● 情報教育 ●

特別支援学校におけるICTを活用した新しい学び

プログラミング・情報モラル・プロジェクト型学習の試み

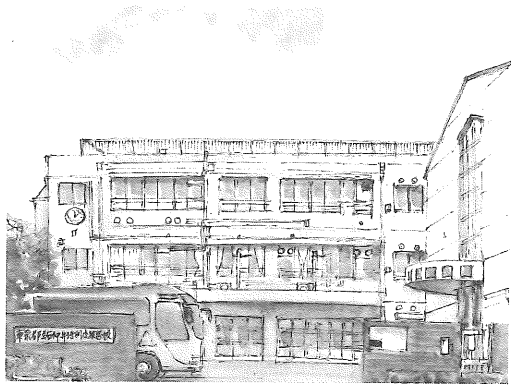
東京都　東京都立石神井特別支援学校　（校長 山本和彦）

① **職業・家庭（情報）の研究実践**
「プログラミング」はビジュアルプログラミング言語[Viscuit]を活用、
「情報モラル」は擬似SNSシステム教材［とりりんチャット」を活用し、
中学部の各学年で取り組んだ。

② **プロジェクト型学習の研究実践**
中学部１年の学習グループ５名を対象に、実践に取り組んだ。
映像制作の過程で、ルーブリックとリフレクションを活用し、
子どもたち自身の気づきで意見を出し合い、
次の活動に展開していくようにした。

はじめに

本校は東京都練馬区にある、知的障害のある子どもたちが通う小学部・中学部の特別支援学校である。学区域は練馬区西部、西東京市及び武蔵野市の一部で、７台のスクールバスを運用し、小学部児童100名、中学部生徒91名が通学している。



◆ **学校の外観**（大須賀和雄・絵）

東京都は、特別支援教育の推進計画として「変化・進展する社会に対応した特別支援教育の推進」を掲げ、「ICT機器を活用した教育活動の展開」を施策の一つとしている。平成26年度にタブレット端末(iPad)が各都立特別支援学校に配備され、本校はその翌年の平成27年度から３年間、東京都ICT活用推進事業の指定校として取組を進めてきた。また、平成28年度及び29年度は Microsoft×CANVAS「Youth Spark: Programming for ALL」事業提携校、平成29年度は総務省「若年層に対するプログラミング教育の普及推進」事業実証校として、ICTを活用した授業実践について実践研究を進めてきている。

本校では主にiPadを活用した子どもたちの創造性・表現の力を引き出すアプローチに取り組んでおり、視覚支援、映像メディア表現、物語作り、クリエイタブルズによ

る世界への作品発信、プログラミングなどの授業実践に取り組み、校外への発信や公開授業も積極的に行ってきた。中学部１年の生徒が制作したデジタル物語が東京都総合文化祭で最優秀アイデア賞を受賞するなど、様々な取組を通して子どもたちの自信と意欲を高めることができてきている。

この研究実践では、中学部で２年間試行したプログラミングと情報モラルの取組を新たに職業・家庭（情報）の授業として年間計画の中に位置付けたこと、中学部１年の学習グループで新しくプロジェクト型学習に取り組んだことの２つを報告する。

Ⅰ　職業・家庭（情報）の研究実践

１．情報活用能力の育成

新学習指導要領では、情報活用能力が言語能力と同様に「学習の基盤となる資質・能力」として位置づけられた。具体的には、「学習活動を遂行する上で必要となる情報手段の基本的な操作の習得」や、「プログラミング的思考、情報モラル、情報セキュリティ、統計等に関する資質・能力等も含む」とされている。

特別支援学校学習指導要領解説各教科等編（小学部・中学部）（平成30年3月告示）では、第４章（知的障害者である児童生徒に対する教育を行う特別支援学校の各教科）第５節（中学部の各教科）第８にある「職業・家庭科」の中の【職業分野】において、情報機器の活用について触れられている。

そこでは「B　情報機器の活用」として、「職業生活や社会生活で使われるコンピュータ等の情報機器を扱うことに関わる学習活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。

ア　コンピュータ等の情報機器の基礎的な操作の仕方を知り、扱いに慣れること。

イ　コンピュータ等の情報機器を扱い，体験したことや自分の考えを表現すること。

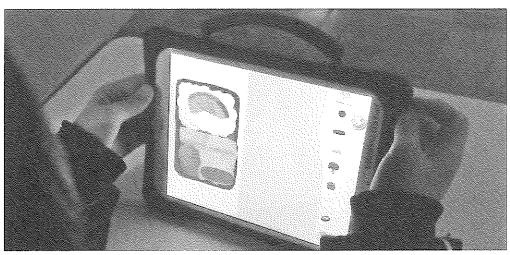
とある。

本校では、情報活用能力として「プログラミング」と「情報モラル」を内容として取り上げ、中学部各学年で職業・家庭（情報）の授業を年間５回設定した。そのうち４回をプログラミング、１回を情報モラルの内容で取組を進めた。

２．プログラミング

プログラミングでは、15～16名の生徒を対象に一人一台のiPadを準備し、ビジュアルプログラミング言語「Viscuit」を活用して取組を行なった。「Viscuit」は画面上で「めがね」という部品を使って絵の動きや変化の命令を出すプログラミング言語で、平成29年度総務省「若年層に対するプログラミング教育の普及推進」事業では、新たに特別支援学級で実証研究が行われ、特別支援向けのプログラム「もっとやさしいビスケット」が開発された。

https://www.viscuit.com/wp-content/uploads/2018/04/ViscuitStarterLessons_180313.pdf



◆　ビジュアルプログラミング言語「Viscuit」

このプログラムは従来のプログラムに比べ、初めに絵を動かす操作の段階から分かりやすくステップを踏んで取り組むことが可能となった。特徴は、画面の中のボタン

操作や機能をシンプルなものにしていること、操作に慣れる課題が設定されていること、繰り返し絵を変えて取り組める工夫があること、進度が異なる子どもへの対応があること、などである。

具体的には、以下のステップでプログラミングを学ぶことができる。

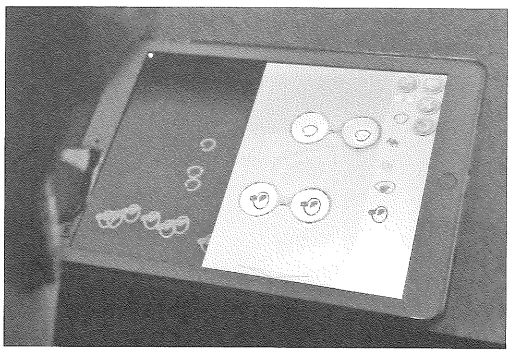
① **お弁当作り**：絵を画面の所定の位置に動かす。Viscuitの基本的な操作の練習になる。

② **進む方向**：プログラミングで絵を思い通りの方向に動かせるようになるための練習ステップ。ロケットを目標に到達させるためのステップに取り組む。

③ **絵の変化**：変化の順序が明確な２つの絵を用いて、「ある絵が別の絵に変化する」という1方向の動きを練習する。

④ **触るとでてくる・変わる**：画面に触れると絵が出てくるインタラクティブなプログラムを体験する。

⑤ **触ると消える・変わる**：あらかじめいくつかの動作（めがね）をつくって隠しておいたページを活用し、これまで覚えた「めがね」の使い方を楽しく復習しながら取り組む。



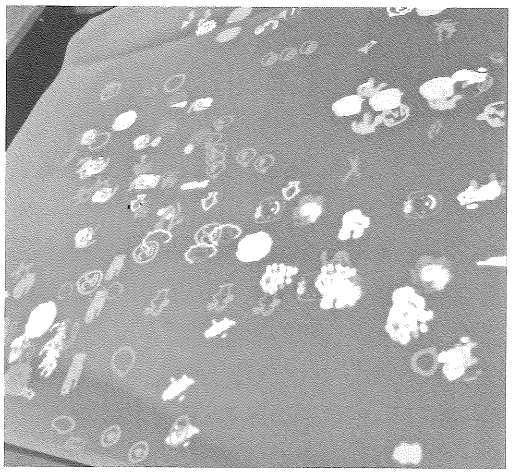
◆ ビジュアルプログラミング言語「Viscuit」

導入で取り組んだ「お弁当作り」から楽しめる生徒が多く、自分でオリジナルのお弁当を作りながら、絵を所定の位置に動かす操作に繰り返し取り組むことができた。

その後のステップは、個々の生徒の様子を見ながら進め、２回目以降の授業では前回の復習を兼ねた操作体験を必ず取り入れながら、繰り返しの要素を多くしてステップを進めるようにした。

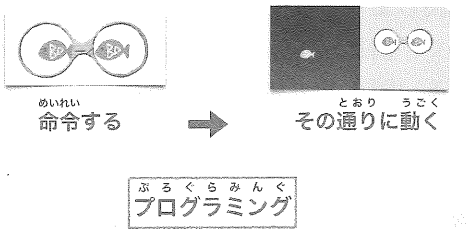
「絵を思い通りの方向に動かす」「絵を変化させる」などの過程を理解し、その後に自分で描いた絵を動かす活動を取り入れることで、自分の絵を工夫して動かせるようになった生徒が多かった。

Viscuitではサーバーを介して、各生徒の絵を１つの画面に共有することができる「ビスケットランド」という機能がある。授業のまとめでは、それぞれの描いた絵を共有してスクリーンに投影することで、自分と友だちの絵を同時に見ることができ、完成した絵を次々に送ったりすることで、授業がとても生き生きしたものになった。



◆ 「ビスケットランド」の画面

授業の最後に、「みんなが取り組んだのは『コンピューターに”めがね”で命令をした』ということ」「これを『プログラミング』と呼ぶこと」「身の回りの様々なものにはコンピューターがたくさん入っている。それを動かすのは”めがね”をたくさ



◆「プログラミング」についてのスライド

ん必要とすること」を視覚支援のスライドを活用しながら行なった。

このように、Viscuitを活用してコンピューターの仕組みの理解を体験的に進めることで、情報活用能力の基礎となる力が育まれるのではないかと考えている。

3．情報モラル

鳥取大学総合メディア基盤センター実践的情報モラル教育研究チームで開発された疑似ＳＮＳシステム「とりりんチャット」を活用した、情報モラルの授業を行った。「とりりんチャット」は、教室内のクローズドなグループでタブレット端末を活用したSNSを体験的に学ぶことができる情報モラル教材である。

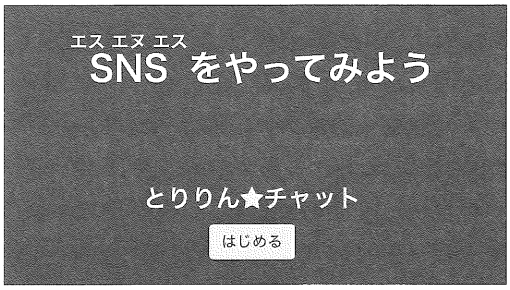
https://toririn-chat.herokuapp.com

https://toririn-chat.herokuapp.com

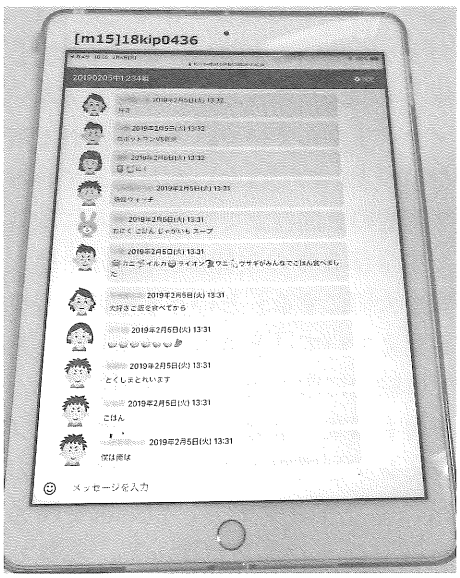
ウェブ上でチャットルームを作成し、授業に参加した生徒のみがやり取りを行うことができる。自分のアバターを作成して文字によるメッセージ送信ができ、代表的なSNSであるLINEとよく似たインターフェースで操作体験をすることができる。

また、生徒とは別に教員が「なりすまし」のアバターを作成することもできるため、生徒から個人情報を聞き出そうとするメッセージを教員が送り、その時にどう対応すればいいか考えるといった学習に発展させることもできる。

生徒の実態に応じたねらいと学習を設定することができ、情報モラルを体験的に学ぶのにとても有効な教材である。



◆「情報モラル」のスライド



◆「とりりんチャット」の画面

今回の授業では、アバターの作成・メッセージの送信を主な活動内容として設定し、生徒のやり取りを必要に応じてスクリーンショットし、振り返りの場面で取り上げて、生徒たちの気づきや感想を引き出す授業に取り組んだ。

一人一台のiPadを準備し、操作をしながらメッセージの送信や受信を体験した。メッセージ送信の操作は理解できる生徒が

多く、文字入力の予測変換機能、絵文字の活用なども、自分で操作しながら工夫する様子が見られた。

また、普段は話し言葉が聞き取りにくく、伝えたいことがうまく伝わらない傾向のある生徒が、iPadで様々な内容を入力し、メッセージの送信を通して周囲が理解できた場面もあり、iPadやSNSがコミュニケーションのツールとして可能性があることを多くの教員が実感できた。

本校ではスマートフォンを所持している生徒はいず、SNSを使用している生徒もいないが、代表的なSNSのアイコンは知っている生徒がおり、家庭などで大人が使用するのを目にする機会があると思われる。そのような実態の生徒に、まずは体験してみる、その楽しさも知る、その上でルールやマナーも学んでいく、という流れで取り組むのがよいのではないかと考えている。

昨年度の公開授業で情報モラルに取り組んだ中学部３年の生徒は、「自分や他人の情報を大切にする」という１年前の授業内容を覚えていて「とりりんチャット」を通して体験的に取り組んだ成果が見られた。

今後も職業・家庭（情報）の中で、プログラミングと情報モラルの２つを柱とした授業に取り組みながら、Viscuitを開発した合同会社デジタルポケット、とりりんチャットを開発した鳥取大学総合メディア基盤センター実践的情報モラル教育研究チームとも情報や知見を共有し、よりよい授業を目指していきたいと考える。

Ⅱ　プロジェクト型学習の研究実践

１．プロジェクト型学習について

プロジェクト型学習（Project-Based Learning）とは、「一定期間内に一定の目標を実現するために、自律的・主体的に学生が自ら発見した課題に取り組み、それを解決しようとチームで協働して取り組んでいく、創造的・社会的な学び」であるとされる（同志社大学 PBL 推進支援センター, 2012）。

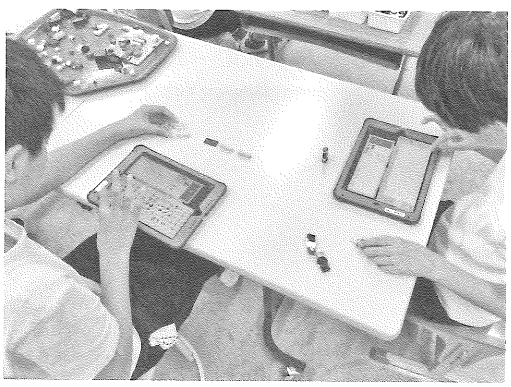
プロジェクト型学習では、次の３点が重視されている。①課題の解決を目的とすること、②チームの力によって課題を解決することを重視すること、③子どもたちの自主性・自律性を大切にすること、である。

特別支援学校でもプロジェクト型学習に取り組むことで、子どもたちが課題へのアイデアを出し合い、チームで協働して自律的・主体的に取り組んでいく学びを実現できるのではと考えた。

その際、生徒の実態に合わせ、以下の４点を支援の工夫として取り入れた。①子どもたちにとって身近な課題を設定すること、②シンプルな手順にすること、③繰り返しの要素を入れること、④視覚支援を活用すること、である。対象としたのは中学部１年の学習グループ５名の生徒である。

２．レゴブロックと iPad による物語作り

まず、自分のアイデアと表現を生かしてアウトプットする学習を体験すること、完

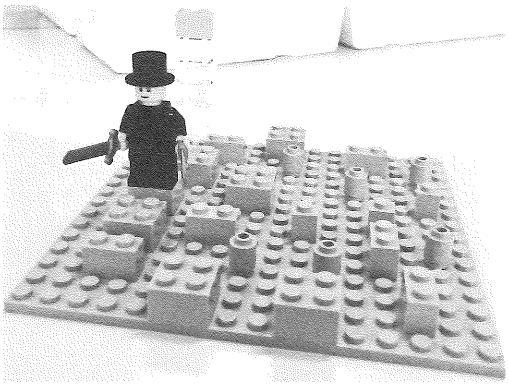


◆　レゴブロックとiPadを活用した物語作り

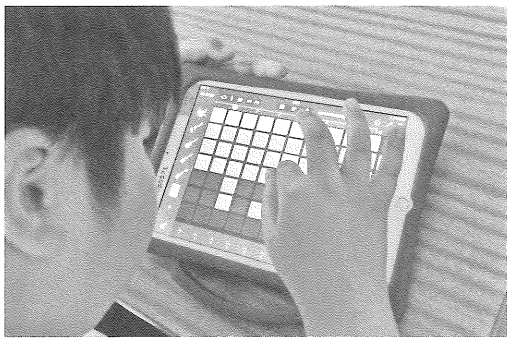
成した物語の発表でポイントを意識すること、振り返りで気づいた点について意見を出し合いブラッシュアップにつなげることを目的とし、レゴブロックとiPadを活用した物語作りに取り組んだ。

レゴブロックは「ストーリースターター」（レゴエデュケーション）を使用し，iPadのアプリ「ロイロノート」で撮影したカードに文章を入力して物語を発展させ、アプリ「Garage Band」でBGMを制作して映像作品として完成させた。

学校生活や授業の中でオリジナルのアイデアを形にし、それを発表する機会は少ない。生徒たちはレゴブロックを実際に手にとって組み立てながら、アイデアをアウトプットすることに少しずつ慣れていった。また、iPadで撮影し、「ロイロノート」のカードにかな入力で文を作る、「Garage Band」のLive Loops機能で音楽を制作し、書き出した映像に重ねるといった体験を通して、情報機器の操作に慣れ、アイデアをアウトプットする体験を積むことができた。 生徒たちはそれぞれ個性的な作品を完成させることができた。



◆ 物語の制作過程



◆「Garage Band」によるBGM制作

次に物語を発表する活動に取り組み、発表の際に大切なポイントについてスライドで説明を行った。「挨拶」「はっきりした声で紹介する」「聞いている人を見て発表する」「スライドを再生するタイミングを合わせる」といった４つのポイントを視覚支援を併用しながら説明し、また発表についてのルーブリックを提示した。生徒はルーブリックを見ながら、どのポイントが大切かを確認することができた。

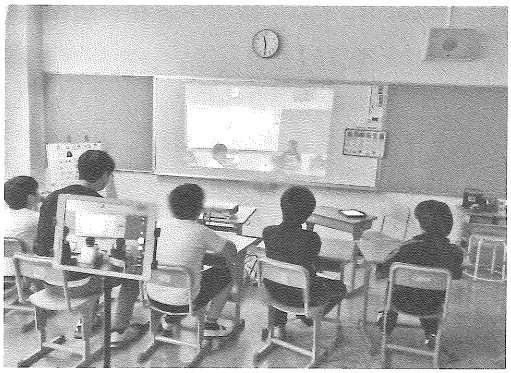
	C	B	A
挨拶	「よろしくお願いします。」「ありがとうございました。」を言うことができていない。	「よろしくお願いします。」「ありがとうございました。」のどちらかを言うことができている。	気持ちを込めた様子の「よろしくお願いします。」「ありがとうございました。」を言うことができている。
声の大きさ	聞きにくい、小さな声で発表している。	時々小さな声で発表している。	わかりやすいように大きな声で発表している。
見ているところ	聞いている人を全く見ないで発表している。	時々別のところを見ながら発表している。(5回以内)	聞いている人を見ながら堂々と発表している。
見せ方(時間)	物語の文章を正しく言えず、スライドを変えられない。	時々、物語の文章と違うことを言ったり、スライドを変えられなかったりすることがある。	物語の文章をはっきり言って、タイミングよくスライドを変えている。

◆ 物語の発表についてのルーブリック

発表の練習場面を一人一人撮影し、映像を見ながら振り返りを行った。自分や友だちの発表した映像を見ながら気づいた点を言語化できるよう、生徒に合わせたファシリテートを行なった。

この振り返りの過程を、毎回授業のまとめとして繰り返した。初めはなかなか意見の出なかった生徒たちだったが、毎回繰り返すことで、だんだんと気づいた点を少しずつ言語化できる生徒が増え，発表のポイントも意識できるようになってきた。

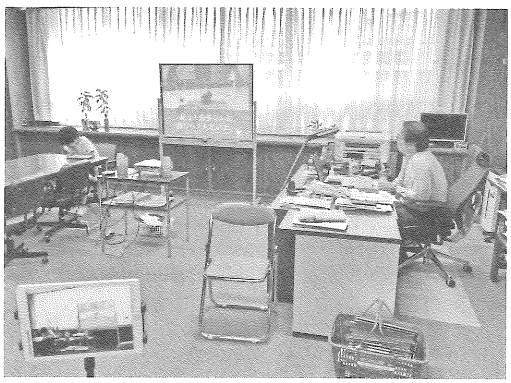
発表活動は、初めに学習グループ内での



◆ 発表場面の振り返り

発表、次に学年での発表を経て、最後は校長室での発表に取り組んだ。

実際の発表と映像での振り返りを繰り返すことにより、それぞれの生徒は発表のポイントを把握し、自分たちで発表を進めることができた。校長が物語をとても楽しんでくれたのを見て、生徒たちは手応えを感じている様子が見られた。



◆ 校長室での物語発表

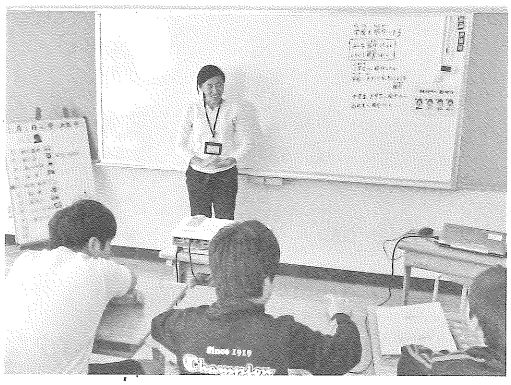
Julie A. Hatcher & Robert G. Bringle (1997) によれば、「リフレクション」とは「ある学習目標の観点から経験を意識的に考察すること」である。生徒たちは発表映像の振り返りの過程で発表のポイントに自分たちで気づき、それを意識して、次の発表に取り組むことができるようになっていった。これは「リフレクション」を行ったことで発表のブラッシュアップにつながったのではないかと考えられる。

3．学校紹介映像の制作

次に、映像を制作する活動と、振り返りとリフレクションでブラッシュアップする活動の２つを組み合わせ、前述したプロジェクト型学習に取り組めないかと考えた。

本校は外部から毎年体験入学に訪れる子どもたちがいるが、学校紹介の資料は大人向けのものしかなく、新しい場所に不安や緊張を感じやすい子どもたちに向けて、子ども目線の学校紹介映像があるとよいという校内のニーズがある。

まず、本校の特別支援教育コーディネー

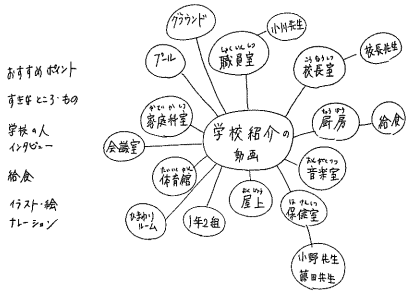


◆ コーディネーターによる説明

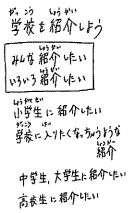
ターに、学習グループの生徒に向けた説明をしてもらい、生徒たちに校内のニーズを理解してもらうことから始めた。

学校紹介の映像はどんな人に見てもらうか、どんな内容の撮影を行うか、どこを撮影するか、誰を撮影するかなどについて、生徒とディスカッションをする機会をもった。生徒のアイデアを教員がホワイトボードに書いていき、マインドマップとしてわかりやすく図式化した。

はじめに、特別教室の撮影をiPadの動画



◆ 撮影計画のマインドマップ



編集アプリ「Clips」で行った。

Clipsは、動画を撮影し、そこに文字やイラストを入れたり、タイトルをつけたりすることが簡単にでき、さらにBGMを選んで編集後の映像に重ねることができる。

直感的な操作で進められるので１つの作品として完成させやすい。使い方を覚えると、それぞれの生徒は自分で表現を工夫しながら一人で進められるようになった。

撮影の際に大切なポイントとして、スライドで視覚支援を行いながら説明を行なった。①撮るものを中央に入れて撮ること、②大きな声で説明（ナレーションを）すること、③テーマに沿って紹介すること、の３つである。

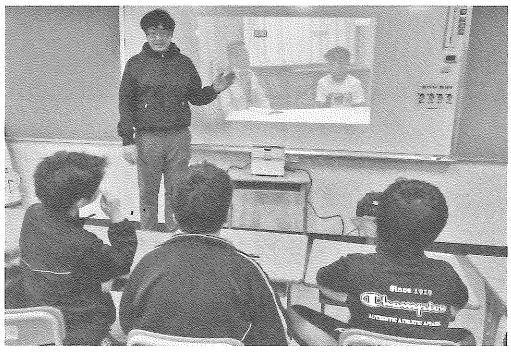
◆ Clipsでの撮影（調理室）

これは、しばしばイラストや絵文字を強調しすぎて撮影した対象が見えづらくなってしまう場面があること、ナレーションの声が聞き取りづらい場面があること、特別教室の紹介というテーマと関連のない場所を撮影してしまう場面があること、の３つに配慮したポイントである。

撮影・編集後に、作成した映像の振り返りを全員で行なった。そこで、撮影の際のポイントについて再度提示し、ポイントに即して気づいた点はあるか、生徒にファシリテートを行なった。

どんな意見も気づきとして肯定的に受け止め、なかなか意見が出ない場合にはポイントにそって尋ねてみたり、ST（サブティーチャー）に意見を出してもらったりしながら、毎回時間をとって振り返るようにした。

この振り返り・リフレクションの過程を経ることで作品がブラッシュアップし、相手に伝わりやすい映像が作れるようになっていった。



◆ 振り返り・リフレクションの様子

本校は、パナソニック株式会社主催KWN 映像制作支援プログラムに参加しており、撮影機材一式（４Kカメラ・マイク・カチンコ等）を貸与されている。

この機材を使用し、教職員へのインタビュー撮影を行なった。生徒の役割として、①ナレーター、②カチンコ、③カメラ、④マイク、⑤インタビュアーの５つの係を設定し、毎回生徒たちで相談しながら役割分

担をして撮影に取り組んだ。

インタビューの対象となったのは、保健室の養護教諭・栄養士・コーディネーター経営企画室長･校長であった。インタビューの質問項目は生徒たちの意見を基に構成し、撮影の後には毎回振り返りを行なった。

KWNプログラムのワークショップとして、映像の専門家を講師としてお招きし、インタビュー撮影についてワークをしてもらう機会もあった。撮影時の光の効果、インタビュワーを撮影する位置など、専門家からの視点やアドバイスはとても学びの多い内容となった。

インタビュー撮影に取り組み始めると、

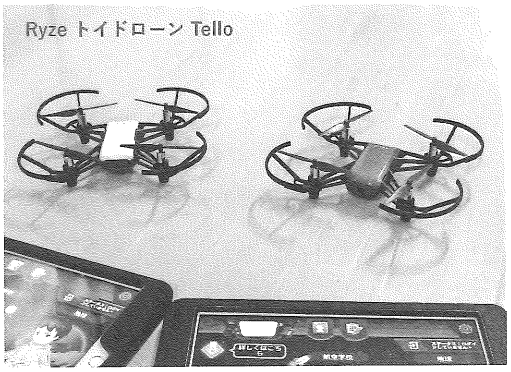
◆ インタビュー撮影の様子

生徒たちは振り返りで気づいた点を積極的に発言するようになり、「インタビューの声が小さい」「インタビューしている人を見ていない」など、伝わりやすいインタビュー映像について考えることができるようになった。また５人のチームとして協力しながら、それぞれの役割に取り組む様子が見られるようになった。

iPadで操縦するドローンを、教室間の移動場面での撮影や、階段や屋上の撮影に使用した。

Ryze トイドローン Telloはカメラが搭載されており、iPadアプリ「Tello Edu」でブロックプログラミングによる飛行、「Tello」でリモートコントロールによる撮影ができる。

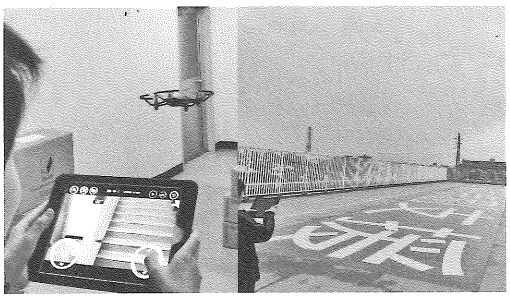
授業ではまずブロックプログラミング



◆ 撮影に使用したドローン

（離陸→一定の距離を飛行→着陸）を画面上で行い、実際に飛行する体験を行なった。その後リモートコントロールにより、各フロアの廊下及び階段、屋上の撮影に取り組んだ。

iPadで実物のドローンを操縦する体験は生徒たちにはとても魅力的で、歓声の湧き上がる楽しい授業となった。２台のドローンで、２名と３名の２グループに分かれて取り組んだが、自分たちで順番を決め、協力しながら取り組むことができた。



◆ ドローンによる撮影の様子

学校紹介の映像はまだ制作途中だが、今後の撮影・編集の作業でも生徒の意見やアイデアを取り入れながら、完成・フィードバック・ブラッシュアップの過程に取り組み、実際に学校で活用ができるよう継続し

て取り組んでいきたいと考えている。

なおプロジェクト型学習の実践については、2019年３月10日に神田外語大学で開催された日本アクティブ・ラーニング学会第３回全国大会で実践発表を行なった。

表題は「特別支援学校におけるプロジェクト型学習ールーブリックとリフレクションを取り入れた試みー」（海老沢穣・山田高晃　発表）であった。

特別支援学校におけるプロジェクト型学習は、①課題の解決を目的とする、②チームで解決を行う、③子どもたちの自主性・自律性を大切にする、というPBLのポイントに加え、

①子どもたちにとって身近な課題であること、②シンプルな手順にすること、③繰り返しの要素を取り入れること、④視覚支援を活用すること、の４つが大切であると考えられる。

プロジェクト型学習（PBL）としての学校紹介映像制作では、テーマの理解・撮影ポイントの把握→チームでの協働→撮影計画・役割分担→アイデア・表現の工夫→撮影・編集→アウトプット→振り返り・リフレクション→ブラッシュアップというサイクルを繰り返しながら、プロジェクトとして進行することができた。

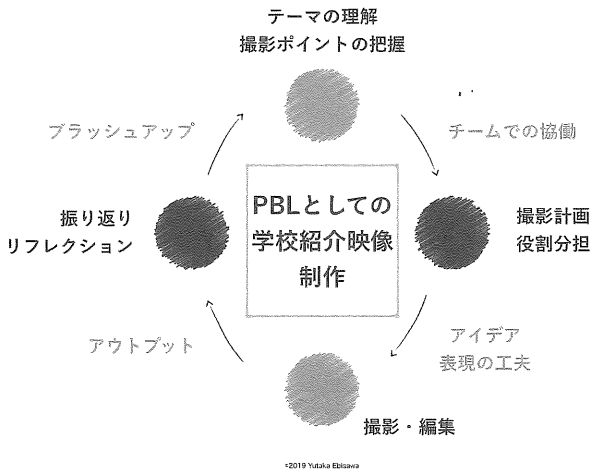
今後も、子どもたちが様々な課題に対してチームで取り組み、アイデアや表現をアウトプットする取り組みをさらに進めていきたいと考えている。

（指導教諭：海老沢 穣）

［参考文献］

同志社大学PBL推進支援センター（2012）自律的学習意欲を引き出す！PBL Guidebook PBL導入のための手引き

Julie A. Hatcher & Robert G. Bringle (1997) Reflection: Bridging the Gap between Service and Learning. College Teaching, Vol.45/No.4, 153-158.



◆　PBLとしての学校紹介映像制作