

数学的な見方・考え方を働かせ主体的に学ぶ児童の育成
-授業におけるICTの効果的な活用を通して-

宮古島市立 平良第一小学校 教諭 上村 俊介

I テーマ設定の理由

社会の在り方が劇的に変わる「Society5.0時代」の到来、新型コロナウイルスの感染拡大などにより、先行き不透明で予測困難な時代を迎えている。このように急激に変化する時代だからこそ、予測できない変化に受け身で対処するのではなく、主体的に向き合っ て関わり合い、その過程を通して自らの可能性を発揮し、多様な他者と協働して新たな価値を生み出す力を身につけた人材育成が求められる。GIGA (Global and Innovation Gateway for All) スクール構想の実現により、きめ細やかな指導体制の整備を進め、個に応じた指導の充実が図られている。

また、「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の改善及び必要な方策等について(2016 中央教育審議会答申)」において、「子どもたちが主体的に学びに向かい、他者への思いやりを持って多様な人々と協働し、試行錯誤しながら問題を発見・解決し、新たな価値を創造していくとともに、新たな問題の発見・解決に繋げていくことができること」が学校教育を通じて育てたい子どもたちの姿であると示され、生涯にわたって学び続ける児童生徒の育成が求められている。

これまでの私の授業では、解決したい課題に対して子どもたちが自分の考えを持って学習に参加できていないために興味関心も高くなく、主体的に学習に取り組めていなかった。子どもたちは課題解決に向けて自分の考えを持つことで、「自分の考えを伝えたい、友達考えも聴いてみたい」と主体的に学習することができる。しかし、自分の考えを持っていない子どもたちは、ペア学習やグループ学習で他者と交流する時間を意図的に設けても、教師の指示で話し合いをさせられているだけになっていた。

これは、子どもたちが解決したい課題に対して自分の考えを持つことができずに、学習に対して受け身になり、主体的に学ぶ事ができていないと考えられる。しかし、価値観が多様化し、正解や不正解が明快に導き出せない社会を生きていくことになる子どもたちに身に付けたい資質・能力は、これまで出会ったことのない未知の課題に対して自分の考えを持ち、最適解にたどり着くために他者と協働して主体的に学び深める力である。

そこで本研究では、算数科の授業においてICTを効果的に活用し数学的な見方・考え方を働かせることで、自分の考えを持って主体的に学び深める児童の育成を目指していく。また、ペアやグループ学習では、ICTを活用した協働的な学びによって、他者と考えを共有して自己の考えを広げたり、深めたりすることができるであろうと考え、本テーマを設定した。

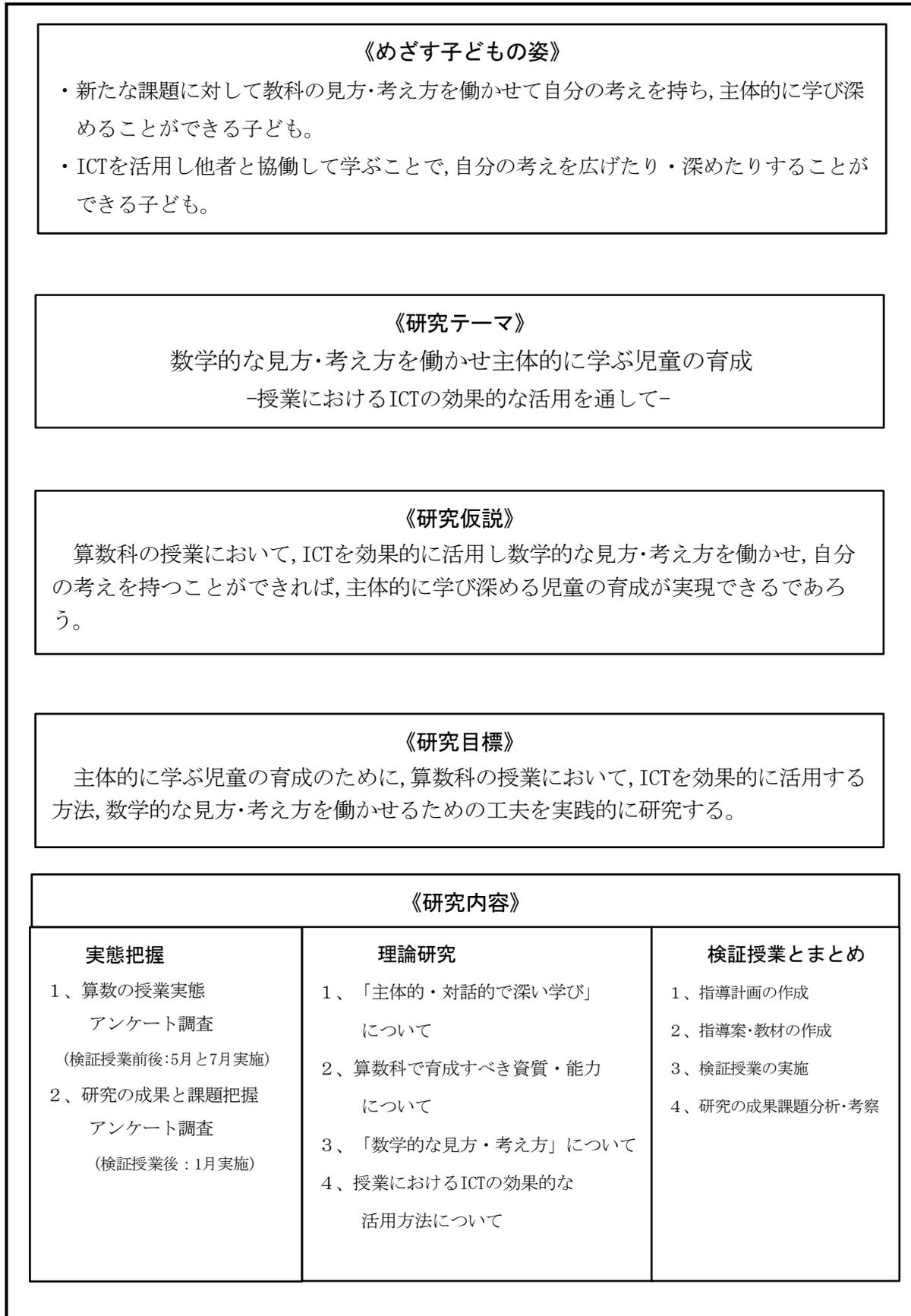
Ⅱ 研究目標

主体的に学ぶ児童の育成のために、算数科の授業において、ICTを効果的に活用する方法、数学的な見方・考え方を働かせるための工夫を実践的に研究する。

Ⅲ 研究仮説

算数科の授業において、ICTを効果的に活用し数学的な見方・考え方を働かせ、自分の考えを持つことができれば、主体的に学び深める児童の育成が実現できるであろう。

IV 研究構想図



V 研究内容

1 「主体的・対話的で深い学び」について

(1) 資質・能力の育成をめざした主体的・対話的で深い学びについて

「主体的・対話的で深い学び」とは具体的に何をどのようにすることなのか、「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の改善及び方策等について（以下、答申とする）」には以下のように説明されている。

「『主体的・対話的で深い学び』の実現とは、特定の指導方法のことでも、学校教育における教員の意図性を否定することでもない。人間の生涯にわたって続く『学び』という営みの本質を捉えながら、教員が教えることにしっかりと関わり、子供たちに求められる資質・能力を育むために必要な学びの在り方を絶え間なく考え、授業の工夫・改善を重ねていくことである。」

(2) 「主体的・対話的で深い学び」を捉え直し

「主体的・対話的で深い学び」を捉え直すために、答申を基に『①主体的な学び ②対話的な学び ③深い学び』と3つの視点で詳しく整理した。

【①主体的な学びとは】

- ・子どもたちが学ぶことに興味や関心を持つこと。
- ・自己のキャリア形成の方向性と関連付けながら、見通しを持って粘り強く取り組むこと。
- ・自己の学習活動を振り返って、次につなげること。

【②対話的な学びとは】

- ・子ども同士の協働的な学び。
- ・教職員や地域の人との会話。
- ・先哲の考え方を手掛かりに考えること。

【③深い学びとは】

- ・「見方・考え方」を働かせること。
- ・知識を相互に関連付けてより深く理解すること。
- ・情報を精査して考えを形成すること。
- ・問題を見出して解決策を考えたり、思いや考えを基に創造したりすること。

『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の改善及び方策等について』より筆者作成

「主体的な学び」と「対話的な学び」と「深い学び」は3つが繋がっているからこそ、子どもたちに身につけるべき資質・能力を育むことができる。子どもたちが、学ぶことに興味や関心を持つことができなければ、協働的に学び合うことはない。また、子どもたちが協働的に学ぶことがなければ、友達の考えと自分の考えを比べることによって、更に自分の考えが深化していくこともない。「主体的・対話的で深い学び」を実現させるためには、「主体的な学び」と「対話的な学び」と「深い学び」を関連付けて考えることが重要である。

(3) 主体的な学びの重要性

「主体的・対話的で深い学び」の特に、「主体的な学び」について、どうして文部科学省の文書にまで「主体的」という文言が現れ、追求すべき課題となったのか守田・澤田・上地(2014)は、「人類が環境問題・少子高齢化・情報化など、今まで考える必要がなかった新たな課題に直面するようになったからである。つまり、与えられ、教えられた知識を覚えているだけでは、そういった課題にはまったく対処できず、自分で主体的に情報を収集し、自らものを考え、判断するような力を子どもたちに育むことが重要である」としている。

また、守田・澤田・上地(2014)は、「子どもは本来主体的な学習者として生まれてくる」と述べている。しかし、子どもの生まれつきの自発的な学習能力に任せていては到達できないような複雑な問題を学ぶことが、小学校に通い始めた子どもたちには要求される。子どもたちを主体的な学習者として育み、子どもたちに学んでほしい事柄を、どの子も学びたいくなるように、工夫して子どもたちに示すことが教師には求められる。

(4) 主体的な子どもたちを育むための教師の役割

子どもたちは本来主体的な学習者であるが、丁寧に育んでいかないと子どもたちの主体性はしぼんでしまい、衰え、姿を隠してしまう。このような子どもたちをなくすために、教師の役割は重要である。守田・澤田・上地(2014)は、「教師には、『与える教育観』でもなく『放っておく教育観』でもなく、『支える教育観』が求められる」としている。子どもたちは、学齢期から他の子どもたちと学び合う力を身につけなければならなくなる。一緒に生活し、一緒に学んでいる仲間と、どのように折り合いをつけながら生きていくかを学んでいく。その際、子どもたちは十人十色で、周りの子への配慮を学ばせたり、自分を出すための後押しをしたりすることも、教師の重要な役割である。教師のこうした「子どもたちの支え」が上手く作用することで、子どもたちは他者から学び、他者と共に生きていくことの

喜びを知ることができる。他者と関わりながら、自分を他者に向けて表現し、他者の思いを受け止めるという、より高度な主体へと成長していくことができる。

2 算数科で育成すべき資質・能力について

(1) 算数科という教科について

新学習指導要領（平成29年度告知）において算数科の目標は、「数学的な見方・考え方を働かせ、数学的活動を通して、数学的に考える資質・能力を育成すること」と示されている。また、育成を目指す具体的な資質・能力が以下の表のように3つの柱ごとに示された。

数学的な見方・考え方を働かせ、数学的活動を通して、数学的に考える資質・能力を次の通り育成することを旨とする。

(1) 数量や図形などについての基礎的・基本的な概念や性質などを理解するとともに、日常の事象を数理的に処理する技能を身に付けるようにする。【知識及び技能】

(2) 日常の事象を数理的に捉え見通しをもち筋道を立てて考察する力、基礎的・基本的な数量や図形の性質などを見だし総合的・発展的に考察する力、数学的な表現を用いて事象を簡潔・明瞭・的確に表したり目的に応じて柔軟に表したりする力を養う。

【思考力・判断力・表現力】

(3) 数学的活動の楽しさや数学のよさに気づき、学習を振り返ってよりよく問題解決しようとする態度、算数で学んだことを生活や学習に活用しようとする態度を養う。

【学びに向かう力・人間性】

小学校学習指導要領（平成29年度告示）解説 算数編を参考に筆者が作成

盛山・加固・山本・松瀬（2018）は、算数という教科について「算数は系統性の強い教科で、既習事項を使えば、新しい知識・技能や考え方を子どもが作り出していけるという特性があり、算数を通じて子どもに養わせていくべき力は『創造力』である」と述べている。これは、「小学校学習指導要領解説算数編」に示されている具体的な資質・能力の内の、「日常の事象を数理的に捉え見通しをもち筋道を立てて考察する力、基礎的・基本的な数量や図形の性質などを見だし総合的・発展的に考察する力、数学的な表現を用いて事象を簡潔・明瞭・的確に表したり目的に応じて柔軟に表したりする力」であると考える。特に、基礎的・基本的な数量や図形の性質などを見出すために、既習事項を活用していくこ

とがとても重要である。算数の授業を通して、「今までに学習したことを使っていけば、新しい知識や技能、考え方を発見することができるんだ。」といった経験を積み重ねることで、子どもたちの創造力を育んでいくことができる。

(2) 算数科という教科の授業改善について

算数のこれまでの授業について齋藤(2021)は、「算数の問題として教科書に用意された課題をそのまま先生の方から提示することが多いため、子どもたちが問題というのは、先生が示してくれるものだと考えるようになった。」と述べている。つまり、自分自身で問題意識を持つことができない子どもたちを育ててしまっていたのである。齋藤(2021)は、今後の算数科の授業に求められる姿について、「子どもたちが未知なる文脈の問題に出会った時、どのような角度から眺めれば数理的に捉えることができ、数理的に捉えたことをどのように整理して、場合によっては並び替えをすれば、そこに算数という問題をつくることができるかという問題解決過程の営みを大切にしていること」だと述べている。つまり、これからの予想困難な時代を生きていく子どもたちには、算数の問題を子ども自らが作れるようにする力が必要である。

算数の授業改善に必要な3つのポイントを齋藤(2021)は、「①授業のゴールイメージを問い直す。②数学的活動を資質・能力で分析する。③数学的な見方・考え方を鍛える」としている。以下に、それぞれのポイントについてまとめてく。(③については次の章で詳細に説明)

①授業のゴールイメージを問い直す

→これまでの内容ベースの授業では、指導内容を押さえることを始発点に、授業の最後に「何が分かったのか、明らかになったのか」をまとめ、それを適用問題で確認していくことが大切だとされてきた。

→しかし、資質・能力ベースのこれからの授業では、「何ができるようになったか」を確認することが始発点で、授業を通して思考・判断・表現してきたことを省察して学びの成果を自覚することが授業のゴールである。これまでの自分の学びを振り返り、次なる学びを見通すことが重要である。

②数学的活動を資質・能力で分析する

→これまでの算数の授業では「①課題提示、②自力解決、③共同思考、④適用・発展」という問題解決の型が授業展開として重視されてきた。これはとても大切なプロセスで、これからの算数の授業づくりにおいても重視していかなければならない。

→これからは、前述した問題解決のプロセスに加え、未知の文脈が与えられたときに、解決するためには何が必要か、何を問うべきかを見極めることが重要である。つまり、数学的活動が子どもの資

質・能力として重要であると齋藤(2021)は述べている。単なる活動で片付けてしまうのではなく、数学的活動によって育成する資質・能力から活動の在り方を捉え直すことが大切である。

3 数学的な見方・考え方について

(1) 数学的な見方・考え方とは

学校学習指導要領（平成29年告示）解説において、算数科の目標は、「**数学的な見方・考え方を働かせ**、数学的活動を通して、**数学的に考える資質・能力を育成すること**」と示されている。目標にある「**数学的な見方・考え方**」とは小学校学習指導要領において以下の表のようにまとめられている。

数学的な見方→事象を数量や図形及びそれらの関係についての概念等に着目してその特徴や本質を捉えること。 数学的な考え方→目的に応じて数・式、図、表、グラフ等を活用し、論理的に考え、問題解決の過程を振り返るなどして既習の知識・技能等を関連づけながら統合的・発展的に考えること。

数学的な見方・考え方について、齋藤(2021)は、「『**数学的な見方を、身に付ける知識や技能を統合・包括するような概念**』とし、『**数学的な考え方を、教科ならではの認識や思考、表現の方法（算数・数学で言えば「論理」「統合」「発展**）』」であると述べている。更に分かりやすく数学的な見方・考え方を理解するために、盛山・加固・山本・松瀬(2018)は、「『**数学的な見方を、問題を解く時の着眼点**』である」と述べている。問題を解決するための方向性を定めるために必要な着眼点を、数学的な見方と捉えている。また、盛山等(2018)は、「『**数学的な考え方を、論理をまとめたり、高めたりするための視点**』であるとしている。目の前の問題を解決するために使った論理を振り返り、さらに問題を発展させても使えるのか考えたり、いつでも使えるように論理を高めたりする視点を、数学的な考え方と捉えている。

(2) 「数学的な見方・考え方」の重要性

齋藤(2021)は、「**数学的な見方・考え方は、子ども自身が学びを推し進めていくためには必須のもので、見方・考え方を子ども自らが働かせることが大事である**」と述べている。子ども自らが数学的な見方・考え方を働かせるとは、子どもが算数の眼鏡をかけて学習に取り組むことであり、その見方・考え方は成長していくもので、教師がそれを支えていくことが重要である。図形における見方・考え方の眼鏡をつけることで子どもたちは、以下のように学び成長することができる。

- ①図形における「見方」という眼鏡→ これまでは、基本図形の構成要素である辺の長さのみに着目していた子どもたちが、辺の位置関係に目を向けて平行・垂直に着目したり、さらには図形間の関係にまで視野を広げて合同や対称に関心を持ったりすることができるようになる。
- ②図形における「考え方」という眼鏡→ これまでは、「ものの形」しか見ていなかった1年生の子どもが、図形の性質や構成を学びながら見方・考え方を成長させていき、6年生になると縮図・拡大図や対称といった図形間の関係に学びを広げて、図形の問題や性質を多面的・多角的に考察することができるようになる。

こうして子どもたちが算数の「見方・考え方」という眼鏡をかけて学習していく中で教師にとって大切なことは、学習対象の何に着目させるのか、またどのように学習対象と数学らしく付き合っていくべきかを意識しながら指導することである。

(3) 「数学的な見方・考え方」を鍛える授業実践

齋藤(2021)は、算数の授業改善に必要な3つのポイントの1つに「数学的な見方・考え方を鍛えること」と示している。つまり、子どもたちの学年が上がるにつれて見方・考え方を鍛え、子ども自身が見方・考え方を確実に働かせていけるようにすることが重要である。子どもが自ら算数の眼鏡で事象を眺めて問題を見だし、算数特有の思考・判断、そして表現によって学び進むためには、数学的な見方・考え方を鍛えていくことが大切である。

では、一体授業においてどのように数学的な見方・考え方を鍛えていけばよいのか。加固・山本・松瀬(2020)は、「子どもだけではなかなか意識化できない、『数学的な見方・考え方』に目を向けさせ、働かせるための発問を用意することが必要である」と述べている。また、子どもたちが学習の繋がりを意識し、その場面で働かせるべき「数学的な見方・考え方」を探すようになった場面を見逃さず、言葉や板書で価値づけることも教師の重要な役割である。加固等(2020)によると、数学的な見方・考え方を働かせるための発問は、以下の表のように4つに分類することができる。

◎数学的な見方・考え方を働かせるための発問◎

- ①着眼点を問う発問→「どうしてそう思ったの?」「どうしてそう考えたの?」等
- ②共通する大切な考え方を問う発問→「共通していることはあるかな?」
- ③問題や考え方を発展させるための発問→「この考え方を使って、どんな問題が解けそう?」
- ④考えるべき課題を明確にする発問→「どちらも同じマスなのに、広さが違うのですか?」

「発問で見る数学的な見方・考え方を働かせる算数授業」を参考に筆者が作成

①の着眼点を問う発問をすることで、子どもたちに問題を解く時の着眼点を言語化させることができる。そして、その説明を聞いている子どもたちも「そういうところに目をつければいいんだ」と思うことができるようになる。

②の共通する大切な考え方を問う発問をすることで、「問題を解決する過程で使った考え方に共通することを見出し、まとめることができる。(以後、統合とする。)」このように、問題解決後に統合することで、問題を解く時の着眼点が明確になり、着眼点を持つことで自分で問題を解決することができるようになる。

③の問題や考え方を発展させるための発問をすることで、問題や考え方を発展させられるようになり、自分で新しい知識を生み出していくことができるようになる。

④の考えるべき課題を明確にする発問をすることで、「今、何を考えているのか」ということをクラス全体で把握することができ、数学的な見方・考え方を共有することができる。

この4つに分類された「数学的な見方・考え方を働かせるための発問」を教師が日々の授業で意図的に組み込んでいくことで、自分の考え方や友達の考えを言葉にすることができ、誰もが使える見方・考え方になっていくのである。

4 授業におけるICTの効果的な活用方法について

(1) 1人1台の端末を活用するGIGAスクール構想とは

令和元年12月に文部科学省より「GIGAスクール構想」が打ち出された。GIGAスクール構想の目的は、新型コロナウイルス禍で臨時休業になっても「学びを保障する」ためだけではない。萩生田光一文部科学省大臣は、「子供たちが変化を前向きに受け止め、豊かな創造性を備え、持続可能な社会の創り手として、予測不可能な未来社会を自立的に生き、社会の形成に参画するための資質・能力を一層確実に育成するためである。」と述べている。つまり、GIGAスクール構想は、「新しい時代を担う人材に求められる資

質・能力の育成」をすることが大きな目的である。では、これからの予測困難な社会を生きる子供たちに、求められる資質・能力とは何であるのか。堀田・山内(2021)は、「自分で問題を発見し、その解決のために既知の知識を活用したり、必要な知識や情報を自分で探し集めたり、それらを整理・分析し、まとめ、表現して解決策を考え、判断し、実行していく力である。」と述べている。また、子どもたちに求められる資質・能力が変わってきたのであれば、学び方も変えていなければならない。堀田・山内(2021)は、「子供が自ら課題を発見し、その解決のために情報を収集・整理・分析したり、友達や校外の人たちと対話し、協働しながら考えを深めていく学び方が必要になる。」としている。つまり、この学び方こそ新学習指導要領で求められる「主体的・対話的で深い学び」である。これからの社会を支えていく子どもたちに必要とされる資質・能力を把握し、先生も授業改善を行っていくことが求められる。

(2) 「主体的・対話的で深い学び」をICTで実現する授業

学習指導要領では、子どもたちが育むべき資質・能力が3つの柱で以下のように整理されている。

- ①何を知っているか、何ができるか（個別の知識・技能）
- ②知っていること・できることをどう使うか（思考力・判断力・表現力）
- ③どのように社会・世界と関わり、よりよい人生を送るか（学びに向かう力、人間性等）

これら3つの柱で示された資質・能力を身に付けるために、「何を学ぶか」だけでなく、「どのように学ぶか」についても重視して授業改善を進めていくことが必要である。

また、これからの授業は、「主体的・対話的で深い学び」を実現するためにも、「知識伝達型」から「自己探求型」へと変わっていかなければならない。つまり、子どもたちが「自ら考える学び」となるよう、子どもたち自身が考えたり、手を動かしたり、話し合ったり、発表したり、体得する時間を十分に確保することが重要になってくる。

では、限られた授業時間の中でどうしたら子どもたちが学びの主体となって、考えて、動いて、話し合う時間を確保することができるのだろうか。

そのような場面で活躍するのが、ICTである。1人1台とクラウド（自分のデバイスからインターネットを經由してアプリ等を活用するスタイルのこと）を用いることで可能になる。堀田(2021)は、「先生は、子どもたちの作文や作品等の仕上がり具合をリアルタイムで把握でき、クラウド上でコメントやアドバイスをを行うことができる。また、子ども同士でも書いている途中の作品を見合うことができるため、作成している作品について話し合い、友達作品から学んだことを自分の作品作りに生かすこともできるようになる。」と述べている。つまり、ICTを授業に効果的に活用することにより、子どもたち

が自ら学び考える時間を多く確保できることに繋がっていく。子どもたちの主体的な学びを目指す授業作りをしていく上で、ICTをどのように活用すれば効果的であるかを考えていくことはとても重要になってくる。

(3) 授業におけるICT活用の可能性

藏満(2021)は、1人1台の端末を活用で期待できる子どもの学びの変化を以下のように整理している。

- ①情報検索の対象が広がり、自分の学びに生かすことができる。
- ②学習教材が豊富になる。(電子書籍やウェブ上の文献・写真・音声等が活用可能。)
- ③情報共有がいつでもどこでも誰とでもできる。(世界中と繋がるのが可能。)
- ④協働学習の形が多様になる。(アプリを活用することにより協同作業も可能。)
- ⑤情報処理が容易になる。(アンケート結果も簡単に集計・共有できるようになる。)
- ⑥自己表現の方法が多様になる。(プレゼンテーションソフト、音声や動画でも可能。)
- ⑦思考力と判断力が可視化。(保存された記録を振り返りながらの思考が容易に可能。)
- ⑧学びのポートフォリオが蓄積される。(既習を新しい課題解決に活用しやすくなる。)
- ⑨情報モラルに敏感になる。(実際に活用しながら全員が学ぶことが可能。)
- ⑩個別学習の充実。(個別学習に適したウェブやアプリを使って、取り組みやすくなる。)

GIGAスクール構想で変わる授業作り入門 - 1人1台情報端末でできること50-を参考に筆者が作成

子どもたちは、1人1台の情報端末を活用することで、友達と協働して学習していくことが簡単に行うことができるようになる。④の協働学習の形が多様になることで、子どもたちは他者と一緒に学ぶことの楽しさを知り、一緒に問題解決に取り組む過程を楽しむことができるのではないだろうか。そして、他者から学んだことを基に、自分の考えを深化させることのできる子どもたちを育成することが、授業におけるICT活用の可能性であると考えられる。

VI 検証授業

1 学習指導案

第2学年 算数科学習指導案

日時：令和3年7月5日（月）2校時

宮古島市立平良第一小学校

2年3組 男子16名 女子13名 計29名

授業者 上村 俊介

1 単元名 水のかさのたんい

2 単元目標

- (1)かさの単位(ミリリットル(mL)、デシリットル(dL)、リットル(L))について知り、測定の意味を理解することができる。また、かさについて、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。 【知識・技能】
- (2)身の回りのものの特徴に着目し、目的に応じた単位で量の大きさを的確に表現したり、比べたりすることができる。 【思考・判断・表現】
- (3)水のかさについて、数学的に表現・処理したことを振り返り、多面的に捉え検討してよりよいものを求めて粘り強く考えたり、数学のよさに気付き学習したことを生活や学習に活用しようとしていたりしている。 【学びに向かう人間性】

3 単元について

(1) 教材観

本単元で扱う水のかさは、学習指導要領の第2学年内容C「測定」に以下のように示されている。

〈内容C 測定〉

- (1) 量の単位と測定に関わる数学的活動を通して、次の事項を身につ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つけること。
 - (ア) かさの単位（ミリリットル（mL）, デシリットル（dL）, リットル（L））について知り、測定の意味を理解すること。
 - (イ) かさについて、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。
 - イ 次のような思考力、判断力、表現力等を身につけること。
 - (ア) 身の回りのものの特徴に着目し、目的に応じた単位で量の大きさを的確に表現したり、比べたりすること。

本単元は学習指導要領の領域C「測定」に位置づけられている。測定に関して、第1学年では、体積の直接比較、間接比較、さらに任意単位による測定など、測定の基礎を経験してきた。任意単位による測定では、コップなどを単位として、そのいくつかで水の体積を表すことを学習してきた。また、第2学年の「長さのたんい」では、長さの測定に普遍単位が必要であることを気付かせ、「センチメートル（cm）」「ミリメートル（mm）」という単位を学習した。

本単元では、このような普遍単位の必要性についての理解を背景にして、かさの単位について知り、測定の仕方について学習していく。ものの体積に着目し、普遍単位の必要性に気づくという見方に加え、目的に応じた単位で量の大きさを表現したり、長さも体積も基準となる量のいくつ分という考えで量を表しているという共通点を見出したりするといった数学的な見方・考え方を働かせながら、体積について量の感覚を身につけさせ、それらを用いる能力を伸長させていく。

(2) 児童観

質問内容	・とてもあてはまる ・少しあてはまる	・あまりあてはまらない ・あてはまらない
① 算数の勉強は楽しいですか。	72%(29人中21人)	28%(29人中8人)
② 算数の学習で新しい問題に出会ったとき、それに挑戦してみたいと思いますか。	96%(29人中28人)	4%(29人中1人)
③ 算数の学習で、自分で問いを持って授業に取り組んでいますか。	93%(29人中27人)	7%(29人中2人)
④ 算数の問題を解く時に、今まで学習したことが使えそうかどうか考えますか。	55%(29人中16人)	45%(29人中13人)
⑤ 算数の勉強が役に立ったのはどのような時ですか。 (記述で解答)	<ul style="list-style-type: none"> ・買い物をするとき。 ・遊びの中で、チーム分けをするとき。 ・ご飯を食べるとき。 ・宿題をするとき。 ・家族と一緒に勉強をするとき。 	
⑥ 算数の授業が良く分からない時は、どうしていますか。 (複数解答)	<ul style="list-style-type: none"> ・自分で一生懸命考える。 75%(29人中22人) ・友だちに聞いて教えてもらう。 72%(29人中21人) ・学校の先生に聞いて教えてもらう。 48%(29人中14人) ・お家の人や塾の先生に教えてもらう。 55%(29人中16人) ・なにもしない。 10%(29人中3人) 	

表VI-1 算数の授業に対する学習実態調査 (子どもたちが解答したアンケート結果を基に筆者作成)

学習に関する意識調査の結果から、多くの子どもたちが新しい問題に挑戦したいと意欲的に算数の学習に取り組んでいる様子が見えてくる。問⑤の算数の学習が役に立った場面は、「買い物をするとき」「チーム分けをするとき」「ご飯を分けてたべるとき」などの解答が多くあった。算数の学習が日常生活に繋がっている場面があることに気づいている子どもたちが多くいると思われる。しかし、問④のこれまでに学習してきたことを、問題を解くときに活用できないかと考えている子どもたちの割合は58%であった。クラスの約半分の子どもたちは、既習事項を使い、新しい知識・技能や考え方を自ら創り出すことができるという算数の授業を通して身につけたい資質・能力の1つである「創造力」が十分に育まれていないことが分かった。数学的な見方・考え方を働かせ、既習事項を活用して、新しい知識・技能や考え方を創り出すことができる子どもたちの育成を目指す。また、問題が解けない時に友だちに聞いて理解しようとする、「友だちとの対話」の素地はできていると思われるので、ペア・グループ活動を通して、協働的に学び深める子どもたち育成を目指したい。

水のかさの単位に関する子どもたちの生活経験の実態も調査した。クラス全対の72%(29人中21人)の子どもたちが、家族や兄弟と飲み物を半分に分けて飲む等の、水のかさを測って分ける経験をしていることが分かった。飲み物が多いか少ないかの判断をする時は、目で見たと活用していた。また、生活経験の中で、水のかさの普遍単位(L、dL、mL)を見たことがあるかという質問には、31%(29人中9人)の子どもたちがいると答えた。ジュースのペットボトルや計量カップ、薬の容器で見たことがあると答える子どもたちがいた。

本単元の学習を通して、子どもたちが毎日の生活の中で体験している水のかさを測定する経験が、かさを表す普遍単位を学習することによって、算数と日常生活との関連についての理解を深める機会となる。自分たちの生活の中にも算数の学習が活用されていることに気づき、算数を主体的に生活や学習に生かそうとする子どもたちの育成を目指す。

(3) 指導観

本単元は、体積の普遍単位について学習する。単位とするものがいつでもその場にあるとは限らない問題点に焦点を当て、長さの学習で普遍単位を導入してきた学習経験を想起させながら、共通の単位の必要性に気付かせていきたい。また、体積の学習でも長さの学習と同様に、「〇〇のいくつ分」という考え方が重要で、本単元においても「1dLや1L、1mLのいくつ分」という単位の考え方が貫かれていることに気付かせていきたい。

また、数学的な見方・考え方に着目させることができるような発問やICTによる可視化・共有化等を工夫することで、子どもたちの主体的な学びの実現を目指していきたい。

つまずきのある子どもたちに対しては、数学的な見方・考え方を子どもたちが見える場所に掲示することで、既習事項を使って学習に取り組むことができる環境を整えたり、操作活動だけに熱中せずに学習課題に着目できるようなワークシートを準備したりするなどの配慮を行っていきたい。

(4) 研究テーマとの関わり

本研究授業は、研究テーマ『数学的な見方・考え方を働かせ主体的に学ぶ子どもたちの育成-授業におけるICTの効果的な活用を通して-』の検証授業である。算数科の授業実践で、数学的な見方・考え方に着目させたり、子どもたちの考えを可視化・共有化するためにICTを効果的に活用したりすることで、自ら主体的に学び深める子どもたちの育成の実現を目指す。

学習指導要領では、各教科の特質に応じた見方・考え方を働かせながら、目標に示す資質・能力の育成を目指すことが示されており、算数科における「数学的な見方・考え方」については、「算数の学習において、どのような視点で物事を捉えどのような考え方で思考していくのかという、物事の特徴や本質を捉える視点や思考の進め方や方向性を意味するもの」と示されている。学習指導要領で示されている「数学的な見方・考え方」を分かりやすく言い換えると以下の表のように示することができる。

【学習指導要領】

数学的な見方

事象を数量や図形及びそれらの関係についての概念等に
着目して、その特徴や本質を捉えること

数学的な考え方

目的に応じて図、数、式、表、グラフ等を活用し、根拠を基
に筋道を立てて考え、問題解決の過程を振り返るなどし
て既習の知識及び技能等を関連付けながら、統合的・発
展的に考えること



【分かりやすく言い換えると】

数学的な見方

問題を解くときの着眼点
(着目させたいこと)

数学的な考え方

論理をまとめたり、高めたりするための
視点。(考えさせること)

『数学的な見方・考え方を働かせる算数授業』（加固・山本・松瀬2020）より筆者作成

本単元は、体積を測定する活動を通して、長さの学習を基に体積の普遍単位（dL・L・mL）の意味と測定の原理を理解し、それをを用いる能力を育てることを目標としている。体積を比べるときに、任意単位での測定では単位が異なり、数値の大小で体積の大小が比べられないという問題点に目を向けさせる。その問題を解決する過程で考えた事や気づいたことなどを伝え合う場面を設定する。その際、「どうしてそう思ったの。」と着眼点を問い、「どうしてそう考えたの。」と根拠を問うことで、既に身につけた数学的な見方・考え方を活用して新しい概念の創造経験を楽しむ子どもたちの育成を目指していきたい。

また、本研究では、授業における効果的なICT活用を通して、子どもたちの主体的・対話的で深い学びの実現を目指していく。ICTを子どもたちが授業で学習ツールとして活用することで、自分の考えを直ぐに可視化して、共有化することができる。共同編集機能アプリ（GoogleスライドやGoogle Jamboard）を活用することで、1人の思考に限界があっても、友だちの考えから自身の思考を再構築へと繋げていきたい。ICTを効果的に活用することで、自ら主体的に学び深める子どもたちの育成を目指していきたい。

(5) 単元の評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
① かさの単位（mL、dL、L）について知り、測定の意味を理解している。 ② か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。	① 身の回りのものの特徴に着目し、目的に応じた単位で量の大きさを的確に表現したり、比べたりすることができる。	① 身の回りにある入れ物に入る水の体積に関心を持ち、どのように測定するか調べようとしている。 ② 数理的な処理のよさに気付き今後の生活や学習に活用しようとしている。

(6) 指導と評価の計画

学校で重点的に育成を目指す「資質・能力」と本単元での活動(学びの姿)				
① 聴く力		<ul style="list-style-type: none"> ・友達の発表に共感することができる。 ・相手を見て最後まで反応しながら聴く。 		
② 考える力		<ul style="list-style-type: none"> ・問題に挑戦し、自分の考えを持つ。 ・友達の考えの良さを見つける。 		
③ 伝える力		<ul style="list-style-type: none"> ・伝えたいことを整理して順番に話す。 ・相手に応じた伝え方ができる。 		

時間	上段：本時の問い(学習課題)	評価		評価規準(評価方法)	資質・能力
	下段：◎ねらい ◇学習活動	重点	記録		
1時	水のかさの比べ方は。	知 態		【知】水のかさを比べるためには、同じ大きさの入れ物(コップ)を使って、1つ分がいくつ分あるかで比べることを理解している。 【態】問題場面から、水のかさを比べるために大事なことについて数学的な見方・考え方を働かせて考えている。 (発言・行動観察)	②
	◎水のかさを比べるためには、任意単位の場合、同じ大きさであれば、数値の大小で比べられることを理解することができる。 ◇大きい水筒がどちらかを予想する。 水のかさの比べ方を考える。 1つ分の大きさを揃えることで、数値による大小で比べられることに気づく。				
2時	どこでも水のかさを比べるためには。	知		【知】水のかさをどこでも比べるために、共通の単位があることを	②

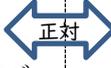
	<p>◎普遍単位の必要性に気付き、体積を表す単位「dL（デシリットル）」を知り、その読み方や書き方を理解することができる。</p> <p>◇どこにいても水のかさを比べるために、共通で決められている単位「dL」について理解する。</p>			<p>知り、1dLの大きさを理解することができる。</p> <p>(発言・行動観察)</p>	
3時	<p>簡単に水をはかる方法は。</p> <p>◎より大きな体積を表すのに上位単位の必要性に気付き、体積を表す単位「L（リットル）」について知り、1L=10dLの関係を理解する。</p> <p>◇dLですでは、簡単に水のかさを測ることができないことに気付き、大きな水のかさを測るために決められた共通の単位の「L」を理解し、1L=10dLであることを実験して確認する。</p>	思		<p>【思】大きな水のかさを測るために、数学的な見方・考え方を働かせ、1つ分が共通の同じ単位が存在することを理解し、1L=10dLである結果を実際に測定して表現している。(発言・行動観察)</p>	②
4時	<p>簡単に水のかさをはかれないかな。</p> <p>◎LやdLを用いた体積の表し方を理解する。</p> <p>◇1L=10dLを使って、水のかさを簡単な数で表す方法について理解する。</p>	思	○	<p>【思】1L=10dLの水のかさの単位の関係を理解し、簡単に水のかさを表す方法について説明している。(行動観察・ノート)</p>	② ③
検討 5時	<p>はしたの水のかさをはかる方法は。</p> <p>◎1dLより小さな体積を表すのに下位単位の必要性に気付き、体積を表す単位「mL（ミリリットル）」について知り、1L=1000mLの関係を理解する。</p> <p>◇dLですを使って測ることができないはしたの数があることに気づき、小さな水のかさをはかる単位「mL」を理解し、1L=1000mLであることを実験して確認する。</p>	知 思		<p>【知】1dLより小さな体積を表すために、下位単位の必要性に気付き、「mL」について知り、1mL=1000mLの関係を理解することができる。</p> <p>(発言・行動観察・ノート)</p> <p>【思】はしたの水のかさをを測るために、dLですより小さい、1つ分が共通の大きさである単位があると良いことに気づき、1L=1000mLである結果を実際に測定して表現している。(発言・行動観察)</p>	②
6時	<p>違う単位の水のかさの比べ方は。</p> <p>◎水のかさの大小を判断する活動を通して、「L、dL、mL」の単位の関係の理解を深める。</p> <p>◇水のかさの大小を当てるクイズを解きながら、解き方となる数学的な見方・考え方を活用して、かさの単位の関係の理解を深める。</p>	思	○	<p>【思】L、dL、mLの水のかさの単位の関係を理解し、単位が異なる水のかさの大小を比べる方法について説明している。</p> <p>(発言・行動観察・ノート)</p>	② ③
7時	<p>水のかさの足し算の方法は。</p> <p>◎かさにも加法が適用できることを理解し、かさの単位に気をつけて正しく計算することができる。</p> <p>◇問題の場面から、水のかさを足し算を使って計算できることに気づかせ、単位が違う計算は、長さの学習のように単位をそろえることで解くことができることを理解する。</p>	知		<p>【知】水のかさの足し算の方法を、長さの学習の既習事項に着目し、単位をそろえると計算することができることについて説明し、理解している。</p> <p>(発言・行動観察・ノート)</p>	② ③

8時	<p>水のかさの引き算の方法は。</p> <p>◎かさにも減法が適用できることを理解し、かさの単位に気を付けて正しく計算することができる。</p> <p>◇問題の場面から、水のかさを引き算を使って計算できることに気づかせ、単位が違う計算は、かさを合わせる時に活用した足し算のように単位をそろえて解くことができることを理解する。</p>	知		<p>【知】 水のかさの引き算の方法を、かさの足し算の学習に着目し、単位をそろえると同じように計算することができることについて説明し、理解している。 (発言・行動観察・ノート)</p>	② ③
9時	<p>単元を通して身につけた数学的な見方・考え方は。</p> <p>◎単元を通して身につけた数学的な見方・考え方を振り返り、今後の学習への意欲を高めることができる。</p> <p>◇子どもたちと一緒に、かさの体積に関する知識・技能が身についただけでなく、既習事項を使って新しい知識・概念を創造することができたことを振り返る。</p>	思 態	○	<p>【思】 数学的な見方・考え方を活用することで、既習事項を使って、新しい知識・技能や考え方を創り出していけることに気づき、自分の言葉でまとめている。</p> <p>【態】 自己の学習について振り返り、これからの学びに生かそうとしている。</p>	① ②

単元名 水のかさのたんい

(1/9)

授業者： 上村 俊介

<p>1 本時のねらい</p>		
<p>・水のかさを比べるためには、任意単位の場合、同じ大きさであれば、数値の大小で比べられることを理解することができる。</p>	<p>(評価場面方法)</p> <p>・水のかさを比べるためには、同じ大きさの入れ物(コップ)を使って、1つ分がいくつ分あるかで比べることを理解している。(発言・行動観察・ノート)</p> <p>・長さの学習を基に、体積について任意単位の限界や普遍単位の必要性について考えている。(発言・行動観察・ノート)</p>	
<p>2 めあて、まとめ、振り返り</p>		
<p>(まとめ)</p> <p>・水のかさを比べる時には、器の大きさを揃えて比べる事が大事である。</p> <p>・器の大きさを揃えたら、かさを数の大小で比べることができる。</p>		<p>(めあて)</p> <p>どうしたら、水のかさを比べることができるかな。</p>
<p>(振り返り)</p> <p>・長さと同じように、水のかさを数(いくつ分)で比べる時には、同じ大きさの入れ物を使わないと比べられないことが分かった。</p>		
<p>3 本時の展開</p>		
<p>【導入】・・11分</p> <p>①問題となる生活場面をスライドを使ってイメージさせる。</p> <p>②めあてを確認</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> <p>どうしたら水のかさを比べることができるかな。</p> </div> <p>【展開】・・25分</p> <p>③Google Jamboardの使い方確認(全体)</p> <p>④自分の考えを付箋に書く。(個人)</p> <p>⑤水のかさを比べる方法について確認する。(全体)</p> <p>【終末】・・9分</p> <p>⑥まとめ</p> <p>⑦ふり返り</p>	<p>(教師の手立て)</p> <p>・子どもたちに余計な情報を与えないように、教師の説明を短く、問題場面をイメージさせる。</p> <p>・「なんでだろう」という子どもたちの問いをめあてにすることで、学習に対する意欲を持たせる。</p> <p>・数学的な見方・考え方の「1つ分・そろえる」を子どもたちが自分たちの言葉でまとめられるように発問する。</p>	<p>(ICT活用)</p> <p>・電子黒板で、一斉にスライドを見て問題場面を把握する。</p> <p>・1人1台のタブレット使って、Google Jamboardに自分の考えを書き込む。</p> <p>・Classroomのストリームによるふり返りをする。</p>
<p>4 板書レイアウト等</p>		
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>㉞ どうしたら、水のかさをくらべることができるかな。</p> </div> <p>すいとうの中の水のりょう →「水のかさ」という。</p>	<p>㉞ 水のかさをくらべるほうほう㉞</p> <p>㉟ コップの大きさをそろえる。</p> <p>㊱ コップの1つ分の大きさをそろえて、いくつ分かてくらべる。</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>㊲ 水のかさくらべる時は、同じ大きさのコップで、いくつ分かてくらべられる。</p> </div> <p>㊳</p>

単元名 水のかさのたんい

(2/9)

授業者: 上村 俊介

<p>1 本時のねらい</p>		
<p>・普遍単位の必要性に気付き、体積を表す単位「dL (デシリットル)」を知り、その読み方や書き方を理解することができる。</p>	<p>(評価場面方法)</p> <p>・体積を表す単位「dL (デシリットル)」を知り、その読み方や書き方を理解するとともに、容器に入る水の体積を1dLですで測ることができる。 (行動観察・ノート)</p> <p>・長さの学習を基に、体積について任意単位の限界や普遍単位の必要性について考えている。 (行動観察・ノート)</p>	
<p>2 めあて、まとめ、振り返り</p>		
<p>(まとめ)</p> <p>・体積の普遍単位のdL(デシリットル)があることを知り、1dLがいくつ分かで水などのかさを表すことができる。</p>		<p>(めあて)</p> <p>どこでも、水のかさを比べるには。</p>
<p>(振り返り)</p> <p>・長さと同じように、水のかさを比べる時にも普遍単位があり、1dL(デシリットル)がいくつ分あるかにかさを表すことが分かった。</p>		
<p>3 本時の展開</p>		
<p>【導入】 ..9分</p> <p>①前時の確認をする。</p> <p>②めあてを確認する。</p> <p>どこでも水のかさを比べるには。</p> <p>めあてについて考える。(個人→グループ)</p> <p>③長さの学習から、水のかさにも共通の単位があることを導き出す。</p> <p>【展開】 ..28分</p> <p>④1dL(デシリットル)がいくつ分あるかで、水のかさをあらわすことを確認する。(全体)</p> <p>⑤dLますを確認して、牛乳パックとペットボトルに何dL入るか予想する。</p> <p>⑥実際にそれぞれの水のかさを、測定する。(グループで測定する)</p> <p>⑦予想した結果と測定記録を確認する。(全体で行う)</p> <p>【終末】 ..8分</p> <p>⑦まとめ</p> <p>⑧ふり返り</p>	<p>(教師の手立て)</p> <p>・子どもたちに長さの時に学んだ普遍単位の内容が「同じで使える」という算数の考え方を育ませる。</p> <p>・数学的な見方・考え方に「1つ分」があることを確認し、子ども達に1つ分が1dLであることを確認させる。</p> <p>・子どもたちの量感を育成するために、個人で必ず予想をさせた上で、実際に測定させる。</p>	<p>(ICT活用)</p> <p>・Jamboardに既習事項を投稿し、子どもたちが選択して確認できるようにする。</p> <p>・1人1台のタブレットを活用して、測定の結果の予想を記録する。</p> <p>Classroomのストーリームに振り返りをする。</p>
<p>4 板書レイアウト等</p>		
<p>㊦ どこでも水のかさをくらべるにはどうしたらいいかな。</p> <p>㊧ 1つ分の大きさがきまったコップをつかう。 →長さのcmやmmと同じだ!</p> <p>水のかさのたんい dL (デシリットル) がある。 dLが1つ分→1dL dLが2つ分→2dL</p>	<p>ぎゅうにゅうパックとペットボトルはなんdLだろう。 ぎゅうにゅうパック よそう 2dL、3dL、4dL こたえ 2dL ペットボトル よそう 3dL、4dL、5dL こたえ 4dL</p>	<p>㊦ 1dLがいくつ分あるかで水のかさを比べることができる。</p> <p>㊧</p>

単元名 水のかさのたんい

(3/9)

授業者： 上村 俊介

<p>1 本時のねらい</p>		
<p>・より大きな体積を表すのに上位単位の必要性に気づき、体積を表す単位「L（リットル）」について知り、1L=10dLの関係を理解する。</p>	<p>(評価場面方法)</p> <p>・体積を表す単位L（リットル）」を知り、1L=10dLの関係を理解することができる。 (行動観察・ノート)</p> <p>・数の位取りの学習を基に、体積の上位単位を考えようとしている。(発言・行動観察)</p>	
<p>2 めあて、まとめ、振り返り</p>		
<p>(まとめ)</p> <p>・大きなかさを表す単位にL(リットル)があることを知り、1L=10dLの関係を理解することができる。</p>	<p>(めあて)</p> <p>簡単に水のかさをはかる方法はないかな。</p>	
		
<p>(振り返り)</p> <p>・L(リットル)の単位を使うと、大きいかさを簡単にはかると分かった。</p>		
<p>3 本時の展開</p>		
<p>【導入】・・9分</p> <p>①前時の確認をする。</p> <p>②ペットボトルに入った水のかさを、自分たちの持っているdLますを使ってはかる。 かんたんに水をはかる方法はないかな。 めあてについて考える。(個人→グループ)</p> <p>【展開】・・29分</p> <p>③大きなかさを表すために、L(リットル)という単位があることを確認。</p> <p>⑤1L(リットル)がどれくらいの大きさか予想する。(1dLますがいくつ分を予想)</p> <p>⑥1Lますの水のかさが、1dLますでいくつ分かを実際に測る。</p> <p>⑦予想した結果と測定記録を確認する。(全体で行う)</p> <p>⑧1L=10dLであることを確認する。</p> <p>【終末】・・7分</p> <p>⑦まとめ</p> <p>⑧ふり返り</p>	<p>(教師の手立て)</p> <p>・子どもたちに面倒な体験をさせることで、「もっとかんたんにしたい」という気持ちを持てるようにする。</p> <p>・1dLよりも大きい共通の単位があれば簡単にはかるといえるという見方を育むようにする。</p> <p>・子どもたちの量感を育成するために、個人で必ず予想をさせた上で、実際に測定させる。</p>	<p>(ICT活用)</p> <p>・Jamboardを個人で使う。グループで話すときに、お互いに共有したページを見ながら話し合う。</p> <p>・Classroomのストーリームによる振り返り。</p>
<p>4 板書レイアウト等</p>		
<p>㊦かんたんに水をはかる方ほうはないかな。</p> <p>㊧大きいますがあればいい。 水のかさのたんい② L(リットル) 大きい水のかさ Lが1つ分→1L Lが2つ分→2L</p>	<p>1Lは1dLがいくつ分。 よそう 5dL、8dL、10dL 1Lは、1dLが10こ分。</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">1L=10dL</p>	<p>㊨大きいかさの水は、L(リットル)というたんいをを使えばかんたんにはかれる。 1L=10dLである。</p> <p>㊩</p>

単元名 水のかさのたんい

(4/9)

授業者： 上村 俊介

1 本時のねらい		
・LやdLを用いた体積の表し方を理解する。	(評価場面方法) ・LやdLを用いた体積の表し方を理解している。 (行動観察・ノート)	
2めあて、まとめ、振り返り		
(まとめ) 1L=10dLを活用すれば、水のかさをdLで表したり、Lで表したり使い分けができる。		(めあて) 11dLをかんたんにはかれないかな。
(振り返り) ・1L=10dLを使えば、dLとLを使い分けて水のかさを表すことができることが分かった。		
3 本時の展開		
【導入】 ・・7分 ①前時の確認をする。 (1L=10dLを実際に測定して確認したこと) ②課題を提示する。 ③めあてを確認する。 11dLをかんたんにはかれないかな。	(教師の手立て) ・子どもたちに、「簡単な数」で水のかさを表す意味を確認する。大きい数になると、 ・dLですではかることが大変になることをイメージさせる。 ・自分達が考えた方法が、本当に簡単に水のかさを表す方法であるかを体験させる。 ・体験する場面と考える場面の切り替えを意識して、体験だけで授業が終わらないようにする。	(ICT活用) ・動画を見せる。 (子どもたちが実際に1Lが何dLかを測定した実験動画) ・グループの考えをJamboardに記入して全体での共有を図る。 ・Classroomのストリームに振り返り。
【展開】 ・・29分 ④かんたんにはかる方法を考える (個人→グループ) ⑤1L=10dLを使えば、大きい水のかさを簡単に表すことができることを確認する。(全体) ⑥実際に、水のかさをdLですだけではかる場合と、LですとdLですをつかってはかる場合を確認する。(全体)		
【終末】 ・・9分 ⑦まとめ ⑧たしかめ ⑨ふり返り		
4 板書レイアウト等		
㉞ 11dLをかんたんにはかれないかな。 ㉟ 1dLですと、11ばい分の水のかさ→11dLをはかるのはたいへん。 ㊱ Lですもつかえば、かんたんにはかれるのではないかな。	$1\ 4\ dL \rightarrow 1\ L\ 4\ dL$ \downarrow $1\ 0\ dL\ (1L)\ \text{と}\ 4\ dL$ ・LですとdLですをつかえば、大きい水のかさをかんたんにはかれる。	㊲ Lですもつかえばかんたん。 $1\ L = 10\ dL$ のかんけいをつかう ㊳ $2L = \square\ dL$ $1\ 5\ dL = \square\ L\ \square\ dL$ ㊴

単元名 水のかさのたんい

(5/9)

授業者： 上村 俊介

<p>1 本時のねらい</p>		
<ul style="list-style-type: none"> 1 dLより小さな体積を表すのに下位単位の必要性に気付き、体積を表す単位「mL(ミリリットル)」について知り、1 L=1000mLの関係を理解する。 	<p>(評価場面方法)</p> <ul style="list-style-type: none"> 体積を表す単位mL(ミリリットル)を知り、1 L=1000mLの関係を理解している。 (行動観察・ノート) 身の回りにあるものの体積に着目し、1 dLに満たない体積を表すのに、新たな下位単位の必要性に気づいている。(行動観察・ノート) 	
<p>2 めあて、まとめ、振り返り</p>		
<p>(まとめ)</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 dLますではかれないはしたのかさは、mLますをつかうとはかることができる。 1 L=1000mLである。 		<p>(めあて)</p> <p>はしたの水のかさはどうしたらはかれるの。</p>
<p>(振り返り)</p> <ul style="list-style-type: none"> 1dLますではかれないはしたの水のかさは、1 mLますをつかってはかることができると分かった。 		
<p>3 本時の展開</p>		
<p>【導入】 ..8分</p> <ul style="list-style-type: none"> ①容器に入った水の量をはかってみせる。 ※1dLますでははかれないはしたを用意する。 ②子どもたちの疑問から、めあてを提示する。 <p style="border: 1px solid black; padding: 2px;">はしたの水のかさはどうしたらはかれるの。</p> <p>【展開】 ..23分</p> <ul style="list-style-type: none"> ③めあてについて考える(個人→グループ) ④dLますよりも、さらに小さい単位のますがあればいいことを確認する。(全体) ⑤1 mLという共通の単位があることを確認する。(全体) ⑥1 Lが何mLなのか予想する。(個人) ⑦予想の答えを確かめる。(全体) <p>【終末】 ..7分</p> <ul style="list-style-type: none"> ⑧まとめ ⑨ふり返り 	<p>(教師の手立て)</p> <ul style="list-style-type: none"> 子どもたちに今までの学習と違うところに焦点を当てる発問を用意しておく。(子どもたちからつぶやきが出ないとき) 「既習事項を活用して同じように考える」という数学的な見方・考え方が使えることを全員で確認する。 子どもたちの量感を育成するために、必ず予想をさせた上で、答えを確かめる。 	<p>(ICT活用)</p> <ul style="list-style-type: none"> Jamboardに既習事項を投稿し、子どもたちが選択して確認できるようにする。 1人1台のタブレットを活用して考えを可視化し全体で共有する。 Classroomのストリームに振り返り。
<p>4 板書レイアウト等</p>		
<p>④ はしたの水のかさはどうしたらはかれるの。</p> <p>③ dLますよりも小さいますがあるとはかれる。1つ分の大きさがまわっているます。</p>	<p>水のかさのたんい③ mL (ミリリットル) 小さい水のかさをはかる時。</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 Lは何mLだろう。 ① 100mL、500mL、700mL、1000mL <u>1 L=1000mL 1dL=100mL</u> 	<p>④ はしたの水のかさは、1 mLますをつかってはかることができる。 1 L=1000mLである。</p> <p>⑤</p>

単元名 水のかさのたんい

(6/9)

授業者： 上村 俊介

<p>1 本時のねらい</p>		
<p>・水のかさの大きさを判断する活動を通して、「L、dL、mL」の単位の関係の理解を深める。</p>	<p>(評価場面方法) ・「1L=10dL、1L=1000mL、1dL=100mL」の関係を捉え、水のかさの大きさを判断する方法について説明している。 (行動観察・ノート)</p>	
<p>2 めあて、まとめ、振り返り</p>		
<p>(まとめ) ・単位を揃えることで水のかさの大きさを判断することができる。 ・1L=10dL、1L=1000mLの関係を理解している。</p>	<p>(めあて) たんいがちがう時はどうする。</p>	
<p>(振り返り) ・LとdL、LとmL、dLとmLの関係が理解できれば、かさの大きさを判断することができることが分かった。</p>		
<p>3 本時の展開</p>		
<p>【導入】・・8分 ①本時の課題を把握する。 どちらが多いかなクイズをする。 ②練習問題をして、かさの大きさを判断する視点を押さえる。 ③1問目のクイズを考える。(異単位の比較) ④めあてを確認する。 たんいがちがう時はどうする。</p> <p>【展開】・・23分 ⑤クイズ①の答えと解き方を考える。 (個人→ペア→全体) ⑥クイズ②の答えと解き方を考える。 (個人→ペア→全体)</p> <p>【終末】・・7分 ⑦まとめ ⑧たしかめ ⑨ふり返り</p>	<p>(教師の手立て) ・練習問題を解きながら、水のかさの大きさを判断するポイントを意識させる。 ・数学的な見方・考え方の「そろえてみる」が子どもたちから出るように発問する。 ・めあてを確認することで、数学的な見方・考え方を活用して問題を解けたことに気づかせる。</p>	<p>(ICT活用) ・Jamboardに数学的な見方・考え方を投稿し、子どもたちが選択して確認できるようにする。 ・1人1台のタブレットを使い、個人の考えを可視化し、全員と考えを共有する。 ・Classroomのストーリームに振り返り。</p>
<p>4 板書レイアウト等</p>		
<p>④ たんいがちがう時はどうする。</p> <p>れ① 3Lと5L ⑦ 3より5が大きい。 れ② 2Lと3dL ⑦ Lの方が大きい。 んに気をつける。</p>	<p>どちらが多いかなクイズ</p> <p>クイズ① 18dLと2L</p> <p>⑦ たんいをそろえる 1L=10dLをつかう。 クイズ① 600mLと1L</p> <p>⑦ たんいをそろえる 1L=1000mLをつかう。</p>	<p>⑤ たんいをそろえるところべられる。 1L=10dL、1L=1000mL をつかえばよい。</p> <p>⑦ ① 3Lと27dL ② 800mLと1L ⑤</p>

単元名 水のかさのたんい

(7/9)

授業者: 上村 俊介

<p>1 本時のねらい</p>			
<p>・かさにも加法が適用できることを理解し、かさの単位に気を付けて正しく計算することができる。</p>	<p>(評価場面方法)</p> <p>・「L、dL、mL」で表記されたかさの加法の計算の仕方を考え、計算することができる。 (行動観察・ノート)</p> <p>・かさの加法の計算の仕方を、長さの加法の計算の仕方と関連づけて考えることができる。 (行動観察・ノート)</p>		
<p>2 めあて、まとめ、振り返り</p>			
<p>(まとめ)</p> <p>・水のかさの足し算は、単位をそろえると計算することができる。</p> <p>・長さの学習と同じように考えることができる。</p>	<p>(めあて)</p> <p>単位が違う足し算はどうしよう。</p>		
<p>(振り返り)</p> <p>・水のかさの足し算は、単位をそろえると計算することができることが分かった。</p>			
<p>3 本時の展開</p>			
<p>【導入】 ・・8分</p> <p>①問題を提示する。 水のかさも計算ができるかを考える。(全員)</p> <p>【展開】 ・・23分</p> <p>②簡単な計算について考える。 (個人→全体で、解答と理由を考える。)</p> <p>・同じ単位同士を足すだけ。 ・LとLを計算するとできる。</p> <p>③難しい計算について考える。</p> <p>④めあてを確認する。 たんいがちがうたし算はどうしよう。</p> <p>⑤単位が違う足し算の仕方を考える。 (個人→グループ)</p> <p>・単位がそろってないけど、そのまま計算していいのかな。</p> <p>・どっちの単位にそろえたらいいのかな。</p> <p>⑥まとめ 水のかさを足し算する時に、使った大事な考え方について押さえる。(全員)</p> <p>【終末】 ・・7分</p> <p>⑦たしかめ問題を解く(個人)</p> <p>⑧ふり返り</p>	<p>(教師の手立て)</p> <p>・長さの学習時にも、単位をそろえて計算したことを想起させる。</p> <p>・数学的な見方・考え方の1つの「そろえてみる」が子どもたちから出るように発問する。</p> <p>・子どもたちの「簡単・難しい」と感じる理由を確認する中で、長さの学習で学んだことを活用できることに気づかせる。</p>	<p>(ICT活用)</p> <p>・Jamboardに「数学的な見方・考え方」を投稿し、子どもたちが選択して確認できるようにする。</p> <p>・Classroomのストーリーに振り返り。</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> 同じ単位の計算は簡単だ！ </div>
<p>4 板書レイアウト等</p>			
<p>㊟ たんいがちがうたし算はどうしよう。</p> <p>も1 $2L + 3L = 5L$ か 2と3をそのままたす。</p> <p>も2 $3L + 1L + 2dL = 4L + 2dL$ か おなじたんいをけいさんする。</p>	<p>も3 $1L + 5dL =$ ・たんいがちがうけどどうしよう。 $1L + 5dL = 10dL + 5dL = 15dL$</p> <p>か LをdLにそろえたらいい。 $1L = 10dL$をつかう。</p>	<p>㊦ 水のかさの足し算は、単位をそろえることで計算することができる。「そろえる」という考え方が大切。</p> <p>㊧ $1L + 2dL + 2dL = 1L + 4dL$ $1L + 8dL = 18dL$</p> <p>㊨</p>	

単元名 水のかさのたんい

(8/9)

授業者： 上村 俊介

<p>1 本時のねらい</p>		
<p>・かさにも減法が適用できることを理解し、かさの単位に気を付けて正しく計算することができる。</p>	<p>(評価場面方法)</p> <p>・「L、dL、mL」で表記されたかさの減法の計算の仕方を考え、計算することができた。(行動観察・ノート)</p> <p>・かさの減法の仕方を、加法の計算の仕方と関連付けて考えることができたか。(行動観察・ノート)</p>	
<p>2 めあて、まとめ、振り返り</p>		
<p>(まとめ)</p> <p>・水のかさの引き算も、単位をそろえて計算することができる。</p> <p>・水のかさの足し算と同じ考え方が使える。</p>	<p>(めあて)</p> <p>・単位の違う引き算はどうしよう。</p>	
<p>(振り返り)</p> <p>・水のかさの引き算も、足し算と同じように単位をそろえて計算することができると分かった。</p>		
<p>3 本時の展開</p>		
<p>【導入】・・8分</p> <p>①問題を提示する。 水のかさも引き算の計算ができるかを考える。(全員)</p> <p>【展開】・・23分</p> <p>②簡単な引き算の計算について考える。 (個人→グループで、解答と理由を考える。)</p> <p>・同じ単位同士を引くだけ。</p> <p>③難しい計算について考える。</p> <p>④めあてについて考える。 たんいのちがうひき算はどうしよう。</p> <p>⑤単位の違う引き算の仕方について考える。 ・L-dLはどうしたらいいんだろう。 ・どっちの単位にそろえたらいいのかな。</p> <p>⑥まとめ 水のかさを引き算する時に、使った大事な考え方についてまとめる。(全員)</p> <p>【終末】・・7分</p> <p>⑦たしかめ問題を解く(個人)</p> <p>⑧ふり返り</p>	<p>(教師の手立て)</p> <p>・算数は既習事項を使って、未習問題を解くことができる学習であることを全体で共有する。</p> <p>・数学的な見方・考え方の1つの「そろえてみる」が子どもたちから出るように視覚資料を用意する。</p> <p>・子どもたちの「簡単・難しい」と感じる理由を確認する中で、前時に学んだことを活用できるように気づかせる。</p>	<p>(ICT活用)</p> <p>・Jamboardに前時の学習ノート記録を投稿し、子どもたちが選択して確認できるようにする。(考えるヒント)</p> <p>・Classroomのストーリームに振り返り。</p>
<p>4 板書レイアウト等</p>		
<p>④ たんいのちがうひきざんはどうしよう。</p> <p>も 1 $4dL - 2dL = 2dL$ か 同じ単位同士で計算できるから。</p> <p>も 2 $4L5dL - 2L = 2L5dL$ か 単位をそろえて計算することができるから。</p>	<p>も 3 $1L - 4dL =$。 ・単位がそろってないからどうしたらいいのかな。 ・$1 - 4$はできるのかな。</p> <p>⑦ ④ 単位を「そろえたら」いい！！ →算数の大切な考え方でした。 →昨日の足し算と同じだね。 $1L = 10dL$なので、 $1L - 4dL = 10dL - 4dL = 6dL$</p>	<p>⑤ 水のかさの引き算は、単位をそろえることで計算することができる。「そろえる」という考え方が大切。</p> <p>⑥ $7L5dL - 3dL = 7L2dL$ $1L - 8dL = 10dL - 8dL = 2dL$</p> <p>⑧</p>

4 実際の授業【6/9】

(1) 本時の目標（本時のねらい）

水のかさの大小を判断する活動を通して、「L、dL、mL」の単位の関係の理解を深める。

(2) 本時の評価規準

「1L=10dL、1L=1000mL、1dL=100mL」の単位の関係を理解し、単位が異なる水のかさの大小を判断する方法について説明している。【思・判・表】

(3) 「主体的・対話的で深い学び」につながる効果的なICT活用の工夫

子どもたちが、数学的な見方・考え方を働かせ、協働的な学びを深めるために、算数用のGoogle Classroomに、「数学的な見方・考え方」を投稿し、子どもたちが自分の考えを持てるようにする。子どもたちは、自分の考えを持つことによって、「友だちに自分の考えを伝えたい」と思うようになり、対話的な学習が生じる。そこで、ペアやグループで考えたことを可視化・共有化できるようにGoogle Jamboardをホワイトボードとして活用する。グループの考えを短時間で全体で共有することができるようにする。最後に、Google Classroom内のストリームを活用して、学習の振り返りを記録させる。自分の振り返りを投稿した後、友だちの振り返りも見ることができるため、友だちの考えから自分の知識の再構築も可能になる。ICTを効果的に活用することで、自ら主体的に学び深める子どもたちの育成を目指していきたい。

(4) 展開

	学習活動	教師の手立て	効果的なICT活用	評価規準 (評価方法)
導入	1、本時の課題を把握する。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> ・どちらが多いかなクイズを しましょう。 </div> 2、水のかさの大小を確認する。 練習1：5Lと3L(同単位) 練習2：2Lと3dL(異単位) 3、1問目のクイズを考える。 4、めあてを確認する。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> ・たんいがちがうときはどうす る。 </div>	・練習1と練習2を 解きながら、かさ の多い少ないを判 断する時に、数だ けではなく、単位 にも注目すること が大事なことを意 識させる。 ・今まで身につけ てきた数学的な見 方・考え方を使え ば、解くことがで きるかもしれない という気持ちを持 たせる。		

<p>展開</p>	<p>5、Google Jamboardによるグループ活動の仕方の確認をする。(全体)</p> <p>6クイズ①の答えと解き方を考える。(個人→グループ：5分) ICT活用</p> <p>7クイズの解答と解き方を確認。(電子黒板にて全体共有)</p> <p>8クイズ②の答えと解き方を考える。(個人→グループ：5分) ノート ※共有の仕方はホワイトボード。 ・解答に活用した数学的な見方・考え方を確認する。(全体)</p>	<p>・個人で考える際に、1人では厳しい子どもたちのために、今まで活用してきた数学的な見方・考え方を選択して見ることができるようにJamboardに掲載する。</p>	<p>・Google Jamboardに、数学的な見方・考え方をまとめた掲示物を掲載し、子どもたちが考え方のヒントとして選択して閲覧できるようにする。</p> <p>・1人1台のタブレットを使い、Google Jamboardに答えと考え方を書き込み、全体で共有できるようにする。</p>	<p>【思・判・表】 「1L=10dL、1L=1000mL、1dL=100mL」の単位の関係を理解し、単位が異なる水のかさの大小を判断する方法について説明している。 (ノート・発言)</p>
<p>終末</p>	<p>9、まとめ</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>たんいをそろえると、くらべられる。1L=10dL、1L=1000mLをつかうとよい。</p> </div> <p>10、たしかめ問題(2問実施)</p> <p>11、ふり返り</p>	<p>・まとめを確認するとき、めあてを再度確認することで、数学的な見方・考え方を活用して、問題を解くことができたことに気づかせる。</p>	<p>・ふり返りを、Classroomのストリームに記入する。友達の振り返りから、自分の思考を深めさせる。</p>	

(5) 板書計画

<p>㊦ たんいがちがうときはどうしたらいいのかな。</p> <p>㊦1 3Lと5L か 5と3は5が大きいから。</p> <p>㊦2 2Lと3dL か LとdLはLが大きいから。</p> <p>㊦1 18dLと2L ↓ 20dL</p> <p>か たんいをそろえる。 1L=10dLをつかう。 おなじたんいにしたらくらべられる</p>	<p>㊦2 800mLと1L ↓ 1000mL</p> <p>か たんいをそろえる。 1L=1000mLをつかう。</p>	<p>㊦ たんいをそろえると、くらべられる。 1L=10dL、1L=1000mLが大切。</p> <p>㊦1 3Lと27dL か たんいをそろえて、1L=10dLをつかう。</p> <p>㊦2 600mLと1L か たんいをそろえて、1L=1000mLをつかう。</p>
--	---	---

2 指導の結果と考察

研究テーマ『数学的な見方・考え方を働かせ主体的に学ぶ子どもたちの育成-授業におけるICTの効果的な活用を通して-』に迫る手立てとして「算数科の授業において、ICTを効果的に活用し数学的な見方・考え方を働かせ、自分の考えを持つことができれば、主体的に学び深める子どもたちの育成が実現できるであろう」という研究仮説を立てた。ここでは、数学的な見方・考え方を問う発問の工夫とICTの効果的な活用場面について考察する。数学的な見方・考え方については、子どもたちが新しい問題を解く時の「算数の大切な見方・考え方」として以下の表VI-2に示してある「算数モンスター」を学級で作成し、子どもたちが算数モンスター(算数の大切な見方・考え方)を活用して主体的に学び深める子どもたちの姿をみとっていく。

算数モンスター名 (数学的な見方・考え方)	数学的な見方・考え方
①ソロちゃん 	・「単位を揃える」や、「位を揃える」ことで、解決の糸口を見つけることができる。
②ヒトツン 	・長さやかさは、「1つ分」の大きさを揃えることで、比べることができる。
③オンナジン 	・これまでの学習で学んできたことを活用して、新しい問題も「同じように」解くことができないかと考えることができる。
④キョウちゃん 	・「きまり」や「共通していること」を見つけることで、答えを予想することができたり、共通の性質を見つけたりすることができる。

表VI-2 算数モンスター表(数学的な見方・考え方をキャラクター化した掲示物)

表VI-2の算数モンスター表では、4つの算数モンスター(数学的な見方・考え方)のみ掲載しているが、数学的な見方・考え方が上記の4つだけではないことをここで確認しておく。これまでの算数の学習で、「分けてみる、まとめてみる、別の表し方をする、並べてみる、」等の見方・考え方を子どもたちは身に付けている。今回の検証授業の「水のかさ」の単元では、これらの見方・考え方の中から表VI-2にまとめた4つの見方・考え方を中心に考察していく。

【第1・2時】

第1・2時では、水のかさを比べるために、任意単位は同じ大きさでないと比べることができないことと、普遍単位の必要性について考察していく。

(1) 水のかさを比べる方法

水を比べる方法について、Google Jamboardの付箋機能を使って、子どもたちが自分の考えを書き、考えの共有を行った。

T: どうしたら水のかさを比べられるかな。
 C: 同じ大きさのコップを使うと比べられるよ。
 T: Cさんは、どうしてコップを同じ大きさにしたら比べられると考えたのかな。
 C2: コップ1つ分の大きさを揃えたら比べられるから。
 T: なるほど。みなさんは算数モンスターの考え方を使ったのですね。
 C3: そうだ。ヒトツンとオンナジンを使ったよ。
 T: 長さの学習でも、皆さんは同じように1つ分を揃えるという考え方で解決しましたね。

この段階では、算数モンスター（数学的な見方・考え方）を問題解決のために自分たちが使っていることに気づいていないと思われる。先生の問いかけに対して、子どもたちが考えたことを発言していく中で、子どもたちに数学的な見方・考え方を活用して解決に向かっていることに気づかせるようにした。これまでの算数の学習で学んできたことと「同じように」取り組む考え方と、「1つ分」に着目して考えている子どもたちの発言を、子どもたちが自分たちで算数モンスター（数学的な見方・考え方）を活用して解くことができたように繋げた。自分たちの考え方が、算数モンスター（数学的な見方・考え方）であることを結びつけている姿を見ることができる。

（2）かさの普遍単位の登場

子どもたちは、同じ大きさのコップ（任意単位）が「いつでも・どこでも・誰でも」使えないことに気づき、普遍単位の必要性を感じていた。

T: みなさんは、どこにいても同じ大きさのコップがあれば水のかさを比べられますね。
 C3: えー、私のお家には先生と同じ大きさのコップがないよ。
 T: では、水のかさは学校でしか比べられないんですね。
 C4: そんなことはないよ。長さの時のようにセンチメートルを使えばいいんだよ。
 C5: ミリメートルも。
 T: みなさん、C4さんとC5さんはどのように考えていると思いますか。
 C6: センチメートルやミリメートルのように水のかさをはかるための単位があるといい。
 C7: 「オンナジン」だ。
 T: 長さの学習の時と「同じように考える」という考え方を使っているのですね。

同じ大きさのコップがあれば、水のかさを比べることができるのは全員が活用できる知識となっている。しかし、実際には同じ大きさのコップを全員が持っていないことがある場合に気付かせ「いつでも・どこでも・誰でも」水のかさを比べることができる方法について考えさせた。子どもたちは、長さの学習で勉強した「センチメートル (cm)」や「ミリメートル (mm)」がヒントではないかと考えていた。それは、長さの学習において、「いつでも・どこでも・誰でも」正しく長さを測定するために「普遍単位」が必要であると学習したことを子どもたちが活用している姿である。2人の子どもたちの考えを全体で共有することで、自分たちが数学的な見方・考え方を活用して問題を解決していくことができた。

〈授業改善の工夫〉

- 子どもたちは自分のタブレットを使い、Google Jamboardの付箋に自分の考えを書き込むことができた。タブレットを使って学習に取り組む事で、多くの子どもたちが主体的に学習に取り組むことができていた。また、今までノートには自分の考えを書くことができなかった子どもたちも、友達の考えを参考にしながら、自分の考えをGoogle Jamboardの付箋に書く事ができていた。



図VI-1 Google Jamboardの付箋に書かれた子どもたちの考え



図VI-2 Google Jamboardに自分の考えを書く子どもたち

○グループで自分の考えを伝える時、自分のタブレットを見せながら考えを伝えることができていた。自分の考えをグループの他の子の考えと比べながら発表している姿を見取ることもできた。ノートでは、直ぐに友達の考えと比較することができなくても、Google Jamboardの付箋の共有ページに書き込むことで、子どもたちは「簡単・素早く」考えの共有ができていた。ICT活用により「簡単・素早く」考えを共有することができ、子どもたちは学習に主体的に取り組んでいた。



図VI-3 タブレットを使って、友達と考えを共有する子どもたち



図VI-4 自分の考えをタブレットを使って説明する子どもたち

〈数学的活動の改善点〉

○子どもたちが初めて出会う水のかさの単位の1つである「dL (デシリットル)」の量感を養うために、紙パックとペットボトルに何dL入っているのかを測定する活動をグループで行った。dLますで水のかさを測定する事が初めての子どもたちが多く、活動に時間がかかりすぎてしまった。全員で授業のまとめをする時間が十分に確保することができず、振り返りに関しては、授業後の休み時間に書いてもらった。数学的活動を授業に組み込む際に考えなければならない事は、数学的な活動の様々な場面で、数学的な見方・考え方が働き、その過程を通して数学的に考える資質・能力の育成を図ることができるかどうかである。つまり、教師は子どもたちに身に付けさせたい資質・能力を意識し、授業に組み込む数学的活動が時間内で取り組めるかを吟味して単元計画を作成しなければならない。



図VI-5 1dLますを使って水のかさを測定する数学的活動

【第3・4時】

第3・4時では、子どもたちが既に学習している水のかさの単位「dL(デシリットル)」だけで水のかさを測定すると大変で面倒な水のかさがあることに気づき、簡単に正確に測るための新しい単位「L(リットル)」について学習する。また、水のかさの2つの単位「dL(デシリットル)とL(リットル)」を使って水のかさを表す方法について考察する。

(3) 2つ目の水のかさの単位「L(リットル)」の登場

T: みなさん、11dLを測ることができましたね。測ってみてどうでしたか。
 C8: 難しかったよ。
 C9: 大変だった。
 T: どうして、C8さんとC9さんは「難しかった。大変だった。」と思ったのでしょうか。
 C10: コップを11個も使わないといけなかったから。
 C11: 水のかさが多いから測るのが大変だった。
 T: では、11dLのように多い水のかさを測るときは、どうしたらいいのでしょうか。
 C12: dLますよりも、大きいですがあればいいんじゃない。

C13:それって、算数モンスターの、「オンナジン」の考え。

T:みなさんの考えたように、実は大きい水のかさを測るための新しい単位があるのです。

子どもたちは、前時に2dLや4dLといった少ない水のかさを、dLますで測る活動をしている。本時では、11dLと1dLますだけを使って測ると、大変で面倒になる水のかさを測定した。子どもたちが実際に測るのにかかった時間を伝え、測った感想を聞いた。予想通り、「難しかった。大変だった。」という声があがった。そこで「どうして、難しく大変だと感じたのか」について全体で共有し考察する場面を設定した。1dLますをたくさん使わないといけない大変さについて発表する子どもたちの発言に繋げて、大きな水のかさを測るための単位の必要性を述べていた。1人の発言に対して子どもたちが自分の考えを付け加え、最終的に数学的な見方・考え方の1つである「新しい問題も、同じように考えてみる」という見方・考え方を導くことができた。

(4) 1L=10dLの関係を用いた水のかさの測り方

C14:14dLって、1dLますを14個も使って測るのは大変だな。

C15:もっと簡単に測れないかな。

C16:今までと同じように考えたらいいんじゃないの。

T:そうですね。そして皆さんは水のかさの単位の大切な考え方を勉強していますよね。

C17:そうだ。「1L=10dL」の考え方もあったよ。

C18:1dLますだけではなくて、1Lますを使うと簡単に水のかさを測る事ができるかも。

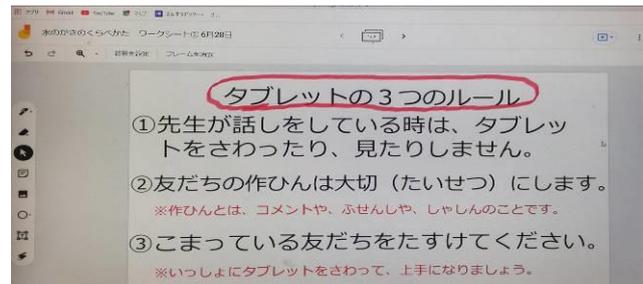
子どもたちの対話の中から、分からない問題に出会った時に、算数モンスター(数学的な見方・考え方)を使って考える経験が培われている姿が見えた。また、「dLますを使って大きい水のかさを測る」という数学的活動から、自分たちが大変だと感じた活動を、簡単にできないかと再試行していた。つまり、子どもたちは自分たちで立てた「もっと簡単に大きい水のかさを測ることができないか」という課題に対して、よりよい最適解を見つけようと対話をしていた。自分たちで解決したい課題を持ち、その課題に向けて主体的に、そして対話をしながら解決していこうと学習する姿を見ることができた。

〈授業改善の工夫〉

○授業の中で解決したい自分たちの課題(授業のめあて)に対して、全員が自分の考えを持って対話をするように、Google Jamboardに、算数モンスター(数学的な見方・考え方)を掲載した。子どもたちは、タブレット上でいつでも自分のタイミングで必要なときに数学的な見方・考え方を見ることができるようになった。自分の考えが中々持てない子どもたちが、Google Jamboardに掲載された数学的な見方・考え方をヒントに自分の考えをまとめていた姿があった。また、学級でタブレット学習をする前に確認したルールをJamboardに掲載することで、自分たちで声を掛け合い一緒にタブレットを使って学習に取り組む事ができていた。



図VI-6 Jamboardに掲載した算数モンスター (見方・考え方)



図VI-7 Jamboardに掲載したタブレットのルール

体で共有することで、クラス全員の数学的な見方・考え方が身につく機会を作ることができた。また、友達の考えを聴いて自分の考えを深める事ができるように、どのように考えて発表しているのかを別の子どもたちに聴くことを意識した。子どもたちは、友達が考えていることを自分の言葉で説明することで、更に自分の理解を深めていた。教師に答えを教えてもらう授業ではなく、問題解決に向かって友達と主体的に協働して学習する事を楽しむ子どもたちの姿を見ることができた。

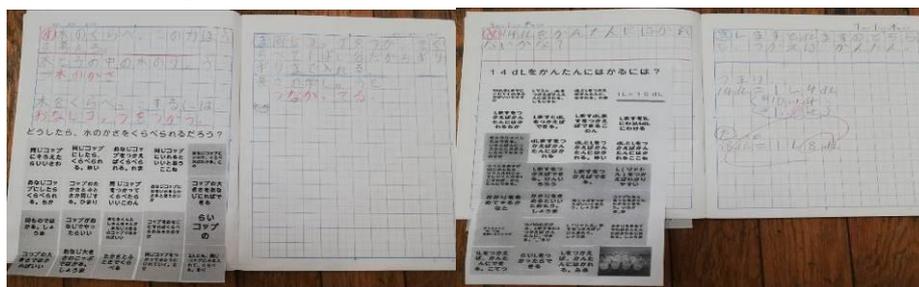
(6)水のかさの3つの単位を活用したかさ比べ。

T:18dLと2Lはどちらが多いかな。
 C25:数字も単位も違うときは、どうしようかな。
 C26:「ソロちゃん」を使えばいいと思います。
 T:みなさん、C26さんが「ソロちゃん」を使えばいいと発表してくれましたが、どのように考えているのかな。
 C27:単位が違うから、単位をそろえたら比べられると思います。
 C28:1L=10dLだから、2Lは20dLになるよ。
 C29:18dLと20dLは、20dLが多い。
 T:みなさんは、単位をそろえることで、水のかさを比べられることに気づいたんですね。

単位の違う水のかさで、どちらが多いかを比べるために、数学的な見方・考え方を活用して自分たちで答えを導くことができた。1人の子どもたちの、「ソロちゃんを使うと良い」という考えを出発点に、友達の考えと自分の考えを繋げて、単位の違う水のかさを比べることができた。教師は子どもたちの発言を拾い、クラス全体で「数学的な見方・考え方」を共有できるように子どもたちの発言を繋ぐための発問をすることができた。新しい問題に挑戦する時に、算数モンスター(数学的な見方・考え方)を活用することで解くことができないかと考える習慣が身についてきている子どもたちの姿を見ることができた。

〈授業改善の工夫〉

○Jamboardの付箋に書いた自分の考えや友達の考えはタブレット上には記録が残っていても、ノートには自分の考えを書き込んでいなかった。(理由:タブレットとノートの両方に考えを書いていると子どもたちが考察する時間を十分に確保できないため。)しかし、ノートは自分の学びの足跡として学習を振り返るための子どもたちの貴重な資料の1つである。そこで、Jamboardの子どもたちの考えが書いてあるページを印刷しノートに貼る事で、自分のノートにクラス全員分の考えが記録として残せることになった。子どもたちは、自分のノートでもタブレット上でも自分の考えや友達の考えを振り返り、学び直すことができるようになった。



図VI-9 Jamboardの付箋に書いた考えを貼ったノート

〈黒板とGoogle Jamboardの両方の活用による改善点〉

Google Jamboardを授業で活用するため、電子黒板を使う場面が増えてきた。子どもたちが自分のタブレットで見ている画面を、電子黒板で大きく見ることができ、全体で簡単に共有することができるようになった。しかし、電子黒板で複数の資料を見せるときには、1度画面を切り替える必要があ

る。つまり、授業中にずっと見せておきたい資料を表示しておけないといった不便さがある。そこで、授業内容のキーワードや大切な資料を黒板に残しておくことで、子どもたちは授業の流れを黒板を見ることで振り返ることができ、授業のまとめに繋げることができる。黒板と電子黒板のそれぞれの良さを把握し、上手に使い分けて活用することで、子どもたちの学びを深めるための支えになる。単元を計画を作成する時に、黒板と電子黒板の使い分けについても考察して活用していくことが大事である。



図VI-10 Jamboardの画面を電子黒板で共有



図VI-11 子どもたちの思考の跡を書き残した板書

【第7・8時】

第7・8時では、水のかさの足し算と引き算の学習をする。前単元の「長さ」の学習で同じ単位同士の計算は簡単にできることを経験している。では、違う単位での水のかさの計算はどうしたらできるのかを、これまでの学習で身に付けた数学的な見方・考え方を活用して考察する。

(7) 水のかさの足し算の方法

- T: みなさんは、実際に水のかさを測った経験から、水のかさを合わせたら増えることが分かりましたね。どのような計算ができるのでしょうか。
- C30: 合わせて増えるときは、足し算ができるよ。
- C31: 長さの時も計算ができたよね。「 $1\text{cm} + 3\text{cm} = 4\text{cm}$ 」になったよね。
- C32: 同じ単位同士を足して計算できるから、「 $2\text{L} + 3\text{L} = 5\text{L}$ 」になるね。
- T: では、 $3\text{dL} + 1\text{L}$ はどうなるかな。
- C33: 今までは、同じ単位同士で計算ができたのに単位が違うよ。
- C34: 単位が違う時には、単位をそろえたらいいんじゃないかな
- C35: それって、ソロちゃんを使うってこと。
- C36: あ、そうだね。そしたら1Lの単位をdLにできるんじゃないかな。
- C37: 「 $1\text{L} = 10\text{dL}$ 」だから、 $3\text{dL} + 10\text{dL} = 13\text{dL}$ になるんだね。
- C38: 単位違う足し算は、単位をそろえることで、計算すればいいんだね。

自分たちで問題の課題を把握し、その課題を解決するために自分たちが身に付けてきた「数学的な見方・考え方」を活用することができていた。自分の考えを伝えるだけの発表ではなく、友達の考えを受け入れて、自分で友達の考えを理解した上で発言を繋げている姿が見られた。最適解を導き出すために子どもたちは主体的学習に取り組み協働的に対話をして学び深めることができていた。

(8) 水のかさの引き算の方法

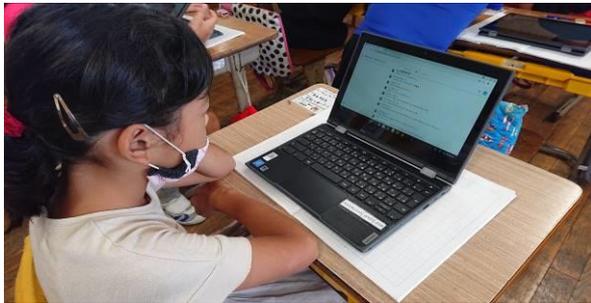
- C38: $1\text{L} - 4\text{dL}$ は、本当にできるのかな。
- C39: 1Lの方が4dLよりも水のかさが多いから、できると思うんだけどな。
- C40: 昨日の足し算のように計算したらいいんじゃないかな。
- C41: ああ、そうか。単位をそろえて計算をしたよね。
- C42: そしたら計算できるよ。
- C43: 水のかさの引き算も、足し算と同じように単位をそろえることで計算できるね。

水のかさの単位「L (リットル) とdL (デシリットル)」の量感を身に付けた子どもたちは、 $1\text{L} - 4\text{dL}$ という式を見ても、計算をすることができるだろうと予想することができていた。数字だけではなく、水

のかさの単位にも着目している姿を見ることができた。また、水のかさの足し算で学んだことが、引き算の計算でも活用できることを、主体的な対話を通して自分たちで導き出すことができていた。

〈授業改善の工夫〉

Google Classroomのストリームに書いた子どもたち1人1人の振り返りを、授業の始めの時間に全員が読み直す時間を作った。子どもたちはその時間に、前時の授業を想起し学び直したり、友達の振り返りから自分が今日の授業で頑張りたいことを決めたりしていた。友達の振り返りを読み、相手の良さに気づく活動を意図的に取り込み、協働的に学ぶ事の楽しさをクラス全員で共有することができ、子どもたちが主体的に学習に取り組む姿を見取ることができた。

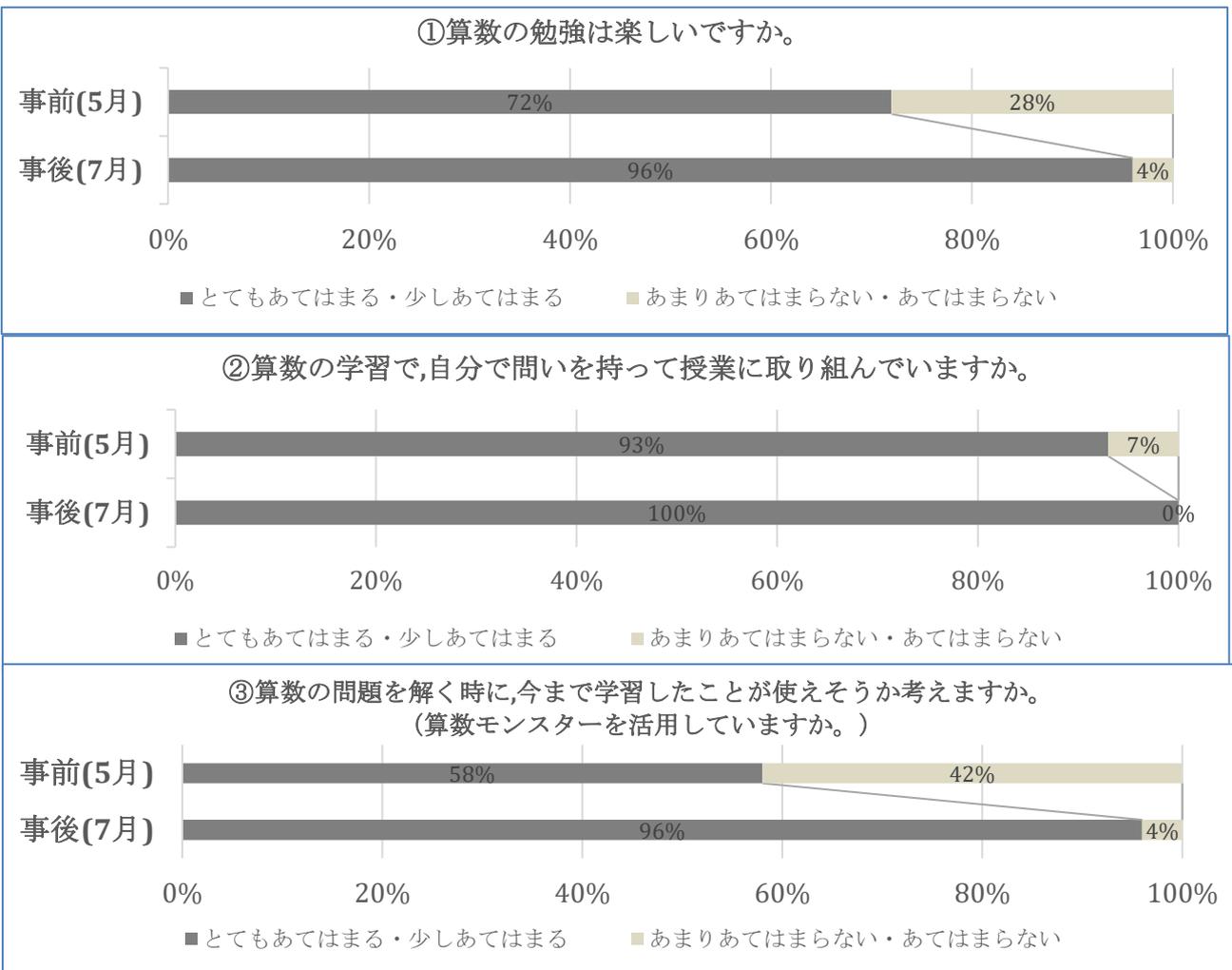


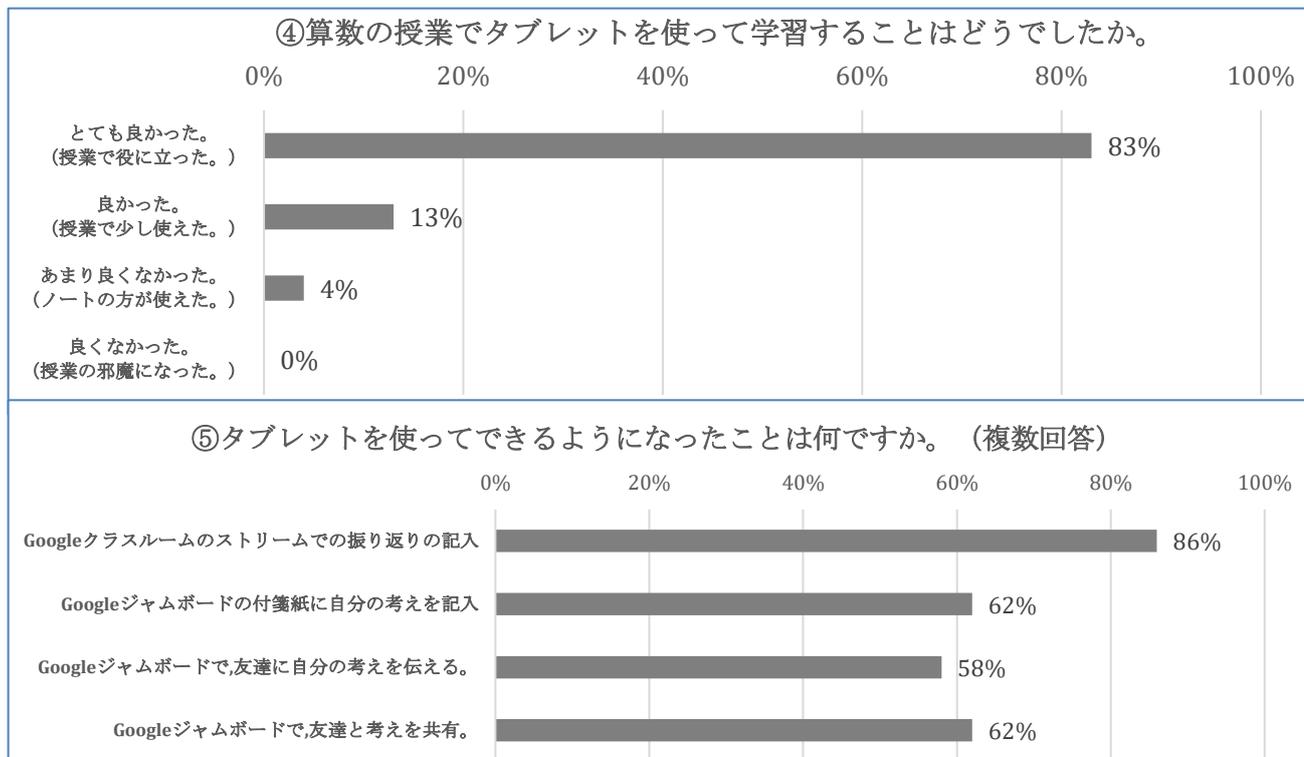
図VI-12 前時の振り返りを読む子どもたち



図VI-13 振り返りを読んで発表する子どもたち

〈授業実態アンケートの考察(検証授業実施前(5月)と実施後(7月)の比較)〉





図VI-16 算数の授業に対する学習実態調査 (子どもたちが解答したアンケート結果を基に筆者作成)

検証授業実施前の5月と、検証授業後の7月に子どもたちの授業実態の変容を見取るためにアンケートを実施した。検証授業実施後は、「算数の授業が楽しい」と答える子どもたちが全体の96% (29人中28人) と5月の実態と比べると24%も増加する結果となった。他のアンケート項目内容の結果も踏まえ、「算数が楽しい」と答える子どもたちが増えた要因を考察していく。

まず、授業実態アンケートの項目②の「算数の学習で、自分で問いを持って学習に参加していますか」に対して全員の子どもたちが、「あてはまる」という解答をした。子どもたちの学習態度から、授業で解決したい「問い(課題)」を持ち、意欲的に学習に取り組んでいる姿を見取ることができた。

次に、授業実態アンケート項目③の「これまでに身につけてきた算数モンスター(数学的な見方・考え方)を活用して新しい問題を解こうとしているか」に対して、5月は「あてはまる」と答えた子どもたちが全体の58%(29人中17人)であったが、7月の授業実施後のアンケートでは、96%(29人中28人)の子どもたちが、数学的な見方・考え方を働かせて問題を解こうとしていることが分かった。また、授業後の振り返りでも「自分の考えが勉強に使えたので良かった。」と、これまでに身につけてきた数学的な見方・考え方を働かせて学習する子どもたちの姿を見ることができた。子どもたちが算数の教科を単元毎に別の内容の学習と捉えるのではなく、今までに自分達が身につけてきた数学的な見方・考え方を働かせて学習していけることに気付き、結果として算数の学習を楽しいと思う子どもたちが増えたと考えている。

検証授業後の7月に実施した授業実態アンケートでは、算数の授業におけるタブレット活用に関する項目の調査をした。アンケート項目④の「算数の授業でタブレットを使うことについてどう思いますか」について、クラスの96%(29人中28人)の子どもたちが「授業でタブレットを使えて役に立った・良かった」と答えていた。1人1台のタブレットを使うことで、クラスの子どもたち全員が、意欲的に学習に取り組む姿を見取ることができた。また、アンケート項目⑤の「タブレットを使ってできるようになったことは何ですか」を子どもたちに質問すると、Google Classroomのストリームでの振り返りを記入することが、86%(29人中25人)と1番多かった。ノートに書くときにはできなかった友達との振り返りを、「直ぐに共有」ができるようになった。2週間という短い期間にも関わらず、自分の考えを共有するために活用したGoogle Jamboardを上手に使いこなすことができる子どもたちもいた。子どもたちがタブ

レットを毎日使うことで、本当にノートのような文房具として使いこなすことができるのではないかと
いう可能性を垣間見ることができた。

以下に、検証授業における成果と課題をまとめていく。ICT活用に関しては、実際に活用したアプリ
の実践例も踏まえて成果と課題を整理し更なる授業改善に繋げていく。

3 検証授業の成果と課題

【成果】

○数学的な見方・考え方を「算数モンスター」として子どもたちに馴染みやすいようにキャラクター
化することで、自分たちで数学的な見方・考え方を活用して問題を解こうと主体的に学習する子ど
もたちを育成することができた。

○授業の振り返りをGoogle Classroomのストリームに記入することで、振り返りの共有が、タブレッ
ト内で「簡単・直ぐに」行うことができるようになった。友達の発表内容や発表の仕方について、良
いところや真似したいこと等を認め合う振り返りをGoogle Jamboardの付箋に書く子どもたちが現
れて、主体的に学習に取り組む子どもたちが増えた。

【課題】

○新しい課題に出会った子どもたちが数学的な見方・考え方を働かせたくても、見方・考え方が身につ
いていない子どもたちも学級に何名かいた。授業の時に数学的な見方・考え方と出会うだけでは身
につかない子どもたちのために、タブレット内で見ることができるだけでなく、教室内に掲示す
ことで、いつでも数学的な見方・考え方を思い出すことができる環境を整えて、子どもたちが主
体的に学習に取り組むことができるような工夫が必要である。

○Google Jamboardの付箋に個人の考えを書く時、全員で共有しているJamboardへの書き込みとな
ると友達の考えを直ぐに見ることができ、少数派の意見が多数派の意見に流されてしまった。結果
として、考えは同じ内容になり、多様な考えの共有はできなかった。多様な考えを子どもたち同士
で認め合える学級づくりと、効果的なGoogle Jamboardの活用について工夫していく必要がある。

4 算数の授業におけるICT活用の考察

Googleアプリ	活用方法	Googleアプリ活用の効果
Google Classroomの ストリーム 	・授業の終わりに、 個人の振り返りを記 入。	・Classroomのストリームに振り返りを記入するこ とで、子どもたちは友達との振り返りの交流が 直ぐにできる。友達の振り返りを読みながら、 振り返りの内容の良さに対してコメントをしあ ったり、良いところを真似したりする姿も見ら れた。
Google Jamboardの 付箋機能 	・個人の考えを、付 箋の色を使い分けて 記入し、意見の交 流。	・全員で共有できるGoogle Jamboardを活用するこ とで、子どもたちは自分の考えを書いた後に、 友達の考えをタブレット上で、直ぐに見て学び あうことができる。また、自分の考えを持ってな い子どもたちは、友達の考えも取り入れなが ら、自分の考えを書こうと授業に主体的に取り 組む姿が見られた。

 <p>Google Forms</p>	<p>・学習実態アンケートと、授業後の振り返りアンケートの記入。</p>	<p>・Googleフォームを活用する事により、リアルタイムで意見を集約、可視化することが出来る。直ぐにグラフ化された自分達の振り返りの結果を見ることで、単元を通して成長した自分を感じることができていた。</p>
---	--------------------------------------	--

表VI-3 検証授業におけるGoogleアプリ活用事例

(1) Googleアプリ活用の考察

検証授業において、「授業の単元のねらいを達成し、子どもたちの学びを深める」ことを目標に、3つのGoogleアプリ「①Google Classroom、②Google Jamboard、③Googleフォーム」を活用した。

Google Classroomで授業の振り返りを記録し、自分たちが単元を通して成長した姿を直ぐに見返すことができた。また、自分のタブレット内で友達の振り返りを読むことも可能となり、一緒に学び合う環境作りにもなった。

Google Jamboardでは、自分の意見やアイデアを付箋によって可視化することが簡単にできた。また、友達の考えと比較して学び合うことで、自分の考えを深めることができていた。

Googleフォームを活用すると、授業の振り返りや授業内容の理解度を確認することが簡単にできるようになった。グラフ化された結果を直ぐに見ることができ、子どもたちは自分の苦手な把握を短時間で行うことができるようになった。

学年の実態に合わせてアプリを選択して活用していくことが大事である。また、アプリは単体で使用することもあるが、組み合わせることで更に効果的に活用できることを忘れてはいけない。今回の検証授業で感じたことは、大人よりも子どもたちの方が変化に柔軟で、対応力があること。つまり、ICTを使った授業に意欲的に取り組んでいた。Googleアプリを使うことが目的になるのではなく、「授業の単元目標を達成し、子どもたちに身に付けたい資質・能力を育てていくこと。」を常に大切にして実践に取り組んでいきたい。

(2) 授業におけるICT活用の考察

検証授業では、2学年算数科の単元「水のかさ」を行った。本単元は、8時間(+2時間:単元のまとめとテスト)の計画で実施した。下記の表VI-4のように、8時間の単元計画にICT活用を組み込み、実施した考察をまとめていく。

単元時数・学習課題	ICT活用方法・内容	ICT活用の子どもたちの実態
1時・水の比べ方について	○Google Classroomのストリーム ○Google Jamboardの付箋機能	・初めてのタブレット活用のため、操作時間が長くなった。特に、手書き入力による付箋活用に戸惑っていた。
2時・どこでも水のかさを比べる方法について	○Google Classroomのストリーム	・dLますを使って水のかさを測る操作活動に時間がかかり、タブレットでの振り返りが授業内でできなかった。
3時・簡単に水をはかる方法について	○Google Classroomのストリーム	・dLますとLますを使った操作活動を実施したため、タブレット活用は振り返り記入のみであった。
4時・LやdLを使った水のかさの表し方について	○Google Classroomのストリーム ○Google Jamboardの付箋機能	・Jamboardの付箋機能の活用に慣れてきて、自分の考えを決められた時間に書くことができる子どもたちが増えた。

5時・はしたの水のかさをはかる方法について	○Google Classroomのストリーム	・mLますを使って、水のかさを操作する活動が中心となり、タブレットを活用する時間は、振り返り記入だけであった。
6時・L・dL・mLを使った水のかさの表し方について	○Google Classroomのストリーム ○Google Jamboardの付箋機能	・タブレットを使う授業の流れを把握している子どもたちが増え、タブレットの操作に関する質問はほとんど無くなった。
7時・水のかさの足し算の方法について	○Google Classroomのストリーム ○Google Jamboardの付箋機能	・自分の考えをタブレットに書いた後、友達の考えも読む時間も確保し、簡単に直ぐに考えを共有して学び合うことができた。
8時・水のかさの引き算の方法について	○Google Classroomのストリーム ○Google Jamboardの付箋機能	・Jamboardの付箋機能を使った考えの共有と、Classroomでの振り返りを記入することが、授業時間内で取り組む事ができた。

表VI-4 単元計画の中に位置づけられたICTの活用したアプリと子どもたちの実態について

授業でのICT活用の実践から、「①数学的活動とタブレット活用のバランス、②Google Jamboardを活用した考えの共有、③まずは子どもたちと一緒にタブレットを活用」の3つについて考察していく。

①数学的活動とタブレット活用のバランス

検証授業の単元「水のかさ」では、子どもたちが実際に水のかさを測る操作活動を取り入れていた。自分たちで水のかさを測ることで、「水のかさの単位(dL・L・mL)の1つ分の量感」を養うことをねらいとした重要な活動である。しかし、水のかさを測定する操作活動には、十分な時間を確保する必要がある。毎時間タブレットを使わなければならないと考えるのではなく、単元の中で、授業のねらいを達成するための効果的なツールとなるかを見極めて活用する事が大事である。

②Google Jamboardを活用した考えの共有

Google Jamboardの付箋機能を活用して、子どもたちは自分の考えを書いた後直ぐに、友達の考えから学び直すことも可能になった。子どもたち同士で考えを共有することが早く・簡単に行うことができたようになった。しかし、共有が簡単にできるからこそ、少数の考えが多数派の考えに流されてしまい、多様な考えから学びを深める機会が失われてしまった場面もあった。タブレットを活用した考えの共有の仕方と安心して自分の考えを認めてもらえる教室環境作りに努めることが重要である。

③まずは子どもたちと一緒にタブレットを活用

算数の授業でタブレットを活用するのは検証授業が初めてであったが、子どもたちは毎日タブレットを触ることで、3日目には操作に関する質問はほとんどなくなった。初めは手書き入力にも苦労していたが、上達する速さに驚かされる毎日であった。失敗をしても、直ぐに失敗から学び成長することができるのがICTの良さであることを子どもたちと一緒に学ぶ事ができた。安心して挑戦して、失敗することのできる環境作りにICT活用を通して取り組んでいくことが求められている。

Ⅶ 前期の成果と課題

【成果】

- ・ Google Classroomを活用することで、児童の学習の振り返りを全体で共有することが直ぐに・簡単にでき、友達の学びから自分の考えを深めることができていた。
- ・ 自分の考えを持つために、数学的な見方・考え方を掲示物にした「算数モンスター」を活用する児童がいた。自分の力で解決策を見つけるための着眼点となった。

【課題】

- ・ Google Jamboardを活用して、児童の考えを共有する時に教師の発問に考えの多様性を求めるような工夫がないと、少数派の意見が多数派の意見に流されて一人一人の考えが大切にされない学習環境ができてしまう。
- ・ 数学的な見方・考え方は暗記する知識ではなく、問題を解く時の児童の着眼点である。授業において、児童の数学的な見方・考え方を鍛えるための発問を、教師が繰り返しして、高めさせていくことが必要である。

Ⅷ 後期実践について

1. 主体的に学ぶ子どもたちの育成について ～ICTを効果的に活用した授業実践を通して～

前期では、数学的な見方・考え方を働かせて、主体的に学ぶ子どもたちを育成するために、見方・考え方を「算数モンスター」というキャラクターにすることで、子どもたちに馴染ませることができ、いつでも自分の「生きて働く知識・技能」として活用できるようにした。子どもたちは、「算数モンスター」を活用することで、1人で考えることができなかった子どもたちも自分の考えを持つことができ、学習に主体的に取り組む姿が見られた。後期も、子どもたちに数学的な見方・考え方を身に付けさせ、活用できるように工夫していきたい。

また、1人1台のタブレットを授業で使うことで子どもたちは進んで学習に取り組んでいた。Google Jamboardを活用して、子どもたちは自分の考えを可視化・共有化し協働的に学ぶ事もできていた。しかし、タブレット活用に関する課題もあった検証授業であったため、後期も、授業のねらいを達成し、子どもたちの資質・能力を育むための1つのツールとしてタブレットを効果的に活用するための方法を考えていきたい。

2. 主体的に学ぶ子どもたちの育成の実現のために授業で取り組むこと

- ・ 単元のねらいを達成し、子どもたちの学びを深めるためのGoogleアプリ活用。
- ・ 授業後の振り返りを共有・記録して、子どもたち自身の成長・教師の授業改善に生かす。
- ・ 黒板と電子黒板の良さを生かした、1時間の授業の流れをどの子どもたちも振り返ることができる板書。

IX 検証授業②

第2学年 算数科学習指導案

令和3年11月26日（金）5校時

宮古島市立平良第一小学校 2年3組

男子13名 女子16名 計29名

授業者 上村 俊介

1 単元名 計算のくふう【計算のしかたをくふうしよう】

2 単元の目標

(1) 加法の結合法則や（ ）の用い方を理解するとともに、簡単な加減法の暗算ができる。

【知識・技能】

(2) （ ）の中を1つの数とみて、式の意味を考え表現したり場面を式に表したりするとともに、3口の数の加法計算について、数量の關係に着目し、結合法則などを基に工夫して計算している。【思考・判断・表現】

(3) 加減の計算方法について、計算法則、数の見方や構成を活用して考えた過程や結果を振り返り、数理的な処理のよさに気づき今後の生活や学習に活用しようとしている。

【主体的に学習に取り組む態度】

3 単元について

(1) 教材観

本単元は、小学校学習指導要領算数編 A 数と計算 A(2)加法、減法の内容から設定した単元である。第1学年では、加減計算の意味の理解と計算の仕方を学習してきた。また、第2学年で検算の仕方と関連して加法の交換法則や、減法の検算を逆算の加法で行うことを学習している。本単元では、加法の結合法則や簡単な加減の暗算の仕方を理解することを通して、加減計算についての理解を深め、これらを用いる能力を伸長させることをねらいとしている。加法の結合法則は、単にそのきまりを見つげるだけでなく、そのきまりを用いて計算すると、計算が簡単になる場合があることを数量の関

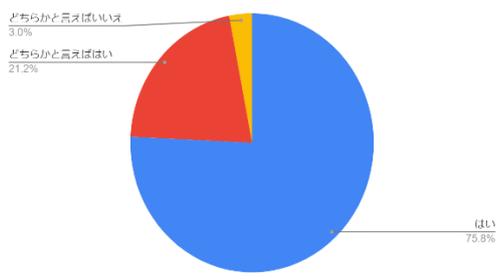
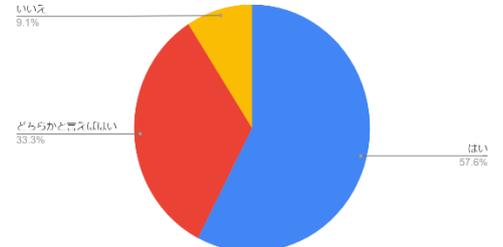
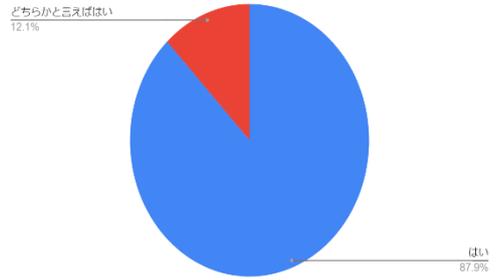
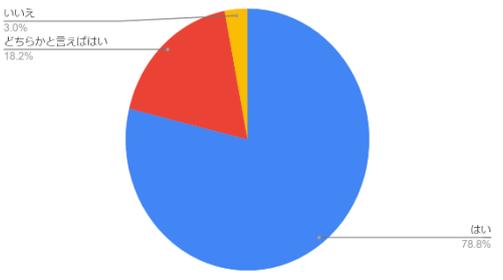
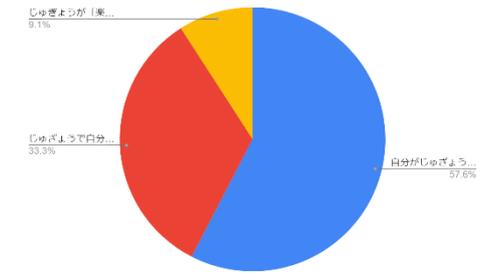
係に着目し計算の仕方を考えることを通して気づかせ、計算法則を用いることのよさを味わわせていく教材である。

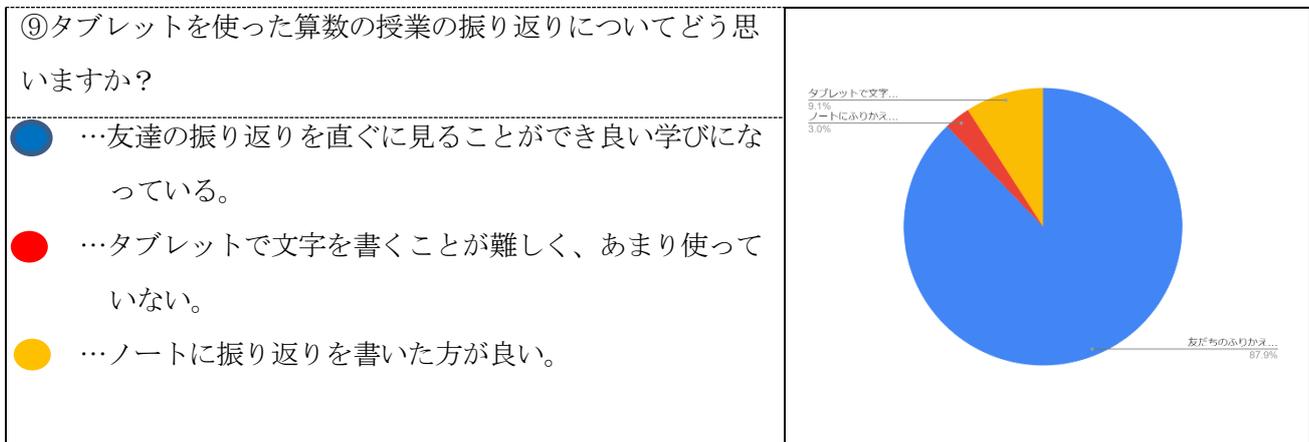
(2) 児童観

本学級の子どもたちは、男女仲が良く、授業や行事においても協力して問題解決に向かったり、練習に取り組んだりすることができる。しかし、授業中の発言となると限られた子どもたちに偏ることが多い。そのため、一部の授業内容が分かる子どもたちと先生だけで行われる授業となってしまう、学習内容の理解に遅れのある子どもたちが授業に意欲的に参加できていない状況がある。一方で、ペア・グループ学習での協働の場では、進んで意見交流したり、相手に説明したりする姿が多く見られる学級である。

本学級の子どもたちが算数科の学習に対してどのように取り組んでいるのか、実態を把握するために以下の実態調査アンケートを行った。

質問項目	結果												
①あなたは、算数の授業が好きですか。 ● …はい ● …どちらかと言えばはい ● …どちらかと言えばいいえ ● …いいえ	<table border="1"> <tr><th>回答</th><th>割合</th></tr> <tr><td>はい</td><td>75.8%</td></tr> <tr><td>どちらかと言えばはい</td><td>24.2%</td></tr> </table>	回答	割合	はい	75.8%	どちらかと言えばはい	24.2%						
回答	割合												
はい	75.8%												
どちらかと言えばはい	24.2%												
②あなたは、算数の学習の時、自分で問題を解決したいと思いますか？ 【個人思考】 ● …はい ● …どちらかと言えばはい ● …どちらかと言えばいいえ ● …いいえ	<table border="1"> <tr><th>回答</th><th>割合</th></tr> <tr><td>はい</td><td>72.7%</td></tr> <tr><td>どちらかと言えばはい</td><td>21.2%</td></tr> <tr><td>どちらかと言えばいいえ</td><td>3.0%</td></tr> <tr><td>いいえ</td><td>3.0%</td></tr> </table>	回答	割合	はい	72.7%	どちらかと言えばはい	21.2%	どちらかと言えばいいえ	3.0%	いいえ	3.0%		
回答	割合												
はい	72.7%												
どちらかと言えばはい	21.2%												
どちらかと言えばいいえ	3.0%												
いいえ	3.0%												
③あなたは、算数の授業の時自分の考えを持つことができなかった時はどうしていますか？ ● …先生に聞く ● …友達に聞く ● …算数の見方・考え方を使う ● …分からないから授業に参加しない ● …いつでも自分の考えが持てる	<table border="1"> <tr><th>回答</th><th>割合</th></tr> <tr><td>友達にさく.</td><td>69.7%</td></tr> <tr><td>先生にさく.</td><td>12.1%</td></tr> <tr><td>自分の考えはいつでも...</td><td>9.1%</td></tr> <tr><td>さんずりモンスターを...</td><td>9.1%</td></tr> <tr><td>分からないから授業に参加しない</td><td>9.1%</td></tr> </table>	回答	割合	友達にさく.	69.7%	先生にさく.	12.1%	自分の考えはいつでも...	9.1%	さんずりモンスターを...	9.1%	分からないから授業に参加しない	9.1%
回答	割合												
友達にさく.	69.7%												
先生にさく.	12.1%												
自分の考えはいつでも...	9.1%												
さんずりモンスターを...	9.1%												
分からないから授業に参加しない	9.1%												

<p>④あなたは、算数のペアやグループで考える時間は必要だと思いますか？</p> <p>● …はい ● …どちらかと言えばはい ● …どちらかと言えばいいえ ● …いいえ</p>	 <p>どちらかと言えばいいえ 3.0% どちらかと言えばはい 21.2% はい 75.8%</p>
<p>⑤あなたは、ペア・グループで考える時間には、友達に自分の考えを伝えることができますか。【伝える力】</p> <p>● …はい ● …どちらかと言えばはい ● …いいえ</p>	 <p>いいえ 9.1% どちらかと言えばはい 33.3% はい 57.6%</p>
<p>⑥あなたは、ペア・グループで考える時間には、友達の考えや意見を真剣に聞くことができますか。【聴く力】</p> <p>● …はい ● …どちらかと言えばはい ● …どちらかと言えばいいえ ● …いいえ</p>	 <p>どちらかと言えばはい 12.1% はい 87.9%</p>
<p>⑦算数の学習で、問題が解けたときや課題を解決したとき『楽しい』『うれしい』と感じますか。</p> <p>● …はい ● …どちらかと言えばはい ● …どちらかと言えばいいえ ● …いいえ</p>	 <p>いいえ 3.0% どちらかと言えばはい 18.2% はい 78.8%</p>
<p>⑧算数の授業の振り返りはどうしていますか？</p> <p>● …授業分かるようになったことを振り返っている。 ● …授業で自分が頑張ったことや友達が頑張ったことを振り返っている。 ● …「楽しかった」や「難しかった」の感想を書いている。 ● …振り返りをする意味が分からず適当に書いている。</p>	 <p>じゆぶようが1人... 9.1% じゆぶようで自分... 33.3% 自分がじゆぶよう... 57.6%</p>



実態調査の結果から、①の『算数の授業が好きですか』という質問に全員が「はい・どちらかと言えばはい」と答えており、算数の授業に対して肯定的であることが分かる。また、②の質問からは個人思考場面で自分の力で解決したいと意欲的に答えている子どもたちが多く、自力解決をしたいと思っいることが分かる。一方で、③の質問から、自分の考えを持ち授業に参加することが難しい子どもたちがいることも分かる。④の質問から授業における協働的な学びの重要性を感じている子どもたちが全体の90%以上であることが分かる。⑤・⑥の質問から、ペアやグループでの学びで友達の話聴くことはほぼ全員ができていると答えているが、自分の考えを伝えることに関しては苦手としている子どもたちがいることが分かる。⑧・⑨の質問事項では、授業の振り返りに対して、振り返りのねらいを意識して、肯定的に取り組んでいる子どもたちが多いことが分かる。また、今年度から取り組んでいる1人1台タブレットによる振り返りも、タブレットの効果の良さを実感して活用できている子どもたちが多いことが分かる。アンケートの結果全体から、『子どもたちは進んで学びたい』と意欲的な子どもたちが多いため、今回の単元を通して肯定的に学習に取り組み、ペアやグループでの協働的な学びの時間の良さに気づき、主体的に学習に取り組む子どもたちの育成を図っていく。

(3) 指導観

本単元では、数量の関係に着目し、加法の結合法則を見出すことや、計算のきまりを活用しながら計算が簡単にできないか計算の仕方を工夫して考えることができる力を育成する。つまり、計算を簡単にするために「何十のまとまり」に着目し、計算の仕方を工夫して考えるという数学的な見方・考え方を働かせ、計算を効率よく行おうとする態度を伸ばさせていきたい。本単元の学習では今まで子どもたちが身に付けてきた数学的な見方・考え方の「10のまとまり」や「同じようにできる」に着目させ、子どもたちのペアやグループでの学び合いが充実するようにしていきたい。自分の考えを友達に伝える活動を繰り返し取り入れ、子どもたちが身に付けてきた数学的な見方・考え方の深化を目指したい。

自力思考の時間に、自分の考えを持つことができずに手立てが必要な子どもたちに対しては、これまで学習してきた数学的な見方・考え方をキャラクター化した掲示資料を準備し、「〇〇という考え方を使う」といった自分の考えを1人で持つことができるようにしたい。

協働学習の場面では、ペアやグループで学び合う意図を確認し、自分の考えを発表することが苦手な子どもたちも積極的に発言できる場面を多く設定する。友達と一緒に学習していく中で問題解決に向かっていく過程を楽しむことができる子どもたちを育成していきたい。また、話の聴き方の上手な子どもたちを学級内で認め素晴らしいことであると価値づけることで、クラス全体で友達の考えを受け入れることができるように指導したい。

振り返りの場面では、「Google Classroom」に学習の振り返りを記録することで、子どもたちが直ぐにクラス全体の子どもたちと振り返りの共有ができるようにした。子どもたちが振り返り内でお互いを認め合い、自分の成長を感じることができるよう指導していきたい。

(3) 研究テーマとの関わり

本研究授業は、研究テーマ『数学的な見方・考え方を働かせ・主体的に学ぶ児童の育成—授業におけるICTの効果的な活用を通して—』の検証授業である。算数科の授業実践で、①数学的な見方・考え方に着目させたり、②児童の考えを可視化・共有化するためにICTを効果的に活用したりすることで、自ら主体的に学び深める児童の育成の実現を目指す。

①数学的な見方・考え方に着目させる。

式に（ ）を活用することで、「まとめり」ができて式の意味が読み取れることに子どもたちが気づいて、他の人が作った式の考えも読み取れるようになることがねらいである。これまでも活用してきた見方の一つである「まとめり」に着目することで、式を読み取ることができることを発見して問題解決に主体的に取り組む児童の育成を目指していく。

②児童の考えを可視化・共有化するための効果的なICT活用

「Google Classroom」を活用して、子どもたちが自分の授業の振り返りを共有できるようにする。友達の振り返りから、自分の学びを再度捉えなおし考えを深化することができる児童の育成を目指す。また、振り返りを共有することで、友達の良さや頑張りにも気づくことができ、お互いに認め合いながら一緒に学び合うことを楽しむことができる児童の育成も目指していきたい。

4 単元の評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
加法の結合法則や（ ）の使い方を理解するとともに、簡単な加減法の暗算ができる。	（ ）の中を1つの数とみて、式の意味を考え表現したり場面を式に表したりするとともに、3口の数の加法計算について、数量の関係に着目し、結合法則などを基に工夫して計算している。	加減の計算方法について、計算法則、数の見方や構成を活用して考えた過程や結果を振り返り、数理的な処理のよさに気づき今後の生活や学習に活用しようとしている。

(1) 本単元の育成したい資質・能力

数量の関係に着目し、加法の結合法則を見出すことや、計算のきまりを活用しながら計算が簡単に行えないか計算の仕方を工夫して考える力及び態度の育成。

(2) 単元を通して働かせる見方・考え方

1. 「何十のまとまり」という数の見方に着目し、計算が簡単になるような仕方を工夫して考えることができる。
2. () を使って表された式を読む活動に取り組むことで、算数の言語である式に表したり、考えを読み取ったりしようとする。

(3) 単元の評価方法

【評価方法】

行動観察：机間指導等を通じて、活動・話し合い・発言・ノート記述を評価する。

ノート分析：授業後に子どもたちのノートやワークシート・評価問題などを回収し評価する。

ペーパーテスト：単元で学習した知識・技能などが定着しているか評価する。

5 単元計画(指導と評価規準)

時間	主な学習内容	評価規準と評価方法		
		【◆記録に残す評価 □指導に生かす評価】		
		知識・技能	思・判・表	主体的に取り組む態度
①	加法の結合法則と、() の用い方を理解し、3 口の数の加法計算ができる。	□知・技 【行動観察】		□態度 【行動観察】 【ノート分析】
② 本時	3 口の数の加法計算の場면을、() を用いた式に表したり、() を用いた式から考えを読み取ったりすることができる。		◆思・判・表 【行動観察】 【ノート分析】	
③	簡単な加法減の暗算の仕方を理解し、その計算ができる。	□知・技 【ノート分析】 ※評価問題		
④	簡単な加法減の暗算の仕方を理解し、その計算ができる。			◆態度 【行動観察】 【ノート分析】
⑤	・学習内容の習熟・定着 ・数学的な見方・考え方の振り返り ※プレテスト	□知・技 【プリント】		
⑥	単元テスト	◆単元テスト		

6 本時の学習 [2/6]

(1) 本時のねらい

3口の数の加法計算の場面を、() を用いた式に表したり、() を用いた式から考えを読み取ったりすることができる。

(2) 本時の評価規準

3口の数の加法の場面を、数量の関係に着目して() を用いた式から考えを読み取ることができる。 【思考・判断・表現】

(3) 本時の授業の工夫

数学的な見方・考え方の掲示資料…問題解決に困った時に、これまで身に付けてきた「まとめる」や「同じように考える」等の見方・考え方を活用することができるように子どもたちの1人1台タブレットや掲示カードとしてヒントとして活用できるようにし、子どもたちが自分で考えを持てるようにしたい。

協働学習の場の設定…協働学習の場を意図的に設定することで、自分の力だけでは考えが持てない子どもたちが教師対子どもたちではなく子どもたち対子どもたちの対話を通して『自分の考えを持てた』『みんなで学び合うのは楽しい』など主体的に学ぶ子どもたちの育成を目指す。

(4) 展開

<p>・学習活動 ○発問</p> <p>1 前時の授業の振り返りをする。 →Google Classroom内での振り返りを全体で確認(1分)</p> <p>2 課題把握</p>	<p>●予想される子どもたちの発言・反応</p> <p>□手立て</p> <p>●() は先に計算する。</p> <p>●10や20のまとまりを作れば計算が簡単になる。</p> <p>●() をつかえば計算が簡単になる。</p>	<p>評価</p>
<p>問題： しゅんすけ先生は買い物に行きました。15円のあめと50円のけしゴムを買いました。えんぴつを買いわすれたので店にもどり、30円のえんぴつを買いました。ぜんぶでいくらかいきましたか。</p>		

<p>導 入</p>	<p>・ 2つの式からどちらが問題に合ったしきであるかを選ぶ。 (選択式)</p> <p>A: $15 + 50 = 65$ $65 + 30 = 95$</p> <p>B: $15 + 50 + 30 = 95$</p> <p>・ () の役割について確認する。</p> <p>4 めあて確認</p>	<p>□問題の場面を全員が理解できるように、問題文を1文ずつ見せたり、イラストも活用したりする。</p> <p>●Aの式だと、先を買ってきたということがわかるよ。</p> <p>●Bの式のようにまとめられていると、どれを先買ったのか分からないね。</p> <p>□Bの式がどうしたら問題文に合う式になるかを考えることで、()をつかうと「買った順番」が分かり、問題文に合う式になることに気づかせる。</p> <p>●Bの3口の式でも、()をつけてできたまとまりから、「買った順番」が分かった。</p> <p>□()をつけてできるまとまりで分かることは「先買ったもの」だけではないことに気づかせ、子どもたちの「他には()をつかうとどんなことが分かるのかな？」という課題を授業のめあてに持って行けるようにする。</p>	
<p>めあて: () をつかうとどんなことが分かるかな?</p>			

展開 1	<p>6 Cの式の（ ）でできたまとまりからどんなことが分かるかを考える。(個人→グループ)</p> <p>C: $15 + (50 + 30) = 95$</p> <p>7 式の意味を説明する (グループ)</p> <p>8 全体で確認</p>	<p>●Cの式は, () をつけると10のまとまりができて, 計算が簡単になった。</p> <p>□全体で, 前時の学習の意見が出たら, 認め価値つけて上げる。 (既習を活用して未習の問題に取り組んでいる子どもたちへの価値付け。)</p> <p>□まだ, 他にも分かることがないかということ, 板書の挿絵を活用しながら考えさせる。</p> <p>□また, 子どもたちの思考が止まっていると判断したらペア・グループでの話し合いを組み込む。</p> <p>●Cの式の()のまとまりからは, 「文房具」という同じ仲間であることが分かった。</p> <p>●Cの式の()のまとまりからは, 「10のまとまり」と「文房具(同じ仲間)」の2つのことが分かった。</p>	<p>《思考・判断・表現》 式に()をつかってできたひとまとまりから, 式の考えを読み取ることができることに気づき, 友だちに読み取れた式の考えを説明している。</p> <p>【行動観察】 【ノート分析】</p>
---------	--	---	---

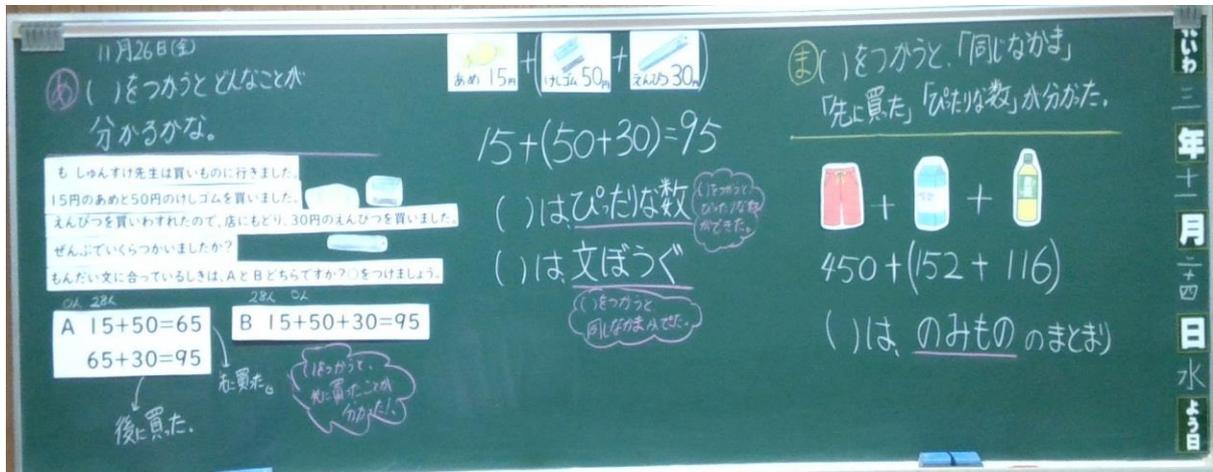
<p style="text-align: center;">展開 2</p>	<p>9 買い物の場面から、3つ口の足し算の式を作り、友達の式の()が何のまとまりであるかを当てるゲームをする。(クイズ形式)</p> <p>10 たしかめ問題に取り組む(個人)</p>	<p>□自分で式を作れない子どもたちのために、ゲームのルールを全体で確認する。グループによる活動にして、友達と一緒に式を作ることができるようにする。</p> <p>□クイズの取り組み方は、自由に教室中を歩き回る「算歩」を活用して、子どもたちが自分の作ったクイズを沢山出し合えるようにする。</p> <p>□問題を理解するまでに時間がかかる子どもたちへの手立てとして、パワーポイント資料を活用して、クラス全員の理解を揃えて問題解決を進める。また、子どもたちがたしかめ問題に取り組む際のヒントとなるように、板書に問題を解く時のヒントとなる言葉を吹き出しや掲示物として残す。</p>	
<p style="text-align: center;">まとめ</p>	<p>11 まとめ</p> <p>○ ()をつかうと、どんなことが分かりましたか？</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● ()をつけたまとまりから、「先買った」という順番が分かった。 ● ()をつけたまとまりから、「文房具」という同じ仲間が分かった。 ● 10のまとまりを作って計算を簡単にも分かった。 	
<p>まとめ：()をつかうと「買ったじゅん番」や「10のまとまり」、「同じなかま」のまとまりが分かった。</p>			

振り 返 り	1 2. 振り返り	□ 4つの視点をもとに振り返らせる。 ①わかったこと・できるようになったこと。 ②むずかしかったこと。 ③友だちの考えで良かったこと。 ④もっと知りたいこと。	
--------------	-----------	---	--

(5) 本時の評価規準

評価規準	式に () をつかってできたひとまとまりから、式の考えを読み取ることができることに気づき、友だちに読み取れた式の考えを説明している。
------	---

(6) 本時の板書計画



7 授業後の考察 ○成果 ●課題

○子どもたちが、自分達で話し合いを始めて学習に取り組むことができていた。

○3人のグループによる話し合い活動がスムーズにできるようになり、他者と協働して学び合う環境ができてきた。

●展開2での、クイズを作り友達との交流場面に行くまでの準備がスムーズではなかった。

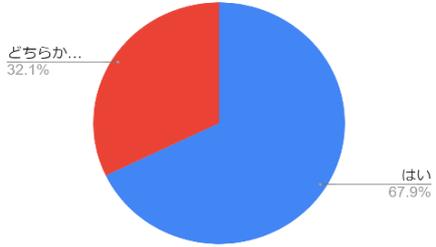
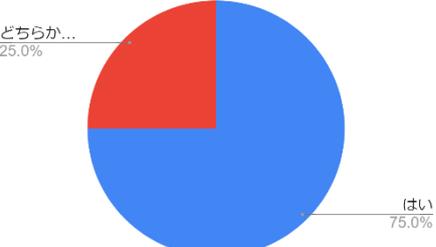
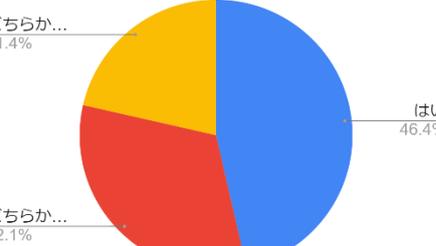
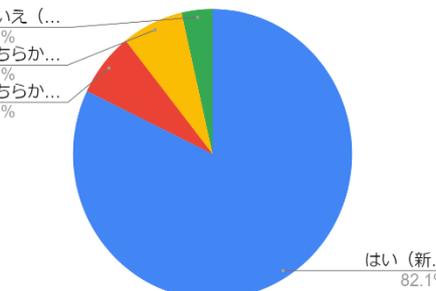
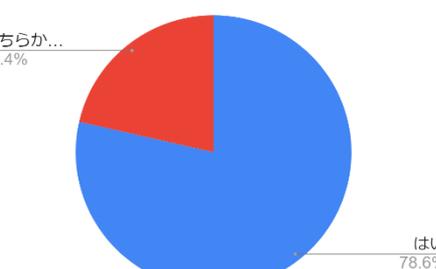
→教師による丁寧な説明と支援が不足していた。

●一部のグループで、「学び合い」ではなく「教え合い」が行われていた。

→正しい答えを得ることだけがグループ学習を行う目的ではないことを学級で再度確認して、他者から学び、他者と共に生きていくことの喜びを知るためにグループ学習を行うことを学級で共通確認していきたい。

X 成果と課題

(1) 子どもたちのアンケート結果から考察する研究の成果と課題

質問項目	結果
①あなたは、算数の授業が好きですか。 ● … はい ● … どちらかと言えばはい ● …どちらかと言えばいいえ ● …いいえ	 <p>どちらか... 32.1%</p> <p>はい 67.9%</p>
②主体的に（進んで）算数の授業に取り組んでいますか。 ● …はい ● …どちらかと言えばはい ● …どちらかと言えばいいえ ● …いいえ	 <p>どちらか... 25.0%</p> <p>はい 75.0%</p>
③分からない問題に出会った時、数学的な見方・考え方（算数モンスター）を働かせて解決しようとしていますか。 ● …はい ● …どちらかと言えばはい ● …どちらかと言えばいいえ ● …いいえ	 <p>どちらか... 21.4%</p> <p>はい 46.4%</p> <p>どちらか... 32.1%</p>
④数学的な見方・考え方（算数モンスター）を働かせることで、今まで出会ったことのない問題でも、自分の考えを持つことができるようになることを理解していますか。 ● …はい ● …どちらかと言えばはい ● …どちらかと言えばいいえ ● …いいえ	 <p>いいえ (... 3.6%</p> <p>どちらか... 7.1%</p> <p>どちらか... 7.1%</p> <p>はい (新... 82.1%</p>
⑤タブレットを算数の授業で使うことで、主体的に（進んで）学習に取り組むことができていますか。 ● …はい ● …どちらかと言えばはい ● …どちらかと言えばいいえ ● …いいえ	 <p>どちらか... 21.4%</p> <p>はい 78.6%</p>

1 子どもたちのアンケート結果から考察する研究の成果

アンケートの結果より、研究を通して算数の授業において主体的に学習することができたと回答する子どもが多くいることが分かった。自分達で今までの学習との違いに目を向けることができるようになり、「これならできるかも」「前と同じ解き方じゃないか」と意欲的に学習に取り組む児童が増えたと筆者も考える。

また、算数の授業において特にタブレットを用いた学習に取り組んできたが、子どもたちがタブレットによる学び方の良さを感じて、ICTの効果を存分に発揮している場面を垣間見ることができた。ICTを授業で効果的に活用することで、情報の共有や協働作業が簡単に直ぐにできるようになった。友達から学んだことを自分の学びとして振り返ることができた子どもたちは、自分の生きた知識として活用することができるようになっていた。そして、タブレットを活用して振り返りを行いクラス全員での「直ぐ共有」を可能にしたことで、安心して学習できる環境づくりにも効果を発揮することができた。振り返りの中で、お互いの成長や良さを認め合う姿が見られただけでなく、「私ももっとがんばろう」という学習意欲の高まっている子どもたちの姿も見られた。

2 子どもたちのアンケート結果から考察する研究の課題

アンケートの結果より、数学的な見方・考え方が身につけていない子どもたちがいることが分かった。数学的な見方・考え方を2年生に身近に感じて活用しやすいように掲示物にする工夫はできたが、授業において、子どもたちが発見した見方・考え方を言語化して習慣化することまでは十分にできなかった。子どもたちが自分の身に付けた数学的な見方・考え方を言語化して習得していくためには、授業において、教師による発問で気づかせたり、価値づけしてあげたりすることが重要である。1つの単元だけで身につく見方・考え方はなく、ましてや1時間の授業で身に付けることは難しい。単元を通して、1年間を見通して地道に計画して取り組むことが重要である。

また、ICTを授業に効果的に活用する方法として、授業の振り返りをタブレットに記録し学級全体で共有することはできたが、授業中の子どもたちの問いに対する自分の考えを共有する効果的な方法を実践することができなかった。「Google Jamboard」というデジタルホワイトボードアプリを活用して、子どもたちの考えを共有する活動に取り組んでみたが、アプリを活用することが目的になってしまい、多数派の考えに少数派の考えが流されてしまうという授業があった。発問の仕方や、本当にICTを活用することで子どもたちの学びが主体的に、対話的に深まっていくかは十分な吟味が必要である。

(2) 1年間の研究を振り返って (成果と課題)

半年間の宮古島市立教育研究所での研究と、学校現場に戻ってからの実践を振り返り、研究の成果と課題についてまとめていく。

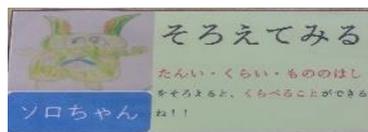
まず、研究を始めるにあたり、研究テーマを決めて研究仮説を立てることに取り組んだ。学習指導要領で言われている「主体的・対話的で深い学び」を授業で実現していくために、どのように授業改善していくことが自分にできるかを研究テーマにしたいと考えた。また、GIGAスクール構想で1人1台の端末が普及されたことも考え、授業における効果的なICT活用についても研究していきたいと思った。そこで、研究テーマを「数学的な見方・考え方を働かせ主体的に学ぶ子どもたちの育成 ～授業におけるICTの効果的な活用を通して～」とし、研究仮説を「算数科の授業において、ICTを効果的に活用し数学的な見方・考え方を働かせ、自分の考えを持つことができれば、主体的に学び深める子どもたちの育成が実現できるであろう」とした。こうして、1年間という長期の研究が始まった。これから、1年間における研究の成果と課題について述べていく。

1 成果

研究仮説である「主体的に学び深める子どもたちの育成の実現」のために取り組んだ2つの手立ての成果についてまとめていく。

①数学的な見方・考え方を子どもたちに働かせる

小学校2年生という発達段階を考えて、数学的な見方・考え方を働かせるために「算数モンスター」というオリジナルの掲示物を活用して、子どもたちが問題を解く時の着眼点となる「見方」や、論理をまとめたり、高めたりするための視点の「考え方」を働かすことができるようになってきた。子どもたちは、掲示されている「数学的な見方・考え方」を活用することで、新しい問題に出会った時も自分で挑戦することができていた。「算数モンスター」という掲示物にすることで、子どもたちは数学的な見方・考え方をより、身近に感じて活用することができた。



②授業におけるICTの効果的な活用

授業におけるICT活用としての成果は、授業の振り返りを「Google Classroom」で行うことで、支持的風土のある学級づくりができた。また、クラス全員の振り返りが共有できることによる学び合いが充実した。

ICTを活用して授業の振り返りをする中で、自分の学びの振り返りだけではなく、他の子どもたちの振り返りの良さや、授業中に見つけた友達の良さをコメントする子どもたちが現れた。そのタイミングを逃さずに、教師は全体の場で振り返りの内容を価値づけすることができた。振り返りを通して認め

られた子どもたちは自己肯定感が高まった。そして、学級はさらにお互いに学び合い高め合う集団として成長することができた。

そして、振り返りの内容で、自分が身に付けてきた資質・能力を活用することができたことを振り返る子どもたちもいた。



きょうのおべんきょうで、じぶんのかんがえがおべんきょう4につかえたのでうれしかった♥♥です。あと、あたらしいこともはっけん😊できたのでたのしかった😊です。

2 課題

1年間の研究を通して、多くの課題も得られた研究でした。今後の授業改善に生かしていけるようにまとめていきたいと思います。

①数学的な見方・考え方を働かせる

子どもたちが数学的な見方・考え方を働かせて主体的に学ぶ力を身に付けるために、見方・考え方を暗記することが一番良い解決策ではない。教室に数学的な見方・考え方が掲示してあるだけでは、多くの子どもたちにとって、新しい問題を解くための着眼点にはならなかった。そこで、数学的な見方・考え方に目を向けさせ、働かせるための授業での教師の発問が重要である。また、教師は子どもたちに働かせたい数学的な見方・考え方を身に付けさせるために、年間の授業計画を通して日々の授業において工夫した発問や見方・考え方の価値づけを継続していくことが大切である。今回の検証授業だけでは、数学的な見方・考え方を十分に働かせて主体的に学ぶ子どもたちの育成が満足に達成はできなかった。これからも、単元を見通して計画をデザインし、目には見えない「数学的な見方・考え方」を身に付けさせるための児童への発問を、1年間とう長期の見通しを立てて取り組むことが教師には求められる。

②授業におけるICTの効果的な活用

まず、ICT活用に対しての子どもたちの意識改革に取り組んだ。ICT（1人1台のタブレット）は、研究仮説である「主体的に学ぶ子どもたちを育成するため」としての道具として活用していることを子どもたちに伝えながら実践をした。子どもたちにとって、ICTは遊び道具として身近には存在していたが、学習するツールとしては認識がほとんどなかった。ICTの操作になれていない子どもたちも多く、学習に活用できる段階には到達していなかった。そこで、ICT活用に関する規則を厳しく設けて子どもたちの活動を制限するのではなく、1人1台のタブレットを学びとして活用することでもっと自分の可能性を伸ばすことができることを共通確認することが必要だと感じた。そして、子どもたちが基本的な操作を身に付けるためには毎日ICTを活用していくことが重要なことであった。2年生の子どもたちはキーボードによる入力できないが、タッチペンによる入力機能で自分の考えを書くこともできるようになった。ICTにおける最大のメリットは、簡単に誰とでもいつでも「共有」ができることであると筆者自身も活用しながら考えた。多くの考えを自分の考えと比較して整理していくことで、自分の考えを深化す

ることができた。しかし、「共有」することにより少数派の意見が尊重されずに多様な意見の交流ができないことも授業であった。少数派の意見であっても多様な考えが尊重され、様々な考えから学び深める学習を実践して行くためには、ICT活用のルールを徹底するだけでなく、教師の児童の思考を揺さぶる発問の仕掛けが重要である。答えが2択になるような問題に対しては友達の解答が共有できるICT機能には効果がなかった。自分の考えと友達の考えの同じところや、違うところに注目でき、自分の考えを深めていく時間にICTを活用すると効果的であると筆者は考える。また、本当にICTを活用することが効果的であるかを、単元を見通してICTを組み込むことが重要である。今後の課題として、更なる効果的な授業におけるICT活用について考えていかなければならない。

～今後の展望～

今回の長期研究を通して、改めて子どもたちのために本気で授業作りについて考える教師の偉大さに気付いたのと同時に、自分も教師としてもっともっと力を付けていきたいと思った。そして、なにより子どもたちがいるから、教師という仕事をするができることを感じた1年間でもあった。新型コロナウイルス感染拡大に伴い、何度も臨時休校になり一番我慢させられてきた子どもたちでしたが、自分達にできることを考え、オンライン授業であっても懸命に取り組み生き生きと学ぶ姿に、もっと教師としてできることがあるのではないかと考えさせられた。ICTを活用することで、児童の学びを止めずに、自宅にいながらでも学習することができるようになった。しかし、学校に来ることでしかできないことにも気づかされた。これから、もっと真摯に子どもたちにとっての学校の役割を教師一人一人が考えていかなければならない。そして、教師自身が学び続けることで自分の可能性が広がることを、伝えていくことも重要である。1年間の研究を終えたこれからの取り組みによって、子どもたちの無限の可能性を引き出す授業ができる教師として飛躍できるかどうかが決まる。多くの方にご指導・ご助言いただき成長させていただけたことに感謝して、これからも子どもたちに寄り添い、子どもたちと一緒に成長していける教師になれるよう精進していきたい。

【参考文献・引用文献】

- ・文部科学省 2017 「小学校学習指導要領（平成29年告示）」
- ・文部科学省 2017 「小学校学習指導要領（平成29年告示）解説 算数編」
- ・中央教育審議会 2021 「令和の日本型学校教育」の構築を目指して
～全ての子どもたちの可能性を引き出す、個別最適な学びと、協働的な学びの実現～（答申）
- ・井上嘉名芽・井上勝・清水洋太郎・平井聡一郎・松本博幸・渡辺光輝 2021
「小学校・中学校 Google Workspace for Educationで創る 10X授業のすべて」 東洋館出版社
- ・イーディーエル株式会社 2020
「今すぐ使える！ Google for Education 授業・校務で使える活用のコツと実践ガイド」
技術評論所
- ・奈須正裕 2017 「『資質・能力』と学びのメカニズム」 東洋館出版社
- ・奈須正裕・守屋淳・澤田稔・上地完治 2014
「子どもを学びの主体として育てる ～ともに未来の社会を切り拓く教育へ～」
株式会社 ぎょうせい
- ・盛山隆雄・加固希支男・山本大貴・松瀬仁 2018
「数学的な見方・考え方を働かせる 算数授業」 明治図書出版株式会社
- ・加固希支男・山本大貴・松瀬仁 2018
「発問で見る 数学的な見方・考え方を働かせる算数授業 実践編」 明治図書出版株式会社
- ・齋藤一弥 2021 「数学的な授業を創る」 東洋館出版社
- ・山本良和 2020 「板書で見る全単元・全時間の授業のすべて 算数小学校2年上・下」
東洋館出版社
- ・藏満逸司 2021
「GIGAスクール構想で変わる授業づくり入門 - 1人1台情報端末でできること50 - 」
黎明書房

【指導助言】

琉球大学教職大学院		准教授	藏満	逸司
宮古島市立教育研究所		所長	平良	善信
		指導主事	砂川	睦紀
宮古島市教育委員会	学校教育課	課長	与那覇	周作
宮古島市教育委員会	幼少接続アドバイザー		宮國	和美
宮古島市教育委員会	学校教育課	指導主事	座間味	浩二