

第5学年 社会科・図画工作科学習指導案と授業例 「Scratchプログラミングでお米産業を応援しよう」（2020年4月）

■作成者

- ・村井裕実子（サイモンフレイジャー大学 教授）
- ・山内祐平（東京大学大学院 情報学環 教授）
- ・池尻良平（東京大学大学院 情報学環 特任講師）
- ・中野生子（東京大学大学院 学際情報学府 博士課程）
- ・田中愛（東京学芸大学附属特別支援学校）

■単元「Scratchプログラミングでお米産業を応援しよう」

（小学5年生の社会科と図画工作科の合科を想定）

◎単元の目標

1. わが国の米の生産は国民の食料を確保する重要な役割を果たしていること、自然環境と深いかかわりをもって営まれているという既習自項を振り返るとともに、米の生産に従事している人々の工夫や努力、日本の農業が抱える問題や課題を把握し、国民生活を支える米産業の発展を考え、米産業に携わる人々を応援するために、情報通信技術を使った道具を scratch で創造することができる。
2. 主体的に表現したり鑑賞したりする創造的な活動に取り組み、つくりだす喜びを味わうとともに、形や色などに関わり楽しく豊かな生活を創造しようとする態度を養う。

◎単元の評価基準

①社会科

知識・技能	思考力・判断力・表現力等	学びに向かう力 ・人間性等
<p>①資料を活用して、米の生産に従事している人の役割や、米作りを営む上での工夫や努力、問題や課題について必要な情報を集め、それを読み取りまとめている。</p> <p>②わが国の米の生産が国民の食料を確保する重要な役割を果たして国民の生活を支えていること、農業に関わる人々の工夫や努力を理解している。</p> <p>③情報を生かして発展する産業が国民生活に果たす役割を理解している。</p>	<p>農業に関わる人々の工夫や努力を捉え、その働きを考えるとともに、既習したことを多角的に捉え、農業の発展の観点から農家を応援するための道具を Scratch で考え表現している。</p>	<p>①わが国の米産業の様子に関心を持ち、農家が抱える課題や問題について意欲的に調べている。</p> <p>②国民生活を支えているわが国の農業の発展を考えようとしている。</p>

② 図画工作科

知識・技能	思考力・判断力・表現力等	学びに向かう力・人間性等
・対象や事象を捉える造形的な視点について自分の感覚や行為を理解するとともに、材料や用具を活用し、表し方などを工夫して、創造的につくったり表したりすることができるようにする。	・造形的なよさや、表したいこと、表し方などについて考え、創造的に発想や構想をしたり、友だちの作品などから自分の見方や考え方を深めたりすることができる。	・主体的に表現したり鑑賞したりする活動に取り組み、つくりだす喜びを味わうとともに、形や色などに関わり楽しく豊かな生活を創造しようとする態度を養う

③ クリエイティブラーニング

クリエイティブな学習者の5か条

(ティンカリング、フィードバック、リミックスは自己評価、目標と進行は成果物評価)

	A	B	C
ティンカリング	まだやったことのないことや、使ったことのない道具や素材を、何回も試しながらすすめられた。	まだやったことのないことや、使ったことのない道具や素材を、1回試してすすめられた。	やったことのないことを試したり、使ったことのない道具や素材に触れたり、知らないことを試したりはほとんどしなかった。
フィードバック	自分の作ったものに対して、クラスメイトにフィードバックをもらい、それを参考にしながらすすめられた。	自分の作ったものに対して、クラスメイトにフィードバックをもらいながらすすめられた。	自分の作ったものに対して、クラスメイトからフィードバックをもらわなかった。
リミックス	クラスメイトのアイデアや事例を参考にして、自分なりの工夫を全面的に加えてすすめられた。	クラスメイトのアイデアや事例を参考にして、自分なりの工夫をひとつ加えてすすめられた。	クラスメイトのアイデアや事例を参考にして、ほぼそれ通りにすすめた。
目標	自分なりの目標を設定し、それに向かって終始すすめられた。	与えられた目標に自分なりの工夫をひとつ加えて、それに向かってすすめられた。	与えられた目標に自分なりの工夫をひとつ加えて、それに向かってすすめられた。
進行	プロジェクトを順序立ててすすめ、人に共有できるところまで完成させられた。	与えられた目標に向かってすすめた。	与えられた目標に向かってすすめた。

■単元の指導計画例

- 1 限 スクラッチの導入
- 2 限 米産業と情報通信技術に関する導入
- 3 限 スクラッチでの作品作り (1回目)
- 4 限 中間発表とフィードバック
- 5 限 スクラッチでの作品づくり (2回目)
- 6 限 最終発表と振り返り

	学習問題・児童の活動	○指導（資料） ☆評価
第1次	Scratch を触ってみよう <ul style="list-style-type: none"> Scratch の基本機能を使ってみる 隣の児童とシェアする 	<p>○サンプルを使って、前で見せながら基本機能を習得する。</p> <ul style="list-style-type: none"> レイアウト：ステージ、ブロック、スプライト、背景 イベントの紹介：クリックしたら 動きのブロック：動く、音が鳴る、話す 繰り返しのブロック 保存 情報通信技術と関連する機能紹介 (○スクラッチカードの提供) <p>☆Scratch を使った表し方の知識と技能を習得している。</p>
第2次	<p>長野県の米作りと情報通信技術について考えよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> 長野県の稲作について概要を振り返る。 長野県の農家について既習自項を振り返る。 農家が抱える課題に関する事項を調べてワークシートにまとめる。 本単元の学習課題を確認する。 <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>お米農家の悩みを解決できる発明品を作って、米産業を発展させよう！</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> 農家が抱える問題や課題に対し、どうしたらよいかを考え、発明品のアイデアを出す。 	<p>○長野の農業の情報を提供する</p> <p>○農家の悩みと関連する資料を3つ提示する</p> <p>○ミッションシート（下書き）を渡す</p> <p>○調査シートを渡す</p> <p>○調査に必要な資料を渡す</p> <p>☆資料を活用して、米の生産に従事している人の役割や、米作りを営む上での工夫や努力、問題や課題について必要な情報を集め、それを読み取りまとめている。</p> <p>☆わが国の米の生産が国民の食料を確保する重要な役割を果たして国民の生活を支えていること、農業に関わる人々の工夫や努力を理解している。</p> <p>☆情報通信技術を生かすことで農業が発展しうることを理解している。</p>
第3次	Scratch を使って農家の悩みを解決する発明品を作ってみよう <ul style="list-style-type: none"> ペアプログラミングについて知る クリエイティブになるための3か条を知る。 	<p>○ペアプログラミングの説明</p> <p>○ループリックの紹介</p> <p>☆対象や事象を捉える造形的な視点について自分の感覚や行為を理解するとともに、材料や用具を活用し、表し方などを工夫して、創造的につくったり表したりすることができるようにする。</p>

第4次	<p>中間発表</p> <ul style="list-style-type: none"> ・1 ペアずつ、前に出てミッションシートと作成中の発明品を発表する。 ・聴いている児童はコメントシートを書いて渡す ・教員がクリエイティブラーニング、社会科の観点から問いを出し、学びを深めるきっかけにする 	<p>☆友だちと主体的に表現する活動に取り組み、つくりだす喜びを味わうとともに、農業の発展を考え豊かな生活を創造しようとしている。</p>
第5次	<p>発明品を作り直し、ミッションシートを完成させる</p>	<p>☆米農家に関わる課題や解決するための方法を多面的に考え、農業の発展の観点から農家を応援するための発明品を Scratch で考えて表現している。</p>
第6次	<p>最終発表</p> <ul style="list-style-type: none"> ・1 ペアずつ、前に出てミッションシートと作成中の発明品を発表する。 <p>振り返り</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ポストイットを使って、今日の学びを振り返る <p>(授業後)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ループリックを使って自分のクリエイティブな学習を振り返る。 	<p>☆米農家に関わる課題や解決するための方法を多面的に考え、農業の発展の観点から農家を応援するための発明品を Scratch で考えて表現している。</p> <p>☆クリエイティブな学習が何かを理解できる。</p>

■用意する教材

1. ラップトップ
2. スクラッチサンプルプロジェクト
3. ミッションシート
4. 調査シート
5. 導入資料3種類
6. スクラッチカード
7. コメントシート
8. ループリックシート

※一部の資料については、「資料3_ワークシートと教材」で共有しています。

授業のデザイン原則に沿った授業例

1限 スクラッチ導入

スクラッチに触れたことのない児童がいることを想定し、第1限目は、最低限必要なエディターに関する知識と、本授業で特に使うと便利そうな機能を、以下のように合わせて5つ選び、前で実演しながら全員でそれぞれ行う。

そのあと、15分ほど自由時間をとり、「あっと驚かせるプロジェクト」をつくるというお題で児童ひとりひとりに好きなように作品作りをさせる。早く終わった児童には、隣の児童と見せあって技の共有をするよう促す。



表2：前で紹介した5つの機能

エディターに関する基礎知識	ステージ、ブロック、スプライト、背景などのレイアウトの紹介
スクラッチの基礎ブロック	「緑の旗をおしたら」はじまる、などの「イベント」ブロック
	うごく、セリフを言うなどの動きに関するブロック
	他のブロックを挟むことによって活用できる「繰り返し」などのブロック
本授業で特に役立つブロック	スプライト同士のタイミングをつくる「メッセージを送る」「メッセージを受け取る」ブロック

※ ここで自由時間をとることで、間違えてもいいのでなにか試してみる練習をする。

※ 導入でテーマに関係する例を見せたところ、本作品が見せた例に強く引っ張られ、似た作品がたくさんできてしまった。テーマに関係無いスプライトを使って導入をすることで、自らのアイデアを想像しやすくなる。

※ このあと個人作業からペアワークに切り替えるため、導入で作った作品とは別のプロジェクトをつくり、1からペアでやることが大事。

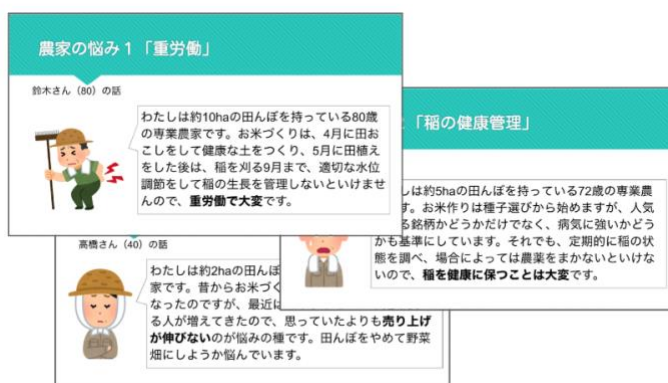
※ 5つにしぼって紹介することで、子どもたちが自分で機能を探る余地をのこす。

※ ここで「音」や「色」などの、視聴覚的な変化はみられるが本質的な物語りに直接関係しないブロックを紹介したところ、児童がそこに集中しすぎてしまう傾向があったため、最初の紹介からは省く方が良い。

原則1：よくつかう機能ベスト5をテーマに関係のないスプライトを使って見せ、目標達成のイメージが湧く重要な機能の使い方も見せる。

2限 米産業と情報通信技術導入

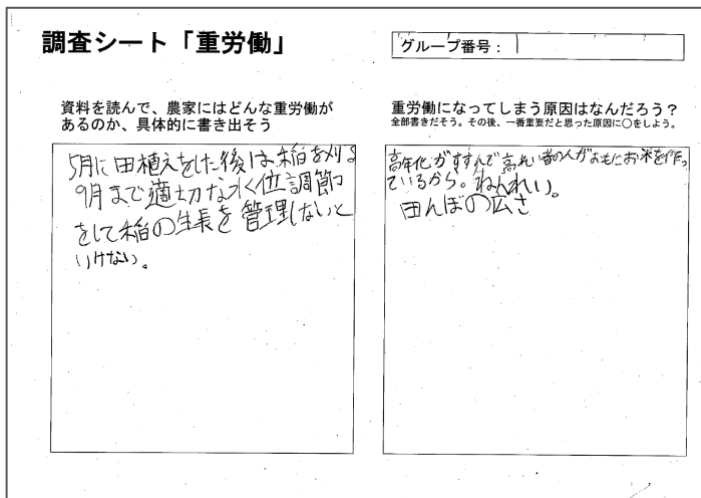
今回のテーマである米産業と情報通信技術に関する基本的な知識を、スライドを使って紹介する。特に、児童が住んでいる長野県の統計などをとりあげながら、全体的な米産業の傾向について身近に感じられるようにテーマを選ぶ。その後、米農家が直面している課題を、3つ選んで物語調で紹介することで、身近な課題として感じられるようにする。



原則2：目標については、身近な課題として学習に取り組めるよう、教科に関する具体的な人物像や対象に焦点をあてて課題を設定する。

その後、ペアごとに時間をとって上記の物語に目をおし、3つの課題の中から1つ取り組みたいものを選択し、選んだ課題に関してより具体的な情報を調査し、ワークシートにまとめる。

※ 初期の実践では、児童に自由に課題設定をさせたが、課題の大きさや具体性にばらつきがでたことから作品づくりへのうつりやすさに差がでてしまった。選択の余地を残しながら、具体的な課題を選定することで、子どもたちが自ら意思決定をしつつも、具体的な解決策まで踏み込んで考えられるようにすることが大事。



このとき、ペアごとに、選んだ課題に関してすぐに見ることのできる資料をこちらでプリント2ページ分用意しておき、さらに他にも教室後方に用意した関連本など(左図)の資料やインターネットなども活用してかまわないと指示をする。

※ ここで児童が自ら調べられる環境をつくることで、先生に全てを頼るのではなく、児童がそれぞれの興味にあったテーマを設定し、自発的に深められるようにする狙い。

※ 調べる係を設定しておくこと、この環境がより活きる。

原則3：児童が自発的に知識を習得できる環境をつくる。

その後、今回の授業のテーマを「未来からきた発明家として現代の米農家の問題を解決するための発明品をつくる」という形で紹介し、アイデアをなるべくたくさん書き出してもらった「ブレインストーミング」という活動（短時間内で、否定をしないで思いついたアイデアを書き出してみる活動）を行う。

※現実的なものを作ろうとしてみんな似通った作品になってしまう傾向を避けるため、現実性にこだわらずユニークなアイデアから役に立つ理由を考えることに意識をむけてもらうために意外な設定にする。

そのあと、そのアイデアをさらに具体的にしていくために「ミッションシート」という名のワークシートを配り、それを埋めながらその右側の部分をペアで埋めていく中で想像から具体的な見た目や機能に落とす。

※ 否定しないでアイデアをできるだけたくさん出す、ブレインストーミングという活動を聞いたことがない児童が多いが、時間をとって説明することですぐ実践することができた。

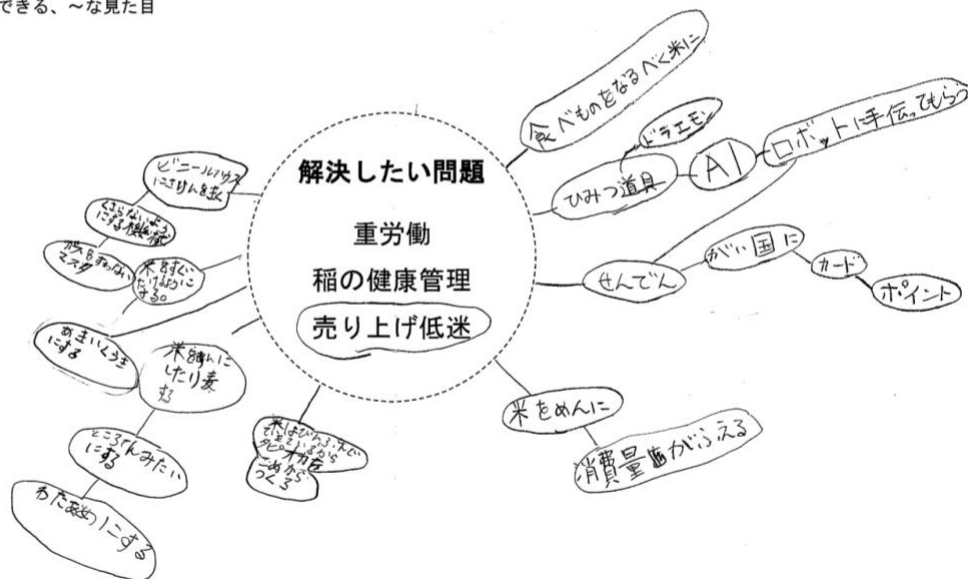
原則4：いろいろなアイデアの創出を促すためのやや意外な状況設定をする。

ブレインストーミングシート

グループ番号： 3

まず、グループで選んだ問題に○をつけよう。そのあと、その問題を解決するための発明品のアイデアを、調査シートにまとめたことに基づいて思いつくだけ書き出そう。

例：～をする、～ができる、～な見た目



3限 プロジェクト作業

2人で1台のパソコンに向かい、実際にプロジェクトに取り組む。始める前にいくつかの学習の約束をする。まず、ペアのなかで、実際にパソコンの前に座ってスクラッチをあやつり、作り込んでいく「実装係」と、ブロックの使い方や発明品のアイデアの参考になるような資料を探して実装するものの方向性を考える「探索係」に役割分担をしてもらう。中程で役割を交代する旨も伝え、3限と5限の作業時間を半分にかけて実際にこちらから交代の声をかける。



※ 当初は「ドライバー」「ナビゲーター」という名前だったが、名前自体に具体性がなかったため活動量に大きく差が出てしまった。各役割の具体性をあげた名前（「実装係」と「探索係」）にしたことで、より活動量が均等になった。

原則5：2人ペアにして、片方をCLをする実装係、片方を情報を探す探索係にし、1時限の授業の半分で交代させる。

さらに、普段の授業ではあまり触れることのない、創造的な作業だからこそ必要な行動指針をいくつか選択し、それらの行動を積極的に取りながら進めるよう促す。ここでは、ティンカリング（やったことのないことや使ったことない機能を試して、その結果を踏まえて何度もやり直してみる）、リミックス（事例や他の人の作品を参考にして作品づくりをする）、相互サポート（自分の作品を見せてフィードバックをもらったり、困ったら質問したり答えたりしながら、協力してすすめる）の3つの行動指針を「クリエイティブになるための3か条」として紹介する。

原則6：友だちの手を借りる、いくつかのやり方を試してみる、などの創造的な学びの行動指針を文字とデモの両方で共有する。



スクラッチで作品づくりをすすめながら、2限に埋め始めたミッションシートの左側にある、その発明品がどのように米農家の問題を解決し、そして農産業全体に影響をおよぼしうるかについても言語化する。主にパソコンを触っていない探索系の児童がその部分を担当する。

※ アイデアを「動き」で構想することに苦労していた子が多かったため、このミッションシートの中で、動きを可視化、具体化できるようにした。

ミッションシート

グループ番号： 4

① [重労働・稲の健康管理・売上げ低迷]をどう解決したいのか。

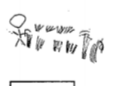
1. 米米分などで「パン、めんなど」を作る
2. AI、機械がりのためのねんようにする。

→

② 発明品の試作品アイデア


誰かの作品や他から発想を得た場合はここにメモしよう：

③ 発明品で米農家の何がどう改善されるか。 売上げが安定している。	④ 発明品で農業全体がどう発展するか。 ・米を作る時に必要なおんようがいふ。	② 発明品の試作品アイデア
① [重労働・稲の健康管理・ <u>売上げ低迷</u>]をどう解決したいのか。 1. 米米分などで「パン、めんなど」を作る 2. AI、機械がりのためのねんようにする。	③ 発明品で米農家の何がどう改善されるか。 売上げが安定している。	② 発明品の試作品アイデア

どんな時に使う？



説明：
 いねかりをして、だるくした後

変更点：

どうやって使う？


機能：お米を炊いてねんようにする

変更点：

使うとどうなる？


説明：
 ねんようのため、カスをため

変更点：
 カスをかさする。

4限 中間発表・フィードバック

3限に少し作業をすすめたあと、ペアごとに前に出てきて(1) 発明品がどのように米農家の問題を解決しているのか、(2) 次に何をしようとしているのか、(3) 今困っていること、について発表してもらった。児童の作品はあらかじめスタジオ（スクラッチの作品をまとめて置くことのできるページ）に登録しておき、前で映しながら発表をする。各発表の最後に、教員側から一言、作品や制作プロセスに関するコメントを1つ、社会科との関連性に関するコメントを1つ、口頭で伝える時間もとる。

この間に、他の児童は発表をきいて、おもしろかったこと、教えてあげたいアイデア、質問したいことなどを「コメントカード」というシートに書き出して渡す。発表ごとにコメントシートを書く時間を1-2分とり、回収してペアごとにまとめておいた。中間発表終了後、各ペアに他の児童から回収したコメントカードをわたし、それに目を通して次の時間どのように進めていくかを考える時間を10分程度とる。

※ 未完成の状態をお互いに見せ合うことで、プロセスをかたったり、自らの次の一步を考える練習をする狙い。

※ 「ギャラリーウォーク」という形で児童に歩き回ってお互いの作品を見合ってもらいながらで中間の共有を行うと作品の紹介度合いやフィードバックのやり取りの量に大きくばらつきがでてしまったため、社会科との関連性を再度考えてもらう機会も兼ねて、やや形式的な中間発表を挟む方が良い。

※ 同時に、子どもたちがお互いの作品を見合う機会が必要。声がけをして参考にしあうように促す。

※ 作品を見せるのに時間がかかるため、スクラッチのスタジオ機能を使うなど発表効率をあげる工夫は必要。



コメントカード 1 グループへ 5 より

あなたの感想を最もよく表すものに○をするか自分のならではの顔を書いてください。

😊 😂 😎 😍 🤔 😬 😏
😭 😞 😫 🤓 😱 🤨 🗑️

この発表のよかったところ：
きんつがおもしろい。よく考えたな。な。い。と。思。い。ま。し。た。
なんでも、かいてつけてくれる!? おもしろい
イラストもいいネ!

おすすめしたいアイデア/聞きたいこと：
イラストがかわいい。いいネ!
おもしろい。ことは。た。が。も!

原則7：中間発表を必ず挟み、2人で発表し、聞いている人が1人1人フィードバックし、教員はCLと教科の2つの観点のうち、よくできている観点・不足している観点をフィードバックする。

5限 プロジェクト作業

この時間は、中間発表でもらったフィードバックをふまえて引き続き作業を行う。作業をすすめていくうちに目標や考えていた問題との関連性が変わってくる場合もあるので、何度かミッションシートを見直し、もし変更点がある場合はそれも書き加えるように促す。

※ フィードバックを消化する時間を取ることができると理想。そこからどうやって次につなげるのかを言語化することでピア活動が活きてくる。

6限 最終発表・ふりかえり

中間発表と同様に、ペアごとに前に来て作品について発表してもらう。今回は、ミッションシートにそって、(1) 選んだ課題をどう解決したいのか、(2) どんな発明品で、どう使うのか、(3) 発明品によって米農家のなかがどう良くなるのか、(4) 発明品によって農業全体がどう発展するのか、について発表してもらう。また、中間発表と同様に、教員側から、制作過程に関連するよいところと、教科と関連して興味深い点についてコメントをしながら、作った作品の教科の中での位置づけを明確にしてあげる様に努める。最後に、まとめとしてポストイットに「米農家について学んだこと」「友立ちの作品をみて学んだこと」を個人ごとに振り返る。

※ 最後にあらためてデザインの意図を発表してもらうことで、教科との関連性をどのように理解し、取り入れたのか、言語化し、整理できるようにする狙い。教員にとっての評価材料にもなる。

※ 教員から児童が作った作品と、教科のテーマとの関連性について、コメントのなかで触れることで、多種多様なプロジェクトができあがっても教科に関連した落とし所をつくることができた。

原則8：2人で最終発表をしてもらい、教員はCLと教科の2つの観点から、良いところを拾って広げてあげる。