

「乳」を多面的視点から学ぶ総合学習単元の開発と評価
—「生産者」「流通（社会経済）」「消費者」の3つの視点から—

代表研究者 新潟大学創生学部 澤邊 潤

研究成果の概要(和文)

本研究では、乳の流通に注目し、乳を取り巻く環境や課題を問うゲーム教材の開発と学校教育場面での活用可能性について検討することを目的とした。研究当初は、教科ではなく総合的学習での活用を想定していたが、教材開発に向けた現状と課題把握を目的としたインタビュー調査によって、乳の流通に関する内容を教科（小学校社会科，高等学校農業科）で扱うことの適切性が確認されたことから、教科を含め総合的学習でも活用可能な教科横断型の学習教材の開発を目指すこととした。教科書の内容分析等を踏まえ、プレイヤー（学習者）が乳業メーカーの立場となってイベントカードを引き、直面する課題（葛藤）に対する意思決定を通して、乳を取り巻く環境や課題を問うことができるゲーム教材（小学校版，高校版）を開発した。大学生を対象とした試行実践では、乳だけではなく、農業や畜産に関する内容を広く知ることができること、生産者や消費者の存在を意識しながら課題を理解できることが確認された。本教材を活用し、小学校社会科及び高等学校農業科での授業実践（1授業）を行った。授業後の授業者の振り返りから、小学校，高等学校ともにゲーム教材の有効性が示された。今後の活用可能性として、小学校では、社会科の教科学習に加え、総合的学習での食に関わる探究的な学習，児童の関心にあわせた個人探究，高等学校では、生徒がゲーム教材を開発する探究的な活動への発展的活用が示唆された。

研究分野

教育工学

キーワード

ゲーム型教材，総合的な学習の時間，社会科，農業科，流通

1. 研究開始当初の背景

昨今，学校教育における総合的な学習の時間（以下，総合的学習）等では，学校の特色を活かした校外連携による体験学習のカリキュラム設計・開発が求められている¹⁾。牛乳は学校給食等で児童生徒にとっては身近な存在であり，農業や酪農の社会的課題として生産者の減少，食品ロス，気候変動による影響等をテーマにした探究学習が蓄積されている。農業や酪農に関する社会課題には，社会科等の教科の学習内容を含むため，教科横断的な学習設計の観点から，乳を題材とした探究学習の潜在性は高いといえる。

「乳」に関する教育プログラムでは，「酪農教育ファーム²⁾」に代表されるように，体験型学習によって酪農・農業，自然環境，自然との共存関係を学ぶことができる。体験型学習では，生産者との交流や搾乳体験などの直接的な経験を伴うことから，食への関心づけが高まるという点で「非日常的な体験³⁾」が教育的な価値になると考えられる。また，乳に関する知識や関心を深める食育・学習教材⁴⁾も蓄積・活用できる環境も整備されつつある。これらの教材は，生活科，技術・家庭科の指導案作成や副教材として利用されることで，直接的な経験ではなく資料を通して乳に関する知識を学ぶことができる点で有用性が認められる。

しかし，体験型学習，既存の教材活用，探究学習設計上の課題も挙げられる。体験的学習では，体験による教育効果は認められるものの，体験を日常生活における食行動に関連付けることは容易ではない。食育・学習教材では，学習場面が限定されており，食育場面以外での教育現場での学習文脈への適用が難しいという課題も指摘されている。総合的学習や探究学習では，学校教育における体験学習の設計・実践は教育現場への負担も大きく，単元開発等のノウハウの共有と蓄積が困難であり，学校のカリキュラム・マネジメント課題となっている場合も多い⁵⁾。

以上の背景や課題を踏まえ，本研究では，既存の教材等の資源を活かしながら，総合的学習で利用可能な乳に関する社会課題を取り扱う学習教材の開発を目指すに至った。図1に示すように，生産者理解を中心とした体験的学習と既存の学習教材（学校教育）の接続をねらい，乳や食の価値を流通（生産，加工，物流，販売）から学ぶ点に着目した。流通に着目す

ることで、学習者が流通に関わる多様な他者の立場から、乳に関する課題を問いながら学ぶことが可能になると想定される。流通に関わる学習は小学校社会科、中学校社会科（公民的分野）、高等学校社会科（経済分野）、農業科など、教科による学習にも位置づけられている。そのため、教科横断的な学習機会として、学校教育と関連付けた活用も考えられる。



図1 本研究で対象とする研究領域のイメージ

流通に関わる課題では、様々な立場の人が関与するが、加工や物流の領域は、生産や販売の領域と比較して、学習者の立場から直接的な体験や経験による学習場面の設定が困難といえる。こうした複雑な社会状況の学習では、ゲーミフィケーションやシリアスゲームによるアプローチが有効である。ゲーミフィケーションでは、ゲーム要素（ポイント獲得等）やゲーム的思考法を使うことで学習と動機づけの促進が期待される⁶⁾。例えば、トランプルールを活用して現実の社会的課題（経済格差、健康増進、環境リスク等）を取り上げながら、合意形成や行動変容に関わる問題解決の手段をゲーミング・シミュレーションにより考察し、社会の仕組みや構造を理解する取組⁷⁾、社会的ジレンマ状況を設定し、より現実への適用を目指して環境問題を取り扱った「産業廃棄物不法投棄ゲーム⁸⁾」等の事例も挙げられる。

以上を踏まえ、本研究では、乳の生産、消費、加工、販売という流通過程で関係者が抱く葛藤に注目し、葛藤の背景にある課題に気づき、学びの契機となる教材開発をねらう。

2. 研究の目的

本研究の目的は、「生産者」「流通」「消費者」の3つの視点から乳の流通と食の付加価値を学ぶボードゲーム型教材（以下、ゲーム教材）を開発することである。具体的には、乳を取り巻く環境や課題を問うゲーム教材を開発し、学校教育場面での活用可能性について検討する。乳に関する社会課題に関して、教科を超えて総合的学習等でも取り扱うことができる汎用性の高い教材を開発することは、学校教育での社会課題を取り巻く環境理解や課題発見、学習テーマの設定につながり、教材選択の可能性を広げる点で意義があると考えられる。

3. 研究の方法

本研究では、以下の図2に示した3つの手順でゲーム教材の開発及び授業実践を進めた。

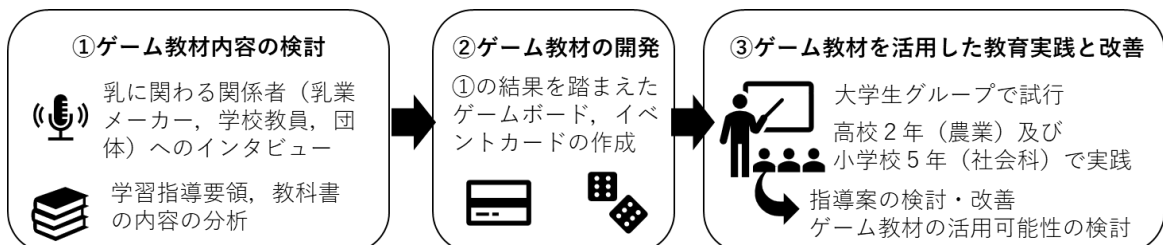


図2 本研究の手続きの流れ

① ゲーム教材内容の検討（インタビュー調査による教材開発ニーズの把握）

乳に関わる現状と課題を把握し、ゲーム教材の内容を検討するため、乳に関わる関係者として、乳業メーカー2社（青森県、新潟県）、乳に関連する団体1機関を対象にインタビュー

調査を行った。乳業メーカーでは「生乳に関わる業界、流通に関する現状、課題、葛藤、学校教育に期待すること」、乳に関する団体では、「食育・学習教材の活用状況、乳に関する教育に関する学校教育への期待」等の質問項目を設定した。同時に、学校現場における乳の教育の現状や教材の利用可能性を探索するため、学校教員（高等学校1校、小学校1校）にもインタビュー調査を行った。インタビュー時間はそれぞれ約60分～90分であった。

インタビュー調査に際し、対象者に研究の趣旨と目的、データの管理・活用、個人情報の保護について説明し、同意を得た。分析は、対象者の許可を得たうえで、インタビュー内容をICレコーダで録音し、内容をテキスト化した。テキスト化した内容を対象者の立場ごとに整理し、ゲーム教材開発の基礎情報とした。なお、乳業メーカーへのインタビューと並行して、高等学校の学習指導要領（総則、全教科、活動）および教科書（高等学校農業科、小学校5年社会科）の内容分析を行い、学校教員を対象としたインタビューの補助材料とした。

② ゲーム教材の開発

ゲーム教材の作成は、以下の手順で行った。

- (1) ゲームコンセプトの協議：上記①の結果も踏まえながら、研究者2名でゲーム教材のコンセプトを協議した。
- (2) ゲーム内容のデザイン：ゲームコンセプトをもとに、ゲーム教材の材料（ゲームボード、イベントカード等）を作成した。なお、ゲームボード内のイラスト及びイベントカードのデザインはビジュアルツールキット「Canva」を使用した。
- (3) ゲーム教材作成とシミュレーション：研究者2名と大学生1名によってゲームルールを作成し、シミュレーションを通して教材内容の修正・改善を行った。研究者、大学生によるシミュレーション後に乳業メーカー1社にもゲーム教材のシミュレーションを実施し、教材内容の妥当性を確認するとともにゲーム実施に関する助言を得た。

③ ゲーム教材を活用した教育実践と改善

開発された教材をもとに、大学生を対象にした試行を行った後、小学校1校及び高等学校1校で授業実践を行った。

(1) 大学生を対象にした試行

参加者：大学学部生4名（1年生2名、2年生2名）

材料：開発されたゲーム教材一式（ゲームボードは高校生版を使用）

実施手続き：試行は以下の手順で行った。実施時期は2024年3月上旬であった。

- ① 研究者からの研究概要説明，研究協力への同意（10分）
- ② 研究者からゲームルールの説明（5分）
- ③ 参加者によるゲーム試行（25分）※ゲーム実施後に10分間の休憩
- ④ 振り返り記入（10分）

気になったカード（最大3枚）やマスをチェックし、その理由を記入してもらった。

- ⑤ グループディスカッション（ゲーム後の振り返り）（30分）

インタビューでは「ゲーム教材の感想」、「振り返り記入内容の共有」の2点について意見交換を行った。

(2) 学校教育における教育実践

<小学校での教育実践>

対象：新潟県内公立小学校5年生1学級の1授業（45分）で、児童数は9名であった。

関連する単元：社会科「米作りのさかんな地域」、「水産業のさかんな地域」、「これからの食料生産」

材料：開発されたゲーム教材一式（ゲームボードは小学生版を使用）、ゲームボード及びイベントカード情報はデジタルデータをゲーム後に教師から子どものデジタル端末に配付した。

実施手続き：以下の手順で授業実践を行った。

- ① 研究者と授業者による教材確認と指導案検討 (2024年2月)
- ② 指導案の改善と授業の進行確認 (2024年3月上旬)
- ③ 授業実践 (2024年3月12日)
- ④ 授業実践後の振り返り (2024年3月12日)

<高等学校での教育実践>

対象：埼玉県内高等学校2学年の1授業(45分)で、参加生徒は22名であった。

関連する単元：農業科「私たちの暮らしと農業・農村」「栽培と飼育の基礎」

材料：開発されたゲーム教材一式(ゲームボードは高校生版を使用)。

実施手続き：以下の手順で授業実践を行った。

- ① 研究者と授業者による教材確認と指導案検討 (2024年2月)
- ② 授業実践 (2024年3月18日)
- ③ 授業実践後の振り返り (2024年3月18日)

4. 研究成果

4.1. 教材作成に関する現状と課題の把握

教材開発に必要な情報収集及び乳に関わる現状と課題の把握を目的に、乳業メーカー、乳の関連機関、学校教員にインタビューを行った。以下にインタビュー結果概要を示す。

乳業メーカーでは、生産者(酪農家)や乳牛の存在を重要視し、消費者に安心安全で高品質の商品を届け続けることが強く意識されていた。地産地消の観点から、顔が見える関係で安心安全な商品を提供することで、地域の子どもが将来にわたる地域への愛着を形成することも期待されていた。一方、コロナ禍や経済・社会情勢の変化に伴う資材や燃料高騰等の影響を強く受けているなか、品質管理には常にコストがかかるが、それらの販売価格への転嫁が困難であることが明らかとなった。さらに、メーカーを取り巻く環境や課題に関して消費者からの理解を得ることや乳の価値を伝えることが難しいという葛藤も確認された。

乳の関連機関では、食育・学習教材の活用状況、今後の活用可能性について聞き取りを行った。当該機関のWebページ上で公開されている教材や指導案が教員との協働によって開発されていること、Web上の教材・資料のダウンロード状況から一定の利用実態があることが確認された。教材・資料の利用者の多くは栄養教諭であり、食育指導で使用されていることが推察された。近年では、総合的学習(総合的な探究の時間)の活動での食品ロス課題等に関する学校からの照会が増加傾向にあることが語られ、食育分野だけではなく、乳に関する教材・資料の教科での利活用に関する展望が語られた。

学校教員では、高校教員には乳の流通を学校教育で取り扱う可能性、栄養教諭には、食育の実践で重要視していることや課題について聞き取りを行った。高校教員からは、カリキュラム編成上、流通に関する内容は農業科で扱う内容となっているが、生徒の生活と関連付けながら十分な時間をかけて指導することが難しいこと、どのような時期に何をねらって教材開発を行うのが重要であることが語られた。そのため、高等農業科において乳の流通に関するゲーム教材開発の必要性が確認された。また、社会科の観点では、流通が取り扱われる小学校高学年の学習と関連付けて取り扱う可能性が示唆された。栄養教諭の立場からは、乳を中心的に取り扱った授業設計というよりも、食育全般で牛乳を取り扱われることが一般的であることがわかった。授業では社会課題(消費者教育、SDGs等)との関連で設定することで学習者の主体性を育成することが目指されているが、時数調整等の時間管理上の課題が示された。

以上の結果より、本研究では、学校教育において乳の流通を取り扱う領域として、高校農業科、小学校社会科(5年)での利活用を志向して、社会課題との関連で学ぶことができるゲーム教材を開発する方向性が確認された。研究当初は、教科ではなく総合的学習での活用を想定していたが、関係者へのニーズ調査を経て、教科を含め総合的学習でも活用可能な教科横断型の学習教材の開発を目指すこととした。

4.2. ゲーム教材の開発

4.2.1 ゲームコンセプトと基本設計の協議

乳に関する関係者へのインタビュー調査結果、学習指導要領、教科書（高等学校農業科、小学校社会科）の内容、社会情勢の変化等を踏まえ、研究者2名でゲーム教材の開発コンセプトに関する協議を行い、以下の3点を設定した。

① ゲームプレイヤーの立場を明確にし、ゲーム性と学校教育の文脈の調和を図ること

ゲーム教材では、学習者自身が生活や経験と関連付けて乳の流通にかかわる課題を問う機会を設定することが重要である。消費者でもある学習者（児童生徒）が「生産者」もしくは「乳業メーカー」の立場からゲームを実施できる条件設定が必要であることから、両者のゲームストーリーを検討した結果、牧場から生乳を仕入れて牛乳を販売する乳業メーカー社長として、会社の維持・発展を目指すことを想定し、ゲーム内容を設計することとなった。

学校教育場面での活用を想定し、食や乳の流通に関わる知識・理解をゲームボードのマス内に説明的に記載することで教育的内容をサポートし、プレイヤーの意思決定によるポイントの増減によってゲーム性を担保した。

② 葛藤場面、社会情勢による影響を可視化すること

インタビュー等で得られた情報をもとに、乳業メーカーにおける葛藤や影響をイベントカードで表現することとした。具体的には、社会的影響（例えば、原材料費や電気代高騰、コロナ禍による学校給食の休止）、企業活動による影響（例えば、品質管理に関する整備投資、SNSによる情報発信、学校での出前授業）、乳の特性による影響（例えば、季節ギャップ、生乳価格の決定）を提示した。くわえて、影響の大きさを「ポイント」の数値の大小で表現することで、プレイヤーがそれらの影響を感覚的に把握できるように調整した。

③ 学校の授業時間内（45分間）で完結できるゲーム内容にすること

学校教育場面での利活用を目指す観点から、授業の導入及びまとめの時間を勘案し、ゲーム自体を25分程度で完結できるものを想定した。また、学習者の学びや問いが生まれる状況を作り出すために、4人または3人のグループでのゲーム実施を想定した。また、ゲーム後にグループ内で意見交換をするための問いを設定することとした。グループで互いに協力しながらゲームを実施し、他者が遭遇するイベントカードでの意思決定過程を共有することで協働的な学びが促進されることを想定した。

4.2.2 ゲーム教材の作成とシミュレーション

本研究で作成されたゲーム教材は以下の内容で構成される。

① ゲームボード作成、ゲーム後の協議テーマの設定

ゲームボードは、1年を4つのマスに分け、合計3年12マス分で構成される内容として、小学校版と高等学校版の2種類を作成した。小学校版では5年生社会科教科書（東京書籍「新しい社会5上」）、既存教材⁴を参照し、食糧生産や農業、流通、乳の知識に関する内容を記載した（図3）。同様に、高等学校版では、農業科教科書（実教出版「農業と環境」）を参照した。マスに沿ってゲームを進めることから、1年目は「食の流通に関する内容」、2年目は「乳や乳牛の生体に関する内容」、3年目は「食や乳と社会との関連」の順で、教科書や既存の教材等を参考にマスの記載内容を整理した。

ゲーム終了後に、グループで学習者が協議するテーマとして、「ポイントが多かった人から順番に感想を話そう」、「気になったマスやカードをあげて、その理由を記入しよう」、「疑問に思ったことやさらに調べたいことをあげよう」の3点を設定した。協議テーマは授業者の意図によって変更や追加が可能である。

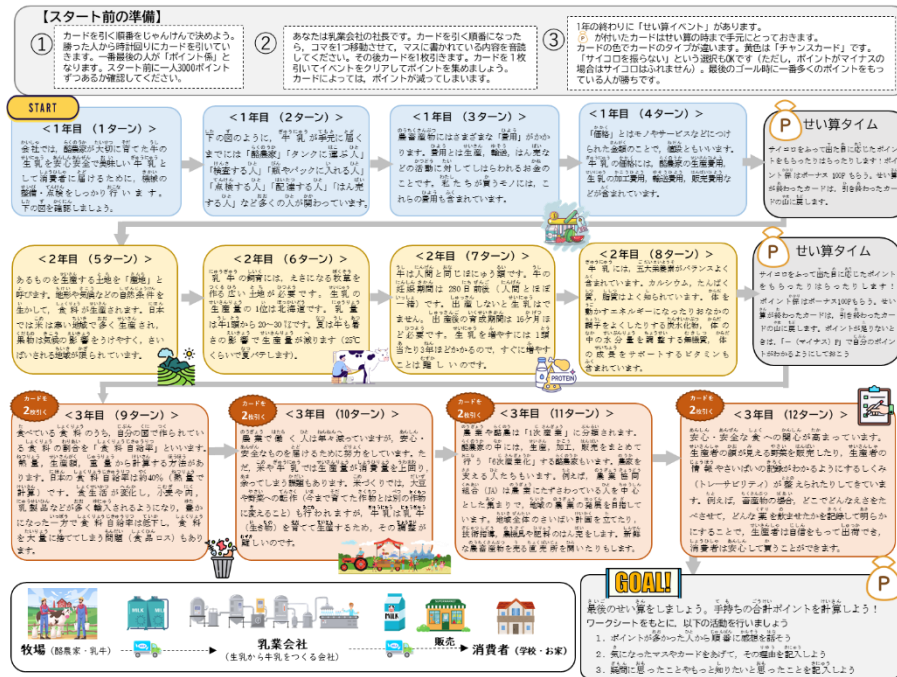


図3 ゲームボードイメージ (小学校版)

② イベントカードの作成

3種類のイベントカード28枚(ラッキーカード10枚、バッドカード10枚、チャンスカード8枚)を作成した(図4)。使用するカードは各種カード8枚ずつの合計24枚とした(ラッキーカード2枚、バッドカード2枚は予備として使用するカードをランダムに選択できる)。カードのデザインは、上段から中段にイベントを象徴するタイトルとイラスト、中段に具体的説明、下段にイベントの影響の程度を示すポイントの増減の指示文を記載した。ラッキーカード(青色)はポジティブなイベント、バッドカード(赤色)はネガティブなイベントを示す内容として区別した。チャンスカード(黄色)は、イベント結果の不確実性を示す内容とし、その成否(不確実性)をサイコロの出た目によってポイントが増減する仕組みとした。チャンスカードは、プレイヤーの所持するポイント数に応じて「サイコロを振らない」選択も可とし、意思決定の選択肢を増やすことで葛藤を強調することとした。

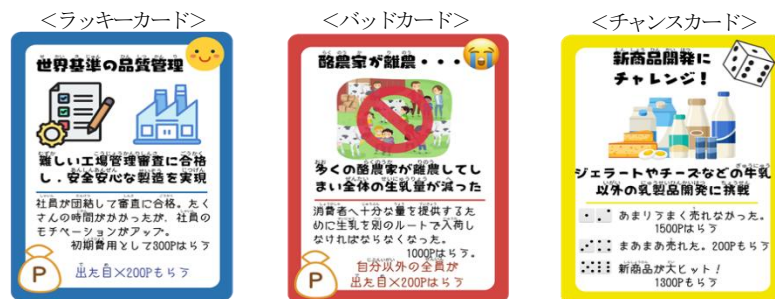


図4 3種類のイベントカードとデザイン

③ その他の道具

ゲームに必要な道具として、「サイコロ」「ポイント札」「ルール説明カード」を用意した。

④ ゲームルールとシミュレーション

既存のカードゲーム⁹⁾やボードゲーム¹⁰⁾等を参照し、ゲーム教材のルールを設定した(表1)。特徴的なルールは以下の3点である。

第1に、プレイヤーが順にマスを進むことである。一般的なボードゲームでは、サイコロを振り、出た目の数だけマスを進むが形式がイメージされる。本ゲームでは、食

や乳の流通に焦点化しているが、教師との事前協議において日常生活との関連で学習内容が児童生徒に連想されにくいことが確認されたことから、マスの内容を音読することで、学習の理解をグループ全体で共有するルールとした。

第2に、プレイヤーがイベントカード（主にチャンスカード）に記載された内容（葛藤場面）に対して意思決定を促す点である。例えば、牛乳の消費量減少の課題に対し、加工品の開発や商品を切り替えることも想定されるが、現実的にはメリットだけではなくコストやリスクも生じる（図4「チャンスカード」参照）。その取り組みの成否（不確実性）をプレイヤーによるサイコロで決定することでゲーム性を高めることを目指した。

第3に、1年（4ターム）ごとの「清算イベント」である。カードに記載されたイベントの影響の範囲と程度は様々である。例えば、品質管理を高めるためには、認証評価基準等に合格する必要があるが、その際には、審査に係る初期費用が発生し、社会的信用やその効果を得るには時間がかかる（図4「ラッキーカード」参照）。コロナ禍や酪農家の離農といった社会課題も同様に長期にわたる影響が想定される。より現実的なイベントの影響を考慮して、1年ごとに清算イベントを設定し、プレイヤーの当事者意識の醸成を図った。

以上のルール設定プロセスを踏まえ、研究者2名、大学生1名によってゲーム教材のシミュレーションを行い、ゲームボード、イベントカードの内容確認、ポイント設定等の調整を図った。その後、乳業メーカー（A社）にゲーム教材、ルールについて確認を行い、ゲーム教材全般に関する内容的な妥当性を確認した

表1 ゲームの流れとルール内容

手順	ルールの内容
1	ゲームボードとカードの設置、初期ポイント（一人3000P）を確認する
2	じゃんけんで順番を決める。最後の人がポイント係を担当する
3	全員がルールを確認した後、一人目から順にコマを進めて、マスを読みあげてからイベントカードを1枚ひく（3年目はカードを2枚引く）
4	イベントカードの内容に応じてポイントのやりとりを行う
5	イベントカードは他のメンバーにわかるように示し、内容を説明する。カードに書いてある指示をうけてポイントのやりとりを行う
6	カードの下にマークがついたカードは1年間の最後の「せい算タイム」でサイコロを振ってポイントのやりとりをする
7	ゴール後にポイントの集計を行い、ゲーム後の意見交換を行う

4.3. ゲーム教材を活用した教育実践

4.3.1 大学生を対象とした試行実践

大学生4名を対象に、高等学校版ゲームボードを使用してゲーム教材の試行を行った。試行目的は、大学生の立場から、ゲーム内容（ルール、ゲームボード内容、イベントカード内容）の理解と課題について探索的に検討することであった。試行では、研究者からゲームのルールを簡単に説明した後、学生グループ4名で主体的にゲームを進めてもらった（図5）。ゲームに要した時間は約23分間で、概ね設計の範囲内であった。ゲーム試行後に「ゲームの感想」、「振り返り記入内容（気になったカードやマス）」について意見交換を行った。



図5 大学生による試行の様子

ゲームに関する学生の感想を表2に示した。乳に関する内容だけではなく、農業や畜産に関する内容を広く知ることができる点を含め全体的に肯定的な評価がされていた。ゲームボードのマスの記載内容の整理への気づき、学生個人の興味関心によって注目する部分が異なることが言及されていたため、プレイヤー（学習者）の関心に応じた気づきや学びを誘発できる可能性が示唆された。

表2 試行に参加した大学生の感想 (抜粋)

学生	感想 (抜粋)
A	<ul style="list-style-type: none"> ・牛乳の流通が中心だと思っていたが、栄養素や自給率まで触れられていて、もっと広い視点で知ることができた ・生産方法や環境が機械化され、時代に合わせて提供されていることを知れた ・カードがポップな感じ、マスがしっかりした情報があり、2つの違いで飽きずに楽しめた
B	<ul style="list-style-type: none"> ・文字数が多いとおもっていたが、意外とゲームをやりながらマスを見ていて、始めるに読み上げることで全員の目が集まるようになっていた ・1年目から3年目に書かれていることの共通性や分類も気になった
C	<ul style="list-style-type: none"> ・広く農業や畜産について知ることができる ・人によって興味を持つところが違ってくる(自分は農業の中でも流通に興味がある)
D	<ul style="list-style-type: none"> ・農業や畜産についていろいろなことを知ることができる ・生乳増やすには1頭当たり3年程度かかることから、3年間のマスで割りなんだと途中で気づいた

「振り返り記入内容の共有」では、学生が気になったカード内容について意見交換を行った。特に注目されたカード(2名以上の学生が選択したカード)とその理由を表3に示した。例えば、「酪農家が酪農をやめた」カードでは、生産者が減少している実態は理解しているものの、消費者(自分自身)への影響までは意識が及んでおらず、カード内容を通して、その影響を再認識したことが伺える。また、「牛乳を飲むと太るって本当?」カードでは、消費者自身の信念や判断に委ねられることや学生自身の実体験に基づいて選択されていた。他の選択カードは「安売りセール(理由:消費者としては有難いが、生産者や会社の立場では捉えが変わることを実感)」、「新商品開発にチャレンジ、環境を大切に作る製造(理由:ポイントの増減が大きく影響が実感できる)」、「スポーツチームとコラボ(理由:別の視点からの取組みで面白かった)」であった。このように、印象に残ったカードは、自身の経験や知識との比較、これまでにない視点の獲得という理由で選択されていたことから、イベントカードの内容を通して、プレイヤー(学習者)が消費者の立場から課題を捉えなおして考察する契機になったことが推察できる。

以上より、大学生を対象とした試行により、ゲーム教材を通して学習者が既有知識や経験との比較から乳に関する気づきが生まれ、新たな視点の獲得に寄与したことから一定の教育的意義が認められたといえる。また、設計した時間内でゲームが実施可能であることも確認され、学校教育場面での活用可能性も示された。一方、試行を通して、ポイントの授受や清算に関するルールのおわかりにくさが指摘された。そのため、学校教育場面では、規模(学習者数)に応じたルール説明の工夫が求められると考えられる。

表3 印象に残ったカードとその理由

カードタイトル	理由の抜粋
酪農家が酪農をやめた (3人)	<ul style="list-style-type: none"> ・自分の知識としても知っていたが、消費者へ十分な量を提供するために、消費者のことも考えると、農業人口減ったりとかも大きく関わってるんだなと思って、このカードが結構一番衝撃的。 ・新しい別のルートを探さなきゃいけないとか、減ったことでどんなことが起きるのかっていう言葉で、ちょっと理解できてなかったなっていうので、酪農家がやめるとこうなるのか、すごい困るんだな、すごい影響があるっていうのをあらためて実感した
牛乳を飲むと太るって本当? (2人)	<ul style="list-style-type: none"> ・噂によるその影響とか、実際に聞いたこともあって、それでも違うっていうのはわかるけど、そういうのを聞くと、なんかどうなんだろうとかなるけど、ここで違う情報なんだっていうのも、後でちゃんとした情報を得ることができるといいなおもった ・このカードは、この情報を信じるか信じないかの買い手自身の問題だし、何かすごく身近に感じた

4.3.2 ゲーム教材を活用した教育実践と授業者の振り返り



授業者と研究者でゲーム教材を活用した指導案を事前に協議した。指導案検討では、授業のねらい(目的)の確認、ゲーム内容の理解、円滑なゲーム実施の方法(主にルールの説明)について協議を行った。その結果、小学校では5年生社会科の総まとめ(「米作りのさかんな地域」「水産業のさかんな地域」「これからの食料生産」の各単元の復習)に位置づけること、高等学校農業科では、2年生「私たちの暮らしと農業・農村」等の単元のまとめ(復習)と

3年生のキャリア教育（仕事観）への接続に位置づけて、実践を行う方向性が確認された。

指導案を参照し、小学校、高等学校での実践内容を表4に整理した。大学生を対象とした試行でゲームルールの理解が課題となっていたことから、小学校では、グループ活動でのゲーム進行をサポートする大学生1名、研究者1名を配置した。高等学校では、ゲームの1年目（4ターン分）を教師が主導し、全体で同時に進める形式とした。授業実践後に、授業者と意見交換を行い、児童生徒の反応、ゲーム教材の活用可能性について振り返りを行った。振り返り内容に関する概要を表5に示した。

小学校では、児童の反応に関して、授業者の視点から乳の流通の過程で関わる人を意識できた児童、総合的学習での学習活動と関連付けられた児童、イベントカード（主にチャンスカード）で疑問を持った児童の存在が確認されたことから、概ね授業のねらいを達成できたといえる。高等学校では、マスやカードの内容について生徒が疑問を持つ様子が観察されたことから、問いを立てながらゲームを実施したことが推察された。しかし、授業者が想定したよりもマスやカードの内容の理解が十分でない様子も観察された。当該校では、生徒の興味関心や学習への動機づけを重視した実習を軸としたカリキュラムが編成されているため、実習等の体験的学習を補完する上でゲーム教材が有用であると推察されるが、マスやカードに対する知識・理解の面では課題が残ったと考えられる。

表4 小学校、高等学校での授業実践の概要

	小学校	高校
実施時期	2024年3月12日 1授業（45分）	2024年3月18日 1授業（45分）
対象	小学校5年社会科9名	高等学校2年農業科22名
学習の位置づけ	「米作りのさかな地域」、「水産業のさかな地域」、「これからの食料生産」の学習後の発展の時間	「私たちの暮らしと農業・農村」「栽培と飼育の基礎」の学習後の発展の時間
本時のねらい	社会科で身に付けた知識を活用しながら乳のゲームをすることを通して、牛乳の生産と流通、販売の過程にどのような人やものが関わっているのかを理解し、その過程で生じる社会課題に対して興味・関心をもつことができる。	①牛乳のフードチェーンを理解し、どのような仕事に関わっているかを理解する ②社会課題との関連から、どのような立場でそれを解決しようか主体的に考察することができる
授業の流れ	<p><導入（5分）></p> <ul style="list-style-type: none"> ・4年次の酪農ファームでの搾乳体験を振り返る ・給食の牛乳を飲んでいる写真を見て、普段飲んでいる牛乳について意識づけ ・学習課題「いつも飲んでいる牛乳が手元に届くまでにどんな人やものが関わっているのか」を提示 <p><展開（30分）></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ゲームルールの説明 ・グループ（4人、4人、3人）でのゲーム実践 ・グループごとの振り返り（感想共有） <p><まとめ></p> <ul style="list-style-type: none"> ・気になったマスやカードを選び、その理由を記入する（タブレット端末で記入し、提出） 	<p><導入（10分）></p> <ul style="list-style-type: none"> ・牛乳をたくさん生産するための技術（ホルスタインから産まれた黒毛和牛の写真の提示） ・牛が産出する牛乳の成分を問う（生命産業からの産物であることの意味づけ） ・本時の目的（牛乳のサプライチェーンを理解し、生産から消費までの流れや関連する仕事をゲームを通して理解する）の説明 <p><展開（30分）></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ゲームルールの説明 ・グループ（3×2グループ、4人×4グループ）でのゲーム実践 ・グループごとの振り返り（感想共有） <p><まとめ（問題提起）（5分）></p> <ul style="list-style-type: none"> ・牛乳の価格上昇の一方で大量廃棄の現実（新聞記事）を提示→なぜこのような課題が生じるかを問う ・自分の気になった仕事からその問題にどのような対応をすべきかを問う。
実践の様子		

4.3.3 学校教育場面でのゲーム教材の活用可能性

学校では、ゲーム教材の活用可能性として2つの方向性が示された。1つは、社会科5年の学年末に実践する食に関する社会課題を探究する時間において、これまでの学習の復習やまとめとして短時間で活用することである。もう1つは、社会科授業でのゲーム後に児童の興味関心によって選択されたカードの共通点や相違点をもとに、グループを作り、協働的な探究学習を展開することである。課題を探究する場面や個人で関心に沿って課題を深める自己探究学習の取組を組み込んだ総合的学習での単元開発の可能性も示唆された。

高等学校では、ゲーム教材の内容や水準の適切性が確認され、カリキュラム・マネジメントの観点から、高校2年の飼育・栽培経験（体験）学習後にゲーム教材を活用する順番が効果的であることが示された。ゲーム教材におけるマス内の用語理解の難しさに関する課題への対応として、用語を解説するカード等の必要性が提案された。将来的な活用可能性として、ゲームボードのマスやイベントカードの内容自体を生徒が検討・作成する新たな探究学習の可能性も言及された。

表5 授業実践後の授業者の振り返り

項目	小学校	高等学校
児童生徒の反応	<ul style="list-style-type: none"> ・なかなか普段は見えない人たちのことをこのゲームを通して見ようとしていたり、この時間だけだけど、ちょっと意識できてた子たちもいた ・パッケージが出たときとかも、<u>うちの総合（総合的学習での商品パッケージ制作）でもやったことを思い浮かべた子もいた</u> ・黄色が多かったですけどカードの<u>ことについて少し疑問を感じてる人たちもいたのは良かった</u> 	<ul style="list-style-type: none"> ・（マス）全部きちんと読んでやっていたところは、ちゃんとしてるなっていうふうには思った ・「牛にもやっぱり気候変動って関係するんだ」、「世界基準の品質で、こんなの企業は普通にやってることだろう」という発言に対して、工業製品とかはそうなりやすいけれど農産物はいろんな経営形態があって（中略）統一されてこなかったんだよというやりとりをして、そういうふうな学びに繋がられるような発言があった ・（マスの内容が）<u>わからない生徒が予想より多いかな</u>って思った。1年生の授業は実習がかなり多く（中略）カリキュラムマネジメント的にはいきなり農業で教科書的な授業をするのは興味を引き付けられない点もある
教材の活用可能性	<ul style="list-style-type: none"> ・社会の食の単元末に行うと時期的にはいい ・社会では、教科書では最後に<u>食の社会課題について考える時間はあるんですが、時数が1, 2時間ぐらいしかなくて、調べて終わりが多いパターン</u>。例えば、同じカードを選んだ子たちで、もうちょっと深く調べてみる。 ・総合に入るのかなと思うんですが、<u>気になったものを自分たちで調べて情報収集をして、整理をして、例えば牛乳が売れなくなる、農家さんどうなのかっていうところも自分たちで調べたり、農家さんたちにインタビューしてもいいかな</u> ・カードが違ってても、個人でも、実態によっては個人探究みたいな感じでできると思った。<u>グループで進めるパターンと、個人でその後ここで興味を持ったことを自分で追求探求していく</u> 	<ul style="list-style-type: none"> ・高校の授業としては教科書からの内容なのでちょうどいいレベルで、農業の生産活動みたいな<u>栽培・飼育活動した上でこれをやるって順番でこの時期にやるのは良い教材</u> ・書かれている内容を授業をするとすると、どうしても羅列的な授業になりがちな部分を<u>ゲームを通して、読まなければいけない</u>というような状況を作るのは良かった ・その枠の中に内容を入れたり、カードの内容を検討することは（生徒も）多分できる。チャレンジしがいのある部分だと思う。高校3年生だったらこの中身まで真似して作るっていうふうなところはものすごい深い学びになる ・トレーサビリティ、6次産業化、気候変動、食料自給率、スマート農業とか、<u>見てぱっとわかる補足</u>、そういうカードがあるとより生徒がわかりやすくなったり、教材としての価値が上がるんじゃないか

※表中の下線、括弧内の記載は筆者による補足

4.4. まとめと今後の課題

本研究では、乳に関する既存教材（食育・学習教材や体験型学習）の活用と体験型学習をつなぎ、乳に関わる流通における葛藤を通して社会的課題に気づき、学びの契機となるゲーム教材の開発を目的とした。くわえて、ゲーム教材を活用した試行、授業実践を踏まえ、今後の活用可能性を検討した。

乳に関わる関係者へのインタビュー調査、教科書内容分析をもとに、教科（高等学校農業科、小学校社会科）及び総合的学習での活用を目指し、ゲームボードとイベントカードで構成されるゲーム教材を作成した。ゲームボードでは、教科書に準拠した内容（乳に関する情報も含む）を記載することで教育的な知識を支えた。イベントカードでは、乳業メーカーが直面する葛藤や乳を取り巻く環境に関する情報を記載した。これらによって、学習者が乳業メーカー（流通における加工）の立場から、消費者と生産者の両方の存在を意識した意思決定を通して、新たな気づきや課題を再認識することが企図された。

ゲーム教材を活用した大学生への試行、小学校、高等学校での教育実践により、ゲーム教材の効果と活用可能性を検討した。大学生では、学生自身のこれまでの学習履歴や体験から、興味関心を示す部分が異なり、プレイヤー（学習者）の関心に応じた気づきや学びを誘発できる可能性が示唆された。また、離農や食品ロスといった社会課題に関しては、ゲームを通して、その課題の背景や構造を理解する契機となり、課題に対する認識を変容・再構築させていたことから、大学生をはじめ成人を対象とした社会教育という文脈での教材の活用可能性も考えられる。例えば、親子で実施するといった展開も想定される。小学校の実践は、社会科5年の総まとめの位置づけとして実施された。成果として、ゲームボードの内容を読み上げることで教科内容に関する学習の振り返りになること、イベントカードを通して流通過程で関わる人やコトへの理解が深まったこと、グループでの協働的な学びを展開できたことが挙げられた。活用可能性として、社会科のまとめの時間として活用やゲーム教材を通して児童が気づいたことやさらに調べたいと感じた事柄を探究テーマとして設定し、総合的学習での実践（学習単元）につなげることが想定される。高等学校では、農業科での試行的実践であり、導入を含め、酪農に関する専門的な内容を取り上げながらゲーム教材が活用された。今後は、ゲームボードの内容やイベントカードの内容そのものを生徒が研究し、ゲーム教材を更新することで、実習等での体験学習によって得た知識の再構成、学習の定着を図る発展的活用の可能性が示唆された。

今後の課題として、以下の2点が挙げられる。1つは、ゲーム教材を用いた授業実践の蓄積と学習者による評価の必要性である。本研究では、小学校1校、高等学校1校での実践に限定され、授業者視点での設計・評価にとどまっており学習者による直接的な評価を十分に検討できていない。そのため、学習者の評価に基づくゲーム教材の改善が求められる。もう1つは、ゲーム教材を起点とした学習単元への発展である。本研究では、教科における短時間の授業実践にとどまったが、ゲーム教材の活用可能性の議論をとおして、食や乳に関わる探究学習での導入やゲーム内容自体を探究する活動など、単元を通じた学習も想定される。学校の特色や実態に応じて、学校現場との協働によって単元開発や実践を重ね、開発された教材が広く活用されることが期待される。

引用文献

[1] 中央教育審議会 (2018) .幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善及び必要な方策等について (答申)

http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo0/toushin/_icsFiles/afieldfile/2017/01/10/1380902_0.pdf

[2] 一般社団法人中央酪農会議 (n.d.) 酪農教育ファーム <https://www.dairy.co.jp/edf/index.html>

[3] 中原淳 (2013) 経験学習の理論的系譜と研究動向, 日本労働研究雑誌 55 (10), 4-14.

[4] 一般社団法人Jミルク (n.d.) 食育教材・資料 <https://www.j-milk.jp/tool/index.html>

[5] 澤邊潤, 梅津祐介 (2020) 小学校高学年「総合的な学習の時間」における単元開発プロセス : 授業者と研究者の協働による単元設計事例, 新潟大学高等教育研究, 7, 51-56.

[6] Reigeluth, C. M., Beatty, B. J., & Myers, R. D. (2017). *Instructional-Design Theories and Models: The Learner-Centered Paradigm of Education* (Vol. IV). New York: Routledge. (ライゲルース, C.M・ビーティ, B.J.・マイヤーズ, R.D. 鈴木克明 (監訳) (2020) 学習者中心の教育を実現するインストラクショナルデザイン理論とモデル 北大路書房)

[7] 杉浦淳吉 (2014) トランプのルールを応用したゲーミング・シミュレーションによる社会的課題の理解. シミュレーション&ゲーミング, 24(1), 11-21.

[8] 大沼進, 北梶陽子 (2007) 産業廃棄物不法投棄ゲームの開発と社会的ジレンマアプローチ : 利得構造と情報の非対称性という構造的与件がもたらす効果の検討. シミュレーション&ゲーミング, 17(1), 5-16.

[9] Hasbro (n.d.) MONOPOLY <https://shop.hasbro.com/ja-jp>

[10] 株式会社タカラトミー (n.d.) すみっこぐらしポケット人生ゲーム https://www.takaratomy.co.jp/products/jinsei/product/sumikko_pocket/

5. 主な論文発表等(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文 計0件]

[学会発表 計3件]

澤邊潤, 古村健太郎 (2023). 高等学校における探究学習実践上の課題, 日本教育心理学会総会発表論文集, 65, 171.

古村健太郎, 澤邊潤 (2024). 食の流通に関するボード型ゲーム教材の開発 (1) 一乳を題材にしたニーズ調査とゲーム設計一, 日本教育心理学会総会 (発表予定)

澤邊潤, 古村健太郎 (2024). 食の流通に関するボード型ゲーム教材の開発 (2) 一大学生, 高校生を対象にした試行的実践一, 日本教育心理学会総会 (発表予定)

[図書 計0件]

6. 研究組織

(1) 代表研究者

新潟大学創生学部・澤邊 潤

(2) 共同研究者

弘前大学人文社会科学部・古村 健太郎

7. その他報告書に必要な事項

特になし