

第1学年 数学科学習指導案

日時 令和6年9月19日(木) 10:35~11:25

生徒 新ひだか町立静内中学校 1年A組(33名)

授業教室 新ひだか町立静内中学校 3階 1年A組教室

指導者 新ひだか町立静内中学校 小原 隆太郎

(使用教科書 教育出版 「中学数学1」)

1. 単元名 「4章 方程式」

2. 生徒の実態

授業に対して、興味をもって取り組むことができる生徒たちである。気になったことや疑問に思ったことを周囲や教師に相談することができる。中学校に入学してきて、正の数・負の数の単元の計算はすばやく丁寧に処理することができるが、文字と式の単元の計算では、1次の項と数を計算してしまう生徒も多くいた。数学の授業においては、グループ学習といった周囲と協力して課題を解決する授業を多く取り入れることによって、簡単なミスをしないよう、困っている人に声をかけ、助け合いながら基礎基本の定着を目指している。

3. 単元について

(1) 単元の系統性

小学校算数科では、式について $5 + \square = 8$, $3 \times \triangle = 24$ のように、加法と減法、乗法と除法の関係を捉えるのに \square や \triangle を使ったり、意味を読み取ったりする学習をしている。また、数量を表す言葉や \square 、 \triangle などの代わりに、 a, x といった文字を用いることも学習している。それらを踏まえ、中学校第1学年では、文字や、文字式を用いることによって、数量やその関係を簡潔・明瞭にそして一般的に表すことができることを学習する。また、文字を用いた式に表現することで、その後は目的に合うように、形式的に処理することができることについても学習し、具体的な場面で、それを活用できるようにすることを学び、方程式の学習へとつながっていく。第2学年では二元一次方程式および連立方程式、第3学年では二次方程式へとつながっていくため、本単元では、方程式の基礎・基本となる部分をしっかりと身に付けられるよう指導していく。

(2) 単元観

本単元では、文字を用いた式の学習の上に立って、方程式の必要性とその意味及びその解の意味を理解し、等式の性質を基にして一元一次方程式を解く方法について考察し、表現する。そして、それらを通して代数的な操作のよさを理解するとともに、一元一次方程式を具体的な場面で活用できるようにする。

また、単元を構想する中で、1つ1つの授業において、等式の性質を基にして、一元一次方程式を解く方法を考察し表現する力を身に付けていくことに重点を置こうと考えた。解き方を考え、言語化し、言葉で伝え合う活動を取り入れていく。解く過程に注目させて、等式を操作して簡単な式にしていく中で、効率の良さや正確性を確認し合い、いろいろな()や小数、分数を含む方程式を解くときに、より簡単に解いていくにはどうしたらいいだろうか、と考えていけるよう授業を工夫して行っていく。また、簡単な式を $ax + b = cx + d$ (a, b, c, d は整数)と位置づけ、()や小数、分数を含む方程式を解く授業の時は、どういった操作をしてこの簡単な式にしていくのかを中心に3~4人のグループによる協働的な学びを取り入れ、考察をしていく授業を展開していく。また、他者の解答を見て、比較・観察することにより、違った解き方を理解していくことができ、自分自身でもっとすばやく解いていきたいという気持ちを高めていけるように指導にあたっていきたい。

ICTの活用について、Google Jamboardや、FigJamボードを活用し、他者の解き方を比較・検討しやすくすることで、より深く考察できたり、なかなか取り組めない生徒も他者の

考えを聞いたりすることで、自分の考えをもちやすくなり、単元の目標が達成できるようにしたい。

4. 単元の目標

- ①【知識・技能】方程式の必要性と意味及び方程式の中の文字や解の意味を理解することができる。
- ・簡単な一元一次方程式を解くことができる。
 - ・簡単な比例式を解くことができる。
- ②【思考・判断・表現】
- ・等式の性質を基にして、一元一次方程式を解く方法を考察し表現することができる。
 - ・一元一次方程式を具体的な場面で活用することができる。
- ③【主体的に学習に取り組む態度】
- ・方程式のよさを実感して粘り強く考えることができる。
 - ・方程式について学んだことを生活や学習にいかそうとしたり、文字を使った式を用いた問題解決の過程をふり返って評価・改善しようとしていたりしている。

5. 単元の指導計画（全15時間扱い）

時間	主な学習活動・問題	重点	備考									
1	<p>目標 身近な生活の問題から、等式が成り立つ値を考え、方程式の解や解くことの意味を理解する。</p> <p>問題 2つの会社で料金が同じになるのは何分通話したときだろう？</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>会社名</th> <th>基本料金</th> <th>1分間の通話料</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>D社</td> <td>1100円</td> <td>20円</td> </tr> <tr> <td>S社</td> <td>950円</td> <td>30円</td> </tr> </tbody> </table>	会社名	基本料金	1分間の通話料	D社	1100円	20円	S社	950円	30円	思・判・表	机間指導ノート チェック 振り返りシート
会社名	基本料金	1分間の通話料										
D社	1100円	20円										
S社	950円	30円										
2	<p>目標 代入をせずに方程式を解く方法を考え、等式の性質を使って方程式を解くことができるようになる。</p> <p>問題 方程式 $2x + 5 = 19$を解こう！</p>	知・技	振り返りシート									
3	<p>目標 等式の性質を用いて方程式を解くことができる。</p> <p>問題 $x - 3 = 5$ $x + 4 = 1$ $\frac{1}{2}x = 10$ $4x = -20$</p>	知・技	振り返りシート									
4	<p>目標 移項を使って方程式を解くことができるようになる。</p> <p>問題 $6x - 3 = 10x + 5$ をすばやく解こう！</p>	知・技	机間指導ノート チェック 振り返りシート									
5	<p>目標 ()を含む方程式について、式を簡単にすることで解くことができる。</p> <p>問題 $5x - 13 = -2(x - 4)$ を解こう！</p>	知・技	机間指導ノート チェック 振り返りシート									
6	<p>目標 式を簡単にするにはどのようにすればよいかを考え、小数や分数が含まれる方程式を解くことができる。</p> <p>問題 $2.1x = 0.5x - 3.2$ $\frac{1}{2}x - 5 = \frac{4}{3}x$ を解こう！</p>	思・判・表 態度	ワークシート 振り返りシート									

7 本時	<p>目標 分数、小数、()が入った方程式の解き方を考えることを通して、すばやく $ax + b = cx + d$ (a, b, c, dは整数)にする方法を考察することができる。</p> <p>問題 方程式 $0.5(x + 4) = \frac{x}{3} + 5$ を解こう！</p>	思・判・表	机間指導ノート チェック 振り返りシート
8	<p>目標 基本の問題を解き、ここまでの学習の定着を図る。</p> <p>問題 教科書の基本の問題を解こう！</p>	知・技 態度	振り返りシート
9	<p>目標 問題文を読み、等しい関係にある数量を式で表し、方程式をつくることができる。</p> <p>問題 Aさんは1000円札をもっておつかいにでかけました。お店で230円の牛乳を1本とお菓子を3個買って1000円札をだしたらおつりが485円でした。お菓子1個の値段はいくらでしょうか。</p>	思・判・表	机間指導ノート チェック 振り返りシート
10	<p>目標 問題文を読み、等しい関係にある数量を式で表し、つくった方程式を解くことができるようになる。</p> <p>問題 姉は2900円、妹は1800円をもってTシャツを買いに出かけました。同じ値段のTシャツを姉は2枚、妹は1枚買ったところ、姉と妹の残金は等しくなりました。Tシャツ1枚の値段はいくらでしょうか。</p>	思・判・表	机間指導ノート チェック 振り返りシート
11	<p>目標 問題文を読み、等しい関係にある数量を式で表し、方程式を解くことができるようになる。</p> <p>問題 何人かの生徒に折り紙を配る。折り紙を1人に5枚ずつ配ると、10枚足りなくなり、また、1人に4枚ずつ配ると16枚余る。このとき、生徒の人数を求めましょう。</p>	思・判・表	机間指導ノート チェック 振り返りシート
12	<p>目標 等しい関係にある数量を式で表し、方程式を解き、問題の答えに適しているかを判断できるようになる。</p> <p>問題 妹が家を出発して900m離れた駅に歩いて向かった。その8分後に兄は家を出発して自転車で妹を追いかけた。妹の進む速さを分速60m、兄の進む速さを分速180mとする。兄が出発してから何分後に追いつくことができるのだろうか？</p>	思・判・表 態度	机間指導ノート チェック 振り返りシート
13	<p>目標 比の値、比例式について理解し、問題を解くことができる。</p> <p>問題 サラダ油と酢を5:3の割合で混ぜてドレッシングを作ります。酢を45mL使ってドレッシングを作るとき、サラダ油は何mL混ぜればよいでしょうか。</p>	知・技	机間指導ノート チェック 振り返りシート
14	<p>目標 文章から比例式を使った式をつくり、問題を解くことができる。</p> <p>問題 Aの袋にはおはじきが75個、Bの袋にはおはじきが60個入っていましたが、Bの袋からおはじきをいくつ</p>	思・判・表	机間指導ノート チェック 振り返りシート

	か取り出してAの袋に移したところ、A、Bの袋に入っているおはじきの個数の比は、3：2になりました。Bの袋からAの袋に何個移したか求めましょう。		
15	目標 単元のまとめのテストをし、単元を通して身に付いたことを確認しよう。 問題 単元テストに挑戦しよう！	知・技 思・判・表	

6. 本時の目標

- ・分数、小数、() が入った方程式の解き方を考えることを通して、すばやく $ax + b = cx + d$ (a, b, c, d は整数) にする方法を考察することができる。[思・判・表]

7. 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
●問題提示 (3分)		・前時までの方程式の解き方についてそれぞれノートを振り返りながら式を簡単にしながら解いてきたことを確認する。 ・タブレットを開き、Fig Jamで方程式を解いていく。
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> $0.5(x + 4) = \frac{x}{3} + 5$ を解こう。 </div>		
●個人思考 [4分] 「みんなだったらどうやって解くかな？」	○自力解決をする。 *予想される生徒の解答	
① $0.5(x + 4) = \frac{x}{3} + 5$ $5(x + 4) = \frac{10x}{3} + 50$ $15(x + 4) = 10x + 150$ $15x + 60 = 10x + 150$ $5x = 90$ $x = 18$ ①両辺×10 ②両辺×3 ③分配法則を使う。	② $0.5(x + 4) = \frac{x}{3} + 5$ $0.5x + 2 = \frac{x}{3} + 5$ $5x + 20 = \frac{10x}{3} + 50$ $15x + 60 = 10x + 150$ $5x = 90$ $x = 18$ ①分配法則を使う。 ②両辺×10 ③両辺×3	③ $0.5(x + 4) = \frac{x}{3} + 5$ $\frac{1}{2}(x + 4) = \frac{x}{3} + 5$ $3(x + 4) = 2x + 30$ $3x + 12 = 2x + 30$ $x = 18$ ①0.5 を分数に直す。 ②両辺×6 ③分配法則を使う。
④ $0.5(x + 4) = \frac{x}{3} + 5$ $0.5x + 2 = \frac{x}{3} + 5$ $\frac{1}{2}x + 2 = \frac{x}{3} + 5$ $3x + 12 = 2x + 30$ $x = 18$ ①分配法則を使う。 ②0.5 を分数に直す。 ③両辺×6		
●1つ例を取り上げる。(3分) 「みんなはまず方程式のどこに注目したのかな？」 ・小数があるから×10	○取り上げる生徒の解答の例 <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> $0.5(x + 4) = \frac{x}{3} + 5$ $5(x + 4) = \frac{10x}{3} + 50$ </div>	・まず、どうしたかについて確認し、それ以外の方法を最初に行っている生徒にも声をかけ、解き方が複数あることを確認する。 ・ここでは小数に注目して×10をする例を取り上げる。また、() の中の数も10倍していいかについても確認する。

<p>●「たくさん解き方がありそうだけど、どんな方法でやるのが一番解きやすいかな？」</p> <p>●課題提示（2分）</p>		<p>・困っている生徒には、「まずどうしたい？」と問いかけ、式の中のどの数値を簡単にしたいかを聞く。</p>
---	--	--

<本時の課題設定>
 どのような手順で解けばよりはやく式を簡単にすることができるのだろうか？

<p>●「簡単にするってどういうことかな？」</p> <p>●解き方の考察① グループ学習（3+7分） （3分で続きをグループで解く。7分は解くのをやめて、グループで解き方の共有と比較をする。） 「いろいろな解き方をやってみて、解きやすい方法を見つけよう！」</p> <p>●解き方の発表・比較（10分） 「どんな解き方がはやく簡単にできそうか発表しよう！」</p>	<p>*小数や分数がない *数値が大きくない *式の数が少ない</p> <p>*「私はまず両辺に×10をして解いていったよ。」 *「私はまず、分数をなくそうとしたのだけど・・・」 *「小数と分数を一気に整数にできないのかな？」 *「分配法則を使ったあと、分数と小数を整数にできれば、はやいかもしれない。」 *「分配法則はいつするのがいいかな？」</p> <p>○2～3名にあてて、解き方を説明する。 ①～④の解き方を中心に取り上げていく。</p>	<p>・生徒たちにとっての「簡単」というイメージを言葉にして、共有を図る。</p> <p>・考察する中で、「まず」どこを簡単にしようとしたかを中心にみとっていく。 ・手が止まっている生徒については、他の人やグループがどんな解き方で解こうとしているかをタブレットで確認し、観察させるように促す。 ・両辺を10倍する、最小公倍数をかけるなど、どのように言葉にして解き方を話しているかを見とる。 ・解が18になっていることを確認する。 ・解を確認したい生徒については、はじめの式に代入して等式が成り立つかを確認させる。</p> <p>・数名にあてて、前にでてきて発表する。③、④の解答のどちらかを取り上げ、小数を分数にすることにも注目させたい。また、小数と分数に注目して×6できそ</p>
---	--	---

<p>「みんなはこの問題だったらどの解き方がよりはやく簡単にできると思ったかな？」</p> <p>「どうしてそう思ったのかな？」</p>	<p>○予想される生徒の発言</p> <p>*③の解き方が良かった。</p> <p>*④の解き方が良かった。</p> <p>*②の解き方が良かった。</p> <p>*③は、小数を分数に直すことで、最小公倍数の6を見つけて一気に整数に直しているからです。</p> <p>*④は③と似ていますが、分配法則を使って、項を明らかにしてから、小数を分数に直しているのので、③よりミスなく、式を簡単にすることができると思ったからです。</p> <p>*②は1つ1つ習ったことをやっているのので、式を見た時にどうすればいいのかわかるのでよりはやく式を簡単にしやすいのではないかと思います。</p>	<p>うだという考えも出ていたら取り上げたい。</p> <p>・より式が簡単になっているものを見つけながらコミュニケーションをとって言葉をつないでいく。</p> <p>・生徒の意見に対して、共通している所や、()も小数も分数も整数に直していくことで簡単に解くことができるようになっていくことを確認する。</p> <p>・それぞれの解き方のポイントや、解きやすいと思った理由をFig Jamの中にそれぞれ書き加えて、手が止まってしまっていた生徒でも自分ならこの解き方がいい、と意見をもちやすくする。</p>
<p>●解く手順の考察② (7分)</p> <p>「では、もしこの問題だったら、みなさんはどう解きますか？」</p> $\frac{1}{4}x + 1 = 0.3(x + 2)$	<p>○数値を少し変化させた問題を出し、どのように解くか考えながら解いていく。</p> <p>*「まず分配法則をして、()をなくしてから、解いてみよう。」</p> <p>*「両辺を×4しようと思ったけど、1.2がでてきて、計算しにくそうだな…。」</p> <p>*「0.3を$\frac{3}{10}$に直してから、両辺を20倍したらはやく式を簡単にできそう。」</p>	<p>・数値が変わることで、まず、どんな式変形をすべきなのかわかるといい。すぐ解き始めるのではなく、式の数値をよく見て、より式を簡単にする方法を考えてから、解き始める。</p> <p>・どこから簡単にしていくか、コミュニケーションをグループで取りながら解いていく。</p> <p>・この問題はノートにかかせて解いていく。</p>
<p>●共有・深める (6分)</p> <p>「みんなはどんな解き方で解いたかな？」</p>	<p>○解いた例を1つ取り上げる。</p>	<p>・×40している生徒がいたら、×20の方が数値を小さくできることを確認したい。</p> <p>・最初の問題の解き方と同じ方</p>

	$\frac{1}{4}x + 1 = 0.3(x + 2)$ $\frac{1}{4}x + 1 = 0.3x + 0.6$ $\frac{1}{4}x + 1 = \frac{3}{10}x + \frac{6}{10}$ $5x + 20 = 6x + 12$ $5x - 6x = 12 - 20$ $-x = -8$ $x = 8$	<p>法でやったのか、どうしてその解き方を使おうとしたのか理由を聞く。</p> <ul style="list-style-type: none"> ここでは、コミュニケーションを大事にし、「なんでその解き方にしたの？」という会話が活発に行われるようにしたい。
<p>●振り返り（5分）</p>	<p>○振り返りシートへの記入</p> <ul style="list-style-type: none"> *「（ ）を分配法則で先に簡単にしたあと、分数を小数に注目して、どう簡単にするか、一気に整数にすることができるのか、係数や数によって変えられるようにしたい。」 *「小数と分数があるときは同じ形にして、一気に整数にできないかを見つけることで簡単に解くことができることがわかった。」 *「Aさんの解き方を見て、自分はず、分配法則をつかって、×10をして、最後に分母の数をかけて簡単にする方法が一番いいと思った。」 	<ul style="list-style-type: none"> 方程式の数値が変わることによってどのように式を簡単にしていく手順が変わるということについて取り上げたい。 生徒同士がコミュニケーションをとりながら振り返りを書くようにする。 <p>◇評価</p> <p>A：複雑な方程式の解くための手順を考察し、係数や、項の数値に注目してその問題によって解き方を変えることができる。</p> <p>B：複雑な方程式の解くための手順を考察し、式をよりはやく簡単にする方法を見つけることができる。</p> <p>C：複雑な方程式を解くための手順を他者の考えを観察し参考にすることで考察し、よりはやく式を簡単にする方法を理解することができる。</p>

8. 本時の評価

分数、小数、()が入った方程式の解き方を考えることを通して、すばやく $ax + b = cx + d$ (a, b, c, d は整数)にする方法を考察することができるか。

A: 複雑な方程式の解くための手順を考察し、係数や、項の数値に注目してその問題によって解き方を変えることができる。

B: 複雑な方程式の解くための手順を考察し、式をよりはやく簡単にする方法を見つけることができる。

C: 複雑な方程式を解くための手順を他者の考えを観察し参考にすることで考察し、よりはやく式を簡単にする方法を理解することができる。

9. 本時の学習と研究主題との関連について

<研究主題>

「学びをつなげる」力をはぐくむ数学教育の探求
～ 数学的活動のさらなる充実を目指した授業デザインの実践研究～

学びをつなげるという言葉から、既習事項をつなげ、協働的な学びを通して、新しい学びへと発展させていく生徒の姿を想像し、方程式という単元の中で今回の授業案を作成した。それぞれ()、小数、分数が含まれる方程式を解くことができるが、それらが複合されたとき、どう順序だてて、既習事項をつなぎ合わせて、より効率よく求めようと考察し、問題に数や特徴に合わせた解き方を表現していくことを目指したい。また、協働的な学びをしていく中で、違う解き方を他者と言葉で交流したり、観察したりすることで、自分と他者との学びもつなげていきたいと考えている。単元を通して、どう式を簡単にしていくのかを問いかけ、解き方を言葉で説明することができ、等式の性質を使いながら、 $ax + b = cx + d$ を $x = k$ の形にし、()、小数、分数が含まれる方程式を $ax + b = cx + d$ の形にしていくのかを一貫して指導していくことで「学びをつなげる」力に結びつけていきたい。

10. その他 (板書計画)

17:25

$0.5(x+4) = \frac{x}{3} + 5$
 $5(x+4) = \frac{10x}{3} + 50$
他にも方法が別々!!
→どんな解き方がいいかな? 直して後

どの様な手順で解けばよりはやく式を簡単にすることができるのだろうか?
→すべて整数になっている
いろいろな解き方を見て気づいたことは?
分配法則をつかって
小数・分数に直しても解ける!
整数の式に直したとき同じ式になる
分数の最小公倍数をかけたらはいやく解けそう!