

# 第6学年 算数科・総合的な学習の時間 合科指導案

第6学年2組 28名  
授業者

第6学年3組 28名  
授業者

**第6学年分科会がめざす児童像**  
目的や意図に応じて的確に表現し、自分の思いや考えを広げ深めることで、学び合う楽しさを見いだす児童

1 単元名      ともなって変わる二つの量の関係を調べよう  
                 プログラミングに挑戦しよう

## 2 単元の目標

算数科

- (1) 「知識及び技能」に関する目標
  - ・ 比例や反比例の意味や性質、表やグラフの特徴について理解している。
  - ・ 比例や反比例の関係にある二つの数量の関係を式、表やグラフに表すことができる。
- (2) 「思考力・判断力・表現力等」に関する目標
  - ・ 比例の関係を表や式、グラフに表し、特徴を一般化してとらえ、身の回りから比例の関係にある二つの数量を見いだして問題の解決に活用することができる。
- (3) 「学びに向かう力、人間性等」に関する目標
  - ・ 比例の關係に着目するよさに気づき、比例の關係を生活や学習に活用しようとする。

総合的な学習の時間

- (1) 「知識及び技能」に関する目標
  - ・ プログラミングの基本的動作や使用方法を理解できるようにする。
- (2) 「思考力・判断力・表現力等」に関する目標
  - ・ 目的のグラフをかくには、どのようなプログラムをつくれればよいかを考えることができるようにする。
- (3) 「学びに向かう力、人間性等」に関する目標
  - ・ 課題解決に向け、プログラムの良さや面白さに気づき、探究活動に進んで取り組もうとする態度を養う。

## 3 単元の評価規準

算数科

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
① 比例する二つの数量について $x$ の値が $1/2$ 倍、 $1/3$ 倍、 $1/4$ 倍、…になるとき、 $y$ の値も $1/2$ 倍、 $1/3$ 倍、 $1/4$ 倍、…になることを理解している。 ② 比例の関係において、 $x$ の二つの値とそれに対応する $y$ の値の割合は、いつも等しいことを理解している。 ③ $y$ が $x$ に比例するとき、 $y=決$	① 比例関係にある二つの数量を見だし、比例の特徴を活用して問題を解決している。 ② 比例する二つの数量の關係に着目し、変化の特徴を見出して問題解決するとともに、それをもとに比例の關係を表す式を見いだしている。 ③ ともなって変わる二つの数量を見だし、表や式などをもとに比例の關係になっている	① 比例を活用した測定のよさに気づき、生活や学習に生かそうとしている。 ② 既習の乗法の場面で比例の關係になっているものがあることを知り、他の乗法の場面も比例關係になっているか発展的に調べようとしている。 ③ 反比例する二つの数量の關係について、比例の學習を

<p>まった数<math>\times x</math>と表せることを理解し、二つの数量の関係を式に表すことができる。</p> <p>④ 比例のグラフの特徴を理解し、比例する二つの数量の関係をグラフに表すことができる。</p> <p>⑤ 二つの比例のグラフについて考察し、それぞれの事象の関係を見いだしている。</p> <p>⑥ 二つの数量の関係に着目し、比例関係を見いだすことができる。また、比例する二つの数量の関係を、表や式、グラフに表し、比例の特徴を活用して問題を解決することができる。</p> <p>⑦ 「反比例」の用語とその定義や性質、比例の性質との違いを理解している。</p> <p>⑧ <math>y</math>が<math>x</math>に反比例するとき、<math>y=</math>決まった数<math>\div x</math>と表せることや比例の式との違いを理解し、二つの数量の関係を式に表すことができる。</p> <p>⑨ 反比例のグラフの特徴や比例のグラフとの違いを理解している。</p> <p>⑩ 比例や反比例の定義、性質について理解し、二つの数量の関係について、比例か反比例かを判断し、式やグラフに表すことができる。</p>	<p>かどうか調べている。</p> <p>④ 比例のグラフの特徴を見出している。</p> <p>⑤ 二つの比例のグラフを読み取ることができる。</p> <p>⑥ 反比例する二つの数量の関係に着目し、対応の特徴を見出したり、それをもとに反比例の関係を表す式を見いだしたりしている。</p> <p>⑦ 比例の定義や性質に着目し、比例関係にある二つの量を見出し、問題を解決している。</p>	<p>もとに調べようとしている。</p>
--	--	----------------------

総合的な学習の時間

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
<p>① 全体で確認しながら各自つくることで、プログラミングのソフトウェアの使い方を理解している。</p>	<p>② <math>x</math>と<math>y</math>の値の変わり方や命令ブロックの仕組みをもとに、どのようなプログラムをつくれればよいかを考えている。</p>	<p>③ プログラムを使えば点を大量に打つことが簡単に行えたり、滑らかな曲線のグラフをかけたりするなど、課題解決に向け、プログラムのよさに気付いて探究活動に進んで取り組もうとしている。</p>

4 単元について

児童は今まで伴って変わる二つの数量の関係について、一方が2倍、3倍、…になれば、それに伴って他方も2倍、3倍、…になるという変化のきまりを表から見付け、そのような関係を「○は□に比例する」と表現することを学習してきた。また、比例の関係や対応の決まりから、かけ算による言葉の式が成り立つことも学習してきた。本単元では、こうした学習を基に、比例についてさらに考察を進めるとともに、反比例についても学習し、関数の考えを伸ばしていくことをねらいとしている。

また、比例とみて日常生活の問題を解決する「比例の利用」も、本単元の重要な学習である。

なお、今まで比例の関係を数直線で表すことを学習し、小数の乗除の学習から分数の乗除の学習まで、演算決定をする際に数直線を活用してきた。本単元はこうした乗除の場面（単位量あたりの大きさ、割合、分数のかけ算やわり算など）の背景には比例の関係があったことを再度見直し、比の学習も含めて、これまでの学習を比例という視点でまとめていくことも大切なねらいとなる。

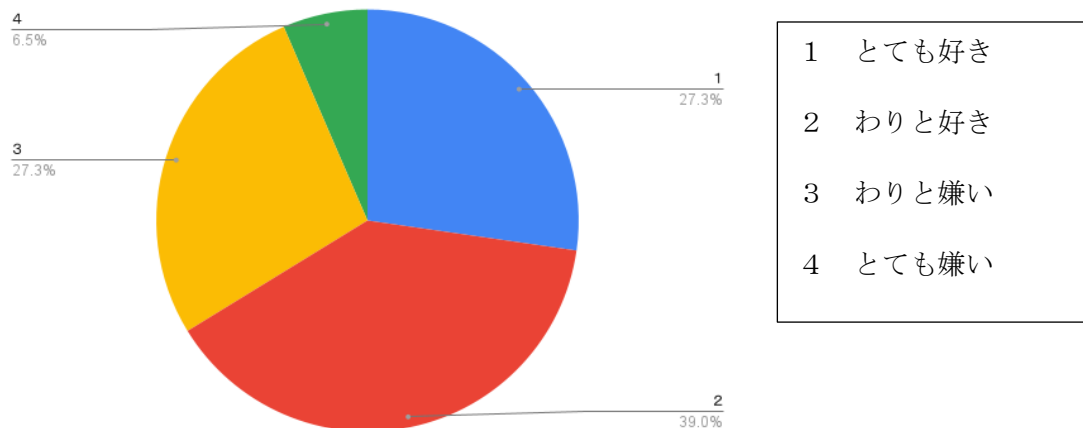
単元の最後に、「比例と反比例」で学んだグラフをプログラムを使って作成する学習を入れる。本時で大切にすることは、スクラッチの使い方を理解することではなく、どのように命令を組み合わせればよいかを考えることである。さらに、反比例のグラフでは、点をたくさん打つことで直線になること、反比例のグラフでは手作業ではかけなかった滑らかな曲線になること、などを確認することで、プログラミングのよさを実感できるようにする。

## 5 児童の実態

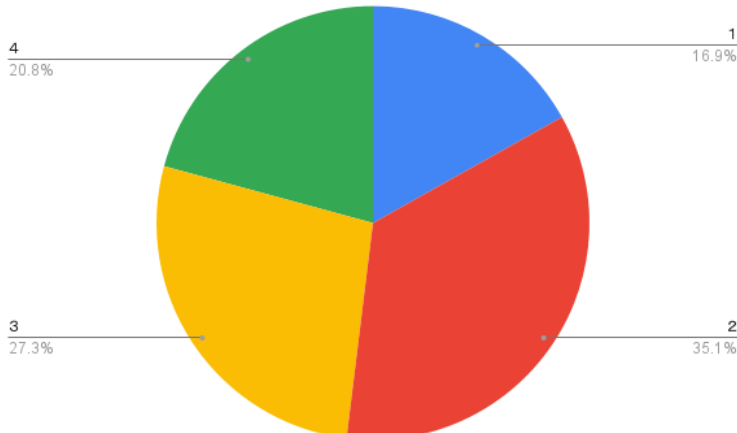
6年生児童77名に、「鉛筆で書くことの抵抗感」、「キーボードで入力することの抵抗感」、「発表することについて」のアンケートを実施した。その中の「発表することについて」に焦点を当てて考察をする。

### (1) 「発表することについて」のアンケート結果

質問項目「話し合いをすることは好きですか。」で、「1. とても好き」は21人、「2. わりと好き」は30人、「3. わりと嫌い」は21人、「4. とても嫌い」は5人と回答しており、下のグラフのようになった。



質問項目「自分の考えを友達の前で発表することは好きですか。」で、「1. とても好き」は1/3人、「2. わりと好き」は27人、「3. わりと嫌い」は21人、「4. とても嫌い」は16人と回答しており、下のグラフのようになった。



話し合いをすることが好きな児童の割合は66.3%だが、自分の考えを発表することが好きな児童は

52.0%と14.3%の差があった。この結果から相手の考えを聞くことは好むが自分の考えを話すことが苦手な傾向が若干見られる。

他の質問項目の回答は以下のようになった。

	まったくそうでない または ぜんぜんない	あまりそうでない または あまりない	わりとそう または わりとある	とてもそう または とてもある
「自分の考えを書くとき、何を書いてよいか分からないことがある。」	15.6%	42.9%	31.2%	10.4%
「自分の考えに自信がもてないことがある。」	10.4%	24.7%	44.2%	20.8%
「友だちの前で発表することがはずかしいと思ったことがある。」	1/3%	22.1%	32.5%	32.5%
「発表すると友だちに冷やかされるのではないかと心配になったことがある。」	31.2%	33.8%	19.5%	15.6%
「自分の考えを知ってもらえて、うれしかったことがある。」	18.2%	24.7%	37.7%	19.5%
「友だちから自分の考えをほめてもらったことがある。」	9.1%	23.4%	46.8%	20.8%
「友だちの考えを聞いて、自分の考えが深まったことがある。」	7.8%	20.8%	41.6%	29.9%
「友だちの考えを聞いて、新しい考えが見つかったことがある。」	3.9%	16.9%	51.9%	27.3%

## (2) 考察

回答から、自分の考えを話すことが苦手な要因として、間違いや失敗を恐れる、周囲の目を気にする児童がいることが考えられる。また、自分の考えに自信をもてない、分からないことも大きな要因となっていると考えられる。一方、話すことについて肯定的な回答も見られる。「自分の考えを知ってもらえて、うれしかったことがある」では「わりとある」、「とてもある」と回答した児童は57.2%、「友だちから自分の考えをほめてもらったことがある」では「わりとある」、「とてもある」と回答した児童は67.6%と答えていることも注目するべきところである。

相手の考えを聞くことを好む要因として、回答から自分の考えや理解が深まったり、新しい考えを知ることができたりした経験が多いからであると考えられる。

自分の考えを話すこと、伝えることに対して前向きな気持ちを育てるためには考え方の交流の活性化が必要である。そこでICTを使いたい。具体的な方法の一つとして、ムーブノートを使用する。従来のノートのみを使う方法では、自分の席近くの児童の考え、または教師が意図的に指名した児童の考えを知ることしかできない。ここでムーブノートを使い、全員がノートを撮影し、広場に配信することで、自分の席近くだけでなく、席の離れた児童の考えなど自分の席についてまま知ることができる。従来の自席近くの児童には対面で考えを伝え合い、さらにムーブノートの広場に配信されたノートを見ることで多くの考えに触れることにより、自分の考えを深めたり、新しい考えを見付けたりすることができる。加えて、コメント機能を活用し、「〇〇が分かりやすかった。」、「〇〇が自分の考えと似ていた。」などのコメントを受け取ることで、「自分の考えを知ってもらってうれしい。」と言ったように発表に対して前向きな気持ちを育てることができる。と考える。

もう一つの方法として、スクラッチを使用する。小グループで児童の作成したプログラムが目的に沿っているか話し合い、問題がある場合はその原因及び理由、改善方法を考えたり伝え合ったりする場面を指導案上に設定した。解決すべき学習課題は児童全員が同じであり、児童相互の助言が行いやすい。自分の考えが完全ではなくとも、お互いの思いや考えを伝え合うことで、表現力を高めることをねらいとする。また、お互いの思いを伝え合うことで自分の考えが深まったり、新しい考えを見付けたりすることができ、学ぶ楽しさを実感することにつながると考えた。

## 6 子どもの思いや考えをつなげるICT活用の意図

<ICT活用によって、ねらう効果>

### 【デジタル教科書】

- ・動画を見せることで、問題場面の理解を深めることが期待できる。

### 【ムーブノート・オクリンク】

- ・一人ひとりの求め方や考えをムーブノートやオクリンクを用いて、全体で共有する。児童同士の思いや考えを伝えあう手だての一つとなることが期待できる。
- ・コメント機能を活用する。「〇〇が分かりやすかった。」「〇〇が自分の考えと似ていた。」などのコメントを受け取ることで、自分の考えや説明方法のよいところを実感できるようにする。また、コメントを送るときは相手の気持ちを考えて送るということを徹底することで情報モラルの向上が期待できる。

### 【電子黒板】

- ・比例、反比例のグラフの書き方を電子黒板上で説明することで、理解を深めることをねらいとしている。

### 【スクラッチ】

- ・Chromebook を用いてプログラムを作成する課題を設定する。一人ひとりじっくり考える時間を確保することで自分の考えに自信をもたせ、疑問点もはっきりさせる。
- ・スクラッチで点を大量にプロットするプログラムを作ったり、滑らかな曲線のグラフをかいたりすることができる。プログラミングのよさを実感することが期待できる。
- ・小グループで児童の作成したプログラムが目的に沿っているか話し合い、問題がある場合はその原因及び理由、改善方法を考えたり伝え合ったりする場面を設定する。

## 7 単元の指導と評価の計画（全15時間）

次	時	○主な学習活動	◇指導上の留意点 ◆評価
			□情報モラルに関する指導 ■ ICT活用
第一次	1 ・ 2	○比例の特徴を活用して、問題を解決する。	◇紙の枚数と重さや暑さは比例の関係にあるということを使って、測定の工夫を理解させるようにしていく。 ◆比例関係にある二つの数量を見だし、比例の特徴を活用して問題を解決している。【思①】（発言・オクリンク・ムーブノート） ◆比例を活用した測定の良さに気づき、生活や学習に生かそうとしている。【態①】（発言・オクリンク・ムーブノート） ■自分の考え、求め方をオクリンクやムーブノートを使用して、全体で共有するようにしていく。 □ムーブノートなどにコメントを送る際は相手の気持ちを考えて送信する。
	3	○比例の定義を確認し、xの値が1/2倍、1/3倍、1/4倍、…になるとき、yの値も1/2倍、1/3倍、1/4倍、…になることを理解し説明する。	◆比例する2つの数量についてxの値が1/2倍、1/3倍、1/4倍、…になるとき、yの値も1/2倍、1/3倍、1/4倍、…になることを理解している。【知①】（発言・ノート） ■デジタル教科書の動画を使うことで問題場面を理解させる。

	4	○比例の関係にある事象の表から、 $x$ の二つの値とそれに対応する $y$ の2つの値の割合は、いつも同じであることを考える。	◇2倍、3倍、…、 $1/2$ 倍、 $1/3$ 倍、…になっているところ以外も対応する割合が等しくなっていることをおさえる。 ◆比例の関係において、 $x$ の二つの値とそれに対応する $y$ の値の割合は、いつも等しいことを理解している。【知②】(発言・ノート)
第二次	5	○ $y$ が $x$ に比例するとき、 $y$ の値を $x$ の値でわった商は、いつも決まった数になることを理解し、 $x$ と $y$ の関係を式に表す。	◇ $y \div x$ の値が一定になることを確認し、比例の式をまとめる。 ◆ $y$ が $x$ に比例するとき、 $y = \text{決まった数} \times x$ と表せることを理解し、二つの数量の関係を式に表すことができる。【知③】(発言・ノート) ◆比例する二つの数量の関係に着目し、変化の特徴を見出して問題解決するとともに、それをもとに比例の関係を表す式を見出している。【思②】(発言・オクリンク・ムーブノート) ■自分の考え、求め方をオクリンクやムーブノートを使用して、全体で共有するようにしていく。 □ムーブノートなどにコメントを送る際は相手の気持ちを考えて送信する。
	6	○これまでに学習した乗法の場面の数量関係を考察する。	■デジタル教科書の動画を使うことで問題場面を理解させる。 ◇表や式を使って説明させる。 ◆ともなって変わる二つの数量を見出し、表や式などをもとに比例の関係になっているかどうか調べている。【思③】(発言・オクリンク・ムーブノート) ■既習の乗法場面で比例の関係になっているものを見付け、オクリンクやムーブノートを使用して、全体で共有させる。 □ムーブノートなどにコメントを送る際は相手の気持ちを考えて送信する。 ◆既習の乗法の場面で比例の関係になっているものがあることを知り、他の乗法の場面も比例関係になっているか発展的に調べようとしている。【態②】(発言・ノート)
第三次	7	○比例する二つの数量の関係をグラフに表し、その特徴を説明する。	■電子黒板上で方眼に点を打つ様子や定規をあてて調べる様子を見せる。 ◇グラフに表したことのよさを捉えさせる。 ◆比例のグラフの特徴を理解し、比例する二つの数量の関係をグラフに表すことができる。【知④】(発言・ノート) ◆比例のグラフの特徴を見いだしている。【思④】(発言・ノート)
	8	○二つの比例のグラフについて考察し、その特徴を説明する。	◇式からではなく、グラフからいろいろと読み取ることを確認し、めあてをおさえる。 ■デジタル教科書の動画を使うことで問題場面を理解させる。 ◆二つの比例のグラフについて考察し、それぞれの事象の関係を見いだしている。【知⑤】(発言・ノート) ◆二つの比例のグラフを読み取ることができる。【思⑤】(発言・ノート)

第四次	9	○基本的な学習内容に習熟し、それを活用する。	◆二つの数量の関係に着目し、比例関係を見出すことができる。また、比例する二つの数量の関係を、表や式、グラフに表し、比例の特徴を活用して問題を解決することができる。【知⑥】(発言・ノート)
第五次	10 ・ 11	○ともなって変わる二つの数量の関係を考察し、「反比例」の用語とその定義、性質を説明する。	◇  デジタル教科書の動画を使うことで問題場面を理解させる。 ◇比例関係との違いを意識しながら調べさせる。 ◆「反比例」の用語とその定義や性質、比例の性質との違いを理解している。【知⑦】(発言・ノート) ◆反比例する二つの数量の関係について、比例の学習をもとに調べようとしている。【態③】(発言・ノート)
第六次	12	○y が x に反比例するとき、x の値とそれに対応する y の値の積は、いつも決まった数なることを理解し、その関係を式に表す。	◇比例と比べさせ、理解を深めさせる。 ◆y が x に反比例するとき、 $y = \text{決まった数} \div x$ と表せることや比例の式との違いを理解し、二つの数量の関係を式に表すことができる。【知⑧】(発言・ノート) ◆反比例する二つの数量の関係に着目し、対応の特徴を見出したり、それをもとに反比例の関係を表す式を見いだしたりしている。【思⑥】(発言・ノート)
第七次	13	○反比例する二つの数量の関係をグラフに表し、その特徴を説明する。	◇  電磁黒板上で方眼に点を打つ様子を見せる。 ◇反比例のグラフの特徴を、比例のグラフと比較して捉えさせる。 ◆反比例のグラフの特徴や比例のグラフとの違いを理解している。【知⑨】(発言・ノート)
第八次	14	○基本的な学習内容を理解しているか確認し、それに習熟する。	◆比例や反比例の定義、性質について理解し、二つの数量の関係について、比例か反比例かを判断し、式やグラフに表すことができる。【知⑩】(発言・ノート) ◆比例の定義や性質に着目し、比例関係にある二つの量を見だし、問題を解決している。【思⑦】(発言・ノート)
第九次	15 (本時)	○目的のグラフをかくには、どのようなプログラムをつくれればよいかを考える。	◇プログラミングすることのよさ、プログラミングの面白さを、手作業時と比較することで気付かせる。 ◆全体で確認しながら各自つくすることで、プログラミングのソフトウェアの使い方を理解する。【総合・知①】(発言・プログラム) ◆x と y の値の変わり方や命令ブロックの仕組みをもとに、どのようなプログラムをつくれればよいかを考えている。【総合・思①】(総合)(発言・プログラム) ◆プログラムを使えば点を大量に打つことが簡単に行えたり、滑らかな曲線のグラフをかけたりするなど、プログラムのよさに気付いている。【総合・態①】(発言・プログラム)

## 8 本時 (15/15時)

### (1) ねらい

- ・目的のプログラムを組み立てるには、どのようなプログラムをつくればよいかを考えることができる。
- ・プログラムの良さや面白さに気付く。
- ・友達と自分の考えを伝え合いながら、よりよいプログラムをつくることができる。

### (2) 展開

	○具体的な学習活動 ・予想される児童の反応	◇指導上の留意点 ◆評価 □情報モラルに関する指導 ■ ICT活用
課題把握	○本時の学習課題をつかむ。	◇本時の課題は、プログラムを使ってグラフをかく方法について考え、手でかいたときと比べてどんな良さがあるかを見付けていくことであることを確認する。
	めあて プログラムを使ってグラフを書くとどんな良さがあるか見付けて伝え合おう。	
展開	<p>○操作方法を確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・画面の仕組みとプログラムの例を説明し、実際に <math>y=2 \times x</math> のグラフをかくプログラムを作ってみる。</li> </ul> <p>①表を完成させる。</p> <p>②<math>y=2 \times x</math> のグラフをかくプログラムをつくる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・<math>y</math> を 2 増やして、ラビを動かすブロックを差し込む。</li> </ul> <p>③他のプログラムを紹介し、プログラムをつくりなおす。同様の動きになることを確かめる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・<math>y</math> を (<math>2 \times x</math>) にして、ラビを動かす。</li> </ul> <p>○プログラムをつくり変えて、いろいろなグラフを書いてみる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・グラフを線状にする方法を考える。</li> <li>・いろいろなグラフを書くプログラムについて考える。</li> <li>・反比例のグラフを考える。</li> </ul> <p>○作成したプログラムを電子黒板を使って発表し、情報共有する。</p>	<p>◇比例の式やグラフの特徴を押さえる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■電子黒板でスクラッチの画面を見せながら説明する。</li> <li>■自力解決の足掛かりになるよう、まずは提示された例を入力して、どんな動きをするか確認する。</li> </ul> <p>◇「※」は「×」を表すことを知らせる。</p> <p>◆全体で確認しながら各自つくることで、プログラミングのソフトウェアの使い方を理解する。【総合・知①】(発言・プログラム)</p> <p>◇できたプログラムではグラフが点状になっている。どうすれば直線になるのか問いかける。</p> <p>◇反比例のグラフをつくるにはどうすればよいかを問いかける。</p> <p>◇「/」は「÷」を表すことを知らせる。</p> <p>◇児童が互いに助言をし合えるように、2～3人のグループになり、活動を進める。</p> <p>◆<math>x</math> と <math>y</math> の値の変わり方や命令ブロックの仕組みをもとに、どのようなプログラムをつくればよいかを考えている。【総合・思①】(発言・プログラム)</p> <p>■児童が作成したプログラムを電子黒板を使用して全体で発表し、共有する。</p>
振り返り	○本時の振り返りを行う。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・本時の学習を振り返り、グラフにおけるプログラムのよさをまとめる。</li> </ul>	◆プログラムを使えば点を大量に打つことが簡単に行えたり、滑らかな曲線のグラフを書けたりするなど、プログラムのよさに気付いている。【総合・態①】(発言・プログラム)

#### <本時の観察の視点>

- ・児童はプログラミングを使うことのよさを実感することができたか。
- ・プログラムを作成する場面や作成したプログラムの工夫を発表する場面では、自分の考えを相手に分かりやすく表現しようとする姿を認めることができたか。