学習指導要領改訂の趣旨を踏まえた

授業のデザイン

新学習指導要領では、生きる力を育むことを目指し、基礎的・基本的な知識・技能を確実に習得させ、これらを活用して課題を解決するために必要な思考力・判断力・表現力等を育むとともに、主体的に学習に取り組む態度を養うことが示されています。本紙は、改訂の趣旨を踏まえた授業の例などを示しています。各学校において、自校の年間指導計画や生徒の実態等を踏まえ、確かな学力を身に付けさせる授業をデザイン（構想）するための参考資料として御活用ください。



中学校・数学



数学科の目標及び学習指導要領改訂のポイント

１　数学科の目標

数学的活動を通して、数量や図形などに関する基礎的な概念や原理・法則についての理解を深め、数学的な表現や処理の仕方を習得し、事象を数理的に考察し表現する能力を高めるとともに、数学的活動の楽しさや数学のよさを実感し、それらを活用して考えたり判断したりしようとする態度を育てる。

２　学習指導要領改訂のポイント

◇数学的活動の楽しさや数学のよさを実感することができるようにすること

数学的活動の楽しさについては、単に楽しく活動するという側面だけではなく、生徒にどのような知的成長がもたらされるかという質的側面にも目を向けるようにする。

◇事象を数理的に考察し表現する能力を高めること

事象を数理的に考察することは、日常生活や社会における事象と数学の世界における事象とを対象とするものであり、それぞれの特性をとらえ、事象を数理的に考察する能力を高めるようにする。

◇活用して考えたり判断したりしようとする態度を育てること

生徒が数学を活用して考えたり判断したりする機会を設け、その必要性や有用性を実感を伴って理解できるようにする。

事例と関連のある本県の重点とする目標　－「指導の指針」より 栃木県教育委員会 －

○ねらいを達成するための数学的活動の工夫

・数学的活動を通した、数量や図形の意味や性質についての実感を伴った理解

○生活や学習に活用する態度を育てる指導の充実

・生活や学習との関連を図った、数や図形の性質などを見いだす活動

・学ぶ意欲を高め、学ぶ楽しさが実感できる数学的活動の工夫

【参考文献】
・「中学校学習指導要領解説　数学編」　文部科学省　平成 20 年 9 月
・「評価規準の作成，評価方法等の工夫改善のための参考資料【中学校　数学】」　国立教育政策研究所　平成 23 年 11 月
・「指導の指針」　栃木県教育委員会　平成 25 年 3 月

◇本リーフレットは栃木県総合教育センターホームページ(http://www.tochigi-edu.ed.jp/center/)から、ダウンロードできます。
◇問い合わせ先　栃木県総合教育センター研究調査部　℡028-665-7204

キーワード　図形　垂直二等分線　作図　言語活動

３地点から等しい距離に宝物が隠されているという生徒が興味をもちやすい場面設定を行い、３点から等しい距離にある点の性質を基に、作図によって宝物の位置を求める事例です。

指導のねらい

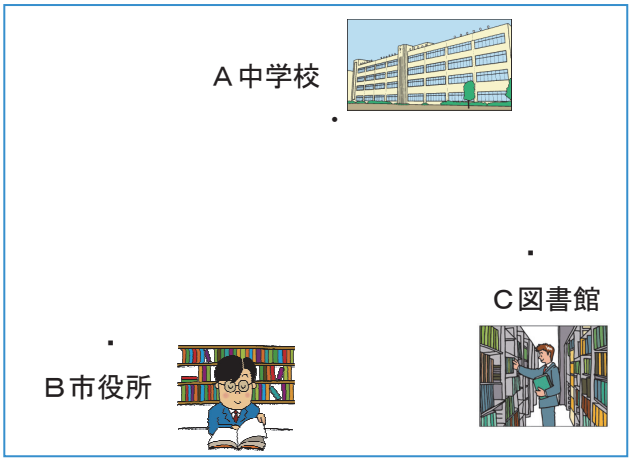
３点Ａ、Ｂ、Ｃから等しい距離にある点は、線分ＡＢと線分ＡＣの垂直二等分線がそれぞれ交わった点であることが分かり、等しい距離にある点を作図によって求めることができるようにする。

＜学習指導要領との関連＞

【第１学年】　Ｂ図形　（１）ア　　角の二等分線、線分の垂直二等分線、垂線などの基本的な作図の方法を理解し、それを具体的な場面で活用すること。

授業の例

【問題】
　右の図のような町の中に宝物を隠しました。宝物はＡ中学校、Ｂ市役所、Ｃ図書館から等しい距離にある場所にうめてあります。定規とコンパスを使って宝物の場所を見付けましょう。



地　図

1　はじめに、２点Ａ、Ｂから等しい距離にある点は、線分ＡＢの垂直二等分線上にあることを理解する。

2　次に、２点Ａ、Ｃから等しい距離にある点は、線分ＡＣの垂直二等分線上にあることを理解する。

3　３点Ａ、Ｂ，Ｃから等しい距離にある点は、線分ＡＢの垂直二等分線と線分ＡＣの垂直二等分線が交わった点であることを理解する。

4　上の手順に従って、宝物が隠されている場所を作図によって求める。

5　この問題を解決するために、どのような図形の性質を使ったのか話し合う。

・問題作りに当たっては、中学校付近の地図を作成するなどして、生徒の興味・関心を高めるよう工夫する。

・問題解決の場面では、意図的に話合いの場を設定し、２点から等しい距離にある点を求めるためには垂直二等分線を作図しなければならないことをしっかりと押さえさせる。

評価に当たって

○本時では、垂直二等分線を使う理由がしっかり説明できること、垂直二等分線の作図ができることの両方について評価します。

留意点及び工夫点

○作図は、図形学習に必要な技能として重要であるだけでなく、作図方法を見いだす段階においては図形に対する直観を磨くという意義をもちます。見通しをもって作図したり、作図したものを図形の性質に着目して説明したりする数学的活動を、授業の中に適宜、取り入れていくようにしましょう。

キーワード　数と式　文字を用いた式　数量の関係

カレンダーという身近なものを教材とし、身の回りにも数量の関係が隠れていることに気付かせるとともに、それらを文字を用いて一般的に表現させることで、文字を用いて表すよさを実感させる事例です。

指導のねらい

・身の回りにある数量の関係を文字を用いて表現できるようにする。
・数量や数量の関係を文字を用いて表すよさに気付くようにする。

＜学習指導要領との関連＞

【第２学年】　Ａ数と式　（１）イ　　文字を用いた式で数量及び数量の関係をとらえ説明できることを理解すること。

授業の例

【問題１】カレンダーの □ で囲まれた９つの数の和をすばやく求める方法を考えよう。

日	月	火	水	木	金	土
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

1　９つの数の和を簡単に求める方法を考える。

2　９つの数の和を簡単に求める方法を話し合う。

3　全体で話し合い、９つの数の和が（中央の数）×９で求められることをまとめる。

x－8	x－7	x－6
x－1	x	x＋1
x＋6	x＋7	x＋8

4　各自カレンダーを使って類題を作成し、友達と出し合う。

【問題２】
いろいろな形で数を囲み、囲んだ数の和を求める方法を文字を使って表しましょう。

・実際に９つの数の和を求めさせ、中央の数の９倍になっていることに気付かせる。
・基準となる数を文字に置き換えることが困難な生徒に対しては、具体的な数を用いながら丁寧に文字に置き換えさせていく。
・(中央の数)×９で求められることを確認する。

・縦、横、斜めなど数の囲み方をイメージさせ、数量の関係をできるだけ多く気付かせるようにする。
・発見したきまりを発表させる。その際、数量の関係を文字式で表現させることで、文字を用いるよさに気付かせるようにする。

評価に当たって

○カレンダーに潜む数量の関係について、文字を用いて表現できるかどうかを評価します。さらに、問題作りを通して、文字を用いて表すよさに気付けたかどうかを評価します。

留意点及び工夫点

○発見した数量の関係について、生徒同士で問題を出し合うなどの学習活動を設定することで、文字を用いて表現することに対する抵抗感を和らげるとともに、文字を用いて表すよさに気付かせるよう指導していきましょう。

キーワード　数と式　文字を用いた式　目的に応じた式の変形

自然数を文字式を用いて表したり、目的に応じて式を変形したりする事例です。この学習を通して、式の意味を読み取ることのよさを知り、その後の方程式の学習に生かすようにします。

指導のねらい

・速算法の仕組みを明らかにし、文字式を用いて説明することができるようにする。
・目的に応じて式を変形すること、文字式の意味を読み取ることができるようにする。

＜学習指導要領との関連＞

【第３学年】　Ａ数と式　（２）ウ　文字を用いた式で数量及び数量の関係をとらえ説明すること。

授業の例

【問題１】

$$\begin{array}{r} 83 \\ \times\ 87 \\ \hline 7221 \end{array}$$

8×（8＋1）　　3×7

「十の位が同じで一の位の数の和が 10 である２けたの自然数の積を暗算で計算する方法」の仕組みを、文字式を使って説明しなさい。

1　問題を把握する。
2　２つの自然数を文字を用いて表す。
　・十の位をａ、一の位をｂ、ｃとして２つの自然数を表す。
3　２つの自然数の積を目的に応じて変形する。

（10ａ＋ｂ）（10ａ＋ｃ）
＝100ａ^2＋10ａｂ＋10ａｃ＋ｂｃ
＝100ａ^2＋10ａ（ｂ＋ｃ）＋ｂｃ　　ｂ＋ｃ＝10　だから
＝100ａ^2＋100ａ＋ｂｃ
＝100ａ（ａ＋１）＋ｂｃ

・具体的な数で計算するなど、問題を把握させる。
・２つの自然数が（10ａ＋ｂ）、（10ａ＋ｃ）と表せることを確認する。
・無目的に計算するのではなく、最後にどのような文字式になればよいか見通しをもたせる。
・ｂ＋ｃ＝10 に気付かせる。
・生徒の実態に応じて支援を行う。

4　新たな速算法について、その仕組みを考える。

【問題２】

$$\begin{array}{r} 34 \\ \times\ 74 \\ \hline 2516 \end{array}$$

3×7＋4　　4×4

「一の位が同じで十の位の数の和が 10 である２けたの自然数の積を暗算で計算する方法」の仕組みを文字式を使って説明しなさい。

評価に当たって

○十の位がａで一の位がｂの自然数を 10ａ＋ｂと表せるかどうか評価します。また、２つの自然数の積、（10ａ＋ｂ）（10ａ＋ｃ）を目的に応じて式を変形することができるかどうか評価します。

留意点及び工夫点

○一見、複雑そうにみえる計算が暗算でできることに驚きを感じ、速算法への興味・関心が高まるように導入を工夫しましょう。また、速算法の仕組みについて文字を用いて説明させることで、文字を用いて表すよさに気付かせるようにしましょう。