令和５年度　第 78 回　北海道算数数学教育研究大会

思考の活性化を目指した、「つながり」を大切にした授業づくり

札幌市立光陽中学校　本村光浩（札幌 C グループ他 17 名）

１研究の動機と目的

現行学習指導要領では，育成を目指す資質・能力が次の三つの柱に整理されている。

ア「何を理解しているか、何ができるか」（知識理解の習得） イ「理解していること・できることをどう使うか」（思考力・判断力の育成） ウ「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・人間性の涵養）

さらに，これらの資質・能力の育成が実現されるよう，授業では，子どもたちの「主体的・対話的で深い学び」の実現いわゆるアクティブ・ラーニングの視点からの授業改善が求められている。

ここで，何がアクティブになることが望まれるのかを明確にする必要があるが，それは,「思考」のアクティブ，つまり思考が活性化することと考える。さらに，思考を脳科学的にとらえていくと，人は日常生活を通して，個々バラバラな情報をつなぎ合わせ，系統立てる心的構造を構成することで，自分自身の心を創るといわれている。これを学習に当てはめると，学習で大切なのは，新しい情報が与えられて知識として蓄えるだけでは不十分で，常に**学習内容の関連付け**がなされ，それが学習者の中に構築されることが必要であると言える。

では，**学習内容の関連付け**とは，具体的に何と何をどう関連付ける（つなげる）ことであるのか。このことについて，我々は次のように考えた。

① 学習課題の把握及び個人思考の場面において，生徒が問題と既習の知識をつなげて，自ら課題を把握し，主体的に思考していくこと

② 課題の追究場面において，生徒が自分の見方・考え方と他者の見方・考え方をつなげて，自分の見方・考え方を深めたり広げたり，価値付けること

③ まとめの場面で，本時に構築された知識を別の条件や見方とつなげて，新たな課題に気付くこと

以上の考え方を踏まえて，次のような目的と仮説で研究を進めていく。

＜研究の目的＞ 生徒の思考を活性化させる授業づくり ＜研究仮説＞ 授業を、①既習の知識とのつながり、②他者の見方･考え方とのつながり、③新たな課題とのつながりをポイントにして構築すれば、生徒の思考を活性化させることができるのではないか

なお，基本的な授業のモデルとして，下の札幌市教育委員会『さっぽろっ子「学ぶ力」育成プラン』の【課題探究的な学習】を参考にする。

２研究の方法

(1) 研究の進め方

本研究は，次のように３年次研究とする。

〈１年次〉

・研究の目的と仮説，方法を決定する

・既習の知識とのつながりにより，いかに課題の把握及び課題の追究をさせるか

〈２年次〉

・他者の見方・考え方とのつながりにより，いかに自分の見方・考え方を深めたり広げたりすることで，価値付けさせるか

〈３年次〉

・本時に構築された知識を別の条件や見方とつなげることにより，いかに新たな課題に気付かせるか

・研究成果の検証とまとめ

(2) 研究の方法

研究の方法としては，基本的に授業づくり，授業実践をしながら，つなげるべきものが何と何なのかを明らかにし，それをどのようにつなげ，さらに生徒の思考を活性化させるために教師のどうような関わりが必要かを追究する。また，研究の成果を測定するために，生徒による自己評価を活用していく。

３１年次の研究内容

(1) 既習の知識とのつながりを意識した導入及び課題把握を目指した授業づくり〈授業実践１〉

授業において、生徒が中心課題にしっかり取り組むようになるためには、何よりも問題の工夫が第一に求められる。C グループでは、より中心課題の把握，追究が確かなものになることを目指し、問題提示の際に生徒が前時の学習内容や既習の知識とのつながりを意識するために、以下の手だてを構築した。

本時における中心課題（「問題２」）を提示する前に、導入場面で前時の学習内容や既習の知識とのつながりを喚起できる問題（「問題１」）を提示する。

その上で、札幌市教育研究推進事業「春の研究集会」で以下の授業を行った。（ワークシートは資料１を参照）

【学年】第１学年

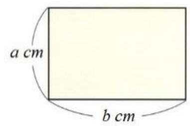
【単元名】「文字と式」

【本時の目標】

文字式が表している数量を読み取ることができる。

問題１

右の長方形において、次の式は何を表しているのだろうか。

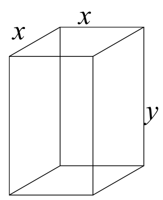


① ab

② $2(a+b)$

問題２

右の正四角柱において、次の式はどんな数量を表しているでしょうか。言葉で表現しましょう。



① x^2

② $4x$

③ x^2y

④ $2x^2+4xy$

前時までの授業で，数量を文字式で表す学習を行い，本時ではその逆の内容を扱うことで，文字式についての理解を深めるのが目的である。問題１は，中心課題問題２へスムーズにつなげるために，ここまでの既習の知識を喚起することがねらいである。

＜授業実践１の成果と課題＞

問題２における課題として、②，④でつまずき，自力で解決に至らなかった生徒が多かったことが挙げられる。その原因は，①では２つの x はともに量（１辺の長さ）であったが，②の係数４，④であれば２は何を表しているか分からなかったためと考える。

C グループでは、この課題を解決するためには、生徒にとっての既習の知識には何があり，新しい場面に直面したときにどこにつまずくのかについて、教師側で事前に明らかにしておくことの必要性を感じた。

(2) 活用すべき既習の知識を明らかにした授業づくり〈授業実践２〉

改めて〈授業実践 1〉での既習の知識を整理すると，以下の２点がある。

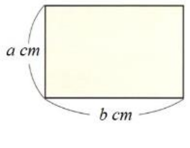
ⅰ　文字を用いてある量を求めること （例）（長方形の面積）＝（たて）×（横） ＝ a（㎝）× b（㎝） ＝ ab（㎝^{2}）
ⅱ　ⅰにおいて，結果の式に含まれる文字は何かの量を表していること

ⅰについては，本時の問題１について「今までの逆を考えればよいのだ」と把握しやすい既習の知識となる。

一方ⅱによって，生徒たちは問題２②の４ x の４も何かの量を表すと考えようとする。例えば，底辺の１辺の長さが４㎝なのではないかと考える生徒もいる。そこで，４をどうとらえるかということがこの授業の課題として浮かび上がってくる。生徒が②，④でつまずいた背景には以上のことがある。

このことを踏まえ，生徒がどんな既習の知識を基に考えようとするのか，そして何を課題としてとらえさせるか明らかにした上で指導する必要があったと考える。そこで〈授業実践 2〉では，指導案の基本的な部分は変えず，次のように問題１を変更して実践を行うこととした。(指導案は資料２を参照)。

問題１
下の長方形の面積を文字式で表しましょう。



問題１において，文字式の乗法から，長方形の面積を求める問題を一つに絞り，「面積」が「縦×横」で求められること，それを文字式で表すと「 $a \times b = ab$ 」であることを丁寧に確認し，問題２では，このことを既習の知識として取り組ませた。

また,〈授業実践 2〉では, ワークシートの最後に,自己評価を実施した。

＜自己評価＞

１，問題１は知っていることを使って考えることができましたか？

A よくできた　B わりとできた
C あまりできなかった　D できなかった

２，問題１は問題２を考える手がかりになりましたか？

A かなりなった　B わりとなった
C あまりならなかった　D ならなかった

これによると，１の質問には，Aと回答した生徒が 56%（Bと合わせると 84%）いて，既習の知識を確認できたのがわかる。２の質問には，Aが 34%（Bと合わせると 77%）と減少し，問題２では，係数の４をどうとらえるかを課題として認識したためと考えられる。

しかし，課題追究の場面では，生徒が十分に主体的に思考を活性化させたとはいいがたい。要因としては，最初は個別に，その後グループで追究させたが，分からない生徒はどう考えたらよいか思いつかないままで，結局はできた生徒の考えを聞くことで終わってしまったこと。また，①～④を一気に取り組ませたため，焦点の定まらぬ授業になってしまったことが考えられる。

課題の追究の場面で，既習の知識をそのまま活用できない場合に，そこから思考を活性化させるために，生徒にどのように考えさせていけばよいか，また，その際に教師はどのように支援すべきか，明らかにしていく必要がある。

＜授業実践 2 の成果と課題＞

まず，既習の知識をそのまま活用できない場合に，「どのような既習の知識を活用しようとし，どのように活用できないでいるのか」を明らかにするとよいと考えた。例えば，本時の場合は，「４もどこかの長さかと思いました。でもどこの長さか

はっきりとわかりません」という発言を引き出すことである。これを全体で本時の課題として焦点化して共有させたい。

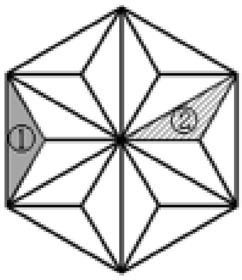
さらにこれを踏まえて，生徒たちの多様な見方・考え方を引き出したい。「底面のたての長さが４㎝ということもあり得る」「なぜそう決めていいのか」「４は長さではないと思う」「x が４つ分と考えられないか」など，考え方の矛盾や新しい見方が生徒たちから導かれるようにしたい。そうした思考の過程を丁寧に支援することが，生徒の数学的な見方・考え方を育てることにつながると考える。

(3) 思考の過程を大切にした授業づくり〈授業実践３〉

これまでの経緯を基に，１学年「５章平面図形」14 時間目で３回目の授業実践を行った（指導案は資料３を参照）

$\boxed{\text{問　題}}$

①の三角形を②の三角形へ移す。最低何回の移動が必要だろうか。



この問題では，生徒はまず平行移動や回転移動，対称移動を用いて２回の移動で説明するのではないかと考えた。そこで，教師が「１回で移すことはできるだろうか」と発問し，生徒に１回で三角形を移す方法について考えさせることにした。（本時の【課題】)。その中で，平行移動と対称移動では無理なこと，回転移動だとしたら回転の中心はあるのか，回転角は何度かなど，思考を進めていくことを期待するものである。

実際の授業では，思考の活性化を目指して，大きく３つの教師の関わりの工夫を取り入れた。

ⅰ　導入で基本となる３つの移動の定義を丁寧に確認すること
ⅱ　どのような既習の知識を活用しようとし、どのように活用できないでいるのかを明らかにすること
ⅲ　教科書の図と手元で自由に動かせる三角形を配付する

ⅰについては，本時の課題である１回で移す方法を考えるとき，生徒自ら平行移動と対称移動では移すことができないことに気付き，回転移動に焦点を絞って考えていくこと（思考の活性化）がねらいである。

ⅱについては，課題の追究場面で，次のように
- 平行移動でできないか　→　向きが違う
- 対称移動でできないか　→　対称の軸がない
- 回転移動だとすると回転の中心はどこか

など，思考の過程を丁寧に焦点化することが目的である。

ⅲについては，三角形の三つの頂点や六角形の中心を回転の中心と考えてつまずく生徒が多いと予想されたためである。図を参考に，回転の中心が三角形①の外部にあると気付かせるとともに，配布した三角形を使って回転の中心がどの辺りにあるかを考えられるようにすることがねらいである。

今回も授業の最後に前回と文言を少し変えて自己評価を実施した。

＜自己評価＞

１，$\boxed{\text{問題１}}$について、平行移動や対称移動、回転移動など今まで学習した知識を用いて考えようとすることができましたか。

Ａよくできた　　　　Ｂわりとできた
Ｃあまりできなかった　Ｄできなかった

２，【課題】について、新しい見方をしたり、考え方を変えたりなどして、解決しようとすることができましたか。

Ａかなりなった　　　Ｂわりとなった

これによると，質問１についてはＡを選んだ生徒が 94%，Ｂが６％で既習の知識を確認できたことがよくわかる。一方，質問２はＡが 71%，Ｂが 24%でやや課題が残った。ⅲの三角形を与えたことで，手元で試行錯誤を繰り返している生徒が多く，一見すると思考が活性化しているようだったが，活動はしていても回転移動の定義に基づいて回転の中心を探しているわけではないので，真に思考が活性化している状態とは言い難い。結局，最後まで回転移動の中心を論理的に見付けられずにいた生徒が少なくなかった。

これは，例えば回転の中心について考えている場面で，

・三角形①の内部もしくは辺上には無いこと
・三角形①の外部にあるが，三角形①と三角形②の各対応する点までの距離が等しいかどうか
・三角形①と三角形②の各対応する点について，回転角は等しいか

など，回転移動の定義につなげて考察させる指導の手立てが不足していたからと思われる。また，今回は，「回転の中心は対応する点を結ぶ線分の垂直二等分線上にある」ことに教師が誘導しすぎたことも思考が活性化しなかった要因に挙げられる。

生徒がつまずくであろうポイントは事前に予想していたものとずれていなかったので，そのポイントを絞り込み，追究の場面で生徒が自ら思考を進められるよう，教師の関わり方を工夫しなければならない。具体的な方法としては，今どのように課題を考え，つまずいているのか（生徒のジレンマ）を発表させ，全体で共有することが良いのではないか。そうすることで，「回転の中心はＯではない」「今考えているところじゃできないから別の点で考えてみよう」「六角形の下の頂点が回転の中心だろう」「どうしたら，回転の中心であることが説明できるだろうか」など教師が誘導するのではなく，生徒が自ら既習の知識につなげながら新しい見方・考え方を獲得することが大切と考える。

４ここまでの実践研究のまとめ

（1）成果

１年次として，「既習の知識とのつながりにより，いかに課題の把握及び課題の追究をさせるか」について，３回の授業実践を通して研究してきた。しかし，未だ授業づくりに課題を残しており，仮説の検証までには至っていない。ただ，次のような点について気付くことはできた。

・導入で既習の知識を確認しておくことは，意欲の活性化につながり，それが思考を進める入口になり得ること。
・既習の知識をそのまま活用できずに，つまずいているところが思考の活性化につながる大切なポイントになること。
・教材研究では生徒のつまずきを予想し，どの既習の知識を活用しようとし，どのように活用できないのかを生徒に説明させ，どのような見方・考え方で既習の知識とつなげていくかを生徒から引き出すことが大事であること。

（2）今後に向けて

(1)で気付いたことを踏まえて，引き続き授業実践を通して，どのような見方・考え方で既習の知識とつなげていくか，あるいはその際の教師の関わり方について検討を進めていく。また，生徒の自己評価から仮説の検証をしていきたい。

さらに，その成果は仮説（２)「他者の見方・考え方とのつながりによって思考が活性化するのではないか」の検証にもつながると考える。２年次はこれらのことをふまえた研究をさらに進めていきたい。

５２年次の研究内容（５年後）

2018 年の研究発表から，新型コロナウイルス感染症による５年の空白期間を経て，2023 年６月に研究を再開した。

〈１年次〉の成果と課題をふまえて，引き続き「既習の知識とのつながりにより，いかに課題の把握及び課題の追究をさせるか」に焦点をあてながら，２年次に予定していた研究目標につながる活動をめざした。

〈１年次〉

・既習の知識とのつながりにより，いかに課題の把握及び課題の追究をするよう促すか

〈２年次〉

・他者の見方・考え方とのつながりにより，いかに自分の見方・考え方を深めたり広げたり，価値付けしたりするか

（1） ２年次に構築した手立て

１年次の研究では，次の３つの成果がえられた。

・導入で既習の知識を確認しておくことは，意欲の活性化につながり，それが思考を進める入口になり得ること。
・既習の知識をそのまま活用できずに，つまずいているところが思考の活性化につながる大切なポイントになること。
・教材研究では生徒のつまずきを予想し，どの既習の知識を活用しようとし，どのように活用できないのかを生徒に説明させ，どんな見方・考え方で既習の知識とつなげていくかを生徒から引き出すことが大事であること。

これらをもとに，次の手立てで授業をつくり，実践を行うことにした。

手立て①・・・授業や単元全体で働かせる数学的見方・考え方（既習の知識）を明確にする。

手立て②・・・導入場面で，既習の知識の確認をすることで，意欲の向上や思考の活性化を狙う。

手立て③・・・既習の知識がうまく活用できず，つまずく場面において，どのように活用できないのか，また，どのような見方・考え方で，既習の知識とつなげていくのかを，生徒から引き出すことで思考の活性化を促す工夫をする。

手立て①，②においては，前回同様に取り組み，手立て③においては，ＩＣＴ端末を使用した。

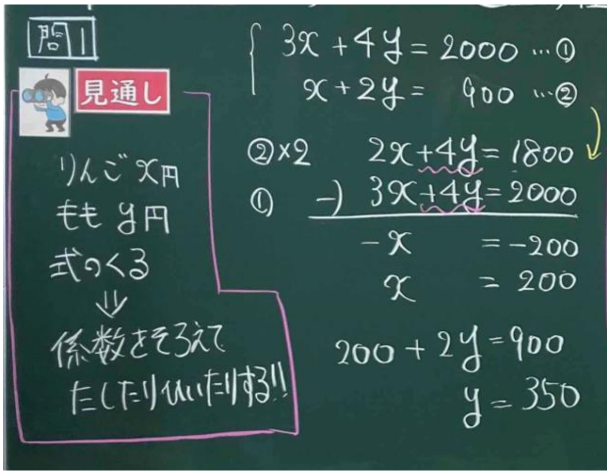
（2） 授業実践

２学年「２章連立方程式」17 時間計画の 17 時間目の授業で実践を行った。（指導案は資料４を参照）

> 問題１
>
> おじいちゃんにお歳暮でりんご３個ともも４個を 2000 円で買います。おばあちゃんにはお歳暮でりんご１個ともも２個を 900 円で買います。りんごともも１個の値段はそれぞれいくらか求めましょう。

導入場面において，簡単な連立方程式の解き方だけでなく，なぜ文字が消えるのか。なぜ文字を消したいのかについても確認した。（図１）

【図１】



既習の知識として，連立２元１次方程式から１元１次方程式にするために文字を消去する必要があることを確認した。また、文字を消去する方法として，「加減法」または「代入法」があるが，ここでは，文字の係数をそろえて「加減法」で解くやり方をほとんどの生徒が選択していたので，黒板でもそのやり方を確認した。（図１）

【図２】

問題 2

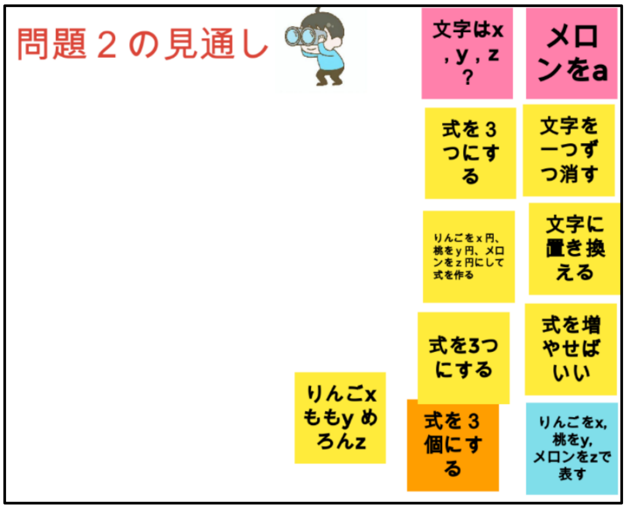
　おじいちゃんにはりんご２個ともも２個とメロン１個を 1800 円で買います。おばあちゃんにはりんご 3 個ともも１個とメロン１個を 1600 円で買います。おじちゃんにもりんご４個ともも３個とメロン１個を2300円で買います。りんごとももとメロン１個の値段はそれぞれいくらか求めましょう。

　条件が変わり，文字が３つになることを確認した。（図２と問題２）　文字が３つの場合の連立方程式はどのように解けばよいかを課題とした。

課題

　文字が３つの連立方程式はどのように解けばよいだろう。

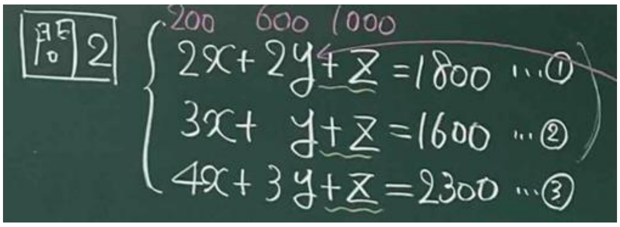
【図３】



　課題解決のための「見通し」をワークシートに記入するよう促した。また，今回はＩＣＴ端末のクロームブックの機能である「ジャムボード」を使い，こちら　にも「見通し」を記入してもらい，意見や考えの共有を図った。（図３）

　ここでの「見通し」は，りんごやもも，メロンを表す文字の種類やそれを使って式を立てることが中心で，「連立２元１次方程式を１元１次方程式にするために文字を消去する」という考え方をいかして「文字が３つの場合は加減法や代入法を用いて文字の数を２つに減らせばよい」というものまでには至らなかった。（図７一つ目の項目）

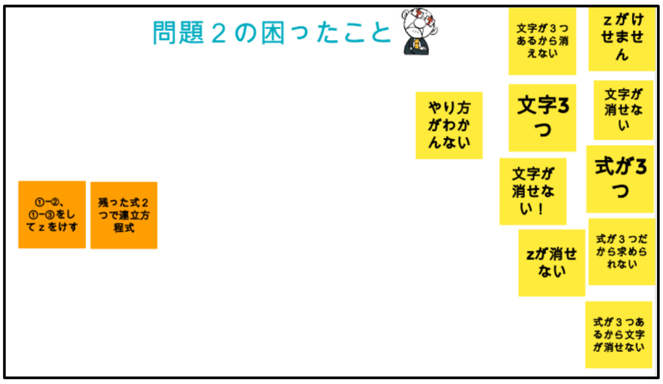
【図４】



　ひとまず，文字が３つで式も３つになるということを「見通し」として板書し，これをもとに，解いてみるよう促した。ほとんどの生徒がわからないものを文字で置き，式を立てることができていたが，方程式を解くことができなかった。(図４)

　ここで改めて生徒たちが文字が３つの連立方程式を解く困難さに気付き，課題が自分事のように感じられたように思われる。個人探究の時間では，「式はとりあえず足したり引いたりしてみた。」「係数がそろわないとだめなんだけどなー。」「y は消せた。」などとつぶやきながら試行錯誤する姿を見ることができた。

【図５】



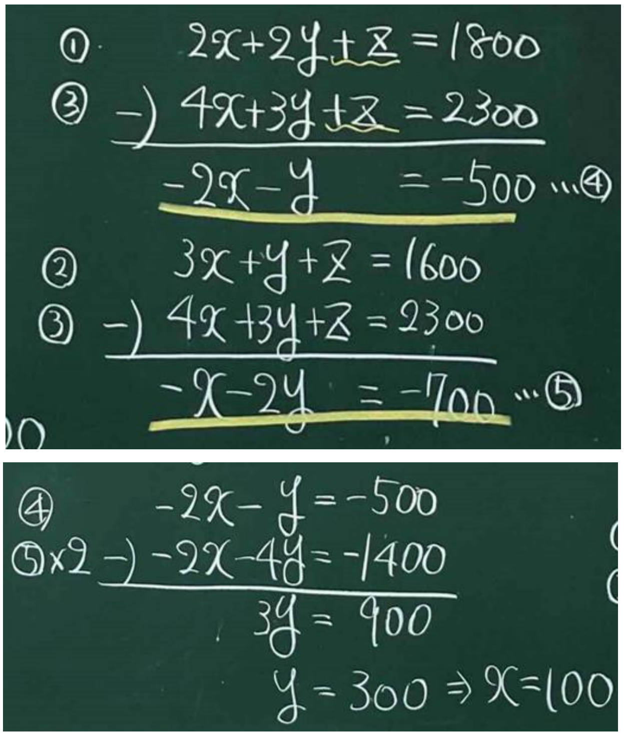
　個人探究を少し進めて，取組のなかで困ったことをジャムボードで共有する時間を設けた。すると，「文字が消せない」「z がけせません」「やり方がわからない」「式が３つだから求められない」などと記入していた。(図５の右側の付箋)　それに対し，よい手立てがあれば記入するよう促すと，「①ひく②，①ひく③をして z を消す」と「残った２つで連立方程式」という書き込みをする生徒がいた。(図５の左側の付箋)　生徒が互いにどんなつまずきがあるのか共有することができた。

　よい手立てを提示してくれた生徒に，z を消す方法について詳しい説明を求めると，次のような考えを教えてくれた。

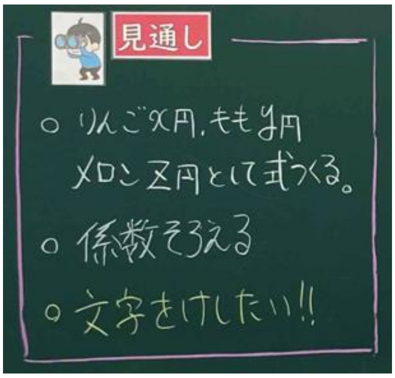
『まず係数をそろえる必要がある。z の係数が等

しいので，①ひく③と②ひく③をして３つの式から z を消去した式を２つ作り，さらにその２つから x を消去することで文字が１つの式をつくりだすことができた。』（図６）

【図６】



【図７】

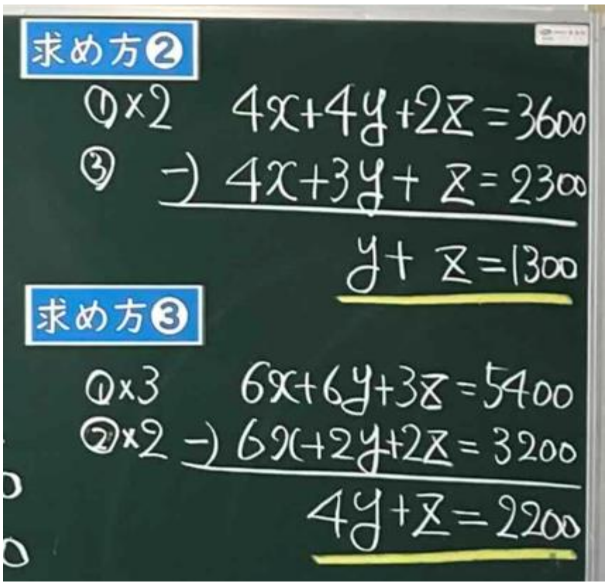


課題解決の「見通し」として改めて「係数をそろえる」「文字を消したいから」ということを確認し，板書に記入した。（図７）

また，z を消去する方法でない解き方が出てきたクラスもあった。それを取り上げることで，z 以外の文字でも解けることに考えを広げることができた。（図８）

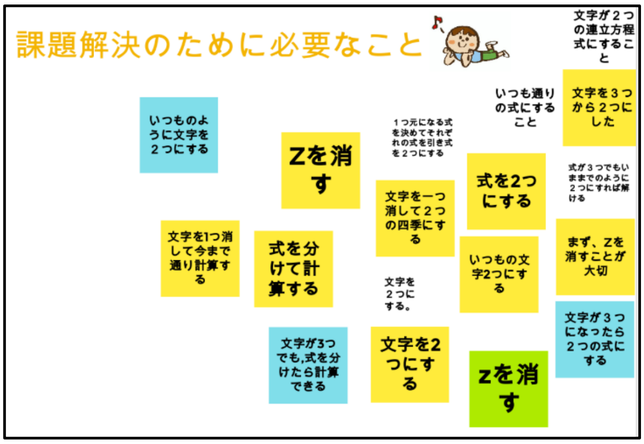
数学が得意な生徒も悩み試行錯誤しながら取り組んでいた。また交流する中で z ではなく x を消すこともできるのだと気付き，学びを深めていた。そして，数学が苦手な生徒も「係数をそろえる」「文字を消したい‼」という「見通し」を共有すると解けていたことに驚いた。

【図８】



多くの生徒が文字が３つのときでもこれまでと同じように考えれば良いという課題解決の姿に近づいていたように思われる。（図９）

【図９】



（3）＜自己評価＞アンケートから

質問１「$\boxed{\text{問題２}}$について，今まで学習した知識を使って考えることができましたか。」に対して，「A よくできた」（29.6%）と「B わりとできた」（55．6%）を合わせると 85.2%の生徒が既習の知識を使うことができている。

質問２「$\boxed{\text{課題}}$について，見通しをもって課題に取り組むことができましたか。」に対して，「A よくできた」（44.4%）と「B わりとできた」（33.3%）を合わせると 77.7%の生徒が既習の知識を使うことができている。ただし，「D できなかった。」が数%あり，ジャムボードの記述にも「すべ

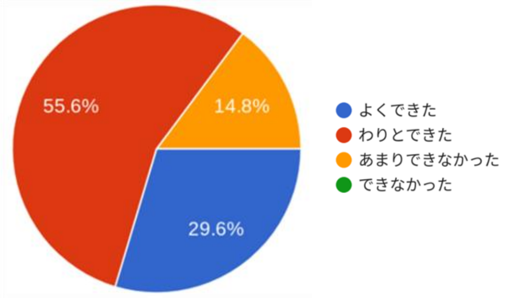
てがわからない」「何をしたらいいかわからない」の記述があり，このような生徒の手立ても考えていく必要性を感じた。

質問３「課題について，課題解決の糸口になったのは何でしたか。」に対して，「問題１の取組」（29.6%）と「見通し」（59.3%）で，問題２の前に既習の知識を確認することが課題解決に有効であることを今回も示している。「その他」はＩＣＴ端末でヒントを得たという記述が多かった。（図 10）

＜自己評価＞（２年５組）

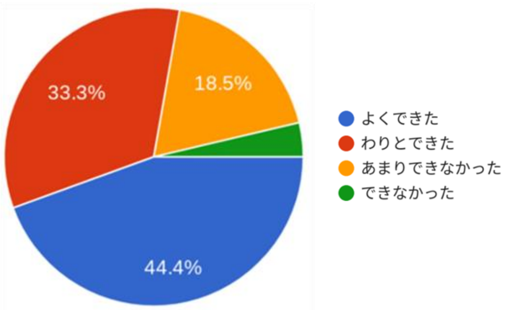
1，問題 2について、今まで学習した知識を使って考えることができましたか。

A よくできた　B わりとできた
C あまりできなかった　D できなかった

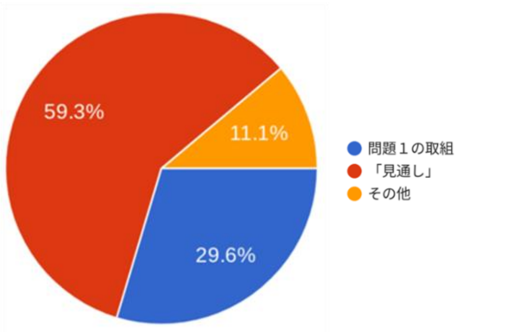


2，【課題】について、見通しをもって課題に取り組むことができましたか。

A よくできた　B わりとできた
C あまりできなかった　D できなかった



3，【課題】について、課題解決の糸口になったのは何でしたか。



６ ２年次の成果と課題

（１）成果

・生徒が課題（問題２）に取り組むときに，既習の知識とつながることで思考の活性化が起きるよう，先に問題１で既習の知識に触れさせる取組は今回も，有効であることが確認できた。特にどちらの問題もワークシートの「見通し」に考えを記述させることで，既習の知識を想起させることができていた。

・ＩＣＴ端末の「ジャムボード」の使用は,「発表」という場面を設けずとも各自の考えが可視化できるのが有効だった。特に，同じ内容でつまずいていることがわかって共感できたり，つまずいている内容から，課題に対する見方・考え方を引き出すきっかけになったりすることが確認できた。これは，＜研究仮説＞の「②他者の見方・考え方とのつながり」に関わる内容で，ICT を効果的に使用することで他者の見方・考え方につながり，数学が得意な生徒は自分の考えや解決方法により自信をもって取り組めたり，自分とは異なるアプローチを知ることで，さらに学びを深めることができることがわかった。また，数学が苦手な生徒も他者の見方・考え方を共有することで既習の知識に帰着することができており，ICT を効果的に活用することで「②他者の見方・考え方とのつながり」を介して「①既習の知識とのつながり」に至り，課題解決の一助とすることができるということがわかった。

・アンケートの自由記述の中には,「４つの解き方を知りたいと思いました。」「式が３つでも加減法でできたので，４つになっても同じようにできると思う。」「今まで習ったことを使ってやったことのない形の問題を解けたから，別の問題にも挑戦してみたい。」など，授業を通して課題を発展的にとらえている記述もあった。これは＜研究仮説＞の「③新たな課題とのつながり」に関わる内容になる。なぜこのような記述があったかを考えると，

$\boxed{\text{問題１}}$の条件を$\boxed{\text{問題２}}$のように条件変更するという過程を経たことで，さらに条件変更するとどうなるのかということを想起したからではないかと思われる。これについては今後も実践を行うにあたって，注意深く見ていきたい。

（２）課題と今後に向けて

・文字を消したいという意見を出していた生徒で，消すための方法がわからないという生徒がいた。そういう場合の教師の支援の仕方に工夫が必要かもしれない。

・比較的思考は活性化しているように思われたが，１年次の研究の時の反省のように，確かで深い理解による既習の知識に基づいて考えるというところまでには至っていない部分もある。例えば，足したり引いたりすることで偶然文字を消すことができたという生徒がいたり，係数をそろえるのだと意気込んで２倍，３倍したりしてかえって解決から遠ざかる生徒もいた。係数をそろえるのは何のためなのか，なぜ文字を消すのかというところから考える手立てを今一度考える必要がある。

＜参考文献＞

・文部科学省，2017，中学校学習指導要領解説　数学編

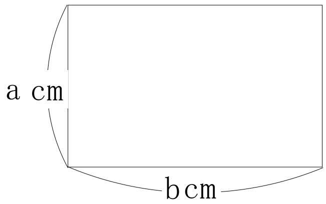
・北海道通信　シリーズ「主体的・対話的で深い学び」を創る学習指導
（北海道医療大学非常勤講師・石垣則昭）

資料１

文字式　ワークシート①　（いろいろな数量の表し方）

＜問題１＞　右の長方形において、次の式は何を表しているのだろうか。

① ab
② $2(a+b)$



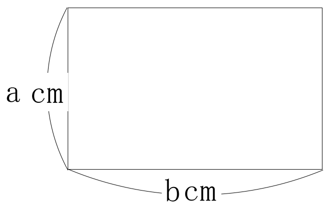
答

（なぜ、そのように表したのか理由を簡単に説明しよう。）

文字式　ワークシート①　（いろいろな数量の表し方）

＜問題１＞　右の長方形において、次の式は何を表しているのだろうか。

① ab
② $2(a+b)$



答

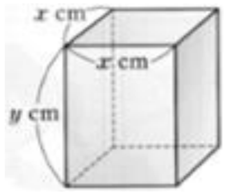
（なぜ、そのように表したのか理由を簡単に説明しよう。）

文字式　ワークシート②　（式の表す数量）

１年　　組　　番　氏名

＜問題２＞　右の正四角柱において、次の式はどんな数量を表しているでしょうか。言葉で表現しましょう。

① x^2　② $4x$　③ x^2y　④ $2x^2+4xy$



【課題】

①の式は、 を表している。 なぜなら…、	②の式は、 を表している。 なぜなら…、
③の式は、 を表している。 なぜなら…、	④の式は、 を表している。 なぜなら…、

【まとめ】

＜自己評価＞

1．＜問題１＞は知っていることを使って考えることができましたか？
A　よくできた　　B　わりとできた
C　あまりできなかった　　D　できなかった

2．＜問題１＞は＜問題２＞を考える手がかりになりましたか？
A　かなりなった　　B　わりとなった
C　あまりならなかった　　D　ならなかった

資料２

数学科学習指導案（略案）

日　時：平成３０年７月６日（金）５校時
場　所：札幌市立栄町中学校　１年１組
生　徒：１年１組 (男子１７名 女子１７名 計３４名)
授業者：藤田　義人

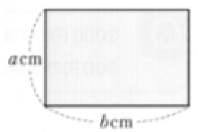
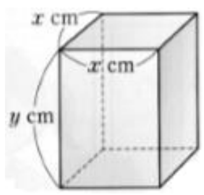
１　単元名　　２章　文字式

２　教材名　　２節　文字式の表し方　　～　式の表す数量　～

３　本時案

（１）本時の目標　　文字式が表している数量を読み取ることができる。

（２）本時の展開

	生徒の活動	教師の支援	形	評価の視点
導入	【問題提示①】 問題１　右の長方形の面積を文字式で表しましょう。  		一斉	
	【個人思考→集団解決】 ◆「a×b」だから「ab」だ！ ◆「長方形の面積」は「縦×横」で求められるから「a×b」で「ab」となる。	▽ワークシート配布 ▽単に結果だけでなく、なぜその文字式で表されるかという理由も確認する。 *※既習事項とのつながり*	個人 ↓ 集団	
	【課題把握】 【課題】　文字式がどんな数量を表しているか考えよう。			
展開	【問題提示②】 問題２　右の正四角柱において、次の式はどんな数量を表しているでしょうか。言葉で表現しましょう。 ①　x^2　　②　$4x$ ③　x^2y　　④　$2x^2+4xy$  	▽ワークシート配布		
	【自力解決→小集団交流】 ◆「4」って何だろう…？ ◆「xcm が４本」ってことかな…？ ◆「体積」は「縦×横×高さ」だから…？ ◆「面」は６面あるから…？	▽問題１を考えたときとは逆の流れで考えるように促す。 *※問題１とのつながり* ▽小集団交流にて、式がどのようにしてできたのかや数量関係の捉え方を比較したり説明したりするよう促す。 *※他者とのつながり*	個人 ↓ 小集団 ↓ 一斉	【評価】(考) ・式がどのようにしてできたのかを計算記号に注目しながら表したり、説明したりすることができたか。 【C→B 支援】 ・①②について、「×」を用いて式に表してから考察するよう促す。
	【集団解決】 ○発表し、式の組立や意味を把握する。 ⇩ ①「底面の面積」を表している。 ②「底面の周の長さ」を表している。 ③「体積」を表している。 ④「６面の面積の合計」を表している。	▽個人に戻し、自分の表現で答えを表すよう促す。 ⇩ ▽集団解決後、「まとめ」への焦点化を促す。		
終末	【まとめ】 【まとめ】式がどのようにしてできたかを考えると、表している数量がわかる。		一斉	【評価】(技) ・文字式が表している数量を読み取ることができたか。
	【定　着】 ○ワーク　Ｐ３３　$\boxed{2}$　$\boxed{3}$ ○ワークシートに自己評価を記入。	▽ちがう場面でも活用しようとするように促す。	個人	

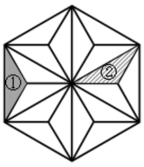
Ⅴ　本時の学習

資料３

1　本時の目標

・移動を用いて、平面図形を移す効率的な方法を考えることができる。

2　本時の展開

●指導過程と「主発問」	○学習活動　※予想される生徒の発言や反応	・留意点　◇評価
●問題を提示する。		・麻の葉模様の提示後、合同な二等辺三角形が敷き詰められてできた図形であることを説明する。
問　題  ①の三角形を②の三角形へ移す。最低何回の移動が必要だろうか。		★既習の知識とのつながり①
●予想する。 「最低何回だろうか。」	○直観的に予想し、発表する。 ※３回　※２回　(※１回)	・基本となる３つの移動・基本となる３つの移動を、黒板の図と具体物（二等辺三角形）を用いて例示する。
●個人思考①を促す。 「どのように移動すればよいか考えよう。」	○予想に基づきながら、移す回数を考える。 ※【８回】すべて対称移動など ※【３回】平行→対称→対称など ※【２回】対称→回転など ○移動の過程を交流し、伝え合う。	・WS 配布。状況に応じて 具体物（三角形）配布。 ◇数学的な考え方（WS の記述） A：移動の過程を、対象の軸や回転の中心を明らかにして示すことができる。 B：移動の過程を、基本となる移動の名称を明らかにして示すことができる。 C：移動の過程を、具体物を用いて示すことができる。
●集団で共有する。 「移動の過程を説明しよう。」 ●学習課題を共有する。 「１回で移すことはできるだろうか。」		・回数の多い意見から取り上げ、徐々に回数を減らしていく。 ・１回という意見が出ていればその意見を焦点化する。
課　題　１回で三角形を移すことはできるだろうか。		
●個人思考②を促す。 「どのように移動すればよいか考えよう。」 「平行移動や対称移動で移すことはできるだろうか。」	○１回で移す方法を考える。 ※【平行移動】 ・図形の向きが異なる。 ※【対称移動】 ・対称の軸が見つからない。 ※【回転移動】 ・平行移動、対称移動ではないから、回転移動で考えるしかない。	

「回転移動では移すことはできるだろうか。回転の中心はどこだろうか。」	○回転移動に焦点を絞り、回転の中心を見つける。 ※三角形①の頂点では移らない。 *点Ｏでは移らない。 ※点Ｄだと三角形に移りそう。	・見通しがもてない場合、具体物（透明シート）配布。 ・生徒のつまずきを取り上げながら、課題を焦点化する。
●集団で練り上げる。 「点Ｄを回転の中心とした回転移動で移すことができそうです。それは正しいだろうか。」 ●課題を解決する。	○定義や性質をふまえながら考える。 ※点Ｄまでの距離は等しいか。 ※等しい角度で回転しているか。 ※作図で回転の中心を見つけられるか。 ※「１回の回転移動で移すことができる。」 ※「回転の中心は点Ｄである。」 ※「なぜなら…、」	★既習の知識とのつながり② ・回転移動や回転の中心の定義を再確認する。 ◇数学的な考え方（WS の記述） A：１回で移す方法を、回転の中心や回転する角度を明らかにして示すことができる。 B：１回で移す方法を、回転の中心を明らかにして示すことができる。 C：具体物を用いて、回転の中心を明らかにするよう促
●問題を解決する。	○答えを確認する。 ※「点Ｄを回転の中心とし、時計回りに６０°回転させた回転移動で移すことができる。	

まとめ　見方を変えると、効率よく図形を移す方法を見出すことができる。

●練習をする。 「ほかの二等辺三角形も、１回の移動ですべて移すことができるだろうか。」	○練習問題に取り組む。 ・麻の葉模様（別の三角形に着目して）	・別の三角形に着目させ、１回で移動できる三角形を周囲と共有するよう促す。

3　板書計画