

式の理解を広げる指導の工夫

～主体的・協働的な学びをつくり出す「状況づくり」「環境づくり」「自己の学びの振り返り」～

富倉 亮¹ 山路健祐¹ 南谷雄一¹

我々は、3年「□を使った式」で実践研究を行った。その際、主体的・協働的な学びを促進するために、子どもたちが本時考えるべき内容は何かを意識して取り組む「状況づくり」を工夫した。また、自分の考えをお互いに話ができるような環境の中でわかりかけていることを言葉にしながらかえて、一人一人が自分で答えを作り出すことができるような学習環境を設定した。そして、結果にたどり着くまでに何をどのように考えを進めてきたのかといった自己の学びの過程を振り返る工夫を行った。本論では、これらに関する実践研究、及び考察について述べる。

<キーワード> □を使った式, 式の理解を広げる, 主体的・協働的な学び

1. 主題設定の理由

等号は第1学年から用いられ、はじめは計算の答えをかく時の記号として指導されている。低学年の場合に、 $3+5=8$ という式は、左辺にある $3+5$ の答えを右辺の 8 と表していると考えることが多い。この理由から、 $8=3+5$ という式は、 $3+5=8$ という式に比べて子どもにとって抵抗が大きいため、数の分解の指導に関しても「 8 は3と5に分けられる。」ということを意識的に「 $8=3+5$ 」という表現を避けていると考える。このようにして「式」を「ある計算をした結果」と捉える場面が多い。

ただ、2年生や3年生で学習する長さや重さの単位に関しては、 $1\text{cm}=10\text{mm}$ や $1000\text{g}=1\text{kg}$ などと表す学習場面がある。これは、長さや重さといった量感を伴いながら、等しい関係を表す式ということについての意味を理解し始めていると考える。

このようにして、これまでの学習内容を振り返ると、発達の段階を踏まえながら式の学習を進め、等式は左辺と右辺にあるものの相等関係を表すものとして見られるようにして式の理解を広げてきていると考える。

そこで、次のように主題を掲げ、第3学年

で学習する「□を使った式」における指導の重点を明確にして、単元の導入である第1時で実践を行うこととした。

式の理解を広げる指導の工夫

～主体的・協働的な学びをつくり出す

「状況づくり」「環境づくり」「自己の学びの振り返り」～

2. 単元「□を使った式」について

① 単元における指導の重点

式は、次に示す3つの記号を一定の決まりにしたがって表示したものである。[5]

- ・対象を表す記号…数, 量及びこれらに変わる文字
($3, 5, \square, a$ など)
- ・操作を表す記号…たす, かけるなどの演算を表すもの ($+, -, \times, \div$)
- ・関係を表す記号…大きい, 等しい, 含むなどの関係を表すもの ($>, =, \subset$ など)

また、関係を表す記号を用いているかいないかで式を区別している。

数や記号などを用いて式で表現すると、操作の順序や数量の関係、場面の条件などが簡潔になり、明確になる。これは式の大きな特長であるが、数や記号は抽象的なものであるため、それらが具体的にどのような場面や事象を対応させて考えられるかを理解していないと、その式の意味を読み取ることができない。そのためにも問題から立式するだけでなく、式から問

¹ 岐阜大学教育学部附属小学校

題を捉えることも大切である。このことから小学校においては、式を学習する際、式に表したり、式を読んだりする活動に重点をおいている。

式が数学で重要な意味をもつことは、本格的に文字を用いて式を処理する中学校以降の数学を取り扱うことによってわかることであるが、小学校の段階においても、式について正しい理解をしておくが大切であると考え。

そこで、このような式についての捉えのもと、本単元「□を使った式」の指導の重点を考えた。

そもそも□という記号は初めから文字を用いるよりは、決められた範囲の数を入れる場所、すなわち place holder としての見方を伸ばすのに役立つものである。これまでの□という記号を用いた学習を振り返ると、第2学年で、求める数量を□としてテープ図に表現することにより、数量の関係を捉え、□を求めるために式に表したり、式を読んだりしている。□は数の代わりであるため、数学的にはこれまでの式と違いはないが、子どもにとっては□という記号があるが故に抽象度が増し、式の理解に対する難しさが生まれると考える。

そこで、本単元の重点を以下のように設定することにした。

式を数量の関係を表す数学の言葉という見方に立って捉えること。

② 単元構成の工夫

第3学年「□を使った式」にかかわって、学習指導要領解説算数編において、「D(2)数量の関係を表す式」には、次のように位置付けられている。

(2)数量の関係を表す式について理解し、式を用いることができるようにする。

ア 数量の関係を式に表したり、式と図を関連付けたりすること

イ 数量を□などを用いて表し、その関係を式に表したり、□などに数を当てはめて調べたりすること。

このことから、「□を使った式」で関係を式に表したり、□などに数を当てはめて調べたりすることが、「文字を使った式」で数量を表す言葉や□、△などの代わりに、 a 、 x などの文字を用いて式に表したり、文字に数を当てはめて調べたりすることへの理解につながる。

ここで、先述した重点を踏まえ、本単元の単元構成を考えた。つまり、答えの部分ではなく、式の途中に□があるが、それでも式といつてよいかということを実に理解する時間が必要であると考えたのである。そこで、加法と減法、乗法と除法といった相互関係を踏まえ、式の途中に□があるが、それでも式といつてよいと理解する単位時間と、□に当てはまる数を調べる単位時間とを区別して、次の表のように単元を構成することにした。

| 時 | 従前の単元構成 | 工夫した単元構成 |
|---|----------------------|-----------------------|
| 1 | □を使った加法や減法の式とその□の求め方 | □を使った加法や減法の式 |
| 2 | □を使った減法や減法の式とその□の求め方 | 加法や減法で表した□を使った式の□の求め方 |
| 3 | □を使った乗法や減法の式とその□の求め方 | □を使った乗法や除法の式 |
| 4 | □を使った除法や減法の式とその□の求め方 | 乗法や除法で表した□を使った式の□の求め方 |
| 5 | 練習問題 | 練習問題 |

このようにして、□を使った式の学習を通して、式の理解を広げたり、□に当てはまる数は加法と減法、乗法と除法といった相互関係からの逆算で求められることを理解したりして、□を使った式のよさを実感していくことができるようにしたいと考えた。

3. 主体的・協働的に本質に迫る学びを引き出す工夫

上述した単元の重点に迫るためには、主体的・協働的な学びが必要であると考え。その理由は、全体交流において、教師が理想の数学

的な表現を整理して、子どもが自分の考えとその理想の数学的な表現とを比較・吟味するだけでは、一人一人が十分に理解したとは言いがたいと考えるからである。子どもが式についての理解を広げていくためには、一人一人が表現・再表現を繰り返し、自分の表現を更新していく、その営みの繰り返しが必要であると考えた。

そこで、仲間とのかかわりの中で自分の考えを数学的な表現を用いて仲間に説明したり、仲間の数学的な表現と比較・吟味したりする主体的・協働的な学びを通して、子どもたち一人一人が理解してくことができるよう、次のような具体的方途を講じて取り組むこととした。

具体的方途1 主体的・協働的に本質に迫る学びを引き出す状況づくりの工夫

具体的方途2 子どもがもった問いについて、解決するために適した学習環境の工夫

具体的方途3 自己の学びの振り返りの工夫

4. 具体的方途について

具体的方途1 主体的・協働的に本質に迫る学びを引き出す状況づくりの工夫

本時は、問題場面から未知数を□として、答えの部分ではなく、加法の式の途中に□があるが、それでも式といってよいということを理解する授業である。本時の場面は以下である。

朝、ひよこが15羽いました。夕方に見てみると、何羽かふえてぜんぶで21羽になっていました。

子どもたちは、「夕方に増えたひよこの数は何羽だろう。」という意識をもつことを出発点として、本時の場面に直面する。そして、場面に即して「朝、ひよこが15羽いたこと」「夕方に□羽ひよこが増えたこと」「ひよこは全部で21羽になったこと」を捉え、 $15 + \square = 21$ と表現する。

しかし、子どもたちにとって、答えの部分ではなく、式の途中に□がある式表示は未習であ

る。もしかすると、このような式表示について違和感を抱く子は少ないかもしれない。子どもの中でぼんやりと式であると認めているかもしれない。そこで、「これまでは計算して答えを求めるものが式だったけれど、今回は計算をして答えを求めている。このように関係を表したものを式とってよいか。」と教師が問うことで、その判断とその理由を考える状況をつくることにした。

さらに学習課題の提示も工夫することにした。学習課題には、事象の中にある数学的な問題を捉え、それを解決するためにはどうしたらよいかといった考えの方向をもつことができる要素が含まれていなければならない。さらに、本時で明らかにしなければならないことを子どもと教師で共通理解できる内容である必要があると考えている。

このような学習課題の捉えの元、課題を「～を求めよう。」「～を考えよう。」といった従来の枠に当てはめた形の課題提示をするだけではなく、「 $15 + \square = 21$ は式とってよいか」と判断を迫るような提示をすることにした。このように子どもへ意思決定を迫る課題を提示することで、これまでの経験や学び方、知識をもとにして、既習の内容や知識と結び付けて、 $15 + \square = 21$ は関係を表している式であると判断することができる考えた。

具体的方途2 子どもがもった問いについて、解決するために適した学習環境の工夫

$15 + \square = 21$ は式とってよいかという問いに対して、子どもたちは追究する。子どもたちは、これまで答えを求めるために用いてきたものを式として理解してきたが、式を $15 + \square = 21$ のように関係を表したものと、式の理解を広げるためには、次の2つの知識をもとにする必要がある。

① 式についての知識

② □という記号の意味についての知識

本時は知識・理解を評価規準とした授業である。これまでの知識・理解を評価規準とした授業では、教えるということは教師が正しく伝えることであると考え、指導してきた。しかし、先述したように子どもたち一人一人が理解していくためには、子どもたちが表現・再表現を繰り返す中で、自分自身の納得できる表現を獲得し、理解につなげていくことが大切であると考えている。つまり本時では、小学校段階における式とはどのようなものか、をいうのか、そして、本時のように扱う□という記号はどのような意味があるのか、この2つの知識を根拠として、 $15 + \square = 21$ は関係を表している式であると理解することを目指した。

そこで、この2つの知識を主体的・協働的な学びを通して子どもたち一人一人が理解できるように、知識構成型ジグソー法を用いた学習活動を行うことにした。この学習活動におけるエキスパート資料をもとに2つの知識を身に付け、子どもたち同士の対話の中でその知識をつなげる活動を行うことで、目指す姿に迫ることにした。

具体的方途3 自己の学びの振り返りの工夫

これまでの授業では、課題に対しての結論を見出すことができたなら、それを端的にまとめ、適用問題や評価問題などに取り組んできた。しかし、子どもの中にはそのまとめられた内容が完全に理解し切れていない子もいるかもしれないと考える。

そこで、式の意味を広げていくために本時子どもが振り返るべき内容は「 $15 + \square = 21$ は式である」といった形式的な表現ではなく、どういう理解に基づいて式であると判断したのか、その理由を振り返る過程であると考えた。

算数の学習は、内容の系統が明確であり、学習の連続が見えやすいため、このような自己の学びの振り返りを行うことで、加法の式の途中に□があるが、それでも式とってよい理由を

□を使った減法の式まで適用範囲を広げたり、次時以降に学習する□を使った乗法や除法の式に関連させたりすることができる考えた。

そこで、本時の終末には、次の場면을提示して、子どもが取り組む中で自分の学びを振り返ることができるようにした。

おり紙が何まいかありました。8まい使ったので、のこりが16まいになりました。

話通りに $\square - 8 = 16$ と表現してから、意図的に、 $\square - 8 = 16$ はどんな関係を表す式かと問うことで、本時の学習を振り返り、これまで式を「ある計算をした結果」と捉えていたことから「関係を表すものである」と、式の理解を広げる姿を目指すことにした。

5. 実践

本時は、子どもが自分の考えを話したり、なかまの考えを聞いたりすることで、 $15 + \square = 21$ という式が「□は数の代わりであるから」といった□という記号についての知識と「式は数や量の関係を表すものである」という式についての知識をつなげ、次のような理解をする姿を目指している。

$15 + \square = 21$ とは、夕方増えたひよこの数を□羽とすると、朝、ひよこが15羽いて、夕方□羽増えて、全部で21羽になったという関係を表す式であることを具体的な場面と照らし合わせながら、数量の相等関係を表す式について理解する姿

そこで、本時のねらいを「加法や減法で表現された□を使った式は相等関係を表す式であることを理解することができる。」と設定した。このねらいを達成するためには、次のような難しさがあると考えた。

- これまで学習してきた式は計算の手順や結果を表現してきたものであることに気付くこと
- 式の知識と□という記号の知識をつなげて考えること

これらの難しさを克服し、一人一人が目指す姿に迫るために、自分の考えを数学的な表現を用いて仲間に説明したり、仲間の数学的な表現と比較したり、吟味したりする学び（主体的・協働的な学び）が大切であると考え、展開を仕組んだ。

単元指導計画 全5時間

| 時 | 本時のねらい | 本時の問題（上段）と課題（下段） | 引き出す状況 | 学習環境 | 自己の学びを振り返る視点 |
|--------------|---------------------|---|---|--|---|
| 1 たし算とひき算 | ①□を使った加法や減法の式（本時） | 朝、ひよこが15羽いました。夕方に見てみると、何羽かふえて全部で21羽になっていました。 ----- 15+□=21は式とってよいか。 | これまで扱ってきた式と比べて、今回は計算をして答えを求めていないが、式とってよいか | 「式についての知識」と「□という記号の意味についての知識」を根拠として考えること | 場面通りに表現した「□-8=16」はどのような関係を表しているか。 |
| | ②□を使った加法や減法の式の□の求め方 | 未知数を□として表現した加法や減法で、表現した式の□に当てはまる数を求めるためには、加法と減法の相互関係から逆算を用いればよいことに気づき、記号□を使って表現した式から□に当てはまる数を求めることができる。 ----- 15+□=21の□にあてはまる数は何か。 ----- 15+□=21の□にあてはまる数はどのように求めるか | □に当てはまる数は一つ一つ数を代入していかなくても求めることはできないか | 立式に用いた線分図を用いた仲間との自由交流を通して考えること | 「□-8=16」という式の□に当てはまる数はどのように求めればよいか。またそれはなぜか。 |
| 2 かけ算とわり算 | ③□を使った乗法や除法の式 | 同じねだんのあめを6こ買ったら、代金は42円でした。 ----- □×6=42は式とってよいか。 | 乗法や除法で表されていても、加法や減法と同じように式とってよいか。 | これまでの学習内容を根拠にした個人追究と全体交流で考えること | 「□を使った式」を学習することで、これまで計算をした結果としてとらえていた式と比べて、どのようなことがわかったか。 |
| | ④□を使った乗法や除法の式の□の求め方 | 未知数を□として表現した乗法や除法で、表現した式の□に当てはまる数を求めるためには、乗法や除法の相互関係から逆算を用いればよいことに気づき、記号□を使って表現した式から□に当てはまる数を求めることができる。 ----- □×6=42の□にあてはまる数は何か。 ----- □×6=42の□にあてはまる数はどのように求めるか | 乗法や除法で表されていても、加法や減法と同じように計算で求めることはできないか。 | これまでの学習内容を根拠にした個人追究と全体交流で考えること | 「□を使った式」の□に当てはまる数の求め方は、式のどこから判断して考えればよいか。 |
| 練習 | ⑤練習 | これまでの学習を振り返り、式とは関係を表すものであること、□に当てはまる数を求めるためには加法と減法、乗法と除法の相互関係に着目すればよいことをもとに単元をまとめることができる。 | | | □を使った式を学習すると、新たに広がった式の見方とは何か、□に当てはまる数を求めるために大切にすることは何か。 |

本時のねらい

加法や減法で表現された「□を使った式」は相等関係を表す式であることを理解することができる。

本時の展開 (1/5)

| 学習活動 | 本時引き出したい本質に迫る学びの姿 | 教師の意図と働きかけ |
|---|---|--|
| <p>1. 場面を把握し、課題を設定する。</p> <p>朝、ひよこが15羽いました。夕方に見てみると、何羽かふえてぜんぶで21羽になっていました。</p> <p>◎ この話から式をつくってみましょう。</p> <p>◎ 夕方までに増えたひよこの数を□羽として、線分図に表しましょう。</p>  <p>・ $21 - 15 = 6$ になる。</p> <p>・ 問題文通りに表すと、$15 + \square = 21$ になる。</p> <p>◎ 式の途中に□があるけれど、これはは式といっよいのか。</p> <p>$15 + \square = 21$ は式といっよいのか。</p> | <p>→ 夕方に増えたひよこの数を□羽として、場面を図に表現し、その図を根拠にして式表示する。</p> <p>→ 答えの部分ではなく式の途中に□があるが、それでも式といっよいと明確に説明できないことに気付く。</p> | <p>・ 「夕方に増えたひよこの数を□羽とする」ことは教師から伝え、図に表現し、その図を根拠に式を考える。その中から $15 + \square = 21$ に着目して課題化を図る。子どもが $15 + \square = 21$ という式を見出せない場合は、教師から提示する。</p> <p>・ 次の2つの視点を子どもに伝えることで、課題意識がもてるようにする。</p> <p>◇ これまでは $8 + 5 = 13$ というように計算の手順や結果を表したものを式といっしたこと</p> <p>◇ これまでの式と違って、計算の手順や結果を求める前に□という記号があるが式といっもよいか</p> |
| <p>2. エキスパートが資料をもとにそれぞれが理解し合う。</p> <p>・ 式の途中にある□はどんな意味があるのか。</p> <p>・ □と数は違っよのか。</p> | <p>→ 式とはどういっものなのか、これまで使っってきた□と違っがあるのかといっことを同じ資料同士の仲間と交流して知識を身に付ける。</p> | <p>・ それぞれのエキスパート学習で、話し合いを促したり、補足説明をしたりすることで、それぞれの内容を理解しているかを見届け、その後のジグソー学習で説明ができるようにする。</p> |
| <p>エキスパート A 【□といっ記号についての知識】</p> <p>□は数の代わりをますものでもま</p> <p>エキスパート B 【式についての知識】</p> <p>□は「数の具の関係をます」ものいっでもま</p> | | |
| <p>3. エキスパート同士がジグソー学習をすることで、課題解決に向かう話し合いをする。</p> <p>・ □とはどういっ意味があるのか。</p> <p>→ □はわからない数や求めたい数を□として表現しているだけ。</p> <p>→ この問題でいっると、夕方に増えたひよこの数を□羽としただけ。</p> <p>・ 式はどういっものなのか。</p> <p>→ 式は数や量の関係を表しているもの。</p> <p>→ この問題でいっると、朝に15羽のひよこから夕方□羽増えて、全部で21羽になったといっ関係を表している。</p> <p>要するに、□は数と同じこと。</p> <p>要するに、計算するだけが式ではなく、どんな関係を表しているのかを表現しているのがは式</p> | <p>→ 自分の知識と仲間の知識を交流することで $15 + \square = 21$ を式と判断した自分の考えをはっきりさせる。</p> <p>→ 計算の手順やその結果を表すものだけが式ではなく、関係を表すものが式であると式の理解を広げる。</p> | <p>・ 自分の班に戻ってジグソー学習を行い、$15 + \square = 21$ を式と判断した理由を明確にできるように促す。「わけはははっきりしたか」と確認することで理解を見届ける。</p> <p>・ 「関係だから」といっ言葉について、必要ならば、補足説明を加えながら使用し、これまでの式との違っの理解を見届ける。</p> <p>・ $15 + \square = 21$ を式であると判断した過程を振り返りながら、$\square - 8 = 16$ はどのような関係を表す式か説明する様子を見届ける。</p> |
| <p>4. 全体交流で明らかになったことを報告する。</p> <p>・ $15 + \square = 21$ とは、夕方に増えたひよこの数を□羽とすると、朝、15羽のひよこがいて、夕方□羽増えて、全部で21羽になったといっ関係を表している式です。</p> <p>・ $21 = 15 + \square$ という表し方でも全部のひよこの数を表している関係です。</p> | <p>→ $15 + \square = 21$ を式と判断した過程を振り返りながら、$\square - 8 = 16$ はどのような関係がある式であるかを説明する。</p> | |
| <p>5. 本時の学習に対するまとめをする。</p> <p>$15 + \square = 21$ は、□はふえたひよこの数といっ数の代わりで、全部のひよこの数を表している関係だから、式である。</p> | | |
| <p>6. 新たな場面に取り組むことで、自己の学びを振り返る。</p> <p>おり紙が何まいかありました。8まい使っしたので、のこりが16まいになりました。</p> <p>・ はじめにあったおり紙の枚数を□枚として、同じように表すと $\square - 8 = 16$ になる。</p> <p>◎ $\square - 8 = 16$ とはどんな関係を表していますか。</p> <p>・ □ははじめにあった折り紙の数の代わりで、残りの折り紙の数を表している関係だから、式といっよいです。</p> | | <p>【評価規準】(知識・理解)</p> <p>$15 + \square = 21$ や $\square - 8 = 16$ のような□を使った加法や減法の式を、式の意味と□といっ記号の意味をもとに関係を表す式であると理解することができる。</p> |

6. 考察

我々は算数科教育における教科教育の本質を「筋道を立てて考える」と考えている。我々は、筋道を立てて考えるということ、自分たちが置かれている問題の場면을捉え、目的を明確にしながらかえをつくり、その考えの根拠を明確にして、順序よく説明することであると捉えている。

本研究においては「□を使った式」の学習を通して、式の理解を深めていく過程で、根拠を明確にして、順序よく説明する姿を目指した。それぞれの具体的方途について考察する。

主体的・協働的に本質に迫る学びを引き出す状況づくりの工夫

本時では、「 $15 + \square = 21$ 」は式とってよいか」と判断を迫る課題を設定した。このように出口がはっきりしている課題を設定することで、判断を迫られ、わからない子はわからないと自然に声を発しながら、学びを進めていくことができたのではないかと考える。

一方、課題設定までの過程はよかったかを振り返る必要がある。今後、教師が判断を迫るのではなく、自分たちの中に判断が生み出されるような工夫を考えて実践していきたい。

子どもがもった問いについて、解決するために適した学習環境の工夫

本時では、 $15 + \square = 21$ が式であるかといった課題に対して、「式についての知識」「□という記号の意味についての知識」を構成して解決に向かう、知識構成型ジグソー学習を行った。ここでは、式とは相等関係を表すものであるという理解は得たが、□があることで式と判断できるのかという意識と、□は数の代表であることへの理解は得たが、どうして式と言えるのかという意識を、クロストークを通して、構成していった。このような、わかることと分からないことが重なり合う環境

下で進めることができた。

一方、本時の目指す内容が、「関係を表す式を学ぶことか」「関係を表すことを学ぶのか」といった部分で、子どもたちの混乱があったと考える。また、課題を解決するために子どもたちはどのような情報が欲しいのかという強い思いや、自分から情報を求める意欲から、主体的といったところにも着目して研究を進めたい。

自己の学びの振り返りの工夫

次はある児童の振り返りである。

振り返り
 正しいよ、式は答えをもとめることだけれどもだと思っただけで、□をもとめるためにはということAのしりょうをみてみんなできを合っていると式は場面を表す大切なものだとわかりました。

【子どもの振り返り】

この子どものようにこれまで、式を求答するために使用するとといった理解から、式は場面を表すといった表現で、この子にとって一歩進んだ見方ができたのではないかと考える。

ただ一方で、終末に子どもが取り組んだレポートには次のような記述もあった。

今日の授業で学んだことと同じように考えると・・・

【式ですか?】最終レポート
 おり紙が何まいかありました。8枚使ったので、のこりが16まいになりました。

今日、学習したことを元に、話通りに式をつくりましょう。

レポート作成の4つのポイント!

- どんな量を□としたか。
- 話通りに式をつくられているか。
- 何算になったのかというわけがはっきりしているか。
- 式とってよいかというわけがはっきりしているか。

例
 $\square - 8 = 16$ $16 + 8 = 24$
 □は全体の数を表している
 全体から8枚使って16枚のこったから
 $\square - 8 = 16$ です。
 $\square - 8$ と16は等しいので、もとめるには
 $16 + 8 = 24$ でもとめました。
 式は場面を表していればいので
 $\square - 8 = 16$ は場面をしっかりと表しているの、式とってよい。

【子どもの終末レポート】

このレポートから、「式は場面を表していればいので」という根拠で判断していることがわかる。この表現は、本時ねらっていた

「式は左辺と右辺の相等関係を表すもの」という理解に向けての途中であると捉え、本単元を通じて、この子の理解の様子を見届け、指導の継続を行いたい。

また、今回は、自分自身の振り返りであったため、ここにどのようにして学びえたのかという部分、つまり振り返りの要素を研究していきたい。4月から3月までの発達段階を踏まえて、3年生でどこまで求め、どのように4年生につなげるのかといった系統を考え、中学校へつながっていけるよう、研究を進めていきたい。

引用・参考文献

- [1] 文部科学省，小学校学習指導要領解説—算数編一，教育出版，2008.
- [2] 日本数学教育学会出版部，算数教育指導用語辞典〔第四版〕，教育出版，2010.
- [3] 橋本吉彦ほか18名，たのしい算数，大日本図書株式会社，2010.
- [4] 片桐重男，数学的な考え方を育てる「式」の指導，明治図書，1995.
- [5] 川口廷・中島健三・中野昇・原弘道，算数教育現代化全書 7式表示，金子書房，1969.
- [6] 中島健三，算数・数学教育と数学的な考え方——その進展のための考察<第二版>，金子書房，1981.
- [7] 岐阜大学教育学部附属小学校，自ら問い続ける子どもの育成「筋道を立てて考え，表点できる子どもの育成～決め手となる数学的な考え方を明らかにし，用いる授業～」，2014.

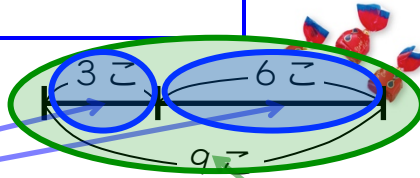
あなたは「式とは何か」を説明する役わりです。

そもそも「式」ってなに？

例えばこんな2つの場面を考えましょう。

赤いあめが3こ，黄色いあめが6こを合わせると9こになります。

この場面を図に表して式をつくります。

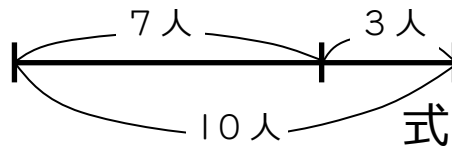


式 $3 + 6 = 9$

これは、 $3 + 6$ を計算すると、9 になるという答えを表すだけではなく、 **$3 + 6$ という全部のあめの数**と、**全部で 9 こになったというあめの数が等しいという関係を表している式**です。

はじめに子どもが7人遊んでいました。そこに3人きたので、子どもはみんな10人になりました。

この場面を図に表して式をつくります。



式 $7 + 3 = 10$

これは、どのような関係を表す式でしょうか。【エキスパートチームで考えて、書いてみよう。】

このように、式とは、「答え」を求めるために表したもののだけではなく、

数や量が「どのような関係なのか」を表したのも式なのです。

こうやって考えると、

「 $15 + \square = 21$ 」って式と言っていいのですか？

あなたは「□とは何か」を説明する役わりです。

エキスパートB 資料

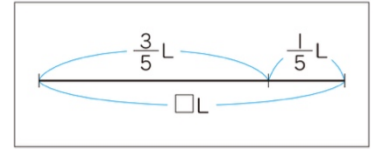
□って一体なんだ？

これまで、□を使って考えたことはありますか。例えば、こんな2つの場面。

- 1 $\frac{3}{5}$ L 入る水とうと $\frac{1}{5}$ L 入る水とうに麦茶を入れて、山登りに持っていこうと思います。麦茶を何L 用意すればいいでしょう。



このとき、問題の答え（用意する麦茶の量）を□L として、右のように図に整理しました。

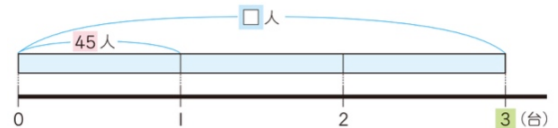


この□には $\frac{4}{5}$ とい

う数が当てはまります。

- 2 バスが3台あります。1台に45人ずつ乗れます。全部で何人乗れるでしょう。

このとき、問題の答え（バスに乗れる人数）を□人として、下のように図に整理しました。

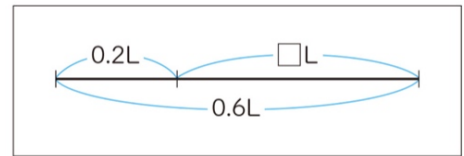


この□には 135 という数が当てはまります。

- 3 牛にゆうがパックに0.6L ありました。ケーキを作るのに、0.2L 使いました。パックの中の牛にゆうは、何L になったでしょう。



このとき、問題の答え（パックの中の牛にゆうの量）を□L として、右のように図に整理しました。



この□には何が当てはまるでしょう。【エキスパートチームで考えて、書いてみよう。】

つまり、**□とは「数」** のかわりなのです！

こうやって考えると、

「 $15 + \square = 21$ 」って式と言っていいのですか？

今日の授業で学んだことと同じように考えると・・・

【式ですか？】最終レポート

おり紙が何まいかありました。8枚使ったので、のこりが16まいになりました。

今日、学習したことを元に、話通りに式をつくりましょう。

レポート作成の4つのポイント！

- 👉 どんな量を□としたか。
- 👉 話通りに式をつくれているか。
- 👉 何算になったのかというわけがはっきりしているか。
- 👉 式といってよいわけがはっきりしているか。

振り返り