第３学年Ａ組　数学科学習指導案

　指導者 橋本　慶子

日　　　時　　令和４年９月２０日（火）　第６校時（1４:３０ ～1５:２0 ）

場　　　所　　３年Ａ組教室

学年・学級　　第３学年　Ａ組　　３０名（男子２１名，女子９名）

**単元観**

本単元は，中学校学習指導要領（平成29年告示）解説数学編〔第３学年〕A数と式（３）についての指導を行うものである。これまで解決できなかった問題も，二次方程式を活用すると解決できる場合があることを知り，問題の解決に方程式がより広く活用できることを理解できるようにする。

今回の単元では，「二次方程式を具体的な場面で活用すること」に重点を置き，既に学習した計算の方法と関連付けて文字を用いた式の計算の方法を考察し表現していく。具体的には，第１学年では一元一次方程式を，第２学年では，それとの関連を図りながら，簡単な連立二元一次方程式を学習している。第３学年では，二次方程式を解くことができ，それを具体的な問題解決の場面で活用できるようにし，方程式をこれまでより多くの場面で問題の解決に活用できるようにする。

**生徒観**

生徒観は省略しています。

**指導観**

本時の授業では，長方形の花だんに道をつくるという問題を扱う。実際に世羅町には多くの観光農園があり，四季折々の花を楽しめる工夫がされている。授業の導入では，観光農園のフラワーアートの写真を見せ，花だんの面積を意識しつつ土地の中に道を作ることについて課題把握をさせたい。展開の前半では，答えを出せたら前に持ってくるように指示する。これは正解した生徒がどのような求め方をしたのかを指導者が把握し，可能な限りいろんな方程式が紹介できるようにすることと，自力解決が難しい生徒に対して，課題解決できた生徒が教えに行きやすい雰囲気を作るためである。生徒一人一人が考えたことを肯定的に捉えられるように指導することや，理解度の幅があることによって生じる学び合いにより，多様な考え，幅のある理解度の生徒たち一人一人が主体的に学習に取り組めるようにしたい。正答，誤答が明確であることから苦手意識を持っている生徒が，数学を使って多様に考えられることを経験することで学ぶ楽しさ・できる喜びを実感させたい。

さらに，実際に計算によって道幅を求めるときには，道を端に寄せるといった事象を単純化して考察するという数学のよさを実感させることを意識したい。そのために，ICT機器を活用し複数に分かれた土地を一つにまとめて考察できることを視覚的に理解させたい。

また，中盤では，いろんな解き方を紹介することで，自分に合った式の立て方について考えさせる。答えは一つに決まるが，それまでの求め方は複数あり，ほかの人の考え方を知ることで，学びを深めさせたい。

後半の問題演習では，導入で扱った観光農園に関する問題を用意する。地元の観光農園を問題として扱うことによって，数学と普段の生活のつながりが生じ，興味を持って問題に取り組み，学ぶことの楽しさや喜びを実感させられるのではないかと考える。また，選択課題も用意する。これは，学力低位層の底上げ及び上位層の根本的理解を促すことを目的として行う。生徒一人一人の学習進度や能力に応じたプリントを作成し，生徒自らに選択させ，主体的な学びとなるように指導していく。選択課題の答え合わせはClassroomに解説動画を載せておくことで，自分に合った答え合わせができるようにする。特に，数学の苦手な生徒にとっては，動画を一時停止したり巻き戻しをしたりして繰り返し解説動画を見られることは，自力解決に導くために有効な手立てであると考える。

**本校で育成したい資質・能力について**

|  |  |
| --- | --- |
| 育成したい資質・能力 | ◎本校で設定している具体的な姿　　　◆本単元での具体的な姿 |
| 自発性 | ◎自分の考えをはっきりともち行動に移すことができる。 |
| ◆様々な求め方を考えるなど，積極的に課題解決に向けて取り組もうとしている。 |
| コミュニケーション能力 | ◎自分の考えや意見を相手が理解できるように表現することができる。（伝える力）◎相手の伝えていることを理解することができる。（受け取る力） |
| ◆グループ内で自分の考えを相手に伝えるために分かりやすくまとめ説明することができる。 |
| 貢献力 | ◎人（自分，他者）のためになる行動ができる。 |
| ◆自力解決に困っている生徒を見つけ，教えることができる。 |

**単元の目標**

●多項式についての基礎的な概念や原理・法則などを理解するとともに，事象を数学化したり，数学的に解釈したり，数学的に表現・処理したりする技能を身に付ける。

●文字を用いて数量の関係や法則などを考察し表現することができる。

●多項式について，数学的活動の楽しさや数学のよさを実感して粘り強く考え，数学を生活や学習に生かそうとする態度，問題演習の過程を振り返って評価・改善しようとする態度を身に付ける。

**単元の評価規準**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 知識・技能 | 思考・判断・表現 | 主体的に学習に取り組む態度 |
| ①二次方程式の必要性と意味及びその解の意味を理解している。②因数分解したり平方の形に変形したりして二次方程式を解くことができる。③解の公式を知り，それを用いて二次方程式を解くことができる。 | ①因数分解や平方根の考えを基にして，二次方程式を解く方法を考察し表現することができる。②二次方程式を具体的な場面で活用することができる。 | ①二次方程式のよさを実感して粘り強く考えようとしている。②二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ている。③二次方程式を活用した問題解決の過程を振り返って評価・改善をしようとしている。 |

**単元計画**

（1５時間）

単元を貫く問い　２次の項が含まれている方程式はどうやって解けばいいのだろうか。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 時間 | ねらい・学習活動 | 重点 | 記録 |  備考 |
| １ | ・まだ分かっていない数量を求める場面で，既習の方程式では解決できない問題があることを理解し，二次方程式の存在に気付くことができるようにする。 | 態 |  | 態①：振り返り |
| ２ | ・方程式とその解の意味を理解し，文字に値を代入して方程式の解を求めることができるようにする。 | 知 |  | 知①：行動観察 |
| ３ | ・因数分解を使った二次方程式の解き方を理解し，それを用いて二次方程式を解くことができるようにする。 | 知 | ○ | 知②：行動観察　　　小テスト |
| ４ | ・二次方程式を一般形に直してから解くことができるようにする。 | 思 |  | 思①：行動観察 |
| ５ | ・式を変形することによって平方根の考えを使って解くことができるようにする。 | 知 |  | 知②：行動観察 |
| ６ | ・完全平方式の形を作り，平方根の考えを使って解くことができるようにする。 | 知 |  | 知②：行動観察 |
| ７ | ・$x$の係数が奇数の式や，$ x^{2}$の係数が１以外の式について解くことができるようにする。 | 知 | ○ | 知②：行動観察　　　小テスト |
| ８ | ・解の公式を使って解を求めることができるようにする。・二次方程式を解く方法を考察し表現することができるようにする。 | 知思 |  | 知③：行動観察思①：行動観察 |
| ９ | ・自身で理解度を確認する　テストの難易度を３段階に設定し，苦手な生徒はレベル１と２をする。　得意な生徒はレベル２と３をする。・二次方程式の解き方について振り返り，自分の解き方を改善しようとする態度を養う。 | 知態 | ○○ | 知②③：単元テスト態①：行動観察振り返り |
| 10 | ・方程式を利用して解く手順を意識して答えを求め，それが適した答えかどうかを判断することができるようにする。 | 思 |  | 思②：行動観察 |
| 1112 | ・問題文から問題に適する範囲を考えて解くことができるようにする。 | 思 |  | 思②：行動観察 |
| 13 | ・点の動きに伴う図形の変化を考えて解くことができるようにする。 | 思 |  | 思②：行動観察 |
| 14 | ・単元全体の学習内容についてのテストに取り組み，単元で学習したことがどの程度身に付いているかを自己評価することができるようにする。・振り返りシートやレポートにわかったことや疑問，問題の解決に有効であった方法などを記述することを通して，学習の成果を実感できるようにする。 | 知思態 | ○○〇 | 知①～③：思①②：単元テストレポート態②：振り返りシート |
| 15 | ・単元で理解したことがどの程度身についているかを自己評価できるようにする。・解説動画を見て，自分に合ったペースで学習をする。 | 態 |  | 態③：行動観察 |

**本時の学習**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 学習活動 | 指導上の留意事項（〇）（，●「努力を要する」状況と判断した生徒への指導の手立て） | 評価規準（評価方法） | 資質・能力(評価方法) |
| 〇課題の把握（５分）【問題】右の図のように，縦8m，横10mの長方形の花だんに幅が一定の道をつくります。道を除く部分の面積を 48㎡ にするには，道の幅を何mにすればよいですか。めあて 条件に合う道幅を求めることができる。 |  |  |  |
| 〇個人で考える。（１０分）○学び合いをする。（１０分）・課題を提示し，答えを求めることができたら前に持ってくる。予想される生徒の反応　① 道を端に寄せる $\left(10-x\right)\left(8-x\right)=48$　② 全体から道の面積を引く $80-\left(10x+8x-x^{2}\right)=48$　③ 道の面積についての式　$10x+8x-x^{2}=80-48$　④ 道幅が１ｍのとき，２ｍのとき，…・答えを求められた生徒は，黒板に求め方を書く。・困っている生徒は，すでに解き終えている生徒に声をかけ，説明を求める。○求め方を説明する。（７分）○説明を聞いたうえで，わからないところなどをペアで交流し解決する。（３分）○各自で問題演習をする。（１５分）・適用問題をする。[全員]・選択課題をする。(基礎問題・応用問題)・各自答え合わせをする。 | ○様々な求め方が考えられるので，後で交流できるように，誰に何を説明させるかを考えながらプリントを見る。●教科書のQRコードを読み込むことで，道を端に寄せて考えると道を除く部分の面積が求めやすくなることに気づかせる。●具体的な数量をあてはめさせる。「もし道幅が1ｍだったら畑の面積はいくつになるかな」○解き終えている生徒に対し，周りの生徒の様子を見て積極的に声をかけるように促す。○方程式を解く手順を確認する。○方程式の解がそのまま問題の答えにならない場合があることをおさえる。○いろんな求め方があるので，自分に合った解き方について考えさせる。○適用問題は全員で解き方を確認する。○選択課題の解き方は，Classroomの動画で確認をする。●自力解決が難しい生徒には，　・式だけ・答えだけ　でも求められるように促す。 | 二次方程式を具体的な場面で活用することができる。（行動観察） | 自発性様々な求め方を考えるなど，積極的に課題解決に向けて取り組もうとしている。(ﾜｰｸｼｰﾄ)コミュニケーション能力自分の考えを相手に伝えるために分かりやすくまとめ説明している。（行動観察） |  |
| 〇振り返りをする（５分） | ＜振り返りの視点＞①　「大切，気を付けるべき」と感じたところ・その理由。②　疑問に思ったこと。 |  |  |

**板書計画**

道幅を求めよう

めあて

【求め方①】

生徒が書いた式

【求め方②】

生徒が書いた式

【求め方③】

生徒が書いた式

【求め方④】

生徒が書いた式

　　　　　　　　　$x=16は答えとして良いのか？$⇒（理由）

**まとめ**

**○自己の実践課題について**

　「個別最適な学び」を実践課題に設定し授業に取り組んだ。設定した理由は，本校の課題である，不登校気味の生徒や，別室登校の生徒に対する手立てとして取り組んでいきたいと考えたからである。

　もっと授業の仕方を工夫し，個別に指導する時間を確保すれば，集団に入れない生徒が教室に入りやすくなったり，難易度の易しい問題に繰り返し取り組むことで自信を持てたりするのではないかと考えた。数学が得意な生徒と苦手な生徒では，解くのにかかる時間の差が大きい。一人一人が自分に合った内容を自分に合ったスピードで学習をすることで，安心して教室にいることができる状況を作りたかった。

**○解決に向けてどのように取り組んだか**

　【　６月】①「個別最適な学び」と「協働的な学び」について様々な情報を仕入れる。

②期末テスト前に何枚かのプリント等（反復練習できるもの・難易度の高いもの・eライブラリ）を用意して，自分で取り組むプリントを決めさせて学習をさせた。

　　　　　　　→eライブラリは，何をやっているのかが把握しにくいと感じた。

【　７月】生徒アンケートの実施「数学の授業は分かります」

　【　９月】研究授業

　【１０月】評価問題（単元テスト）の実施。

　　　　　　４章からプリントを使って学習した。内容によって，チャレンジ問題を作成した。

【１２月】生徒アンケートの実施「数学の授業は分かります」

　【　１月】期末テスト前に何枚かのプリント等（反復練習できるもの・難易度の高いもの）を用意して，自分で取り組むプリントを決めさせて学習をさせた。

**○研究授業の様子・研究協議での主な内容**

　・地域の観光農園のマップを導入で見せることで，必然性をもたせた。

　　終末で実際に道の幅を求めるという流れにしたが，実際の数値を使う

と数字が大きくなってしまうため，因数分解をしやすい数値にした。

その結果「道幅５ｍ」という非現実的な値になってしまった。

　　研究協議の中では「実際の数字を扱う難しさ」や「解が小数や無理数

　　になってもいいのではないか」という意見も出た。特に，無理数にな

　　ると，解が問題に適しているかどうかしっかりと考える必要があるの

で，面白いと思う。しかし，計算が複雑になればなるほど，できない

生徒も増えてくるという課題が出てくる。

　・教科書のQRコードを読み取らせて，手元で自由に道を動かす作業を

　　取り入れたことによって，式を立てることのイメージがしやすくなった。



　・道幅を求めるための方法について，様々な考えを出させたかったため，

色々な式が出てくるように工夫をした。二次方程式の単元で二次方程式

を使わないことに対しては，賛否両論あった。

　・演習問題として基礎の問題と発展の問題を用意した。今回の実践課題で

ある「個別最適な学び」を意識したプリントにした。

**○評価問題の結果**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | ７月 | １２月 |
| 肯定的評価 | 86.2 | 82.1 |
| あてはまる | 44.8 | 53.6 |
| ややあてはまる | 41.4 | 28.6 |
| ややあてはまらない | 13.8 | 17.9 |
| あてはまらない | 0 | 0 |

・生徒アンケート「数学の授業は分かります」

【７月】86.2%　　【１２月】82.1%

　→全体の数値は下がった。しかし，肯定的評価の「やや

あてはまる」と「あてはまる」のそれぞれの数値を比

べると，「ややあてはまる」から「あてはまる」に変

わった人が増えた。

・単元テスト　式…(67％)　　　正答…(33％)　　主な誤答例…$2\pm 3\sqrt{5}$ (25％)



　〔単元テストの分析〕

式を作ることはできていても，解の吟味が不十分で誤答となる生徒がいた。授業で取り扱った問題は，解が整数のものや，明らかに負の数だと判断しやすいものが多かったのに対し，今回の単元テストでは根号を含んだ解だったので，吟味が不十分だったと考えられる。

**○今後に向けて**

　この１年間の実践を終え，不登校や別室登校の生徒に対する手立てとしては，まだまだ遠い道のりだと感じた。学校に来るのも精一杯な生徒が，「ちょっと挑戦してみよう」と思える教科は，本人にとって負担の少ない教科と考えられ，苦手な教科である数学に取り組むためには，ものすごいエネルギーが必要なのだと感じた。しかし，「気にかけているよ」というメッセージは伝わっていると信じている。

今後この学びを充実させるためには，生徒の実態把握をしっかりと行うことが大切であると考える。この一年間は生徒の実態に合っているかどうかを考えずに多くの教材を準備して満足してしまうことが多く，この活動を通してどんな力をつけさせたいのかをしっかりと考えることが不十分だったように感じる。これからは，生徒がどのような学びの姿を望んでいるのか，生徒にどのような力をつけさせたいのかを明確にし，具体的な目指すべき姿を生徒と共有していきたいと考えている。生徒の実態に応じた選択肢を複数用意し，生徒が自分の能力に合わせて自己決定し，「できた」「頑張った」と思えるようにしていきたい。個別最適だけでなく，同じような学力の生徒同士が１つの問題に対して一緒に考えたり悩んだりする姿や，数学の得意な生徒が苦手な生徒に対して説明をしたりするような協働的に学ぶ姿も目指している。また，協働的な時間確保と共に，一人黙々と問題に向き合う時間も確保していき，人との関わりが苦手な生徒に対してしっかりとアプローチしていきたいと考えている。