

鳥取県をフィールドとした参加体験型授業に関する カリキュラム開発

Curriculum Development for Participatory Experiential Learning in Tottori Prefecture

<プロジェクト・メンバー>

高村 正志^{†1} 南部 和香^{†1} 吉田 葵^{†1}

Takamura Masashi^{†1} Nambu Kazukai^{†1} Yoshida Aoi^{†1}

^{†1} 青山学院大学社会情報学部

^{†1} School of Social Informatics, Aoyama Gakuin University

キーワード：カリキュラム開発，SDGs，中山間地域支援，ワークショップ

Keywords: Curriculum development, SDGs, Community in Hilly and Mountainous Area Support, Workshop

1. 活動の概要

本研究は、2018 年度に締結された「青山学院大学と鳥取県の包括連携協定」に基づく研究計画で構成されている。

当該包括連携協定とは、社会情報学部が主体となって「鳥取県の豊かな自然環境や景観、地域づくりの取り組み、文化活動を生かした個性ある地域社会の形成と発展的に寄与すること」という目的に2019 年度から実施してきた。これまで参加してきた研究室は、稲積研究室、荏宿研究室、長橋研究室、高村研究室、南部研究室、吉田研究室の6 研究室である。2025 年度は高村研究室、南部研究室、吉田研究室の3 研究室で実施した。

2025 年度の「青山学院大学と鳥取県の包括連携協定」に基づく研究は、中山間部地域の発展に寄与する基礎研究として位置付けている。本研究の中山間部地域のモデル地域として鳥取市鹿野町地域を取り上げ、鹿野町の特徴である教育レベルの高さに関する実践的研究である。

2. 高村研究室による活動： 数理ワークショップ

2-1. 概要

鳥取市立鹿野学園の4 年生から9 年生を対象に、算数・数学科において数理ワークショップを企画し、学生とともに現地へ赴き、活動を実施した。

2-2. 目的

本活動は2023 年度より継続的に実施しており、経年的な変化を観察することを目的としている。2025 年度における主な変更点は、6 年生を対象とした「かくかくパズル」の内容であるため、本稿ではこのワークについて主に報告する。

2-3. スケジュール

4 年生から 9 年生までの 6 学年を対象に、次の日程で実施した。

- ・ 4 年生「つみきの背比べ」8 月 25 日（月）3,4 校時、
8 月 26 日（火）3,4 校時
- ・ 5 年生「へんしん分数」8 月 25 日（月）5,6 校時、
8 月 26 日（火）5,6 校時
- ・ 8 年生「関数のきもち」8 月 27 日（水）2,3 校時、
8 月 28 日（木）2,3 校時
- ・ 9 年生「カードで証完」8 月 27 日（水）5,6 校時、
8 月 28 日（木）5,6 校時
- ・ 7 年生「関数になってみる」9 月 3 日（木）12,3
校時、9 月 4 日（金）2,3 校時
- ・ 6 年生「かくかくパズル」9 月 3 日（木）5, 6 校時、
9 月 5 日（金）5,6 校時
- ・ 6 年生「クリームシチューを作りたい!」11 月
18 日（火）2,3 校時、11 月 19 日（水）2,3 校時

2-4. 6 年生「かくかくパズル」

2-4-1. 目的

小学校学習指導要領（平成 29 年告示）解説算数編には、「基本図形の面積の求め方を、図形を構成する要素などに着目して、既習の求積可能な面積の求め方を基に考えたり、説明したりすることが大切である」こと、また「角柱、円柱の体積の求め方を、図形を構成する要素などに着目して、既習の立方体、直方体の体積の求め方を基に考えたり、図形の面積と関連づけたりしながら説明したりする」ことが示されている。

本ワークでは、アクリル板の図形タイルおよび 3D プリンターで印刷した図形ブロックを用いて、面積および体積の求積方法について考察し、それらの公式が導かれる過程を理解するための操作活動を行った。これにより、面積および体積の定義、三角形の面積の公式、角柱の体積の公式などを、触覚的・視覚的に捉えることをねらいとした。

2-4-2. タイムテーブル

以下のように、2 日間で計 4 校時分を用いてワークを実施した。

日数	校時	内容	時間
1 日目	1 校時目	アイスブレイク	10 分
		面積の定義	5 分
		長方形の面積	15 分
		三角形の面積	20 分
	2 校時目	多角形の面積	20 分
		円の面積	20 分
2 日目	3 校時目	リフレクション	10 分
	3 校時目	振り返り	10 分
	3 校時目	体積の定義	5 分
	3 校時目	直方体の体積	20 分
	3 校時目	角柱の体積	15 分
	4 校時目	円柱の体積	10 分
	4 校時目	振り返りワーク	30 分
		リフレクション	10 分

図 2-1 「かくかくパズル」のスケジュール

2-4-3. 活動

1 日目の活動では、まず、4 年生で学習する「面積」についての復習を行った。面積とは、 1cm^2 の正方形がいくつ分あるかによって表される量であることを確認し、面積が単位による測定として定義されていることを再確認した。

次に、長方形の面積について、アクリル板で作成した 1cm^2 の正方形タイルを敷き詰める操作活動を行い、その個数を数えることで面積を求めた。この操作を通して、長方形の面積が「たて×横」によって求められる仕組みを、単なる公式としてではなく、単位の配列構造として理解することを目指した。

続いて、三角形の面積について、「底辺×高さ÷2」という公式を確認した上で、「なぜ÷2になるのか」という問いを設定し、三角形を長方形や平行四辺形に組み合わせたり分割したりする操作活動を行った。その後、操作結果を基に、公式の意味を具体的に説明する活動を行い、公式が導かれる過程の理解を促した。

さらに、多角形の面積については、複数の三角形に分割して考えればよいことを、操作活動を通して児童自身が発見する構成とした。

円の面積については、正方形や八角形との比較を行い、円の面積がそれらの面積の間に位置づけられることを確認した。これにより、面積の大小関係や、近似

的に面積を捉える考え方に触れさせた。

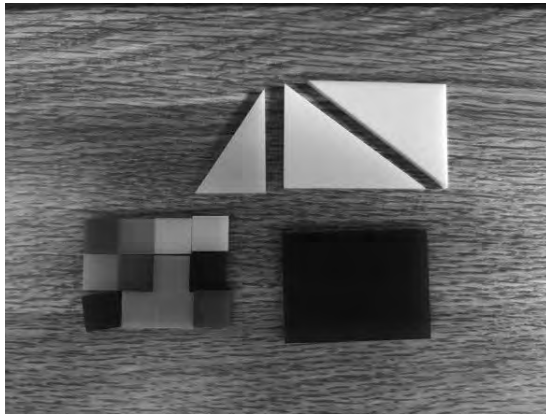


図 2-2 アクリル板の図形タイル

2 日目の活動では、まず、5 年生で学習する「体積」についての復習を行った。体積とは、 1cm^3 の立方体がいくつ分あるかによって表される量であることを確認し、体積もまた単位による測定として定義されていることを確認した。

次に、直方体の体積について、3D プリンターで印刷した 1cm^3 の立方体ブロックを積み重ねる操作活動を行い、その個数を数えることで体積を求めた。この活動を通して、直方体の体積が「たて×横×高さ」によって求められる仕組みを、単位の積み重なりとして理解することを目指した。

また、直方体を基準として、角柱の体積についても、1 日目と同様に分割や組み合わせの手法を用いて求める活動を行った。

さらに、1 日目で使用した三角形、多角形、円を底面にもつ高さ 1cm の角柱や円柱を用意し、それらの体積を比較した。この活動により、高さ 1cm の角柱や円柱では、体積の数値と底面積の数値が一致する一方で、単位が異なることを、具体物を用いて触覚的・

視覚的に理解させた。

加えて、三角柱への分割や再構成を通して、角柱や円柱の体積が「底面積×高さ」によって求められることを発見的に導き、体積概念が面積概念を基礎として構成されていることへの理解を促した。

2-4-4. 児童の感想に関する考察

児童の感想を分析すると、本ワークショップにおける学習経験が、認知的側面と情意的側面の双方において肯定的に受け止められていたことが示唆される。多くの児童が「むずかしいが楽しい」「考えることがおもしろい」と述べていることから、本実践における課題の難易度は、単に負担として感じられるものではなく、思考を促す適切な挑戦として機能していたと考えられる。

1 日目の面積に関する感想では、「むずかしかった」「考えるのが大変だった」といった表現が複数見られた一方で、それらが否定的評価にとどまらず、「わかったときにうれしかった」「重ねて考えることで理解できた」といった記述へとつながっている点が特徴的である。これは、操作活動を通して試行錯誤を行う中で、理解に至る過程そのものが学習経験として意味づけられていたことを示している。また、「長方形をもとに考える」「半分になる理由がわかった」といった感想からは、面積の公式を暗記的に適用するのではなく、既習の図形との関係性に基づいて再構成する理解が形成されつつあったことが読み取れる。

2 日目の体積に関する感想では、立方体ブロックを用いた操作活動に対して、「わかりやすかった」「求めることができた」といった評価が多く見られた。これらの記述は、体積が単なる計算結果としてではなく、具体物の積み重なりとして捉えられていたことを示唆している。さらに、直方体を基準として角柱や円柱の体積を考える活動に対する感想からは、体積概念が既習内容との比較を通して段階的に拡張されていた様子がうかがえる。

以上のことから、本ワークショップにおける操作活動と対話的活動は、面積および体積の学習において、定義に基づく意味理解を支える役割を果たしていたと考えられる。特に、「むずかしいけれど楽しい」「わかったときがうれしい」といった感想は、理解に至る過程

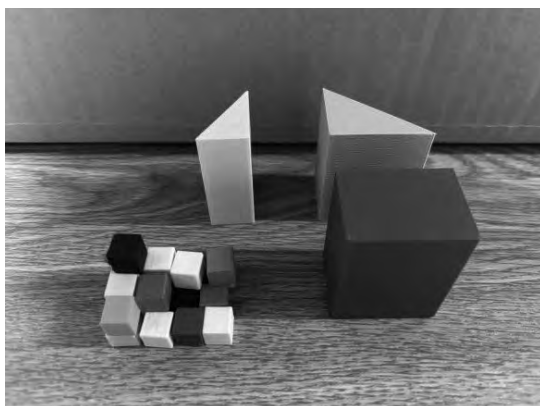


図 2-3 図形ブロック

を肯定的に捉える学習観が形成されていたことを示しており、数理的思考力の育成を目指した本実践の意義を裏づけるものといえる。



図 2-4 タイルを使用した活動の様子

3. 南部研究室による活動：モザイクアートを通した環境教育

3-1. 活動の概要

鳥取市立鹿野学園 5 年生を対象に、4 時限分の時間を用いて、資源の有効利用に関する SDGs 学習や経済学に関する学習、そしてハギレなどの古布資源を活用したアップサイクル作品の制作を行った。

3-2. 活動の目的

本研究は、有限な資源の有効活用および付加価値の創出の重要性を理解する力や感性を養い、環境次世代人材を育成することを目指している。本年度は、次の 2 つを制作課題とした。

- ・古布を用いたコースター作り
- ・コースター作りから発生したハギレを用いたモザイクアート作品の制作

使用した素材は、各家庭不要となった衣類やタオル、裁縫であまった布きれなどの古布である。コースターは個人作品、モザイクアートはグループ作業をベースとした全体作品とした。

今回のように、不要となったモノを用い、新たにより価値のあるモノを作り出すことをアップサイクルと

いう。本ワークショップは、このアップサイクルの考え方をベースに、ただ何かを作るのではなく、新しい価値を生み出すようなものづくりを目指している。

また、このワークショップは、不要だと思っていたモノ（ごみ）がよい素材（資源）になりうるという気づきを与える。この気づきは、ごみに対する見方を変え、ごみを資源と捉える目を養うことにつながるだろう。資源の有効活用と付加価値の創出をともに考えることができる人材は、資源循環型社会（サーキュラーエコノミー）を実現していくうえで重要な役割を担う。

本ワークショップは以下のような複数の SDGs ゴールと関連している。



図 3-1 関連する SDGs ゴール

3-3. ワークショップのスケジュール

以下のように、2 日間 4 時限を使い SDGs ワークショップを行った。ごみ処理やリサイクルをベースとした SDGs 学習と経済学（付加価値について）の学習を行ったのち、古布を用いたコースター作りとハギレを活用した廃材モザイクアートの作成を行い、最後に作品鑑賞会とタイトル決めを行った。

日数	コマ数	内容	時間
1日目	1限目	自己紹介	5分
		SDGs関連学習・経済学の学習	10分
		古布コースター作り	35分
	2限目	古布コースター作り／作品鑑賞会	25分
		全体作品の検討	20分
2日目	3限目 4限目	全体作品づくり	45分 + 30分
		作品鑑賞会 作品タイトル決め	15分

図 3-2 SDGs ワークショップのスケジュール

3-4. ワークショップ活動報告

3-4-1. 古布の資源化および経済学的思考の学習

総合学習を通して、多くの小学生が3Rを学び、分別やリサイクルの重要性を理解するようになっている。とはいえ、古布についてはほとんど基礎知識がないと考えられるため、古布の資源化をめぐる現状について統計データを用いながら説明した。47都道府県における資源化の状況を比較した際には、鳥取県の順位について子どもたちが高い関心を示していたことが印象的であった。

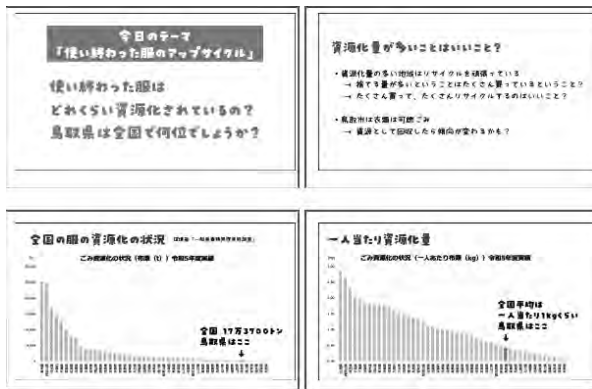


図 3-3 古布の資源化に関する講義資料の一部

経済学に関する学習としては、付加価値の概念を簡単に説明した。高付加価値財の生産であるほど、経済的な利益だけでなく、長期使用等の副次的な効果が期待される。今回のテーマであるアップサイクルは、不要となったモノを活用し新たな価値を付加する経済活動であるので、資源の有効利用という観点からだけでなく、(高)付加価値財の創出と長期使用の観点からみても望ましいことを説明した。

授業時間の都合上、経済学的な概念について十分考察する時間は取れなかったものの、モノづくりが付加価値の創出という経済活動であることを理解し、リサイクルに経済学的な視点を組み込むきっかけを提供することができた。図3-4は、付加価値に関する講義資料の一部である。

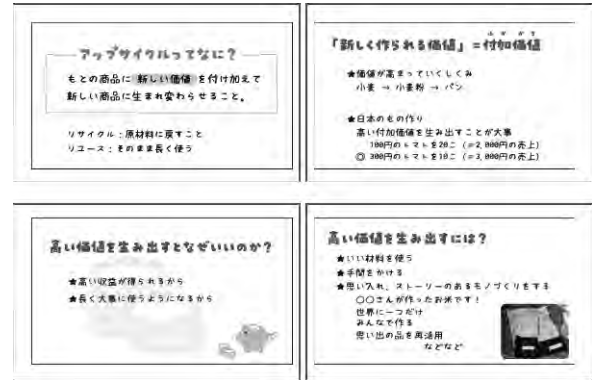


図 3-4 経済学に関する講義資料の一部

SDGs および経済学に関する学習ののち、SDGs ワークショップの説明を行った。本年度は、次の2つを制作課題とした。

- ・古布を用いたコースター作り
- ・コースター作りから発生したハギレを用いたモザイクアート作品の制作



図 3-5 SDGs ワークショップに関する講義資料

3-4-2. ダンボール織による古布コースター作り

古布を用いたコースターをダンボール織で作成した。本来であればダンボールの切り出しから始めることが望ましいが、時間の都合により、縦糸まで張った準備済みのものを使用した。素材となる古布は子どもたちが自宅から持参した古布か、当方が準備したハギレを用いた。なお、縦糸の処理、端の処理を行ったのち、作品タイトルをつけて完成となる。

次の図は、ダンボール織の手順を示した講義資料である。



図 3-6 古布コースター作成の講義資料

下図は作品の一部である。配色や柄、タイトルにもこだわり見られるなど個性豊かな作品となった。

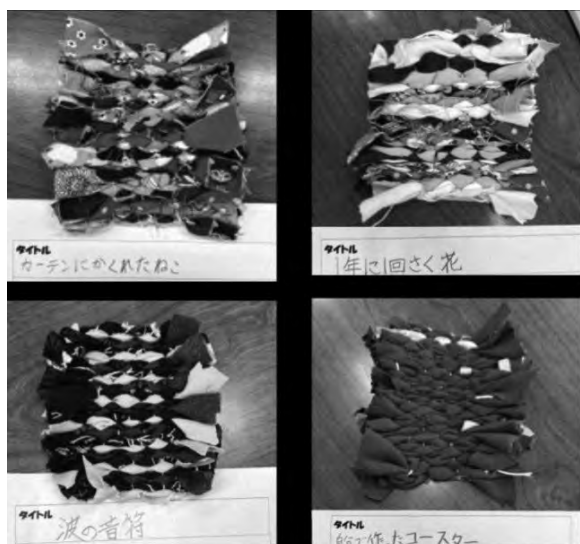


図 3-7 古布コースター作品の一部

3-4-3. 全体作品制作

コースター作りの最後の工程で発生した端のハギレを主な素材として、クラス全体で1つのモザイクアートを制作した。テーマについて話し合いをしてもらい、鳥取にちなんだキャラクターや食材などを盛り込むこ

とが決まった。6つの班に分かれ、グループに一人ずつ大学生がついて制作に参加した。

デッサン班が6枚の模造紙を合わせた1枚の大きな紙にモザイクアートのための下書きを行った後、6つのグループに分かれて作業を進めた。デッサンされた下絵は複数の模造紙にまたがって描かれている箇所が複数あった。作業的に難しいところであったが、グループ間でコミュニケーションをとりながら境界部分の位置を確認したり、色を揃えるなどして、丁寧に取り組んでいた。子どもたちは、グループ内でもグループ間でも密にコミュニケーションを取っており、日頃から協力し合う関係性が築かれていることが見てとれた。



図 3-8 全体作品の作業風景

完成したアート作品は下図である。タイトル「大好き！ふるさととっとり」は子どもたちが意見を出し合い決定した。メインキャラクターであるトリピー、ラクダ、らっきょう、梨、かにを配置している。それぞれの特徴を配色豊かに表現している。6つのグループの作品が組み合わせることで地域の魅力があふれる全体作品となった。



図 3-9 全体作品

3-4-4. 学生の参加意義

今回のワークショップでは、大学生が子どもたちの創作活動のサポートに加わるだけでなく、創作活動自体にも参加し全体作品の一部を担当した。この経験の振り返りとして、子どもたち向けにメッセージを作成してもらったものが下図である。ワークショップ経験のない大学生がほとんどではあったが、自身の役割を認識して子どもたちの創作活動を先に進めるための適切なサポートを行なっている様子が伺え、社会情報学部で培われたグループワーク遂行力やコミュニケーション能力の高さを実感した。



図 3-10 大学生によるメッセージ

3-5. 子どもたちの発展的学習

以下は、後日行ったアンケートの自由記述からの抜粋である。

ワークショップを通して学んだこととして以下のようなコメントが得られている。付加価値やアップサイクルについての理解、そしてごみを資源と捉える目が養われていることがわかる。

- ・今まで使っていたものがまたちがったものになってびっくりしました。ちゃんとリサイクルや、分別をすることが大切だと思います。
- ・アップサイクルをやった事で環境問題とかに関心がもてたしすぐに捨ててしまうのではなく新しい価値をつけて長く使う事が大切だとしました。そしてタオルや布でコースターができたので、他にもいろいろ作りたいと思いました。
- ・着なくなった服を使ってコースターをつくった時、こんな簡単にしてくれるしアップサイクルになるん

どとびっくりしました。班のみんなでトリピーをつくった時は案を出しながら協力して、できたトリピーには満足しています。みんなで1つの物がくれた時こんなにいい物がつくれるんだと感動しました。またみんなで色々な物が作りたいと思います。

また、これから自分がやりたいことやできることについては、以下のようなコメントも寄せてくれている。ワークショップでの経験を発展的に展開していることがわかる。

- ・SDGs ワークショップをやってアップサイクルをしましたが、まだほんの少しに過ぎないので自分にできる取り組みは生活でもペットボトルを分別して捨てたり、買い物ではマイバッグを持っていく、アップサイクルをして新しい物を作って再利用することが大切だと思います。
- ・使い終わったものをまた使えるようにアップサイクルしてまた、生活に生かしているのがすごいと思いました。自分も、ペットボトルのゴミなどで生活においていかせるものを作りたいです。
- ・僕はこの間の学習でアップサイクルに興味を持ち、家に帰ってから穴が空いた靴下で人形を作りました。(中略)今回作ったコースターは、今大切に家で使っています。これからもアップサイクルが次の学年また次の学年に引き続いている事を願っています。

3-6. SDGsワークショップ活動の総括一

45分×4コマという限られた時間ではあったものの、作品作りだけでなくアップサイクルの意義や付加価値に関する経済学的な思考に触れる授業づくりができたことは本ワークショップの成果である。

今回、子どもたち一人ひとりがSDGsについて考えながらアップサイクル作品を制作し、そのテーマや問題意識とともに成果物を発表できたこと、クラス全体で協力して一つの作品を完成させたことはSDGsワークショップの実施における大きな意義である。この経験が、子どもたちに身近な環境問題への気づきを与え、行動の変容を促すとともに、将来を担う環境次

世代人材の育成につながることを期待したい。

また、本活動は、大学と小学校が連携して実施した環境教育の実践研究の一例として位置づけることができる。こうした取り組みを継続的に実施しながら、環境教育の実践のあり方について知見を蓄積していくことが期待される。

3-7. その他の活動

可燃物処理施設である「リンピアいなば」[1]を訪問した。本施設は、鳥取県東部1市4町（鳥取市、岩美町、智頭町、若桜町、八頭町）の広域可燃物処理施設であり、令和5年3月に竣工した新しい処理施設である。連続運転式ストーカ炉（廃熱ボイラ付き）で、1日あたり最大240t（120t/日・炉×2炉）を処理することができる。

近年の可燃物処理施設は環境学習施設としての機能も重視されているが、本施設の体験型の学習施設も非常に充実しており、楽しみながら学ぶことができる工夫が随所にみられる。

また、リンピアいなばでは地元協定を遵守するため、環境基準について厳しい自主管理基準を設けている。さらに排ガス濃度の状況については、ケーブルテレビやホームページでも確認することができ、地域への情報公開を積極的に展開している。



図 3-11 施設見学の様子

4. 吉田研究室による活動：タブレット端末を利用したプログラミングワークショップ

4-1. 活動の概要と目的

これまでに引き続き、鳥取市のGIGAスクール構想により整備された端末（以下、GIGA端末）である「iPad 第8世代」（2020モデル Wi-Fi タイプ 32GB）[2]を用いて、4年生（小学校4年生）と9年生（中学校3年生相当）の2学年をそれぞれ対象としたプログラミングワークショップを実施した。プログラミング環境は、iPadアプリ「ピョンキー」[3]を利用している。「ピョンキー」はプログラミング環境Scratchをベースにしている。Scratchと同じように、命令が書かれたブロックを組み合わせてプログラミングを行うiPad専用アプリである。

また、どちらの学年に対しても、「プログラミングが表現の手段のひとつになりうる」と「プログラミングは楽しいものであること」の二点を体験することを共通のコンセプトとした。

今年度は、児童/生徒を複数のグループに分け、大学生4名がそれぞれのグループに1名ずつ入り、ファシリテーターとして活動を支援した。ファシリテーターは、操作の直接的な代行を行うのではなく、子どもたちの発想や試行錯誤を引き出す関わりを担い、活動全体の進行と学びの質を支える役割を果たした。

4-2. ワークショップ活動報告：4年生

本ワークショップは、プログラミングを主軸とした創作・表現活動として実施したものである。本ワークショップの特徴は、難易度の高いプログラミング技術を教えることなく、子どもたちが既に理解している表現や体験を、プログラムという形で再構成する点にある。アナログな活動とデジタルな表現を行き来することで、プログラミングが「特別な技術」ではなく、「アイデアを形にするための手段」であることを実感できる構成とした。

本ワークショップは全4コマ（1コマ45分）で

構成される。全4コマを通して、児童は6～7名を1グループとして活動し、活動内容に応じて、グループ内で2人1組のペアを組みながら進めた。

1コマ目では、アイスブレイクとして「いつ・どこで・なにをしたゲーム」を行った。この活動は、4年生にとって新しい学習内容ではなく、すでに身につけている言語的な枠組みであるため、言語表現そのものの習得を目的としたものではなく、後続のプログラミング活動につなげるための共有体験として位置づけた。ペアで内容を考え、付箋に書き出し、グループ内でゲームを行った。その後、クラス全体で内容を共有することで、「言葉で表した出来事」が他者にも伝わることを確認した。

続いて、付箋に書いた内容をピョンキーに転記し、文字を表示するスプライトを作成した。基本的な制御を学びながら、アナログな活動で行っていた表現が、プログラムとして置き換えられることを体験した。この段階では、「付箋でできたことを、プログラムでもできる」という気づきを得ることを重要なポイントとした。

2コマ目では、同じプログラム構造を用いてキャラクターを歩かせる活動を行った。児童は基本となるプログラムをベースに、動きや表現を自由に変更しながら試行錯誤を重ねた。その後、カメラで撮影した写真をコスチュームとして取り込む活動を行い、自分の身体や動きをプログラムの素材として扱った。プライバシーに配慮し、自分のiPadでは自分の写真を使用する形をとり、ペアで撮影し合いながら進めた。ここでは、現実の体験をデジタル表現へ変換するプロセスを意識した活動とした。

3コマ目では、「祭り」というテーマで自由制作を行った。これまでに扱ってきた言葉、動き、写真、音、プログラムを統合し、グループで共通テーマをもった作品を制作する時間とした。

4コマ目では、グループ全員のiPadを黒板に貼って発表を行った。海の中の祭りを表現した作品や、天使と悪魔の世界観を設定した作品、祭りで行われることをモチーフにした作品、歌や踊りを取り入れた作品など、それぞれがプログラミングを通して多様な表現を生み出していた。発表後には付箋に感想を書き、活動全体を振り返った。

本ワークショップは、言語活動を起点とし、身体表

現やプログラミングへと広げていくことで、児童たちは「作る」「伝える」「見せ合う」ことの楽しさを体験し、教科横断的な学びと創造的活動を結びつけるプログラミングを中心に据えた創造的なワークショップとして、表現力と論理的思考を同時に育むことができた実践であると考えられる。



図 4-1 発表の様子

4-3. ワークショップ活動報告：9 年生

本ワークショップは、中学校学習指導要領（技術・家庭科 技術分野）「D 情報の技術」[4]に準拠した内容である一方で、単に知識や技能の習得を目的とするものではなく、プログラミングを自己の考えやアイデアを表現するための手段の一つとして位置づけている点に特徴がある。生徒は、制御や通信といった技術的な仕組みを理解しながら、それらをどのように組み合わせれば意図した表現や体験を生み出せるかを考え、試行錯誤を通して作品を制作した。このように、本実践は、技術科における「情報の技術」の学習内容を土台としつつ、創造的な表現活動としての側面を併せ持つように構成した。

本ワークショップは全4コマ（1コマ 50分）で構成される。全4コマを通して、生徒5～6名を1グループとして活動した。

1コマ目では、はじめにキャラクターであるピョンキーを歩かせるプログラムを作成し、命令が順に実行される順次、同じ処理を繰り返す反復、条件によって動作が変わる分岐といった、技術科の情報分野で扱われる基本的なプログラミング概念を確認した。続いて、

新たなキャラクターである「ピョンコ」を登場させ、複数のスプライトを同時に扱うことで、複数の処理主体がそれぞれ独立して動作するオブジェクト指向を体験した。さらに、マウスのポインターでキャラクターを操作する仕組みを取り入れ、入力に応じてプログラムが反応するインタラクティブな構成を学んだ。終盤では、ピョンコとピョンキーが出会った際に挨拶をする仕組みを作り、メッセージ（ブロードキャスト）機能を用いて、スプライト間で情報を送受信する仕組みを扱った。

2コマ目は、情報通信ネットワークをテーマに活動を行った。IP アドレスやメッシュ通信といった用語を導入し、クラス全体が同一のメッシュネットワークに参加する形で通信体験を行った。講師が送信したメッセージを全員が受信し、その内容に応じて画面の色が変化するプログラムを通して、情報がネットワークを介して共有され、制御に利用される仕組みを視覚的に理解した。その後、グループ内でトータライザーのサンプルプログラムに取り組み、グループ内の一名がホストとなり、他のメンバーがクライアントとして参加する構成で活動を行った。完成したプログラムで実際に遊ぶことで、送信側と受信側の役割分担や、双方向通信の基本的な構造について理解を深めた。

3コマ目では、前日（2コマ目）までの内容を振り返りながら、変数や配列といったデータの扱いについて確認した。その上で、身近な生活の中にある双方向通信の例を考え、双方向通信の仕組みを活用した作品を、グループごとに自由制作した。制作に先立ち、大学生によるデモンストレーションを行い、課題の設定やプログラム構成の考え方を示した。生徒は役割分担を行いながら、試行錯誤を通して作品を完成させていった。

4コマ目には、完成した作品の発表を行った。出題者と回答者に分かれ、ポイント制を取り入れたクイズ作品、指揮者の合図に合わせて合奏する音楽作品、ボールを投げたり拾ったりする動作を取り入れたバレーボール練習ゲーム、複数人の同時参加を前提とした対戦型の作品など、情報の送受信や役割分担を活かした多様な表現が見られた。

本ワークショップは、プログラミングを中核に据え、中学校学習指導要領に準拠した学習内容を土台としな

がら、通信や制御の仕組みを創造的な表現活動へと展開する実践であった。生徒たちは、技術的な仕組みを理解した上で、それらをどのように組み合わせれば意図した表現や体験を生み出せるかを考え、プログラミングを自己の考えやアイデアを表現する手段の一つとして用いることで、「作る」「伝える」「共有する」ことの楽しさを体験した。



図 4-2 作品制作の様子

4-4. 活動の総括

GIGA 端末であるタブレット端末を活用し、4年生および9年生を対象に、2種類のプログラミングワークショップを実施した。いずれのワークショップにおいても、プログラミングの楽しさや、プログラミングが自己の考えやアイデアを表現する手段の一つになり得ることを、体験を通して学ぶという目的は、概ね達成できていたと考える。

また、大学生との協働による学習環境を活かすことで、児童・生徒が安心して試行錯誤に取り組むことができ、プログラミングを中心とした創造的な活動を通して、表現力と論理的思考を同時に育む実践となった。

中学校「技術・家庭科」は、次期学習指導要領において「情報・技術科（仮称）」への再編が議論されており[5]、今後は情報関連の内容が一層増えていくことが想定される。本実践においても、そのような動向を見据え、学習指導要領、学年や発達段階に応じたプログラミング教育のあり方について、継続的に研究を進めていきたい。

参考 URL

- [1] リンピアいなば, <https://www.limpiar-inaba.jp/>
- [2] 鳥取市 GIGA スクール構想について ver.4,
<https://www.city.tottori.lg.jp/www/contents/1606730606856/simple/giga4.pdf>
- [3] iPad アプリ「ピョンキー」, <https://www.softumeya.com/pyonkee/ja/>
- [4] 文部科学省 中学校学習指導要領, https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/new-cs/youryou/chu/
- [5] 文部科学省 教育課程部会情報・技術 WG 資料, https://www.mext.go.jp/content/20250925-mxt_kyoiku01-000044901_8.pdf (最終アクセス: 2026 年 2 月 8 日)