子どもが算数数学の学習に進んで取り組む学び方について

＝加減乗除の一貫する学び方を通して＝

2026.3.29 小林靖能

１．はじめに

子どもの誰もが加減乗除の計算の進め方は、小学校で学んだ考え方が中学校の無理数まで一貫して同じと認識のできる学びに取り組めることが、子どもの誰もが算数数学を身近な存在にする、と考える。

①　一貫して同じ考え方で進める認識の捉え

小学１年で加減計算の進め方を学ぶ。その加減計算の進め方が子どもには、原則・基本となって整数、小数、分数、正負の数、文字、無理数等の数や文字の加減計算の学びに取り組む拠り所にでき、同じ考え方で一貫して学ぶことができること。

②　学習に進んで取り組むの捉え

子どもにとっては、加減乗除計算の対象が数や文字であっても、その数や文字の概念を踏まえて加減乗除計算の進め方の原則・基本を拠り所に進めれば計算できると考え判断して、算数数学の学習に取り組むこと、と考える。

③　四則計算の原則・基本は普遍と捉える学ぶ体験は算数数学を身近に

小学１年で加減計算の進め方を学び、２年３年４年で乗除の計算の進め方も学ぶ。

子どもの誰にとっても学んだ加減乗除の計算の進め方が、整数、小数、分数等に入っても変わらない原則・基本になる、なるべくしてなる、と認識できる学びの体験が、遠くへ行きかけた算数数学の学びを身近に感じさせることになる、と考える。

２．加減乗除・四則計算の進め方と四則計算の原則・基本

四則計算と四則計算の原則は計算する対象が数、文字、無理数等になっても、計算を進める原則・基本は変わらず同じである。

例えば、整数なら整数の序数（３の次の数は４とか)、基数（同数いる犬と猫の数を３匹とみる等）などの捉え方を基に、バラ１が１４個あると、そのうちバラの１０個の集まりを十の位に上げて１と表し、残りのバラ４個とを合わせて１４と表記する。

表記するが、「１」と「４」は同じ仲間でも位が違う(単位が異なる)等々の概念、及び足し算の原則・基本を踏まえて計算を進めることを子どもの誰もが納得しつつ体験する学びに取り組むことのできる学習活動を位置づけることと一体化して考えること。

（１）加法・減法の計算の原則・基本

①　加法計算の原則・基本

ⅰ　小学１年で学ぶ足し算の考え方が原則・基本

小学１年で学ぶ足し算計算を進める考え方が原則・基本である。この原則・基本は中学３年で学ぶ無理数まで一貫しての原則・基本になる、と考える。

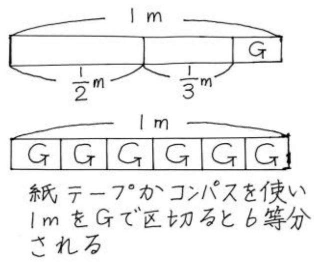
ⅱ　足し算の原則・基本

「足し算は、２つの量・数が同じ仲間・種類・単位であれば合わせて１つの量・数にすることのできる計算。「合わせる」計算。」

ｉ）同じ仲間・種類であれば原則を踏まえて次のように計算を進めることができる

例えば､「２つの量･数をリンゴ２個と３個｣､「合わせると１つの量･数」の５となる、計算の式は２＋３＝５となる。

ⅱ）単位とみることは、具体物を半具体物に置き換えると具象化されて分かりやすい
ア　同じ仲間の果物１つを１個、２つを２個…と見て「個数」を単位とみることができる。
イ　半具体物のタイルに置き換えると、リンゴ２個を□□、リンゴ３個を□□□、そして合わせて５個が□□□□□、と表すことができ、単位まで同じと分かる。
　この事例は、タイルで表しても単位まで同じと気付かなければ、このことに気付かせる学びが深い学びに……？
ⅲ）同じ仲間であっても単位が異なれば、そのままの数でなく、単位を揃えて計算する
ア　例えば、１ｍの１／２ｍと１／３ｍを合わせると何ｍになりますか。
　式に表すと　１／２＋１／３＝？　となる。
イ　１／２＋１／３＝の学びの進め方は、子どもが**単位を揃える**ことに気付く学び→足し算計算の原則・基本に気付く考え考え方を子どもの誰もが進める学びにすること。
ア）例えば、１／２ｍ＋１／３ｍの足し算をどうすればよいかを２人組で考えさせる。
イ）分数という数から、１／２ｍと１／３ｍは、１ｍを２つに分けた１と３つに分けた１で同じ仲間・種類であると捉えることができても、１／２＋１／３の計算を進めることができない、どうするか？で、タイル図を描くことに気付かせる。
ウ）あるいは、１／２＋１／３＝１＋１／２＋３＝２／５と計算できるのかを２人で考えさせ、タイル図を描くことに気付かせる。
エ）あるいは、予習している子や塾で勉強している子から、**「通分すればよい」**の言葉が出てくるかも。「通分する」→「２つの数の分母を同じにする」→「どうして同じにするのか？」→「分母を同じにするために、１／２には２に３をかける、分子にも３をかける、１／３には３に２をかける、分子にも２をかける。そうすれば、分子同士を３＋２と足し算すればよいから」→「同じにすれば、どうしてそのように足し算することができるのか？」と、続いて**「通分は手段であって、原則・基本があって通分する」**ことを考え気付くよう学びを進める。
オ）分母を同じにする。同じにすることは、分母の数は１ｍを２つとか３つに分けた数である。その分母の数を同じにすることは１ｍの分け方が同じになり、分ける分け方が同じになることであり、単位を揃えることになる。分子は、１ｍのいくつ分を同じに分けた数なので、分子同士を足せばよいことになる。タイル図を描くことで納得の認識ができる。→次のア）図のタイル図で
カ）ウ）の２人組の学びから、「通分する」だけでなく、**タイル図を描く**考え方が提示させることも想定できる。
ウ　１ｍの１／２ｍと１／３を合わせると何ｍになりますか



ア）タイル図を描くと右のような図になる。
　Ｇ＋１／２＋１／３＝１ｍで１／２と１／３を足し算しなければならない。そのためには、１／２と１／３の単位を揃えなければ、計算ができない。
イ）図から、Ｇと１／２と１／３が共に１ｍを等分できる単位を求めることになる。
　また、Ｇは１ｍで測定できない端数・量である。
ウ）端数・量の大きさを求めるには、**分数の場合は小数と異なり**、端数・量（Ｇ）で基準量１ｍの端から図のようにＧで区切り続けると、本時例ではＧの６つ分で１ｍを等

分できる。

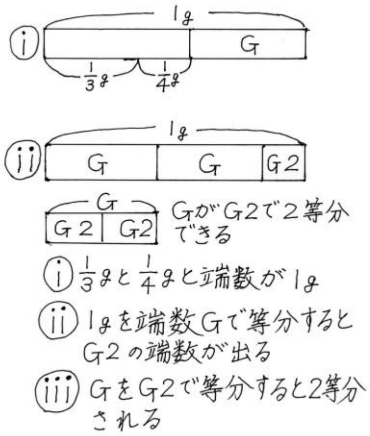
よって、１ｍ、１／２ｍ、１／３ｍを等分できる数・量となる１／６ｍを求めることができる。したがって、１／２と１／３の共通単位が１／６ｍになる。

エ）１ｍをＧの大きさで区切るには、紙テープを使いＧ分の大きさでテープを折り曲げ、折り曲げる作業を交互にする。いわゆる蛇腹折りになるように折り曲げて進める。あるいはコンパスを用いることもＧの大きさを的確に取り測ることができる。

エ　１／３ｇ＋１／４ｇは合わせると何ｇになりますか。

ア）タイル図を描くと右のような図になる。

Ｇ＋１／３＋１＝１ｇで、１／３と１／４を足し算しなければならない。そのためには、１／３と１／４の単位を揃えなければ、計算できない。



イ）等分できる量・数の求め方－１

ウ）の１／３＋１／４のように、基準量の１ｇにＧを当てはめても１回ですまず、１ｇにＧを当てはめると端数のＧ２が出る。そのＧ２でＧを当てはめると端数のＧ３が出る。そのＧ３をＧ２に当てはめると２等分でき、端数が出ない。

すなわち、**Ｇ３の量が１ｇを等分できる量であり、１／３ｇと１／４ｇも等分できる求める量・数である。**

ウ）等分できる量・数の求め方－２

右の図から、１ｇ＝Ｇ＋Ｇ＋Ｇ２、Ｇ＝Ｇ２＋Ｇ２＋Ｇ３、Ｇ２＝Ｇ３＋Ｇ３である。

∴　１ｇ＝２（Ｇ２＋Ｇ２＋Ｇ３）＋（Ｇ３＋Ｇ３）

＝２（Ｇ３＋Ｇ３＋Ｇ３＋Ｇ３＋Ｇ３）＋（Ｇ３＋Ｇ３）

＝２×５（Ｇ３）＋（Ｇ３＋Ｇ３）＝**１２個のＧ３**

∴　１ｇと１／３ｇと１／４ｇを等分できる量は**１／12ｇ**で、端数Ｇの数・量は５／12になる。

∴　１／３＋１／４の共通単位は、**１／12ｇ**である（１／12ｇは、12個分で１ｇになることを示している量→量分数)。

＊　１より小さい端数・量を測定して表す小数と分数について

１より小さい端数・量を測定して大きさを表すとき、小数と分数は基準量**１**を等分割して新しい単位量を作り、それによって端数・量の大きさを測定する。

小数、分数とも「長さ、広さ、重さ」などの量は、１ｍはこの長さなどと単位を決めることで、大小を比べることを行ってきている。リンゴ１個を２つに分ける０．５、１／２、ピザ１枚を５等分する０．２、１／５、１ｇを３等分は１／３、などと用いる。

どちらも単位量を１として測定する数を定めるが、その定め方に違いがある。

①　**小数は**、基準量（１ｍなど）で測定できない端数・量を測定するために、基準量を10等分して１／10、１／100、…を作り、端数・量の大きさを測定する数。

②　**分数は**、基準量（１ｇなど）で測定できない端数・量を測定するために、上記ウとエのように、端数・量の（Ｇ）を基準量に当てはめて、基準量をｎ等分できる分母になる数・量をｎを求めて、端数・量の大きさを測定する数。

ⅲ　引き算の原則・基本

「引き算は、２つの量・数が同じ仲間・種類・単位であれば、２量の大きい量を小さい量で分けて１つの量にする計算。「分ける」計算。」

この原則・基本は、中学で学ぶ無理数まで一貫しての減法の原則・基本である。

ただし、引き算の場合はＡとＢの２つの量・数が同じ仲間・種類・単位が異なっていても、２つの量ＡとＢの大小（差）を比べ求める場合には引き算を用いる。

２つの量Ａ（大）－Ｂ（小）でＡをＢで分けてＡの残りの量を求めることになり、ＡとＢを１：１対応させる ⟷ で結ぶことで、**ＡをＢで分けてＡで対応のない残りの量（差）を求める**ことができ、ＡのＢの量の違いが分かる。

ｉ）同じ仲間・種類・単位でなくとも原則を踏まえて次のように計算を進める

例えば､「２つの量･数をＡの器にケーキが８個､Ｂの器にフォーク５本がのせてある。２つの器にあるケーキとフォークの数の差は、どちらがどれだけ多いですか。」

→「２つの数８個を５本の数で分けて１つの量にする。」と、３になる。

式は８－５＝３となる。

ⅱ）同じ仲間・種類・単位的に捉えるにも、具体物を半具体物に置き換えると具象化されて分かりやすい

ア　半具体物のタイルで描いて表すと、ケーキ８個を□□□□□□□□、フォーク５本を○○○○○、そして８個を５個で分けると□□□、と表すことができ、ケーキとフォークを単位的に捉えることができる、と考える。また、ケーキ８個のタイル図の下にフォーク５本のタイル図を並べて描き、３個の分ける活動は、ケーキ８個のタイルとフォーク５本のタイルと重なるケーキのタイルを二重線＝で消す、あるいは８個のタイルの下に５個のタイルを描いて１：１対応させる ⟷ で結ぶことで残りのタイルが３個であることを確かめる。

イ　「子どもが９人います。学校にある一輪車は７台です。休み時間に乗りたい子が９人全員です。休み時間に一輪車に乗れない子は何人でしょうか。」

この事例は、タイルを描いて乗れない子どもの人数を求めることができるかを考えさせることになる。異種であっても、引き算を用いることができること。そしてその拠り所は、引き算が**「２量を分ける」計算であり**、その２量を□と○でタイル図を描かせ気付かせる学びとして**深い学び**、にと位置づける授業も考えられる……？。

ⅲ）同じ仲間であっても単位が異なれば、そのままの数でなく単位を揃えて計算する

ア　例えば、「２／３ｍ－１／５ｍは何ｍになりますか。」

式に表わすと　「２／３－１／５＝？」となる。

イ　２／３－１／５＝の学びの進め方は、足し算の学びから子どもが**単位を揃える**ことに気付くよう活動を進める→引き算計算の原則・基本を拠り所としての考え考え方を子どもの誰もが進める学びにする。

ア）例えば、２／３ｍ－１／５ｍの引き算をどうすればよいかを２人で考えさせる。

イ）分数という数から２／３ｍと１／５ｍは、１ｍを３つに分けた２つ分と５つに分けた１つ分で同じ仲間・種類であると捉えることができても、２／３－１／５の計算を進めることができない、どうするかで、タイル図を描くことに気付かせる。

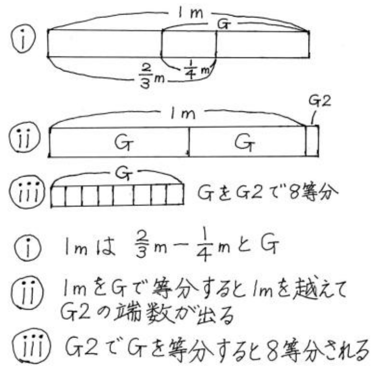
ウ）あるいは、描いたタイル図を基に足し算で学んだ２数の分母の数を同じにする・単

位を揃えるから、分母を３×５と５×３の計算で１５とする。そして分子は２×５と１×３と求めて、１０／１５－３／１５とし、１０－３／１５＝７／１５と計算を進めることができる、なども合わせて２人で考えさせる。

エ）タイル図では上記エを踏まえ、２人組で考え考えて次のように進め、その手順は次のようになると想定できる。

オ）タイル図は右の図のようになる

図から１ｍ＝２／３－１／５＋Ｇで、２／３－１／５を引き算する。そのためには、２／と１／５の単位を揃える・分母を同じにしなければ、計算ができない。



カ）等分できる量・数の求め方－１

基準量の１ｍにＧを当てはめると端数のＧ２が出る。そのＧ２でＧに当てはめると、８等分でき、端数が出ない。

つまり、**Ｇ２の量が１ｍを等分できる量であり、２／３ｍと１／５ｍも等分できる量・数である。**

ク）等分できる量・数の求め方－２

右の図から、１ｍ＝Ｇ＋Ｇ－Ｇ２＝８＋８－１＝１５（等分）

∴　１ｍを１／１５ｍで１５等分でき、２／３ｍと１／５ｍの共通単位が１／１５ｍである

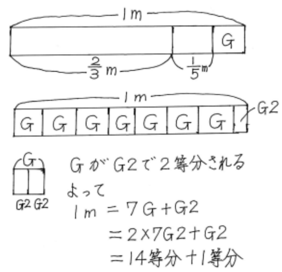
∴　２／３－１／５＝２×５／３×５－１×３／５×３＝１０／１５－３／１５＝７／１５

ⅳ）２／３＋１／５の共通単位と答えをタイル図から求め、２／３－１／５と比べて次の問いに答えましょう。

ｐ　同じところ

ｑ　違うところ

ｒ　どうして同じところ、違うところがあるのでしょうか。
　　その理由を言葉で述べましょう。



ｖ）分数の端数の求め方を学ぶ機会

分数で端数の長さを求める学びは、３年の「１１・小数」か「１３・分数」の次あたりで３時間ほどの時間でどうか。１ｍとか１ｇ単位量を等分できる分母を求める学びに取り組ませる。

（２）乗法・除法の計算の原則・基本

①　乗法計算の原則・基本

ｉ　小学２年で学ぶかけ算の考え方が原則・基本

小学２年で学ぶかけ算計算を進める考え方が原則・基本である。

この原則・基本は中学３年で学ぶ無理数まで一貫しての原則・基本である。

ⅱ　かけ算の原則・基本

「**かけ算は、１あたり量がいくつ分あるかの全体量を求める計算である。**

その計算式は、**１あたり量×いくつ分＝全体量**　となる。」

かけ算は、計算式からもいえるように等しく**「増える」計算**、といえる。

かけ算を「１あたり量×いくつ分＝全体量」を原則・基本と習得することが、次の**割り算の学びの礎**になる。

ｉ）「１あたり量」と「いくつ分」の量・数は、異種であり、「１あたり量」と「全体量」は同種である。

ア　**１あたり量は**、そのものに備わっている量・数

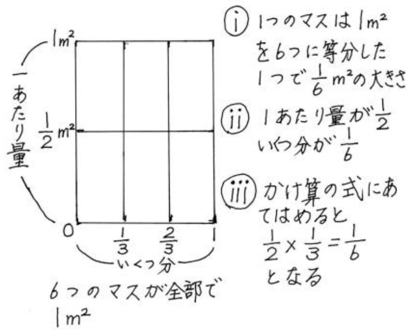
例えば、犬１匹の足の数は４本、三輪車１台のタイヤの数３本、一つのお皿にあるリンゴ５個の５の数、などである。

イ　**いくつ分は**、三輪車３台の３、５個のリンゴがあるお皿の数の６皿の６などである。

ⅱ）かけ算は、足し算の簡便算、倍概念などで進めず、２年の導入から「１あたり量×いくつ分＝全体量」で学び、無理数まで繋がる計算の原則・基本を習得暗記する学びにすること

ア　例えば、「１／２㎡を１／３個分の大きさは何㎡でしょうか」→「１／２×１／３」とするか「１／２を１／３回足す？」になるが、かけ算が適切な計算になる。

これらの問題も、右図のようなタイル図を描いて考えれば１／３の大きさを簡潔に求めることができる。



イ　**分数同士のかけ算の仕方は子どもがまとめる**

ア）分数同士のかけ算は、かけ算のタイル図・面積図を描くことで解決できる。

イ）描き方は、整数同士のかけ算と同じで、図のように縦軸に「１あたり量」、横軸に「いくつ分」を取り、１㎡と１の分で分けられる１つの１つのますが求める答えになる。

ウ）このような問題をタイル図・面積図を描いて３題解決すれば分数同士のかけ算の仕方を子どもがまとめる。

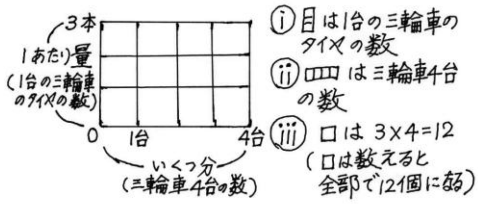
ⅱ）上記のようなかけ算のタイル図・面積図は導入時から描き始める

ア　「三輪車が４台あります。タイヤの数は全部でいくつありますか」

このような問題で、タイヤの数が全部で何本になるか、みんなで考え１２本になることを確かめる。続いて、「１あたり量×いくつ分＝全体量」の３つのタイヤの量・数をみんなで考えを出し合い、式にして３×４＝１２の数字を入れ、ノートに記述する。

イ　次に、２人組で３×４＝１２を示すタイル図・面積図を考え、タイル図をノートに描く。

ヒント：１あたりの量の３本の３といくつ分の１台の１が、１台の三輪車のタイヤの数に、そして４台の三輪車のタイヤの数を表現できるかで考える。



ウ　各２人組のタイル図を発表し合い、求めるタイル図が式に結びつき、タイヤ１２本を図が示しているか、みんなで確かめ合う。そして、かけ算のタイル図・面積図の描き方をまとめる。

エ　２人組で、３×１～３×９までタイル図を描いて答えを求め、３×１～３×９を縦書きにして、全体量が３ずつ増えていることを確認する。

② **除法計算の原則・基本**

ｉ　小学４年で学ぶ割り算の考え方が原則・基本

小学４年で学ぶ割り算計算を進める考え方が原則・基本である。

この原則・基本は中学３年で学ぶ無理数まで一貫しての原則・基本である。

ⅱ　**割り算の原則・基本**

「割り算は、全体量に１あたり量がいくつ分あるかを求める計算である。」

その計算式は、全体量÷いくつ分＝１あたり量

あるいは、全体量÷１あたり量＝いくつ分　となる。

割り算は、計算式からもいえるように等しく「分ける」計算、といえる。

割り算は、かけ算九九を活用することで計算をスムースに進めることができ、かけ算九九の暗記習得が割り算の学びの礎になる。

ｉ）「１あたり量」と「いくつ分」の量・数は、**異種**であり、「１あたり量」と「全体量」は同種である。与えられている数値２つが、１つが全体量でもう１つがいくつ分か1あたり量であるかを見定めることが解決するポイントとなる。

ア　**割り算の事例は、「１あたり量×いくつ分＝全体量」の式を書き、〇×いくつ分＝全体量などと示してから、解決に向けて考えること。**

イ　例えば、「３時間で８４０㎞走る新幹線Ａと、４時間で１０４０㎞走る新幹線Ｂでは、どちらが速いでしょうか」

ア）「１あたり量×いくつ分＝全体量」で、新幹線の走行距離が全体量、走った時間がいくつ分となり、１あたり量に当たる「１時間に走る距離」を求め速さを比べる。

「〇×いくつ分＝全体量」となり、「〇＝全体量÷いくつ分」求めることになる。

イ）ア）のような学びを積み重ねることが、平均、混み具合、割合、速度などの学びに取り組む力を育むことができる、と考える。

ウ）次のような例も、１あたり量×いくつ分＝全体量を拠り所とする

Ａ：３時間で８４０走る新幹線　→１時間で何㎞走るか→１あたり量を求める

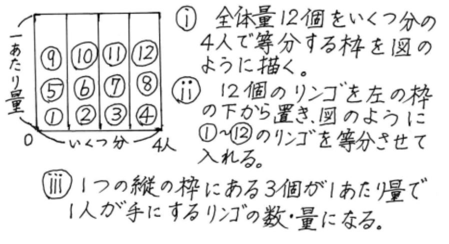
Ｂ：４時間で１０４０㎞走る新幹線→１時間で何㎞走るか→１あたり量を求める

∴　Ａ：８４０÷３＝２８０㎞／時　Ｂ：１０４０÷４＝２６０㎞／時

∴　Ａが２０㎞速い

ウ　導入の事例は、教科書のように「１あたり量」を求める例の学びで進めること。

導入は、全体量（リンゴ１２個）をいくつ分（４人）で**等分する**ことが分かりやすく、タイル図・面積図も描きやすいから。



ア）全体量：１２個、いくつ分：４人、１人に３個ずつと見定め、式は「１２÷３＝」と立式できる。

イ）タイル図・面積図で求めると右のような図になる。

エ　「７／６dl の肥料を４／３㎡の花だんにまきました。１㎡あたり何 dl の肥料をまきましたか。」

ア）「１あたり量×いくつ分＝全体量」で、全体量は７／６dl、いくつ分が４／３㎡、１㎡にまいた肥料の量を求める。　〇×いくつ分＝全体量→全体量÷いくつ分

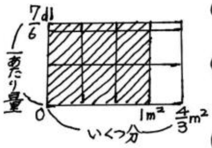
イ）全体量：７／６dl の肥料、いくつ分：

４／３㎡の花壇となり、１あたり量を求める。「〇＝７／６÷４／３」と立式できる。

ウ）タイル図で求めると次のようなタイル図・面積図を描くことができる。

７×３／６×４＝７／８

オ　上記エような問題を３題解けば、子どもが分数同士の割り算計算の仕方をまとめる。**「割る数の分母と分子を入れかえて、分母同士分子同士をかけると答えを求めることができる。」**



ⅰ 全体量$\frac{7}{6}$dlをいくつ分の$\frac{4}{3}$m²で等分する。$\frac{4}{3}$の分数の大きい数４で等分する。
ⅱ $\frac{7}{6}$を4等分するには、2等分が$\frac{7}{12}$、3等分が$\frac{7}{18}$、4等分が$\frac{7}{24}$となり、$\frac{7}{24}$dlの肥料が4つの枠の中に等分された量・肥料として入る。
ⅲ 肥料は1m²の中にまかれているから$\frac{7}{24}\times 3$となる。1m²にまかれた肥料の量は$\frac{7}{24}\times 3=\frac{7\times 3}{24}=\frac{7}{8}$dlとなる。

７／６÷４／３＝７／６×３／４→７×３／６×４＝７／８

３．おわりに

①　友と学び合える学習に

子どもが算数・数学の学びから逃げない、学びに進んで取り組む一つとして、四則計算の原則・基本が小学１年から中学で学ぶ無理数まで一貫して加減乗除の学びに取り組めることは、子どもにとって負担を少なくすることができるのではないか、と考える。さらに、次の３つが、一体となって、活動の取り組みが当たり前になっていれば、子どもは学校で友と学べる学習に学び甲斐を感じるのではないか。

②　次の３つが学びの場の環境で当たり前になっていること

１つめは、加減乗除の学びが一貫していることが当たり前の環境で学べること。

２つめは、誰もが誰にもいつでもどこでも肯定的な関わり方で接することが当たり前の環境で学べること。

３つめは、誰もが誰にも「分からない」と当たり前に言える環境で学べること。

③　教材を学ぶこと

まだ不十分であると認識している。加減乗除の一貫した考え方をこれからも求め続けることを駄学の一つにしたい。

④　３つを一体化しての授業の実践

３つを一体化した授業を実施することをもっと早く考えなかったのか。いや考えられたとしても、子どもが中心でなく、自分中心での授業であっただろう。

一緒に学びを共にしてきた子どもの誰に対しても、自分の今の心を適切に表す言葉が見つけられない。ただただ心の中で頭を下げ続けるしかない。