＊すぐに授業ができちゃうセット＊

プログラミング教育
単元プランシート
〔第６学年〕

第６学年　プログラミング授業シート

【大単元名】	「プログラミングゼミ」でプログラミングー！
時　数	全８時間（総合的な学習の時間④理科④）

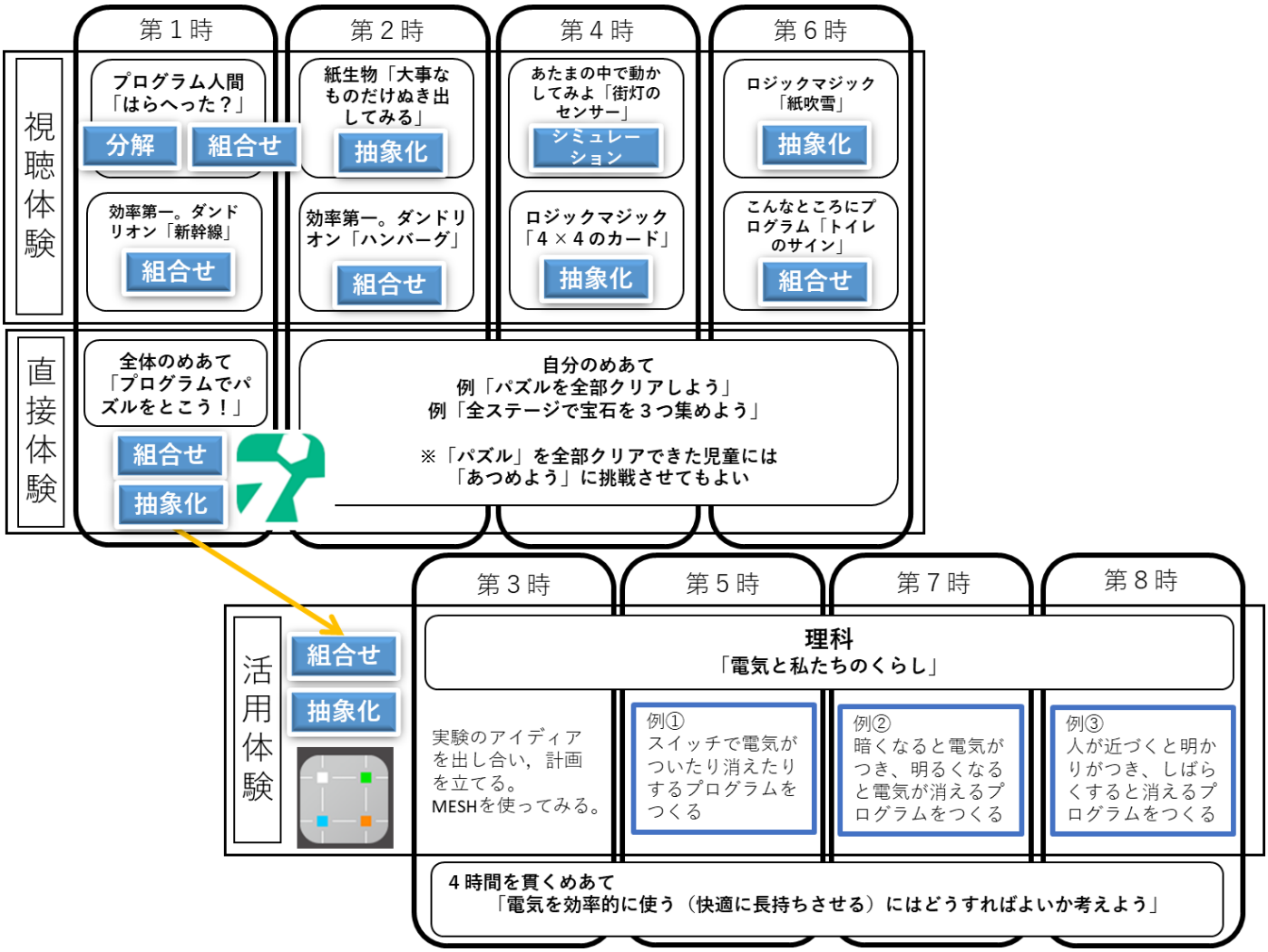
【プログラミング教育のねらい】

知識及び技能	思考力、判断力、表現力等	学びに向かう力、人間性
身近な生活でコンピュータが活用されていることや問題の解決には必要な手順があることに気付くこと。	発達の段階に即して、「プログラミング的思考（自分が意図する一連の活動を実現するために、どのような動きの組合せが必要であり、一つ一つの動きに対応した記号を、どのように組み合わせたらいいのか、記号の組合せをどのように改善していけば、より意図した活動に近づくのか、といったことを論理的に考えていく力)」を育成すること。	発達の段階に即して、コンピュータの働きを、よりよい人生や社会づくりに生かそうとする態度を涵養すること。

働かせる見方・考え方：プログラミング的思考

分解：小さく分けて考える　**組合せ**：手順の組み合わせを考える　**一般化**：パターンを見つける
抽象化：大事なものだけ抜き出して考える　**シミュレーション**：頭の中で手順をたどる

【単元間構想】



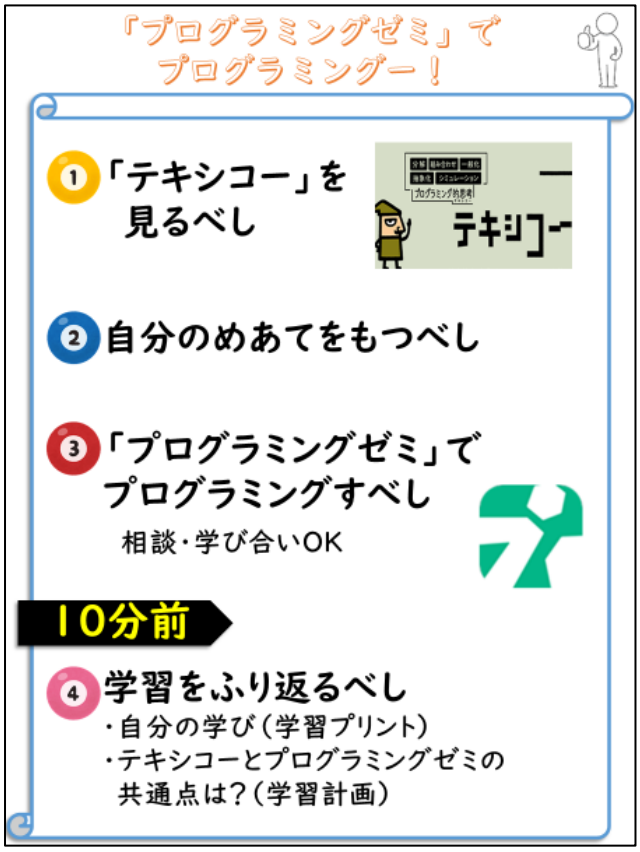
教科等 (時数)	単元・教材名	ねらい	プログラミング的思考
総合 （４）	「プログラミングゼミ」でプログラミング―！	「テキシコー」の視聴と「プログラミングゼミ」のプログラミング体験を通して、プログラミング的思考を知ったり、活用したりする。	分解・組合せ・一般化・抽象化・シミュレーション
理科 （４）	電気と私たちのくらし （東京書籍）	人が近づくと明かりがつき、しばらくすると消えるプログラムを作り、プログラムによって、電気を効率的に使うことができることを確かめることができる。	組合せ 抽象化

※東京書籍では、１電気をつくる（２時間）、２電気の利用（２時間）、３電気の有効利用（１時間）、〔プログラミング教育（４時間）〕、４電気を利用した物をつくろう（３時間）という単元構成（プログラミング教育を含めると全１２時間）になっている。

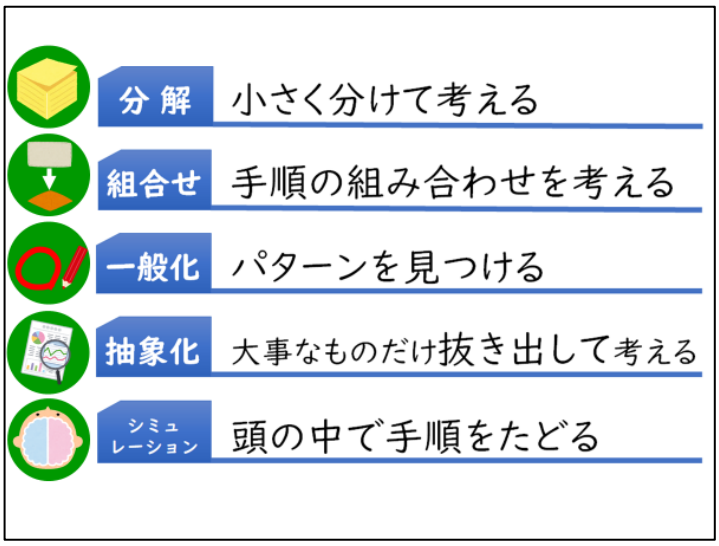
視聴体験で活用した「テキシコー」は以下の通りです。

第１時	第２時	第４時	第６時
＃５　Scene６	＃４　Scene４	＃２　Scene１・２	＃７　Scene５・６
＃７　Scene４	＃６　Scene３	＃２　Scene４・５	＃５　Scene５

【掲示物①　学習の流れ】



【掲示物②　テキシコー（プログラミング的思考）】



【活用コンテンツの紹介】

NHK for School「テキシコー」は、単元プランシート（４年）をご参照ください。

プログラミング学習アプリ「ジプロス」

学校図書株式会社が提供している無料ソフトです。

このサイト（https://gakuto.co.jp/programing/）から「LED を点滅させるプログラミング」というところの「リンク」をクリックするとつながります。

簡単なプログラムで画面の中の LED を光らせる体験ができます。操作の仕方は、ヒントを読めば分かるようなっているので、待ち時間など、各自で体験を進める場合に活用できます。

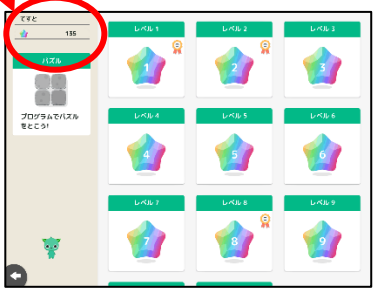
プログラミング学習アプリ「プログラミングゼミ」

「プログラミングゼミ」は、無料でダウンロードすることができます。https://programmingzemi.com/ ブロックをつないでキャラクターを動かして遊ぶアプリです。基礎から応用までスキルレベルに応じて無理なく遊びながら学べます。レクチャー動画もあり、子どもが自ら考えて「わからない」を解消することができます。

「あたらしくつくる」（オリジナル作品の制作）、「あつめよう」「くみたてよう」「パズル」があります。本単元では「パズル」を使っています。

初めて使うときには、ニックネームを登録する画面が出てきます。事前に授業者が登録しておくとスムーズです。（簡単なので、説明を加えると、授業中に子どもが登録作業を行うこともできると思います）

ニックネーム登録すると、クリアしたプログラムや獲得した星の数などの成績が自動的に保存されます。



パズルの内容は以下の通りです。

レベル１　ブロックをつなげて、パズルをとこう！
レベル２　ブロックのすうじをかえて、パズルをとこう！
レベル３　キャラをよびだして、パズルをとこう！
レベル４　「くりかえし」をつかって、パズルをとこう！
レベル５　「じょうけん」をつかって、パズルをとこう！
レベル６　「じょうけんつきくりかえし」をつかって、パズルをとこう！
レベル７　さんすうをつかって、パズルをとこう！
レベル８　「じょうけん」をつかって、パズルをとこう！
レベル９　「メッセージ」をつかって、パズルをとこう！
レベル１０「へんすう」をつかって、パズルをとこう！
レベル１１「へんすう」をつくって、パズルをとこう！

プログラミング教材「MESH」https://meshprj.com/jp/feature/index.html

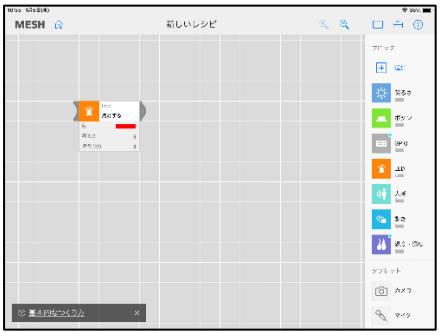
「MESH」は、「Make、Experience、SHare」の略で、簡単にプログラミングが体験できる IoT ブロックです。センサーやスイッチなどの機能をもった MESH ブロックと、直感的にプログラミングができるアプリで構成されています。

◀ブロック

本単元では、ボタン、LED、人感、明るさを使います。

▲

アプリ ▶



グループに１セット（MESH とタブレット PC１台）あると試行錯誤しながら様々なプログラムをつくることができ学習が深められます。

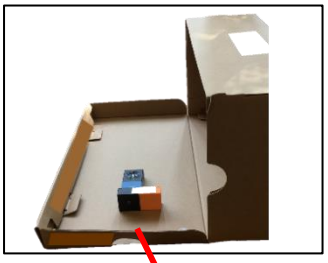
学級で１セットの場合は、グループでプログラムを考えた後に、順番に MESH を使うという方法があります。

順番を待っている間、「ジプロス」に挑戦させると、待ち時間にもプログラミング体験ができます。

【理科教材の紹介】（第７時　理科③で使用）

明るさが変わる部屋を再現するために、靴の梱包に使われる箱を使いました。

ふたの方を下に置き、開閉させると、明るさが変わる小さな部屋ができます。その中に MESH の「明るさ」と「ＬＥＤ」のブロックを置きます。

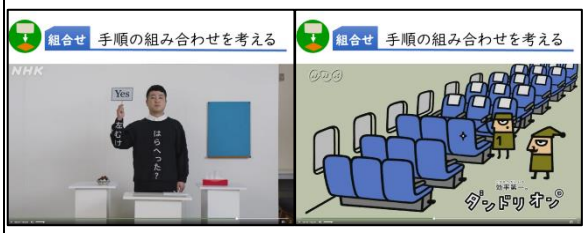
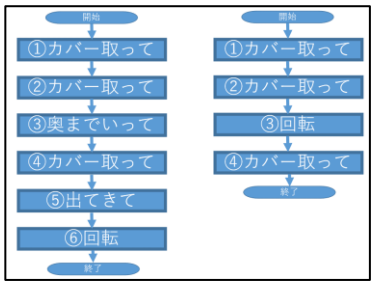
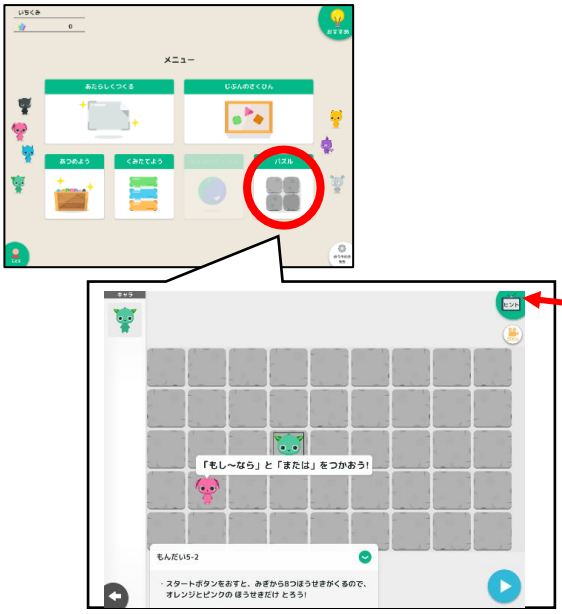
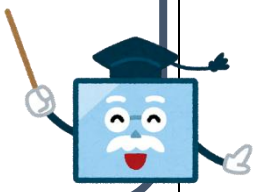


「MESH」アプリの「明るさ」のタグを開くと、左の赤丸のところに「明るさ」ブロックが感知している明るさが数値で表示されます。この写真の場所と時間では、箱を全開した時の明るさは６でした。

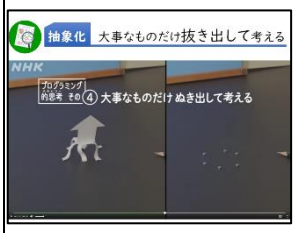
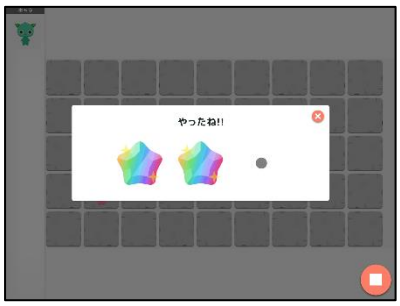
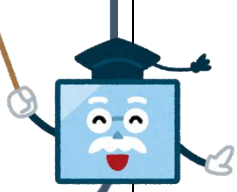
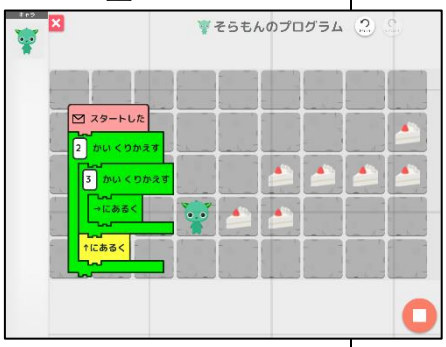
このような教材を使うと、明るさの変化により、LED を点灯・消灯させるプログラムをつくり、実際に確かめることができます。

小さな窓から LED が点灯したことを確かめることができます。

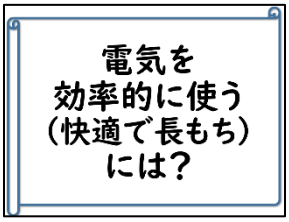
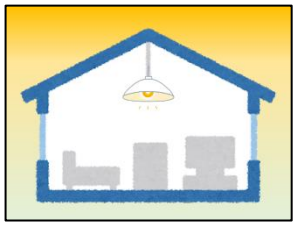
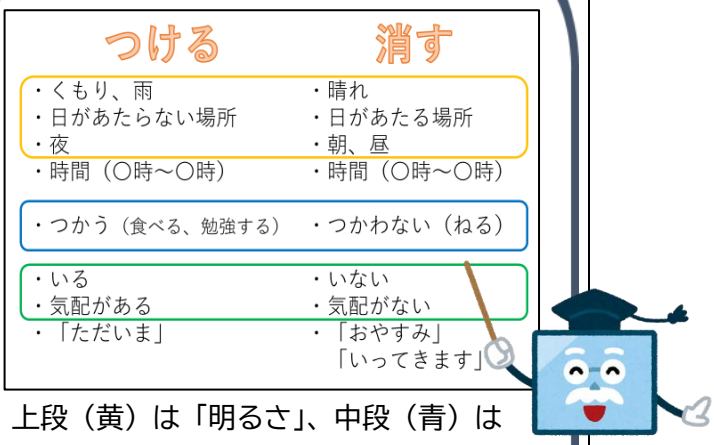
第１時　総合的な学習の時間①

段階	学習活動と子どもの反応（◎）	学習を支える教師の働きかけ	プログラミング的思考
導入	1　「テキシコー」を視聴する  ◎プログラミングって、命令をすることなのかな。 ◎工夫して６工程が４工程になるのは、おもしろいな。	・映像やアニメーションと結びつけながら用語（プログラム＝命令、プログラミング＝プログラムをつくること、プログラミング的思考＝よいプログラムにするための考え方）を説明することで、理解を促す。 ・「テキシコー」にでてきたプログラムをフローチャートで提示することで、フローチャートでの表し方に慣れることができるようにする。  	分解 組合せ
展開	2　学習計画を確認する めあて　プログラムでパズルをとこう。 3　「プログラミングゼミ」をつかって、プログラミングを体験する  	・本時は初めて「プログラミングゼミ」に触れるので、共通のめあてを提示する。 ・【掲示物①　学習の流れ】を提示し、説明を加えながらやってみることで、自分のめあてをもって各自学習を進め、振り返るというサイクルをつかませ、次時から主体的に取り組めるようにする。 「プログラミングゼミ」の「パズル」にはヒントがついています。映像や動画でクリアのコツを教えてくれるので、授業者がやり方を説明する必要がありません。ヒントを見たり読んだりして、自力解決を促すことができます。 	分解 組合せ
まとめ	4　本時の学習を振り返る ◎「プログラム人間」に命令していたのとパズルを解くときに「→にあるく」などの命令をしたのが同じ。 ◎「ダンドリオン」が少ない工程でできるようにしたのと、「パズル」で星２つではなく３つもらえるようにしたのが同じ。	・「めあては達成できましたか？」（学びの振り返り）と「『テキシコー』と『プログラミングゼミ』の共通点は何でしょう？」（プログラミング的思考の振り返り）の２つの発問を毎回繰り返すことで、「めあてを達成しよう」「共通点をみつけよう」という思考を促す。	

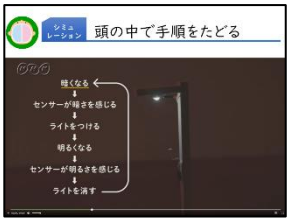
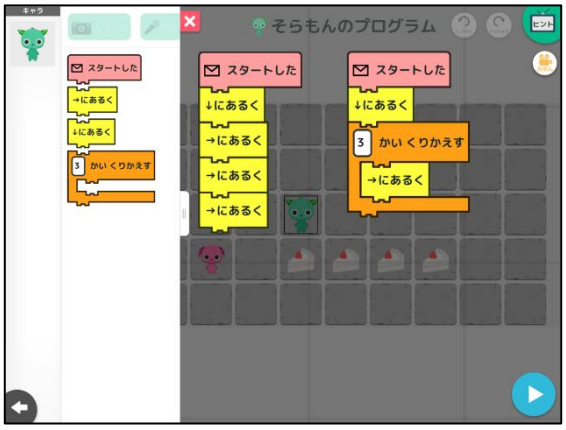
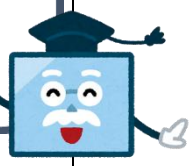
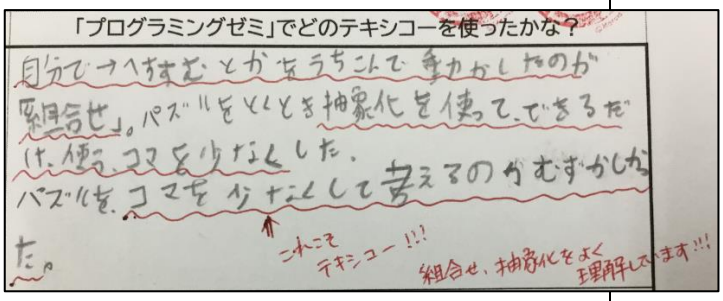
第２時　総合的な学習の時間②

段階	学習活動と子どもの反応（◎）	学習を支える教師の働きかけ	プログラミング的思考
導入	１　「テキシコー」を視聴する  ◎ゲソタラズさんの足や胴体を取り払って、動かすもとになっている磁石に注目することが抽象化なんだ。 ◎工夫したら効率的にできるって面白い。	 ・【掲示物②テキシコー（プログラミング的思考）】の抽象化のマークと関連づけて説明することで、理解を促す。 ・アニメーションを一時停止することで、子どもが予想したり考えたりできる時間を確保する。	抽象化 組合せ
展開	２　自分のめあてをもつ **めあて（例）　プログラムでパズルをとこう。** ◎レベル５までクリアしよう。 ◎むだな動きをなくして、星３つでクリアしよう。	・自分のめあてが思い浮かばない子どもには、前時と同じめあてでもよいことを伝え、安心して取り組めるようにする。	分解 組合せ
	３　「プログラミングゼミ」をつかって、プログラミングを体験する  ◎星２つでもいいから、たくさんステージをクリアできるようにしよう。 ◎星３つもらえるまで、プログラムを工夫しよう。	・教室を歩き回って友だちのプログラムを見たり、相談したりしてもよいことを伝え、学び合いを促す。 星２つ「やったね！」でもクリアになりますが、最善のプログラムではない（さらに少ないブロックでクリアできる）ということです。星２つと星３つ「すごい！！」のプログラムを両方提示し、違いや工夫をみつける活動を設定してもよいですね。 	
まとめ	４　本時の学習を振り返る ◎「パズル」をみて、どうやって動いたらいいかを考えるときにも「抽象化」を使っているような気がする。 ◎「ダンドリオン」みたいに、効率よく作業できるよう工夫することと、「パズル」で星３つを目指すのとが似ている。	星２つ 星３つ  	

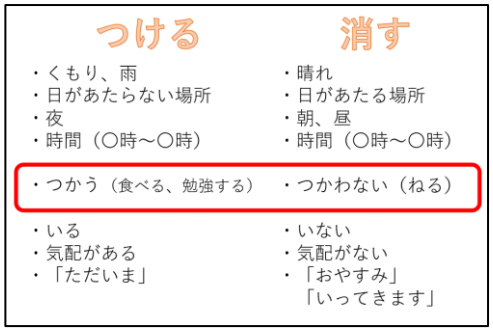
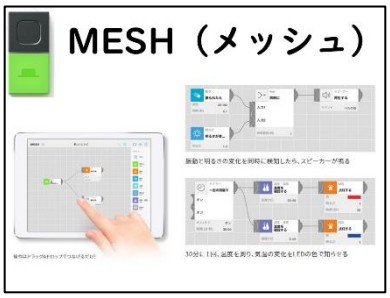
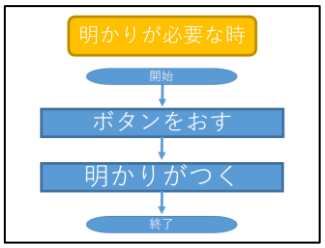
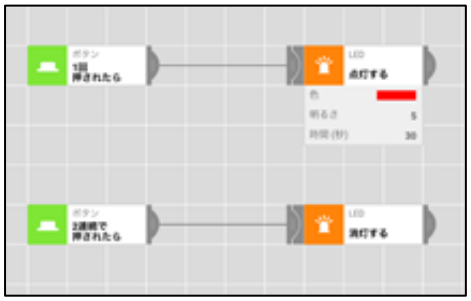
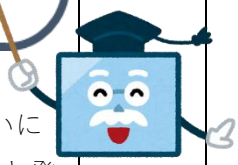
第３時　理科①

段階	学習活動と子どもの反応（◎）	学習を支える教師の働きかけ	プログラミング的思考
導入	１　これまでの学習を振り返る ◎手回し発電機でモーターの軸を回したり光電池に光を当てたりすると、発電することができた。 ◎電気は、コンデーサーなどにためることができた。 ◎電気は、光、音、運動などに変えて、利用することができた。 ◎電気は、熱に変えて利用することができた。	・既習を想起させることで、「電気は光に変えて利用できること」、「ためた電気には限りがある（使えばなくなる）こと」を確認し、問題意識へとつなげる。	
展開	２　単元を貫く問いを共有する 	・２枚のスライド（必要ないのに明かりがついている、必要なのに明かりがない）を提示し、効率的に使うというイメージ（快適で長もち）をつかみやすくする。  	
	めあて　電気を効率的に使うにはどうすればよいか、明かりのつけ方を考えよう。		
	◎明かりをつけっぱなしだと電気の無駄遣いになる。 ◎暗いのに明かりをつけないと不便。けがをするかもしれないから、危険。 ３　電気を効率的に使うためのアイディアを出す ◎昼間は明かりを消して、夜になったら明かりをつければよい。 ◎人がいるときには明かりをつけて、いなくなったら消えるようにする。 ◎晴れているときには明かりを消して、曇りや雨の時には明かりをつける。 ◎寝る時間になったら明かりを消す。	・できるだけたくさんのアイディアを出させることで、子どもの問題意識に沿ったプログラミング体験ができるようにする。 実際にはこんなアイディアがでてきました。  上段（黄）は「明るさ」、中段（青）は「ボタン」、下段（緑）は「人感」のブロックでプログラミングできます。枠外にある時間はタイマーを使えばできそうです。「ただいま」等の言葉も面白いアイディアですね。	
まとめ	４　次時の見通しをもち、本時の学習を振り返る。 ◎自分でプログラムを作るのは楽しみ。 ◎MESH を使って、本当に命令したとおりに動くのか、確かめてみたい。	・次時から活用する MESH の説明をすることで、活動の見通しをもつことができるようにする。	

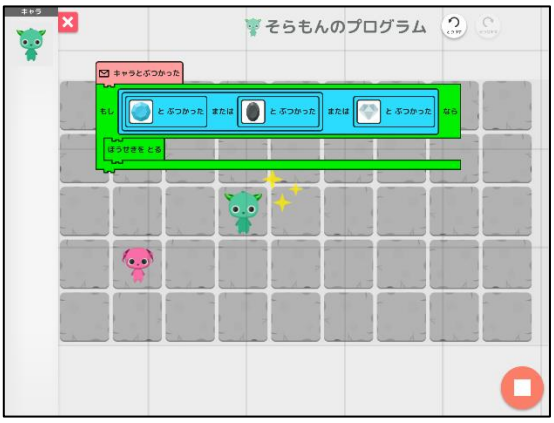
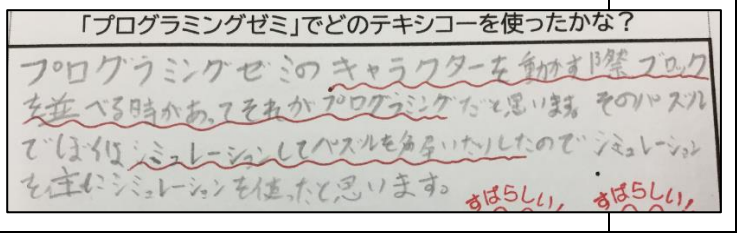
第４時　総合的な学習の時間③

段階	学習活動と子どもの反応（◎）	学習を支える教師の働きかけ	プログラミング的思考
導入	1　「テキシコー」を視聴する  ◎大事なものだけ見ているとマジックのたねが見えてきた。 ◎シミュレーションは、どうなるか頭の中で動かして予想することなんだ。	・視聴の前に、【掲示物②　テキシコー】を提示し「今日のテキシコーはどれかな？」と発問することで、映像やアニメーションをプログラミング的思考に着目して観ることができるようにする。 ・理科「電気と私たちのくらし」に関わる映像を視聴させることで、センサーのイメージを全員がもてるようにする。	抽象化 シミュレーション
展開	2　自分のめあてをもつ めあて　（自分のめあてを書く）		
	◎友だちにコツを聞いて、レベル７をクリアしよう。 ◎レベル 11 まで全部クリアして「あつめよう」にチャレンジしよう。 		
	3　「プログラミングゼミ」をつかって、プログラミングを体験する  ◎友だちに教えてもらったら、クリアできた。	「パズル」のレベル８では、問題を読む必要があります。画面下の「もんだい」をタップすると何度でも問題を読み直すことができます。問題からプログラムに必要な要素を読み取る力も必要になります。  ・モデルになる子どもの振り返りを提示することで、関連づけの仕方や振り返りの書き方を参考にできるようにする。	
まとめ	4　本時の学習を振り返る ◎「プログラミングゼミ」でも頭の中そらもんを動かしているから、「シミュレーション」をしていることに気づいた。 ◎クリアしたことは同じでも、コマンドの組合せが違うことが面白いと思った。		

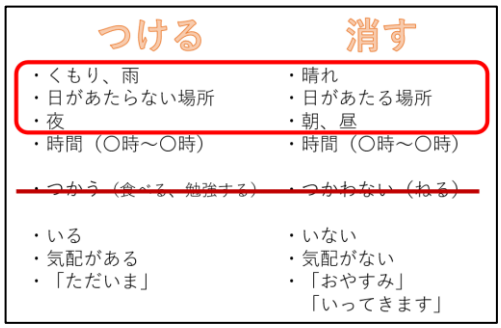
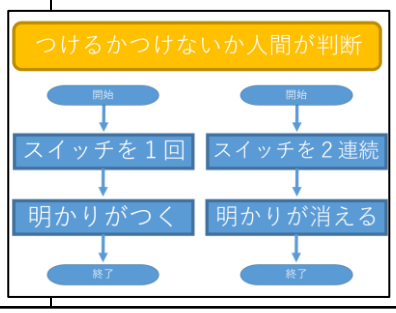
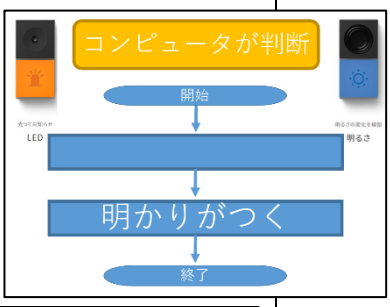
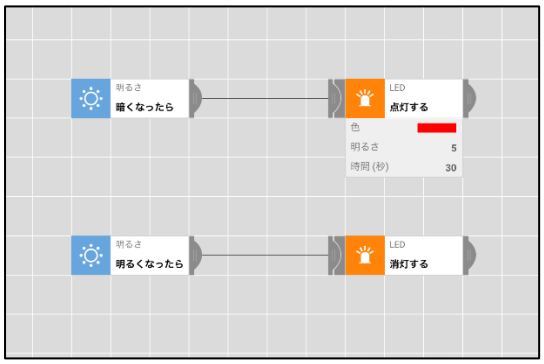
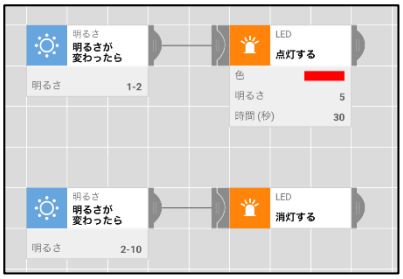
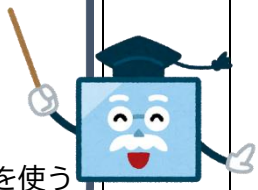
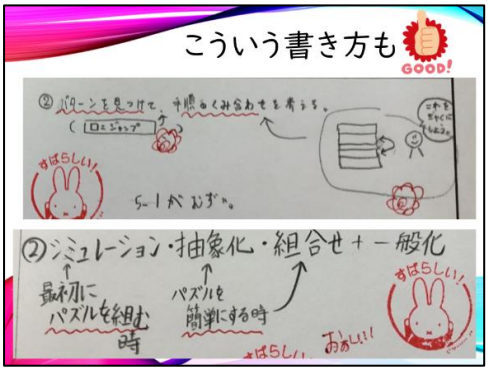
第５時　理科②

段階	学習活動と子どもの反応（◎）	学習を支える教師の働きかけ	プログラミング的思考
導入	1　前時のアイディアを共有する  	・子どものアイディアを分類し、提示することで共通点を見つけやすくする。 ・人が明かりをつけるか消すかを判断するプログラム（ボタンを押して LED をつけるプログラム）に挑戦することを確認する。 ・最初に、簡単なプログラムを体験しながら、MESH の使い方に慣れるための活動を行うことで、次時以降のプログラミングの見通しをもてるようにする。  	抽象化
展開	2　めあてを確認する  		
	めあて　ボタンをおすと明かりがつくプログラムをつくって試そう。		
	3　ボタンを押すと LED が点灯するプログラムをつくり、体験する 	・MESH を使って、ボタンを押すと LED が点灯するプログラムを体験させることで、自分がつくったプログラム通りに作動する喜びを体感することができるようにするとともに、MESH の使い方に慣れることができるようにする。 「ＬＥＤ」タグをタップすると左のような設定画面が表示され、色・明るさ・時間の設定ができます。 時間を 30 秒に設定しておくと、消灯させる必然性が生まれます。点灯の仕方は「ふわっと光る」「点滅する」があります。子どもに選ばせてもいいですね。	
	4　LED を消灯するプログラムを考える  	・点灯させてから、「このままだと無駄遣いになりますね。どうすればいいですか？」と発問することで、消灯させるプログラムが必要であることに気づかせ、プログラムを考えさせる。 	
まとめ	5　本時の学習を振り返る ◎プログラム通りに LED が光ってうれしかった。 ◎次のプログラムでは、「明るさ」のブロックを使いたい。		

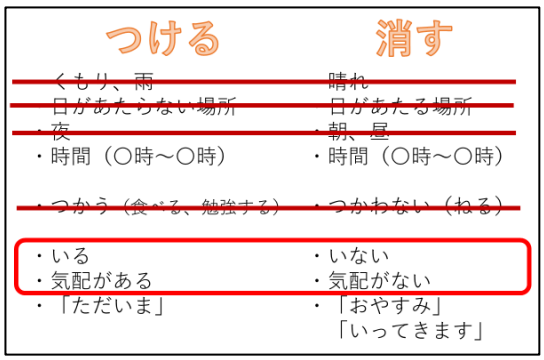
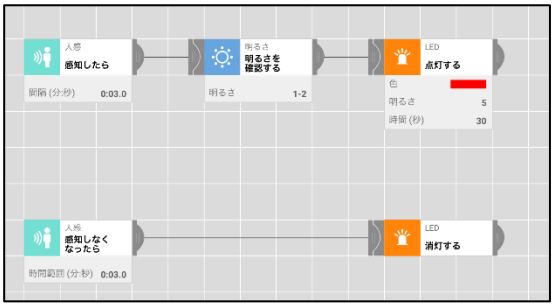
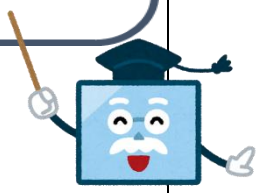
第６時　総合的な学習の時間④

段階	学習活動と子どもの反応（◎）	学習を支える教師の働きかけ	プログラミング的思考
導入	1　「テキシコー」を視聴する ◎プログラミングって生活を便利にするものだ。 ◎「２」だけに注意してみることで、わかることがあるんだな。	・身の回りの生活のなかにプログラムやプログラミング的思考が活用されている例を提示することで、身近にあるプログラミングを探したい、これからもプログラミング的思考を使いたいという気持ちをふくらませることができるようにする。	組合せ 抽象化
展開	2　自分のめあてをもつ めあて　（自分のめあてを書く） ◎友だちにコツを聞いて、ステージ⑤をクリアしよう。 ◎ステージを全部クリアして「あつめよう」にチャレンジしよう。 3　「プログラミングゼミ」をつかって、プログラミングを体験する  ◎友だちに教えてもらったら、クリアできた。	「あつめよう」は、繰り返し・条件・変数などプログラミングの基礎を学ぶことができ、自分でプログラムを組み立てる力をつけることができます。 「にゅうしゅつりょく」では、かたむきセンサーを使ったり、「メッセージ」では、金魚すくいの簡単なゲームを作ったり、子どもの興味に合わせた学習ができます。 ・モデルになる子どもの振り返りを提示することで、関連づけの仕方や振り返りの書き方を参考にできるようにする。	
まとめ	4　本時の学習を振り返る ◎〇〇さんが「キャラをタップするとできるよ」と教えてくれたので、ステージ⑤のクリアの仕方が分かった。 ◎もう少しでクリアできそう。次の時間こそ、全部クリアを目指したい。	 「プログラミングゼミ」でどのテキシコーを使ったかな？ プログラミングゼミのキャラクターを動かす際ブロックを並べる時があってそれがプログラミングだと思います。そのパズルでは何シミュレーションしてパズルを解いたりしたのでシミュレーションを主にシミュレーションを使ったと思います。 すばらしい！　すばらしい！	

第７時　理科③

段階	学習活動と子どもの反応（◎）	学習を支える教師の働きかけ	プログラミング的思考
導入	1　前時の学習を想起し、本時の問題を共有する  	・子どものアイディアを提示し、「赤枠で囲まれた項目に共通するキーワードは何でしょう」と発問することで、「明るさ」という要素に着目できるようにする。 ・前時のプログラムをフローチャートで提示することで、本時のプログラムをイメージできるようにする。   	抽象化
展開	2　めあてを確認する めあて　暗くなると LED がつき、明るくなると消えるプログラムをつくって試そう。 3　暗くなると LED がつき、明るくなると消えるプログラムをつくり、体験する  	・コンピュータが明かりをつけるか消すかを判断する（明るくなると LED を消灯し、暗くなると LED を点灯する）プログラムに挑戦することを確認する。 ・グループでプログラムを作ってから、MESH で確かめる活動を行うことで、プログラミング的思考の活用を促す。 次のようなプログラムもつくることができます。早くできたグループに挑戦させるとよいでしょう。   【理科教材の紹介】にある靴の梱包箱を使うと明るさの調整ができますよ。	
まとめ	4　本時の学習を振り返る ◎明るさというキーワードを考える時に「抽象化」をつかっていた。 ◎次のプログラムでは、「人感」のブロックを使いたい。  		

第８時　理科④

段階	学習活動と子どもの反応（◎）	学習を支える教師の働きかけ	プログラミング的思考
導入	1　前時の学習を想起し、本時の問題を共有する  	・子どものアイディアを提示し、「赤枠で囲まれた項目に共通する大事なキーワードは何でしょう」と発問することで、「人感（センサー）」という要素に着目できるようにする。	抽象化
展開	2　めあてを確認する めあて　人を感知すると LED がつき、感知しなくなると消えるプログラムをつくって試そう。		
	3　人の動きを感知すると LED が点灯し、感知しなくなると消灯するプログラムをつくり、体験する  	・コンピュータが明かりをつけるか消すかを判断する（人の動きを感知すると LED を点灯し、感知しなくなると消灯する）プログラムに挑戦することを確認する。 ・プログラムが完成したグループには、人の動きを感知しなくなってからしばらくして消灯するプログラムにも挑戦を促す。 以下の実践を参考にしました。 実践例｜小６ 理科「電気を効率よく使うためには？」～基本編～（6 年生理科「発電と電気の利用」）　－　MESH 公式ブログ (meshprj.com) 	
まとめ	4　本時の学習を振り返る ◎人感をというキーワードを考える時に「抽象化」をつかっていた。 ◎プログラムをもっとつくってみたい。		