

論理的思考力を育む プログラミングの体験の在り方に関する研究

—小学校算数科・理科の指導を通して—

《補助資料目次》

・実践1	第4学年	算数科学習指導案	1
・実践1	第4学年	算数科ワークシート（導入）	9
・実践1	第4学年	算数科ワークシート（本時）	12
・実践1	第4学年	算数科ワークシート（模範解答）	16
・実践2	第6学年	理科学習指導案	20
・実践2	第6学年	理科ワークシート（導入）	25
・実践2	第6学年	理科ワークシート（本時）	30
・実践2	第6学年	理科ワークシート（模範解答）	34
・授業後の感想			37

平成 29 年 3 月
岩手県総合教育センター
長期研修生
所属校 盛岡市立向中野小学校
及 川 良 紀

第4学年 算数科学習指導案

対 象 4年1組 (男子14名 女子17名 計31名)
 4年3組 (男子15名 女子17名 計32名)
 指導者 及川 良紀

1 単元名 垂直・平行と四角形 (東京書籍 新しい算数 4年 pp.60~83)

2 指導にあたって

(1) 単元について

本単元で扱う垂直・平行と四角形は、学習指導要領には以下のように位置付けられている。

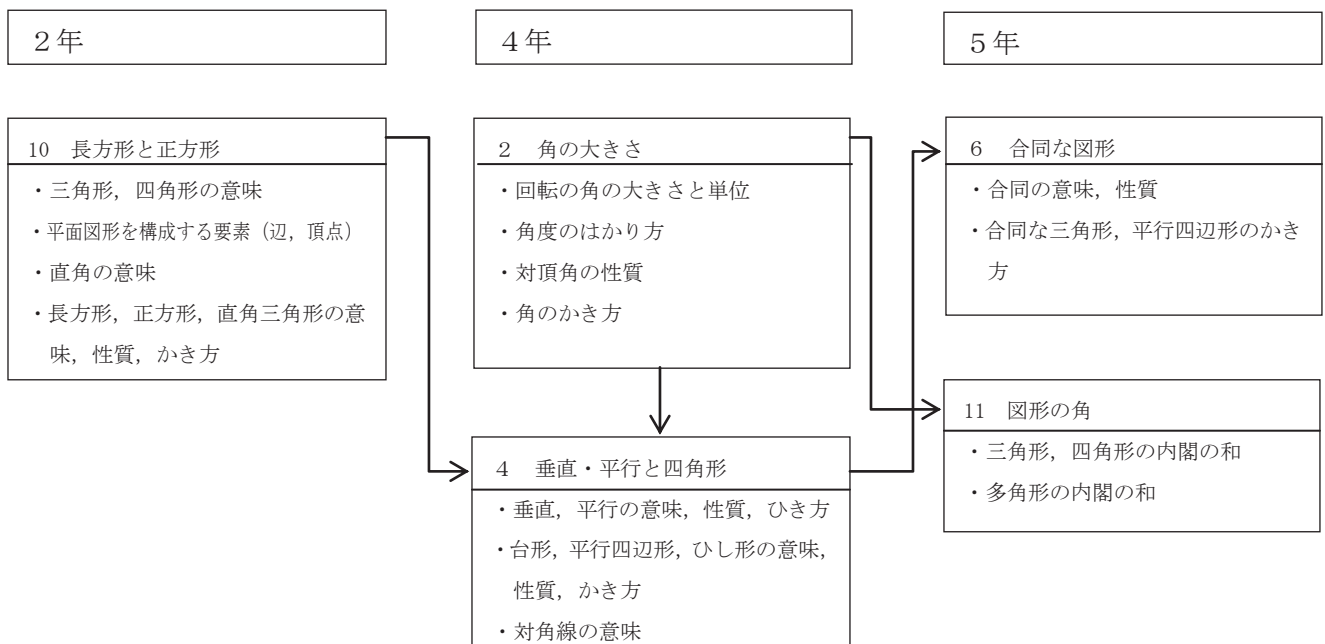
第4学年 C図形
 (1) 図形についての観察や構成等の活動を通して、図形の構成要素及びそれらの位置関係に着目し、図形についての理解を深める。
 ア 直線の平行や垂直の関係について理解すること。
 イ 平行四辺形、ひし形、台形について知ること。

児童は第2学年で「長方形と正方形、直角三角形」、第3学年では「二等辺三角形と正三角形」について学習してきている。これまでの学習では、図形をとらえる視点として、「辺や頂点の数」「直角」「辺の長さ」「角の大きさ」に着目してきた。本単元では「辺の位置関係 (垂直, 平行)」や「対角線の性質 (長さ, 交わり方)」という新たな視点が加わることとなる。また、これらの構成要素に着目することで四角形の特徴を捉え「平行四辺形」「ひし形」「台形」について定義づける。

また、平行、垂直な二直線の作図や平行四辺形等の図形の作図は、それぞれの位置関係、図形の定義や性質の理解を深める上で有効な活動である。また、作図技能の向上を目指すだけでなく、作図の仕方を表現することは筋道立てた考え方をを用いる必要があり、論理的思考力の育成にもつながると考える。

さらに本単元では、プログラミングの体験を通し、コンピュータでの作図にも挑戦させる。プログラミングに必要な構成要素 (順次・分岐・反復) を使いコーディングを行う。その際には正しい手順で命令を出すことや間違いの修正を繰り返し行うことで、問題の解決には必要な手順があることを、体験を通して気付かせる。コンピュータでの作図は三角定規やコンパスと同様にツールの一つであり、平行四辺形の特徴を使って作図することの共通理解を図ったうえで実践する。

〈本単元の学習の関連と発展〉



(2) 児童の実態について

算数の学習が好きで、授業には意欲的に取り組む児童が多い。図や言葉を使って自分の考えを書くことには前向きに取り組んでいる。反面、自分の考えを進んで発表したりする児童は少なく、発表者も限られている。

図形については、興味はあるが図形の定義や特徴に基づいて考えようとする児童が少ない。そのためか算数用語を使って図形について説明することが苦手である。

(3) 図形の作図に関する指導について

学習指導要領「C図形」の領域のねらいは「平面図形と立体図形の意味や性質について理解し、図形についての感覚を豊かにするとともに、図形の性質を見いだしたり説明したりする過程で数学的に考える力や表現する力を育てること」である。これを受け第4学年では「図形についての観察や構成等の活動を通して、図形の構成要素及びそれらの位置関係に着目し、図形についての理解を深める。」となる。ここでの「図形の構成要素」とは直線の平行や垂直の関係であり、図形は新しく加わる「平行四辺形」「ひし形」「台形」のことを指す。「辺」「頂点」「角」などの既習事項に「平行」「垂直」の構成要素を加え、平行四辺形は「向かい合った二組の辺が平行な四角形」、ひし形は「四つの辺の長さが等しい四角形」、台形は「向かい合った一組の辺が平行な四角形」と定義することとなる。

また、図形の内容では観察や構成などの活動について示されており、「観察や構成などの活動を通して、図形の意味を理解したり、図形の性質を見つけたり、図形の性質を確かめたりすることができるようになる。」とある。ここでの構成とは「折る」「切る」「移動」「変形」などで「作図」も含まれる。作図の意義として「図形の意味や用語などの理解の助け」「図形の性質などを発見したり確かめたり表現したりすること」「知識を獲得したり、技能に習熟したり維持したりすることができること」「図形を考察する観点や方法を習得することができること」などが上げられ、作図を通して確認したそれぞれの図形の性質を説明する過程で論理的思考力が育成される。

(4) プログラミング学習に関する指導について

作図の手段の一つとして、プログラミングの体験を通し、コンピュータに作図させる方法を取り上げる。コンピュータに作図させるためにはコードの並べ替えが必要であり、自分が意図した図形を作図するためには正確な手順の命令が必要になる。うまくいかないときには修正作業を繰り返し、自分の意図した図形に近づけていくことになる。この作業を行う中で、または作図の説明をする活動を通して「プログラミング的思考」が身に付き、算数科で育成する「数学的な考え方」と共通する部分、論理的思考力の育成につながると思う。

コンピュータで作図することのよさは「正確な繰り返し作業を行うこと」「数値を変更するだけで様々な図形を作図することができること」などが上げられる。正確な繰り返し作業とは例えば同じ図形を無限にかき続けられることであり、数値の変更とは、一度並べ終えたコードに対し、辺の長さや角の大きさの値を入力し直すだけで異なる図形を作図できるというものである。これは手がきの作図では不可能な部分であり、コンピュータによる作図の強みでもある。

取り扱う教材として「Hour of Code “Code with Anna and Elsa”」を選択した。この教材は「世界中で利用されていること」「スクラッチベースであること」「図形の作図に特化していること」「複数の解答が許容されていること」「スモールステップのパズル形式で、達成感を得ながら、楽しみながら操作を覚えることができること」等の利点がある。なじみ深いキャラクターを使用していることも児童の興味・関心を引くことができ、積極的な活動が予想される。

また、本単元ではコンピュータでの作図を三角定規やコンパスを使った作図と並列の関係で扱い、それぞれの作図のよさについても気付かせていく。

3 単元の指導目標

直線の位置関係や四角形についての観察や構成などの活動を通して、直線や平行の関係、台形、平行四辺形、ひし形について理解し、図形についての見方や感覚を豊かにする。

【関心・意欲・態度】 身の回りから垂直な2直線や平行な2直線及び、台形、平行四辺形、ひし形などを見つけ、それらが使われる場面について考えようとしている。

【数学的な考え方】 辺の位置関係や構成要素を基に、各四角形の性質を見出し表現したり、各四角形の

対角線の性質を統合的にとらえたりすることができる。

【技能】 垂直な2直線や平行な2直線及び台形，平行四辺形，ひし形をかくことができる。

【知識・理解】 垂直な2直線や平行な2直線及び，台形，平行四辺形，ひし形の意味や性質について理解し，図形についての豊かな感覚をもつ。

4 本単元におけるプログラミングの体験のねらい

プログラミング教材を用いた作図の活動を通して，コンピュータに作図させることによさについて考えさせる。その際，必要な手順があることにもふれ，考えをもったり伝えたりする際には順序が大切であることにも気づかせたい。ただし，コンピュータでの作図する場合でも平行四辺形の特徴を利用して作図するということを理解させ，算数のねらいから外れることのないように配慮する。

5 単元の評価規準

算数への興味・関心・態度	数学的な考え方	数量や図形についての技能	数量や図形についての知識・理解
<ul style="list-style-type: none"> 身の回りから平行や垂直になっている二直線を見つけようとしている。 身の回りから平行四辺形，台形，ひし形を見つけようとしている。 平行四辺形，台形，ひし形を作図したり，構成したりしようとしている。 平行四辺形，台形，ひし形で平面を敷き詰める活動を楽しみ，できる模様の美しさや平面の広がり気付いている。 	<ul style="list-style-type: none"> 二直線について，平行や垂直という位置関係があることを見出している。 四角形（平行四辺形，台形，ひし形）について，その違いに気付き分類し，分類した四角形の特徴を見出している。 	<ul style="list-style-type: none"> 平行な二直線や垂直な二直線をかくことができる。 平行四辺形，台形，ひし形を作図することができる。 	<ul style="list-style-type: none"> 直線の平行や垂直の関係について理解している。 平行四辺形，台形，ひし形の意味や性質について理解している。 平行四辺形，台形，ひし形で平面を敷き詰めて，敷き詰めた図形の中にいろいろな形を認めたり，できる模様の美しさを感じたりするなど，図形についての豊かな感覚をもっている。

6 指導計画（16時間＋4時間）

時	目標	学習活動	おもな評価基準
(0) プログラミング教材の学習 1 (2) 時間			
1	○身の回りにはコンピュータの働きを活用したものがたくさんあることを知り，プログラミング教材を通して，その意味や使い方について理解する。	<ul style="list-style-type: none"> 身の回りでプログラムの働きで動いているものについて話し合う。 日常の活動をプログラミングの体験に置き換え，順次や修正の仕方を知る。 Hour of Code を用いてプログラミングについて理解する。 	<ul style="list-style-type: none"> 関身の回りのさまざまなものがプログラムによって動いていることやよさに気付く。 技プログラミング教材に触れ，操作することができる。
2			
(1) 直線の交わり方 上 pp.60～63 2時間			
3	[プロローグ] ・p.60の柵，車庫の写真の提示し，4本の直線が交わってできる四角形，直角に着目する。次に，カードにかかれた点のうち，4つの点を選んで結び，四角形をつくる活動に取り組む。直線の交わり方や，直線がいろいろ交わってできる四角形について気づいたことを自由に話し合いながら，垂直・平行やいろいろな四角形など平面図形についての興味・関心を高めるようにする。		
	○2本の直線の交わり方を調べる活動を通して，垂直の意味を知り，その弁別ができるようにする。	<ul style="list-style-type: none"> 2本の直線の交わり方を調べる。 「垂直」の意味を知る。 	<ul style="list-style-type: none"> 関交わってできる角に着目して，直線の交わり方を調べている。 知垂直の意味を理解している。
4	○三角定規を使って，垂直な直線をひくことができる。	<ul style="list-style-type: none"> 2枚の三角定規を使って垂直な直線のひき方を考える。 垂直な直線をひく。 	<ul style="list-style-type: none"> 考垂直な直線のひき方について，三角定規の直角部分に着目して考え，説明している。 技三角定規を使って，垂直な直線をひくこ

			とができる。
(2) 直線の並び方 上 pp. 64~70 4時間			
5	○2本の直線の並び方を調べる活動を通して、平行の意味を知り、その弁別ができる。	<ul style="list-style-type: none"> 直線の並び方を調べる。 「平行」の意味を知る。 長方形の垂直な辺、平行な辺を調べる。 	<p>技平行な直線を弁別することができる。</p> <p>知平行の意味を理解している。</p>
6	○平行な直線は他の直線と等しい角度で交わることや、平行な直線の間の距離は一定であることを理解する。	<ul style="list-style-type: none"> 平行な直線と、それと交わる直線でできる角度を調べる。 平行な直線は、他の直線と等しい角度で交わることをまとめる。 平行な直線の幅を調べる。 平行な2直線間の距離は一定であることをまとめる。 「算数新発見！」を読み、幅が等しくても直線でなければ平行とは言わないことを知り、平行の理解を深める。 「算数のおはなし」を読み、漢字「平」「行」の成り立ちを知り、平行の理解を深める。 	<p>知平行な直線は他の直線と等しい角度で交わることや、平行な直線の間の距離は一定であることを理解している。</p>
7	○三角定規を使って、平行な直線を引くことができる。	<ul style="list-style-type: none"> 2枚の三角定規を使った平行な直線のひき方を考える。 平行な直線を引く。 	<p>考平行な直線のひき方について、同位角が等しいことに着目して考え、説明している。</p> <p>技三角定規を使って、平行な直線をひくことができる。</p>
8	○方眼上の直線や平行の関係を理解する。	<ul style="list-style-type: none"> 方眼を手がかりにして、垂直や平行な直線の見つけ方を考える。 	<p>知方眼を手がかりに垂直な直線や平行な直線の分別の仕方を理解している。</p>
(3) いろいろな四角形 上 pp. 71~77 6時間			
9	○四角形を分類する活動を通して、台形と平行四辺形の意味を理解する。	<ul style="list-style-type: none"> 図を見て、四角形の仲間わけをする。 「台形」と「平行四辺形」の意味を知る。 方眼や平行な直線を用いて、平行四辺形、台形をかく。 	<p>関平行な辺の組の数に着目して、四角形を分類しようとしている。</p> <p>知台形、平行四辺形の意味を理解している。</p>
10	○平行四辺形の性質を理解する。	<ul style="list-style-type: none"> 辺の長さや角の大きさを調べ、平行四辺形の特徴を調べる。 平行四辺形の性質をまとめる。 「算数新発見！」を読み、長方形と平行四辺形の共通した特徴を調べ、平行四辺形の理解を深める。 	<p>考辺の位置関係、辺の長さ、各の大きさに着目して平行四辺形の性質を見出し、説明している。</p> <p>知平行四辺形の性質を理解している。</p>
11	○平行四辺形をかくことができる。	<ul style="list-style-type: none"> 平行四辺形の書き方を考える。 平行四辺形の意味や性質を用いて、平行四辺形をかく。 	<p>考平行四辺形の書き方を、平行四辺形の意味や性質を活用して考え、説明している。</p>
12		<ul style="list-style-type: none"> 適用問題に取り組む。 	<p>技平行四辺形をかくことができる。</p>
13	○ひし形の意味や性質を理解し、ひし形をかくことができる。	<ul style="list-style-type: none"> 「ひし形」の意味を知る。 ひし形の性質をまとめる。 ひし形をかく。 「算数新発見！」を読み、正方形とひし形の共通した特徴を調べ、ひし形の理解を深める。 	<p>考辺の位置関係、辺の長さ、角の大きさに着目して、ひし形の性質を見出し、説明している。</p> <p>技ひし形をかくことができる。</p>

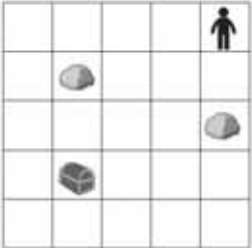

(4) プログラミングの体験 2時間			
14	○図形の特徴を活かし平行四辺形を作図することができる。	<ul style="list-style-type: none"> ・プログラミング教材を使用して平行四辺形を作図する。 ・プログラミング教材を使つての作図の仕方と手書きの作図の仕方を比較し、違いや良さについての理解を深める。 	<p>関 プログラミング教材を使用した作図の仕方に興味を持ち、進んで取り組もうとしている。</p> <p>技 順序を意識しながらコードを並べ、平行四辺形を作図することができる。</p> <p>知 コンピュータを使った作図でも平行四辺形の特徴を活かして作図することができることを理解している。</p>
15			
16	○算数的活動を通して、学習内容の理解を深め、四角形についての興味を広げる。	<ul style="list-style-type: none"> ・「やってみよう」※以下の活動から選択して取り組む。 ・巻末折り込みの平行四辺形を使って敷き詰めをする。 ・身の回りから四角形の形をしたものをさがす。 ・「算数新発見！」を読み、等脚台形とたこ形を知る。 	<p>関 学習内容を適切に活用して、活動に取り組もうとしている。</p>
(5) 対角線と四角形の特ちょう 上 pp. 78～80 2時間			
17	○対角線の意味と、いろいろな四角形の対角線の特徴を理解する。	<ul style="list-style-type: none"> ・いろいろな四角形の頂点を直線で結び、その特徴を調べる。 ・「対角線」の意味を知る。 ・いろいろな四角形の対角線の特徴をまとめる。 ・「算数新発見！」を読み、等脚台形とたこ形の対角線を調べ、対角線の理解を深める。 	<p>考 四角形の相互関係について、対角線の特徴を基に考え、とらえている。</p> <p>知 対角線の意味と、いろいろな四角形の対角線を理解している。</p>
18	○長方形、平行四辺形、ひし形を対角線で分割してできる、2つの三角形は合同であることを知り、これらを使っていろいろな四角形をつくることができる。	<ul style="list-style-type: none"> ・長方形、平行四辺形、ひし形を1本の対角線で切り分けてできる、2つの三角形について調べる。 ・これらを組み合わせて、いろいろな四角形をつくる。 	<p>技 合同な2つの三角形を組み合わせていろいろな四角形をつくることができる。</p> <p>知 1本の対角線で分けてできた2つの三角形は合同であることを理解している。</p>
まとめ 上 pp. 81～83, p. 142 2時間			
19	○学習内容を適用して問題を解決する。	<ul style="list-style-type: none"> ・「力をつけるもんだい」に取り組む。 	<p>技 学習内容を適用して、問題を解決することができる。</p>
20	○学習内容の定着を確認し、理解を確実にする。	<ul style="list-style-type: none"> ・「しあげ」に取り組む。 	<p>知 基本的な学習内容を身に付けている。</p>
<p>・【発展】 巻末 p. 142 の「面白問題にチャレンジ！」に取り組み、単元の学習内容を基に四角形についての理解を深める。</p>			

6 本時の指導① (1, 2/20時間 1組: 8月23日(水), 3組: 9月13日(水))

(1) 本時の目標

プログラミング教材を使い、図形の作図の仕方について理解を深める。

(2) 本時の展開 (第1時, 第2時)

	学習活動	指導上の留意点 評価
導入	<p>1 学習課題を把握する</p> <ul style="list-style-type: none"> 身の回りにはコンピュータが内蔵されているものがたくさんあり、プログラミングの仕組みで動いていることを知る。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> プログラミングを使ってコンピュータに指示を出してみよう。 </div>	<ul style="list-style-type: none"> テレビ, スマートフォン, 掃除機, 車...など, 身の回りの様々な物にコンピュータが使われプログラムの働きで動いていることを理解させる。 コンピュータに指示を出し, 意図したように動かせることができることを知らせる。
展開	<p>2 プログラミングの体験をする</p> <ul style="list-style-type: none"> 身近な日常活動の様子(歯磨きの場面, 食事の場面等)をプログラミングに置き換えて体験してみる。 <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">手順を書き込む。</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">歯磨きの手順</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 洗面所に行く。 2 歯ブラシを取る。 3 4 5 6 洗面所を出る。 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">食事の手順</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 お皿を並べる。 2 スプーンを並べる。 3 ケーキをのせる。 4 テーブルクロスを広げる。 5 食事をする。 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">正しい? 間違い?</div> </div> <p>・宝探しゲームを行い, 手順を伝え合う。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">  </div> <p>・プログラミング教材を使い, プログラミングの体験を行う。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">  </div>	<ul style="list-style-type: none"> 日常生活をプログラミングに置き換えることで, プログラミングの意味や構成要素について理解させる。 宝探しゲームを行い平面上での方向感覚を養う。 宝箱にたどり着くまでの道筋を伝え合うことで, 物事の手順の大切さに気付かせる。 コードの並べ方や数値の入力などの基本操作を身に付けさせる。 正方形の作図に挑戦させ, 作図の仕方を伝え合わせることで手順の大切さに気付かせる。 関 プログラミングに興味をもち, 進んで取り組もうとする。 技 プログラミングの基本操作を身に付け作図することができる。 知 問題の解決には必要な手順があることを, 体験を通して理解する。
終末	<p>3 学習のまとめ</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> コンピュータに指示を出すときには正しい手順で入力することが大切です。 </div>	<ul style="list-style-type: none"> 日常生活や算数の学習でも大切なことであることを知らせる。

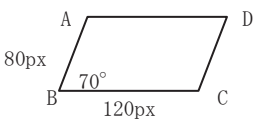


実践1 算数科 指導案

本時の指導② (14, 15/20 時間 1組：9月8日(金), 3組：9月15日(金))

(1) 本時の目標

平行四辺形を作図する際には図形の特徴を使って作図することができることを理解する。

(2) 本時の展開 (第14時, 第15時)

	学習活動	指導上の留意点 評価
導入	<p>1 学習問題を把握する。</p> <p>右のような平行四辺形をかきましょう。</p>  <p>2 学習課題を把握する。</p> <p>平行四辺形の特徴を使ってコンピュータで作図してみよう。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 前時には平行四辺形やひし形の特徴を活かし、三角定規やコンパスを使って作図したことを確認する。
展開	<p>3 見通しをもつ。</p> <p>作図をするときに大事なことを話し合う。</p> <ul style="list-style-type: none"> 定規やコンパスが使えない。 順序に気を付ける。 平行四辺形の性質を使えばよい。 <p>4 自力解決をする。</p> <ul style="list-style-type: none"> 頂点Bを始点とした平行四辺形を作図する。  <ul style="list-style-type: none"> 作図の仕方を伝え合う。 	<ul style="list-style-type: none"> 前時までの作図の仕方を想起させ、平行四辺形の定義や特徴が大切であることを確認する。 プログラミングでは正しい順序で入力することが大切であることを確認する。 作図の仕方についてグループで話し合いを持たせる。 どのコードがどの手順に対応しているかをワークシートに書き込ませることで思考の混乱を防ぐ。 関 プログラミングに興味をもち、進んで取り組もうとする。 知 平行四辺形の定義や特徴を活かして作図することができる。 数 正しい順序を理解して平行四辺形のかき方を説明できる。
終末	<p>5 学習のまとめをする。</p> <p>コンピュータで平行四辺形を作図するときには、平行四辺形の特徴を使ってかくことができます。</p> <p>6 適用問題を解く。</p> <p>頂点Aを始点として平行四辺形を作図する。</p> 	<ul style="list-style-type: none"> 頂点Bを始点とした平行四辺形の作図の仕方を応用して考えさせる。 数値や方向の変更のみで様々な平行四辺形を作図することができるコンピュータの利点に気付かせる。 「反復(ループ)」のコードを使うことでより簡単に作図する方法についても考えさせる。

終末	7 それぞれの作図のよさについて話し合う。			<ul style="list-style-type: none"> それぞれのツールの利点について話し合い、目的に合った作図の方法を選択できるようにする。 プログラミングを用いた作図のよさについての感想を引き出したい。 	
		三角定規	コンパス		コンピュータ
	特徴	○	○		
	手軽さ	○	○		
	繰り返し				○
	正確さ				○
	素早さ				○
8 本時の振り返りをする。					

プログラミングを体験してみよう

4年 組 名前

かだい

1 生活の様子を順番にかいてみよう。

2 次の手順は正しいですか？

歯みがきする順番は？

空いている部分を考えてみましょう。

- 1 洗面所に行く。
- 2 歯ブラシをもつ。
- 3
- 4
- 5
- 6 洗面所を出る。

ケーキを食べる順番は？

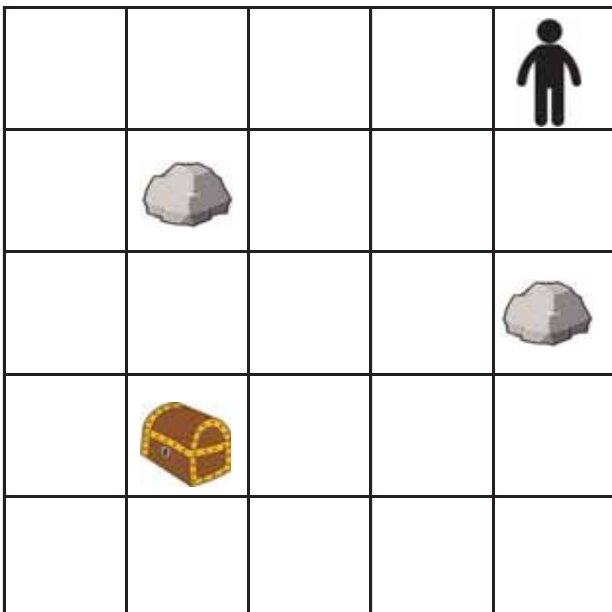
ちゃんと食べられるかな？おかしなところはどこでしょう。

- 1 お皿をならべる。
- 2 フォークをならべる。
- 3 ケーキをのせる。
- 4 テーブルクロスを広げる。
- 5 ケーキを食べる。

3 スタートから宝箱までの道順を説明してみましょう。

手順はふやしてもへらしてもいいです。

- 例：1 前に1歩進む。
 2 右を向く。
 3 前に2歩進む…

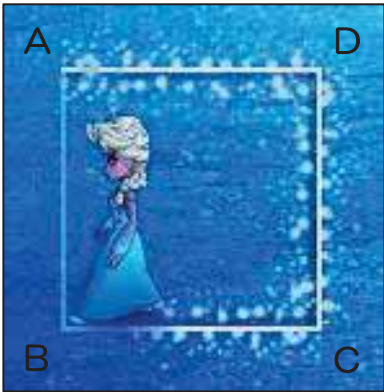


- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10

プログラミングを使って正方形をかいてみよう。

ステップ		◎ ○ △
ステップ1	直線をかく	
ステップ2	右に曲がる	
ステップ3	正方形をかく	
ステップ4	正方形をかんたんにかく	

ステップ3



ステップ4

実行したとき

どの辺や角に対応しているかな？

⇒
⇒
⇒
⇒
⇒
⇒
⇒
⇒
⇒

実行したとき

対応している辺や角を書きましょう。

⇒
⇒

まとめ

今日の学習を振り返りましょう。

学習の振り返り		
自分の考えをもって取り組むことができましたか。	はい	いいえ
分からないときに友達と協力することができましたか。	はい	いいえ
じゅんじょに気をつけて入力したり, まちがいを直したりすることができましたか。	はい	いいえ
じゅんじょに気をつけて発表することができましたか。	はい	いいえ
今日の学習は楽しかったですか。	はい	いいえ
今日の学習でわかったことや感じたことを書きましょう。		

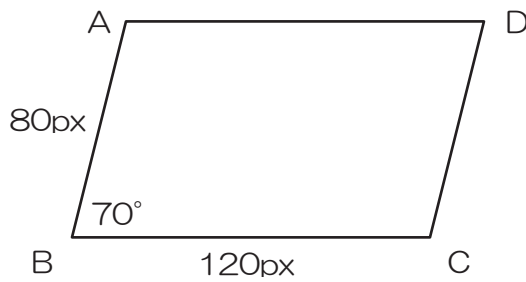
評価欄

①AB	②DE	③AL	④EV	⑤GE	計
					/
完成度			A	B	C

垂直・平行と四角形

4年 組 名前

下のような平行四辺形をかきましょう。

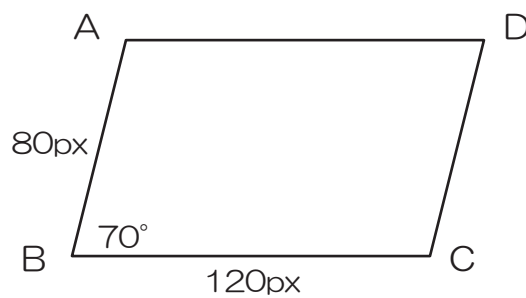


px (ピクセル) はコンピュータで作図するときの単位です。

平行四辺形の特ちょう

課題

コンピュータでかくときに必要な辺の長さや角の大きさを書き入れよう。



頂点Bからスタートして、平行四辺形を完成させよう。

実行したとき

左に ▾ まがる ▾ 度

どの辺や角に対応しているのかな？



頂点Aからスタートして、平行四辺形を完成させよう。

実行したとき

左に ▾ まがる ▾ 度

対応している辺や角を書きましょう。



まとめ

頂点Bからスタートして、かんたんなコードを完成させよう。

実行したとき

右に ▾ まがる ▾ 度

どの辺や角に対応しているのかな？



頂点Aからスタートして、かんたんなコードを完成させよう。

実行したとき

右に ▾ まがる ▾ 度

対応している辺や角を書きましょう。



これまでの作図の方法についてまとめよう。

	三角定規	コンパス	コンピュータ
特徴をいかす			
手軽さ			
繰り返し			
正確さ			
はやさ			

今日の学習の振り返りをしましょう。

学習の振り返り		
自分の考えをもって取り組むことができましたか。	はい	いいえ
分からないときに友達と協力することができましたか。	はい	いいえ
じゅんじょに気をつけてコンピュータに指示を出したり、まちがいを直したりすることができましたか。	はい	いいえ
じゅんじょに気をつけて発表することができましたか。	はい	いいえ
今日の学習は楽しかったですか。	はい	いいえ
今日の学習でわかったことや感じたことを書きましょう。		

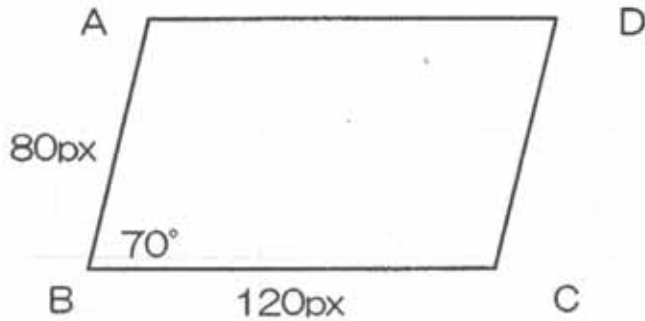
評価欄

①AB	②DE	③AL	④EV	⑤GE	計
					/
完成度		A	B	C	

垂直・平行と四角形

4年 組 名前

下のような平行四辺形をかきましょう。



px (ピクセル) はコンピュータで作図するときの単位です。

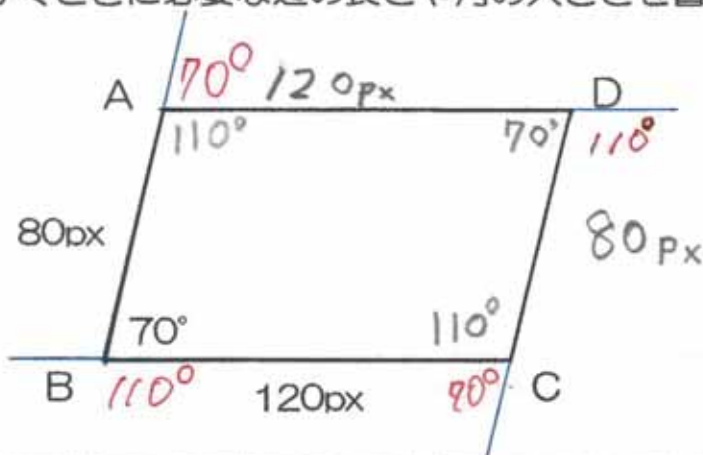
平行四辺形の特ちょう

- ・向かい合った2組の辺が平行
- ・向かい合った辺の長さが等しい
- ・向かい合った角の大きさが等しい

課題

平行四辺形の特ちょうを使って
コンピュータで作図してみよう。

コンピュータでかくときに必要な辺の長さや角の大きさを書き入れよう。



頂点Bからスタートして、平行四辺形を完成させよう。

実行したとき

どの辺や角に対応しているのかな？

左に ▾ まがる 90 ▾ 度

前に ▾ うごく 120 ▾ ピクセル

⇒ 辺 BC

左に ▾ まがる 90 ▾ 度

⇒ 角 C

前に ▾ うごく 80 ▾ ピクセル

⇒ 辺 CD

左に ▾ まがる 110 ▾ 度

⇒ 角 D

前に ▾ うごく 120 ▾ ピクセル

⇒ 辺 DA

左に ▾ まがる 90 ▾ 度

⇒ 角 A

前に ▾ うごく 80 ▾ ピクセル

⇒ 辺 AB

左に ▾ まがる 110 ▾ 度

⇒ 角 B

頂点Aからスタートして、平行四辺形を完成させよう。

実行したとき

対応している辺や角を書きましょう。

左に ▾ まがる 90 ▾ 度

前に ▾ うごく 120 ▾ ピクセル

⇒ 辺 AD

右に ▾ まがる 110 ▾ 度

⇒ 角 D

前に ▾ うごく 80 ▾ ピクセル

⇒ 辺 DC

右に ▾ まがる 90 ▾ 度

⇒ 角 C

前に ▾ うごく 120 ▾ ピクセル

⇒ 辺 CB

右に ▾ まがる 110 ▾ 度

⇒ 角 B

前に ▾ うごく 80 ▾ ピクセル

⇒ 辺 BA

右に ▾ まがる 90 ▾ 度

⇒ 角 A

まとめ

コンピュータで作図するときでも
平行四辺形の特ちょうを使って
かくことが出来ます。

頂点Bからスタートして、かんたんなコードを完成させよう。

実行したとき

どの辺や角に対応しているのかな？

左に→

右に▼ まがる 90▼ 度

くりかえし 2 回

やること

前に▼ うごく 120▼ ピクセル

⇒ 辺 AD, CB

左に▼ まがる 90▼ 度

⇒ 角 DB

前に▼ うごく 80▼ ピクセル

⇒ 辺 DC, BA

左に▼ まがる 110▼ 度

⇒ 角 C, A

頂点Aからスタートして、かんたんなコードを完成させよう。

実行したとき

対応している辺や角を書きましょう。

左に→

右に▼ まがる 90▼ 度

くりかえし 1 回

やること

前に▼ うごく 120▼ ピクセル

⇒ 辺 AD, CB

右に▼ まがる 110▼ 度

⇒ 角 DB

前に▼ うごく 80▼ ピクセル

⇒ 辺 DC, BA

右に▼ まがる 90▼ 度

⇒ 角 C, A

これまでの作図の方法についてまとめよう。

	三角定規	コンパス	コンピュータ
特徴をいかす	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
手軽さ	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
繰り返し			<input type="radio"/>
正確さ			<input type="radio"/>
はやさ		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

今日の学習の振り返りをしましょう。

学習の振り返り		
自分の考えをもって取り組むことができましたか。	<input checked="" type="radio"/> はい	<input type="radio"/> いいえ
分からないときに友達と協力することができましたか。	<input checked="" type="radio"/> はい	<input type="radio"/> いいえ
じゅんじょに気をつけてコンピュータに指示を出したり、まちがいを直したりすることができましたか。	<input checked="" type="radio"/> はい	<input type="radio"/> いいえ
じゅんじょに気をつけて発表することができましたか。	<input checked="" type="radio"/> はい	<input type="radio"/> いいえ
今日の学習は楽しかったですか。	<input checked="" type="radio"/> はい	<input type="radio"/> いいえ
今日の学習でわかったことや感じたことを書きましょう。		
<p>コンピュータでも特ちょうをいかすと平行四辺形が書けるということが分かりました。コンピュータをあまりやっていなくて分からなかったけどこのじゅんじょをやったのでよかったですと思います。</p>		

第6学年 理科学習指導案

対 象 6年1組 (男子 16名 女子 19名 計 35名)
 6年2組 (男子 15名 女子 18名 計 32名)
 6年3組 (男子 15名 女子 20名 計 35名)
 指導者 及川 良紀

1 単元名 電気とわたしたちの暮らし (東京書籍 新しい理科 6年 pp.166~185)

2 指導にあたって

(1) 単元について

次期小学校学習指導要領の「2 第6学年の内容 A 物質・エネルギー」には、次のように記載されている。

(4) 電気の利用

発電や蓄電、電気の変換について、電気の量や働きに着目して、それらを多面的に調べる活動を通して、次の事項を身に付けることができるように指導する。

ア 次のことを理解するとともに、観察、実験などに関する技能を身に付けること。

(ア) 電気は、作りだしたり蓄えたりすることができること。

(イ) 電気は、光、音、熱、運動などに変換することができること。

(ウ) 身の回りには、電気の性質や働きを利用した道具があること。

イ 電気の性質や働きについて追及する中で、電気の量と働きとの関係、発電や蓄電、電気の変換について、より妥当な考えをつくりだし、表現すること。

(内容の取扱い)

(2) 内容の「A物質・エネルギー」の(4)のアの(ア)については、電気を作り出す道具として、手回し発電機、光電池などを扱うものとする。

本単元は、第6学年「A(3)電流の働き」の学習を踏まえて、「エネルギー」についての基本的な見方や概念を柱とした内容のうちの「エネルギーの変換と保存」、「エネルギー資源の有効利用」にかかわるものであり、中学校第1分野「(3)ア(ア)電流」、「(7)科学技術と人間」の学習につながるものである。

また、新小学校学習指導要領には、「身の回りには、温度センサーなどを使ってエネルギーを効率よく利用している道具があることに気付き、実際に目的に合わせてセンサーを使いモーターの動きや発光ダイオードの点灯を制御するなどといったプログラミングを体験することを通して、その仕組みを体験的に学習するといったことが考えられる。」とある。

これを受け本単元では、プログラミング教材を活用し、電気を光や音に変換することを体験的に学ばせる。また、温度センサーや照度センサーを使用したプログラムを作成することで、冷蔵庫や火災報知器、自動車のライトの自動調整など、生活の中に取り入れられている仕組みを理解したり、エネルギー資源の有効利用について考えを深めさせたりしていきたい。

(2) 児童の実態について

児童は、実験や観察を好んで行う。そこから得られる新しい発見や驚きに興味をもちながら学習を進めることができる。反面、学習場面のつながりから考えたり、自分の考えを深めたりすることに喜びを見つけて学習できる児童は多くない。そこで「学習課題」「予想」「検証計画」「観察・実験」「結果」「考察」「まとめ」の一連の過程の中で情報交換の場を意図的に設けて、指導してきた。これにより、多面的なものの見方を身に付けるとともに、自分たちの考えに自信をもち、意欲的に取り組めるようになってきている。

(3) プログラミング学習に関する指導にあたって

次期学習指導要領の「第3 指導計画の作成と内容の取扱い 2の(2)プログラミングを体験しながら論理的思考力を身に付けるための学習活動を行う場合には、(中略)〔第6学年〕の「A物質・エネルギー」の(4)における電気の性質や働きを利用した道具があることを捉える学習など、与えた条件に応じて動作していることを考察し、更に条件を変えることにより、動作が変化することについて考える場面で扱うものとする。」とある。

これを受け本単元では、フローチャート図を利用して電気を光や音に変えるプログラミングの体験に取

り組ませる。フローチャート図はプログラミングの基本となる「順次」「分岐」「反復」を視覚的に分かりやすく捉えることができる。ここでは「順次」「分岐」「反復」などの用語は詳しく教えることはせず、記号の形で役割を印象付けたり、日常生活の様子をフローチャート図で表したりすることで、プログラミングに対する難しそうな印象を和らげたい。

また、プログラミング教材を用いることで、電気を光や音に変換できることの理解を深めたり、照度センサーや温度センサーと組み合わせることで、身近な生活の中にもこのような仕組みが取り入れられていることを体験的に学んだりすることができ、これらを制御するプログラムの作成や修正する活動を通して、問題の解決には必要な手順があることを学び、論理的思考力の育成につなげていくものとする。

3 単元の指導目標

身の回りにみられる電気の利用について興味をもち、電気は、手回し発電機などを使って作り出したり、コンデンサーなどにためたりすることができることや、電気は、光、音、運動などに変換されること、また、発熱については電熱線の太さによって発熱の仕方が変わることを捉えることができるようにする。更に、電気の性質やはたらきについて推論する能力を育てるとともに、それらについての理解を図ることができるようにする。

また、プログラミングを利用し電気を制御する活動を通し、電気の変換や身近な生活の中のコンピュータの働きについての理解を深める。

4 単元の評価規準

自然事象への関心・意欲・態度	科学的な思考・表現	観察・実験の技能	自然事象についての知識・理解
<ul style="list-style-type: none"> 発電の仕組みや電気の利用に興味をもち、電気はどのようにして作られ、利用されているかについて進んで調べようとしている。 電気が熱に変換されることに興味をもち、進んで身の回りの例を調べようとしている。 電気の性質を利用したおもちゃ作りに興味をもち、進んで制作しようとしている。 	<ul style="list-style-type: none"> 身の回りの電気の利用について、エネルギーの有効利用の観点から考え、自分の考えを表現している。 電熱線の長さを一定にして電流を流すと、電熱線の太さによって発熱の仕方が変わると推論し、自分の考えを表現している。 	<ul style="list-style-type: none"> 手回し発電機にいろいろな器具を適切に接続し、電気が光、音、運動などに変換されて利用されていることを調べ、実験結果を記録している。 コンデンサーを手回し発電機に正しく接続して電気をため、ためた電気を使っている。 電熱線の太さによる発熱の仕方の違いを調べている。 電気の性質を使ったおもちゃを工夫して作っている。 	<ul style="list-style-type: none"> 電気は手回し発電機などを使って作ることができ、電気は光、音、運動などに変えることができることを理解している。 電気は、コンデンサーなどにためて使うことができることを理解している。 電熱線に電気を流すと発熱し、長さを一定にした電熱線では、太さによって発熱する程度が変わることを理解している。 身の回りには、電気の性質やはたらきを利用したさまざまな道具があることを理解している。

5 指導計画 (16時間+4時間)

時間	学習活動	評価の観点と方法	
電気をつくる		4(5)時間	
第1次	2	<ul style="list-style-type: none"> 発電の仕組みや電気の利用について知っていることを話し合う。 自分たちで発電する方法を考え、モーターを回すなどして、発電することができることを確かめる。(実験①) 	<ul style="list-style-type: none"> 関発電の仕組みや電気の利用に興味をもち、電気はどのようにしてつくられ、どのように利用されているかについて、進んで調べようとしている。 [発言・行動観察]
	1(2)	<ul style="list-style-type: none"> 手回し発電機で電気を作り、どのように利用できるかを調べる。(実験②) 	<ul style="list-style-type: none"> 技手回し発電機にいろいろな器具を適切に接続し、電気が光、音、運動などに変換されて利用されていることを調べ、実験結果を記録している。 [行動観察・記録]
	1	<ul style="list-style-type: none"> 作った電気をどのように利用できるかをまとめる。 	<ul style="list-style-type: none"> 知電気は手回し発電機などを使って作ることができ、電気は光、音、運動などに変えることができることを理解している。 [発言・記録]
電気の利用		3時間	
第2次	2	<ul style="list-style-type: none"> 身の回りに、ためた電気を利用している道具があることを知る。 手回し発電機やコンデンサーなどを使って電気をため、ためた電気を利用することができるかを調べる。(実験③) 	<ul style="list-style-type: none"> 技コンデンサーを手回し発電機に正しく接続して電気をため、ためた電気を使っている。 [構想観察・記録] 知電気は、コンデンサーなどにためて使うことができることを理解している。 [発言・記録]
	1	<ul style="list-style-type: none"> 電気はコンデンサーなどにためて使うことができることや、光、音、運動などに変換することができることをま 	<ul style="list-style-type: none"> 思身の回りの電気の利用について、エネルギーの有効活用の観点から考え、自分の考えを表現している。 [発言・記録]


		とめる。	
		電熱線と発熱	4時間
第3次	2	・身の回りで電気を熱に変えて利用している物を探し、電熱線に電流を流すと、発熱することを調べる。(実験④)	<p>関電気が熱に変換されることに興味をもち、進んで身の回りで電気が熱に変換される例を調べようとしている。 [発言・行動観察]</p> <p>技電熱線の太さによる、発熱の仕方の違いを調べている。 [行動観察・記録]</p> <p>思電熱線の長さを一定にして電流を流すと、電熱線の太さによって発熱の仕方が変わると推論し、自分の考えを発表している。 [発言・記録]</p>
	2	・電熱線の太さを変えると、発熱の仕方がどのように変わるかを調べ、電熱線の太さと発熱の関係についてまとめる。(実験⑤)	<p>知電熱線に電流を流すと発熱し、長さを一定にした電熱線では、電熱線の太さによって発熱する程度が変わることを理解している。 [発言・記録]</p>
		プログラミングを利用した電気の制御	4時間
第4次	2	・身の回りにはたくさんのコンピュータの働きを活用したものがあつたことを知り、プログラミングの体験を通して、その意味や使い方について理解する。 ・フローチャートの練習問題を解く。	<p>関身の回りの様々なものがプログラムの働きによって動いていることやその良さに気付く。 [発言・行動観察]</p> <p>技日常の活動をフローチャート図に表すことができる。 [発言・記録]</p>
	2	・身の回りにはセンサーの働きを利用したものがあつたことを知り、電気の有効利用につながっていることを知る。 ・プログラミング教材を用いてセンサーの働きを利用したプログラムを作成する。	<p>技プログラミング教材を使い、電気を光や音に変える働きについて理解し、センサーを利用したプログラムを作成する。 [行動観察・記録]</p> <p>思センサーの働きを知り、電気の有効利用の大切さについて理解する。 [発言・記録]</p>
		電気を利用したおもちゃ	3時間
第5次	2	・電気の性質を利用したおもちゃをつくる。	<p>関電気の性質を利用したおもちゃ作りに興味をもち、進んで制作しようとしている。 [行動観察・記録]</p> <p>技電気の性質を利用したおもちゃを工夫して作っている。[作品]</p>
	1	・電気のはたらきや利用について、学習したことをまとめる。	<p>知身の回りには、電気の性質や働きを利用したさまざまな道具があることを理解している。 [発言・記録]</p>

6 本時の指導① (第 12, 13/18 時間 1 組, 2 組 : 10 月 16 日 (月), 3 組 : 10 月 18 日 (水))

(1) 本時の目標

プログラミングを利用し電気を制御する活動を通して、電気が光や音、熱や運動に変換できることを理解する。

(2) 本時の展開


	学習活動	指導上の留意点 評価
導入	<p>1 学習課題を把握する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 身の回りにはコンピュータが内蔵されているものがたくさんあり、プログラムの仕組みで動いていることを知る。 <p>コンピュータを使って、光や音を操作してみよう。</p>	<p>関 テレビ, スマートフォン, 掃除機, 車…など, 身の回りの様々な物にコンピュータが使われており, プログラムの仕組みで動いていることを理解している。</p>
展開	<p>2 プログラミングの体験をする。</p> <ul style="list-style-type: none"> 日常生活を題材にして, 簡単なフローチャート図を用い, プログラミングの基本を身に付ける。  <p>3 コンピュータを使い, プログラミングを体験する。</p> <ul style="list-style-type: none"> プログラミング教材を使い, 電気を光や音に変換するプログラムを作成する。 作成したプログラムを実行し, 光や音に変換する。 	<p>知 日常の活動をフローチャート図に表わすことでプログラミングの意味について理解する。</p> <p>技 日常の活動をフローチャート図に表わすことができる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ここではプログラミングの意味や基本について学習し, 名称や記号については深く触れないこととする。 <p>• ブロックの接続の仕方, LED の発光のさせ方, 音の鳴らし方など, 基本的な操作を理解させる。</p>
終末	<p>4 学習のまとめをする。</p> <p>光や音に変換した電気は, プログラムを使ってコントロールすることができます。</p>	<p>• コンピュータを意図した通りに動かすには, 正しい手順の入力や, 間違いを修正しながら進めていくことが大切であることに気づかせる。</p>

本時の指導②(第14,15時/18時間 1組:10月18日(水), 2組:10月17日(火), 3組:10月19日(木))

(1) 本時の目標

プログラミング教材を用いて電気を制御する活動を通し、センサーを利用し電気を有効活用することの大切さについて理解する。

(2) 本時の展開

	学習活動	指導上の留意点 評価
導入	<p>1 学習課題を把握する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・センサーの働きについて確認し、身の回りの様々な道具に利用されていることを伝える。 ・身の回りのセンサーを利用した道具について考えさせる。 <p>センサーを利用したプログラムをつくり、電気を制御するよさについて考えよう。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・センサーの働きを確認し、センサーの種類や働きについて考えさせる。 ・身の回りにあるセンサーを利用した道具についてグループで話し合う。
展開	<p>2 自力解決をする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・プログラミング教材を利用し、センサーを使ったプログラムを作成する。 <p>「照度センサーの値が100より小さいとき、LEDが点灯する」 「温度センサーの値が30℃より大きいとき、LEDが点灯しドレミの音が鳴る」</p> 	<p>関 センサーを利用したプログラムの作成に興味をもち、進んで取り組んでいる。</p> <p>技 正しいブロックの並べ方や数値の入力ができる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・前時で習得した技能を使い、センサーを利用したプログラムを作成させる。
終末	<p>3 学習のまとめをする。</p> <p>センサーを利用して電気を制御することで、電気を効率よく使うことができます。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・センサーの利用は、必要な時にだけ電気を使用することができ省エネやエコにつながることを確認する。 <p>思 センサーの働きを知り、電気の有効利用の大切さについて理解する。</p>

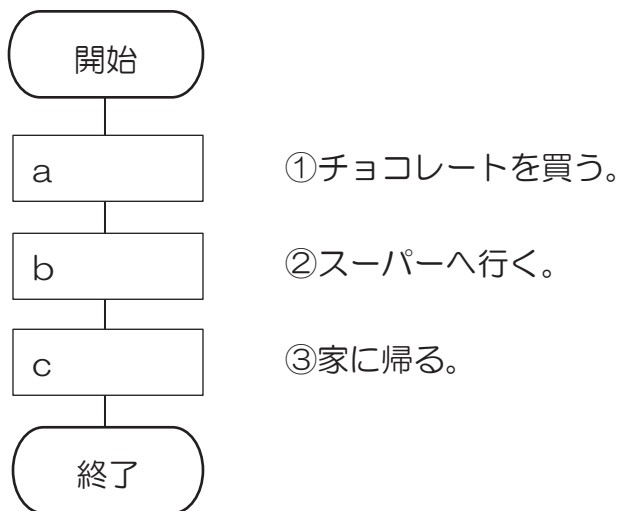
電気とわたしたちの暮らし

6年 組 名前

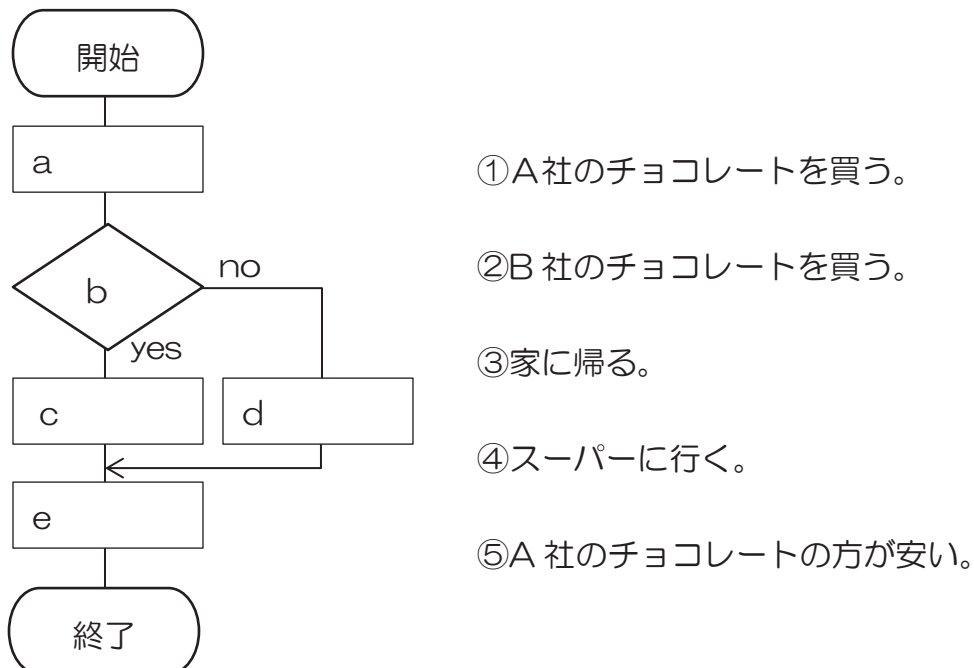
課題

次の問題をフローチャート図に表してみよう。

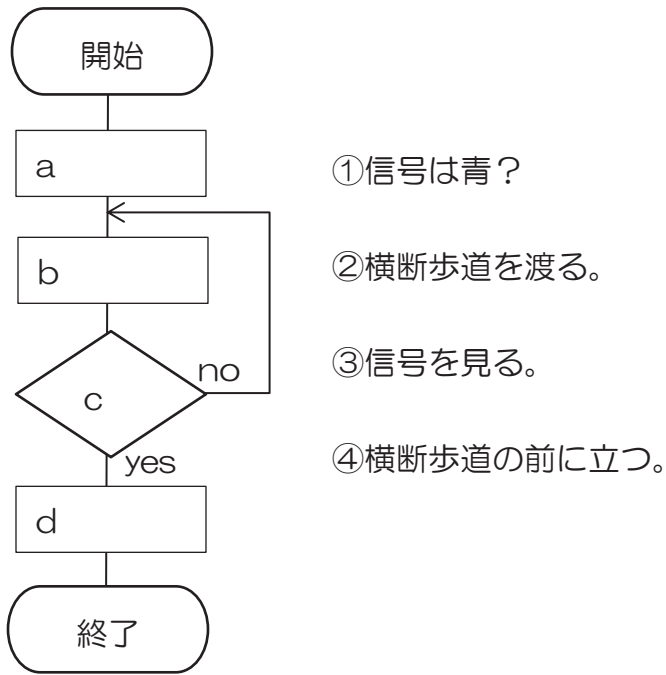
①スーパーへ行き、チョコレートを買って家に帰る。



②スーパーへ行き、A社とB社のチョコレートのうち、安い方を買って家に帰る。



③信号が青になったら横断歩道を渡る。



コンピュータで光や音をプログラミングしてみよう。

①LED を赤→黄→緑の順番で 1.5 秒ずつ光らせるプログラムを作しましょう。

The screenshot shows a programming interface with a toolbar on the left and a workspace on the right. The toolbar includes icons for sound, timer, LED, and music. The workspace contains a sequence of blocks: a '開始' (Start) block, three 'LED' blocks (red, yellow, green) with labels '赤' (Red), '黄' (Yellow), and '緑' (Green) respectively, and a '終了' (End) block. The bottom panel shows a configuration for the LED blocks, with checkboxes for '赤' (checked), '黄', and '緑', and a timer set to 1.00 seconds.

②ボタンを押したら赤いLEDをON, 押ししていなければ緑のLEDをONにするプログラムを作りましょう。

このスクリーンショットは、Scratch-likeのプログラミング環境を示しています。左側のパネルには、音量、時計（12:34）、LEDの状態、温度センサ（091, 28.0°C）、ボタン（OFF）、照度センサ（129）の表示があります。中央のフローチャートは、開始から「LOOP」ブロックへ進みます。その後に「IF ボタンがON?」の判断ブロックがあります。もし「はい」であれば「赤 LED」をONにするブロックが実行され、もし「いいえ」であれば「緑 LED」をONにするブロックが実行されます。その後、「無限」のループブロックで繰り返されます。右下の設定ボックスには、「3」が「回くりかえす」の値として設定され、「ずっとくり返す(無限)」が選択されています。

②4分音符でド→レ→ミの順番で鳴らし、それを3回繰り返すプログラムを作りましょう。

このスクリーンショットは、Scratch-likeのプログラミング環境を示しています。左側のパネルには、音量、時計（12:34）、LEDの状態、温度センサ（090, 27.5°C）、ボタン（OFF）、照度センサ（128）の表示があります。中央のフローチャートは、開始から「LOOP」ブロックへ進みます。その後に「ド」音符、「レ」音符、「ミ」音符の3つのブロックが実行されます。その後、「3回」のループブロックで繰り返されます。右下の設定ボックスには、「3」が「回くりかえす」の値として設定され、「ずっとくり返す(無限)」が選択されています。

まとめ

今日の学習の振り返りをしましょう。

学習の振り返り		
自分の考えをもって取り組むことができましたか。	はい	いいえ
分からないときに友達と協力することができましたか。	はい	いいえ
じゅんじょに気をつけてコンピュータに指示を出したり、まちがいを直したりすることができましたか。	はい	いいえ
じゅんじょに気をつけて発表することができましたか。	はい	いいえ
今日の学習は楽しかったですか。	はい	いいえ
今日の学習でわかったことや感じたことを書きましょう。		

評価欄

①AB	②DE	③AL	④EV	⑤GE	計
					/
完成度		A	B	C	

挑戦してみましょう。

- ④ボタンを押したら赤いLEDをONにしてドレミと鳴らし、押していなければ緑のLEDをONにするプログラムを作りましょう。

タイマー
0分0.0秒

温度センサ
090
27.5℃

Vstone

ボタン
OFF

黒度センサ
131

開始

終了

※設定する項目はありません

電気とわたしたちの暮らし

6年 組 名前

①電気のはたらき

電気をつくる →

電気をためる →

電気を使う → ○ ○ ○ ○

電気を操作する →

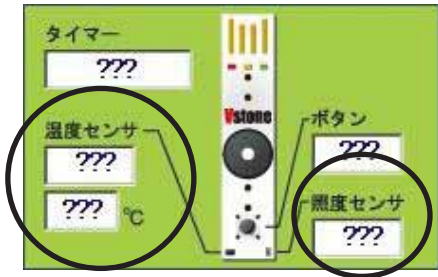
課題

②センサーのはたらき

センサーとは

センサー	センサーを使った道具
光 センサー	
温度 センサー	
距離 センサー	
人感 センサー	
タッチ センサー	
センサー	
センサー	

③センサーを利用したプログラムをつくろう。



照度センサー…光を感知して明るさを数値で表します。
80が平均値。

温度センサー…現在の温度を感知して数値で表します。

照度センサーを利用した問題



照度センサーの値が 100 より小さいとき、LED が点灯する。

- の値は
- と比べて
- はいのとき……LED
- いいえのとき…LED
- LOOP (繰り返し) は

温度センサーを利用した問題



温度センサーの値が 30°Cより高いとき、LED が点灯しドレミの音が鳴る。

- 温度が より
- はいのとき……LED
- いいえのとき…LED
- LOOP (繰り返し) は
- 4分音符で

④まとめ

センサーを利用すると…

まとめ

今日の学習の振り返りをしましょう。

学習の振り返り		
自分の考えをもって取り組むことができましたか。	はい	いいえ
分からないときに友達と協力することができましたか。	はい	いいえ
じゅんじょに気をつけてコンピュータに指示を出したり、まちがいを直したりすることができましたか。	はい	いいえ
じゅんじょに気をつけて発表することができましたか。	はい	いいえ
今日の学習は楽しかったですか。	はい	いいえ
今日の学習でわかったことや感じたことを書きましょう。		

⑤挑戦しよう

センサーのはたらきを利用したプログラムを作ってみよう。

評価欄

①AB	②DE	③AL	④EV	⑤GE	計
					/
完成度		A	B	C	

電気とわたしたちの暮らし

6年 組 名前

①電気のはたらき

電気をつくる →

発電

電気をためる →

蓄電

電気を使う →

変換

光 音 熱 運動

電気を操作する→

制御

課題 センサーを利用したプログラムをつくり
電気を制御するよさについて考えよう。

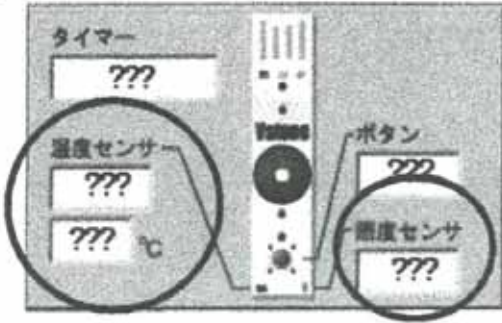
②センサーのはたらき

センサーとは

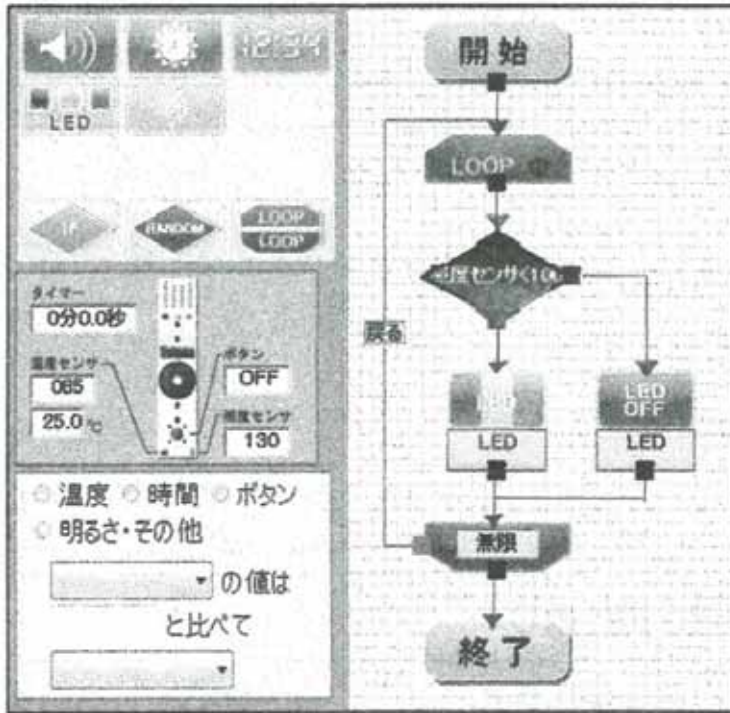
光や温度を感じた時に、コンピュータ知らせる働き。

センサー	センサーを使った道具
光 センサー	信号・街灯・リモコン・カメラ
温度 センサー	エアコン・体温計・冷蔵庫
距離 センサー	アイサイト・エアコン
人感 センサー	自動ドア・トイレ・ジェットタオル
タッチ センサー	パソコン・しもんにんしょう・ATM
音 センサー	ケータイ
センサー	

③センサーを利用したプログラムをつくろう。



照度センサー…光を感知して明るさを数値で表します。80が平均値。
温度センサー…現在の温度を感知して数値で表します。



照度センサーを利用した問題

照度センサーの値が100より小さいとき、LEDが点灯する。

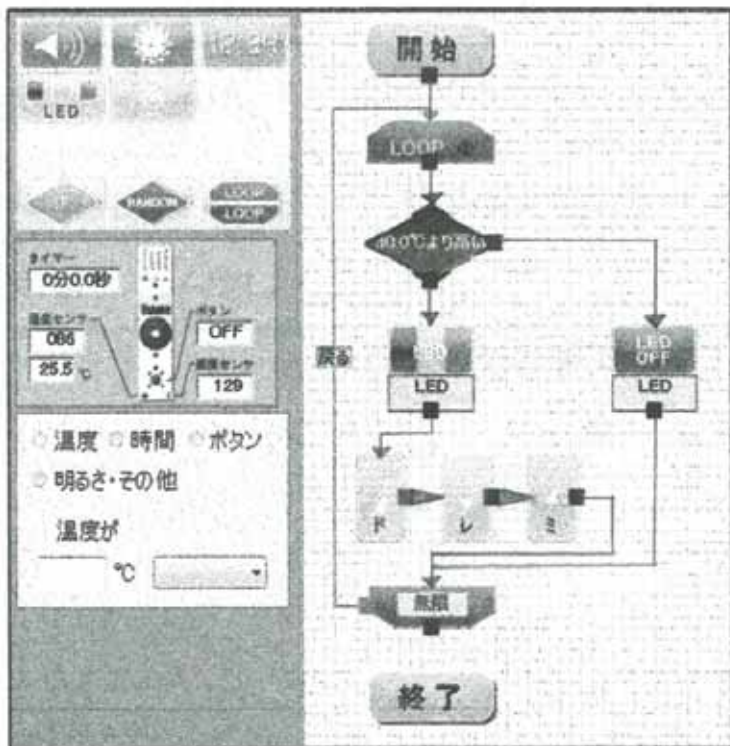
・照度センサーの値は

100 と比べて 小さい

・はいのとき……LED ON

・いいえのとき…LED OFF

・LOOP (繰り返し) は 無限



温度センサーを利用した問題

温度センサーの値が30°Cより高いとき、LEDが点灯しドレミの音が鳴る。

・温度が 30°C より 高い

・はいのとき……LED ON

・いいえのとき…LED OFF

・LOOP (繰り返し) は 無限

・4分音符で ド レ ミ

④まとめ

センサーを利用すると…
 人の手がかからない。
 むだがなくなる → 節電・エコ省エネ

まとめ センサーを利用して、電気を制御
 することで、電気を効率よく使うこ
 とができます。

今日の学習の振り返りをしましょう。

学習の振り返り		
自分の考えをもって取り組むことができましたか。	<input checked="" type="radio"/> はい	<input type="radio"/> いいえ
分からないときに友達と協力することができましたか。	<input checked="" type="radio"/> はい	<input type="radio"/> いいえ
じゅんじょに気をつけてコンピュータに指示を出したり、 まちがいを直したりすることができましたか。	<input checked="" type="radio"/> はい	<input type="radio"/> いいえ
じゅんじょに気をつけて発表することができましたか。	<input checked="" type="radio"/> はい	<input type="radio"/> いいえ
今日の学習は楽しかったですか。	<input checked="" type="radio"/> はい	<input type="radio"/> いいえ
今日の学習でわかったことや感じたことを書きましょう。 センサーを利用すると省エネになることが 分かった。		

授業後の感想【4年算数】

授業後の感想（4年1組：算数）

範囲	児童	完成度	5つの能力					合計	プロセス1の割合	プロセス2の割合	分類	感想	割合
			AB	DE	AL	EV	GE						
上位	PC11	A	○	○	○	○	○	7.0	75.0%	0.0%	①	コンピュータに指示を出すのは間違えずに出したいです。大変だったけど楽しかったです。	① 90.0%
	PC28	A	○	○	○	○	○	7.0	65.0%	0.0%	①	間違いを直して指示を出すのができてよかったです。順序に気を付けてまたやりたいです。	
	PC24	A	○	○	○	○	○	7.0	59.1%	13.6%	①	角度を考えるのが難しかったです。でも平行四辺形をかくのは楽しかったです。	
	PC22	A	○	○	○	○	○	7.0	44.8%	10.3%	①	順序や方向に気を付けてかくことが分かりました。	
	PC23	A	○	○	○	○	○	7.0	44.4%	40.7%	①	平行四辺形をかくときは順序や角度、方向に気を付けることが分かりました。	
	PC25	A	○	○	○	○	○	7.0	26.5%	26.5%	③	平行四辺形をプログラミングでかくことは難しいことが分かりました。でも楽しかったです。	
	PC14	A	○		○	○	○	6.0	15.6%	59.4%	①	コンピュータに指示を出すのは難しかったです。	
	PC26	A	○		○	○	○	6.0	12.0%	36.0%	①	私が出した指示はコンピュータがしっかり受けってくれるから間違わないようしっかり出そうと思いました。	
	PC08	A	○		○		○	5.0	20.5%	38.5%	①	角度や方向に気を付けて平行四辺形をかくことができたのでよかったです。	
	PC05	A			○	○	○	5.0	10.7%	57.1%	①	プログラミングは一つ間違えただけで思ったことができないということが分かりました。	
中位	PC35	B	○	○	○			4.0	0.0%	48.6%	①	平行四辺形をコンピュータでかくときは正しく指示することが難しかったので次は頑張りたいです。	① 41.7%
	PC38	B	○		○			3.0	14.7%	64.7%	②	算数で習ったことをプログラミングに活かせるということが分かりました。	
	PC07	B	○		○			3.0	10.0%	60.0%	③	コンピュータで平行四辺形をかくのは難しいと思いました。	
	PC13	B	○		○			3.0	8.0%	52.0%	①	正確に指示を出すのが思っていたより難しかったです。	
	PC17	B	○		○			3.0	5.7%	48.6%	③	コンピュータで平行四辺形をかくのはとても大変だったけど楽しかったのでまたやりたいです。	
	PC01	A					○	3.0	5.6%	22.2%	③	とくにありません。	
	PC21	B	○		○			3.0	0.0%	73.3%	③	簡単だと思ったけど難しかったです。楽しかったのでまたやりたいです。	
	PC33	B	○		○			3.0	0.0%	32.4%	③	今日は平行四辺形を自分で最初からかくのが楽しかったです。	
	PC16	B		○	○			3.0	0.0%	31.0%	①	平行四辺形をかくときは順序などに気を付けないといけないことが分かったのでよかったです。	
	PC36	B			○			2.0	5.7%	77.1%	①	コンピュータに指示を出してその通りに動くのが楽しかったです。次はちゃんと指示を出したいです。	
下位	PC27	B			○			2.0	5.7%	51.4%	③	プログラミングをするには頭を使うなあと思いました。	① 40.0%
	PC34	B			○			2.0	0.0%	46.9%	①	今日の学習では左右が分らなかったので次はちゃんとわかるように頑張りたいです。	
	PC37	C			○			1.0	0.0%	25.7%	①	コンピュータで平行四辺形をかくときは順序や方向、角度などに注意してかくことが分かりました。	
	PC04	B		○	○			3.0	データなし		③	プログラミングは私たちの身の回りで活躍しているんだなと思いました。	
	PC31	C						0.0	0.0%	35.1%	③	今日は平行四辺形がかけなかったので次はかけるように頑張りたいです。	
	PC18	C						0.0	0.0%	26.3%	③	プログラミングで平行四辺形がかけることが分かりました。	
	PC15	C						0.0	0.0%	26.1%	③	先生に教えてもらって少しわかったけど最後までいけなかったので、次は最後までいきたいです。	
	PC02	B						0.0	0.0%	18.2%	③	平行四辺形はかけなかったけど楽しかったのでまたやりたいです。	
	PC06	C						0.0	0.0%	10.3%	①	平行四辺形をかくときには順序や方向、角度などが大切なことが分かりました。	
	PC03	C						0.0	0.0%	2.9%	①	コンピュータでは左右や順序などに気を付けてかくことが分かりました。	
PC32	C						0.0	0.0%	2.9%	③	コンピュータを使って平行四辺形をかけなかったので残念でした。		
PC12	C						0.0	0.0%	0.0%	①	方向や角度に気を付けたけど平行四辺形をかくのが難しかったです。		

- ・「完成度」は平行四辺形の作図の完成度を「A:完成」、「B:途中まで」、「C:未完成」で評価した。
- ・完成度、5つの能力を点数化し得点の高い順に児童を並べ直している。(同点の場合はプロセス1、2の割合の多い順に並べている)。
- ・「分類」は児童の感想を「①プログラミング的思考に関する内容」、「②教科や単元の目標に関する内容」、「③コンピュータ操作や日常に還元される内容」の3つに大別したものである。
- ・分類①の記述については、プログラミング的思考の5つの能力のうち、どの能力について感想が出されたかを表中に色別（青のマス）で表した。
- ・「割合」は各層内のそれぞれの感想を記述した児童の数を割合で表した。

授業後の感想（4年3組：算数）

範囲	児童	完成度		5つの能力					合計 (点)	プロセス 1 の割合	プロセス 2 の割合	分類	感想	割合
		I	II	AB	DE	AL	EV	GE						
上位	PC33	A	A	○	○	○	○	○	10.0	85.7%	0.0%	①	平行四辺形をかくのが難しかったけど、角度のかき方を教えてもらって書くことができました。	① 60.0%
	PC26	A	A	○	○	○	○	○	10.0	83.3%	0.0%	①	パソコンは消しゴムみたいにリセットできるところがすごいなと思いました。少し難しかったけど楽しかったです。	
	PC32	A	A	○	○	○	○	○	10.0	80.0%	0.0%	①	中の角度ではなく外の角度でプログラミングすることが分かりました。とても楽しかったです。	
	PC24	A	A	○	○	○	○	○	10.0	75.0%	0.0%	①	プログラミングをすればコンピュータが指示通り動くことが分かりました。	
	PC12	A	A	○	○	○	○	○	10.0	71.4%	0.0%	③	平行四辺形をかけるなんて思っていませんでした。次はかけるようになりたいです。	
	PC14	A	A	○	○	○	○	○	10.0	62.5%	0.0%	①	辺や角度の数字を変えると平行四辺形もかけることが分かりました。	
	PC08	A	A	○	○	○	○	○	10.0	57.1%	28.6%	③	頂点Bからスタートする平行四辺形が難しかったです。	
	PC07	A	A	○	○	○	○	○	10.0	57.1%	14.3%	③	いろんなことが勉強できてうれしかったです。またやってみたいです。	
	PC03	A	A	○	○	○	○	○	10.0	50.0%	0.0%	③	みんなと協力し合えたのでよかったです。家でもまたやりたいです。	
	PC05	A	A	○	○	○	○	○	10.0	50.0%	0.0%	①	三角定規ではやり直しに時間がかかったけど、コンピュータではすぐにかき直しができるとわかってよかったです。	
中位	PC02	A	A	○	○	○	○	○	10.0	46.2%	0.0%	③	少し難しかったけどとても楽しかったです。家でもやってみたいと思いました。	① 41.7%
	PC25	A	A	○	○	○	○	○	10.0	45.5%	0.0%	①	指示を間違えると大変だということが分かりました。	
	PC01	A	A	○	○	○	○	○	10.0	42.9%	28.6%	②	コンピュータでは特徴を活かしてかくことができました。繰り返し、正確さ、速さなどがすごかったです。	
	PC11	A	A	○	○	○	○	○	10.0	35.3%	23.5%	①	順番が大切なんだということが分かった。	
	PC23	B	A	○	○	○	○	○	9.0	65.0%	0.0%	①	最初の問題が分からなかったけど次の問題が分かったのでよかったです。	
	PC04	B	A	○	○	○	○	○	9.0	44.4%	44.4%	①	プログラミングを使ってコンピュータに指示できることが分かりました。	
	PC22	B	A	○	○	○	○	○	9.0	38.9%	50.0%	②	平行四辺形の特徴を使って楽しくできました。何回もやり直したけど順序に気を付けてできました。	
	PC28	B	A	○	○	○	○	○	9.0	38.1%	23.8%	③	少し難しかったけど班の人と協力することができたのでよかったです。今日できなかつたところもいつかできるといいなと思いました。	
	PC13	B	A	○	○	○	○	○	9.0	31.8%	13.6%	③	少し難しかったけれどできたのでうれしかったです。家でもまたやりたいです。	
	PC06	B	A	○	○	○	○	○	9.0	28.6%	28.6%	②	コンピュータでも特徴を活かすと平行四辺形がかけるとことが分かりました。	
下位	PC17	A	B	○	○				5.5	7.1%	7.1%	②	コンピュータで作図するときは作るものの特徴を活かしてかけたいことが分かりました。	① 30.0%
	PC18	B	B	○	○				4.5	20.0%	20.0%	①	「前に100px進む」とか「右に90° 曲がる」とかが難しかったけど、楽しかったです。	
	PC37	C	B	○					4.5	18.2%	40.9%	③	コンピュータの勉強は面白いなと思いました。またやってみたいです。	
	PC38	B	B						4.5	5.3%	78.9%	③	最後まであきらめないでやることができよかったです。	
	PC16	C	B	○	○				3.5	40.9%	36.4%	①	プログラミングは正しくやらないとコンピュータがその通りに動いてしまうので気を付けようと思いました。	
	PC21	B	B						2.5	18.2%	54.5%	③	今日は平行四辺形をかくことができてよかったです。	
	PC35	C	B						2.5	0.0%	77.3%	③	とても難しかったけどとても楽しかったです。もう一度やりたいです。	
	PC15	C	C						1.0	4.8%	61.9%	③	難しかったけど分かったことがたくさんありました。もっとやってみたいです。	
	PC31	C	C						1.0	0.0%	22.7%	①	コンピュータは自分で指示して動くことが分かりました。	
	PC36	C	C						0.0	0.0%	42.1%	③	コンピュータは算数などいろいろな教科でできることが分かりました。またやりたいです。	

- ・「完成度Ⅰ」は平行四辺形の作図の完成度を「完成度Ⅱ」は発展問題の完成度を「A:完成」、「B:途中まで」、「C:未完成」で評価した。
- ・「完成度Ⅰ」、「完成度Ⅱ」、「5つの能力」を点数化し、得点の高い順に児童を並べ直している。(同点の場合はプロセス1、2の割合の多い順に並べている)。
- ・「分類」は児童の感想を「①プログラミング的思考に関する内容」、「②教科や単元の目標に関する内容」、「③コンピュータ操作や日常に還元される内容」の3つに大別したものである。
- ・分類①の記述については、プログラミング的思考の5つの能力のうち、どの能力について感想が出されたかを表中に色別(青のマス)で表した。
- ・「割合」は各層内のそれぞれの感想を記述した児童の数を割合で表した。

授業後の感想【6年理科】

授業後の感想（6年1組：理科）

範囲	児童	完成度		5つの能力					合計 （点）	プロセス 1 の割合	プロセス 2 の割合	分類	感想	割合
		I	II	AB	DE	AL	EV	GE						
上位	PC21	A	A	○	○	○	○	○	10.0	70.0%	0.0%	②	センサーを使って使いたいときだけ使えるというのが省エネになって便利だなと思いました。	① 20.0%
	PC32	A	A	○	○	○	○	○	10.0	65.2%	8.7%	③	身の回りにはコンピュータやセンサーの働きで動いている製品がたくさんあることが分かった。	
	PC23	A	A	○	○	○	○	○	10.0	62.5%	0.0%	②	コンピュータやセンサーの働きで動いているものは生活に必要なものが多いことや省エネになっていることが分かりました。	
	PC28	A	A	○	○	○	○	○	10.0	61.3%	0.0%	③	身の回りのコンピュータやセンサーで動いているものはプログラムされていることがわかりました。	
	PC18	A	A	○	○	○	○	○	10.0	56.5%	0.0%	③	プログラミングを使った機械のおかげで生活できているということが分かった。	
	PC04	A	A	○	○	○	○	○	10.0	55.6%	0.0%	③	プログラムを使って利用しているものが身の回りにたくさんあることが分かりました。	
	PC22	A	A	○	○	○	○	○	10.0	54.5%	0.0%	③	プログラミングは仕事としてではなく、自分たちもできるということが分かった。	
	PC13	A	A	○	○	○	○	○	10.0	48.1%	3.7%	③	自分でプログラミングしたようなものが身近な道具の働きになっていることが分かった。	
	PC17	A	A	○	○	○	○	○	10.0	47.4%	18.4%	①	プログラミングは一つでも間違えると中が全て変わってしまうことが分かりました。	
PC08	A	A	○	○	○	○	○	10.0	45.5%	0.0%	①	プログラミングは一つ指示を間違えただけで動かなくなることが分かりました。	② 20.0%	
中位	PC12	A	A	○	○	○	○	○	10.0	43.8%	15.6%	③		身の回りにはプログラミングで動いているものがたくさんあることが分かりました。
	PC14	A	A	○	○	○	○	○	10.0	39.3%	21.4%	③		プログラミングには音、光、センサーなど、様々な種類があると分かったのでよかったです。
	PC03	A	A	○	○	○	○	○	10.0	39.3%	0.0%	①		自分で作った順番通りに機械が光ったり音が鳴ったりしてすごいなと思いました。
	PC20	A	A	○	○	○	○	○	10.0	36.8%	5.3%	②		コンピュータやセンサーで自動で動くのは、楽しそう省エネにもなるのでいいなと思いました。
	PC01	A	A	○	○	○	○	○	10.0	36.8%	2.6%	②		センサーやコンピュータの仕組みが分かったのでよかったです。節電に気を付けたいです。
	PC27	A	A	○	○	○	○	○	10.0	36.7%	6.7%	②		身近な所にセンサーやコンピュータの働きで動いているものがあることで省エネになっていることが分かりました。
	PC11	A	A	○	○	○	○	○	10.0	36.1%	8.3%	③		普段使っているものがプログラミングされ、その通り動いていることを知り驚いた。
	PC19	A	A	○	○	○	○	○	10.0	34.2%	2.6%	③		プログラミングされているものが身の回りにたくさんあってびっくりしました。
	PC15	A	A	○	○	○	○	○	10.0	32.4%	16.2%	③	プログラミングは科学者などの人たちではなくても、簡単に自由に作ることができるとうわかりました。	
PC30	A	A	○	○	○	○	○	10.0	31.6%	5.3%	①	順序に気を付けることは大切なことだなと思いました。	① 28.6%	
PC33	A	A	○	○	○	○	○	10.0	22.9%	0.0%	③	プログラミングは画面だけではなく機械を使うこともできることを改めて知った。		
PC31	A	A	○	○	○	○	○	10.0	15.8%	5.3%	①	プログラミングはちょっと間違とうまくいかないことが分かった。		
PC24	A	A	○	○	○	○	○	9.0	28.6%	34.3%	①	プログラミングは一つ指示を間違えると動かないことが分かった。		
PC34	A	A	○	○	○	○	○	7.0	37.9%	24.1%	③	ほとんどのものにコンピュータがついていること。		
下位	PC29	A	B	○	○	○	○	○	6.5	42.4%	18.2%	①		指示の仕方を間違えると間違ったことを起こしてしまうので気を付けながらやらなければならないと思いました。
	PC25	A	B	○	○	○	○	○	6.5	24.1%	24.1%	③		プログラミングは自分たちでもできることが分かった。
	PC40	A	B	○	○	○	○	○	5.5	42.9%	14.3%	①		プログラミングは一つでも間違っていれば反応しないことが分かった。
	PC05	A	B	○	○	○	○	○	5.5	23.7%	23.7%	①		センサーで動くものが一つ一つ人の指示で動いているんだなと思いました。
	PC26	A	B	○	○	○	○	○	5.5	17.2%	20.7%	③	プログラミングしているものが身近にあってそのおかげで生活できていることが分かりました。	
	PC06	A	B	○	○	○	○	○	4.5	29.4%	26.5%	③	学習の前はプログラミングの意味が分からなかったけど、授業を通してわかったのでよかったです。	
	PC38	A	C	○	○	○	○	○	4.0	25.9%	11.1%	①	プログラミングでは「このようにすればこうなる」というように先のことを考えなければいけないことが分かった。	
	PC39	B	B	○	○	○	○	○	3.5	0.0%	52.0%	①	一つでも間違えると光、音、運動などに変えることができないということが分かりました。	
	PC07	A	C	○	○	○	○	○	3.0	15.8%	18.4%	③	道具を作る人が何度もやり直しをしてプログラミングをしていることが分かった。	② 0%
PC37	B	C	○	○	○	○	○	2.0	5.3%	23.7%	③	ゲームなどをプログラミングでつくるのは大変だと思った。		

- ・「完成度Ⅰ」はセンサーを利用したプログラムの作成の完成度を、「完成度Ⅱ」は発展問題の完成度をそれぞれ「A:完成」、「B:途中まで」、「C:未完成」で評価した。
- ・「完成度Ⅰ」、「完成度Ⅱ」、「5つの能力」を点数化し、得点の高い順に児童を並べ直している。（同点の場合はプロセス1、2の割合の多い順に並べている）。
- ・「分類」は児童の感想を「①プログラミング的思考に関する内容」、「②教科や単元の目標に関する内容」、「③コンピュータ操作や日常に還元される内容」の3つに大別したものである。
- ・分類①の記述については、プログラミング的思考の5つの能力のうち、どの能力について感想が出されたかを表中に色別（青のマス）で表した。
- ・「割合」は各層内のそれぞれの感想を記述した児童の数を割合で表した。

授業後の感想（6年2組：理科）

範囲	児童	完成度		5つの能力					合計 (点)	プロセス1 の割合	プロセス2 の割合	分類	感想	割合
		I	II	AB	DE	AL	EV	GE						
上位	PC11	A	A	○	○	○	○	○	10.0	68.0%	0.0%	③	プログラミングされているものにはどんなものがあるのが分かった。	① 40.0% ② 10.0% ③ 50.0%
	PC34	A	A	○	○	○	○	○	10.0	65.5%	3.4%	③	身の回りにはセンサーを使ったものがたくさんあることが分かった。	
	PC27	A	A	○	○	○	○	○	10.0	65.4%	0.0%	①	「○○のとき○○をする」というのを考えて作らないと失敗してしまうのでそこが面白かったです。	
	PC17	A	A	○	○	○	○	○	10.0	62.1%	10.3%	①	きちんとブロックを線をつないでできたのでよかったです。	
	PC40	A	A	○	○	○	○	○	10.0	60.9%	0.0%	③	身の回りにはコンピュータやセンサーで動いているものがたくさんあることが分かってよかった。	
	PC07	A	A	○	○	○	○	○	10.0	57.7%	0.0%	①	順序に気を付けることが大切だとわかった。	
	PC13	A	A	○	○	○	○	○	10.0	56.0%	12.0%	③	センサーを使った道具がたくさんあることが分かった。	
	PC29	A	A	○	○	○	○	○	10.0	54.2%	0.0%	③	センサーは身の回りでもよく使われていることが分かった。	
	PC04	A	A	○	○	○	○	○	10.0	53.3%	10.0%	②	電気はいろいろなものに変えていくことができることが分かった。センサーの働きも分かった。	
	PC08	A	A	○	○	○	○	○	10.0	52.0%	0.0%	①	筋道や順序に気を付ければ、他の学習にも役立つことが分かった。	
中位	PC18	A	A	○	○	○	○	○	10.0	51.7%	3.4%	①	順序を確かめて初めから終わりまで一つずつしっかりとつなぐことが大切なことが分かった。	① 33.3% ② 50.0% ③ 16.7%
	PC25	A	A	○	○	○	○	○	10.0	50.0%	11.8%	②	制御をするといことがたくさんあることが分かった。	
	PC12	A	A	○	○	○	○	○	10.0	41.2%	2.9%	②	センサーを使うと省エネになるのですごいと思った。	
	PC28	A	A	○	○	○	○	○	10.0	41.2%	2.9%	②	センサーを利用すると人間が楽に生活できるし、エコにつながるということが分かった。	
	PC38	A	A	○	○	○	○	○	10.0	35.7%	0.0%	①	うまく動くともううれしいし、うまくいかないときにどうしてだろうと考えることができてとてもよかったです。	
	PC14	A	A	○	○	○	○	○	10.0	34.4%	3.1%	①	順序に気を付けて操作することができた。	
	PC30	A	A	○	○	○	○	○	10.0	34.3%	8.6%	②	センサーは無駄をなくしたり、感知して行動しているのがすごいと思いました。	
	PC15	A	A	○	○	○	○	○	10.0	31.6%	7.9%	②	電気を制御するときは、センサーを利用すると効率よく使うことができるということが分かった。	
	PC33	A	A	○	○	○	○	○	10.0	15.4%	2.6%	③	プログラミングの仕方が分ってよかったです。	
	PC37	A	A	○	○	○	○	○	9.0	52.2%	4.3%	③	パソコンとつなぐだけで音が鳴ったり光ったりしてすごなあと思った。	
下位	PC24	A	A	○	○	○	○	○	9.0	43.6%	0.0%	②	センサーを利用して電気を制御することで効率よく使うことができることが分かった。	① 30.0% ② 40.0% ③ 30.0%
	PC23	A	B	○	○	○	○	○	6.5	47.8%	13.0%	①	正しい順番でパソコンを動かすとその通りに動くということが分かった。	
	PC21	A	B	○	○	○	○	○	6.5	42.3%	19.2%	②	センサーを使うことで使うエネルギーを減らして節電やエコなどにつながるということが分かりました。	
	PC32	A	B	○	○	○	○	○	6.5	41.2%	35.3%	③	プログラミングのことを詳しく知ることができ、もっと知りたいと思った。	
	PC31	A	B	○	○	○	○	○	6.5	33.3%	15.2%	①	プログラミングをするときは順序などに気を付けなければならないことが分かった。	
	PC05	B	B	○	○	○	○	○	5.5	40.0%	45.7%	①	順序に気を付けてできたのでよかったです。	
	PC02	A	B	○	○	○	○	○	5.5	40.0%	15.0%	①	温度の数値を忘れていたのできちんと最後まで見るようにして完璧にしたい。	
	PC22	A	B	○	○	○	○	○	5.5	31.4%	8.6%	②	センサーを使うと電気を無駄にしないでエコができることが分かった。	
	PC03	A	B	○	○	○	○	○	5.5	30.0%	3.3%	②	センサーを使うと電気を節電することができることが分かった。	
	PC39	A	B	○	○	○	○	○	5.5	17.5%	0.0%	②	センサーが省エネにつながっていることが分かった。	
PC19	B	B	○	○	○	○	○	4.5	27.3%	12.1%	③	分らないときは友達と協力することができた。		
PC01	C	C	○	○	○	○	○	2.0	7.1%	17.9%	③	センサーはプログラミングを使っていることが分かった。		

- ・「完成度Ⅰ」はセンサーを利用したプログラムの作成の完成度を、「完成度Ⅱ」は発展問題の完成度をそれぞれ「A:完成」、「B:途中まで」、「C:未完成」で評価した。
- ・「完成度Ⅰ」、「完成度Ⅱ」、「5つの能力」を点数化し、得点の高い順に児童を並べ直している。(同点の場合はプロセス1, 2の割合の多い順に並べている)。
- ・「分類」は児童の感想を「①プログラミング的思考に関する内容」、「②教科や単元の目標に関する内容」、「③コンピュータ操作や日常に還元される内容」の3つに大別したものである。
- ・分類①の記述については、プログラミング的思考の5つの能力のうち、どの能力について感想が出されたかを表中に色別(青のマス)で表した。
- ・「割合」は各層内のそれぞれの感想を記述した児童の数を割合で表した。

授業後の感想【6年理科】

授業後の感想（6年3組：理科）

範囲	児童	完成度		5つの能力					合計 (点)	プロセス 1 の割合	プロセス 2 の割合	分類	感想	割合
		I	II	AB	DE	AL	EV	GE						
上位	PC28	A	A	○	○	○	○	○	10.0	73.9%	0.0%	②	身の回りにはセンサーがすぐあると分かった。節電を考えて行動したいと思う。	① 10.0% ② 60.0% ③ 30.0%
	PC16	A	A	○	○	○	○	○	10.0	66.7%	4.2%	①	順序に気を付けてやることができた。	
	PC27	A	A	○	○	○	○	○	10.0	63.2%	0.0%	②	センサーがあると地球温暖化が少しずつなくなってくると思う。身の回りはセンサーであふれている。	
	PC12	A	A	○	○	○	○	○	10.0	59.3%	0.0%	②	今日はセンサーを利用して電気を制御することで効率よく電気を使うことができてよかったです。	
	PC34	A	A	○	○	○	○	○	10.0	57.1%	5.7%	②	必要な時だけ電気を使うと、節電、省エネ、エコにつながるから、いいことしかないことが分かる。	
	PC02	A	A	○	○	○	○	○	10.0	53.8%	0.0%	②	センサーを利用すると効率よく使えるのでいいと思った。	
	PC17	A	A	○	○	○	○	○	10.0	53.6%	7.1%	②	制御センサーという言葉が大切だった。自分でもセンサーを使ってプログラミングすることができた。	
	PC04	A	A	○	○	○	○	○	10.0	52.6%	5.3%	③	身の回りには沢山のセンサーが使われていることが分かった。	
	PC21	A	A	○	○	○	○	○	10.0	52.4%	0.0%	③	センサーは様々な物についていることが分かった。	
PC31	A	A	○	○	○	○	○	10.0	50.0%	11.1%	③	いろいろなセンサーを使って利用することができてよかった。		
中位	PC18	A	A	○	○	○	○	○	10.0	50.0%	10.0%	①	しっかり線をつながないといけないので気を付けたいです。	① 7.7% ② 30.8% ③ 61.5%
	PC25	A	A	○	○	○	○	○	10.0	50.0%	3.3%	③	センサーを使っている道具がいっぱいあることが分かった。	
	PC36	A	A	○	○	○	○	○	10.0	48.6%	0.0%	③	みんなと協力してスムーズにできてよかった。	
	PC11	A	A	○	○	○	○	○	10.0	47.6%	0.0%	③	身の回りにはたくさんのセンサーがあることが分かった。	
	PC14	A	A	○	○	○	○	○	10.0	45.8%	8.3%	②	センサーを使うと日常的な所で省エネができたり、身近な所に使われているんだと思った。	
	PC15	A	A	○	○	○	○	○	10.0	44.4%	5.6%	②	センサーを利用することで、省エネやエコにつながる。	
	PC32	A	A	○	○	○	○	○	10.0	42.9%	2.9%	③	人が手動でやらなくてもコンピュータがやってくれる機能はすごく便利だからこれからの未来で役に立つと思いました。	
	PC03	A	A	○	○	○	○	○	10.0	42.1%	10.5%	③	センサーの種類がこんなにあるとは思わなかった。	
	PC07	A	A	○	○	○	○	○	10.0	41.2%	8.8%	③	いろいろなセンサーがあることが分かった。	
	PC05	A	A	○	○	○	○	○	10.0	39.3%	7.1%	③	身の回りには沢山のセンサーがあることが分かった。家でも見つけてみたい。	
	PC19	A	A	○	○	○	○	○	10.0	35.3%	0.0%	②	センサーを使うと省エネになっていてよいことだなと思った。	
	PC24	A	A	○	○	○	○	○	9.0	51.7%	3.4%	③	センサーにはいろいろなものがあることが分かった。	
PC22	A	A	○	○	○	○	○	9.0	50.0%	17.9%	②	センサーがついていると使いたいときだけ効率よく使うことができることが分かった。		
下位	PC23	A	A	○	○	○	○	○	9.0	48.5%	6.1%	②	プログラムを使って電気を制御することができるということが分かった。	① 20.0% ② 40.0% ③ 40.0%
	PC33	A	A	○	○	○	○	○	8.0	25.0%	16.7%	①	プログラムを間違った時には一つ一つ確認していくことが大切だということが分かった。	
	PC06	B	A	○	○	○	○	○	8.0	24.1%	27.6%	②	センサーは生活が便利になるとは思っていたけど節電にもつながるなんてすごかった。	
	PC26	A	B	○	○	○	○	○	7.5	データなし		②	センサーを利用することは省エネにつながるということが分かった。たくさん見つけてみたい。	
	PC13	A	A	○	○	○	○	○	7.0	31.0%	34.5%	③	身近なものにいろいろなセンサーがあることが分かった。	
	PC01	A	B	○	○	○	○	○	5.5	62.5%	12.5%	②	センサーを利用すると省エネ、エコにつながるということが分かった。	
	PC35	A	B	○	○	○	○	○	5.5	40.0%	0.0%	③	30℃以下でドレミが鳴ったのが不思議だった。	
	PC38	B	B	○	○	○	○	○	5.5	35.7%	14.3%	③	いろいろな所でセンサーが使われているといいと思った。	
	PC08	A	B	○	○	○	○	○	4.5	26.9%	23.1%	①	順序を間違えるとLEDがつかないことが分かった。	
PC37	A	C	○	○	○	○	○	4.0	45.0%	15.0%	③	普段使っているエアコンやテレビにもセンサーが使われていることが分かった。		

- ・「完成度Ⅰ」はセンサーを利用したプログラムの作成の完成度を、「完成度Ⅱ」は発展問題の完成度をそれぞれ「A:完成」、「B:途中まで」、「C:未完成」で評価した。
- ・「完成度Ⅰ」、「完成度Ⅱ」、「5つの能力」を点数化し、得点の高い順に児童を並べ直している。(同点の場合はプロセス1, 2の割合の多い順に並べている)。
- ・「分類」は児童の感想を「①プログラミング的思考に関する内容」、「②教科や単元の目標に関する内容」、「③コンピュータ操作や日常に還元される内容」の3つに大別したものである。
- ・分類①の記述については、プログラミング的思考の5つの能力のうち、どの能力について感想が出されたかを表中に色別(青のマス)で表した。
- ・「割合」は各層内のそれぞれの感想を記述した児童の数を割合で表した。