算数・数学科　指導案（略　案）

A案

学習事項：

・本時の目標

正方形と長方形の操作活動を通して因数分解の意味を知り、整数値で因数分解ができるかを判断しようとする。（関心・意欲・態度）

・本時の展開

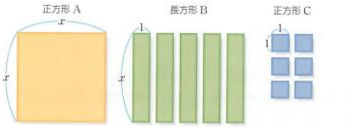
教師の働きかけ（■）生徒の学習活動（○）	留意点（◆）評価（※）

１．問題提示

問題

図のような正方形と長方形を使って、次のような長方形を作れるものはどれだろうか。また作れた長方形の面積を縦と横の長さを用いて表してみよう。

(1)A1 枚と B5 枚をすき間なく並べてできる長方形
(2)A1 枚,B5 枚,C6 枚をすき間なく並べてできる長方形
(3)A1 枚,B5 枚,C3 枚をすき間なく並べてできる長方形



■みんな作れそう？面積を表す式を縦と横でつくれるかな？

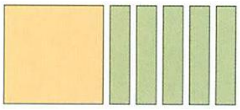
○図は作れそうだけど、式は長方形を作ってみないとわからない。

２．課題把握

課題　長方形のつくり方と、縦と横の長さを説明してみよう。

３．個人思考・集団思考

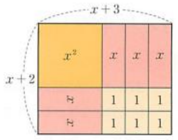
（１）



縦　x　横　$x+5$

$x^2+5x=x(x+5)$

（２）



縦　$x+2$　横　$x+3$

$x^2+5x+6=(x+2)(x+3)$

■因数と因数分解の意味をおさえる。

「このとき、xと$(x+5)$を x^2+5x の因数といい、多項式をいくつかの因数の積で表すことを、その多項式を因数分解するという。（２）に関しても同じ」

■（３）はできましたか？

○あれ、できない？

■どうして？

○穴ができてしまう。A.　（１）（２）。

○もっとブロックがあれば、面積の違う長方形なら他につくることができそう。

■なにか違うブロックを追加すれば、面積のちがう長方形をつくることができるかな？

①「１」を追加すれば、
$x^2+5x+4=(x+1)(x+4)$

②「x^2」を追加すれば、
$2x^2+5x+3=(2x+3)(x+1)$

４．振り返り

■「因数分解できる面積（式）とできない面積（式）ではどんな違いがあるだろう」

○「しっかり長方形をつくれ、縦と横の長さがわかるか、わからないか」

■ブロックをふやし、できるだけ長方形をつくって、因数分解してみよう。

○「$x^2+6x+8=(x+4)(x+2)$」「$3x^2+10x+8=(3x+4)(x+2)$」等

留意点（◆）評価（※）

◆大きな図＋マグネットの正方形、長方形を黒板に掲示して説明し、生徒に配付する。

※長方形をつくる操作活動を通し、面積の縦と横の長さとの関係を見出そうとしているか。（ノート・発言・態度）

◆（１）→（２）の順で取り上げる。（３）は最後に取り上げる。

◆因数分解できない場合をあえて取り上げ、教科書Ｐ２５の因数分解できない場合の理解の一助とする。

◆①➡②で取り上げる。

◆②は簡単には出てこないと考えるので、教師がつぶやき気づかせる。

◆②高校レベルの因数分解だと紹介（たすき掛け）

◆長方形を減らしたり、無限に増やしたりするとより多くの長方形を作ることができることに気づかせる。(教科書Ｄコンテンツを活用)

◆ x^2 ➡３つ　x ➡１０つ
１➡８つ　を与える。

算数・数学科　指導案（略　案）

B案

学習事項：

・本時の目標

式の因数や式を因数分解することの意味を理解し、共通因数を見つけ、多項式を積で表すことができる。（知識・技能）

・本時の展開

教師の働きかけ（■）生徒の学習活動（○）	留意点（◆）評価（※）
１．問題提示	
問題 数学のテストにインクをこぼして 問題が分からなくなってしまった 答えから、もとの問題の式を 求めることはできるだろうか？ 数学テスト Q 次の式を展開しなさい （１）[redacted]$=6x^2+8x$	
■予想してみよう。 ○「答えがあるんだから求めることはできる」「一つに決まらないような気がする」 ■そもそも展開ってどういう計算のことをいうんだっけ？ ○「多項式の積の形の式を、かっこをはずして和の形に表すこと！」 「じゃあ、もとに戻すってことは、和の形から積の形にすればいいね」	◆展開の逆思考であることに触れる。
２．課題把握 課題　どうやったら、展開された式を積の形の式に戻すことができるだろうか？	◆積の形で表すことが目的であることを確認する。
３．個人思考・集団思考 ①２を取り出して　$2(3x^2+4x)$ ②xを取り出して　$x(6x+8)$ ③２とxを取り出して　$2x(3x+4)$	◆共通因数を少なくくくり出している例から提示し、比較することで、違いや共通因数に着目させる。
■$2(3x^2+4x)$の式はどのように考えているのかな？ ○「２つの項のどちらにも２が共通してかけられているから、２を取り出した」 ■問い返しを用いて、係数の最小公倍数である２を求めたことを導く。 ○「分配された後の式になっているから、分配法則をもとに戻した」 ■(②の考えを提示して、簡単に確認した後)①と②の考え方に違いはあるだろうか？ ○「取り出した数・文字が違うだけで、考えは同じ」	※分配法則の考えを用いて、共通因数を見つけくくり出し、因数分解している。(ノート・発表・観察)
■こんな考えをしている人がいたのだけど、これでもいいだろうか？(③を提示) ○「①と②の考えを組み合わせているね」 ■①・②の考え方とは、どのように違うかな？ ○「③の式のほうは、共通してかけられているものをすべて取り出している」 ■問題の答えとしてふさわしいのはどれだろうか？ ○「どれも積の形の式になっているのでいいけど、③がすっきりしている」	◆式を提示した生徒とは別の生徒に説明をさせる。 ◆キーワード「分配法則」、「共通の数・文字」これらの言葉は教師から発言することなく、生徒の考えの中から導き、板書に残す。
○教科書を用いて、「因数」・「共通因数」・「因数分解」の意味について確認する。 ■さっきの問題において、正しく因数分解されているのは、どれだろうか？ ○「共通因数がかっこの中に残っていないので、③番目」	◆教科書でそれぞれの言葉の意味を確認し、板書されているものと関連づける。
４．確認問題・振り返り Q　次の式を因数分解してみよう。 （１）　$10a^2-25a$　　（２）　$21x^2y-7xy$	◆どのように共通因数を求めたのか、説明させる。
■それぞれどのように共通因数を求めたかな、説明してみよう。 ○「係数の最小公倍数とかけられている文字を探せばよい」 答　(1) $5a(2a-5)$　(2) $7xy(3x-1)$	※分配法則の考えを用いて、共通因数を見つけくくり出し、因数分解している。(ノート・発表・観察)
５．練習問題 ○東京書籍教科書Ｐ２３の問１を取り組む。	

皆様から頂いたご意見をもとに、松永先生（桜が丘中)、関川先生（浜中中）が改善指導案を作成いたしました。日常のご指導や指導計画作成に生かしていただけますと幸いです。最終頁に載せています。　（赤本）

結果集約

指導案作成者はお伝えしていない状態で，次の質問についての回答の結果です。

質問１　どちらの案の方が「よい授業」と思いますか。

質問２　理由をお答えください。

質問１の結果　中間意見・・・４人

Ａ・・・３人

Ｂ・・・９人

Ａ作成者：松永先生（桜が丘中）　Ｂ作成者：関川先生（浜中中）

庶路学園　後藤先生

質問１

Ｂ

質問２

A 案は、具体物を操作して食いつきやすい感じがあります。
ただ、問題（１）～（３）を提示して直ぐに個人で取り組ませると、因数分解授業なのか、展開の授業なのか、生徒によって、方向性が定まらなくなってしまうと思います。問題提示後に、操作活動させる前に式を作っておいた方が無難ですが、そうなると、流れが不自然になってしまいます。
また、パズル的な操作活動に夢中になってしまう恐れがあり、そうなると、本時の本質から離れていくような気がします。生徒には配布せずに、黒板に何セットか用意して、できた生徒に黒板で操作させて、長方形を完成させた方が良いと思います。紙のパーツを配布すると、鼻息であっちこっち行きますし‥。。
B 案は、非常にオーソドックスですが、自然と因数分解させているので、混乱が少なく、ダイレクトに本時の本質に向かうことができると思います。「③がすっきりしている」というところは、もう少し、しっかりとした内容を共有したいところですが。

オホーツク管内小学校　森先生

質問１

Ａ

質問２

A 案について

・本時の目標の後半部分の、「～整数値で因数分解ができるかを判断しようとする。」という部分は必要でしょうか？

・「長方形のつくり方と、縦と横の長さを説明してみよう。」という課題ですが、少し堅い印象を受けました。問題提示後の発問で、生徒のわからないを引き出す流れであれば、「面積を縦と横の長さで表せるかな？」をそのまま課題にしてもよいかと思いました。

・面積をもとめることができない式を扱って、最終的に図を付けたして面積を求めるという流れが面白いと思いました。

B 案について

・「共通因数を見つけ、多項式を積で表すことができる」という目標に対して、①②から③を取り上げたり、部分提示をしたりという流れがわかりやすいですが、導入の時間というよりかは、２時間目という印象を感じました。

・「問題の答えとしてふさわしいのはどれだろうか？」という発問から、「③がすっきりしている」という発言はでにくいのではないかと思いました。また、その前の「①と②の考え方に違いはあるだろうか？」という発問は必要でしょうか？

因数分解の導入では、図を扱っている教科書が多く、いくつかの正方形と長方形から長方形をつくり、長方形の縦と横の長さを求めるという流れが位置づけられています。東京書籍では、第三学年の多項式の展開、第二学年の多項式の乗法や除法の学習や、第一学年の一次式の計算といった学習等においても長方形の図を扱われています。このことから、式の乗除において図を用いて学習してきていると捉えました。そのように考えると、因数分解の導入においても図を扱った方が、系統性はもちろん、因数分解は，式の展開の逆であるというイメージを持ちやすいのではないかと考えました。なので、A 案を選択させていただきました。

山花小・中学校　下村先生

質問１

両指導案とも因数分解の導入の１時間ではあるのですが、「本時の目標」も「授業の落としどころも」かなり違いがあったので、どちらがいいというよりは面白いと思ったところや気が付いたところを書き綴ります。

質問２

A 案

○教科書と同じような流れで、教科書の紙教具も活用できるため、生徒も指導者もとっつきやすい印象を持ちました。

○（３）の因数分解ができない場面で、ブロックを追加して長方形をつくるという考え方が、

これまでなかったので実践してみたいと思いました。
●この流れだけでは、因数の抑えが弱いのではないか。
教科書の例１にあるように、２ａｂでは、２，ａ，ｂ，２ａ，２ｂ・・・など、すべてが因数になることを指導しなければ、因数の正しい知識にはつながらないのでは？
●因数や因数分解という言葉を使わずに、多項式を積の形に表すことを考える時間とすれば教科書とほぼ同じ流れで、さらに深い学びとなるのでは？（因数や因数分解については全て次時に）
B 案
○問題の予想の中にある「一つに決まらないような気がする」という言葉が因数の正しい知識に直結すると思いました。因数をしっかり把握するためにはよい問題ではないでしょうか。
○導入から共通因数のくくり出しまで、教科書の１．５時間分を１時間にまとめていて、スピーディーさがある授業づくり。
●（多項式）＝（多項式）×（多項式）に触れていないので、その指導に際しては、改めて、A 案の導入のような手立てが必要？
●問題の中では問題がインクで見えなくなった部分で、答えが６ｘ２＋８ｘですが、個人思考･集団思考の場面で「問題の答えとしてふさわしいのはどれだろうか？」というように、ここではインクで隠れてしまった部分が答えになっている。生徒が考えを深める大切な場面では、精査した言葉遣いが大切ですね。

結果として、因数分解の全体の導入の１時間にするならばA 案、生徒の実態を鑑みて因数の意味理解や共通因数のくくり出しに重きを置くならばB 案でしょうか。（玉虫色ですみません。）

清明小学校　澤田先生

質問１
Ｂ

質問２
●A 案について
目標が達成できたかどうかについて、ボヤッとしているかと感じました。
また、（１）（２）（３）の３通りの考え方について、集団思考で取り上げていくと思うのですが、（１）と（２）を取り上げた時の子供とのやりとりがイメージしにくかったかなと感じています。
●B 案について
問題から課題までの流れがスムーズで、自分が授業をするとなった時にもイメージしやす

く感じました。
また、集団思考の際に、３通りの考えを提示することによって、比較しながら③の有用性を実感できると感じました。そのため、本時の目標にもある「式の因数や式を因数分解することの意味を理解すること」はもちろん、「共通因数を見つけ、多項式を式で表すこと」の２点を達成できていると考えました。
自分が授業をやるなら・・・ということで考えさせてもらいました。先にも述べさせていただきましたが、B 案の方が子供とのやりとりをイメージしやすく、子供の言葉をつなぎ長ら授業できるかなと感じました。

大楽毛中学校　藤村先生

質問１
Ａ

質問２
【A 案】
・あらかじめ問題の中で，作ることができない長方形を設定することにより，一種の違和感のようなものを早い段階で抱くことができると思います。その違和感を抱いた中で，ブロックを追加して長方形を作る活動を通して，因数分解できるものとできないものの違いに気付くことができるのではないかなーと思いました。この段階では整数値による因数分解がおさえられれば良いので，因数分解を押さえる上でを有効な問題（提示）だと感じました。
【B 案】
・自分の中では，長方形を作る活動を通して因数分解について学んだ後に，共通因数をくくり出す問題に取り組むイメージでした。『(長方形の面積) ＝ (たて) × (よこ)』という具体的な式をもとに,「因数」「因数分解」をおさえた方が，生徒のほうも理解しやすいのではないかなーと思います。
・導入の問題提示の段階で,「展開の逆のことをすればいい」というイメージを生徒が持ちやすくなると思いました。授業を振り返るときに，個人思考・集団思考でやっていたこと，つまり，展開の逆が「因数分解」だということが伝わりやすくなると思います。

大楽毛中学校　溝渕先生

質問１
Ｂ

質問②
【A 案】

・問題の提示が重たいかなと思います。全員が問題を理解するために（１）を教師が例示して、（２）　を考えさせて解決した後で（３）を提示する方がいいと思いました。いきなり３つとも提示すると理解できなくて固まる生徒が数名出そうな気がします。
・まとめの部分の「因数分解できる式とできない式の違い」が、「長方形ができるものとできないもの」だとかなり誤解を招くような気がします。実際に係数が負の数だと長方形をつくることができないけ　ど因数分解はできる式がたくさん出てきます。なので、まとめは教科書にあるような展開された式と因数分解された式をつなぐようなものがよいと思います。
・面積図に関しては、多項式の因数分解を可視化してイメージしやすいように用いられるもので展開された式と因数分解された式をつなぐための補助的なものだと思います。いずれは面積図がなくても多項式を因数分解できないと困るので、「もとになる多項式」と「因数分解された式」の関係をしっかり強調した授業の流れにした方がよいと思いました。
【B 案】
・問題提示で「もとの式を求めることができるのか？」という問いかけはほとんど意味がないと思うので、もとの式を求めようでいいと思います。
・間違いやすい誤答も含めて３つの解答を扱っているところがいいと思います。ただ、取り上げるタイミングが遅すぎると先に近くの生徒と話し合って正答に直してしますこともあるので、個人思考の時間と集団思考に入るタイミングを図っておくことが重要だと思います。
・既習事項の分配法則を使って説明させることが大切だと思うので、生徒には「分配法則」というキーワードを使ってしっかり説明できるようにしておきたいですね。

※面積図はあくまで概念形成の補助的な役割なので、問題提示を軽くすればＡ案の途中まで（３）のやり取りまではＡ案がいいかなと思いますが、このＡ案の後に２時間目の共通因数の授業を考えると面積図で表せないものも出てくるので、あまりにも乖離してしまう危険性があると思いました。なので、Ｂ案の前段に mX+mY みたいな簡単なものを扱った後にＢ案で流す方が良いような気がしました。結局Ａ案の問題提示と終末、Ｂ案の導入問題を直せば、どちらも良いプランだと思います。

大楽毛中学校　下山先生

質問１

Ａ

質問２

【A 案】

・問題の提示を軽くして、授業の最後は２時間目の共通因数による因数分解につながるよう

な流れにつながるような問題を扱いたい。
・３時間目に公式を使った因数分解を扱うが、係数が負の数の多項式を扱うときには、面積図から離れないと因数分解できないので、そこが面積図から離脱するタイミングかも。
【B 案】
・導入の問題が難しすぎるので、最初に mX+mY みたいな簡単なものを扱った方がよい。

釧路市立釧路小学校　小倉先生

質問１
Ｂ
でも，Ａの指導案を作った方の「長方形の面積を式で表せること」と「因数分解できること」の意味を結び付ける創造力はすごいと思いました。改めて，指導案を比較検討することで面白い発見が生まれるのものだと思いました。

質問２
１．本時の目標（Ｂの方がよい）
本時では，「因数分解の意味を理解する。」「単項式や多項式を積の形に表すことができる。」ことを指導する。因数分解の意味を理解するとは，「単項式や多項式の積の形の式をかっこをはずして単項式の和の形に表すことが展開だから，その逆は，単項式や多項式の積の形に表すことである。」と説明できることである。また，「単項式や多項式を積の形に表すことができる。」とは，「分配法則を基にして積の形にするために，共通因数を見つけて積の形に表す。」と説明できることである。この２点について，指導案Ａと指導案Ｂを比較する。
【指導案Ａ】
本時の目標を「因数分解の意味を理解する。」だけにするか，もしくは，「単項式や多項式を積の形に表すことができる。」を含めるのかで指導案に大きな違いがでていることがわかる。指導案Ａでは，問題が「長方形の面積を縦と横の長さを用いて表しましょう。」となっているので，子供たちが，因数分解が既習である展開の逆であるという意味に基づいて，（縦の長さ）×（横の長さ）と積の形で表すことをしていない。
学習指導要領には以下のような記述がある。

数学の学習では，「数学的な見方・考え方」を働かせながら，知識及び技能を習得したり，習得した知識及び技能を活用して探究したりすることにより，生きて働く知識となり，技能の習熟・熟達につながるとともに，より広い領域や複雑な事象の問題を解決するための思考力，判断力，表現力等や，自らの学びを振り返って次の学びに向かおうとする力などが育成され，このような学習を通じて，「数学的な見方・考え方」が更に確かで豊かなものとなっていくと考えられる。

「因数分解の意味を理解する。」だけを目標に位置付けたＡ案では，「長方形の面積を求める式（積の形）で表す。」ことを指導しているのに対して，Ｂ案では，「単項式や多項式の積

の形の式をかっこをはずして単項式の和の形に表すことが展開だから，その逆は，単項式や多項式の積の形に表すことである。」ことを指導している。習得した知識及び技能（展開の意味）を活用して探究したりすることにより，生きて働く知識となり，技能の習熟・熟達につながるとともに，より広い領域や複雑な事象の問題を解決するための思考力，判断力，表現力等が育成させ，数学的な見方・考え方も確かで豊かになるのではないかと考えられる。

【指導案Ｂ】

指導案Ｂでは，因数分解の意味を理解することを「単項式や多項式の積の形の式をかっこをはずして単項式の和の形に表すことが展開だから，その逆は，単項式や多項式の積の形に表すことであると説明できること。」と捉えている。展開の問題において，左辺をインクで隠して左辺の式を考えさせることで，子供たちは展開の逆の意味を考えることになる。既習である展開の意味を基に因数分解の意味を創り上げることができる工夫された問題である。また，問題の数値や文字も工夫されており，多様な考え方から共通点を見いだせば，積の形で表されていることを強調することができ，「因数分解の意味を理解する。」ことに繋がると考えられる。大変素晴らしい問題。作った人も使おうと思う人もすごい。

２．問題提示（Ｂの方がよい）

【指導案Ａ】

問題に左辺についての記述がないので，左辺と右辺が等しくなることに気付かせるのに「別の式で表せないか。」「左辺と右辺はどのような関係か。」等と一問一答の発問が多くなることが考えられる。長さが示された図だけを提示して，長方形の面積を表そうと問題提示すれば，「x2+5x」「x(x+5)」という式を子供から引き出すことができる。出ない場合は出せばよい。「どっちかがまちがいかな？」等，正しさを問えば，文字，面積図と面積を求める公式を用いて，説明することになるので，左辺と右辺が等しいことがわかる。「いつでも積の形になるんだ。」と言えば，「長方形にならなければ積の形にならないよ。」と言う子や長方形にならないように，x2+5x+6 の図から１を引こうとする子が出てくるでしょう。⑴と⑵だけを扱い，１を引くような考えが出ない場合は，「x2+5x+５は積の形にならないと言っているけど，わかるかな？」と全体で考えながら学ぶ方が個人思考で時間をとられないのとともに，思考の流れがよいのではないかと思う。振り返りでは，「長方形になる式とならない式では何が違うかな？」と問えば，「因数分解の意味を理解する。」ことに繋がると考える。

３．課題把握　４．個人思考・集団思考（Ａの方がよい？Ｂは間違いがあるのと，本時の目標に関わる子供との問い返しが想像できますが，明記があまりない。）

【指導案Ｂ】

「問題の答えとしてふさわしいのはどれだろうか？」の答えは，①，②，③も因数分解なので全てふさわしいことになる。できるだけ因数分解をしたのが③であり，①も②も因数分解である。「正しく因数分解されているのはどれだろうか？」という発問も同様である。

【指導案Ｂの作成者への質問】

「２が共通してかけられているから２を取り出した。」後の具体的な問い返しの一連の流れを１パターンでもいいので教えてください。

また，問い返しを「２の意味が係数の最小公倍数であることに気付かせたい」意図は何かと問い返すことは他にもないか教えてください。

北海道教育大学大学院　亀田さん

質問１

Ｂ

質問２

A

問題・課題の「～しよう」という let’s タイプになっているのが気になりました。どの教科書会社でも扱っている問題ですので、これをベースに自分もやってみたいなと思いますが、決定問題の形で提示できないかと検討中です。代案が出せず申し訳ありません。

B 意見が分かれる問題設定で、考え方も３通り出てくると思いますので、自然に流れるのはこちらの方かなと思いました。

発問「そもそも展開ってどういう計算のことをいうんだっけ？」はなくてもいいのではないかと思いました。予想して意見が別れて、「じゃあ本当にそうなるのか確かめてみようか」と課題に入って、個人思考で困っている生徒がいたときにこの発問を行えばいいと思いました。

発問「問題の答えとしてふさわしいのはどれだろう？」はなくてもいいのではないかと思いました。どれもふさわしいし、生徒の好みが出てしまい、③に収束するのか疑問でした。①&②と③の相違点を確認し、その後教科書→発問「正しく因数分解されているのはどれだろうか」という流れでいいのかなと思いました。

岸田先生

質問１

Ｂ

質問２

ほとんど問題だけで決めました。A 案は問われていることが多く煩雑な印象を受けるうえに、縦と横の長さを用いて面積を表すことが求められていることから、

x^{2}+5x や x^{2}+5x+6（展開後）で表すよりも x(x+5)や(x+2)(x+3)(因数分解後)

で表すことが思考順として優位になり、「因数分解」というよりは「展開」のニュアンスが強くなってしまうことで目標達成からブレるかもしれないと感じました。一方の

B 案はこれから行う操作（因数分解）が展開の逆思考であることが前提となるので、その辺のあやふやさが無くシンプルに目標達成に向かうことができると思いました。
また A 案は、問題での図形操作やたすき掛けを考える際に、「長方形を作る」という共通の目的で活動していることから、因数分解できるできないの違いという問いへの回答として、「長方形が作れるかどうか」のみで十分というのが自然ではないでしょうか。「縦と横の長さ」は面積との関連、つまり多項式と因数の話に関わるので、問われていることとのズレが気になります。

白糠中学校　細川先生

質問１
Ｂ

質問２
本時の目標達成へ向けて，いかにシンプルにその思考までたどり着かせるかが「よい授業」になるポイントの１つだと思います。
A 案についてもアリかとは思いますが， 結局， B 案のような授業を展開しなければならず，生徒の思考過程とその後の因数分解の手順を考えると， 多項式どうしの積で表される因数分解は次時に展開しても良いかなと思いました。
また，「よい授業案」は，『中学校数学の教諭の誰が展開しても「よい授業」になり得る』ための必要十分条件であると私は思っています。そういった意味でも，A 案の授業案よりも B 案の授業案の方が展開しやすいだろうと考え，B 案を選びました。

計根別学園　根本先生

質問１
Ｂ

質問２
A 案の場合は、図形を用いてやる場合、図形を用いて行う場合はイメージがつきやすいと思います。
実際に式だけで、因数分解を行う場合はどのようになるのかなと思いました。
B 案の場合は、導入問題から課題の把握がスムーズな感じがしました。
個人思考の場合から３つ出てきて比較できる所があり、間違えない方法にもつながるのでいいと思いました。

標茶中学校　佐々木先生

質問１

Ｂ

質問２

A 案では教科書の巻末にあるパズルを
用いた問題となっています。
因数分解の指導を行うにあたり、
「面積」と「縦・横の長さの関係」が重要になると考えます。
A 案の問題だと、
いろいろな並べ方で図形を作る→
その都度面積を確認→
縦・横の長さを確認
となり、
面積の確認が流れに合わないように感じました。
パズルを使うならば、
「面積が次のようになる長方形をつくろう」
などと提示して　（１）　x^2+5x　の長方形をつくる
など面積を意識させる文脈が必要であると思いました。
ただ「もっとブロックがあれば長方形を作ることができる」
という発展の流れがとても勉強になりました。
授業の中でそのような流れを組み込んでいきたいです。
B 案の問題では、多様な考えがでやすいので、
集団思考が面白くなりそうです。
また、「共通因数を残らず括り出す」など
教科書等を用いて教えなければならない部分が記載されていること。
教えなければならないことの前に必要感を与える文脈を作っている部分など
勉強になりました。授業がすっきりと流れそうなのが B 案でした。

附属小学校　山崎先生

質問１

Ａ

質問２

共通因数をくくるという操作だけに終始することなく，共通因数をくくることで積として表すことができるという理解と長方形の縦横の長さと面積の関係を考えることを通して，因数分解の理解に迫ることができると考えました。
振り返りの場面で因数分解できる面積とできない面積との比較も面白いと考えますが，長

方形を積で表す場合と和で表す場合のような比較で展開との比較を通して，因数分解の理解を図るのも１つの方法かなと考えました。
Ｂの問題提示の工夫も面白いと思いました。既習の展開を生かしつつ，展開と因数分解が逆の関係になっていることの理解に迫ることができると思いました。

苫小牧　小学校　楠先生

質問１

Ｂ

質問２

A 案は、扱う問題が多いと思いました。長方形を作らせて面積の式を求める活動が、式の展開の活動になってるのではないかと思いました。因数分解ができるのか判断することは、導入の段階ではやいと思いました。
B 案は、問題がシンプルでいいと思いました。因数分解が展開の逆思考であることに触れることで、今後につながると思いました。
今回選ぶ基準は、自分がやるならどっちの指導案でやるかで決めました。

算数・数学科　指導案（略　案）

学習事項：

・本時の目標

　与えられた図形を操作し、出来上がった正方形や長方形の縦と横の長さを説明する活動を通して、因数分解の意味を知る。（関心・意欲・態度）

・本時の展開

<table>
<tr><th>教師の働きかけ（■）生徒の学習活動（〇）</th><th>留意点（◆）評価（※）</th></tr>
<tr><td>

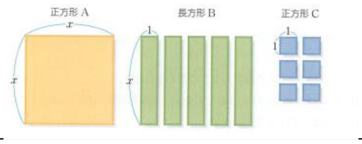
１．問題提示

問題

図のような正方形と長方形を使って次の面積の長方形を作ると、縦と横の長さはどうなるだろうか。

(1)　x^2+5x

(2)　x^2+5x+6



■みんな長方形は作れそう？縦と横の長さはわかるかな？

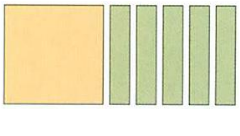
〇図は作れそうだけど、縦と横は長方形を作ってみないとわからない。

２．課題把握

課題　作った長方形の縦と横の長さを説明しよう。

３．個人思考・集団思考

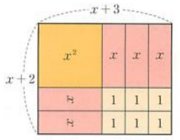
（１）



縦　x　横　$x+5$

$x^2+5x=x(x+5)$

（２）



縦　$x+2$　横　$x+3$

$x^2+5x+6=(x+2)(x+3)$

■因数と因数分解の意味をおさえる。

「このとき、xと$(x+5)$を x^2+5x の因数といい、多項式をいくつかの因数の積で表すことを、その多項式を因数分解するという。（展開の逆を補足説明する。）（２）に関しても同じ」

■では、これはできるかな？

問題２

(3) x^2+5x+3を因数分解することができるだろうか？

■できましたか？

〇あれ、できない？　■どうして？　〇どうしても長方形に穴ができて、縦と横がわからない。A、できない

〇もっとブロックがあれば、面積（式）の違う長方形なら他につくることができそう。

■なにか違うブロックを追加すれば、面積のちがう長方形をつくることができるかな？

①「１」を追加すれば、
$x^2+5x+4=(x+1)(x+4)$

②「x^2」を追加すれば、
$2x^2+5x+3=(2x+3)(x+1)$

４．振り返り

■「今日はある式を因数分解できるどうかを判断する方法として、どんな方法を学びましたか」

〇「しっかりした長方形をつくれたら、縦と横の長さを調べればよい。」

■「では、できるだけ様々な式（長方形）を作り、因数分解された式を書いてみよう。」

〇「$x^2+6x+8=(x+4)(x+2)$」「$3x^2+10x+8=(3x+4)(x+2)$」等

</td><td>

◆大きな図＋マグネットの正方形、長方形を黒板に掲示して説明する。生徒には巻末付録をしようさせる。

※長方形をつくる操作活動を通し、面積の縦と横の長さとの関係を見出そうとしているか。（ノート・発言・態度）

◆（１）→（２）の順で取り上げる。

◆因数分解できない場合をあえて取り上げ、教科書Ｐ２５の因数分解できない場合の理解の一助とする。

◆①➡②で取り上げる。

◆②は出てこないと考えるので、教師がつぶやき、気づかせる。

◆②高校レベルの因数分解だと紹介する。（たすき掛け）

◆長方形を減らしたり、無限に増やしたりするとより多くの長方形を作ることができることに気づかせる。(教科書Ｄコンテンツを活用)

◆ x^2➡３つ　x➡１０つ　1➡８つ　で感がさせる。。

</td></tr>
</table>

中３　１章多項式「因数分解の導入」B 案　ご意見・ご質問への回答＆改善指導案

B 案　関川　優司

庶路学園後藤先生

・「③がすっきりしている」というところは、もう少し、しっかりとした内容を共有したいところですが。

①と②の考えと③の考え方の違いに注目させたい部分でこのような発問を考えてみました。できるかぎり因数分解している考え方に着目させたいところですが、いまいちどのような発問や問い返しが良いか考えがつかず、このような形での聞き方になってしまいました。共通因数をくくりだす部分では、非常に重要なところだと思うので、今後授業を展開していく中で、生徒とのやり取りを通して、どのような共有方法がよいのか考えていきたいと思います。

オホーツク管内小学校森先生

・「問題の答えとしてふさわしいのはどれだろうか？」という発問から、「③がすっきりしている」という発言はでにくいのではないかと思いました。また、その前の「①と②の考え方に違いはあるだろうか？」という発問は必要でしょうか？

この発問は、しっかりとできる限り因数分解できている考え方と、共通因数が残っている考え方を比較することで、その違いについて触れることができるようにすることを意図して設定してみました。しかし、ご指摘の通りになかなか「すっきりしている」という考えが出にくいと思っています。どのような違いがあるのか、

山花小・中学校下村先生

・（多項式）＝（多項式）×（多項式）に触れていないので、その指導に際しては、改めて、A 案の導入のような手立てが必要？

この指導案だと、共通因数に着目した因数分解にしか触れていないので、A 案のような授業を取り入れる必要があるのかと思いました。教科書の流れとして、先に共通因数を扱っているので、その後に公式を用いた因数分解についての授業を行いたいと思っていました。他にも様々なご意見をいただいたのですが、やはり１時間の指導案検討であっても単元計画も踏まえながら授業を構築することが大切であると改めて実感しました。

釧路市立釧路小学校小倉先生

・「２が共通してかけられているから２を取り出した。」後の具体的な問い返しの一連の流れを１パターンでもいいので教えてください。
・問い返しを「２の意味が係数の最小公倍数であることに気付かせたい」意図は何かと問い返すことは他にもないか教えてください。

問い返しのパターンについては、改善指導案に載せてみたのでご確認していただければと思います。また、問い返しを入れた意図についてですが、その部分に関しては、係数の最大公約数の間違いでした。係数の最大公約数であることに気付かせることで、共通因数の求め方を全体で確認することを目的としてみました。また、他にも、「文字をくくり出していること」や「この因数分解があっているか、確かめられないかな？」などと聞くことで、係数だけなく文字についても確認でき、確かめるためには展開すればいいということにも触れることができるのかなと思いました。

追記

多くの方のご指摘ありがとうございました。私自身もこの部分の指導案を作成した際に、満足していない点(やはりそこを突っ込まれましたが…)がありましたが、何か皆さんのお力になれればうれしく思います。実際に生徒を相手して授業をしてみないと分からない部分もあると思いますので、このような状況ではありますが、もし今後この指導案で授業を行った方がいらっしゃいましたら、ご連絡いただけると幸いです。

また、今回はこのような機会を与えてくださりありがとうございました。今後もご参加できたらと思っています。いつの間にか５レンジャーに所属していたので、ご期待に添えるように頑張っていきたいと思います。

算数・数学科　指導案（略　案）

B案

学習事項：

・本時の目標

式の因数や式を因数分解することの意味を理解し、共通因数を見つけ、多項式を積で表すことができる。(知識・技能)

・本時の展開

<table>
<tr><th>教師の働きかけ（■）生徒の学習活動（○）</th><th>留意点（◆）評価（※）</th></tr>
<tr><td>1．問題提示

問題
数学のテストにインクをこぼして
問題が分からなくなってしまった
答えから、もとの問題の式を求めてみよう

数学テスト
Q 次の式を展開しなさい
（1） $= 6x^2 + 8x$

■予想してみよう。
○「答えがあるんだから求めることはできる」「一つに決まらないような気がする」
■そもそも展開ってどういう計算のことをいうんだっけ？
○「多項式の積の形の式を、かっこをはずして和の形に表すこと！」
「じゃあ、もとに戻すってことは、和の形から積の形にすればいいね」</td><td>◆展開の逆思考であることに触れる。</td></tr>
<tr><td>2．課題把握

課題　どうやったら、展開された式を積の形の式に戻すことができるだろうか？</td><td>◆積の形で表すことが目的であることを確認する。</td></tr>
<tr><td>3．個人思考・集団思考

①２を取り出して　$2(3x^2 + 4x)$
②xを取り出して　$x(6x + 8)$
③２とxを取り出して　$2x(3x + 4)$

■$2(3x^2 + 4x)$の式はどのように考えているのかな？
○「分配法則を使って展開している式だから、分配法則を逆に利用している」
■２はどうやって見つけたのかな？
○「どっちにも共通して２がかけられているから…」
■どうやったら、共通にかけられた数を見つけることができるかな？
○「係数に着目すればいい、６は２×３で、８は２×４だからどっちにも２がある」
「６と８の公約数が２だから、２を取り出せばいい」
■なるほどね、どっちにも同じく２がかけられているのね。
■(②の考えを提示して､簡単に確認した後)①と②の考え方に違いはあるだろうか？
○「取り出した数・文字が違うだけで、考えは同じ」
■こんな考えをしている人がいたのだけど、これでもいいだろうか？(③を提示)
○「①と②の考えを組み合わせているね」
■①・②の考え方とは、どのように違うかな？
○「③の式のほうは、共通してかけられているものをすべて取り出している」

○教科書を用いて、「因数」・「共通因数」・「因数分解」の意味について確認する。
■さっきの問題において、できる限り因数分解されているのは、どれだろうか？
○「共通因数がかっこの中に残っていないので、③番目」</td><td>◆共通因数を少なくくくり出している例から提示し、比較することで、違いや共通因数に着目させる。

※分配法則の考えを用いて、共通因数を見つけくくり出し、因数分解している。(ノート・発表・観察)

◆式を提示した生徒とは別の生徒に説明をさせる。

◆キーワード「分配法則」、「共通の数・文字」これらの言葉は教師から発言することなく、生徒の考えの中から導き、板書に残す。

◆教科書でそれぞれの言葉の意味を確認し、板書されているものと関連づける。</td></tr>
<tr><td>4．確認問題・振り返り

Q　次の式を因数分解してみよう。
（1）　$10a^2 - 25a$　　（2）　$6x^2y - 18xy$

■それぞれどのように共通因数を求めたかな、説明してみよう。
○「係数の最大公約数とかけられている共通の文字を探せばよい」

答　(1) $5a(2a - 5)$　(2) $6xy(x - 3)$</td><td>◆どのように共通因数を求めたのか、説明させる。

※分配法則の考えを用いて、共通因数を見つけくくり出し、因数分解している。(ノート・発表・観察)</td></tr>
<tr><td>5．練習問題
○東京書籍教科書Ｐ２３の問１を取り組む。</td><td></td></tr>
</table>