第１学年　数学科学習指導案

令和４年９月２１日（水）５校時

指導者　教諭　北村　桃香

場所　１年　４組　教室

１　単元（題材）名「一次方程式」

２　単元（題材）の目標

　　本単元は，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。

３　単元（題材）の評価規準

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 知識・技能 | 思考・判断・表現 | 主体的に学習に取り組む態度 |
| ①等式・不等式の表し方を理解し，その式が表している数量の関係を読み取ることができる。②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している。③一元一次方程式を解くことができる。④比例式の意味を理解し，比例式を解くことができる。 | ①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。②解いた過程を振り返り，より簡単な方法を考えたり，解く上で重要な注意点を見つけ，表現したりすることができる。③一元一次方程式を具体的な場面で活用することができる。 | ①一元一次方程式のよさに気付いて粘り強く考え，一元一次方程式について学んだことを生活や学習に活かそうとしたり，一元一次方程式を活用した問題解決の過程を振り返って検討しようとしたりしている。 |

４　単元（題材）について

（１）教材（題材）観

第１学年では，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。

　　小学校６年で，文字を含んだ等式から，文字にあてはまる数を求める学習を行っている。逆算を用いれば$x$を求めることができることは学習しており，本単元においても単純な計算であれば求めることはできると考えられる。本単元では小学校で学習した逆算的な方法ではなく，等式の性質を基にして，形式的に方程式を解く方法を考察していく。中学校１年で一次方程式を学習したのち，中学校２年で連立方程式を，中学校３年で二次方程式を学ぶ。そこで，本単元において方程式の意味を理解し，代数的な操作に慣れることは，今後の方程式の学習にとって，非常に重要なポイントとなる。

（２）生徒観（生徒の実態）

生徒観は省略しています。

（３）指導観

連立方程式，二次方程式，さらには高校の学習にも直接的につながっていく本単元では，基本的な計算力の定着を図りたい。アンケートやテスト結果を分析した結果，一部の生徒が元気よく授業に参加する一方で，わからないことをわからないといえない生徒が多く，結果として，さらなる学力の差を生んでしまっている。学習をリードできる生徒も少ないことから，教師主導の一斉授業よりも，互いに協力し質問する学び合いの授業を行い，集団で力を合わせて学習していく力をつける方が，学力定着に効果的であると考える。

また，生徒に将来必要になる協働する力を育てるためにも，本単元全体を通して，学び合いのよさを実感させ，今後の授業や生徒の実生活へもつなげていきたい。

指導にあたっては，生徒観で記述したアンケート結果より，①説明の方法を学ぶ。②人とのかかわり方を学ぶ。③学び合いの目的の理解と達成に向けての団結力を育てる。④生徒にとって取り組みやすい学び合いの仕組みを作る。これら４点への支援・指導が必要であると考えた。多くの困り感を解消し，効果的に生徒が学び合えるよう，教え方の型や学び合いのルールなど，生徒に明確に提示できるものを用意し，学び合いが充実するよう，より協働しやすい場面を設定していく。

５　研究テーマとの関わり

　　本クラスの生徒は，これまで主に一斉授業で学習を進めてきており，教師自身は手ごたえがあるように感じていても，実際には習得に至ってないことが多くあった。教師自身の体感と生徒の実態のギャップを解消していく必要がある。そのため，授業の流れから見直し，より生徒が「わかる」「楽しい」を実感できる授業への改革と取組を始めた。１学期は，学び合いのさまざまな実践例を参考にし，授業に組み込んできた。さまざまな学習形態や流れを試す中で，生徒の取り組む意欲の変化も感じ始めたところである。

また，本校の研究主題は「思考力・判断力・表現力等の育成　～対話的な学習の工夫を通して～」である。「思考は，原理的には自らの考えを否定する他者の存在により発展・深化していくし，表現力は伝える他者を前提に磨かれていく」（関根 2016）をふまえ，思考力・判断力・表現力を育成するにあたって，まずはどんな相手でも対話可能な集団作りが必要である。方程式の解き方を習得していく本単元の前半部分では，技能の習得に当てる時間が多くなるものの，その技能を習得する過程において，学び合う集団作りをうまく取り入れたいと考えている。

６　指導計画

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 時 | 主な学習活動 | 指導上の留意点 | 評価規準〔評価の観点〕●記録に残す評価 |
| １２ | ・数量の相等関係や大小関係を等式や不等式で表す。・等式や不等式が表している数量の関係を読み取る。 | ・文章を丁寧に読ませ，等式なのか不等式なのかを判断させる。・文字式と記号のそれぞれの意味を，分けて考えるよう指導する。 | ・等式・不等式の表し方を理解し，その式が表している数量の関係を読み取ることができる。[知識・技能] |
| ３ | 方程式と解の意味を理解する。 | ・解が一つでない方程式を扱うことで，連立方程式を見通しながら指導する。 | ・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している。[知識・技能] |
| ４ | 等式の性質を理解する。 | ・等式がてんびんに置き換えられることを確認し，作業を通して意味を理解させる。 | ・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。[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。[思考・判断・表現] |
| ５ | 等式の性質を基にして，方程式を解く。 | ・前時の作業を振り返り，てんびんをイメージさせながら式を形式的に操作させる。 |
| ６ | 等式の性質を基にして，移項の意味を理解する。 | ・途中式をよく観察させ，途中式を省略できる部分を発見させる。 |
| ７ | 移項を用いて，簡単な一次方程式を解く。 | ・学び合いを取り入れ，他者と協力しながら，授業内容を理解させる。・解くときの手順やポイントを生徒から引き出す。 | ・簡単な方程式を解いている。[知識・技能]・学んだことを学習に活かそうとしている。[態度] |
| ８ | 係数に小数を含む方程式を解く。 | ・小数を含む方程式を解いている。[知識・技能]・学んだことを学習に活かそうとしている。[態度] |
| ９本時 | 係数に分数を含む方程式を解く。 | ・分数を含む方程式を解いている。[知識・技能]・学んだことを学習に活かそうとしている。[態度] |
| 10 | 方程式の解き方を振り返る。 | ・これまでに経験した計算ミスを振り返りながらどこがいけなかったかを考えさせる。 | ●解いた過程を振り返り，より簡単な方法を考えたり，解く上で重要な注意点を見つけ，表現したりすることができる。[思考・判断・表現] |
| 11121314 | 具体的な場面で，方程式を利用する。・代金・過不足・道のり，速さ，時間 | ・文章の読み取り方を助言する。・解の吟味を行うよう促す。 | ●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。[思考・判断・表現]・一元一次方程式について学んだことを生活や学習に生かそうとしたり，一元一次方程式を活用した問題解決の過程を振り返って検討しようとしたりしている。[態度] |
| 1516 | 比例式の意味を理解し，比例式を解く。比例式を活用して，具体的な問題を解決する。 | ・小学校での学習を振り返り，比の値が等しいことから，比例式の解き方につながるように促す。 | ・比例式の意味を理解し，比例式を解くことができる。[知識・技能] |

７　本時の指導

（１）ねらい

　・分数を含む方程式の解き方がわかる。

（２）ねらいに迫るための手立て

　　・質問しやすく，一人一人が学びの主体となれるように，学習班を基本単位として，分数を含む

方程式の解き方を考えさせる場面を作る。

　　・学び合いが活発かつ有効に行われるために，学び合いのルールや教え方の型を提示する。

　　・学び合いが活発かつ有効に行われるために，適切な声掛けを行う。

（３）指導過程（９時間／16時間）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 段階 | 主な学習活動 | 主な発問と指示予想される生徒の反応 | 指導上の留意点◇評価（評価規準と評価方法） |
| 導入８分展開30分終末10分 | 〇音声計算をする。（文字式の計算）　（ペア活動）○課題を把握する。【課題】$$\frac{1}{3}x-2=\frac{1}{5}x$$〇使えそうな考え方を予想する。　（ペア活動）〇学び合いのルールを確認する。〇協力しながら解く。　（グループ活動）【予備問題】$$\frac{1}{2}x-\frac{1}{3}=-\frac{1}{3}x+3$$$$\frac{x+5}{6}=\frac{3x+1}{4}$$【まとめ】〇解き方や係数に分数を含む方程式を解くときのポイントを確認する。〇　適用題を解く。$$\frac{1}{2}x=\frac{2}{5}x-1$$$$\frac{x+5}{3}=\frac{2x+3}{5}$$〇　振り返りをする。 | ・この問題の解き方を学習しましょう。・これまでの問題と違うのはどこだろう。・これまでの学習内容から，使えそうなことは何だろう。〇両辺を何倍かしたらどうだろう。〇分数だから難しいな。〇移項して解く。めあて　分数を含む方程式の解き方がわかる。・声のかけ方シートを参考に，協力して問題を解決しよう。◎困っていることはない？◎３と５の最小公倍数15を使って，両辺を15倍するよ。・どのような手順で解きましたか。◎文字の項を左辺へ，数の項を右辺に移項したあと，通分して同類項をまとめ，等式の性質を利用して解を出す。◎両辺を15倍したあと，文字の項を左辺へ，数の項を右辺に移項し，同類項をまとめて，等式の性質を利用して解をだします。○両辺を15倍して，解きます。△わからないです。・係数に分数を含む方程式を解くときに大事な考え方，注意点は何ですか。◎係数が整数になるように，等式の性質を用いて，両辺を等倍する。◎すべての項を倍しなければならない。 | ・これまでに学習したことを振り返ることにより，本時の課題の解決方法を既習事項から導こうと意識させる。・全員達成を目指すことを確認する。・学習班を基本単位とするが状況によっては変更する。・学習が進んでいない班や生徒には，適切な声掛けを行う。・終わったグループには，報告させたのち，分数の問題を解くときのポイントを文章にまとめさせる。◇これまでに学習したことを活かそうとしている。[態度]（観察）◇分数を含む方程式を解いている。[知識・技能]（ワークシート） |

（４）評価

|  |  |
| --- | --- |
| 本時の評価規準 | ・分数を含む方程式を解いている。[知識・技能]・周りの人と協力して，学習内容の理解を深めようとしている。[態度] |
| 「十分満足できる」と判断される生徒の状況 | ・分数を含む方程式を，手順に沿って一人で解くことができる。・自分から周りの人にかかわることができている。 |
| 「努力を要する」状況と判断される生徒への手立て | ・分からないことは，質問するように支援する。・相談しやすい環境を作る。・黒板に解き方やポイントをまとめる。 |

（５）板書計画

|  |
| --- |
| 本時の目標　　【課題】$\frac{1}{3}x-2=\frac{1}{5}x$ 　　　　　　　 　【２】$\frac{1}{2}x-\frac{1}{3}=-\frac{1}{3}x+3$ 　【３】$\frac{x+5}{6}=\frac{3x+1}{4}$手順２手順１ポイント　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　 |

（６）研修のまとめ

**①自己の実践課題について**

「協働学習の仕組みづくり」をテーマに研修に取り組んだ。これまでもペアで教えあう，話し合う時間を設定していたが，次の４点が課題であった。

①　話そうとしない生徒がいる

②　できる生徒から一方的な説明になっている

③　わからない生徒が自分のつまずいている部分を相手に伝えられていない

④　教師が全体の進度，状況を把握できていない

生徒の多くは，交流しながら学びを楽しんでいる様子であったが，その時間を苦痛に感じる生徒や力をつけられていない生徒がいるという現状がある。また，私自身が協働学習の流れを練らないままに，教えあいを多用してしまっていることが原因であると考えた。

**②解決に向けてどのように取り組んだか**

・目的の明確化

　　　　→ラーニングピラミッドや企業が求める能力ランキングを提示し，学び合うことで得られるメ

リットを感じさせた。

・ルールの徹底

→席の配置，姿勢など基本的に守ってほしいことを提示し，今後の活動で意識させる。

・困り感を抱いている生徒への支援

→声のかけ方のバリエーションや説明の流れを記載したテンプレートなどを提示する。

　座席を固定化せず，課題解決に向けて席を自由に移動させる，ノルマを与える，

ネームプレートを活用する，派遣員方式などの学び合いの手法を実践する。

・単元ごとにアンケートを取り，生徒の意識の変容を把握する。

・毎授業での振り返りシートに学び合いの評価欄を設け，常に学び合いのルール等を意識させる。

**③研究授業の様子**

[場面１：音声計算トレーニング]

授業の始めに行う音声計算トレーニングでは，ペア同士で協力し

て，楽しみながら自分の過去の記録を超えることに挑戦する姿勢が

見られた。

[場面２：グループ活動]

グループでホワイトボードを囲み，分数を含む方程式の解き方を考える際に，グループごとの

様子はさまざまであった。

〖塾などで，既に解き方を知っている生徒がいるグループ〗

・分かっている生徒が途中式を書き，その他の生徒は見ているだけになっている。

・分かっている生徒が，ボードに書き込みながら周囲の生徒が分かるように説明している。

〖全員が解き方を知らないグループ〗

・どうにかしようと，試行錯誤し

　ながら取り組んでいる。

・手が付けられない。

[場面３：問題演習の時間]

練習問題に取り組む時間では，生徒同士で協力する様子が見られるものの，解き終わった生徒

全員が教えあいに参加したわけではなく，何もせず時間を持て余す生徒が出てしまった。



**④研究協議での主な内容**

[１]グループ指定か，自由に相手を選ばせるべきか

教師主導で作ったグループ内のメンバーと協力させるのか，自由に席を動き，話しやすい友達と教えあうのか，これは大変悩んでいた点である。誰とでも協力できる力をつけてほしいとの思いから，設定されたグループでの取り組みを試みたが，研究協議では，自由に動いてよいというルールの方がよいのではないかとの意見があった。自由に動く中で，まだ終わっていない生徒に目を向け，協力の輪を広げていくことが，集団作りの一助となる。そのために，学び合いのねらいや教師の思いを引き続き伝え続けていく必要があると分かった。

[２]ネームプレートを活用しよう

　以前，ネームプレートで，個人の進捗状況を把握しようとした際，生徒からは，「終わっていないことが見えるのはプレッシャーになってつらい」という意見があった。その意見を配慮し，それ以来使用していなかった。しかし，[１]の意見のように，自由に動く中で全員達成を目指すのであれば，ネームプレートで個人の進捗状況を確認できるようにしておくと，お互い声をかけやすくなるため，ぜひ使った方がよいとの意見をいただいた。

[３]暇を作ってはいけない

　学び合いをする上で，問題量と問題レベルの適切な設定が不可欠である。塾などですでに学んでいる生徒と，はじめて学習する生徒が混在する中で，どちら側も満足できるような問題設定ができていなかった。１０問程度準備し，最低限のノルマを伝えて問題に臨ませればよかった。

[４]個人思考の時間が必要

本時の課題を提示した後，すぐにグループ学習に入ったが，まずは個人思考すべきであった。研修で，他の地域で勤務している先生から，地区全体で授業のはじめからグループ学習を行う取り組みをしていると伺ったことを参考に今回は実践してみた。数学が苦手な生徒は，最初から相談できる方が学習しやすいということもあり，数学への意欲の低い生徒に対しては有効なのかもしれないが，「思考力」を高める上では，やはり個人で思考する時間が必要ではないかと思った。

[５]解き方をきちんと整理すべき

解き方の整理を行う際，各グループのホワイトボードを掲示し，そこに書き込み，口頭で確　　認をするのみにとどまってしまった。グループで学習が進んでいき，各生徒の理解度や手順がバラバラな状態であるので，もう少し丁寧に解き方を整理すべきだったとの助言をいただいた。

**⑤評価問題の結果**

次の表は，研究授業を行ったクラスでの肯定的評価の割合比較である。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 項目 | 実践前 | 方程式学習後 |
| 数学の授業は好きだ。 | 69.2％ | 72％ |
| 数学の授業はわかる。 | 76.9％ | 84％ |
| 友達と協力して学習する活動が好きだ。 | 80.7％ | 76％ |
| 先生に教えてもらうよりも，友達と協力したほうが理解しやすいと感じる。 | 53.7％ | 64％ |
| 相手が理解できるように説明できる。 | 26.8％ | 56％ |
| 仲の良い友達でなくても，協力して学習できる。 | 61.4％ | 72％ |
| 学び合いの目的を理解している。 | 76.8％ | 80％ |
| 学び合いのルールを理解し，行動できている。 | 84.5％ | 88％ |

　　　　　若干ではあるが肯定的評価が増えており，効果を実感できた。特に，「相手が理解できるよう

に説明できる」では，約30％肯定的評価が増えた。これは，説明する・交流する場面を意図的に仕組んだことで，生徒自身の経験値を上げることができたからだと考えられる。

次の表は，学年全体での肯定的評価の割合比較である。

（実践前→研修後）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 実践前（8月25日） | 方程式学習後 |
| 数学の授業は好きだ。 | 78.9% | 83.4% |
| 数学の授業はわかる。 | 81.1% | 83.3% |
| 相手が理解できるように説明できる。 | 53.3% | 59.8% |

（継続結果：実践前→各単元学習後）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 実践前（8月25日） | 方程式学習後 | 比例反比例学習後 | 平面図形学習後 |
| 友達と協力して学習する活動が好きだ。 | 85.5% | 81.3% | 85.0％ | 89.9％ |
| 先生に教えてもらうよりも，友達と協力した方が理解しやすいと感じる。 | 70.0% | 66.7% | 72.0% | 76.7% |

アンケート結果より，協働学習の成果はすぐには出ないとわかった。継続して少しずつ，生徒も教員自身も慣れていくことで，結果が出ていくのだと考えられる。一方で，「とてもあてはまる」と「全くあてはまらない」の対極の割合が，それぞれ増えているという状況もあった。協働学習に適応できていない生徒を生んでしまっていることが，新たな課題となった。

**⑥今後に向けて**

・席を自由に動いてよい場面とグループで協力する場面の両方を学習内容によって吟味し，設定

する。

・単元ごとにアンケートを行い，生徒の意識の変化を見取り続ける。

・生徒が説明する場面を設定する。

・学習に集中できるような問題設定や声掛けを心掛ける。

・アンケートにおいて，「全くあてはまらない」と回答した生徒への個別支援を引き続き行う。

・より応用的な問題や多様な解答が想定される場面での学び合いに取り組んでいく。

今回の研修に参加して，自分のこれまでの授業スタイルを見直すことができた。あくまでもこの研修はきっかけであるので，継続して自分の授業をさらに改善していきたい。