解くことができる	ボランティアの参加人数は、男女合わせて130人 今月は先月に比べて・・・男女それぞれ何人か %や割合の考え方を振り返り、問題解決に利用する （→定着が低い場合は、復習の時間をもうける）	考数量の関係を表にまとめたりして立式し、解き、解の吟味して解答できる
11	文章の題意から連立方程式を立式することができる	連立方程式の立式について練習する ※参考資料他 既習内容の文章題に対して、立式できる （早く立式できた場合は、解き・吟味し・解答する）	技 考 数量の関係を立式し、連立方程式の立式ができ、慣れることができる
12	速さの問題を連立方程式を使って解くこ	本時の展開による	知 技 考

時	とができる		
13	連立方程式の学習内容を使って解答できる	練習問題、ワークに取り組む (解がない場合や不定形について紹介する)	知 技 考 学習内容を使って問題解決できる
14	評価問題	単元テスト	〃

生徒に感じて欲しいこと、単元を終えて得たい感想

⇒数学の便利さ、よさ、すばらしさについて気づく。

「2つの未知数があっても、2つの2元1次方程式を連立させて、1組の解を求めることができた。」

「文字を1種類にするために、加減法や代入法を利用した。消去することが解決につながる。」

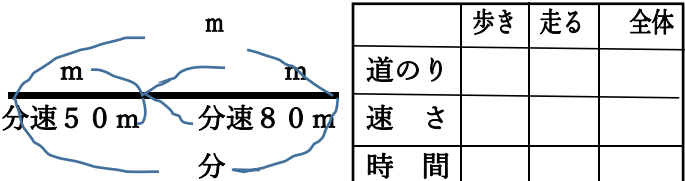
「1次方程式の方が解きやすいが、立式は連立方程式の方がシンプルにできるような気がした。」

「身近な問題解決に、連立方程式を活用できそうだな。%や速さなど・・・」

意欲関心面で、「解決できることの喜び」「身近な問題解決に、方程式を積極的に活用していこう。」

「数学的に考えることで、筋道立てて・根拠に基づいて解決できる。その素晴らしさを感じ、モチベーションが高まった。一層頑張りたい。」等

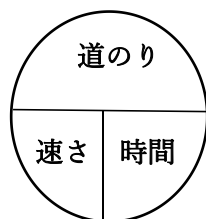
展開 市教科研究部会 研究授業

時間	学習活動	主な発問 (T) と主な生徒の反応 (S)	指導上の留意点 (○) 【評価項目】 (方法)
0 導入	1. 本時の目標確認 2. 問題提示 教科書P52例2	単元を通して学び、高まってきたことについてふれる Aさんは10時に家を出発して1200m離れた駅に向かいました。… 歩いた道のりと走った道のりは、それぞれ何mですか。 	○係がめあてを述べる ○求める数量が何なのかを確認する ○ICT: デジタル教科書と ヒントカードによって見通しをもって取り組めるようにする
5 展開 10 25	3. 問題の解決 (1)情報を図や式にまとめる (2)課題化 (3)道のり・速さ・時間の関係から、方程式を二つ作る (4)歩いた道のりと、走った道のりをそれぞれ求める。	(T) どんな情報があるか線を引きましょう。 (S) はじめは 50m/分 途中から 80 m/分で進んだ (T) Aさんの速さが変わったのは図のどこですか (S) 未知数が2つあるので、 x と y を使って解く? (T) 図の中で、1200や18はどこに入るのかな 課題: 根拠を大切に立式し、 x と y の求め方を説明しよう。 (S) 未知数が2つあるから、 x と y を使って・・・ (T) 連立方程式の立式に取り組みましょう。 $\begin{cases} x + y = 1200 \cdots \textcircled{1} \\ \frac{x}{50} + \frac{y}{80} = 18 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ (T) なぜこのような式になるのか説明し合いなさい (T) 方程式を解いて解を求めなさい。(吟味も) ⇒加減法(または代入法で解く)	○線分図に足りない情報をかき込ませることで線分図をかく手順を確認する ○整理してかくことの大切さを示す 【関心】 <概ね満足 B> 速さの関係を使うことに関心をもち、問題の数量の関係をとらえて立式しようとしている <十分満足 A> Bに加えて、立式への見通しをもって連立方程式を作っている(ノート) 【努力を要する

40 まとめ 50	(5)解の吟味をして問題解決する。 (6)学習の流れを振り返り、まとめをする。 (7)練習問題を解く	$x = 400$、$y = 800$ 生徒の発表で、加減法で解まで導く（代入法で解いてもよいことにふれておく） (T) この解は、題意に適していますか？ (S) 二つの方程式に当てはまる数だし、常識的に問題ないと考えられます (T) みごと解決しましたが、今日の授業のポイントは何でしょうか？ (S) 図、表、連立方程式、速さの関係を利用する (T) 図や表にまとめることにどんな意味があるの？ (S) 情報を整理してまとめる・立式の手助けになる 速さの問題は、図や表に表し、情報を整理して連立方程式を使って解く（吟味を忘れない） 同じ数量で等式を作る（図や表を横にみる） P 5 2 問 3 Aさんは、お兄さんとドライブに出かけ・・・ { $\frac{x}{80} + \frac{y}{40} = 3 \quad \cdots \textcircled{1}$ $x + y = 200 \quad \cdots \textcircled{2}$ $x = 160$ $y = 40$ 教師は、机間指導による丸つけ 正解した生徒は、仲間を支える（教えすぎないように） ⇒立式問題に取り組む	生徒への支援】 ・机間指導をしながら、図の空白部分への着目から題意をつかませたい ・ヒントカードの利用方法について説明する ・既習事項の確認をする 【考え方】 <概ね満足 B> 図か表に数量関係をまとめられている <十分満足 A> Bに加えて、連立方程式をつくることができる ・・・・・・・・ ○机間指導を行い、図や表に適切な数量を入れることを促す ○立式できない生徒には、本時のポイントやまとめを確認させながら、支援を行う
--------------------------------	---	--	---

参考資料①ヒントカード

表



道のり＝…

速さ＝…

時間＝…

裏

			合 計
道のり			
速 さ			
時 間			

参考資料②立式練習問題（一部）

- (1) 飛騨市出身の力士「飛騨の岳」は、15 日間の戦いをすませ、勝ち数が負け数より 9 つ多かったそうです。

を x 、 を y として

- (2) 2 つの整数がある。その和は 11 であり、大きいほうの数は小さいほうの数の 2 倍より 1 小さい。

を x 、 を y として

- (3) ペンキが 3 L 入る缶を x 個と、4 L 入る缶を y 個使って、34 L のペンキをあまりのないように分ける。

立式する練習です。

何を x 、 y にするか記述する。

その際、単位が必要ならば、きちんとかく

それぞれの連立方程式を立式できたら、解いて

缶の合計数は10個だった。

みよう。

- (4) 1本60円の鉛筆と1本130円のボールペンを合わせて11本買い、940円を支払った。

を x 、 を y として

- (5) 濃度が10%の食塩水と3%の食塩水を混ぜて、5%の食塩水350グラム作りたい。それぞれ何グラム混ぜればよいか。

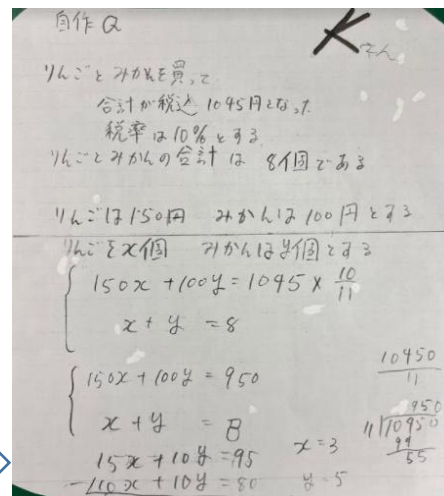
を x 、 を y として

- (6) A中学校では、男子のほうが女子よりも50人多く、男子の6%、女子の7%、合わせて42人が卓球部に入っています。

を x 、 を y として

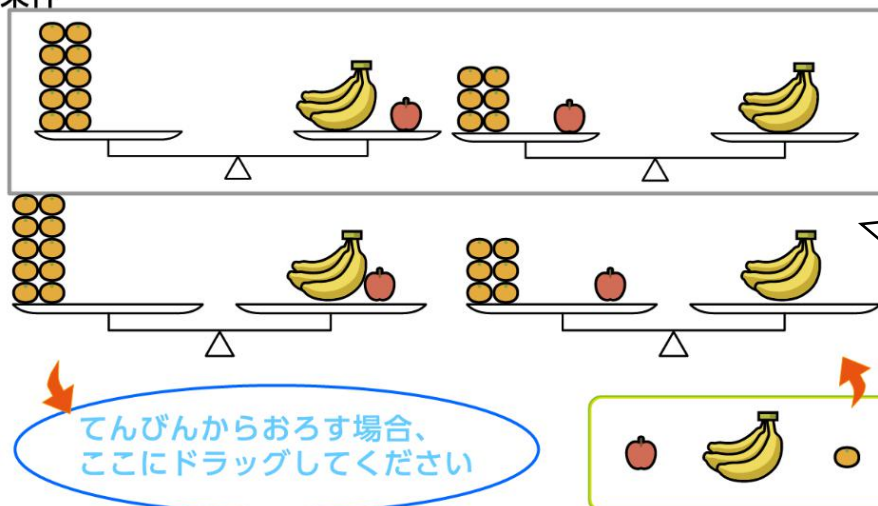
- (7) 生徒 自作問題

例



(神岡中、山之村中の場合) ICT 活用の例

条件



- ・操作を通して、連立方程式の解をもとめる。
- ・連立方程式野解をもとめる感覚を養う。

例2

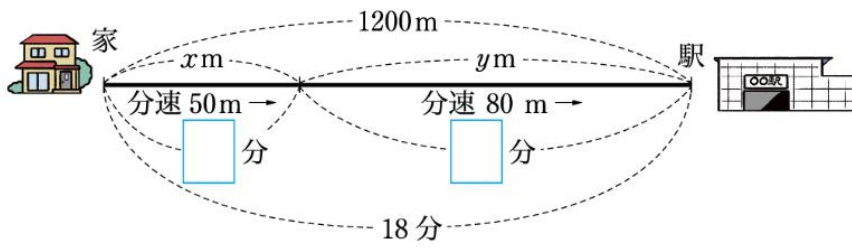
Aさんは10時に家を出発して、1200mはなれた駅に向かいました。はじめは分速50mで歩いていましたが、列車に乗りおくれそうになったので、途中から分速80mで走ったら、駅には10時18分に着きました。歩いた道のりと走った道のりは、それぞれ何mですか。

考え方

歩いた道のりを x m、走った道のりを y m として、問題にふくまれる数量を図や表に整理してみよう。

問題1
問題2
問題3
問題4

- ・表の変化する部分が分かる。
- ・問題4までであるので、4パターンの立式の経験ができる。
- ・黒矢印をおすと、穴埋めの答えが出る。(問題によって値が変わる。)



	歩いたとき	走ったとき	全体
道のり (m)	x	y	1200
速さ (m/min)	50	80	
時間 (分)			18

本日の会の感想を、下の QR より回答してください。



[https://forms.gle/
Ni23j7jasvvedoGg7](https://forms.gle/Ni23j7jasvvedoGg7)