

「主体的・対話的で深い学び」を保障する授業の具現化

平成30年度 算数科のまとめ②



○ 研究大会実践の解説

1年「いっぱいあそんじゃおう！～かたちあそび～」

○ 研究大会の成果・課題を踏まえた実践

1年「あきまつり～たしざん～」

実践者 神野藤均

平成 30 年度 附属函館小学校研究について

平成 30 年度 北海道教育大学附属函館小学校 研究テーマ

「主体的・対話的で深い学び」を保障する授業の具現化
～「学びの文脈」に基づいた各教科等の単元のデザイン～

* 課題設定の理由と研究の経緯 については、「研究のまとめ」を参照して下さい。

1. 「単元のデザイン」とは

単元のデザイン

単元の目標を達成する（≡「資質・能力」の育成を目指す）ために…

- ① 単元の目標を分析し、目指す子供の姿に至るまでの**単元の構想**をする。
- ② ①を子供の**問題解決のストーリー**の視点で**整理**する。
- ③ 学びの文脈を生み出したり、つないだりする**支援を具体化**する。

まず前提として、授業づくりを行う時に重視しなくてはいけないのが、主体的・対話的で深い学びを通して、単元の目標を確実に達成することです。そのための、「単元のデザイン」は、本校では3つのステップにより行われています。

最初は、単元の目標を分析し、目指す子供の姿に至るまでの単元の構想をします。学習指導要領の内容を確認したり、各教科書会社の教科書を比較したりすることなどを通して、どのような学びを展開すれば、単元の目標が達成できるのかを考えます。その時、単元の終了時における目指す子供の姿から逆算し、どのような過程を経てその姿になるかを構想することも重要です。このようにして、単元の構想をすることが、第1のステップです。

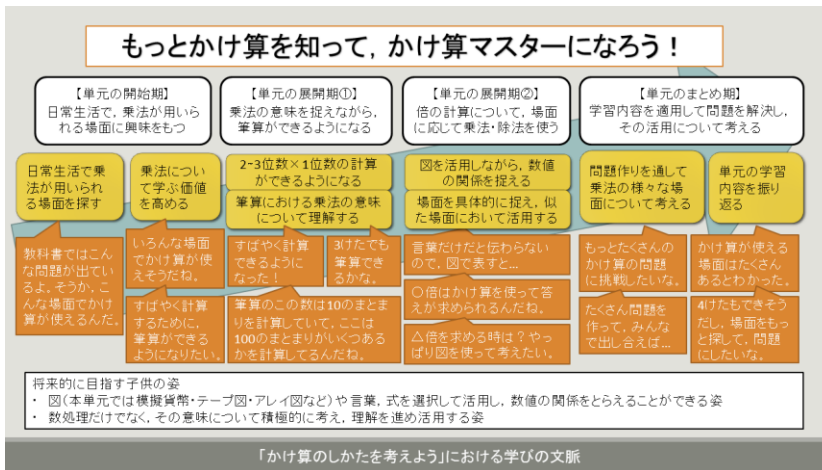
次は、その学習活動の流れを、子供の問題解決のストーリーの視点で、整理します。先述の通り、主体的・対話的で深い学びを通して、資質・能力を獲得・育成していくには、子供が学びたいと思える「問題解決のストーリー」が重要になります。子供の実態を捉え、単元における問題（課題）を解決することに、必要感や必然性を感じるような単元になるよう整理することが、第2のステップです。

最後に、「学びの文脈」を生み出したり、つないだりするための教師の支援や手立てを具体化します。「学びの文脈」を通して、子供が主体的・対話的で深い学びをしていくには、適切な教師の関わりが重要です。それは時に直接的な関わり（対話や発問など）であったり、間接的な関わり（場の設定や環境整備など）であったりします。また、各教科等の特質や単元のもつ特性、児童の実態などにより、その手立ては多様になり得ると考えています。その手立てについて考え、単元の中で適切な支援ができるよう具体化していくことが、第3のステップです。

2. 単元における資質・能力の育成を支える「学びの文脈」

- ① 教科等の枠組みを踏まえながら、社会の中で活用できる資質・能力（国語力・数学力など）
- ② 教科等を越えた全ての学習の基盤として生まれ活用される資質・能力（言語能力・情報活用能力など）
- ③ 現代的な諸課題に対応できるようになるために必要な資質・能力（安全で安心な社会づくりのために必要な力など）

中央教育審議会答申（中教審 197 号）、p27



これまでの研究で、資質・能力の育成のために「学びの文脈」が重要であることはわかってきました。そして育成を目指す資質・能力については上の3つがあるとされています。

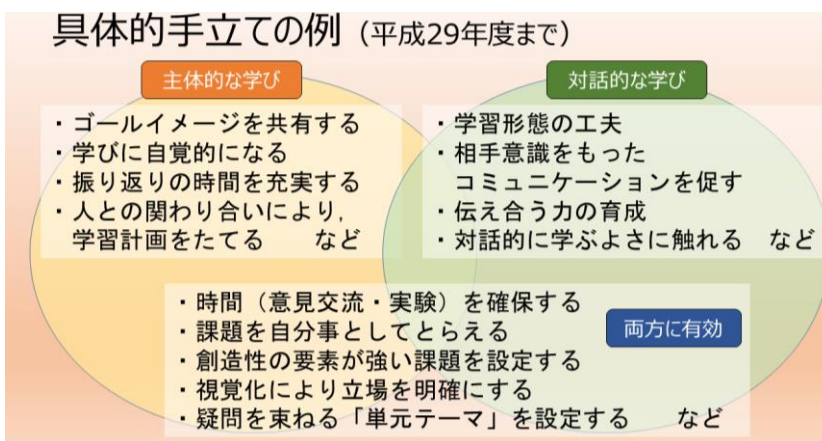
これまで本校では、「学びの文脈」は①の資質・能力の育成に資するものと考えてきました。

今年度は、本校において育成を目指す資質・能力の軸を①としながら、その単元で育成を目指す資質・能力

が②や③の資質・能力の育成にどのようにかわり、「学びの文脈」上でどのように表されるかを追究しています。

具体的には、単元の学習終了時や、その教科等を学び進めた時、あるいは将来的な（各教科等の目標に沿った）子供の姿として授業者がイメージし、それに向かう姿が見られようにすることに挑戦しています。そのために、指導案上で「学びの文脈」を図化することで、①の資質・能力の育成はもちろん、②や③の資質・能力とのつながりを捉えることができることを期待しています。

3. 「学びの文脈」を生み、つなげる具体的手立て



今回の研究では、これまでに行われてきた授業づくりにおける具体的な手立てを、各教科等の資質・能力の育成という視点からもう一度見直し、単元の学びをどのようにつないでいるのかを示すことに挑戦しています。これにより、授業にどんな学習活動を盛り込むことで「学びの文脈」を生み、資質・能力を育成することができるかを、より明確に見出すことができると考えました。

「学びの文脈」を”生み出す”ための手立ての多くは、単元や題材を選びません。また、教科等も限定されない（汎用性が高い）ことも多いです。例えば、「気付きを生む資料と出会う」ことや、気付きから「単元テーマ」を設定するなどの手立てです。その多くは教科横断的に活用できると言えます。

そして「学びの文脈」を”つなぐ”ための手立ては、各教科等の特質に応じて行われる（「見方・考え方」を鍛える）学びの場面で多く見られます。例えば、「教師との対話により目標に迫る」「既習との関連を明確にして統合的・発展的に学ぶ」などです。その多くは、より「深い学び」を実現する手立てとして、活用できると言えます。

算数科 研究大会実践の解説

単元名 1年「いっぱいあそんじゃおう！～かたちあそび～」

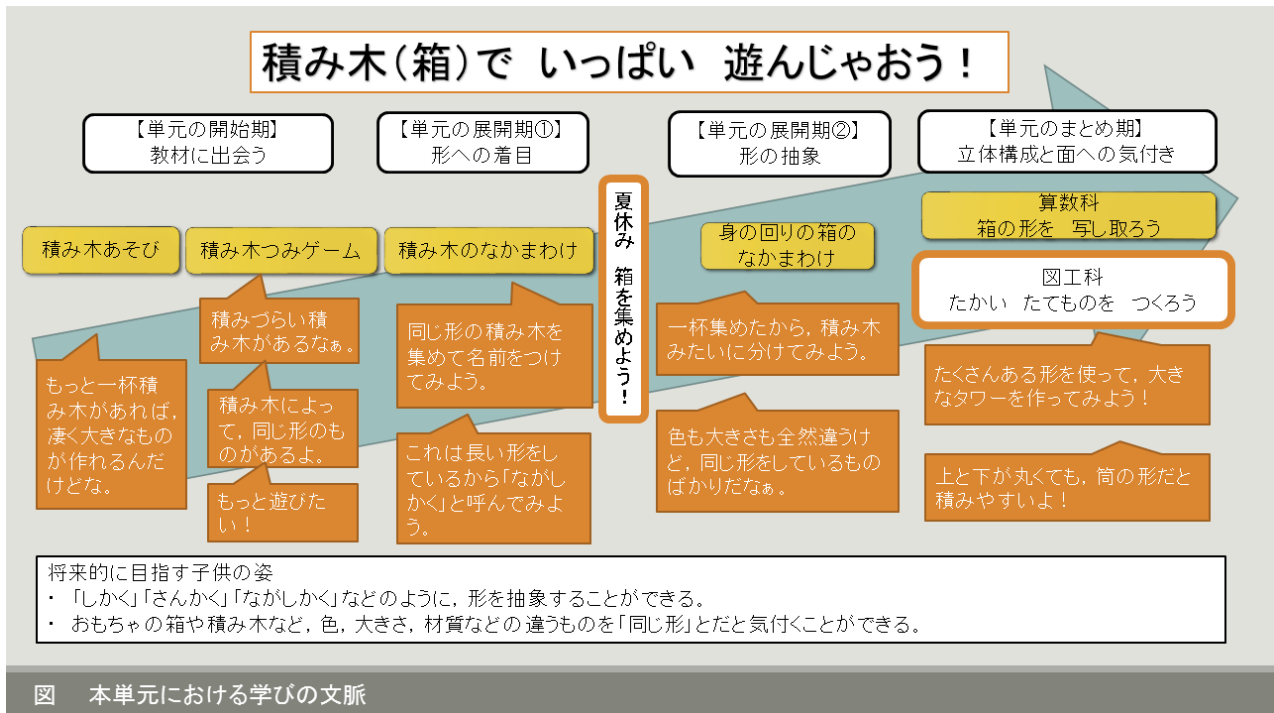
(1) 単元における、資質・能力の育成を支える「学びの文脈」

本単元は、身の回りにあるものの観察や構成などの活動を通して、身の回りにあるものから形を抽象し、図形の学習の基礎となる経験や感覚を豊かにすることを目標としました。そして、

- ・ 「しかく」「さんかく」などのように、形を抽象する。
- ・ おもちゃの箱や積み木など、色、大きさ、材質などの違うものを「同じ形」と気付く。

ことができるよう、「学びの文脈」を次の通り構想しました。

<p>ア 積み木あそびを通して、形遊びをする。</p> <p>イ 積み木あそびの中で、積み木が四角や三角の形で構成されていることに気付く。</p> <p>ウ 単元テーマ「いっぱいあそんじゃおう！」を設定する。</p>	開始期
<p>エ 大きさ、条件が統一された同じ積み木による操作活動をする。</p> <p>「大きさ、材質などの違いがあっても、形は同じ」に気付くことができるよう、形の抽象が容易になるようにした。</p>	展開期
<p>オ 図工科との関連によって、日常生活や社会の事象と算数がつながる。</p> <p>図工科との関連によって、身の回りの箱の形への着目、様々な要素の捨象について、構成遊びというパフォーマンスを通して評価。</p>	まとめ期



(2) 「学びの文脈」を生み、つなげる具体的手立て

学びの文脈を生み、つなげることができるよう、下記のような3つの手立てを行いました。

手立て① 「学びの連続」自ら学習を想像し続ける子供

アイウ 積み木あそびを通して、単元テーマ「いっぱいあそんじゃおう！」を設定する。

積み木での遊びを通した学びは、就学前の教育機関で熱心に行われている。幼少時の子供にとっての積み木は、「行為の発達と密接につながったもの」(岩田純一 2004)です。積み木は、独自の意味空間を形成するほど、子供にとって身近な存在で、多くの経験を積んだ教材であり、幼稚園教育要領でも積み木による活動の例示がされています。そこで、「積み木でもっと遊びたい!」「積み木のようなものでもっと遊びたい!」というように子供の願いが高まるように単元を構成しました。

手立て② 条件を統一した積み木による操作活動

エ 大きさ、条件を統一した同じ積み木による操作活動をする。

「大きさ、材質などの違いがあっても、形は同じだ」と気付くことができるようにすることが本単元の目的です。日常生活の中にある「身の回りのもの」は、大きさ、材質、色、形など様々な特徴をもっています。材質、色の共通な積み木による操作活動は、捨象する特徴が少なく、形の抽象が容易です。単元の展開期①において、抽象した形の概念が、先行オーガナイザーとなり、単元の展開期②の身の回りの箱の仲間分けにおいて、形の抽象が一層明確になると考えました。

手立て③ 図工科との関連による「プチカリキュラム・マネジメント」

オ 図工科との関連によって、日常生活や社会の事象と算数がつながる。

(図工科との関連によって、身の回りの箱の形への着目、様々な要素の捨象について、構成遊びというパフォーマンスを通して評価。)

1年生の図形の学習は、身の回りにあるものから、材質、色等の性質を捨象し、「形」という特徴に注目させ、平面図形、立体図形の学習の素地となる形への経験を豊かにすることを目的とします。単元構成については、教科書会社6社の教科書で、「形づくり」「弁別」「写し取り」の単元構成をすべての教科書が採用しています。ゆえに、本単元も「形づくり」「弁別」「写し取り」で構成するようにしました。

一方で、図形の弁別と図形同士の相互関係に関する理解は低いことが指摘されており、「図形を通して学ぶよさが見出されなければならない」(矢部敏明,1991)とされています。実践例として、複数の単元をつなげるカリキュラム・マネジメントによるもの(倉次麻衣,2012)があります。そこで、カリキュラムレベルでの工夫を考えました。

図工科の学習「箱でつくろう」は、本校の年間指導計画に元々位置付けられています。身の回りの箱を使って立体構成の遊びをする単元です。算数科と図工科の学習を関連させるカリキュラム・マネジメントによって、指導時数を圧縮しながら効果的に指導をすることができます。

また、身の回りの箱の形への着目、様々な要素の捨象について、構成遊びというパフォーマンスを通して評価する絶好の機会となります。算数科の学びが他の教科の学びの中で活用されているのかを見取り、算数科の目標である「日常生活や社会の事象を数理的に捉える」ことを目指したのです。

研究大会実践の成果と課題

成果

積み木を用いた「かたちあそび」は、授業者にとっても、子供にとっても、楽しい授業でした。一学期の一年生学びにとって、「学校の勉強って楽しい！」と感じることはとても大切なことです。他の子供の気づきを聞いて、すぐに積み木を操作して「本当だ！」とつぶやく子供や、「あれ？」と疑問の表情を浮かべる子供など、積み木を触りながら、遊び続け、学び続けていました。私の意図していた姿が見られた授業となりました。

研究大会本時までには、多くの子供が立体を一面だけで捉えていました。しかし、「『しかく』を横から見ると『ながしかく』のところもある」という子供の発言から、積み木が複数の面で構成されていることに、子供たちは気付いていきました。口々に「『さんかく』の横に『しかく』がある！」とそれぞれの気づきをつぶやいていました。自分の気づきを説明しようと実物投影機に行列ができる場面もありました。「見つけた！」という子供の熱量は、授業者も見ていて面白かったです。

このように、条件を統一した同じ積み木による操作活動の中で、子供自身の気づきによって、形の抽象がなされました。図工科と算数科を関連させるカリキュラム・マネジメントと「子供の学びたい」を大切にしたい単元づくりによって、算数としての教科の文脈と子供の文脈が絡み合った「学びの文脈」が生まれ、本単元の目標である「形の抽象」につなげていくことができたと感じています。

課題

子供は「しかくい」「さんかくの」「ながいしかく」「しかくいやつ」「まるいの」等と発言していました。ある程度の子供の発言をまとめて、授業者が「しかく」「まる」「さんかく」と言葉を確定していきました。

授業中に、授業者は「～ちゃんと～君が、この形を『しかく』と言ってくれた。この形は『しかく』って、言っている？」と問い返しました。「しかく」という言葉に着目させたいからです。「しかく」を構成する要素の掘り下げがもう一段足りなかったです。ここで、「あれ？『さんかく』と『しかく』のちがいで、何だろう？」と授業者が投げかけていたら、形への子供の理解はより深まったのではないのでしょうか。辺が直線であることや、頂点と角があること等の図形の構成要素にも子供は言及していったのではないのでしょうか。あるいは、「なんで『さんかく』っていうの？」と投げかけたら、角や辺の数に着目したのではないのでしょうか。

子供の発言や活動を事前に想定して、問い返したり揺さぶったりする計画を立てていました。しかし、本時においては、算数科の図形の学習の基礎をもっと強く指導するチャンスがたくさんあったように感じています。

今後も、一人一人の思考を見取り、働きかけていくことを通して、教師の事前の想定と実際の子供たちの思考の変化を追っていくことを大切にしたいと考えます。

実践提案「算数的価値の高い文脈」

1年「あきまつり ～たしざん～」

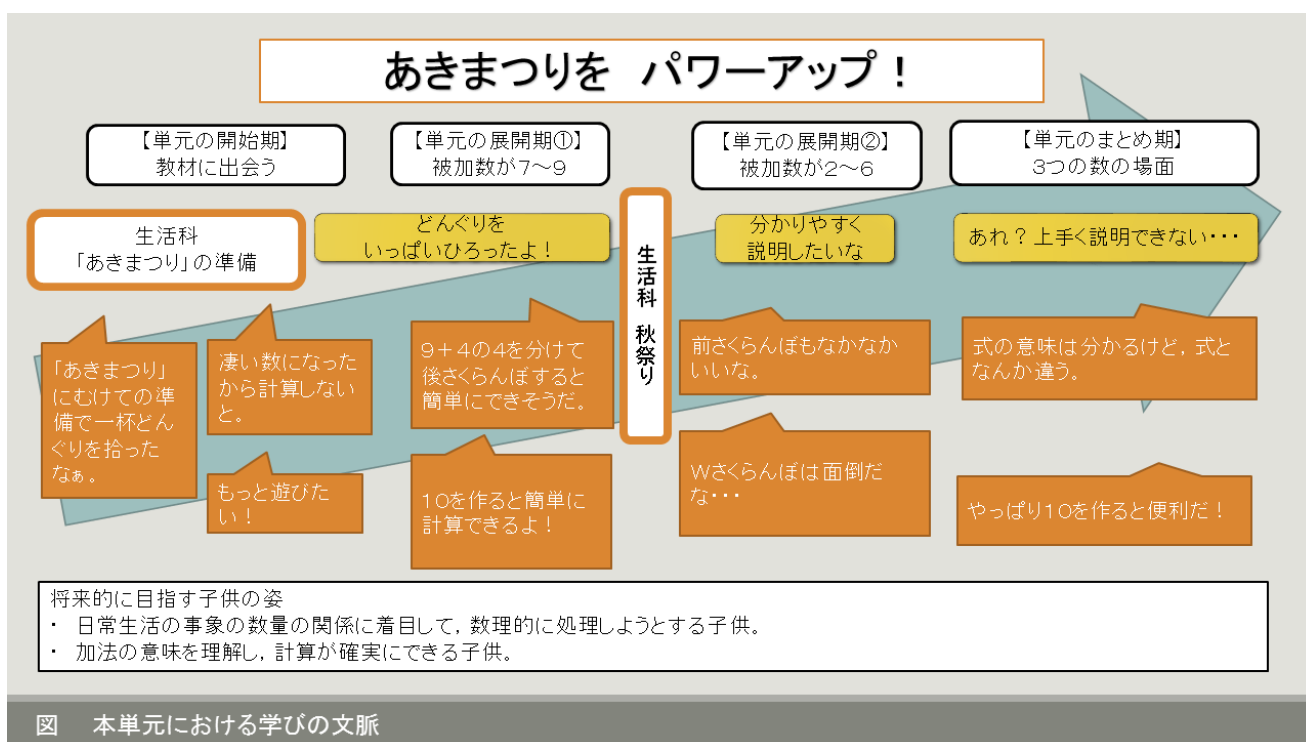
(1) 単元における、資質・能力の育成を支える「学びの文脈」

本単元では、子供たちが

- ・ 日常生活の事象の数量の関係に着目して、数理的に処理しようとする。
- ・ 加法の意味を理解し、加法の計算が確実にできる。

ことができるよう、「学びの文脈」を次の通り構想しました。

	開始期
ア 生活科の「あきまつり」でのどんぐり拾いと関連した学習を設定する。	開始期
イ 教師が提示する簡単な文脈に基づいて学習する。	
ウ 日常生活の文脈と算数科の文脈がつながる。	
エ 加数を分解して10を作る方法を説明する。	展開期
オ 被加数を分解して10を作る方法を説明する。	展開期
カ 単元の学びを活用する問題で、場面を式に表すことと、計算を効率的にすることの共通点と相違点に気付いていく。	まとめ期



(2) 「学びの文脈」を生み、つなげる具体的手立て

学びの文脈を生み、つなげることができるよう、下記のような2つの手立てを行いました。

手立て① 「学びの連続」を生むプチカリキュラム・マネジメント

ア 生活科の「あきまつり」でのどんぐり拾いと関連した学習を設定する。

イ 教師が提示する簡単な文脈に基づいて学習する。

ウ 日常生活の文脈と算数科の文脈がつながる。

教師の「教えたい」を子供の「活動したい」に変換するために、次の「学習活動の種」を常に子供から引き出していくようにしました。本単元の学習をする時期に、生活科で秋にちなんだ遊びの学習を行っています。「もっと生活科で遊びたい」「もっと一杯どんぐりを集めたい」というようなものが、「学習活動の種」です。子供の「活動したい」を生み出す環境を教師は意図的に構成します。幼児教育では、環境を通して教育を行います（幼稚園教育要領解説）。子供の発言やつぶやきの中にある「学習活動の種」を教師が価値づけ、方向づけながら、子供と共に学習を創り続けます。そこで、どんぐりを子供が拾いにいく具体的な場面を教師が提示して、子供の生活科の文脈と算数科の学びの文脈をつなげるようにしました。

このような「学びの連続」を体験し続け、学習体験が蓄積される過程で「学びの連続と創造」が子供「学び方」の経験となります。そして、子供の「活動したい」は、「学びたい」へと昇華します。



手立て② 加数と被加数 算数的価値に迫る教師の発問

エ 加数を分解して10を作る方法を説明する。

オ 被加数を分解して10を作る方法を説明する。

カ 単元の学びを活用する問題で、場面を式に表すことと、計算を効率的にすることの共通点と相違点に気付いていく。

研究大会実践の反省を踏まえ、算数的価値に直結する加数と被加数の分解に着目する場面と発問を吟味して実践に臨みました。単元前半では、加数を分解すると簡単に10のまとまりを作れる問題を用意しました。子供は既習を活かし、丸や四角などの半具体物や具体物をかいたり、被加数と加数を分解して計算する「さくらんぼ計算」をしたりしていました。次第に10のまとまりをつくと便利なことに気が付いていきました。

被加数を分解する問題が出てくると、被加数と加数の両方を分解する数遊びが始まりました。「 $3+9=1+2+7+2$ 」のように計算するのです。それぞれの数の意味を確認する発問をして、子供同士に考えさせていくと、数を分解しても意味がない場合もあると子供は気付いていきました。

このように、「たし算の立式と計算ができる」ようになるためには、10のまとまりを作ろうとする意識と方法を子供が自ら気付くように学習を構成し、教師が適切に支援することが大切だと考えました。

今年度の研究を通して

成果

研究大会の実践では、子供は楽しく学び続けていましたが、子供に獲得させたい概念を掘り下げる教師の発問や支援が足りなかったという反省がありました。ですから、実践提案では、子供の発言や活動を入念に想定し、式の意味や計算の簡便さに着目できるように工夫をしました。

その成果が表れた単元の終末の学習について紹介します。

単元の終末の学習では、学びを活用する $8+4+2$ の問題場面を設定しました。図に表したり、式に表したりしていくと、子供たちの式は「 $8+4+2$ 」と「 $8+2+4$ 」の二つに絞られました。前者が問題場面をそのまま式に表しもの。後者は計算をしやすくしたものです。

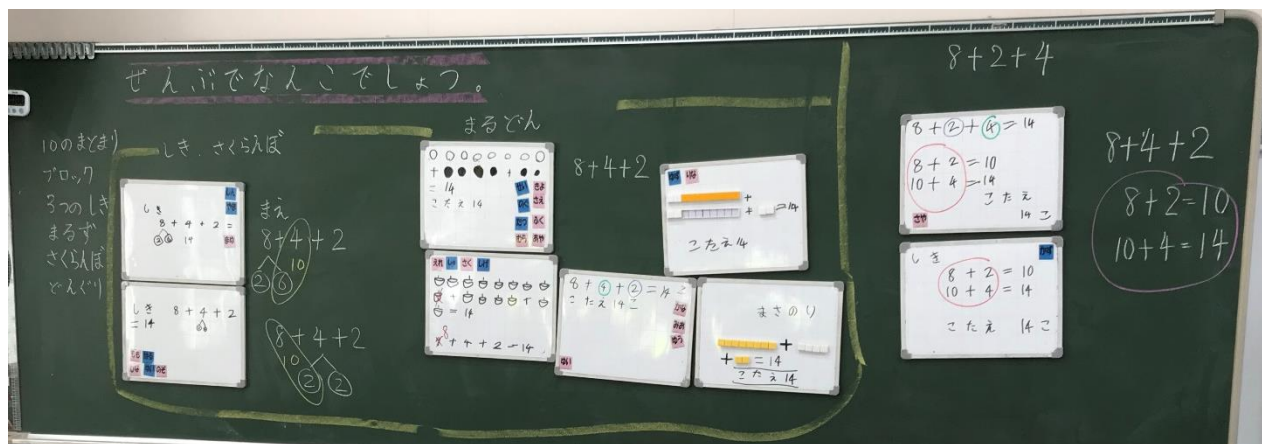
「8」「4」「2」が問題場面における何を表しているのか、照応関係について発問しました。「8」はひろしさんが拾ったどんぐりの数。「4」はゆかさんの拾った数。「2」はねこくんの拾った数です。次に、式の意味について掘り下げていきました。子供たちは、「 $8+4+2$ 」が問題場面をよく表していると発言しました。その根拠は、問題場面の提示にありました。

問題はICTによる簡易なアニメーションによって教師が提示しました。その際、①ひろしさんが拾う②ゆかさんが拾う③ねこくんが拾うという構成になっていました。この順番を根拠に子供たちは、「 $8+4+2$ 」が正しいと主張し、共通の見解となりました。

次に「 $8+2+4$ 」について問いました。「 $8+2$ 」で簡単に10が作れることに、気付いている子供が多くいました。式は「 $8+4+2$ 」だけれど、計算は「 $8+2+4$ 」の順に計算したという発言もありました。

このように、式と問題場面の照応関係を子供とのやり取りの中で確認したり、計算の簡便さを考えさせたりしました。子供は、式の意味を理解し、たし算への理解を深めていきました。

ひろしさんは どんぐりを 8こ、
ゆかさんは 4こ、
ねこくんは 2こ ひろいました。



課題

研究大会では、図工科。そして、実践提案では生活科との関連を図るように、カリキュラム・マネジメントしました。教師側は、関連させている部分、それぞれの教科の時間を明確に分けて指導しています。しかし、子供の中では一体となっています。「生活科だから・・・」「算数科だから・・・」とは考えません。一時間一時間の価値を子供に明確にすることが、難しい場面があります。ですから、教科で閉じた学習も大切になります。全ての時間を様々に関連させるというよりは、他の学習のための基礎固めとなる時間は、純然と確保すべきだと改めて感じました。

実践を踏まえての展望

他教科との関連を考えた学習は、今後どんどん求められることとなります。研究大会実践・実践提案で私が主張したように、カリキュラム・マネジメントは算数科においても必須です。子供のモチベーションは目に見えて高まりますし、算数が日常生活と結び付いたものとなります。

しかし、「算数科の教科の文脈」と「子供の学びたい」を結び付けた「学びの文脈」を構成するカリキュラム・マネジメントは、教師の算数科の教科に対する深い教材研究が必要となります。検定済みの現行の6社の教科書を比較したり、過去の指導実践を分析したりして、教材を教師が理解しなくてはなりません。教師の時間的なコストが極めて高いです。更に、関連させる教科等に対する深い理解も必要となるので、ハードルは更に高いものとなります。

今後は、教師側のコストを押さえたカリキュラム・マネジメントの仕方や、校内研修モデルの構築が必要となります。次年度は、上記の2点をテーマに取り組んでいきます。