

平成
22
年度

全国学力・学習状況調査 **中学校** の結果を踏まえた

授業アイデア例



平成22年度全国学力・学習状況調査【中学校】の結果のうち、「報告書」においては、調査結果を踏まえて授業を改善する際の参考となるよう、授業のアイデアを幾つか例示しています。

本パンフレットは、これらの「授業アイデア例」の一部を取り上げ、校内研修や授業計画などの資料として活用できるよう、別冊子としたものです。

本調査において見られた課題は、調査の対象学年のみならず、各学年を通じた系統的・継続的な指導によって改善していくべきものです。是非とも本パンフレットを学校全体で活用していただきたいと考えています。

なお、「報告書」には、ここに掲載した以外の授業アイデア例や、各設問に関する学習指導に当たったの留意点なども掲載しております。4月に配布した解説資料と併せて、授業改善などに御活用ください。

平成22年度全国学力・学習状況調査【中学校】報告書
<http://www.nier.go.jp/10chousakekkahoukoku/index.htm>

平成22年度全国学力・学習状況調査 解説資料
<http://www.nier.go.jp/10chousa/10chousa.htm>

平成22年8月



国立教育政策研究所教育課程研究センター

平成22年度調査から明らかになったこと

国語

話すこと・ 聞くこと	◇ 目的に沿った話し合いになるように適切に質問すること、話し合いを効果的に展開させる発言の役割を理解することは、相当数の生徒ができています。	[A 7 一, 二]
	◆ 表現の仕方に注意して話し方の工夫をとらえることに課題がある。	[A 3 一]
	◆ 資料の提示の仕方を工夫し、その方法を説明することに課題がある。	[B 2 三]
書くこと	◇ 文章から必要な情報を集め、資料に表れている工夫を自分の表現に役立てて書くことは、相当数の生徒ができています。	[B 2 二]
	◆ 与えられた条件に応じ、言語に関する知識などを適切に用いて分かりやすい文章に書き直すことに課題がある。	[A 4 二] [A 9 二]
	◆ 書かれている内容を基に、自分の考えを書くことに課題がある。	[B 1 三]
読むこと	◇ 述べられている内容とその根拠との関係について考えること、文学的な文章の内容を展開に即してとらえることは、相当数の生徒ができています。	[A 2] [A 5 一]
	◆ 論理の展開の仕方をとらえて、内容を理解することに課題がある。	[A 8 一]
	◆ 記事文における表現の仕方をとらえること、文学的な文章における ^{ひゆ} 比喩の内容を考えることに課題がある。	[B 1 二] [B 3 二]
言語事項	◇ 文脈に即して漢字を正しく読むこと、漢字の成り立ちについて理解することは、相当数の生徒ができています。	[A 10 二, 五]
	◆ 語句の意味を理解し、文脈の中で適切に使うことに課題がある。	[A 10 三]

数学

数と式	◇ 実生活の場面に結び付いた正の数と負の数の意味を相当数の生徒が理解している。	[A 1 (3)]
	◆ 一元一次方程式の解の意味の理解について課題がある。	[A 3 (1)]
	◆ 予想された事柄を振り返って考えたり、予想された事柄が一般的に成り立つ理由を説明したりすることに課題がある。	[B 2 (1), (2)]
図形	◇ 垂線の作図の手順については、相当数の生徒が理解している。	[A 4 (2)]
	◆ 空間図形における長さの関係を見取図からよみとることに課題がある。	[A 5 (3)]
	◆ 事象を数学的に解釈し、数学的な表現を用いて説明することに課題がある。	[B 5 (2)]
数量関係	◇ 比例の関係を表す表の特徴をとらえることは、相当数の生徒ができています。	[A 9 (1)]
	◆ 与えられた事象の中にある2つの数量の関係が一次関数であることの判断に課題がある。	[A 12]
	◆ 問題解決のための構想を立て実践し、その結果を数学的に表現することに課題がある。	[B 1 (3)]
	◆ 事象を数学的に解釈し、問題解決の方法を数学的に説明することに課題がある。	[B 3 (2)]

指導のねらい

伝えたい内容を効果的に相手に伝えるための表現の仕方についてとらえることができるようにする。

課題の見られた問題の概要と結果

A ③ 一 演説の話し方の特徴として適切なものを選択する。 正答率59.7% (※本パンフレットにおける正答率は、抽出調査のため推計値であり、誤差±0.2%程度の精度となっています。)

学習指導要領における領域・内容

〔第2学年及び第3学年〕 A 話すこと・聞くこと

ウ 話の内容や意図に応じた適切な語句の選択、文の効果的な使い方など説得力のある表現の仕方に注意して、話したり聞き取ったりすること。

授業アイデア例

学習の流れ

話をするときには、内容を分かりやすく伝えるために様々な工夫をすることが大切でしたね。今日は、その中から、話の組立ての工夫に注意してみましょう。



① スピーチの学習をする際、聞き手が「内容に注意して聞き取る役割」と「話の組立てに注意して聞き取る役割」とに分かれ、それぞれメモをとりながら聞く。



学校図書館の利用者を増やすには、全校生徒が本を読みたくなる工夫をする必要があります。そのために、私が考えたアイデアを二つ話します。

一つめは、「学校図書館に入れてほしい本のアンケートをとること」です。

二つめは、「図書便りでおすすめる本を紹介すること」です。

そうすれば学校図書館に興味をもってくれる人が少しずつ増えると思います。

〈内容に注意して聞き取る役割〉



■メモ■

(例)

- 二つのアイデア
 - ① アンケートをとる
 - ② おすすめる本を紹介する

↓

- 興味をもつ人が増える

〈話の組立てに注意して聞き取る役割〉



■メモ■

(例)

- 最初に、何について話すのかを明確に示している。
- 「一つめ」、「二つめ」のように項目立てて話している。

② スピーチが終わったあと、メモの内容を発表する。

③ 次の人のスピーチでは、役割を交代して聞く。

留意点

- 話の組立ての工夫と内容の分かりやすさとは関連があることについて確認することが大切である。

指導のねらい

相手に応じた適切な表現で案内文を書くことができるようにする。

課題の見られた問題の概要と結果

A ㉒ 二 小学生に向けた案内文となるように適切な文を書く。

正答率62.0%

学習指導要領における領域・内容

〔第2学年及び第3学年〕 B 書くこと

エ 自分の意見が相手に効果的に伝わるように、根拠を明らかにし、論理の展開を工夫して書くこと。

授業アイデア例

学習の流れ

- 1 地域の方に向けて、学習発表会の案内文を書く。
- 2 案内文を見直し、よりよい表現にする。



教師

案内文を書くときには、相手や目的を意識することが大切でしたね。文章の構成や言葉遣いに注意して、もう一度読み返してみましょう。



多くの方に来ていただくために、どこかにぜひ見てほしいということを入れてみたらどうかな。

A, B, Cから選ぶとすれば、Bのところに書き加えるといいね。どのような表現で書き加えたらよいかしら。



〈相手に応じた適切な表現〉



私たちの学習成果をぜひ見てください。



もっとよい言い方はないかな？



私たちの学習成果をぜひご覧ください。



この方が、いいね。

地域の皆様
平成22年10月1日
第一中学校生徒会

学習発表会のご案内

秋も深くなってまいりましたが、皆様、いかがお過ごしですか。 **A**

さて、第一中学校では、今年も下記のとおり、学習発表会を行います。 **B**

記

1. 日 時 10月24日(日)午前9時から午前11時
2. 場 所 第一中学校体育館
3. 内 容 学習成果の展示、合唱の発表など
4. その他 上履きを持参してください。

C

教材例 ● 学習発表会の案内文

留意点

- 実用的な文章の形式もあわせて指導すると効果的である。

指導のねらい

複数の文章を読んで、表現の仕方をとらえることができるようにする。

課題の見られた問題の概要と結果

B ① 二 トップ記事とコラムとを比較し、書き方の特徴として適切なものを選択する。

正答率50.2%

学習指導要領における領域・内容

〔第2学年及び第3学年〕 C 読むこと

ウ 表現の仕方や文章の特徴に注意して読むこと。

授業アイデア例

教材例 ● 新聞(一般紙)数紙

学習の流れ

① 一般紙数紙の「トップ記事」、「コラム」などの書き方を比較する。



トップ記事にはその日の大きな出来事などが取り上げられ、日時や場所、どのような事件が起きたかなどが中心に書かれているね。

コラムは書き出しが工夫されているね。それと、「楽しみだ」とか「大切にしたい」とか、書き手の思いが書かれているよ。



教師

トップ記事の多くは、事実が「客観的」に書かれています。一方、コラムは、ある事実に対する書き手の意見や思いなどが書かれていますね。

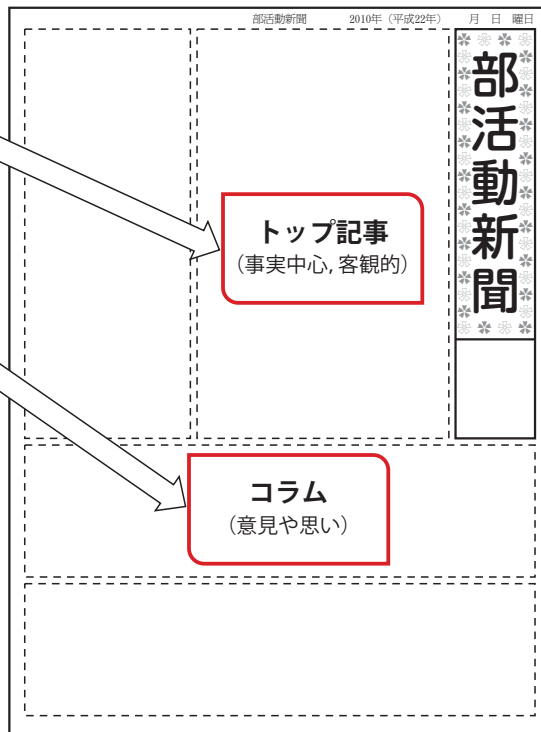
② ①で学習したことを基に、「部活動新聞」のどこに何を載せるのかを考える。



この夏はサッカー部が全国大会に出場したことが一番大きな出来事だったね。みんなにも詳しく知ってほしいから、開催地や日時、大会成績を含めてトップ記事にしたらどうかな。



どの部活動も、勝っても負けても涙を流していたね。涙の意味について書きたいな。どこに載せるべきかな。



③ 新聞の書き方を踏まえて、「トップ記事」と「コラム」を簡潔に書いてみる。

④ グループで読み合い、一般紙と比較しながら、それぞれの記事としてふさわしいかどうかを内容や表現の仕方に着目して検討する。

留意点

- 新聞を教材に用いる際には、学習のねらいに合った内容や表現の仕方に配慮して記事を選択することが大切である。
- 「事実」と「意見」、「主観」と「客観」などの概念について指導するとともに、新聞記事の中で具体的に確認することが大切である。

指導のねらい

文章を読んで、着目した箇所やその理由を明確にして、感想を具体的に書くことができるようにする。

課題の見られた問題の概要と結果

B ① 三 新聞を読んで、興味をもった記事について感想を書く。

正答率52.6%

学習指導要領における領域・内容

〔第1学年〕 B 書くこと

イ 伝えたい事実や事柄、課題及び自分の考えや気持ちを明確にすること。

〔第2学年及び第3学年〕 C 読むこと

エ 文章を読んで人間、社会、自然などについて考え、自分の意見をもつこと。

授業アイデア例

学習の流れ

スクラップに添えられた感想を互いに読み合ってみましょう。記事を読んだ人の感想がよく分かる書き方はどのようなものですか。



- 1 スクラップした新聞記事に添えられたAさんの感想の書き方について、意見を述べ合う。



傍線が引いてあるところが、Aさんがこの記事の中で特に注目したところだね。

注目したところは分かるけど、「食に関する取り組みは、すごいと思った。」だけでは、Aさんが何を感じたのか分からないな。すごいと思った理由や、そこから考えさせられたことを書くといいよ。



- 2 出された意見を基に感想を書き直す。

(感想) 傍線を引いた箇所から、私は母を思った。なぜなら、私も自分で弁当を作ったとき、母の大変さを実感したことがあるからだ。このように、改めて身の回りのことを考える機会をもつことのできる取り組みは、すばらしいと思った。

- 3 新聞を読んで興味をもった記事とその感想を交流し、感想の述べ方を評価し合う。

「全国新聞」平成二十一年六月二十日（土曜日）より

シリーズ「広がる「食育」」最終回

「弁当の日」という取り組みが全国の学校に広がっている。香川県のある小学校では、5・6年生の児童が、年5回自分たちだけで作った弁当を食べている。ここでのねらいは、子どもの「自立」。自分の食べものを自分で作ることを通して生まれる自信や、多くの人のおかげで食事をすることができるといふ気持ちがある。自立につながることを考える。全国的に見ると、学校給食に地域的な食材を積極的に取り入れたり、伝統的な郷土料理を献立に盛り込んだりするところも広く行われている。これは地域の産業に対する理解を促し、伝統的な食文化を継承し、健全な心身の成長と、自分を取り巻く人々の思いを理解することに繋がる。

「食育の日」に合わせて、今週は各地の様子を紹介してきた。食に関する取り組みは、健全な心身の成長と、自分を取り巻く人々の思いを理解することに繋がる。

食への思いを育てる様々な取り組みに今後も注目していく。

(感想) 食に関する取り組みは、すごいと思った。

教材例 ● Aさんがスクラップした新聞記事とその感想

留意点

- 「そう思う」、「よかった」などの抽象的な感想の言葉に着目させ、具体化させる指導が大切である。

指導のねらい

作成した資料を目的や相手に応じて再構成し、その理由を説明することができるようにする。

課題の見られた問題の概要と結果

B ② 三 資料の修正の方法を選択し、修正の具体的なやり方とその理由を書く。

正答率47.0%

学習指導要領における領域・内容

〔第2学年及び第3学年〕 A 話すこと・聞くこと

イ 話の中心の部分と付加的な部分、事実と意見との関係に注意し、話の論理的な構成や展開を考えて、話したり聞き取ったりすること。

〔第1学年〕 B 書くこと

イ 伝えたい事実や事柄、課題及び自分の考えや気持ちを明確にすること。

授業アイデア例

教材例 ● 生徒が撮った修学旅行の写真

学習の流れ

① 修学旅行で撮った様々な場面の写真を15枚程度用意する。

② カードを使って、発表する相手と目的を決める。

● 相手カード

- 保護者
- 来年修学旅行へ行く下級生
- 他のグループのメンバー

● 目的カード

- 見学先やその見どころを伝える
- 旅行中のハプニングやエピソードを伝える
- 修学旅行で学んだことや発見したことを伝える

③ 選んだ相手と目的に応じて写真を選んで並べ、報告する。

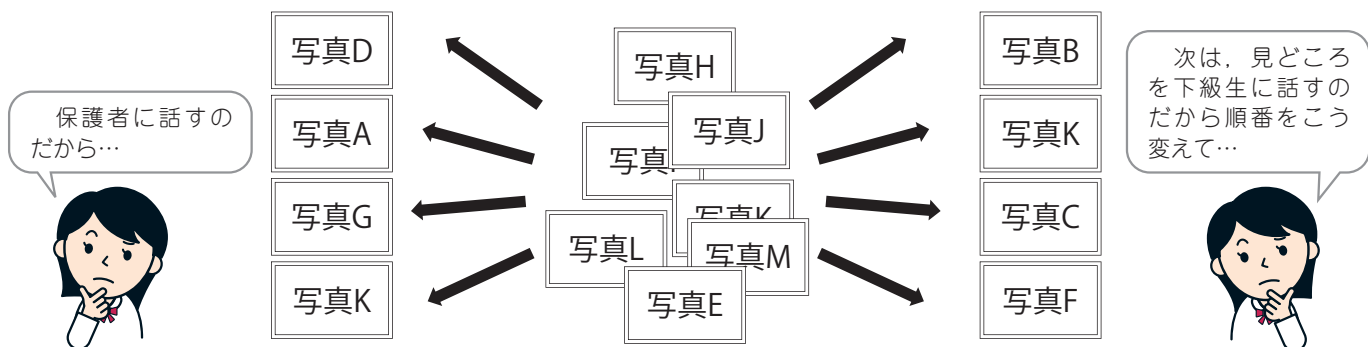
④ 相手と目的を変えて報告を2回行う。

〈1回め〉

- 保護者
- 修学旅行で学んだことや発見したことを伝える

〈2回め〉

- 来年修学旅行へ行く下級生
- 見学先やその見どころを伝える



⑤ 写真の選び方や並べ方、報告の際の言葉の使い方などに着目して、2回を比較しながら、違いとその意図を説明する。

留意点

- ただ写真を並べて報告させるだけではなく、なぜそうするのかを考えさせ、説明させることが大切である。

指導のねらい

日常的な事象を図形に着目して観察し、その事象の特徴を図形の性質として把握するとともに、把握した事柄を明確に説明できるようにする。

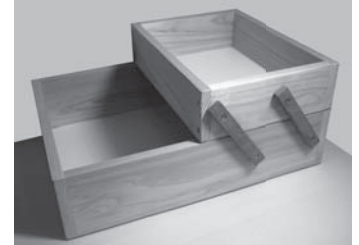
課題の見られた問題の概要と結果

B 5 (2) 平行四辺形になることを証明するための根拠となる事柄を書く。

正答率10.0% 無解答率42.9%

授業アイデア例

身の回りで水平を保つものの仕組みを考えよう。
写真のような道具箱には、どのような仕組みがあるだろうか。

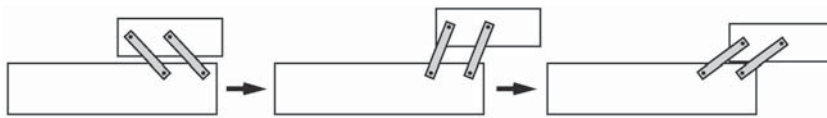


1 道具箱の上の段を動かしたときの様子を観察する。



この道具箱の上の段はどのように動きますか。

下の段に対して平行に動きます。



2 アームの取り付け方を読んで、どのようにアームを取り付ければ平行になるか、模型を作り、確認する。



どうして、上の段と下の段は平行になるのでしょうか。

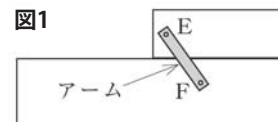
アームの取り付け方に特徴があるかもしれません。

実際に模型を使って確認してみましょう。

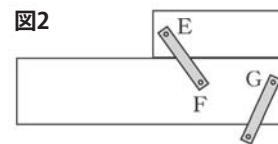


アームの取り付け方

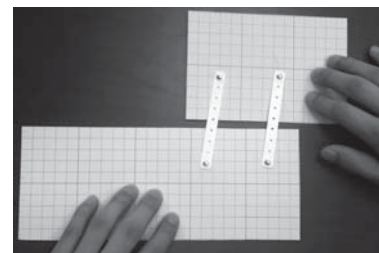
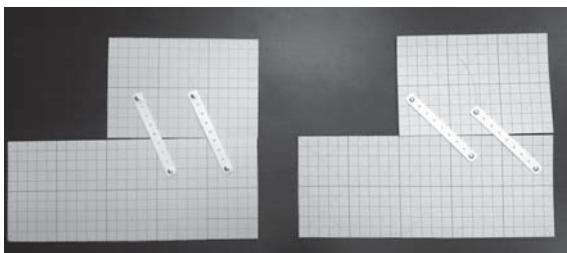
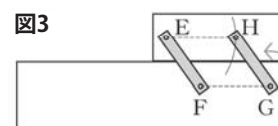
① 同じアームを2本用意し、**図1**のように上の段に点E、下の段に点Fをとり、そこに1本のアームを取り付ける。



② **図2**のように、下の段に点Gをとり、そこにもう1本のアームを取り付ける。



③ **図3**のように、点Eを中心としFGの長さと同じ半径の円をかく。そして点Gを中心としてアームを回転させ、円と重なった点Hにこのアームを取り付ける。



留意点

- アームを取り付けた部分を平行四辺形ととらえる過程と平行四辺形になるための条件をアームの取り付け方から見いだす過程を大切に(2, 3)。

学習指導要領における領域・内容

〔第2学年〕 B 図形

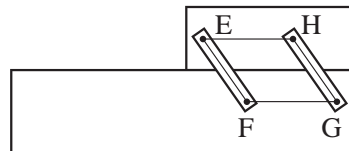
(2) 平面図形の性質を三角形の合同条件などを基にして確かめ、論理的に考察する能力を養う。

イ 三角形の合同条件を理解し、それに基づいて三角形や平行四辺形の性質を論理的に確かめることができること。

3 アームを取り付けた部分を平行四辺形とみなして、平行四辺形になるための条件を調べる。



模型のアームの取り付け部分を見てどんなことに気が付きましたか。



平行四辺形になりそうです。

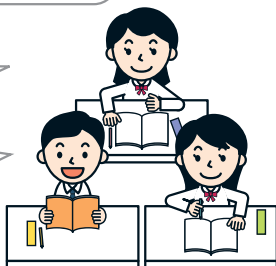
四角形EFGHは、どうしていつも平行四辺形になるのかな。

2組の向かい合う辺がそれぞれ平行だからかな？

取り付け方では、平行になることは使っていなかったけど？



アームの取り付け方を見直してみましょう。



① で2本のアームの長さは等しいので、長さの等しい辺とみることができます。

③ で穴の間隔が等しくなるように取り付けただけで、長さの等しい辺はもう1組あります。

4 平行四辺形になるための条件を用いて説明する。



四角形EFGHがどうして平行四辺形であるといえるかを説明してみましょう。

2組の向かい合う辺がそれぞれ等しいからだと思います。

平行四辺形になるための条件を使って説明できますね。ノートに書いてみましょう。



2組の向かい合う辺がそれぞれ等しい。

↓ 的確な説明に改める

2組の向かい合う辺がそれぞれ等しい四角形は、平行四辺形になる。



道具箱の上の段と下の段が平行に保たれている仕組みには、平行四辺形になるための条件が使われていますね。

5 他の例をあげ、水平がつくりだされている仕組みを確認する。



遊園地の乗り物



道具箱



ファイルの金具



アイロン台

- 平行四辺形になるための条件を使って説明する際には、主部と述部を明確にする。
- 平行四辺形の性質を記述した生徒に対しては、平行四辺形になるための条件との違いを確認する。

指導のねらい

一元一次方程式の解が、方程式の左辺と右辺の値を等しくする x の値であることを理解できるようにする。

課題の見られた問題の概要と結果

A ③ (1) $2x = x + 3$ の解について正しい記述を選ぶ。

正答率57.2%

学習指導要領における領域・内容

〔第1学年〕 A 数と式

- (3) 方程式について理解し、一元一次方程式を用いることができるようにする。
ア 方程式及びその中の文字や解の意味を理解すること。

授業アイデア例

■方程式の解の意味を理解しよう。

問題 一次方程式 $2x = x + 3$ について、左辺と右辺の値が等しくなる x の値を求めなさい。

① x に -2 から 4 までの整数をそれぞれ代入して、左辺と右辺の値を調べる。

	左辺 $2x$ の値	右辺 $x+3$ の値
$x = -2$	-4	1
$x = -1$	-2	2
$x = 0$	0	3
$x = 1$	2	4
$x = 2$	4	5
$x = 3$	6	6
$x = 4$	8	7

$x = -2$ のとき、
左辺は $2 \times (-2) = -4$
右辺は $(-2) + 3 = 1$



x の値が1ずつ増えると、
左辺の値は2ずつ、右辺の
値は1ずつ増えます。



左辺の値と右辺の値が等しくなるとき、この方程式は成り立ちます。
方程式を成り立たせる x の値を方程式の解といいます。

教師

② 方程式を成り立たせる x の値を調べる。

調べた x の値が方程式の解になっているかどうか判断してみましょう。

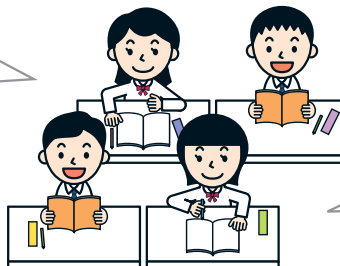


	左辺 $2x$ の値		右辺 $x+3$ の値	解の判断
$x = -2$	-4	<	1	-2は解ではない
$x = -1$	-2	<	2	-1は解ではない
\vdots	\vdots	<	\vdots	\vdots
$x = 2$	4	<	5	2は解ではない
$x = 3$	6	=	6	3は解である
$x = 4$	8	>	7	4は解ではない

$x = 2$ のとき、左辺と右辺の値が等しくないので、2は解ではありません。

$x = 3$ のとき、左辺の値も右辺の値も6になるから、6も解になるのかな。

左辺と右辺の値が等しくなるのは $x = 3$ のときです。だから3が解です。



方程式を成り立たせる x の値が方程式の解です。6は左辺と右辺の値なので解ではありません。

留意点

- 一元一次方程式の x に数を代入する際、両辺の値の変化に着目し、左辺と右辺の値が等しくなる x の値は1つだけであることを気付かせることが考えられる。
- 方程式の学習の様々な場面で、方程式の解の意味を振り返る機会を設け、その理解を深めることが大切である。

指導のねらい

数についての性質が成り立つことを文字を用いて一般的に説明できるようにするとともに、ある事柄が成り立たないことを示すには、反例を1つあげればよいことを理解できるようにする。

課題の見られた問題の概要と結果

- B ② (1) 予想が成り立たない連続する3つの奇数の例をあげ、その和を求める。 正答率54.8%
 B ② (2) 連続する3つの奇数の和が3の倍数になることを説明する。 正答率26.4%

学習指導要領における領域・内容

〔第2学年〕 A 数と式

- (1) 事象の中に数量の関係を見だし、それを文字を用いて式に表現し活用する能力を伸ばすとともに、文字を用いた式の四則計算ができるようにする。
 イ 数量及び数量の関係をとらえるために文字式を利用できることを理解すること。
 ウ 目的に応じて、簡単な式を変形できること。

授業アイデア例

問題

健太さんは、連続する3つの奇数の和はどんな数になるかを考えています。

7, 9, 11 のとき $7 + 9 + 11 = 27$

13, 15, 17 のとき $13 + 15 + 17 = 45$

31, 33, 35 のとき $31 + 33 + 35 = 99$

健太さんは、これらの結果から、連続する3つの奇数の和は、9の倍数になると予想しました。この予想は正しいですか。

① 具体的な例を基に、連続する3つの奇数の和が9の倍数になるかどうかを確認する。

$1 + 3 + 5 = 9$
 $3 + 5 + 7 = 15$
 $5 + 7 + 9 = 21$
 ……

3, 5, 7の和は、15になります。
 15は9の倍数ではありません。



② ある事柄が成り立たないことを示すには、反例を1つあげればよいことを理解し、「連続する3つの奇数の和は、9の倍数である。」が正しくない理由を説明する。



9の倍数にならない場合があるので、健太さんの予想は正しくないことが分かります。この予想が正しくないことは、どのように説明すればいいのでしょうか。

9の倍数にならない例をあげればいいのか。



3, 5, 7のとき、和は15。
 5, 7, 9のとき、和は21。
 ……
 例をいくつあげればいいのか。



ある事柄が成り立たないことを示すには、成り立たない例を1つあげれば十分です。その例を「反例」といいます。

事柄が成り立たないことを説明する場合も、結論とその根拠を明確にすることが大切です。

反例を用いた説明

連続する3つの奇数が、3, 5, 7のとき、それらの和は15で、9の倍数ではない。したがって、「連続する3つの奇数の和は、9の倍数である。」は正しくない。

③ 見直した予想を「～は、…になる。」の形で表し、文字式を使って説明する。

- 「連続する3つの奇数の和は、3の倍数になる。」ことを説明する。



$1 + 3 + 5 = 9$
 $3 + 5 + 7 = 15$
 3の倍数になりそう。

留意点

- 成り立つことの説明、成り立たないことの説明をする際には、結論とその根拠を省略しないようにする。
- 成り立つことの説明については、平成21年度全国学力・学習状況調査【中学校】報告書 B ②(306, 307 ページ)、平成22年度全国学力・学習状況調査【中学校】報告書 B ② 参照。

指導のねらい

日常的な事象について言葉で表された式の数学的な意味を理解し、その式に基づいて結果を予想したり構想を立てたりできるようにする。

課題の見られた問題の概要と結果

B ① (3) 卓球をした場合と同じ身体活動量で、運動の実施時間を半分にできる別の運動を選び、その理由を説明する。

正答率30.5%

学習指導要領における領域・内容

〔第1学年〕 C 数量関係

- (1) 具体的な事象の中にある二つの数量の変化や対応を調べることを通して、比例、反比例の関係を見だし表現し考察する能力を伸ばす。
 エ 比例、反比例の見方や考え方を活用できること。

授業アイデア例

問題

真由さんのお父さんは、日曜日に卓球をしています。しかし、なかなか時間がとれないので、実施時間を半分にして同じ身体活動量になる別の運動にしたいと考えています。パンフレットを読んで、どの運動にしたらよいかを選びなさい。

目標は週23エクササイズ!

■エクササイズとは?

身体活動(運動・生活活動)の量を表す単位です。身体活動量は、次の式で求めることができます。

$$\text{身体活動量(エクササイズ)} = \text{身体活動の強度} \times \text{身体活動の実施時間(時間)}$$

■身体活動の強度とは?

身体活動の強さを示す数値で、安静時を1としたときの何倍に相当するかを表したものです。

運動の例(レクリエーション程度の場合)	強度	生活活動の例
歩く(ゆっくり歩く)	2	料理をする
バレーボール	3	犬の散歩
卓球	4	自転車に乗る
バスケットボール	6	重いジョギング
ランニング	8	階段を上がる

■身体活動量を求めてみよう!

例えば、上の表でバスケットボールは強度6の運動です。バスケットボールを1時間30分行った場合の身体活動量は、次のように求めることができます。

$$6 \times 1.5 \text{ (時間)} = 9 \text{ (エクササイズ)}$$

① 身体活動量を求める式で、1つの数量を一定として残りの2つの数量の関係を考える。

- 強度や実施時間を一定にした場合、残りの2つの数量の関係が比例になることを確認する。
- 身体活動量を一定にした場合、残りの2つの数量の関係が反比例になることを確認する。



身体活動量を12エクササイズとして、表をつくって考えてみたらどうかな。



この表を見ると、(強度) × (実施時間) はいつも12なので、強度は実施時間に反比例しています。

強度	2	3	4	6	8
実施時間	6	4	3	2	1.5
身体活動量	12	12	12	12	12

3つの数量 a, b, c が $a \times b = c$ の関係にあるとき、1つの数量を一定とすると残りの2つの数量の関係は、比例や反比例になる。

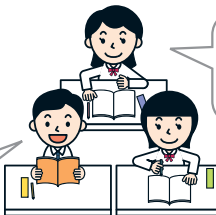


教師

② 身体活動量を変えずに、実施時間を半分にできる運動の選び方を考える。



卓球と同じ身体活動量で、運動の実施時間を半分にするにはどの運動をすればいいですか。



卓球の強度は4です。反比例なので実施時間を半分にするには、強度が2倍の8の運動をすればいいです。

(身体活動量) = (強度) × (実施時間) で、身体活動量を一定にしているので、強度は実施時間に反比例しています。

ランニング、水泳、階段を上がるのいずれかを選べばいいね。

身体活動量が一定のとき、身体活動の強度と運動の実施時間は反比例の関係にある。よって、卓球の強度の2倍である水泳であれば、運動の実施時間を半分にしても身体活動量は変わらない。

留意点

- 事柄が成り立つ理由を、数学的な表現を用いて的確に説明することが大切である。