千葉市教育研究会

数学部会会報

発行日　５月２８日
第　３０４　号
部会報担当

ノート指導

新年度がスタートして２か月近くが過ぎようとしています。各中学校では、授業参観、体育祭、３年生の修学旅行等が行われた、あるいは準備をしている多忙な時期だと思います。

今、たまたま３年生の教科書が手元にあり、開いてみると教科書３ページに「表現する力を身につけよう」があります。

・説明しよう→ほかの人に伝えることで、理解を深める

・話し合おう→理解を深めたり自分一人で気がつかない考えに出会える

・まとめよう→学びを深める

学習の仕方、学びの方法はいろいろあり、そのことを指導していくことも我々の大切な役割です。

ノートについては教科書８ページに記載があります。「ノートは授業の記録であるとともに、これからの学習の手がかりにもなります。問題が解けずに困ったときなどには、もう一度ノートを見直して考え方のヒントをさがしてみましょう。きっと新たな発見があるはずです」等々。

算数・数学は系統性の強い教科特性があります。そして、既習事項をどのように活用するのかが重要になります。先生方は生徒のノート指導をどのように行っているでしょうか。ノートは自力解決する際に大きく役立ちます。

今、手元に３年生の教科書があります。１章の「式の展開と因数分解」の中に、式の一部を１つの文字に置き換えるという考え方がいくつか記載されています。

まず、教科書１６ページでは「多項式どうしの乗法」を学習します。$(a+b)(c+d)$の展開の仕方を２通りの方法で説明しています。１つは長方形の面積を利用する方法。もう一つは、$c+d$を１つのものとみて、１つの文字「M」とおく方法です。

$(a+b)(c+d)=(a+b)\mathrm{M}$

以下、分配法則でかっこを外す。次にMを$c+d$にもどす。再度、分配法則をして展開します。ここで重要な考え方が、式の一部を１つの文字で置き換えることです。この考え方を使った問題が、教科書２１ページの例題２や、２８ページの例題２にも同様の問題があります。

ノート指導について、私がこれまでに指導してきた方法を紹介してみます。私は最初にノートに日付、今日の学習内容を書きます。そして、例えば４月２２日に１６ページの問題を指導したとします。このとき、「$c+d$を１つの文字に置き換える」を強調（言葉でも繰り返したり、色を変えたり）してノートに記録させます。その後、例えば４月２５日に２１ページの「いろいろな式の計算」の

$(a+b+3)(a+b-3)$

を指導する際に「４月２２日のノートを見てごらん。ヒントが書いてありますよ」と４月２２日に書

いたページを開かせ、「式の一部を１つの文字で置き換える」の部分に注目させます。

さらに５月９日に教科書２８ページの「いろいろな因数分解」の

$(x-1)y-(x-1)$

を指導する際にも「４月２２日や２５日にヒントになる考え方が記録されているよ」「今回の問題と共通しているところを探してみよう」と、過去のノートを振り返る習慣を繰り返し行うことで、生徒は少しずつ過去のノートを見る習慣ができます。

さらに３年生は１章で「式の展開と因数分解」を学んだ後、２章で「平方根」、３章で「二次方程式」を学習します。二次方程式では「平方根」を利用して解く、「因数分解」を利用して解く方法を学習します。ノートの振り返りが定着してくると、「二次方程式」においてもその習慣が生きてきます。

今は３年生を例にしましたが、本来は我々教師が系統性をしっかりと意識して、１年生から振り返らせる習慣をつけさせたいですね。１年生の時から繰り返し指導していくと、自分が振り返りをし易いようにノートにまとめたり、自分からノートの過去のページを調べたりするなど、「自分で調べる」習慣が身についていたように記憶しています。

【次回６月例会の連絡】
日程：６月１７日（火）１４：００～１６：３０
会場は各学校で実施となりますので、上履きを必ずご持参下さい。
詳細については６月３日以降、ギガタブの各ブロックのクラスルームでの更新でご連絡いたします。
ご確認をよろしくお願い致します。

令和７年度　千葉市教育研究会　数学部会　報告用紙　Ａブロック

No	日時	内容	会場	参加人数	参加率
第２回	５月 20 日 火曜日	５月授業指導案検討	オンライン	53 人	76%
研究協議の内容	授業校から	・数学科研究主題について ・本校の特徴として、１クラス２０人展開で授業を行っている。 副教材として『体系数学』を使用しているので、カリキュラムが異なる。 3　単元の評価規準 ・本授業の焦点は、思考・判断・表現②③である。 4　単元観 ・単元を通して数量の関係を文字式で表し、条件を満たす値や値の範囲を導く学習を行う。 ・小学校での学びを踏まえ、一元一次方程式、連立二元一次方程式、一元一次不等式、連立一元一次不等式の順で体系的に学習を行う。 ・本単元では、一元一次方程式を扱い、式を単なる計算手段としてではなく、数量関係をとらえた表現として読み取る「式をよむ力」、得られた解が条件に合っているのか、現実の状況にふさわしい値であるのかを判断し、意味づけする「解を吟味する力」を育てていく。 5　生徒の実態 ・授業形態として電子黒板とタブレット（google スライド）を活用して授業を行う。「個別最適な学び」として事前にスライドを生徒に配付し、生徒が自分のペースで確認を行うことができるようにする。 ・Padlet を用いて、考えの交流や振り返りを行う。教師が生徒個人の意見を取り上げること、他者参照を行うことができる ・Classi を用いて、小単元ごとの要点をまとめて PDF で配布し復習を促す。 ・令和６年度から中等前期課程数学科では、定期考査によるテストを廃止し、小単元ごとのテスト、単元全体が終了後の章末テストを行っている。生徒の理解度をより細かく把握し、放課後には理解度に応じた個別補修を行う。 7　本時（第６時）について ・「この式は何を表しているか」を言葉で説明する活動を行う。 ・お菓子の個数と生徒の人数の未知数が２つある課題であるが、あえて問題ではお菓子の個数を求める表現のみ使用した。「式をよむ活動」 →（オ）　お菓子の個数を文字で置き、生徒の人数を変わらないものとした立式に誘導する。 →上記より容易に立式することができる（エ）を生徒自身に気づかせたい。 ・Padlet に投稿されたグループの意見を用いて全体での練り上げを行う。 ・解を求めて終わるのではなく、成立する解の範囲に着目しながら「解の吟味」を行う。自然数であることや xは１以上の整数であることを考える。 ・Google スライドで適用問題に取り組み、Padlet で振り返りを行う。			

		（協力員より） ・学習問題の文言をどのような形で提示するか。 啓林館では、過不足の問題であれば生徒の人数は何人か、ステップアップ問題として飴の個数を文字で置いた場合の式を考える。最後に解の吟味を行う流れが一般的である。 今回は、未知数の扱い方を変えて、変わらない数量に立式が変わることに生徒自身が気づくこと、解の吟味に焦点を当てている。
	質問 意見	・学習問題　求めたいものを文字で置く場合が多いが、あえて飴の個数を文字で置かせる考え方に誘導することにどのような意図があるか。 →両方を未知数として扱えることを生徒に気づかせたい。「式をよむ」 ・お菓子の個数を x 個とすると、解の吟味でお菓子の個数の範囲を考えることになる。余る、分けるという前提からどのように解を吟味するのか。 →現状、回答ができない。子供たちと一緒に考えていきたい。検討します。 ・お菓子の個数を文字で置いた場合に、約分するために文字にも条件が付く。 ・振り返りシートには、どのような内容を書かせたいのか。 →求めた解が文脈に対して正しいかを検討させる。同じ状況について問われている場合に、未知数や変わらない数量に応じて立式することができること、どちらを文字に置くかで難易度が変わることに気づかせたい。 ・振り返りの際にどのような声掛けをしているか。 →振り返りは、タブレットで行う。タイピングができない生徒には支援が必要であり、ホワイトボード形式により指で書くことも可能である。授業スライドに振り返りのリンクを貼り付けて時間短縮を行っている。 ・学習問題　オの立式は、問われているものを未知数としているので考えやすい。エの立式がなぜ出てきたか図や式と結びつけることが「式をよむ」活動へ生かされていくと思う。 ・「式をよむ活動」で何を想定しているか。 →式を説明するために線分図や表、文章を往復しながら「式をよむ」 ・Padlet の使用方法について→３つの掲示板を学年ごとに使用している。 ・本時の目標　２通りの立式方法があることに気づいてほしいが、目標で既に提示されている。先に問題を提示してから目標を生徒と検討してはどうか。 ・２通りの立式について、どちらが良いかの検討ではなく、それぞれの特徴を検討させてはどうか。 ・お菓子の個数を求めた時点で、解の吟味を行ってもよいのではないか。

		・適用問題でのみ教室を自由に移動できることとしたのはなぜか。 →練り上げ時は、個人からグループ単位で話をさせたいため。 ・日頃の授業でのまとめの在り方についてどのようにしているのか。 →他者参照の考え方を用いて、生徒同士でまとめの共有を行っている。 ・ICT を活用する際のノートの位置づけはどのようになっているか。 →既習事項の振り返りをノート、Google スライドの両方で行っている。 ・発問１について、生徒が図や表を選択できるような問い方のほうがよい。 ・解の吟味について、なぜ求めた解以外の吟味を行わなければいけないのか。 教科書では、求めた解が問題に適しているかを吟味するのみである。 →体系的な指導を踏まえたため。 ・飴の分け方や椅子に座る人数について、問題として最適な分け方を考える。 ・「式を読む」ことについて、より踏み込んで検討させたい。
	指導 助言	・ＩＣＴをどのように活用しているかに着目する。 ・振り返りを教師は授業改善、生徒は過去の振り返りを次の学習につなげる。 ・「式をよむ」ことで考えが深まる。式から読み取る、表現する、伝える。 ・「解の吟味」により、今までの思考の流れを振り返る視点が大切である。 ・目標は、生徒がこの１時間を学ぶ方向性である。生徒が学びの方向性や学びに向かう姿を想像できるものとする。 ・今回の問題では、問題の捉え方、未知数が２つあることの難しさ、数量関係の捉えにくさの時点で難易度が高いものである。変わらない数量に目を向けることが重要である。 式がどのように成り立っているか　＞　解の吟味　となるとよい。生徒の実態に応じた指導を行う。 ・指導案内に、「練り上げ」や「予想される生徒の反応」、「誤答例」など参考となるキーワードが散りばめられている。 ・「式を読む」では、グループ活動時の少数意見も大切にしてほしい。 ・練り上げの視点では、それぞれの立式に異なる良さがある。 ・復習から本時の目標を把握するまでのつながりは、どのようなイメージか。 生徒の思考が自然に流れるように教師は情報や言い回しを設定したい。 最初から学習問題を与え、生徒の気づきから学習課題を設定し、見通しをもたせ、立式から指導案の展開に接続する方法もある。その際は、まとめを再設定する必要がある。 →現時点でうまく接続できていない。

令和７年度　千葉市教育研究会　数学部会　報告用紙　Ｂブロック

<table>
<tr><th>No</th><th>日時</th><th>内容</th><th>会場</th><th>参加人数</th><th>参加率</th></tr>
<tr><td>第２回</td><td>５月 20 日
火曜日</td><td>５月授業指導案検討</td><td>オンライン</td><td>44 人</td><td>77%</td></tr>
<tr><td rowspan="3">研究協議の内容</td><td>授業校から</td><td colspan="3">・文字のよさもだが、小学校の教科書に載っていない記号を使うよさから感じてもらいたい。
・文字のよさは、いろいろな考え方があるが最終的には同じ形になること
→そのためにも一般化が大事だが今回はそこまでいけてないので次回以降で一般化については触れていく。
・意見共有の際には、ギガタブを使うが個人名が特定できない形でしたい。
・文字のよさはたくさんあるから、これからの学習で見つけていこう。という形で授業をまとめたい。
・普段の授業であまり発表が活発でないので、意見を共有する方法を模索中。

協力員の先生から
・調べるのでなく、考える授業になっている。
・学習課題の対する、「まとめ」が難しい。いい考えがあれば教えてほしい。
・文字式のよさ→一般化（記号より文字が先）</td></tr>
<tr><td>質問
意見</td><td colspan="3">・この授業においての個別最適な学びに注目して授業を参観したい。
・言葉の式より文字の式の方がわかりやすい生徒は多いと思うが、文字と記号の違いについては難しい。
・この単元だけでなく、２年生や３年生まで文字のよさ（一般化されたもののよさ）を伝えていきたい。
・まとめは「数量の関係を簡潔に表す」だが、生徒に印象が残る５の①の関数は簡潔とは言えない。
・５の①の関数から文字のよさにはならない気がする。文字のよさを分かった後に、５の①の関数を紹介する流れでもいいのではないか。
・発表が出ない→テキストマイニングを活用してみては？
・文字のよさは１時間の授業で説明するものでなく、単元や３年間の数学を通して生徒が感じるものだと思う。
・式の形が（考え方が）答えになることに慣れさせていってほしい。
・文字のよさの１つに順番に並べるがあると思う。（答え方の統一性）</td></tr>
<tr><td>指導
助言</td><td colspan="3">・テキストマイニング→生徒がギガタブに入力した内容のうち、たくさん入力された内容が大きくなるようなもの。
・負の数で躓き、文字式で躓き、方程式で躓く。これが１年生の躓きポイントなので、今回の単元を全員で議論して研究を進めてほしい。
・本時の目標（短期目標）と１章の目標（長期目標）の両方を明確にして授業を進めてほしい。</td></tr>
</table>

		・各教科書会社によって導入の問題は違うが、章末に向かっていく流れは同じなので、いろいろな教科書から教材研究をしていってほしい。 ・生徒の実態に小学校の時の様子が入っていていい視点だと思った。 　→調査問題だけでなく、流れが大切 ・記号でなく文字式を使う理由はグローバル標準だからではないか？ 　→議論をしていくには難しい ・記号でなく文字式のよさを扱うのではなく、ただ単純に文字式のよさについて実感させる授業になるとよい。 ・単元観に書かれている文字式のよさが、この単元が終わったあとに、生徒に身についていることを期待している。

令和７年度　千葉市教育研究会　数学部会　報告用紙　Ｃブロック

<table>
<tr><th>No</th><th>日時</th><th>内容</th><th>会場</th><th>参加人数</th><th>参加率</th></tr>
<tr><td>第２回</td><td>5月20日
火曜日</td><td>５月授業指導案検討</td><td>オンライン</td><td>５０人</td><td>85.0%</td></tr>
<tr><td rowspan="2">研究協議の内容</td><td>授業校から</td><td colspan="3">・学力状況調査は、例年、比較値をこえている。
・授業クラス
明るく、協力して取り組む雰囲気がある。教え合いの活動もできている。
数学が得意ではない生徒も多いが、全体的に一生懸命取り組んでいる。

・内容「正負の利用」において、時差に関する問題を取り扱う。
教科横断的な授業に取り組みたいと考え、「社会」の内容を扱うとした。
＋、－を使って、時差を考えることで、社会と数学が関連していることに気づかせたい。
６月頃、社会でも時差について、授業で扱う予定であり、社会の復習の位置づけとして考えている。

〇本時の展開
・導入　大阪万博　写真から海外について学ぶことを意識づける。
・学習問題として、「ロンドン・ニューヨーク・日本に住んでいる３人が都合のよい時間に電話をしよう」という内容にした。
・確認事項として、時差の問題を扱う。社会でも扱った計算問題である。日本の１５時を基準として、ロンドンの時刻をーを使って、９時間前なので、－９と表現することを確認していく。また、ロンドンとニューヨークがともに、－を使って表現する国であるため、ロンドンとシドニー　など、－と＋の時差の国を扱うべきか検討を重ねている状況である。

〇協力員より
主に３点について、検討をおこなってきました。
・基準をどこにするか？
日本とロンドンのどちらを基準にしたほうがよいか。
・ICT をどんな場面で、どのように使うか。
・生徒が説明するにあたって、使いやすいワークシートになっているか</td></tr>
<tr><td>質問
意見</td><td colspan="3">・ICT の活用が研究主題ということで、どこで ICT を使うか。
—＞　表の表示方法など、活用する。内容が他教科とつながりがある。時間内でやろうとすると時間がたりない部分が見受けられる。時間の短縮のために使用してみてはどうか。
—＞　検討してみます。
・うまく説明しないと難しい問題だと感じる。導入が大切になる。
—＞あえて日本を基準として、考えさせる内容になるようにしている。
・ICT の活用として、ヒントカードだけでなく、表、線分図での説明の共有など、ICT を利用できるとわかりやすくなると思います。
—＞　数学科で再検討してみます。
Skymenu など、何が効果的か考えていきたい。
・【問題②】を考えるときに正負の数と関連付けた説明を子どもたちができるのか興味深いですが、補助発問など考えているものがあれば教えていただきたい。
—＞　プレ授業を通して、ヒントカードで足りないか検討後、補助発問が必要かどうか判断していく予定です。
・ロンドンを基準に考えると、＋方向とー方向の説明がしやすいと思う。
—＞　もう一度検討して、難易度や生徒の反応を見ながら決めていきます。

・問題①「時刻を表してみよう。」という問題設定なので、ロンドンの<u>時間</u>…時　ではなく、　ロンドンの<u>時刻</u>…　時　のほうがよいと思います。
—＞　「時刻」から「時」に変更したいと思います。</td></tr>
</table>

		・仮平均とのつながりで、各自で設定できるようにするとどうか —＞　基準については、再検討します。 ・時差と＋—の関連が難しいと感じた ・社会科　時差の問題　７・８割できていない。 　難しいようであれば、３つをまとめてやるのは厳しいのではないか 　日本とロンドンをやる。次のステップでニューヨークを考えてみてはどうか。 —＞　検討させていただきます。 ・ホワイトボードに書くのであれば、プリントに記入した内容を書画カメラで撮影して、共有してはいかがでしょうか —＞書画カメラについて。 ・探求ラボをどのように活用しているでしょうか？ —＞ワイピアというソフトを使うと生徒の画面を６つの画面に映すことができる ・本時の振り返りはワークシートの中に書けると良いのではないかと思いました。 —＞　ワークシートの中に振り返りを入れるようにレイアウトを再検討 　　ICT　再検討します。 ・スプレッドシートを事前に準備して、入力して活用してみてはどうか。 —＞　スプレッドシートについては検討します。 　　「１３５度は、標準時である」ということはふれようと思います。 ・オクリンクで情報共有してみてはどうでしょうか。 —＞　検討します。 ・学習課題の「数学を使って」を、「正の数・負の数を利用して」の方が良いのではないかと思いました。 —＞　課題の部分の文言。修正します。 ・学習課題の「数学を使って」でなくはなくてもよい。 ・表がとても見やすいのであえて最初に見せたり、いつでも出せるといいと思います。 ・ヒントカードがあることによって、個別の支援としてとても有効な配慮だと思いました。一方で、数学が得意であったり、時差の内容理解が定着している生徒の発展的な内容があってもよいかなと感じました。たとえば、問題作りがしやすそうな題材なので、国を変えたらどうなるかなど、条件を変えて問題を作成してもよいかなと感じました。 —＞　展開２　班の共有方法については再検討 　　発展的な問題　「自分で２か国決めて、電話の時間を考える」 ・１年生の社会　時差について —＞　社会と数学の用語を気にして、違った説明にならないように気を付けます。 ・経度　１つをとっても「つまづき」を覚える生徒がいる。 　　ヒントカードでひろえればよいだろう。 —＞社会科と連携してやっていきます。
	指導 助言	・授業の肝となるは、社会科の授業内容とどれだけリンクしていけるか。どこまで理解しているか。社会的な要素として、時差を理解しているかという状況を把握しているか。など、事前に状況をしっかりと抑えておいてほしい。 ・時差　難しさを感じる内容である。 　現在時間が違う体験を生徒自身が体験したことがない。 　東に行けば、時間が進む？戻る？ 　西に行けば、時間が進む？戻る？　など、表現が難しい。

		１日２４時間なので、１０進法ではないので考えるのが難しい。 生徒の頭の中で、どれだけイメージできるかがポイントになる。 ・表の作成は、そこまで難しくないと考えている。 ・実際にロンドンやニューヨークの人とつなぐことができれば、実感できるが、授業では難しい。オンラインなら、実現可能ではあるが、いつか体験できるようになるとおもしろいと思います。 ・授業がおわったときに、時差について「わかった」と生徒が感じる授業になればよいと思う。 ・探求ラボについては、深められていない状況にある。 ・学習指導要領 社会の事象を数学的に表す。社会の事象を、数学的に理解する。 ・仮平均を利用した問題 ―＞　基準をしっかりしないと難しくなり、学習効果がうすくなる。 ・授業アイデア例や委員会からでている授業例を参考にして、活用してほしい。 ・説明を考えるのは、個人での活動、小グループでの説明がメインとなる。 指導案が丁寧に作成されているため、１つ１つやりすぎると時間的にたりなくなる可能性がある。メインの活動に注目できればと思います。 ・社会科で、どのような活動をしているのか確認しておいてほしい。 〇蘇我中　横田校長先生 １　おもしろい内容だが難しい。社会での授業、連携をしっかりとやってほしい。 ２　生徒の反応 どのような反応がほしいのかなど、具体的に記入してほしい。 ３　イギリスが中心の地図があると説明がしやすくなるのではないか。 準備しておくとよい。 ４　基準　電話のホストが日本になるので、基準を日本にしても問題ない。 基準を変えてみて、比較して考えるという形もよい。 ５　生徒は２４時間表記を苦手しているところがある。普段から練習しておくとよい。 ６　表について、日本の時間０から２４時 日本が０時からスタートすると、ロンドンやニューヨークは日にちをまたいでしまうので難しい。ニューヨークを０時にすると、３か所が同じ日になるのでいいのではないか。