

「思考力, 判断力, 表現力等」の育成を目指した授業例

～数学巡回指導で実践された授業～

【第1学年】

- ①事柄が成り立つ理由を数学的な表現を用いて説明する授業
- ②構想を立てて説明し、統合的・発展的に考える授業
- ③事柄の特徴を数学的な表現を用いて説明する授業

題目「正三角形の1辺のマグネットの数と総数との関係」

題目「正方形の数とマッチ棒の総数の関係」

題目「平面図形の移動」

【第2学年】

- ④構想を立てて説明し、統合的・発展的に考える授業
- ⑤既習の学習と対比させながら課題解決を図る授業
- ⑥問題解決の方法を数学的な表現を用いて説明する授業
- ⑦問題解決の方法を数学的な表現を用いて説明する授業
- ⑧問題解決の方法を数学的な表現を用いて説明する授業
- ⑨判断の理由を数学的な表現を用いて説明する授業

題目「3つの連続する整数の和の性質」

題目「加減法による解き方」

題目「一次関数を用いること」

題目「一次関数を用いた具体的な事象」

題目「図形の性質と補助線」

題目「さいころの目の出方」

【第3学年】

- ⑩事柄を調べる方法を数学的な表現を用いて説明する授業
- ⑪問題解決の方法を数学的な表現を用いて説明する授業
- ⑫事柄が成り立つ理由を数学的な表現を用いて説明する授業

題目「平方根の近似値」

題目「相似な図形の性質(相似比)を活用すること」

題目「三平方の定理の証明」

①事柄が成り立つ理由を数学的な表現を用いて説明する授業

第1学年 文字式の利用(1/3) 題目「正三角形の1辺のマグネットの数と総数との関係」

ねらい

1辺がn個の正三角形のマグネットの総個数を、1辺が6個のときの考え方と関連付けることにより、nを使った式で表し、説明できるようにする。

評価規準

式が表す意味を、事象の規則性に気付き、図と関連付けて説明することができる。(数学的な見方や考え方)

| 学習活動 | 時間 | 指導及び指導上の留意点 |
|-----------------------------------------------------------------------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. 問題を提示し、本時の学習内容を確認する。 | 3 | ○1辺のマグネットの数が6個、7個、8個の図を掲示し、問題を把握させる。 ポイント② |
| 【問題】マグネットを正三角形の辺上に同じ数ずつ並べます。1辺の数がn個の場合、全部で何個必要でしょうか。 | | |
| 【めあて】規則的に変化する数量を見付けて、マグネットの総数を求める式をつくらう。 | | |
| 2. 本時の課題を把握する。 | 5 | ○生徒に図から気づくことを発表させる。 T: どんな式になりそうかな? S: nを使った文字式で表されそう。 S: いろいろな式が考えられそう。 S: 何かきまりがありそう。 |
| 【課題】必要なマグネットの総個数を文字式で表すには、どのように考えるとよいか。 | | |
| 3. 自分に与えられた数式の意味を、図と関連させて考え、グループ内で伝え合う。 | 17 | ○ラミネートされたA~Eの5つの図を生徒に1枚ずつ配布。 |
| 【課題解決の見通しを持つ】 1辺の個数が6個のときの「総個数を求める式」をもとに、どのように求めたのかを図と関連させて各自で考える。 | | |
| ポイント① | | |
| 配付する際、生徒の習熟の状況や、後のグループのことも考え、A~Eを意図的に配布。 | | |
| 全員にラミネートされた教具に自分の考えを書くことができる。 | | |
| A 5×3 | | |
| B $6 + 5 + 4$ | | |
| C $6 \times 3 - 3$ | | |
| D $4 \times 3 + 3$ | | |
| E $1 + 2 \times 4 + 6$ | | |

| 学習活動 | 時間 | 指導及び指導上の留意点 |
|------------------------------------------------------------------------------|----|---------------------------------|
| 4. 文字を用いてマグネットの総個数を表す式を3活の式と関連付けて表す。 ①一人で考える。 ②グループで確認する。 ③全体で交流する。 | 20 | ○同じ式が書かれたグループに集まり、式と図の関連を確認させる。 |
| なぜその式で表せるのかを、数学的に表現させる。 | | |
| 5. 課題に対するまとめを行い、本時を振り返る。 | 5 | ○課題に対するまとめを生徒に記述させる。 |
| 【まとめ】図を利用して、規則的に変化する部分と、そうでない部分に着目して考えると、文字式で表すことができる。 | | |
| ○本時の課題解決の過程を振り返り、文字を用いて表されたマグネットの総数の式を統合的に考える。 | | |
| 【振り返り】5通りの考え方で表された文字式のどれを使っても、マグネットの個数は、すべて同じになるのかな。 | | |

めあてはTVに表示



<この授業のポイント>
 ポイント①事象を多面的に捉えるための教材の工夫
 ポイント②文字を用いた式を、数を用いた式と関連付けて考えることで、式の意味を読み取り、読み取った意味に基づいて根拠を明確にして説明する活動を設定

②構想を立てて説明し、統合的・発展的に考える授業

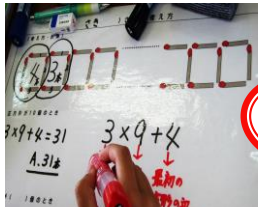


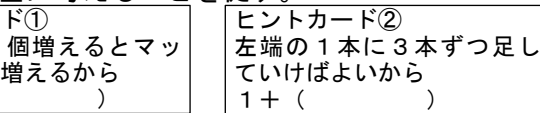
第1学年 文字と式 (1/6) 題目「正方形の数とマッチ棒の総数の関係」

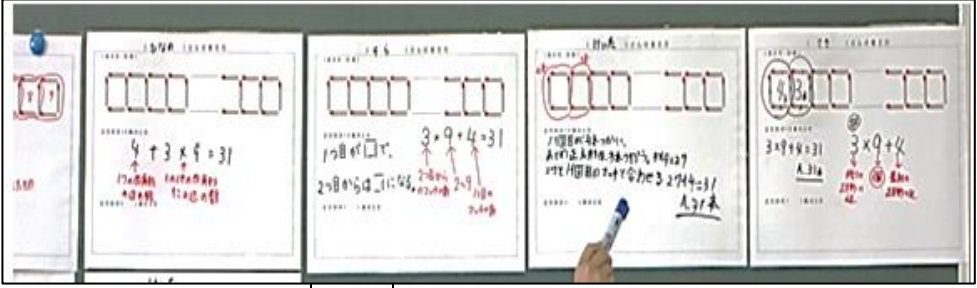
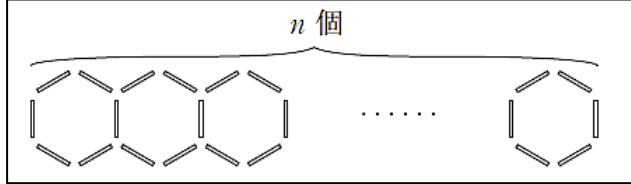
ねらい

正方形を並べるときに必要なマッチ棒の本数の理由を、帰納的に考えることで推測し、文字を用いた式で表すことを通して、説明できるようにする。

評価規準

数量の関係や法則などを、文字を用いた式でどのように表すのか説明することができる。(数学的な見方や考え方)

| 学習活動 | 時間 | 指導及び指導上の留意点 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. 正方形を9個並べたときに必要なマッチ棒の本数はどのようになるか予想し、本時の学習の見通しをもつ。 | 5 | ○黒板にマッチ棒を使って正方形をつくり、マッチ棒の本数がどのようになるか予想させる。 ○めあてを提示し、本時の学習に見通しをもたせる。 |
| 【めあて】n個目の正方形に必要なマッチ棒を予想し、その理由を説明できるようにしよう。 | | |
| 2. 「マッチ棒の本数は31本」になることを予想し、理由を考える。 | 10 | ○予想したことを『事実の説明』の記述形式で表す。《グループで確認》 『事実の説明』～は～になります。理由は、～だからです。 |
|  |  | ポイント① |
| 3. 「正方形をn個並べたときに必要なマッチ棒の本数」はどのように表せるか理由を添えて考える。 | 15 | ○理由の説明を「説明の基本形」に沿って説明することを確認する。 「正方形を9個並べたときに必要なマッチ棒の本数の求め方を基に考えよう。(帰納的に考えさせる)」 (生徒が持った問い) ●正方形の数とマッチ棒の数の関係は、どんな関係になっているのかな。 ○生徒の思考に沿って「課題」を設定する。 |
| 図を使ってわかりやすく説明できるように考えよう。 | | |
| 【課題】正方形の数とマッチ棒の本数の関係を、言葉や式を用いてどのように説明できるか。 | | |
|  |  | ポイント② |
| ヒントカード① 正方形が1個増えるとマッチ棒は3本増えるから $4+3()$ | ヒントカード② 左端の1本に3本ずつ足していけばよいから $1+()$ | ○考えがすすまない生徒にはヒントカードを基に考えることを促す。 |

| 学習活動 | 時間 | 指導及び指導上の留意点 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4. 課題に対するまとめを行う。 | 5 | ○課題に対するまとめを『理由の説明』の記述形式で表す。《グループで交流》 【まとめ】正方形をn個つくるのに必要なマッチ棒の本数は、正方形が1個増えるごとにマッチ棒は、3本増えるので、(マッチ棒の本数) = $4+3 \times (\text{正方形の数}-1)$ となり $4+3(n-1)$ の式で表される。 |
|  | | |
| 5. 条件を変えて新たな性質を見だし説明する。 | 12 | ○正方形を六角形に変えて、六角形をn個つくるのに必要なマッチ棒の本数は、言葉や式を用いてどのように説明できるか考えさせる。  |
| 6. 本時を振り返る | 3 | ○本時の問題解決の過程を振り返る。 【振り返りの視点】規則性のある事柄は、どのような見通しを持って説明をしていけばよいか。 |

<この授業のポイント>

- ポイント① 全国調査「記述式」問題の記述形式に基づく説明
- ポイント② 課題解決に向けて自分の考えを持ってない生徒を支援するヒントカードの準備
- ポイント③ 統合的・発展的に考える場面の設定

③事柄の特徴を数学的な表現を用いて説明する授業


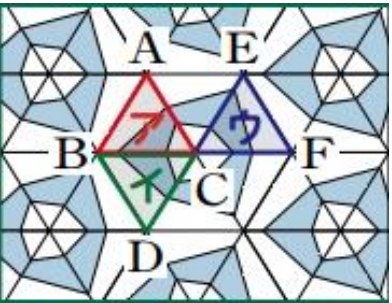
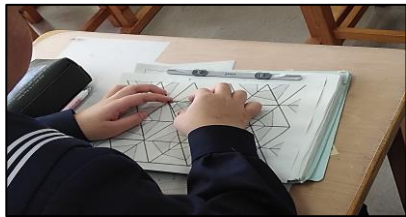
第1学年 図形の移動(3/3) 題目「平面図形の移動」



ねらい

図形の移動に着目して見つけた特徴を、実際に操作し移動させの確に捉えることを通して、数学的に説明できるようにする。

評価規準

移動前と移動後の二つの図形の関係を調べ、図形の性質を見いだすことができる。(数学的な見方や考え方)

| 学習活動 | 時間 | 指導及び指導上の留意点 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. 前時の復習をし、図形の移動について思い出す。  | 10 | ○平面の移動には、どんな移動があったか確認する。 ○3つの移動の特徴を確認する。 ○めあてを提示し、本時の学習に見通しを持たせる。 |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: #fff9c4;">【めあて】図形の移動に着目して万華鏡の模様について調べよう</div> | | |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> 問題 ウの正三角形の模様は、アの正三角形の模様を、対称移動以外の移動で重ねることはできないだろうか。 </div> | | |
| 2. 問題を提示し、解決の方法を考える。  | 30 | <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 5px; display: inline-block;"> ポイント③ </div> (生徒が持った問い) ●「ACを折り目として折り返し、CEを折り目として折り返す」でいいのかな?  |
| <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 5px; display: inline-block;"> ポイント② </div> 生徒一人一人にTPシートで作成したアの正三角形を渡し、ウに移動するには、どうすればよいか操作している。 | | |
| ●「回転移動でも重なりそうだよ。」 | | ○生徒の思考に沿って「課題」を設定する。 |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: #fff9c4;">【課題】回転移動の説明には、どのような要素が必要か。</div> | | |

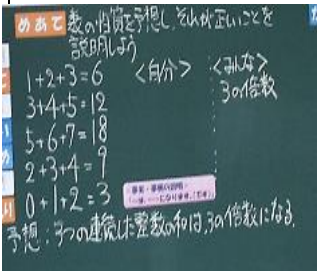
| 学習活動 | 時間 | 指導及び指導上の留意点 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | | ○課題に対するまとめを『事実の説明』の記述形式で表す。《グループで交流》 <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> 『事実の説明』 ~は~になります。 </div> |
| <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 5px; display: inline-block;"> ポイント① </div> | | |
| <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> 生徒「回転移動を正しく説明するためには、回転の中心の位置、回転の向き、回転角の大きさの3つに着目して説明する必要があります。」 </div> | | |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: #fff9c4;"> 【まとめ】 回転移動を説明するためには、①回転の中心の位置、②回転の向き、③回転角の大きさ、の3つの要素が必要である。 </div> | | |
| 3. 本時を振り返る | 10 | 校章についても、どんな図形からできているか、どんな特徴があるか考えてみよう。  |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: #fff9c4;"> 【振り返りの視点】 ①身の回りの図形にはどんな特徴があるか。 ②移動を説明するときは、どのような見通しをもって説明をすすめるとよいか。 </div> | | |
| ＜この授業のポイント＞ ポイント① 全国調査「記述式」問題の記述形式に基づく説明 ポイント② 課題解決に向けて自分の考えを持ってない生徒を支援する教具の準備 ポイント③ 授業者が回転移動の説明の3つのポイントを押さえている。 | | |

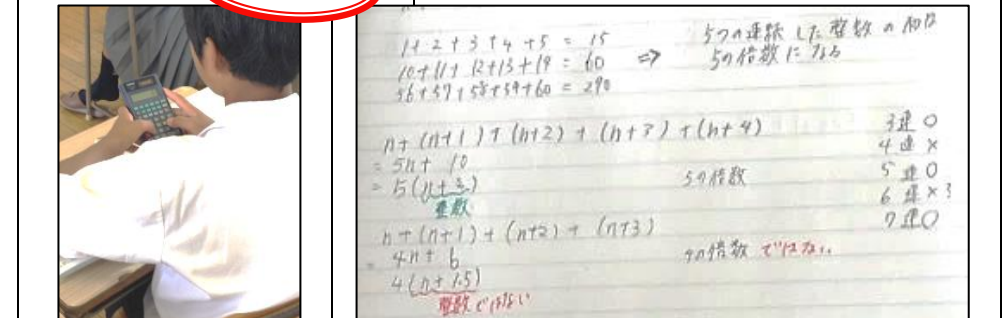
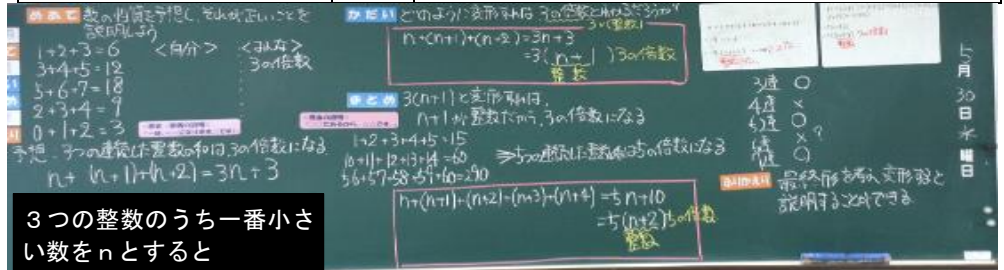
④構想を立てて説明し、統合的・発展的に考える授業

第2学年 文字式の利用 (3/8) 題目「3つの連続する整数の和の性質」

ねらい 3つの連続する整数の和を、帰納や類推の考えで推測し、文字を用いた式で表すことを通して、3の倍数になることを説明できるようにする。

評価規準 目的に応じて数量を表す式を変形したり、式から読み取ったことを説明したりできる。(数学的な見方や考え方)

| 学習活動 | 時間 | 指導及び指導上の留意点 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| 1. 3つの連続する数の和がどんな数になるか予想し、本時の学習の見通しをもつ。 | 5 | ○3つの連続する数を生徒に問い、その和がどのような数になるか予想させる。 ○めあてを提示し、本時の学習に見通しをもたせる。 |
| 【めあて】数の性質を予想し、それが正しいことを説明しよう。 | | |
| 2. 「3つの連続する整数の和は3の倍数になる」ことを予想する。 | 10 | ○予想したことを『事実の説明』の記述形式で表す。《ペアで確認》 『事実の説明』～は～になります。 ※プレートで表示 |
|  | | |
| 3. 「3つの連続する整数の和は3の倍数になる」ことを説明する。 | 15 | ○3つの連続した整数について説明するには文字を用いて説明する必要があることを確認する。 |
| <p>「3つの連続する整数は文字を用いてどのように表せるかな。」 (1年生の学習を想起させる発問)</p> <p>n, n+1, n+2はどのように考えたのかな。</p> <p>予想 ○3つの連続した整数の和は、3の倍数になる。 $n + (n+1) + (n+2) = 3n+3$</p> <p>(生徒が持った問い) ● $3n+3$まで計算したけど、これで3の倍数といえるのかな？</p> | | |
| 【課題】 $3n+3$ をどのように変形すると3の倍数といえるのだろうか。 | | |
| 考えがすすまない生徒にヒントカードを基に考えることを促す。 | | ○生徒の思考に沿って「課題」を設定する。 |
| | ヒントカード① 3の倍数⇔ $3 \times (\text{整数})$ | ヒントカード② $3(\quad) = 3n+3$ |

| 学習活動 | 時間 | 指導及び指導上の留意点 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----------------------------------------------------------------------|
| 4. 課題に対するまとめを行う | 5 | ○課題に対するまとめを『理由の説明』の記述形式で表す。《グループで交流》 【理由の説明】○○だから△△です。 ※プレートで表示 |
| <p>【まとめ】 $3(n+1)$に変形すると $3 \times (\text{整数})$の形になるので、$3n+3$は3の倍数になる。</p> | | |
| 5. 条件を変えて新たな性質を見だし説明する。 | 10 | ○連続する整数の数の条件を自由に選択させて、見いだした性質と成り立つ理由を説明する。《全体で交流》 |
|  | | |
| 6. 本時を振り返る | 5 | ○本時の問題解決の過程を振り返る。 |
| 【振り返りの視点】数の性質を説明するときは、どのような見通しをもって説明をすすめるとよいか。 | | |
|  <p>3つの整数のうち一番小さい数をnとすると</p> | | |
| <p><この授業のポイント> ポイント①生徒に問いを持たせて設定した「課題」 ポイント②全国調査「記述式」問題の記述形式に基づく説明 ポイント③統合的・発展的に考える場面の設定</p> | | |

⑤既習の方程式と対比させながら課題解決を図る授業

第2学年 連立方程式を解くこと(1/6) 題目「加減法による解き方」

ねらい

2つの二元一次方程式から1つの文字を消去する方法を、一元一次方程式に帰着させたり、係数の絶対値に着目させたりすることを通して、数学的に説明できるようにする。

評価規準

2つの二元一次方程式から1つの文字を消去する方法を見つけ、説明することができる。
(数学的な見方や考え方)

| 学習活動 | 時間 | 指導及び指導上の留意点 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. 一元一次方程式の学習内容を振り返る。 | 5 | ○ $2x+50=600$ を解かせる。 ○過程の説明をさせる。 |
| 生徒の説明 「左辺の100を右辺に移項して」 「両辺を2で割って」 「xは250になります」 | | (復習) $2x+100=600$ を解く $2x=600-100$ 左辺の100を右辺に移項 $2x=500$ 両辺を2で割る $x=250$ |
| 2. 学習内容を知る。 | 5 | 【問題】 $\begin{cases} 2x+5y=600 \dots ① \\ 2x+3y=480 \dots ② \end{cases}$ を解く |
| 【めあて】連立方程式を解く方法について説明しよう。 | | |
| 3. 連立方程式を解く方法を考える。 | 25 | ○一元一次方程式と連立方程式の違いを考えさせる。 |
| T「なぜ、連立方程式は解けないのかな？」 S「式が2つあるからです。」 「文字が2つあるからです。」 T「連立方程式を解くためにはどのようにしたらよいのかな？」 S「式や文字を一つにすれば解けます。」 「文字を一つ消せれば、一元一次方程式になるので解くことができます。」 T「どのようにすれば、xやyの文字が消せるのかな？」 S「xかyの係数が0になれば文字を消すことができます」 | | (問題) 一元一次方程式と連立方程式の違い $\begin{cases} 2x+5y=600 \\ 2x+3y=480 \end{cases}$ を解くには、 式や文字を一つにすればいい。 $0x=0, 0y=0$ となら文字を消すことができる |
| 生徒に問題解決の方法について見通しを持たせることで、焦点化した「課題」が設定された。 | | |

| 学習活動 | 時間 | 指導及び指導上の留意点 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 【課題】どのような方法で、2つの方程式から1つの文字を消去することができるだろうか。 | | |
| $\begin{cases} 2x+5y=600 \\ 2x+3y=480 \end{cases}$ <考え> ・ $2x-2x$ をしたら0x1になってxが消去できる | | $\begin{cases} -2x+5y=600 \\ 2x+3y=480 \end{cases}$ ・引を真ん中0x1にする ・足し算をする $-2x+2x=0x1$ にしてxが消去できる |
| 4. 課題に対するまとめ(ポイント②)課題に対するまとめを生徒に記述させる。めを行う。 | | ○ペアで互いの説明の過不足を指摘し合い説明を完成させる。 |
| 【まとめ】2つの二元一次方程式を用いて、xかyの係数が等しいときは、左辺どうし、右辺どうしを引く。xかyの係数の絶対値が等しく異符号のときは、左辺どうし、右辺どうしを足すことで文字を消去することができる。 | | |
| 5. 条件を変えて、消去方法を説明する。 | 5 | ○適用問題で消去方法を説明させる。 |
| 6. 本時を振り返る | 5 | ○本時の問題解決の過程を振り返らせる。 |
| 【振り返りの視点】係数が異なる場合は、どのようにすれば1つの文字を消去することができるかな。 | | |
| めあて 連立方程式を解く方法について説明しよう | | |
| (復習) $2x+100=600$ を解く $2x=600-100$ 左辺の100を右辺に移項 $2x=500$ 両辺を2で割る $x=250$ | | (問題) 二元一次方程式と連立方程式の違い $\begin{cases} 2x+5y=600 \\ 2x+3y=480 \end{cases}$ を解くには、 式や文字を一つにすればいい。 $0x=0, 0y=0$ となら文字を消すことができる |
| 【課題】 $\begin{cases} 2x+5y=600 \\ 2x+3y=480 \end{cases}$ どの方法で2つの方程式から1つの文字を消去できるか。 ・引を真ん中0x1にする ・足し算をする $-2x+2x=0x1$ にしてxが消去できる | | 【まとめ】 2つの二元一次方程式を用いて、 同符号の場合は、左辺どうし、右辺どうしを引く。 異符号の場合は、左辺どうし、右辺どうしを足す。 足す場合は、 $-2x+2x=0x1$ にしてxを消去できる。 引の場合は、 $2x-2x=0x1$ にしてxを消去できる。 |
| <授業のポイント> ポイント①問題解決の方法を既習の方程式と対比させて考えることで設定された「課題」 ポイント②全国調査「記述式」問題の記述形式に基づいた説明(方法の説明) ポイント③次時につながるような「振り返り」の視点の設定 | | |

⑥問題解決の方法を数学的な表現を用いて説明する授業 第2学年 一次関数(4/6) 題目「一次関数を用いること」

ねらい

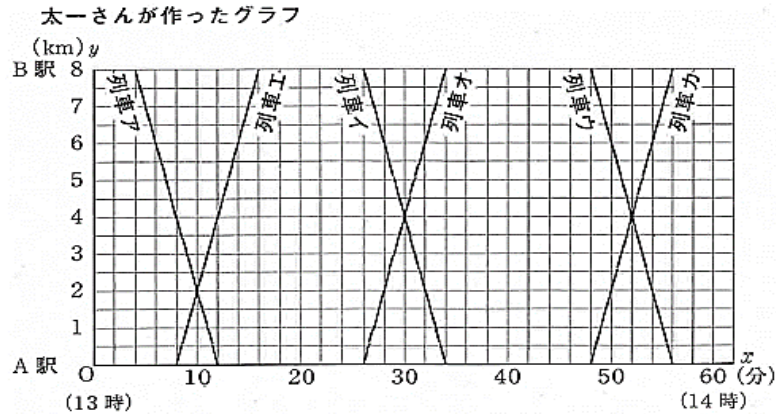
ある地点における2つの列車が通る時間の差を、ダイヤグラムから作成したグラフの変化や対応を調べることを通して、数学的な表現を用いて説明できるようにする。

評価規準

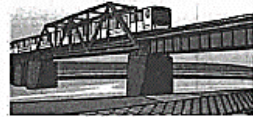
事象を数学的に解釈し、問題解決の方法を数学的な表現を用いて説明することができる。(数学的な見方や考え方)

【めあて】問題解決の方法を数学的な表現を用いて説明しよう。

【課題】列車アと列車エのグラフをどのように用いれば求められるか。



(3) 太一さんは、A駅からの道のりが6 kmの地点にある鉄橋を通る列車アと列車エの写真を撮りたいと考えています。



このとき、A駅からの道のりが6 kmの地点において、列車アが通ってから列車エが通るまでにおよそ何分かかるかは、前ページの太一さんが作ったグラフから求めることができます。その方法を説明しなさい。ただし、実際に時間を求める必要はありません。

H30 全国調査 数学B③

個人
↓
班

ポイント①

A班
列車アと列車エについて、6 kmの地点における2つの列車の通過時間の差を求めよ。

B班
2つのグラフの6 kmのときを見る。

【練り合う】班の説明を比較し、過不足を指摘し合う場面を設定

A班の説明に対して
「6 kmの地点ってグラフのどこを見ているのかな？」
「通過時間の差はグラフでどこをいっているの？」

B班の説明に対して
「グラフの6 kmのときの何に着目するのかわからないです」

『説明に必要な要素』

- 2つのグラフのy座標が6である点に着目すること
- y座標が6に対応するxの値の差を求めよ

ポイント②

【修正する】個に戻し、生徒一人一人が説明を修正する場面を設定する。

【まとめ】
列車アと列車エの2つのグラフについて、yの値が6のときのxの値の差を求めよ。

【振り返りの視点】
自分の説明に足りなかった要素や数学の用語について振り返り、列車がすれ違う時間等に焦点を当てて説明する。

【授業のポイント】

- ① 班の説明の過不足を指摘し合う場面を設定すること
- ② 説明に必要な要素を明確にして、再度個人で説明を修正する場面を設定すること

本設問を使って授業行う前に、授業者が理解しておく必要があること


- ① 自校のH30 全国調査における本設問の平均正答率及び解答類型と反応率
- ② 記述式問題に対する解答形式
- ③ 関数の問題解決の際に、表、式、グラフを生徒が適切に選択し、的確に表現できるようにする必要があること

⑦問題解決の方法を数学的な表現を用いて説明する授業


第2学年 一次関数の利用 (1/3) 題目「一次関数を用いた具体的な事象」

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、それらの変化や対応を調べることを通して、数学的に解釈し、問題解決の方法を数学的に説明することができるようにする。

評価規準 具体的な事象から取り出した二つの数量の関係が一次関数であるかどうかを判断し、その変化や対応の特徴をとらえ、説明することができる。(数学的な見方や考え方)

| 学習活動 | 時間 | 指導及び指導上の留意点 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. 例題を提示し、本時の学習内容を知る。 | 7 | ○例題文とグラフから読み取れる事柄を考えさせる。 ○読み取れた事柄を全体で確認する。 |
| <p>例題 花さんは学校から図書館まで歩いて本を借りに行きました。途中、公園で友だちと会い、しばらく話してから図書館に行きました。図は、花さんが学校を出てからの時間と、学校からの距離の関係を表したグラフです。グラフからどんなことが読み取れるか考えよう。</p>  <ul style="list-style-type: none"> ・学校から公園まで歩く様子を表している。 ・学校を出て12分後に公園についた。 ・公園まで600m。徒歩の速さは毎分50m。 ・12~17分の5分間公園で話している(等) | | |
| 【めあて】必要な情報を読み取り、問題解決の方法を説明できるようになろう。 | | |
| 2. 問題を提示し、解決の方法を考える。 | 15 | ○めあてを提示し、本時の学習に見通しを持たせる。 ○問題を提示し、解決方法を考える。 |
| <p>問題A、B、Cの3人は、図書館へ行く途中、それぞれ花さんとすれ違ったり、追い越したりしたそうです。その時間はグラフから求めることができます。その方法を説明しなさい。</p> | | |
| <p>A花さんと同時に学校を出発。学校から公園まで歩く速さ毎分40m。公園から図書館まで歩く速さ毎分60m。公園での休憩時間3分。公園で友だちと話す時間5分。</p> | <p>B花さんより6分遅れて学校を出発。学校から図書館まで休まずにそのまま行く。歩く速さ毎分60m。</p> | <p>C花さんと同時に学校を出発。学校から出発して10分後、忘れ物に気付く学校に戻る。その後もう一度図書館に向かって出発。図書館に行く速さ、戻る速さは全て毎分100m。学校で忘れ物を探す時間3分。</p> |
| <p>○班ごとに条件の違う情報を与え、条件にあうグラフを作成させる。(例題のグラフは記載済み) (生徒が持った問い) ◎自分の作図したグラフをどのような「用い方」をすれば求められるかな?</p> | | |
| 【課題】追い越しや、すれ違いの時間をグラフからどのように求められるか。 | | |

ポイント①

| 学習活動 | 時間 | 指導及び指導上の留意点 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 3. グループで話し合い説明できるようにする。 | 8 | ○個人の考えをまとめる。 ○意見を出し合い、グループとしての考えをまとめ、説明できるようにする。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4. 各グループの考えを説明する。 | 12 | ○班に与えられた条件やグラフをもとに、どのように読み取ったのか、その方法を説明する。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  <p>・例題とB問題の2つのグラフから、Bさんは花さんが公園で友だちと話している時に追い越していることが分かります。だから、Bさんが花さんを追い越した地点の時間はyの値が600のときのxの値をグラフから読み取れば求められます。</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5. 課題に対するまとめを行う。 | 5 | ○課題に対するまとめをする | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 【まとめ】すれ違いや追い越し地点の時間は、2つのグラフの交点のx座標の値で求められる。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6. 本時を振り返る。 | 3 | ○学習日記を書き、本時の問題解決の過程を振り返らせる。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>【学習日記】 ~今日の学習を振り返って、自分が学んだことを整理して書いてみよう~</p> <table border="1"> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table> <p>(例) ・「~だから、~がわかった」 ・「○○さんの考えを聞いて、~」 ・「はじめは~と考えたが、~とわかった」</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

ポイント②

<授業のポイント>
 ポイント①生徒に問いを持たせて設定された「課題」
 ポイント②全国調査「記述式」問題の記述形式に基づいた説明(方法の説明)

⑧問題解決の方法を数学的な表現を用いて説明する授業
 第2学年 平行線や角の性質 (5/5) 題目「図形の性質と補助線」


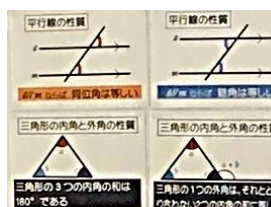
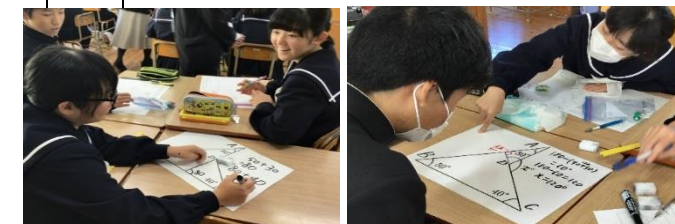
ねらい

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を立てて説明できるようにする。

評価規準

角の大きさの求め方を既習のことに帰着させて考え、説明することができる。

(数学的な見方や考え方)

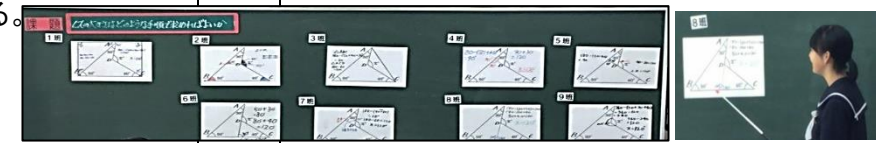

| 学習活動 | 時間 | 指導及び指導上の留意点 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. 前時までの既習事項とめあてを確認する。 | 5 | ○前時までの既習事項である平面図形の性質の確認をする。 ○めあてを提示し、本時の学習に見通しを持たせる。 |
| 【めあて】凹四角形の角の大きさの求め方を考えよう。 | | |
| 2. 問題を提示し、課題を確認する。 | 5 | ○既習事項と関連させ、見通しを持つ場面を設定します。 |
| 問題 | |  <p>【生徒の見通し】</p> <ul style="list-style-type: none"> 多角形の内角や外角、平行線の同位角や錯角についての性質を使うと求められそう。 補助線を引く必要はないか。  |
| 【課題】 $\angle x$ の大きさは、どのような方法で求められるか。 | | |
| 3. 課題解決に取り組む。 | 15 | ○個人の考えをまとめさせる。 ○互いの考えを伝え、練り合わせる。 ○グループの考えをまとめ、説明できるようにさせる。 |
| <p>自分の考えを説明する場面、他者の考えを聞き自分の考えを検討する場面を十分保障する。</p>  | | |

ポイント①

既習事項と関連させ、見通しを持つ場面を設定します。

ポイント②

自分の考えを説明する場面、他者の考えを聞き自分の考えを検討する場面を十分保障する。

| 学習活動 | 時間 | 指導及び指導上の留意点 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---------------------------------------|
| 4. 各班の考えを説明させる。 | 10 | ○全体場で説明させる。 |
|  | | |
| 5. 整理分類をして、課題に対するまとめをする。 | 10 | ○各班から出された考えの整理分類を生徒にさせる。課題に対するまとめをする。 |
| <p>生徒に整理分類させることで新たな発想への理解が深まる</p> <p>ポイント③</p> <p>平行線を引き同位角と錯角を利用</p> <p>長方形に囲む</p> <p>三角形として</p> <p>四角形として</p>  <p>延長線を引き三角形の内角外角の性質を利用</p> <p>【まとめ】補助線を引いて、「三角形の1つの外角はそれと隣り合わない2つの内角の和に等しい」「2直線が平行ならば同位角と錯角は等しい」この性質を使って角度を求めることができる。</p> | | |
| 5. 本時を振り返る。 | 5 | ○本時の問題解決の過程を振り返る。 |
| <p>【振り返りの視点】「凹四角形の角の大きさを求める方法はどのように説明できたか」として、振り返りをノートに記入する。</p> | | |
| <p><授業のポイント></p> <p>ポイント①既習事項と関連させて問題解決への見通しを持たせる場面の設定</p> <p>ポイント②互いの考えを伝え合い、グループの考えを練り合う場面の設定</p> <p>ポイント③他の解決方法を生徒全体で確認できる場面を設定</p> | | |

◎判断の理由を数学的な表現を用いて説明する授業 第2学年 確率を用いること (5/6) 題目「さいころの目の出方」

平成30年度 全国学力・学習状況調査「数学B」1 (3)

趣旨：不確定な事象の起こりやすさの傾向を捉え、判断の理由を数学的な表現を用いて説明することができるかどうかをみる。

(3) 二人は、前ページの放送計画とは別の日に、E、F、G、Hの中から1曲を選んで流すことを考えています。回答した生徒数が多い曲が選ばれやすいように、回答用紙によくじ引きで選んだ曲を流すことにしました。

回答用紙によるくじ引きの方法

E、F、G、Hが書かれたすべての回答用紙をくじにして、そのくじの中から1枚を引く。

そこで、アンケートの結果1のE、F、G、Hと回答したものに、下のようにまとめ直しました。

アンケートの結果2

| 曲 | 回答した生徒数(人) | | | |
|----|------------|-----|-----|----|
| | 1年生 | 2年生 | 3年生 | 全校 |
| E | 16 | 8 | 5 | 29 |
| F | 20 | 4 | 3 | 27 |
| G | 8 | 7 | 6 | 21 |
| H | 6 | 5 | 2 | 13 |
| 合計 | 50 | 24 | 16 | 90 |

二人は、アンケートの結果2をもとに話し合っています。

拓真さん「回答用紙によるくじ引きなら、回答した生徒数が少ない曲よりも多い曲の方が選ばれやすいね。」
 菜月さん「1年生ではFが一番人気だから、もしFが選ばれたら1年生は喜ぶよね。」
 拓真さん「それなら、1年生の回答用紙だけをくじにすると、Fが選ばれやすいのではないかな。」

前ページの回答用紙によるくじ引きの方法で、E、F、G、Hと書かれた全校の回答用紙90枚をくじにする場合よりも、1年生の回答用紙50枚だけをくじにする場合の方が、Fが選ばれやすいことがわかります。その理由を、確率を使って説明しなさい。ただし、どちらの場合でも、どのくじを引くことも同様に確からしいものとします。

【県平均正答率 33.2% 全国平均正答率 36.2%】

正答例 ◎全校の回答用紙90枚をくじにする場合は全部で90通りの出方があり、Fが選ばれるときは、場合の数が27通りなので確率は $\frac{3}{10}$ である。また、1年生の回答用紙50枚だけをくじにする場合は全部で50通りの出方があり、Fが選ばれるときは、場合の数が20通りなので確率は $\frac{2}{5}$ である。2つの場合の確率を比べると、 $\frac{3}{10}$ より $\frac{2}{5}$ の方が大きい。よって、全校の回答用紙90枚をくじにする場合よりも1年生の回答用紙50枚だけをくじにする場合の方がFが選ばれやすい。

(正答の条件) 次の(a)と(b)について記述しているもの。

- (a) 全校の回答用紙90枚をくじにする場合と1年生の回答用紙50枚だけをくじにする場合のそれぞれでFが選ばれる確率を求めて比較すること。
- (b) 全校の回答用紙90枚をくじにする場合よりも1年生の回答用紙50枚だけをくじにする場合の方がFが選ばれやすいこと。

「2つの場合の確率を比べる」ことの記述が足りない誤答例

【大分県公立中学校 6.3% 全国公立中学校 6.5%】

誤答例1 ●(a)について、全校の回答用紙をくじにする場合か1年生の回答用紙だけをくじにする場合のどちらか一方を記述し、(b)について記述しているもの

【大分県公立中学校 6.1% 全国公立中学校 4.4%】

誤答例2 ●(a)について、全校の回答用紙をくじにする場合か1年生の回答用紙だけをくじにする場合のどちらか一方を記述し、(b)について記述していないもの

どのような授業を行うと過不足なく説明できるようになるでしょうか？

ねらい

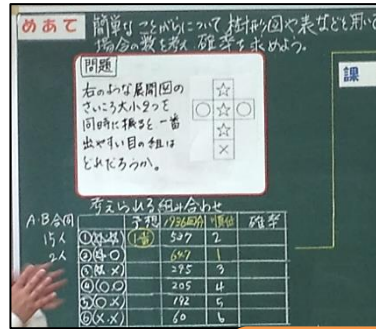
2つのさいころの目の出やすさを、樹形図を用いて起こり得る場合の数を順序よく整理し正しく数え上げる活動を通して、一番出やすい目の組を確率を用いて説明できるようにする。

評価規準

不確定な事象の起こりやすさの傾向を捉え、判断の理由を数学的な表現を用いて説明することができる(数学的な見方や考え方)

ポイント①

実験や観察などの活動を通して、事象の起こりやすさを生徒が予想し、焦点化した課題を設定します



【予想】

(☆, ☆)(☆, ○)の目が一番出やすくなりそうだ。

【解決の見通し】

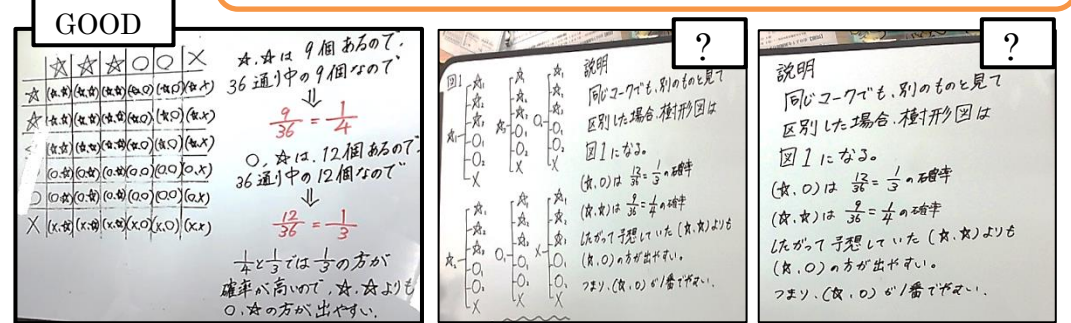
それぞれの確率を求めて比較したらよいのではないかな？

【課題】

(☆, ☆)(☆, ○)のどちらの目が一番出やすいか、その理由を確率を用いてどのように説明できるか。

ポイント②

グループの説明を比較し、過不足を指摘し合う場面を設定します。「根拠と成り立つ事柄が過不足なく説明できているのはどのグループの説明かな？」



ポイント③

生徒一人一人が説明の過不足を修正し、説明を完成させる場面を設定します

まとめ

大きいさいころが☆のとき(☆, ○)になる場合は6通り、大きいさいころが○のとき(☆, ☆)になる場合は6通り、合計12通り。小さいさいころが☆のとき(☆, ☆)になる場合は1通り、小さいさいころが○のとき(☆, ○)になる場合は1通り、合計2通り。よって、(☆, ☆)になる確率は $\frac{12}{36} = \frac{1}{3}$ 、(☆, ○)になる確率は $\frac{2}{36} = \frac{1}{18}$ 。よって、(☆, ☆)の方が出やすい。

⑩事柄を調べる方法を数学的な表現を用いて説明する授業
第3学年 平方根(3/8) 題目「平方根の近似値」

ねらい

平方根の近似値の求め方を、平方根の性質や大小関係、正方形の面積と辺の長さの関係等を利用して考察することを通して、説明できるようにする。

評価規準

平方根の近似値の求め方について説明できる。(数学的な見方や考え方)

| 学習活動 | 時間 | 指導及び指導上の留意点 |
|--------------------------------------------------------------------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. 前時までの既習事項を確認する。 | 5 | ○前時の既習事項である大小関係の確認をさせる。ペア等も活用し、根拠となる正方形の面積、2乗の値の比較を必ず発言させる。 |
| 2. 本時のめあてを確認する。 | 5 | ○前時の振り返りから「実際の長さはいくらか」を考えることに触れた後に、めあてを提示し、本時の学習に見通しを持たせる。 |
| 【めあて】平方根の値を求める方法を説明しよう。 | | |
| | | ○めあてに対する本時の「振り返りの視点」について押さえる。 |
| 3. $\sqrt{10}$ と $\sqrt{5}$ の大小関係をもとにして、課題をつかむ。 | 5 | ○正方形の面積の比較から考えた $\sqrt{10}$ と $\sqrt{5}$ の大小関係を再度確認させる。 『・どれだけ長さが違うのかな？ ・ $\sqrt{10}$ は $\sqrt{5}$ の何倍になっているかな？』 |
| 【課題】 $\sqrt{10}$ は $\sqrt{5}$ よりどれくらい大きいのだろうか。それはどうやって調べればよいのだろうか。 | | |
| 4. 見通しを立て、課題解決に取り組む。 | 20 | ○「実測する」「値を求める」という2つの見通しを発話により立てさせる。 ○個で実測する。1cmでないマス目に示した 10cm^2 、 5cm^2 の正方形の1辺を実測させ、ペア等で数値を確認させる。 『正確な値がでない。値を調べる方法は？』 ○2乗の値による大小比較を用いて考えればよいことを発話により全体で確認し、班で $\sqrt{10}$ と $\sqrt{5}$ の値を求めさせる。 ○必要な班には電卓を配布する。 ○時間を区切り、出たところまでで $\sqrt{10}$ と $\sqrt{5}$ の値を比較させる。 ○比較した結果を数班発表させる。 ○電卓による平方根の近似値の出し方にも触れる。 |

ポイント①

課題解決の見通し
(何をすればよいのか)

課題解決の手帳
(必要な情報・知識)

課題解決への道
(実際にやって確かめる)

手立てとして、1時に取り組んだ既習事項を配布

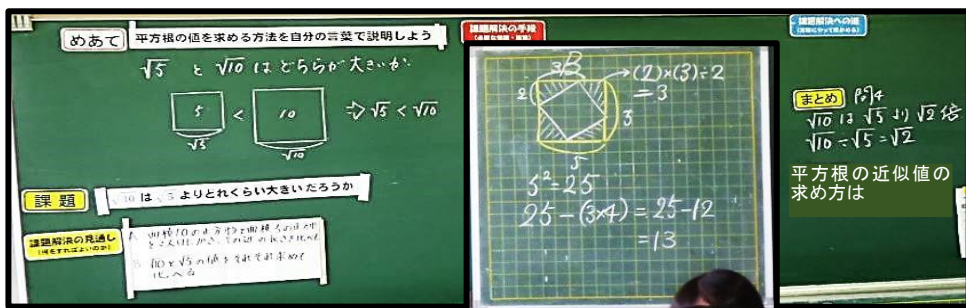
| 学習活動 | 時間 | 指導及び指導上の留意点 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5. 近似値の求め方について説明し合い、課題に対するまとめをする。 | 10 | ○大小関係及び求め方(近似値の求め方)について個でまとめさせ、班で説明し伝え合わせる。 ○全体で複数共有し、課題に対するまとめとして板書する。 |
| 【まとめ】 $\sqrt{5}$ の値の近似値は $2.23606\dots$ のような数値になる。 ・ $\sqrt{10}$ は $\sqrt{5}$ より $0.926\dots$ 大きい。($\sqrt{10}$ は $\sqrt{5}$ の $\sqrt{2}$ 倍となりそう。) ○平方根の近似値の求め方は、平方根を含めた大小関係は2乗しても変わらないことをもとに、 $2^2 < \sqrt{5}^2 < 3^2$ の考え方をういて、左右の数値を小数値にして大小関係を比較しながら同様に調べていけばよい。 | | |
| | | ○まとめの後に、 $\sqrt{10}$ は $\sqrt{5}$ の $\sqrt{2}$ 倍となりそうであることから、 $\sqrt{5} \times \sqrt{2}$ や $\sqrt{10} \div \sqrt{5}$ もできるかどうかという平方根の乗除に向けた次に繋げる課題に触れる。 |
| 6. 本時を振り返る。 | 5 | ○本時の問題解決の過程を振り返る。 |
| 【振り返りの視点】「平方根の近似値を求める方法はどのように説明できたか」として、振り返りをノートに記入する。 | | |

ポイント②

課題解決の見通し
(何をすればよいのか)

課題解決の手帳
(必要な情報・知識)

課題解決への道
(実際にやって確かめる)



<この授業のポイント>
ポイント①「振り返り」(ゴール)を意識させて設定された「めあて」
ポイント②「方法」の説明を全国調査の記述形式で説明する場面を設定
ポイント③「まとめ」後に次時以降の学習の見通しをもたせる場面を設定

⑪問題解決の方法を数学的な表現を用いて説明する授業

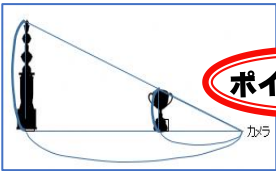
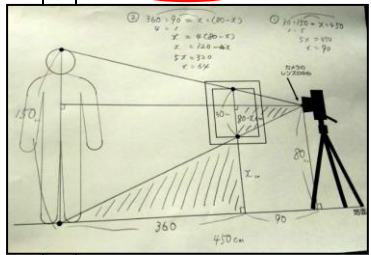
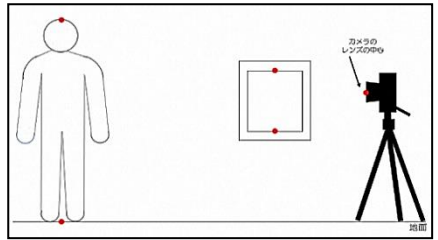
第3学年 相似の利用 (2/2) 題目「相似な図形の性質(相似比)を活用すること」

ねらい

トリック写真において、カメラと人の位置を固定したときの額縁の位置を求める方法を、補助線等により相似な三角形を見出し、相似な図形の性質を利用し考察することを通して、説明できるようにする。

評価規準

地面から額縁内の下までの距離の求め方を、相似な図形の性質を利用して説明できる。
(数学的な見方や考え方)

| 学習活動 | 時間 | 指導及び指導上の留意点 | 学習活動 | 時間 | 指導及び指導上の留意点 |
|------------------------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. 前時までの既習事項とめあてを確認する。 | 3 | ○前時を振り返り日常場面との違い(カメラの位置)を確認する。  | 4. 交流後、課題に対するまとめをする。 | 10 | ○班交流後、全体で数名説明。その際、発話により過不足を補完する。 「なぜ相似比が使えるのかな? どうしてその式になるのかな?」 |
| 【めあて】トリック写真を撮ろう② | | | 教師が期待する説明内容 | | |
| 2. 問題を提示し、課題をつかむ。 | 17 | ○額縁の中に人がぴったり入っている写真を撮影することを伝える。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;">【撮影のポイント】 ①撮影は1度きり! ②人が額にぴったり入るようにする。 ③人の身長は150cm。 ④額縁の人が入る幅は30cm。 ⑤カメラのレンズから人までの距離は450cm。 ⑥地面からカメラのレンズまでの高さは80cm。</div> 「撮影のためにどの距離を求める必要がありますか?」 ①カメラから額縁までの距離 ②地面から額縁内の下までの距離 ○①を求めさせた後、②を課題とする。 | 「相似比を使うために、 2つの三角形が相似であることを 言う必要があります。斜線を引いた2つの三角形は、対頂角が等しいこと、カメラから人に引いた垂線は地面と平行な直線だから錯角が等しいです。したがって2組の角がそれぞれ等しいから、2つの三角形は相似です。 だから相似比が使えます 。2つの三角形の相似比は360:90です。地面から額縁内の下までの距離をx cmとすると、高さの部分はx:(80-x)で表せます。 相似比は等しいから 、 $360:90=x:(80-x)$ の式で表せるから、この式で求められます。この式を解くと $x=64$ だから、地面から額縁内の下までの距離は64cmです。」  | 【まとめ】人、カメラ、額縁の位置関係の縮図に補助線等を引き、相似な2つの三角形を見つけ出し、相似比を利用すれば求められる。 | |
| 3. 見通しを立て、課題解決に取り組む。 | 15 | ○補助線等で相似な図形を作図すれば求められることを確認する。 「図の中に相似な2つの図形を作ることはできないかな?」  | 5. 本時を振り返る。 | 5 | ○日常事象で相似な図形を見出せば、距離等を求められるよさを振り返らせる。 【振り返りの視点】相似な図形を見つけるとどんなよさがあるか。 【ポイント】教師が説明(記述)の完成形を意識する ■教師自身が持っている説明させる内容の解答類型を踏まえて、説明者の発言を聞き取る。 ■過不足がある場合は、「なぜ」「どうして」「どこから」という視点で切り返し、生徒に補完させる。なお、個人に返すだけでなく、全体あるいはペアやグループに返すことも考えられる。 ■生徒に、「用いるもの・用い方」「理由」を意識させ発言させる。 |

⑫事柄が成り立つ理由を数学的な表現を用いて説明する授業

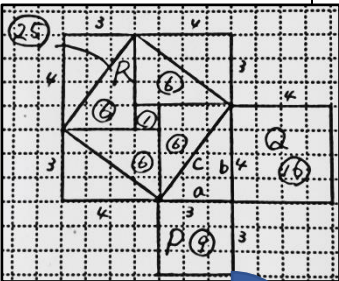
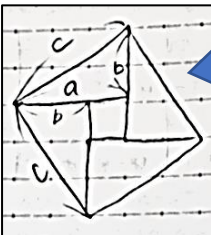

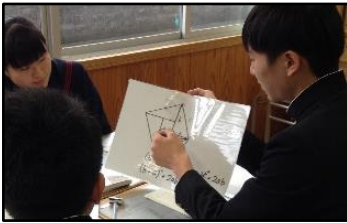
第3学年 三平方の定理とその証明(2/7) 題目「三平方の定理の証明」

ねらい

直角三角形の直角をはさむ2辺、 a 、 b と、斜辺 c を1辺とする正方形の面積 c^2 の間にある関係を、文字式を使って表すことを通して、 $a^2 + b^2 = c^2$ が成り立つ理由を説明できるようにする。


評価規準

直角三角形の直角をはさむ2辺 a 、 b と、斜辺の長さ c を1辺とする正方形の面積 c^2 の間に、 $a^2 + b^2 = c^2$ という関係が成り立つことを説明することができる。(数学的な見方や考え方)

| 学習活動 | 時間 | 指導及び指導上の留意点 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. 前時までの学習内容とめあてを確認する。  | 5 | ○3つの正方形 P, Q, R の面積の関係から、 $a^2 + b^2 = c^2$ が成り立つ予想が立てられたことを振り返らせる。 ○めあてを提示し本時の見通しを持たせる。 【めあて】 予想した $a^2 + b^2 = c^2$ がすべての直角三角形で成り立つことを説明しよう。 |
| 2. 課題を確認する。 前時の図を活用し文字式による説明につなげます。  | 5 | ○課題を確認させ、文字による説明の必要性に気づかせる。 【課題】なぜ $a^2 + b^2 = c^2$ が成り立つのかな。 |
| | 15 | ○前時の既習内容から情報を整理し、方針を決め、個人で説明を考えさせる。 【生徒Aさんの最初の説明】 $4 \times \frac{1}{2} ab + (a - b)^2 = c^2$ $2ab + a^2 - 2ab + b^2 = c^2$ $a^2 + b^2 = c^2 \text{ よって成り立ちます。}$ |
| | 15 | ○班で過不足を指摘し合わせる。  |
| | |  |

ポイント

説明を比較し過不足を指摘し合う場面を設定します。

| 学習活動 | 時間 | 指導及び指導上の留意点 |
|-----------------------------------------------------------------------------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | 【生徒Aさんの班活動後の説明】 大きな正方形の面積は、4つの直角三角形と正方形の和で求めることができます。 まず、1辺 c の正方形の面積は c^2 です。 次に、4つの直角三角形と小さな正方形の面積の和について考えます。 1つの直角三角形の面積は、 $a \times b \times \frac{1}{2}$ より $\frac{1}{2} ab$ です。 また、小さな正方形の1辺が $a - b$ なので、面積は $(a - b)^2$ です。 よって、4つの直角三角形と小さな正方形の面積の和と、1辺 c の正方形の面積が等しいことから、等式を作って整理すると、 $4 \times \frac{1}{2} ab + (a - b)^2 = c^2$ $2ab + a^2 - 2ab + b^2 = c^2$ $a^2 + b^2 = c^2$ よって、直角三角形の直角をはさむ2辺 a 、 b と、斜辺の長さ c を1辺とする正方形の面積 c^2 の間には、 $a^2 + b^2 = c^2$ が成り立ちます。  |
| 4. 課題に対するまとめを行う。 | 5 | ○課題に対するまとめをさせる。 【まとめ】 直角三角形の直角をはさむ2辺からできる正方形の面積の和と、斜辺を1辺とする正方形の面積は等しくなるので、直角三角形の直角をはさむ2辺、 a 、 b と、斜辺の長さ c の間には $a^2 + b^2 = c^2$ が成り立つ |
| 5. 本時を振り返る。 | 5 | ○本時の問題解決の過程を振り返らせる。 【振り返りの視点】 面積が等しい関係にあることを説明するときに、別の説明の方法はないか。 |
| <授業のポイント> ■説明を比較し、過不足を指摘し合う場面の設定 ■問題解決のために立てた方針に基づいた説明 ■既習内容との関連付け | | |