

[算数・数学]

多様な考え方や表現の仕方を引き出す課題提示の在り方

- 「長さ」の学習 (2年) を通して -

大湊 夏子*

1 主題設定の理由

私の学級には、算数科におけるこれまでの授業での発言やノート、各種テストの記述の様子等から判断すると、じっくり考えたり、友達に説明したりすることが不得手な児童が少なくない。また、既に算数科に対する苦手意識をもつ児童がおり、自分の考えを明確にもてなかったり、考えることを途中で諦めてしまったりすることもあった。私は、この状況を何とか打破できないかと考えていた。

小学校学習指導要領解説算数編¹⁾第1章2-(2)③「算数科の学びの過程としての数学的活動の充実」では、算数・数学の問題発見・解決の過程について資料1のように示している。これは、児童が目的意識をもち、主体的に学ぶことを実現するためには、「日常生活や社会の事象」及び「数学の事象」から、「数学的に表現した問題」へと向かう問題発見の過程が大切であることを提言している。同第4章2-(1)には、思考力、判断力、表現力等の育成のために、「具体物、図、言葉、数、式、表、グラフなどを用いて考えたり、説明したり、互いに自分の考えを表現し伝え合ったり、学び合ったり、高め合ったりするなどの学習活動を積極的に取り入れるようにすること。」と明記されている。また、同第4章1-(4)には、生活科を中心とした合科的・関連的な指導や、弾力的な時間割の設定を行うなどの工夫が謳われており、低学年児童の学習上の特性や傾向を考慮した指導計画作成の必要性を強く訴えている。

さらに、佐藤²⁾は正木³⁾の書を引用し、「子どもたちに『初めの一步』を踏み出させ、『できそうなこと』や『やってみたいこと』が見えてくるように問題提示を工夫することが教師の役割である。」と述べている。そして、子どもが自ら動き出す姿を引き出す問題の提示方法として以下の3点について有効性を検証している。

- ① 誰も解けない条件不足の問題提示
- ② 誰もができる問題から発展させていく問題提示
- ③ 楽しい活動でやる気を引き出し学習課題に迫る問題(活動)提示

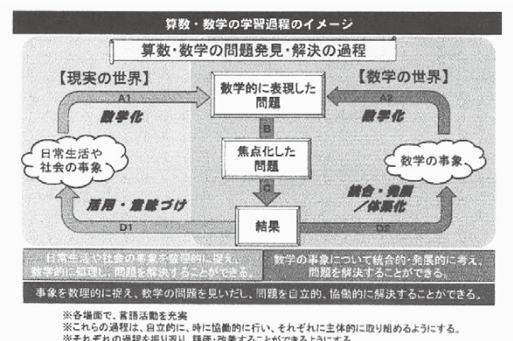
私は、以上のことを踏まえ、学級の児童が「問題を解決したい」「やってみたい」という主体性をもって取り組める課題提示を工夫したいと考えた。それにより、学級の児童に多様な考え方や表現に触れることの楽しさを味わわせたいと考え、本主題を設定した。

2 研究の目的

算数科の指導において、内発的動機付けをうながす課題提示や意見交流しやすい課題提示をすることによって、どの様にして児童の多様な考え方や表現の仕方が表出するかを明らかにする。

3 研究の内容と方法

本研究は、当校の第2学年18名(男子10名、女子8名)に対する測定領域「長さ」の授業を対象としている。この授業では、身近な物の長さを測定することをねらっている。令和元年6月にcm及びmmを学習し(全11時間)、約半年間の



資料1 算数・数学の学習過程のイメージ

* 小千谷市立東小千谷小学校

定着期間を経た後、令和2年1月にmの学習（全5時間）を行った。これら2單元について、次に示す2つの方法から研究主題に迫ることとする。

(1) 内発的動機付けをうながす課題提示

本学級の児童の実態から、児童の内発的動機付け（活動することそれ自体がその活動の目的であるような行為の過程）⁴⁾をうながす教師の意図的な働きかけによる課題提示が不可欠と考えた。そこで、本研究では、佐藤が検証した問題の提示方法②に着目し、課題はスモールステップで提示する。佐藤は②により、既習の内容や経験から子どもたちが出してきた数値や式、考えなどをもとにきまりを考えることで、子どもが問題と関わろうとする姿と、問題に積極的に働きかける姿を引き出せることを検証した。また、加藤ら⁵⁾は、数学学習におけるスモールステップ利用は「段階を踏むことにより高次の目標を解決することが出来るきっかけになり、比較的容易にさせることになった」と報告し、その有効性を述べている。これらを受け、筆者はスモールステップで課題提示することが、児童の内発的動機付けをうながすことに寄与すると解釈し、これを研究主題に迫る方法として考えた。

また、佐藤が述べる③に着目し、本研究では、「ピョント」⁶⁾と名付けた蛙のキャラクターを毎時間登場させて課題提示する。これは、本学級の低学年児童に対して本時の課題を提示するピョントに親近感を抱かせることで課題への抵抗感を軽減し、楽しく取り組める雰囲気を作れると考えたからである。さらに、ゲーム性を含んだ数学的活動を提示することで、課題そのものに内発的動機付けをうながすことができると考えた。

(2) 意見交流しやすい課題提示

佐藤が提唱する①に着目し、身近な物の長さを測定する活動を通して、多様な考え方を引き出す課題提示をする。これらは、児童に困り感が生じる課題である一方で、友達と意見を交流させることで「～が分かれば（あれば）できる。」という、ゴールへのステップを児童自らが見付けられるような課題である。

以上、2つの視点からアプローチし、本実践を行う。その際の児童の発話記録やワークシートの記述を解釈することによって、研究目的を達成する。

4 研究の実際

全国学力・学習状況調査算数⁶⁾では、平成25年度に曲線部分の長さを測定する際に用いる適切な計器を問う問題、平成26年度に使いやすい箸の長さを身体の一部を用いて表す問題、平成29年度に任意単位による長さの測定について理解しているかどうかを問う問題が出題された。これらのことから、日常の事象に不可欠な「長さ」を数理的に捉えることが児童に求められていることも踏まえ、以下の実践を行った。

(1) 内発的動機付けをうながす課題提示

① cm・mmに関わる実践

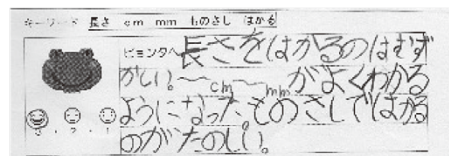
単元を通して、蛙のキャラクター「ピョント」が挑戦状（課題）を提示する方法を一貫してとった。毎時の振り返りは、ピョントに手紙を書く形式とし、本時の学習で分かったことや困ったこと等を書きやすい雰囲気を作った。これに教師がコメントを書き、ピョントからの返信という形で児童とのやりとりを続けた。回を重ねる毎にピョントへの親近感を高め、

「今日もピョント出てくる?」「ピョントの挑戦状は何?」等、本時の課題や活動に興味を抱く児童の姿が見られた。

第1時は、第1学年の既習事項である直接比較を想起させる課題を提示し、長い鉛筆探しを実施した。児童は、見た目では分からない微妙な長さの違いを直接比較し始めた。同様に一番短い鉛筆探しを提示することで、どの児童も直接比較の方法を使って課題を解決することができた。さらに、直接比較できない物の長さは、紙テープに長さを写し取ってから直接比較すればよいことを想起し、実践することができた。

第2時は、ピョントからの贈り物と称して棒状に切った工作用紙を配付した。目盛りを書き込み、全員が共通の測定器具を持った。児童は、「私の水筒の長さは、22ます。」「僕の筆箱は、24ますとちょっと。」等、任意単位を使って長さを間接比較することができた。

第3～5時は、共通の目盛りがある工作用紙の棒を使って身近な物の長さを測定する課題を提示した。「1ます＝1cm」であることを指導し、鉛筆、消し



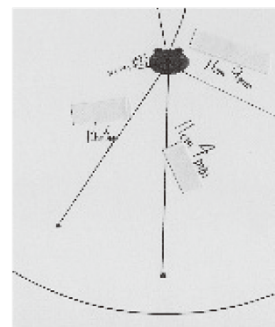
資料2 振り返りシート（一部抜粋）



資料3 工作用紙や竹尺を用いて長さを測定する様子

ゴム、掌、足底等、身近な物の長さを自由に測定した。全員が「5cmちょうど」「10cmくらい」等、普遍単位を用いて長さを表すことができた。この活動の中で、持参の定規に工作用紙を添わせてみる児童が現れた。すると、定規の1目盛りと工作用紙の1目盛りが合致していることに気づき、他の児童も真似て活動を始めた。2目盛り以降も同様に合致することが分かり、日々活用していた定規と工作用紙の目盛りが同じであることに気付いた。また、ピョントタからの贈り物として30cm竹尺を配付し、その下部に工作用紙を貼付させた。すると、1cm毎の目盛りの印や5cm、10cm等には特別な印が付いていること等を発見した。さらに、はしたの表現方法に困り感をもつ場面が見られた。A児はチョークの長さを測定し、「4cmくらい」と記した。B児は「4cmとちょっと」、C児は「4cmと少し」と表現した。全体で共有すると、ある児童から「はっきりとした長さが分からない。」と呟く声が聞こえた。しばらくすると、竹尺が1cm進む間に細かな目盛りがあることに気付く児童が現れたため、はしたのmmについて指導した。

第7時は、ピョントタゲームを実施した。これは、円の中心にいるピョントタに向かって円周上の一点からおはじきをはじいた後、ピョントタとおはじき間の距離を測定し、距離が短い者の勝ちというゲームである。勝敗を決めるためには、はしたのmmまで正確に測定する必要があるため、測定の仕方や測定値にこだわって活動に取り組む主体的な姿が見られた。



資料4 ピョントタゲーム

② mに関わる実践

第1時は、挑戦状「ぴったり100cmを当てよう!」を提示した。cmやmmを学習してきた児童は、自身の指や靴、身長等を使いながら100cmを紙テープで表す活動に意欲的に取り組んでいた。以下は、この時の発話記録である。

- C1 「確か、自分の親指の横の長さが1cmくらいだったよね。」
 C2 「じゃ、これが100個分ってことだね。」
 C3 (自分の筆入れから15cm定規を取り出し、眺めている)
 「15cmがこれくらいか。30cm物差しの長さは、大体これくらいだから…。」(両手で長さを概ね示しながら)
 C1 「ぼくの靴は、21cm。2回で42cm。3回で…。ちょっと手伝って。」
 C3 「鉛筆で印を付けておこう。3回だと21足して、63cm。4回でえ〜っと84cm。」
 C2 「5回で105cm。あ、5cm長いから親指5本分、短くしよう。」

活動後、「100cm = 1m」ということを指導し、mの学習をスタートした。

また、他教科や領域と関連させた2つの活動で次のような児童の姿が見られた。1つ目は、特別活動の時間に実施した発育測定を機に、筆者が「両手を広げた長さは、自分の身長とほぼ同じだよ。」と児童に伝えた。児童は、「さっき発育測定で測ってもらった僕の身長は120cmだったから、ここ(両手を広げながら)の長さも120cmってこと?」と言って両手を広げ、自分の持つ30cm竹尺を取り出した。そして30cm竹尺1本では足りないことに気付くと友達竹尺をつなぎ合わせ、「30、60。30足すから90、…。」と計算し始めた。中には1m物差しを貸して欲しいと申し出る児童が現れ、1m物差しと私物の15cm程度の定規や30cm竹尺等を組み合わせて測定する姿が見られた。協力して測定し合うことで、両手を広げた長さが発育測定で測定してもらった身長とほぼ同じであることに気付いた。

2つ目は、生活科で「自分物語(成長記録)」を作成時、筆者が「生まれてからどれくらい身長が伸びた?」と問い掛けた。125cm - 45cmや1m28cm - 48cm等、単数名や複数名を使った計算式を立て、身長の伸びを求める姿が見られた。

(2) 意見交流しやすい課題

① cm・mmに関わる実践

第9時は、3～4人の小グループで身の回りの物の長さを測定する活動を提示した。始めは、筆者が指定した物を測定し、その後は自由測定とした。小学校学習指導要領解説算数編¹⁾第3章-2「第2学年の目標及び内容」「C測定」では、量の測定と測定に関わる数学的活動を通して、長さについて「およその見当を付け、単位を適切に選択して測定すること」ができるように指導することが示されている。また、算数教育指導用語辞典⁷⁾では、長さについていえば、「ものさしをあててみなくても、およその測定値をいえる状態にあるとき、長さに対する量感があるという」と示されている。これらを受け、本時では量感を養うために、予想した長さをワークシートに記入してから長さの測定をさせた。すると、第3～5時の活動で自分の親指の爪の幅が約

③ 私の身の回りの 物の長さをはかろう!
「長さの単位」に ちょう!

ものの名前	長さの 予想	はかってみよう
なつこさんの かんづつ	10cmくらい	13cm 5mm
① グループで いちばん 長い えんぴつ	16cm(5)	16cm(9mm)
② グループで いちばん 短い えんぴつ	8cm(5)	7cm(1mm)
③ つくえの たて	50cm(5)	44cm(7mm)
④ 入り口の と(とびら)の ガラスあとの よこ	60cm(5)	47cm(5mm)
⑤ 入り口の と(とびら)の たて(木のいた)	90cm(5)	64cm(9mm)
⑥ ステー プ	70cm(4)	90cm(5mm)
⑦	たて 75cm(5)	66cm

資料5 第9時のワークシート

1 cm, 掌の横幅が約10cmだったことを想起し, 予想値を記入する姿が見られた。また, 指定した測定物は, 物差しを平面的に置いて測る, 立てて測る, 何本もつなげて測る, 印を付けて測るというように, 段階的に難易度が上がるように課題提示した。自由測定では, 児童は長い物の長さの測定に興味に向いた。他のグループの友達も呼び, 数人の30cm竹尺をつなげて測定を繰り返していたが, 「もっと長い物差しが欲しい。」という声が挙がった。そこで, 普段の授業で使用していた黒板用の1 m物差し及び竹尺をピョントからの贈り物として提示した。この時点では, mについて未習であるため「100cm物差し」と紹介した。すると, これらを活用し, 黒板や教室の縦横の長さを協力して測定する姿が見られた。

また, 筆者が「足首の周りの長さは, どうやって測ればいいかな?」と問い掛けた。児童は, 竹尺や定規が曲がらないことに困惑している様子だった。あまりにも測定に夢中になり, 足首に自分の定規を巻き付けようとして折ってしまう児童の姿も見られた。すると, 30cm竹尺に貼っていた棒状の工作用紙を剥ぎ取り, それを足首に巻き付けて測定し始める児童が現れた。それを見ていた他の児童らは, 次々に真似し, 足首の周囲(太さ)を測定し合っていた。その後, ピョントからの贈り物として, 裁縫用1 mメジャー(「100cmメジャー」と紹介)を提示した。すると曲がった物の周囲を簡単に測定することができるよさに気付き, バケツや手首の周囲, 腹囲, 頭囲等を夢中になって測定する姿が見られた。以下は, 児童の振り返りである。(「ピョントへの手紙」から一部抜粋)

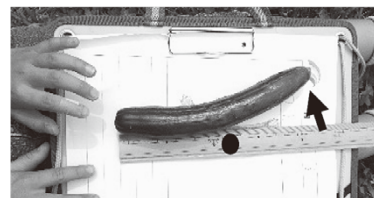


資料6 測定物に適した測定用具で長さを測定する様子

- ・メジャーは曲がった物の長さを測れてすごい。物差しで長さを測ることが楽しくなる。硬い定規でお腹(の周り)を測ると折れちゃうけど, メジャーや紙テープなら測れたよ。
- ・手首や足首の長さ(太さ)を測れる道具(工作用紙や紙テープ)をプレゼントしてくれてありがとう。
- ・100cm物差しがあるなんてびっくりした。100cm物差しで測ると長い物の長さが簡単に測れていいね。

6月下旬, 生活科で栽培していた野菜の収穫期に入った。算数科の学習が進み, 物差しを使って収穫物の長さを観察記録に残すことができるようになってきた。しかし, 収穫したキュウリが曲がっており, 長さの測定に悩む児童が現れた。以下は, 児童の困り感とそれを解決しようとした際の発話記録である。

- C 4 「採れたキュウリの長さを測りたいけど, 曲がっているから測れない…。」
 C 5 「あ, 本当だ。物差しが硬くて曲がらないもんね。」
 C 6 「曲がっているところを押さえて, 30cm物差しを動かしてみたら?」
 (コンパスの針のように, 曲がり始めた点を支点として押さえて測定)
 C 6 「曲がっているところを押さえてから動かしてみると…。21cmだ!」

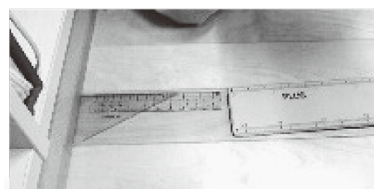


資料7 キュウリの長さを測定する様子

② mに関わる実践

第2時では, 挑戦状「みのまわりのものの長さをしらべて『長さ名人』になろう!」を提示した。始めの課題は教室床の縦の長さとし, 物差しを床に置いて測定できる課題とした。グループに4本程度しか1 m物差しを与えず, 不足分の長さをどのように測定すればよいかを考えさせた。あるグループでは, 1 m物差しを4本つなげ教室の床を測定するが, 物差しの本数が足りないことに気付き, 先頭で使った物差しを最後尾に持ってきては, つなげて測定する方法を思い付いた。その後, 8 mまで測定できたが, はしが出ること気が付いた。しかし, はし短すぎて1 m物差しを収めることはできない。以下は, その時の発話記録である。

- C 7 「あと少しだけ残っちゃったね。どうやって測ろうか。」
 C 8 「僕が持っている定規だったら, ぴったり入るかも。ちょっと待ってて。」
 C 8 (はしに定規を置いてみる) 「あ, もうちょっと足りない。」
 C 9 「もう一つ定規を持ってき2つの定規で長さを測ってみたら?」(資料8)
 C 7 「なるほどね。やってみよう。定規15cmと残り6cmで合わせて21cmだね。」
 C 9 「1 m物差しで測った分が8 mだから, 合わせて8 m21cmだよ。」
 C 10 「30cm物差しを持ってきて測ったほうが早いんじゃないかな。こんなふう
 に置けば長さが測れるんじゃない?」(資料9)
 C 8 「はしは21cmだ。さっきと同じ結果になったね。」



資料8 教室の床の長さを測定する様子



資料9 教室の床の長さを測定する様子

グループ内で考えを出し合い, 正しい測定方法を導く様子が見られた。振り返

りでは、以下のような記述があった。（「ピョンタへの手紙」から一部抜粋）

- ・教室の床の縦の長さを1m物差しで測ったけれど、足りなかったから30cm物差しを使って余っているところを測ったよ。長さを測るときにみんなと協力してできたよ。
- ・1m物差しを何本もつなげて測るのは大変でした。ずれないように押さえることをがんばりました。
- ・長い物差しが入らないところをどうやって測ればいいのか分からなかったけれど、〇〇さんがミニ鉛筆やキャップをちょうどよくなるように置いて、その長さを測っていたのでなるほどと思いました。

第3時では、ロッカーや教室の高さを測定する活動を提示した。数人で協力し合い、物差しを縦に置かなければ長さの測定ができない活動である。その後、校内にある身近な物の長さをグループで自由測定する活動を設けた。すると、廊下や体育館の床の長さ、本棚の幅や高さ等を測定する姿が見られた。その中で、筆者が「校長室前の柱の太さはどれくらいあると思う？」と問い掛けた。以下は、その時の発話記録である。

- C11「前に使った紙テープを使えば、太さを写し取れるんじゃないかな。」
 C12「みんな協力して！テープがまっすぐになるように押さえて。」
 C13「この紙テープを教室に持って行って、長さ（太さ）を測ろう。」

この後、児童らは紙テープを教室の床に置き、その横に1m物差しを添わせて柱の太さを測定した。



資料10 柱の太さを測定し合う様子

5 考察

(1) 内発的動機付けをうながす課題提示

以下5点の内発的動機付けをうながす課題提示により、児童の多様な考え方や表現の仕方を引き出すことができた。

1つ目は、スモールステップを根拠にした課題提示である。既習事項の掲示や、それに気付かせるような教師の働きかけを通して、段階的な学習を展開した。直接比較、間接比較、任意単位や普遍単位による比較と段階的に引き上げていくことでどの児童にも安心感を抱かせ、高位の学習をさせることができた。また、測定物の提示の仕方に配慮し、測定時の物差しの置き方、直線から曲線等、測定の難易度が段階的に上がるように配慮した。既習の測定の仕方を想起、活用させることを通して、進んで新たな測定方法を模索する児童の姿が見られた。

2つ目は、身近な物の長さの測定を課した課題提示である。その際にピョンタからの贈り物として提示した測定器具が児童の活動意欲を高めた。特に棒状の工作用紙は、直線的な物の長さの測定に終始せず、曲線的な長さ（太さ）の測定も可能であることに気付かせた。そして、発展的な測定方法を思考させること及び、測定物に適した道具を選択させる技能を養うことにつながり、測定への興味を高めることができた。また、これを30cm竹尺の下部に貼付させたことで、低位の児童が容易に長さを読み取ることができるようになり、自信をもたせることにつながった。さらに、長さを測定する前に長さの予想をさせたことは、児童にとってクイズのような感覚を与えると同時に、長さを正確に測定する目的をもたせ、興味をもって測定する姿が見られた。また、予想を立てる際には、1cmや10cmを自分の体の部位で覚えている児童の姿が見られ、量感が育ってきている様子を見取ることができた。

3つ目は、蛙のキャラクターによる課題提示である。児童は、毎時登場するピョンタに親近感を抱き、時間を追う毎にピョンタの課題や提示物等に興味・関心を高める姿が見られた。また、振り返りに設定したピョンタへの手紙では、本時の振り返りと同時にピョンタに対して「長さをはかるコツ」を報告する形式で記述する児童が多く、長さを測定する上で大切な本時の学びを再確認できる場となった。このコツを考えることそのものが思考であり、多様な考え方や表現の仕方を引き出す一助になったと考える。

4つ目は、ピョンタゲームによる課題提示である。このゲームは、児童に興味や関心を与えるだけでなく、はしたのmmまで正確に測定する必要感を抱かせた。その結果として、ゲームを楽しむことに加え、長さを正しく測定する方法を身に付けさせ、多様な考え方や表現の仕方を引き出すための土台を築させることができた。

5つ目は、合科的・関連的な課題の提示である。発育測定を機に身長と両手を広げた長さの比較、生活科では出生時と現在の身長差の計算、体育では徒競走のコースを測る際にメジャーを紹介する等、現実の世界と数学の世界を結び付けて思考させ、長さへの興味や関心を高めることができた。

(2) 意見交流しやすい課題提示

以下2点の意見交流しやすい課題提示により、児童の多様な考え方や表現の仕方を引き出すことができた。

1つ目は、測定の難易度を徐々に上げる課題提示である。身近な物の長さを測定する場では、物差しを平面的に置いて測定できる課題からスタートし、立てて測定、何本かつなげて測定、物差しの不足により印を付けて測定と、徐々に測定の難易度が上がる課題を提示した。これにより、児童がこれまでの測定方法を生かし、新たな測定方法を考えて測定する姿を確認することができた。特に、mに関わる単元学習第2時では、1m物差しを足りない本数に限定して配付することより、C7～C10の発話記録に示した通り、友達と竹尺を何本かつなぎ合わせて測定し、はした部分をどのように測定するかを思考する姿が見られた。これらの課題は、児童にこれまでの学びとのずれや困り感を生むとともに、進んで意見交流を図るきっかけを作ることにつながった。足首や円柱の周囲の長さを測定する課題でも同様であった。

2つ目は、合科的・関連的な課題提示である。生活科の時間に栽培した野菜の長さの測定では、曲がったキュウリの長さを測定するC4～C6の発話記録に示したように、困り感をもった児童が意見交流を図ることを通して、竹尺の一部を支点にして長さを測定する方法を見付けた。筆者には予想できなかった測定方法であり、児童の多様な考え方や表現の仕方を確認することができた。もっと曲がり具合が大きいキュウリを提示したら、より多様な測定の仕方に気付かせることができたのではないかと予想する。

6 今後の課題

一般的に使われている物差しにおいて、物差しの0cmの位置より左側にある余白を考慮せず、その左端から物の長さを測定する児童、30cm竹尺の左端から1, 2, 3と数え、1cm多く答える児童、いくつかの物差しをつなげて測定する時に、物差しを測定物と平行に置けない、つなぎ目をしっかり押さえられない児童など、このように、長さの測定方法に課題が残る児童の様子が見られた。また、手先がまだ器用ではない低学年児童にとって紙テープは丸まってしまう、うまく扱えない様子が見られた。適切な代替品を検討する必要がある。さらに、集中力が切れ、測定が曖昧になる児童の様子も見られた。以上から、児童の発達段階の十分な考慮や児童一人一人の課題の把握とともに、同様の課題に関わる先行研究^{8) 9)}等から学び、測定領域における児童の多様な考え方や表現の仕方を引き出す指導計画の作成に努めたい。

また、課題提示や振り返り場面等でのキャラクターの活用は、自学級の低学年児童の内発的動機付けをうながす要因となったが、内発的動機付けをより引き出すための効果的な活用方法等についてさらに検証したい。

最後に、メジャーを使用した方が効率的に測定できる場面において、児童からメジャーの必要性を訴える声は挙がらなかった。メジャーが低学年児童にとって馴染みのない測定道具であったことは否めない。生活経験の豊かさも考慮し、教科や領域の枠を越えた学習活動を展開していくことが、児童の多様な考え方や表現の仕方を引き出すための一助になると考え、今後の課題として取り組んでいきたい。

引用・参考文献

- 1) 文部科学省。(2018). 小学校学習指導要領(平成29年告示)解説算数編. 日本文教出版.
- 2) 佐藤晃彦。(2014). 児童が自ら動き出す算数の授業づくり－問題提示の工夫と二層構造の授業展開の試み－. 教育実践研究第24集, 上越教育大学学校教育実践研究センター, 103-108.
- 3) 正木孝昌。(2007). 受動から能動へ. 東洋館出版社
- 4) エドワード・L.デシ。(1999). 人を伸ばす力－内発と自律のすすめ－. 新曜社.
- 5) 加藤竜吾・黒木伸明。(2004). スモールステップを利用した高次な目標を目指した数学学習に関する研究：多角形数の指導を事例として. 数学教育学会誌, 45(3・4), 71-79.
- 6) 国立教育政策研究所。(2013, 2014, 2017). 全国学力・学習状況調査解説資料小学校算数.
- 7) 日本数学教育学会。(2018). 算数教育指導用語辞典(第五版). 教育出版.
- 8) 片山元。(2016). 主体的・協働的に課題に取り組み, 批判的に思考する算数科の授業づくり～2年「長さ」の指導を通して～. 岡山大学算数・数学教育学会誌『パピルス』, 第23号, 38-49.
- 9) 中島淑子。(2010). 小学校低学年算数「長さ」における操作活動と概念の拡張. 日本教育方法学会紀要教育方法学研究, 第35巻, 13-23.