任意単位の設定を重視した
小学校第４学年「面積」の学習指導に関する事例的研究

「知識の調整」プロセスの具体化を意図して

植 松 敬 太・小 泉 健 輔

群馬大学教育実践研究　別刷
第37号　43〜51頁　2020

群馬大学教育学部　附属学校教育臨床総合センター

群馬大学教育実践研究　第37号　43～51頁　2020

任意単位の設定を重視した
小学校第４学年「面積」の学習指導に関する事例的研究

「知識の調整」プロセスの具体化を意図して

植　松　敬　太[1)]・小　泉　健　輔[2)]

１）森村学園初等部

２）群馬大学教育学部

Learning and Teaching of Fourth Graders "Areas" Unit with Emphasis on Measuring by Arbitrary Unit

: Focusing on the Process of "Accommodation of Knowledge"

Keita UEMATSU [1)] , Kensuke KOIZUMI [2)]

1）Morimura Gakuen Elementary School

2）Gunma University, Faculty of Education

キーワード：面積，任意単位，学習プロセス

Keywords : "Areas" Unit, Measuring by Arbitrary Unit, Process of Learning

（2019年10月31日受理）

１　研究の背景・目的・方法

１.１　研究の背景

グローバル化の進展や絶え間ない技術革新等により，社会構造は大きく，また急速に変化しており，予測が困難な時代となっている．そんな中，児童生徒が社会に出たときにも生きて働く資質・能力をどのように捉え，それを学校教育のどのようなカリキュラムで具現化しようとするかについては，世界的に大きな関心事となっている．我が国における動きとしても，例えば平成29年告示の学習指導要領では，これまでにも増して，時代の変化に伴った学校教育全体のあり方が深く検討されている（文部科学省，2018）．

こうした社会状況の変化を背景に，数学教育研究においては，「資質・能力」（コンピテンシー）論に基づくカリキュラムの再構成が進行しており，プロセス志向のカリキュラムの姿が模索されているところである（清水他，2019）．ただ，より実践的な立場に引き寄せて現実的な立場で考えれば，現行のカリキュラムを基盤としながら，学習のプロセスを意識しながら授業の形として具体化し，表現していくことが肝要である．

本研究では，「絶えず学び，状況が変化したときに知識を調整し学び直す」といった学習プロセス（以下，「知識の調整」プロセスと呼ぶこととする）の重要性に着目し，それを小学校算数科の第４学年「面積」の単元に焦点を当てて具体化することを試みた研究である．具体的には，「面積」の単元における学習内容と，「知識の調整」プロセスに対応した数学的なプロセスの両面から単元の流れを捉え，単元全体の学びをつくっていくことを意図している．

１.２　研究の目的と方法

本研究の目的は，「絶えず学び，状況が変化したときに知識を調整し学び直す」といった学習プロセスを

志向した立場から，第４学年「面積」の単元において，任意単位の設定と洗練を繰り返すプロセスを重視した指導展開を考案し，その有効性と課題について事例的に明らかにすることである．

２　単元構想における着眼点と方針

２．１　「絶えず学び，状況が変化したときに知識を調整し学び直す」プロセスとその重要性

シュライヒャー（2019）は，「学校で学んだことが生涯にわたり長持ちするとされた時代には，知識や型どおりの認知能力を教えることがまさに教育の中心だった．検索エンジンを介してコンテンツにアクセスし，定型的な認知課題がデジタル化されてアウトソージングされる今日，生涯学習者となれるように焦点を当てる必要がある．（p.38）」と述べている．「生涯学習者となれるように焦点を当て」た学校教育，授業づくりに求められる要件とはどのようなものだろうか．

シュライヒャー(2019）によれば，「生涯学習とは，絶えず学び，状況が変化したときに知識を調整し学び直すことであり，振り返り，見通し，行動の連続したプロセスを意味（p.38)」（下線は筆者による）しており，「まだ存在しない将来の仕事のために学び，想像し得ない社会の課題に取り組み，まだ発明されていない技術を活用する準備のため，学校は生徒がかつてない急速な変化への準備をする場となる（p.39)」と捉えるものである．

我々が算数・数学教育の立場から上記の課題について考え，将来「絶えず学び，状況が変化したときに知識を調整し学び直す」ことのできる子どもになってほしい，と望むとき，そもそもそうした考えを持てるということは，現時点での知識や問題解決はあくまでも暫定的なものである，といった知識観に支えられているが故の態度であるという点に着目したい．

すなわち，決まりきった答えがどこかには隠されておりそれを探しに行く，といった考え方が根底にある学びではなく，あるときには最善だと思われた答えも状況が変われば修正が必要になったり，あるいは当初の考えが相対化されてより広い視野から物事を捉えることができるようになったりする，といった考え方を持てるような学びを具体化していくことが必要である．

２．２　算数・数学教育における捉え

「知識の調整」プロセスといったとき，算数・数学教育に焦点を当てれば，これまでも繰り返し強調されてきた視点とかなり整合していると言える．

例えば，中島健三はすでに1980年代において，「算数・数学で何とか一つの問題で解答が得られたとしても，それでよしとしないで，それをもとにした発展を自分でも考えようとするような態度の育成と…(中略)…，このような気持を表現の中に何とか織り込むようにしたいと考えた（中島，2015，p.126)」のように述べている．統合的・発展的に考えることは，まさに算数・数学らしさの中で「知識の調整」プロセスを具体化したものであり，歴史的に繰り返し強調されてきたわけである．

算数・数学の授業は，数学の学問的特性から拡張的に知識が更新されていくことを踏まえると，「状況が変化し」た場合に「知識を調整」するような学び方は常に基盤にある．しかしながら，それを児童生徒が意識できているか，という点からみると，必ずしもそうではないと考える．本研究では，「面積」の単元の学習内容に照らし合わせて，「知識の調整」が必要であることを児童が意識し，修正していく，といったプロセスに焦点を当てて，それを児童も意識し，児童の考えを表出する場面を豊富に取り上げられるように単元を構想した，というのが特徴である．

２．３　小学校第４学年「面積」の単元構想の方針

本研究では，主に以下の２点を重視して単元構想を行うことにより，２．２で述べた考え方を第４学年「面積」の単元に焦点を当てた算数授業の中で具体化できるようにした．

１点目は，任意単位を用いた測定で十分に解決が可能な問題場面を豊富に取り扱うことである．２点目は，任意単位の設定と洗練を繰り返すプロセスの延長上に普遍単位の導入を位置づけることである．

以下では，この２点の方針について具体的に述べていく．

方針１．任意単位を用いた測定で十分に解決が可能な問題場面を豊富に取り扱うこと

第４学年「面積」の単元の目標について，学習指導

要領には以下のように記述されている（文部科学省，2018）．

> 平面図形の面積に関わる数学的活動を通して，次の事項を身に付けることができるよう指導する．
> ア　次のような知識及び技能を身に付けること．
> (ア)面積の単位(cm^2，m^2，km^2)について知ること．
> (イ)正方形及び長方形の面積の計算による求め方について理解すること．
> イ　次のような思考力，判断力，表現力等を身に付けること．
> (ア)面積の単位や図形を構成する要素に着目し，図形の面積の求め方を考えるとともに，面積の単位とこれまでに学習した単位との関係を考察すること．

アの知識及び技能に関しては，いずれも普遍単位について知ることやその計算の仕方に重点が置かれている．教科書を概観すると，「面積」の単元においては，いわゆる量と測定の４段階のうち「任意単位による測定」を意図した場面はあまり取り扱われていない傾向にある．代表的には，「陣取りゲーム」や「花壇の広さ比べ」の問題が取り扱われ，いずれも初めの問題場面において１㎝×１㎝の単位正方形があらかじめ埋め込まれており，普遍単位が自然に導入される工夫がある．

これに対して，本研究では，知識及び技能が「知識の調整」プロセスを経て獲得されることを重視して考えているため，１㎝×１㎝の単位正方形に着目させることを急ぐのではなく，他の任意単位の設定が妥当な場面を幅広く取り扱いながら，その適用範囲が広がるとともに生じる限界や改善の必要性から洗練を繰り返す活動を重視して単元の流れをつくっていく，といった考え方に立っている．単位正方形が初めから埋め込まれており，自然と着目できるような展開では，普遍単位による測定に円滑に入れる利点がある．その一方で，自ら問題意識を持って基本単位を設定したというプロセスが含まれにくいため，そのよさを感得しにくいとともに，何らかの単位を設定して量を測定するという単位の考えの本質が見えにくいと考える．そこで，長方形や１×１でない正方形が任意単位として設定できる場面を，１㎠を導入する前に扱うこととした．

「知識の調整」が必要な問題場面に出会わせるために，任意単位を用いた測定で十分に解決が可能な問題場面をどのように設定できるかを考え，敢えて洗練の余地を残しておく段階を豊富に取り扱うというのが方針１である．

> 方針２．任意単位の設定と洗練を繰り返すプロセスの延長上に普遍単位の導入を位置づけること

方針２は，方針１に続いて引き出される論点として出てくるものである．

普遍単位の導入の仕方として，任意単位の設定と洗練を繰り返すプロセスにおいて，基本単位の汎用性を議論の対象とすることで，その延長上に位置づくものとしたいと考える．その理由は以下のような点にある．

任意単位を用いた測定の場面を重視しながらも，やはり，単元の学習を終えたときには，普遍単位による測定のよさを感得する姿を目標としたい．そこで本研究の立場としては，普遍単位のよさがわかる，といったとき，任意単位による測定の限界が認識できるからこそ，それが鮮明に見えるといった考え方である．

また，それに加えて主張したい点がもう一つある．この一連のプロセスを経ることで，普遍単位についても，選択性，暫定性があることを意識できるのではないかと想定する．つまり，常にどんな場合でもcm^2だけを使うのではなく，面積が大きい場合にはそれに見合った単位m^2，km^2にする，といった場面に応じた調整の必要性，あるいは，場面や目的によっては任意単位の方がむしろ重宝されること（例えば，東京ドームいくつ分のように）などは「あって当然である」，といった姿が期待できる．

これらの方針１・２をイメージ図にまとめると，以下のようになる．

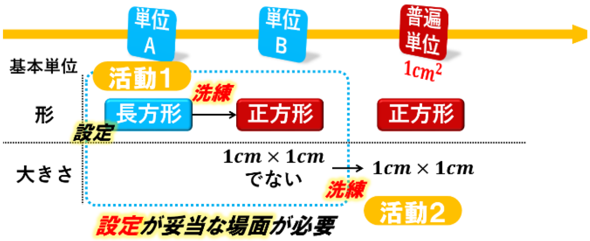

図１　単元構想のイメージ

３　授業の実際

３．１　授業の設定

実践校：神奈川県内私立小学校　第４学年
日　時：2018年２月～３月
時　数：全７時間扱い
授業者：植松敬太

３．１　活動１：「陣取りゲーム」における広さ比べ（１時間目～３時間目）について

図２のような教材を作成し，「陣取りゲーム」の題材を取り扱った．「陣取りゲーム」の題材は「面積」の単元において教科書にも広く取り扱われているものであるが，本実践においては，それとは別のオリジナルの設定とした．その理由としては，１㎝×１㎝の単位正方形以外の任意単位でこの問題場面に対する一旦の解決ができるようにすることと，じゃんけんの勝敗だけでは勝負が決まらない局面がより生じやすくする工夫を加えたことがある．

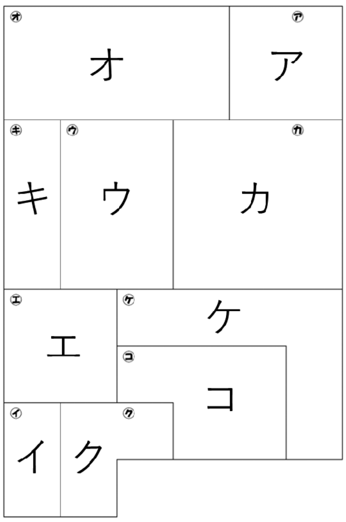

図２　「陣取りゲーム」の題材

１回目：アとイ，２回目：ウとエ，３回目：オとカ，４回目：キとク，５回目：ケとコ，といった設定で，二人組でじゃんけんを行い，各回のじゃんけんで勝った方が２つのうち１つ好きな陣地を選ぶ，ということを５回行った．

各回の広さの比較については，直接比較によって広い方をある程度決定できる．だが，５回合計の最終的な勝ち負けを判断するときには，じゃんけんの勝負が拮抗していた場合に，どちらが広いかが判断しかねる場合が出てくる，といったねらいを含ませている．例えば，一方がアウオキコ，他方がイエカクケ，と取ったような場合が挙げられる．

まず，授業では，最終的な広さをどのように比べればよいか，直接比較でははっきりしないことを「だいたい同じくらいだから」や「両方とも組み合わせると長さが違ったりするから」といった発言とともに引き出した．そして，実際に図３のような組み合わせになったペアを意図的に取り上げ，全体で共有したところ，以下のようなやり取りが行われた．

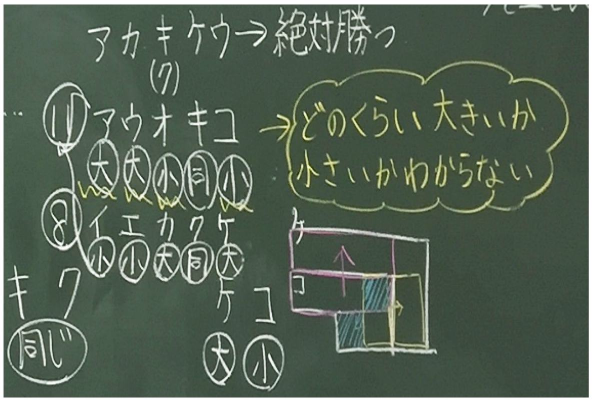

図３　２時間目の板書記録（一部）

【２時間目　22分～】

T：例えば，アウオキコだったらみんなどう？これ勝ったと思う人，負けたと思う人，引き分けだと思う人，わからない人．
C：でもわかりませんよ．
C：ひきわけでーす．
T：㋐は大きい，㋒大，㋔小，㋖同じ，㋙小．
C：どのくらい大きいか小さいかがわからないから，わからない．
T：このそれぞれってこと？
C：そう．
T：じゃあ，大大小同小じゃわからないのか．これ，どのくらい大きいかわかっているものってありますか？
C：㋐と㋑は，㋐の半分が㋑．①
T：これわかってるってことでいい？
C：いい．
T：これ他のやつも同じように表せそう？例えばウとかどうだろう？
C：うーん．
T：㋐が２だとすると㋑が１．㋒はどうだ？
C：㋒と㋓は１／３くらい？
C：㋐と㋓は同じですよ．
T：㋓はなにかの何個分って表せます？
C：㋐と㋓一緒だ．

Ｔ：㋐と㋓一緒？ということは，㋓は，
Ｃ：２．
Ｔ：㋒はどうなんだろう？
Ｃ：㋐の隣は㋕ですか？
Ｔ：㋔．㋓も㋑が２個分でいいよね．
Ｃ：㋖が２つ分で㋒になる．②
Ｔ：㋖が１だとすると，㋒は２つ分．

　このように，直接比較から数量化へと向かう問いが表出されているとともに，あるピースを基本単位とした場合に他のピースがどのように表せるかについて考えている．このやり取りを通して，㋑や㋖をもとにそれぞれいくつ分を考えていく活動へと移行していった．

　この後，㋑と㋖をもとに全ていくつ分を表したあと，勝敗を決めようとするが，基準を１つにしないといけないことに気づくのが以下の場面である．なお，色についての議論は，㋑を任意単位とした場合の量を青で，㋖を任意単位とした場合の量を赤で，それぞれホワイトボードに記入したものを指しての発言である（図４）．なお図４は説明の都合上，一部修正を加えており，青を三角，赤を丸で示している．

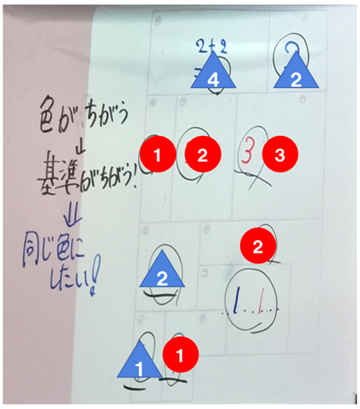

図４　基準をそろえる場面の議論の対象

【２時間目　35分～】

Ｔ：㋐㋒㋔㋖㋙これ全ていくつ？
Ｃ：11！
Ｔ：㋑㋓㋕㋗㋘なら？
Ｃ：８！
Ｔ：じゃあ，11対８でアウオキコの勝ちでいい？納得できる人？できない人？
（できない人の挙手が多数）
Ｔ：なんで？
Ｃ：うんと，色が違うと基準の１と１で違うから．広さが違うから．
Ｔ：色が違うと基準が違う．これ色をどうすればいいの？
Ｃ：同じ色にする！
Ｃ：基準を同じにしないと意味ない③ですよ！
Ｔ：青は何を基準にしてつけてるの．
Ｃ：㋑．④
Ｔ：赤は？
Ｃ：㋖か㋗．⑤
Ｔ：これを同じ色にしたいんだね．

　このようにして，基準を１つに決める必要性を引き出した後，もし㋑の半分（正方形）を基準とすると，今回の全ての面積が整数値で表せることに気が付く場面が，以下のやり取りである．

【３時間目　５分～】

Ｔ：じゃあみんなにちょっと聞きます．㋑と㋖をもってきたんだけど，何か気づいた？
Ｃ：これとこれが一緒です．
Ｔ：あ，同じ形．㋑と㋖をそろえるためにはどうする？
Ｃ：重ねると，ここの部分とここの部分が，ここで，重なる
Ｔ：今わかった？この２つを重ねたときに，こうなるのわかる？ここの一個分をどうするの？
Ｃ：ここを基準にする
Ｔ：ここを基準にする！え，でもさ，これＣ１が出してくれたここの部分は，㋑でも，㋖でもない部分を持ってきたってこと？
Ｃ：㋑の１／３みたいな
Ｔ：これ基準にするとなにがいいの？
（近くの人と相談をする）
Ｃ：基準が等しいと，基準が同じだと，違う色でも同じになるからわかりやすい
Ｔ：ここの基準が同じになるってことね
Ｃ:えっと，それだったら，その重なっている部分が，その重なってない部分にも１，１にすれば
Ｔ：㋑をどうするって言った？
Ｃ：㋑を半分にする⑥
Ｔ：㋑は何個分になる？
Ｃ：㋑は２つ分
Ｔ：㋗は？
Ｃ：３個
Ｔ：㋑を基準にできないのかなっても言ってたよね．㋑の半分を基準にするか，㋑を基準にするか，どっちがいいんだろうね？㋑の半分を基準にした方がいいと思う人？㋑を基準にした方がいいと思う人？
Ｃ：例えば，㋑を基準にすると，㋘に㋑を重ねて確かめようとすると，㋑が２個分と半分になっちゃう．
Ｔ：もう一回いってみて
Ｃ：㋑を基準にすると，㋖に重ねると，㋑が一個分と半分になって

T：㋘に重ねると，
C：㋑が３つ分！
C：㋖とか㋒は無理です
C：㋖は１と半
T：㋐だったら，
C：２（全て㋑を基準にしていくつ分と表せるかを考える）
T：どう？最初の問題に戻るけど，最初みんなが陣取りゲームやった時どっちが勝ったかわからなかったんだよね．これどっちか使ったら勝敗出そう？どっちの方がよさそう？
C：㋑の半分
T：なんで？
C：㋑の半分だと，小数が出そうだから
T：小数と，ここでいう
C：半
T：半が邪魔
C：㋑だと面倒⑦
T：では，㋑の半分を使ってどっちの方が広く取ったか確認してごらん

この一連のやり取りを受けて，どちらが勝ったかを改めて確認し，「陣取りゲーム」の授業を終えている．最後に大切だと思った考えは何か，と教師から問いかけたところ，「基準をもとに考える」，「基準を小さくする」，「基準を同じ基準で考える」といった発言があり，何らかの共通単位を取って面積を比べることが大切であると考えていることが把握できた．

3．2　活動２：「付箋紙」の広さ比べ（４時間目～５時間目）について

次に，２種類の付箋紙の広さ比べを取り扱い，活動１で設定した任意単位ではきれいに敷き詰められない状況を設定した（図５）．前回使った㋑の半分を使って広さ比べができそうか，と問いかけることから授業に入り，「㋑が大きすぎる」，「また半分に折る」，「先生違う紙ってありますか？」のように，今回の場面に

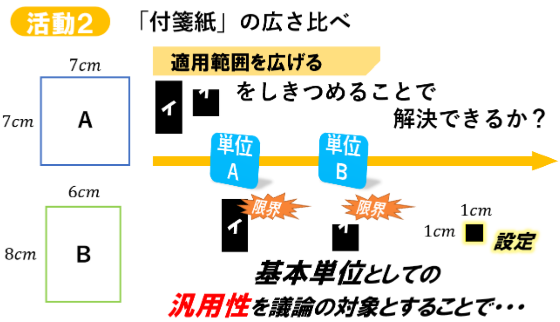

図５　活動２の内容と意図

適用するには修正が必要そうだ，といった見通しを持たせた．その後，以下の流れで授業が展開していった．

【４時間目　４分～】

T：知りたい情報ありますか？
C：正解を知りたい．
T：正解を導くためになにか知りたい情報ありますか？
C：たてと横の長さ．
C：たて７横７，たて６横８．
T：なんでこれ㋑はまらないんだろうね．どのくらいの大きさならいいの？
C：１cm．
T：実際㋑の半分は何センチだったの？
C：1.78．
T：約1.8cm．㋑の半分は縦と横が1.8cm 1.8cm．これだと絶対はまらないですか？
C：何個かははまりますよ．
T：何個かははまる．じゃあ，はまらないって言ってた人は，どうはまらないの？
C：最後に余りが出て，そこが1.8cm．
T：なるほど，これをはめていったときに，㋑の半分をはめていったときに余りが出ちゃう．じゃあ，㋑がどのくらいだったらはまるの？どのくらいの大きさなら，余りが出ずにはまりますか？
C：先生，この1.8cmを四捨五入して，２cmにすれば入りますよ．⑧
T：あ，じゃあ２cmにすればはまるの？
C：Ｂははまる．
T：なんでＣ２は今２cmだったらって思ったの？
C：この８cmは２でわれるし，６cmも２でわれるから．
T：Ｃ２の言ったことわかった？８も６も２でわれるからじゃあたてになんこ入るの？
C：たてに４個，横に３個．
T：こっちには入る？２cm 2cmで．
C：いいえ，それをさらに半分にすれば入る．⑨
T：Ａは入らないって書いたんだけど，Ａにはぴったりはまらない．じゃあ，さっきからいくつか出てきてますけど，なんだったらぴったり入る？
C：１cm．
T：１cm 1cmなら縦に？
C：８個．
T：横に？
C：６個．
T：Ａなら縦に？
C：７個．
T：横に？
C：７個．

このように，「何なら敷き詰められるか」と問いかけたところ，付箋紙の大きさが７cm×７cmと８cm×６cmだったことから，まずは２cm×２cmの正方形という意見が出された．ただ，前者には当てはまらないた

めに，１㎝×１㎝の正方形へと修正された．この後，実際に教師が１㎝×１㎝の正方形の全てを敷き詰める操作をしようとすると，「かけ算で出せる」といった考えが出され，それが１㎝×１㎝の正方形を単位とするよさとして確認された，という流れである．

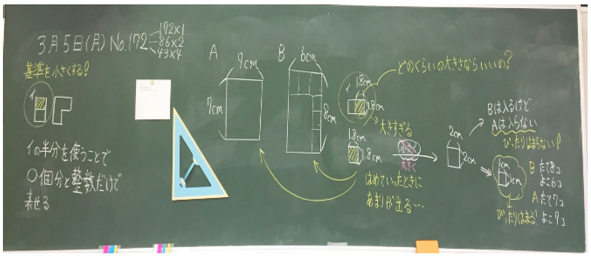

図６　４時間目の板書記録

その後は，１㎝×１㎝の正方形が各々にいくつはまるかを考え，計算で出せることなどを共有した．５時間目の終わりには以下のようなやり取りがあった．

【５時間目のまとめ】

T：今までの授業を考えて，１㎠のよさってなんだと思いますか？
C：どんな数でも正確に測れる
C：付け足しで，整数なら測れる．⑩
T：とても大切なところ気づいたね．整数なら正確にはめられる
C：２㎝では，７とか９とか測れないけど，１㎝なら２とか３でも測れる
T：キリの悪い数字だと
C：わかりやすいとかやりやすい
T：なんで
C：１だから，１が10個だったらふつうに10だから
T：このやりやすいって今までのと比べたとき，なんでやりやすいんだろう
C：計算したら，49㎠で，㎠ってついているから，単位は同じってことだから

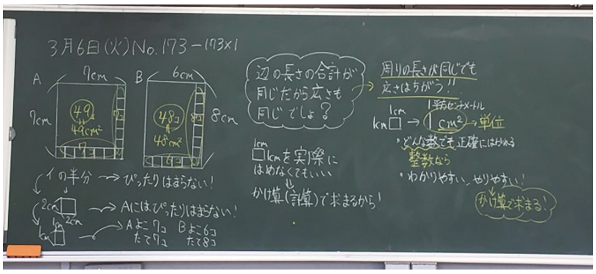

図７　５時間目の板書記録

３．３　活動３：「教室の広さ比べ（６時間目〜７時間目）について

そして，授業実践を行った学校では４年生と５年生の教室が異なったことから，１㎝×１㎝の正方形を基本単位として，実際の教室（の床面積）をモデルに広さ比べを行った．縦と横を測り，㎠を単位として広さを求めたが，それでは数値が大きすぎてイメージが湧かないことを課題として，１ｍ×１ｍへと改善する考えへとつながった．

【７時間目】

T：69万個，わけわかんないね．これなんでわかりにくいの？わかりやすくする方法ある？
C：単位を㎠ではなく，㎡に変える．
T：みんなできそう？㎡に．ノートに予想でいいから書いてみて．㎠じゃなくて，今までの経験から，㎡に変えればいいと考えたのね．㎡ってどんな単位ですか？㎠は？
C：たて１㎝と横１㎝の正方形．
T：たて１㎝と横１㎝の正方形が約70万個ある．じゃあ１㎡ってどんな単位．
C：１辺が１ｍの正方形
C：確かに．
C：でも，先生，もっとでかくすればいいじゃないですか．

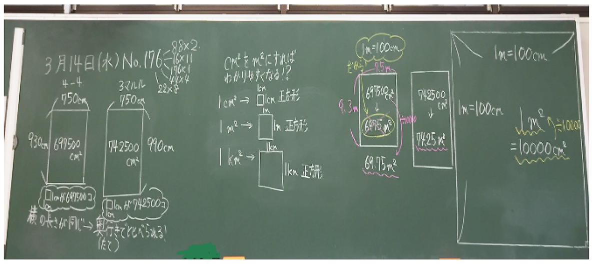

図８　７時間目の板書記録

３．４　学習活動の評価

①　実際の授業展開から

２．２で述べたように，本研究では，「面積」の単元の学習内容に照らし合わせて，「知識の調整」が必要であることを児童が意識し，修正していく，といったプロセスに焦点を当てて，それを児童も意識し，児童の考えを表出する場面を豊富に取り上げられるように単元を構想した，というのが特徴である．その取り組みの評価を考えたとき，実際の授業展開の中で，児童から考えをしっかりと引き出すことができ，それを全体で共有しながら学びとしていくことができたか，と

いった視点を重視したい．

３．１～３．３の授業記録において，下線部①～⑩に着目して解釈していく．

まず活動１では，①：「㋐と㋑は，㋐の半分が㋑.」，②「㋖が２つ分で㋒になる.」の発言は，直接比較から数量化に目が向いている発言であると解釈できる．そして，複数の基準が混在した状態で“何個分”と議論していても無駄である（③：「基準を同じにしないと意味ない」）といった趣旨の発言があり，④～⑦のように，何を基準とするかを議論していっている．そして結果としては，他の単位との比較検討を経て「㋑の半分」という正方形を選択している流れがある．そこでは，何を任意単位として測定するかについて，探索的に考えている．これは，任意単位として採用され得る基準が多様に含まれ，それらを比較検討するからこそ生まれている学びであり，すぐに明らかに優れた正方形が見えるような展開では実現しえないものと考える．

次に活動２では，⑧：「２cmにすれば入りますよ.」と２cm×２cmの正方形を単位とすることが提案された後，⑨：「いいえ，それをさらに半分にすれば入る.」のような検討の結果，１cm×１cmの正方形が採用されているという流れがある．ここでは，活動１で用いた任意単位が同様に適用できそうか，といった問いから始まり，その限界から二度にわたって修正されているプロセスを経て，児童から発せられた考えによって１cm×１cmの単位正方形が採用された点に価値があると考える．また，⑩：「付け足しで，整数なら測れる.」は，１cm×１cmの単位正方形を用いるのが妥当な場面についての条件を付けている発言であり，場面や目的に応じて変わり得ることを意識した発言である．これは，直前に２cm×２cmの正方形を単位とするのはどうか，ということについての議論を経たからこそ，１cm×１cmの場合の限界についても意識できたのではないかと考えている．

②　児童の学習感想から

本実践における児童の代表的な感想は以下のようである．単元の学習がすべて終わった後に，「広さのこれまでの授業で学んだこと，大切だと思ったことは何ですか」と聞いた質問に対する回答としての記述である．

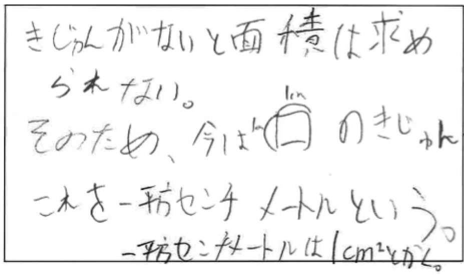

図９　Ａ児の記述内容

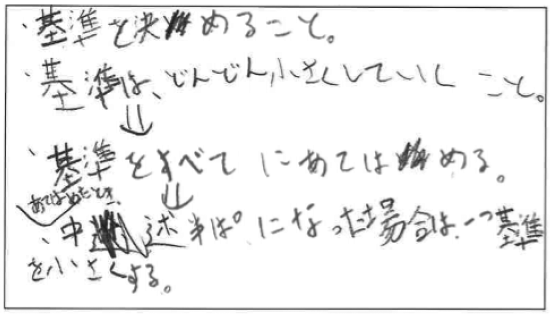

図10　Ｂ児の記述内容

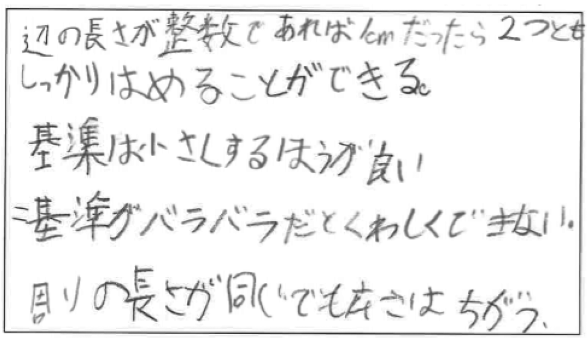

図11　Ｃ児の記述内容

Ａ児，Ｂ児，Ｃ児の感想に共通しているのは，最終的な普遍単位についての記述だけにとどまらず，そこに至るまでのプロセスを含めて大切であると述べていることである．

一方で，学習感想の中で，多くの児童が普遍単位についてのみに焦点を当てた述べ方をしていたのも事実である．その点は，量とその測定の指導においてプロセス重視の単元構想を行っていく際の課題である．また，児童にとって本実践がどのような影響をもたらしたのかを知るための方法上の限界でもあったと考えている．

４　まとめと今後の課題

本研究の目的は，「絶えず学び，状況が変化したときに知識を調整し学び直す」といった学習プロセスを

志向した立場から，第４学年「面積」の単元において，任意単位の設定と洗練を繰り返すプロセスを重視した指導展開を考案し，その有効性と課題について事例的に明らかにすることであった．

それに対して，活動１〜３から成る一連の単元構想のもと，授業を行ったところ，３．４の①に示したような発言を引き出しながら実際に授業が展開されたとともに，３．４の②にあるような学習後の状態に導くことができた．

本実践の課題としては，まずは，活動３について，実際の授業記録からはその有効性が必ずしも明らかにならなかったことが挙げられる．すなわち，この点は，単元構想の方針２に挙げた「任意単位の設定と洗練を繰り返すプロセスの延長上に普遍単位の導入を位置づけること」に対する結果が曖昧であったことを指し示している．また，一般的な多くの指導では重要な着眼点として挙げられる，図形の面積と周の長さとの関係に対する誤った考えをどのように児童に認識させていくか，といった点については，あまり考慮の対象に入れていなかった．授業後の感想の中に，誤った考えを記述している児童が散見されたことから，その観点をいかにして組み込んでいくかについても，今後の課題である．

参考文献

文部科学省（2018).『小学校学習指導要領解説（平成29年告示）算数編』．日本文教出版．

中島健三（2015).『復刻版算数・数学教育と数学的な考え方：その進展のための考察』．東洋館出版社．

アンドレアス・シュライヒャー（2019).『教育のワールドクラス：21世紀の学校システムをつくる』．明石書店．

清水美憲（2019).「プロセス志向の学校数学カリキュラムにおけるアラインメントの研究」．日本数学教育学会第７回春期研究大会論文集，99-100.

（うえまつ　けいた・こいずみ　けんすけ）