

主体的・対話的で深い学びの視点による授業改善について 「学習者主体の授業」の提案 ～令和5年度鹿児島学習定着度調査を活用して（算数・数学）～

義務教育課

小学校

令和6年1月に実施した鹿児島学習定着度調査の結果では、小5算数の平均通過率は74.6%で、このうち「知識・技能」は73.3%、「思考・判断・表現」は76.2%でした。

「知識・技能」、「思考・判断・表現」ともに、概ね良好な結果でしたが、大問3(2)の単位量当たりの大きさを求める除法の式と商の意味を理解しているかを問う問題では、通過率48.5%と課題が見られました。

これらの課題を解決するためには、学習者である児童自らが問いをもち、学習の見通しを立てられるよう工夫するとともに、数学的な見方・考え方を働かせながら問題場面や式、図、表、グラフ等を読み取り、考えを発表し合うなどして思考力・判断力・表現力等を高める場面を設定することが大切です。

特徴ある問題から

【小5 ③ (2)】平均通過率：48.5%

〔例題：H28 全国学力・学習状況調査 算数A 大問4〕

学習指導要領解説には「単位量当たりの大きさの学習においては、まず、一つの量だけでは比較することができない事象に着目することが大切である。次に、そのような量は、どのようにすると比べることができるかを考えたり、数値化することができるかを考えたりすることが大切である。」とあります。

そこで本問題では、単に人数やシートの面積が同じである問題ではなく、人数やシートの面積だけに着目したのでは混み具合を比べることができない場面を取り上げ、出題しています。

その際、式の意味が理解できているかを見るため、二人の会話から、りんさんの考えによる式のみを提示する出題をしています。

● 授業づくりのポイント

本問題が解決できない原因として、式が何を意味しているかを読み取る活動を取り入れた授業や、単位量当たりの大きさが明確になるような授業がなされていない可能性があります。そこで本調査問題を活用した、次のような視点での授業改善が考えられます。

AとCのどちらの班の方が、混み合っていると考えられますか。

このままではシート上の人がかたよっているので、どちらの班の方が混んでいるかわかりません。

① A班とC班の様子を表した図を整理して表し直す

かたよりがないように、ならべてみました。

すっきりしたけど、まだどちらの班の方が混んでいるか、この図ではわかりません。

C班にそろえて、A班を、たて1m、よこ6mの長方形と考えると、図をつくり直しました。また、班を1㎡ごとに分けて、1㎡当たりの人数を表しました。

A班の方がC班よりも混んでいるように見えます。でも、本当に正しいか確かめる方法はないかな。

② A班とC班の混み具合を図をもとに式で表す

①の考えを生かして、どちらが混んでいるかを他の方法でも確かめることはできそうですか。

(人数)÷(面積)をすると、1㎡当たり何人かを求めることができます。

図で考えたことを使って、A班の方が混んでいることを式で確かめることができました。

一人当たりの面積で比べる方法もあります。

一人当たりの面積を求めるなら、(面積)÷(人数)をすればよいと思います。

※ 混み具合を比べる場合は、単位量当たりの大きさが明確になるように図に工夫して表し、その図を根拠に式を立てて求めることが大切です。

人数とシートの面積をまとめた右の表のようになりました。

この3つの班のこみぐあいについて、はるとさんとりんさんが話をしています。

	人数(人)	シートの面積(㎡)
A班	9	6
B班	7	6
C班	7	5

② はるとさんとりんさんは、次に、A班とC班のどちらの班が混んでいるかを比べることにしました。

すわっている人数とシートの面積

	人数(人)	シートの面積(㎡)
A班	9	6
C班	7	5

A班とC班だけを、表にまとめたおすと、人数とシートの面積は右のようになります。

A班とC班は、すわっている人数もシートの面積もちがうね。

A班とC班のどちらが混んでいるかを調べるために、次のような計算をしました。

A班 : $9 \div 6 = 1.5$
C班 : $7 \div 5 = 1.4$

上のりんさんの計算からどのようなことがわかりますか。

下のア～エまでの中から1つ選んで、その記号を□に書きましょう。

- ア 1㎡当たりの人数は1.5人と1.4人なので、A班のほうが混んでいる。
- イ 1㎡当たりの人数は1.5人と1.4人なので、C班のほうが混んでいる。
- ウ 1人当たりの面積は1.5㎡と1.4㎡なので、A班のほうが混んでいる。
- エ 1人当たりの面積は1.5㎡と1.4㎡なので、C班のほうが混んでいる。

中学校

令和6年1月に実施した鹿児島学習定着度調査の結果では、中1数学の平均通過率は74.3%で、このうち「知識・技能」は80.2%、「思考・判断・表現」は66.2%でした。中2数学の平均通過率68.8%で、このうち「知識・技能」は76.0%、「思考・判断・表現」は55.5%でした。

中1、中2ともに「知識・技能」の問題より「思考・判断・表現」を問う問題に課題があり、中1では、大問9(2)の、どのような代表値を用いるべきかを判断する問題の通過率が37.0%、中2では大問4(2)の、目的に応じて式を変形したり、その意味を読み取ったりして、事柄が成り立つ理由を説明することができるかを問う問題の通過率が40.6%となっており、課題が見られました。

これらの課題を解決するためには、学習者である児童自らが問いをもち、学習の見通しを立てられるよう工夫するとともに、数学的な見方・考え方を働かせながら問題場面や式、図、表、グラフ等を読み取り、考えを発表し合うなどして思考力・判断力・表現力等を高める場面を設定することが大切です。

特徴ある問題から

【中1 8(3)】平均通過率：67.5%

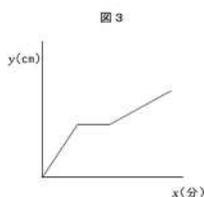
〔例題：H27全国学力・学習状況調査 数学A 大問12〕

学習指導要領解説には「比例の関係を用いると能率よく問題を解決できる場面は日常生活に様々ある。その際、得られた結果については、現実場面でどういう意味をもつかを考え、目的に照らしてみたときに、問題を解決することにつながるかどうかを評価する必要がある。正確さが問題となる場合には、厳密に考えれば比例の関係ではないが、比例の関係にあるとみることによって結果が導かれたという点を振り返ることも大切である。」とあります。

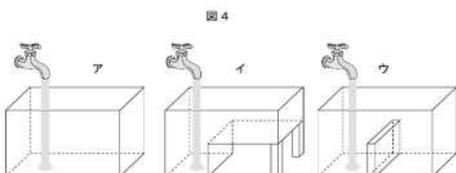
そこで本問題では、水を入れ始めてからの時間と水位の関係が単に比例の関係となる場面だけを扱う問題ではなく、様々な形状の水そうから、関数関係にあることを見だし、その関係について考えたり、グラフの形から水そうの形状を推測したりする場面を取り上げ、出題しています。

その際、実際に授業でも取り扱うことができるように、子供たちが対話を通してグラフの形から水そうの形状を推測できるような場面を取り扱っています。

3 別の水そうに水を入れていき、この水そうにx分水を入れたときの水位をy cmとします。次の図3のグラフは、水そうが満水になるまで水を入れるときのxとyの関係を表したものです。



xとyの関係が図3のグラフのように表されるのは、どのような形の水そうに水を入れた場合ですか。図4のA～ウの水そうの中で、もっとも適切なものを1つ選び、記号で答えなさい。ただし、水位はいちばん高いところとします。



授業づくりのポイント

本問題が解決できない原因として、関数関係を見いだす際に日常生活の題材を取り扱う授業や、関数関係を自ら見いだしたり、その理由について式やグラフ図形を根拠に説明し合ったりする授業がなされていない可能性があります。そこで本調査問題を活用した、次のような視点での授業改善が考えられます。

伴って変わる二つの数量である時間と水位について、一方の値を決めたとき他方の値がただ一つに決まるため、関数関係があるということを確認します。その際「ここからここまでは一定の割合で水位が上昇するから比例であると考えられるね」といったように学習してきたことを使って説明し伝え合うあう子供の姿を想定しておきましょう。

【学習課題】(問題づくり)

オリジナルの水そうをつくったとき、それぞれのグラフはどのように表されるだろうか。

S1: 水そうをつくるってどういうことかな。問題の見本のような水そうってことかな。

S2: 難しいね。とりあえず色々な水そうを正面から見た図でかいてみようかな。グラフはどのように表されるかな。



S3: それぞれのグラフはこれであってるかな。



T: よくできましたね。それでは今度は逆に、グラフをかいてみて、そこから水そうの形を考えてみることはできそうですか。

グラフの傾きや変域など、厳密な正答のみを求め過ぎず、根拠をもって説明ができていた生徒は認め、形成的に評価することがポイントです。問題づくりの活動において、子供自身が興味・関心をもって問題づくりに取り組み、説明することを通して、学んだことを生かそうとする態度を育成することが重要となります。単元を通した振り返りの場面では、内容だけにとどまらず、学び方や、今後調べてみたいことについても振り返るようにしましょう。