

[研究論文]

小学生及び中学生を対象とした
算数・数学科指導体験プログラムにおける教材の検討
ー教師の魅力発見プログラム「うきうき Teacher!」における取組ー

On consideration of teaching materials in an arithmetic and mathematics
instruction experience program targeted at elementary and junior high school students
- An effort in an enchanting teacher discovery program “Uki Uki Teacher!” -

有 元 康 一*

Koichi ARIMOTO

野 口 雅 弘**

Masahiro NOGUCHI

福岡教育大学

福岡教育大学大学院 教育学研究科教職実践専攻

教職実践研究ユニット*

教育実践力開発コース中等教科教育高度実践力プログラム**

(2024 年 1 月 31 日受理)

本論文では、キャリア教育の一環として小学生及び中学生を対象とした、教師の仕事を体験するプログラム「うきうき Teacher!」において、算数・数学科における教材研究や指導体験を行う講座を実施した内容について述べる。実施した講座では、数取りゲーム、定幅図形、図形の敷き詰めの3つの題材を取り上げた。本講座で用意した教材には、参加者が実際に具体的操作により試行錯誤できるような工夫、自己の思考過程を記録できるようなワークシートの工夫、視覚的にイメージができるような工夫を施した。これらの工夫により、参加者は題材に対する理解を深め、主体的に活動に参加する姿勢や、参加者自身の考えを他者に説明しようとする態度が期待できることを指摘した。また、講座実施後において、今回活用した教材について振り返り、参加者が見通しをもち、より多くの例について試行錯誤できるような教材へ改訂する必要性を指摘した。

キーワード：算数・数学科教育、キャリア教育、教材開発、地域連携、教師の魅力発見

1 問題の所在と本研究の目的

小学校では2020年度、中学校では2021年度より現行の学習指導要領に沿った教育活動が展開されている。算数・数学科教育においても、文部科学省国立教育政策研究所（2020）等で述べられている「主体的・対話的で深い学び」を実現するために各学校において授業改善が図られている。「主体的・対話的で深い学び」を実現する上で、教師の役割について、教師が主導となり指導すべき内容をいかに伝えるかという視点だけでなく、児童生徒が主体となり能動的な授業への参加を実現させるという視点の重要性を指摘できる。この事柄について、児童生徒が教師から指導された内容を

理解することが重要であることに加えて、児童生徒が知ったことや考えたことを他者に説明し、理解を得ることも重要な活動であると考えられる。このような姿勢は、児童生徒が学校を卒業し、社会人になってからも求められる資質であり、学校教育におけるあらゆる機会に実現されることが求められている。

また、文部科学省（2022, 2023）において、近年、日本社会の様々な領域において構造的な変化が進行し、雇用形態の多様化・流動化に直結していることや、学校から職業への移行に問題を抱える若者が増え、社会問題ともなっている状況が指摘されている。また、これらのような問題などを背景としつつ、一人一人の社会的・職業的自立に

向け、キャリア発達を促すためのキャリア教育の推進・充実への期待が高まっていることも述べられている。

これらの課題を受け、本研究では小学生及び中学生のキャリア教育の一環として、算数科及び数学科における教材研究や題材の内容を解説する、教師の仕事を体験できる講座を企画及び実施し、教材研究の視点から成果と課題を考察する。

2 研究の手順および方法

本研究では次の手順で行う。なお担当者間の協議は、対面による会議を主として実施したが、補助的に電子メール及び Google 社が教育機関向けに提供している Google Classroom を活用して実施した。Classroom に作成された「クラス」を活用し、共有事項等を記載して連絡を取った。本研究の具体的な手順は以下の通りである（表 1）。

表 1 研究の手順

- | | |
|---|------------------|
| 1 | 本研究の構成員の決定 |
| 2 | プログラム概要の把握 |
| 3 | 題材の選定 |
| 4 | 著者による先行研究の確認 |
| 5 | 教材の検討および作成 |
| 6 | 講座の概要および実施内容のまとめ |
| 7 | 成果と課題の考察 |

本研究で扱う題材を、数取りゲーム、定幅図形、平面図形の敷き詰めの 3 つとした。これらの題材はそれぞれ令和 3 年度から令和 5 年度まで、宗像市による事業である「大学生によるまちの課題解決プロジェクト」に参画し、構成員との協議を経て選定したものである。数取りゲームとは、2 人 1 組で交互にあらかじめ設定した個数までの整数を 1 から順に言い合い、事前に設定したある決まった数を言った方が負けというゲームであり、文部科学省（2019）において紹介されている。また、定幅図形とは、ある図形においてどの幅の長さも等しい図形であり、円やルーローの三角形がその例として挙げられる。この定幅図形については、マンホールの蓋の形に着目し、マンホールの蓋が丸い理由について考察する内容とした。平面図形の敷き詰めは、ある合同な平面図形を隙間なく並べて、平面を覆うことである。これらの 3 つの題材の詳細は次章第 3 節で述べる。

3 研究の内容

(1) 本研究の構成員と分担

本研究の構成員は、大学教員 1 名および大学院生 1 名の計 2 名で構成されている。大学教員である第 1 著者が本研究を統括し、教育実践力開発コース所属の 2 年次生 1 名と共同して研究を遂行した。大学院生については、教育実践力開発コースに所属する院生に参加希望を募り、応じた院生で構成した。

題材の選定は第 1 著者の提案のもとで、2 名で共同して行った。その後、扱う題材の背景となる数学理論を共有した。また、当日使用する教材については、主に第 2 著者が検討して作成した。講座の準備および当日の講座は 2 名共同で行った。

(2) プログラム概要の把握

福岡教育大学連携推進課（2023）より、本プログラムの概要について、参加の募集を呼び掛けたチラシにより周知された内容について述べる。本プログラムは福岡教育大学が主催し、福岡県教育委員会の後援を得ており、参加費は無料としている。プログラムの名称、期日、開催時間及び参加対象等については表 2 の通りである。

表 2 プログラムの概要

- | | |
|-------|---|
| ・名称 | 「うきうき Teacher！ ～教師の魅力発見プログラム」 |
| ・期日 | 令和 5 年 10 月 21 日（土） |
| ・開催時間 | 10 時 00 分～15 時 30 分
（午前の部、午後の部の 2 部構成） |
| | 午前の部 10 時 00 分～12 時 00 分 |
| | 午後の部 13 時 30 分～15 時 30 分 |
| ・受付時間 | 午前の部 9 時 30 分～9 時 45 分 |
| | 午後の部 13 時 00 分～13 時 15 分 |
| ・対象 | 小学 5 年生～中学 3 年生 |

本プログラムは我々の講座を含む 10 の講座から構成されている。講座のなかには、午前の部及び午後の部それぞれ同一内容で構成される 2 部構成をとらずに、一日のコースとして開催されたものもある。

チラシでは「「教える」「学ぶ」をテーマに」と紹介され、「学校の先生の仕事を楽しく体験してみませんか。将来、先生になりたいなあと思っているあなたはもちろん、そうでないあなたも大歓迎。さあ、みんなで「教育大へ行ってみよう！」と教師の魅力を発見することを含めたメッセージが述べられている。

(3) 題材の選定

題材については、参加対象者が小学校第5学年から中学校第3学年までであることを踏まえ、参加者の発達段階に応じるように留意し、ゲーム性がある題材、実生活との関連が強い題材、デザイン等により身近に感じられる題材として次の3つのものを選定した。

① 数取りゲーム

本論文で扱う「数取りゲーム」とは、2人1組で行い、まず先手と後手を決め、「1」から「26」までのカードが1枚ずつ順番に計26枚並べられたカードから、「1」の書かれたカードから順に先手と後手が交互に取り合う。互いに1度に取りることができる枚数は4枚以下とすると、いつか「26」の書かれたカードを取るときがくる。この「26」のカードを取った方が負けというルールで実施するゲームである。1度に取りカードの枚数や、取ると負けになるカードの数については、適宜設定できるものとする。例えば、Aさんが先手で、Bさんが後手でこのゲームを行った場合の例を下図1で提示する。図1では、2人がそれぞれ取ったカードを示している。

Aさん（先手）	Bさん（後手）
1, 2, 3	4, 5, 6
7, 8	9, 10, 11, 12
13, 14, 15	16, 17
18	19, 20, 21, 22
23, 24, 25	26

図1 数取りゲームの実施例

② 定幅図形

定幅図形とは、どの幅の長さも等しい図形であり、円やルーローの三角形がその例として挙げられる。今回は円を考え、合同な2つの円のそれぞれを、マンホールの蓋およびマンホールとみなすと、マンホールの蓋をどのように傾けてマンホールに落とそうとしても、幅が一定であるからマンホールに落ちることではない。この話題を取り上げ、マンホールの蓋が円である理由を考えることとした。マンホールとマンホールの蓋について、本論文では、マンホールとは穴の部分の指すこととする。

③ 図形の敷き詰め

平面図形の敷き詰めとは、平面においてある合同な図形を隙間なく並べて平面を覆うことをいう。例えば、ある四角形（図2）と合同な四角形を並

べると隙間がなく覆うことができる（図3）。今回は、敷き詰め可能な魚の形を用い、色紙に描かれた魚を切り、白色の用紙に貼り敷き詰めを体験できるようにした。

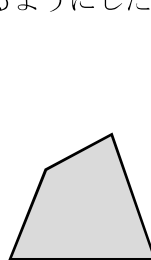


図2 四角形

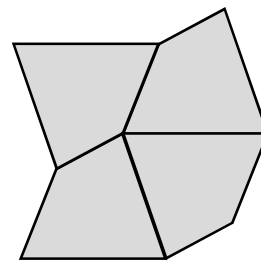


図3 敷き詰められた図形

この題材は、小学校算数科の教科書においても取り上げられており、本研究においても、藤井・真島他（2022a, 2022b）、橋本・相馬他（2021）、一松・岡田他（2022）、小山・飯田他（2021）、清水・根上他（2021）、坪田・金本他（2021）を参考にした。

(4) 著者による先行研究との関連

前節で取り上げた題材は、第1著者が主となって、令和3年度から令和5年度まで参画した宗像市「大学生によるまちの課題解決プロジェクト」それぞれですすでに取り上げたものである。これらの内容は、「数取りゲーム」は令和3年度に研究を実施して有元・林他（2022）、定幅図形については令和4年度に研究を実施して有元・佐藤他（2023）で既発表である。また、図形の敷き詰めについては令和5年度における研究として現在進行中であるが、この題材を取り上げたワークショップを令和5年9月に実施済みであり、この内容を紹介したリーフレットを作成した。この内容を含む研究内容については、今後発表予定である。

特に、「数取りゲーム」の必勝法を見出す活動は、第1著者が中学生及び高校生を対象として行った講演について有元（2022）、大学の学部生を対象としてこのゲームの必勝法を見出す授業を構想させてレポートの課題として出題したことに関する研究を、有元（2023）、有元・松岡（投稿中）で発表している。第1著者が現在までに関わった、上述の研究における「数取りゲーム」では、1から順番に先手と後手が交互に整数を言い合うものであった。本研究では、第2著者の発案に基づき、具体的な操作活動を導入して、参加者の思考過程を視覚化することを目的として、数が書かれたカードを取る活動を実施した。

また、「数取りゲーム」、定幅図形について、背景となる数学理論についてはすでに上記の先行研

究で述べているため、本論文では省略する。

(5) 教材の検討及び作成

① 数取りゲーム

講座の冒頭では、講師がゲームの進め方の説明を行うこととした。この場面では、「1度に4枚ずつまでカードを取ることができ、「26」のカードを取った方が負け」というルールであることを説明する。このため、「1」から「26」までの整数が書かれた色紙をそれぞれラミネート加工したカードを、講座開始前にホワイトボードに磁石で貼っておく(図4)。次に、先手と後手を決め、互いに1度に取り取る枚数を宣言した後で、取ろうとするカードに書かれている数を読み上げながらカードを取る。このような説明をすることで、取ると宣言した枚数や取ったカードに書かれている数が必勝法の解決に影響するのではないかとすることを意識させることを意図した。



図4 ホワイトボードに貼った26枚のカード

次に参加者に必勝法を検討させる場面では、「1」から「40」までの整数が書かれた40枚のカード3セットとA3判のワークシートを使う。「1」から「8」、「9」から「16」、「17」から「24」、「25」から「32」、「33」から「40」までの整数が書かれたカードをA4判の色紙に印刷し、それぞれ8等分して作成した(図5)。ここで、「40」まで用意した理由は、ルールの説明の際に用いた「26」を取ると負けという条件を変えても対応できるようにするためである。取ると負けになるカードの数や1度に取り取ることのできるカードの最大枚数を変更しながら何度もゲームを行うことができるようにする。ワークシートは図6のように、先手と後手で取ったカードの数字を横に並べて記録する。このように記録することで、必勝法を考える際に、先手と後手が取ったカードの枚数の合計に規則性があることに気づかせる。

② 定幅図形

マンホールの蓋が円である理由を考える活動を想定し、マンホールの蓋が、正八角形、正六角形、正方形、長方形、ひし形、平行四辺形、台形、

正方形、二等辺三角形、直角三角形であった場合について、蓋が落ちるか否かを考察するために、マンホールとその蓋がこれらの図形であった場合の模型を作成する。具体的な作成の手順は表3の通りである。

7	5	3	1
8	6	4	2

図5 数取りゲームで使用するカード

1.「数取りゲーム」の必勝法を捜そう!

【数取りゲームのルール】

- ・2人1組で行う。
- ・先手、後手を決める。
- ・並べられた()枚のカードを1から順番に、先手と後手がこうに取り合う。
- ・おたがい、1度に4枚までカードを取ることができる。
- ・()のカードを取ったほうが負け。

〇お互いに取ったカードを記録しておこう!

先 攻	後 攻
-----	-----

図6 ワークシート(数取りゲーム)の一部

表3 模型の作成手順

- 1 段ボールを長方形(縦 20cm×横 25cm 程度)に切り取る。模型の端でけがすることを防止するために、模型の周囲を養生用テープで保護する。
- 2 適当な大きさの図形を、図形が模型の中心となるようにかいた後切り取る。1と同様の考え方により、図形と切り取った後にできる穴の周囲を養生用テープで保護する。さらに、図形全体を意識させるために、養生用テープは図形全体に貼る。
- 3 図形の名称を確認することができるよう、図形の名称が書かれたラベルを右上の部分に貼る。

また、蓋の形が円と長方形である場合について、プラスチック性の食品容器を模型として用意する。これらの容器の模型は、実際のマンホールのよう

に、穴に蓋がぴったりとはまっている状態ではなく、マンホールにその蓋が乗っている状態を想定することとなる。

教室をいくつかの領域に分けて、それぞれの領域を「ブース」と呼ぶこととする。3つの題材のそれぞれに対して、ブースを設定する。定幅図形のブースでは、模型の穴に蓋が落ちるか調べることによって、マンホールの蓋が丸い理由を考える。例えば正三角形の場合、蓋を落とすためには、正三角形の穴の1辺に、正三角形の蓋の高さが沿うように動かす必要がある。実際に試すと、図8のように蓋がマンホールに引っかかる場合がある。それぞれの図形の場合で蓋を動かして試行錯誤しながら操作を行い、それぞれの図形の蓋とマンホールの関係を調べる。



図7 定幅図形のブースの様子



図8 マンホールとその蓋（正三角形）の模型

③ 図形の敷き詰め

図形の敷き詰めの意味を捉えるために、ある1つの四角形に対して、それと合同な四角形を3つ用意することで敷き詰めができることを確認する。

ブースでは、合同な魚の形を用いた敷き詰めに取り組む。右と左のそれぞれの向きの魚の形をA4判用紙1枚あたり4つ描かれた色紙を十分な枚数準備する。参加者がはさみを使用して魚を切り取

り、魚の形を自由に並べながら、図形を敷き詰めることができる理由を考察できるようにする。また、魚の形がどのようにできているかを示した図（図9）と、魚の形のなかで、合同な部分には同じ色を塗った図をそばに置き、自分自身の考えを形成するためのヒントを「ヒントカード」としてこれらの2種類を与えた。2種類のうちの1つを図9で示す。

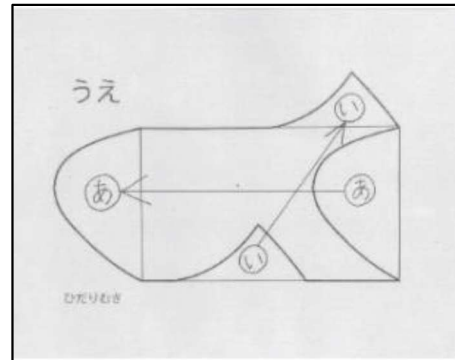


図9 ヒントカード（図形の敷き詰め）

(6) 講座の概要および実施内容

まず、講座の概要について述べる。

① 講座の概要

講座の名称、ねらい、概要は、表4の通りである。講座は、午前と午後は同一の内容で構成し、参加者を入れ替えて実施する。

表4 講座の概要

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ・講座名称 算数・数学の魅力を伝えるための題材を知り、授業づくりを体験しよう！ ・ねらい 算数・数学における授業づくりを体験するなかで、教科のもつ魅力を発見し、それを他者に伝える活動を通して、教師の魅力を感じ取る。 ・講座概要 算数・数学に関する身近な話題（①「数取りゲーム」②マンホールの蓋の形③敷き詰め模様）について、その数理的な内容を理解したうえで、グループ毎に分かれて授業づくりを行う。その後、各グループによる模擬授業を実施して、これらの話題についてより深く理解する。 |
|--|

参加者を募集したチラシ（福岡教育大学連携推進課（2023a））において、児童生徒向けの本講座のタイトルを「身近な算数・数学の話題について考え、日ごろの「なぜ？」を解明しよう！」としたうえで、案内文では「①「数取りゲーム」、②「マンホールのふたの形はなぜ丸いのか？」を予定し

ています。日ごろ感じている「なぜ？」という疑問を大切に、その解決に挑んでみよう！」と記述した。チラシを発行する前の時点では、図形の敷き詰めについては予定していなかったため案内文ではこの題材については挙げられていない。事前に設定した講座のスケジュールは表5の通りである。講座を午前の部、午後の部のそれぞれを、講師による題材の説明、教材研究体験、指導体験の3つの内容で構成した。実際の講座では、参加者の状況をみて、各活動の時間配分については柔軟に運用した。

また、講座では教室の前面に電子黒板を用いて、表紙を含めて11枚から構成されるスライドを提示した。本論文の著者2名が講師となりティームティーチングの形式で講座を実施した。参加者数は、午前の部は、小学校5年生1名、小学校6年生2名、中学1年生1名の計4名、午後の部は、小学校5年生2名、小学校6年生1名の計3名であった。

表5 講座のスケジュール

9:30～10:00	午前の部：受付
10:00～10:15	午前の部1:講師による内容の説明
10:15～11:15	午前の部2:グループでの協議
11:25～12:00	午前の部3:グループによる指導体験・振り返り
12:00～13:00	昼休憩
13:00～13:30	午後の部：受付
13:30～13:45	午後の部1:講師による内容の説明
13:45～14:45	午後の部2:グループでの協議
14:55～15:30	午後の部3:グループによる指導体験・振り返り

② 題材の説明

題材の説明として当初15分間を計画した。まず、講座の流れを説明した後に、今回取り上げる題材を説明した。参加者が身近に感じるように副題を「今日のストーリー」として提示した(図10)。

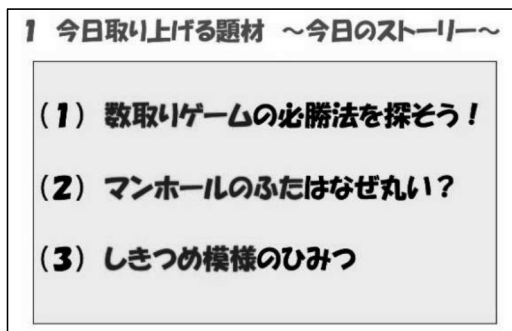


図10 講座の流れを説明するスライド

数取りゲームを題材とした活動では、参加者には「数取りゲームの必勝法を探そう!」として提示した。教室前面のホワイトボードに貼られている「1」から「26」までが書かれた計26枚のカードを使い、ルールを説明した後で、講師2名がカードを移動させて実際にゲームの進行例を提示した。そのうえでこのゲームの必勝法はあるのか、その必勝法を考えてみることを伝えた。

定幅図形を題材とした活動では、参加者には「マンホールのふたはなぜ丸い?」として提示し、参加者がマンホールのふたが落ちない理由を考える活動とすることを伝えた。ここでは、マンホールに関連した話題を、電子黒板にスライド3枚を順に提示して解説した。スライドは、本学の所在する宗像市にあるマンホールの図柄を紹介したもの(図11)、宗像終末処理場においてマンホールが展示されていることを説明したもの、本学周辺にある熊越池公園にもカノコユリの図柄のマンホールがあるがあることを伝えたものであった。生活に身近な話材であることを実感できるようにした。



図11 マンホールについて説明するスライド

図形の敷き詰めを題材とした活動では、参加者には「しきつめ模様のひみつ」として提示した。平面図形の敷き詰めについて、敷き詰めの意味を説明し、2枚のスライドをそれぞれ提示した後、図13のスライドにおいては、合同な魚の形が何枚も与えられたときに、2方向になぜ敷き詰め可能となるのかについて問いかけた。

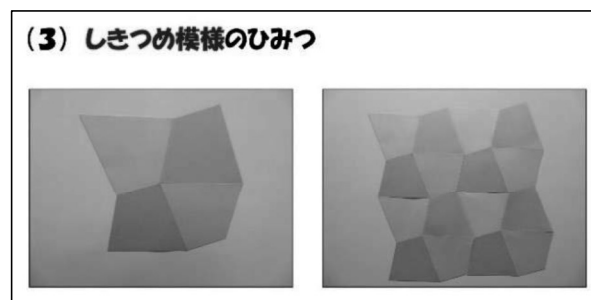


図12 四角形の敷き詰めに関するスライド

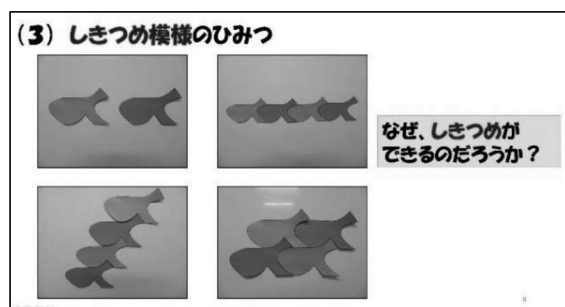


図 13 魚の形の敷き詰めに関するスライド

③ 教材研究体験

教材研究体験として当初 60 分間を計画した。スライドには「2 話し合ってみよう! ~教材研究体験~」と標題をつけたものを提示した。教室を 3 つのブースに分割し、1 つの題材について 1 つのブースを割り当てた。

本章第 5 節で述べた教材を活用して、参加者が題材のもつ数理的な性質を見出し、理解することを目的とした。実際の講座では、講師 2 名が適宜参加者の様子を見て、参加者の思考を促す声かけをしたり、参加者の質問に答えるなどを行ったりして参加者を支援した。

④ 授業体験

授業体験として当初 15 分間を計画した。前項の教材研究体験と同様に、スライドには「3 説明してみよう! ~授業体験~」と標題をつけたものを提示した(図 14)。

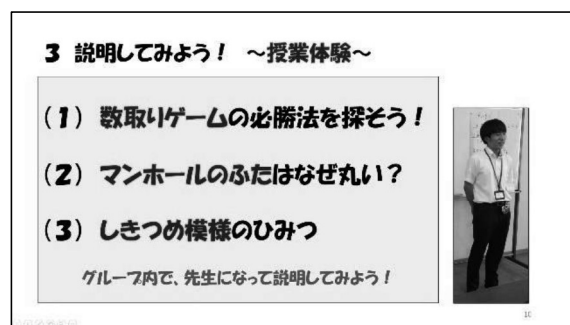


図 14 授業体験について説明するスライド

前項で述べた教材研究体験の後、各自が興味をもった題材について他の参加者に説明する時間を確保した。

⑤ 振り返りと今後の発展

講座の最後には、「日ごろの「なぜ?」を解明しよう!」と標題をつけたスライドを提示して、日常生活と数学が繋がっていることを実感できるように、今回の講座で扱ったようにゲームの中におい

ても数学の考え方が備わっていることを説明することを予定とした。また、数学において未解決問題であるコラッツ予想を取り上げ、整数の簡単な加減乗除のみで与えられる簡単なアルゴリズムであっても未解決のものが存在していることを説明する予定とした。コラッツ予想については講座当日においては時間の制約があり、午後の部のみ取り扱った。

(7) 考察

本講座では、本章第 5 節で述べた教材を用意した。これらの教材には、参加者が実際に具体的操作により試行錯誤できるような工夫、自己の思考過程を記録できるようなワークシートの工夫、視覚的にイメージができるような工夫を施した。これらの工夫により、参加者は題材に対する理解を深め、主体的に活動に参加する姿勢や、参加者自身の考えを他者に説明しようとする態度が期待できる。

次に、課題について以下に述べる。まず、数取りゲームにおいては、取ると負けになるカードの数や 1 度にとることができるカードの最大枚数を変更することで、さまざまルールが考えられる。そのうえで、例えば 1 度ゲームを行った後、必勝法を考察することなく、すぐさま次のゲームを行うという参加者の状況があれば、2 回目のゲームを行う前に、必勝法について見通しをもたせて取り組むことができるようにしたい。また、2 人それぞれが取ったカードの数字を記録するだけではなく、参加者が自身の考察過程を記述することができるように、ワークシートの記述内容を検討する必要がある。次に、定幅図形においては、今回の実践では、マンホールの蓋が円形の場合についての模型を作成することができなかった。円形の場合の模型は、円切り用のカッターを使用して作成することができる。また、段ボールを材料にして養生用テープで保護することによって、模型を作成したが、強度に不安が残った。木材などの別の材料で模型を作成することで、より模型がマンホールと同じような状態になり、調べやすくなるを考える。さらに、図形の敷き詰めにおいては、本講座では、敷き詰める図形を指定した。参加者が敷き詰める図形を決めて、その図形が本当に敷き詰めることができるか調べる活動に発展させることが考えられる。

4 結語

本論文では、キャリア教育の一環として小学生

及び中学生を対象とした、教師の仕事を体験するプログラムである「うきうき Teacher!」において、算数・数学科における教材研究や指導体験を行う講座を実施した内容について、教材研究の視点から述べた。実施した講座で活用した教材で施したような工夫をすることで、題材に対する理解を助けるばかりでなく理解を深めることも期待できる。今後も地域連携の観点からも、継続して算数・数学のもつ魅力について伝えていきたい。

注釈

また、本論文の第3章第6節において提示した5枚のスライドのうち、3枚(図10, 11, 13)において、講座では他のイラストが入ったものを提示したが、本論文ではイラスト部分を削除したものを掲載している。

附記

本論文は、講座に向けての教材研究および講座の実施内容を研究対象とした。なお、本講座を含むプログラム全体における当日の様子については、福岡教育大学連携推進課(2023b)で述べられている。

本研究は、研究目的、研究の手順および方法を第1著者が設定したうえで、講座の内容に関しては著者2名が共同して検討及び実施した。特に講座で活用した教材の検討及び作成は主に第2著者が行った。本論文の執筆は、第1章、第2章及び第4章は第1著者が行った。また第3章について、第5節は第2著者、第7節は2名共同、その他の節は第1著者が行った。

謝辞

本研究における講座を開催するにあたり、事前準備および当日の講座運営において福岡教育大学連携推進課の関係者の協力を得た。また、講座準備等に対して福岡教育大学より研究費の助成を受けた。本研究の一部は、宗像市「大学生の力によるまちの課題解決プロジェクト」の支援を受けて得られたものである。敷き詰め模様について、魚のデザインは、美術作家わださくみ氏に作成していただいたものを使用した。関係各位に感謝を申し上げます。

引用・参考文献

有元康一 2022 高等学校における「数取りゲーム」を題材とした数学的活動についての実践的研究

第55回秋期研究大会発表集録, 日本数学教育学会, 342.

有元康一 2023 小学校教員志望学生の授業構想力向上をねらいとしたレポート課題に関する実践的研究 — 「数取りゲーム」を題材とした授業の構想 — 福岡教育大学紀要第6分冊, 教育実践研究編, 72, 49-56.

有元康一・林瑞樹他 2022 算数・数学の魅力を伝えることをねらいとした地域へ発信する教材の開発に関する実践的研究 福岡教育大学大学院教育学研究科教職実践専攻年報, 12, 17-24.

有元康一・松岡隆 2024 小学校算数教科教科専門科目におけるレポート課題についての実践的研究 — 「数取りゲーム」を題材とした授業構想をテーマとして — 日本教科内容学会誌, 10 (1), 投稿中.

有元康一・佐藤慎大他 2023 算数・数学の魅力を伝えることをねらいとした地域連携の視点からの教材開発およびワークショップ実施に関する実践的研究 福岡教育大学大学院教育学研究科教職実践専攻年報, 13, 19-26.

藤井齊亮・真島秀行他 2022a 新しい算数5上 東京書籍(小学校算数教科教科書).

藤井齊亮・真島秀行他 2022b 新しい算数5下 東京書籍(小学校算数教科教科書).

福岡教育大学連携推進課 2023a うきうき Teacher! ~教師の魅力発見プログラム~ (チラシ). <https://www.fukuoka-edu.ac.jp/activities/area/glb0i0000000asud-att/glb0i0000000b4sy.pdf>

福岡教育大学連携推進課 2023b うきうき Teacher! ~教師の魅力発見プログラム~を開催しました. <https://www.fukuoka-edu.ac.jp/information/u28vtn0000001z9f.html>

橋本吉彦・相馬一彦他 2021 たのしい算数5年 大日本図書(小学校算数教科教科書).

一松信・岡田禎雄他 2022 みんなと学ぶ小学校算数5年上 学校図書(小学校算数教科教科書).

小山正孝・飯田慎司他 2021 小学算数5年上 日本文教出版(小学校算数教科教科書).

文部科学省 2019 高等学校学習指導要領(平成30年告示)解説 数学編 理数編.

文部科学省 2022 小学校キャリア教育の手引き — 小学校学習指導要領(平成29年告示)準拠 — 第1章 キャリア教育とは何か. https://www.mext.go.jp/content/20221020-mxt_jidou01-000024019_1.pdf

文部科学省 2023 中学校・高等学校キャリア教育の手引き — 中学校・高等学校学習指導要領(平成29年・30年告示)準拠 — 第1章 キャリア教育とは何か. https://www.mext.go.jp/content/20230606-mxt_jidou01-000030273_001.pdf

文部科学省 国立教育政策研究所 2020 主体的・対話的で深い学びを実現する授業改善の視点について. https://www.nier.go.jp/05_kenkyu_seika/pdf_seika/r02/r020603-01.pdf

清水静海・根上生也他 2021 わくわく算数5 啓林館(小学校算数教科教科書).

坪田耕三・金本良通他 2021 小学算数5 教育出版(小学校算数教科教科書).

(Web ページについてはすべて2024年1月30日最終閲覧)