

出前講座 ～算数科の授業づくり～ オンデマンド動画①

島根県教育センター 浜田教育センター
研究・研修スタッフ 三島 浩



こちらは、出前講座「算数科の授業づくり」の内容の一部を抜粋したオンデマンドによる動画配信資料です。◆

講座のねらい

- 学習指導要領で目指す「算数科の目標」
- 「子どもの声でつくる算数授業」の具体

知る 「共有」 考える



**学校全体で、日々の
授業改善に取り組んでいこう！**



本講座のねらいは◆学習指導要領で目指す「算数科の目標」と「子どもの声でつくる算数授業」の具体について、◆知ること・考えることを通して皆さんと◆共有し、◆学校全体で、日々の授業改善に取り組んでいくこととしています。◆

講座の流れ

1 はじめに

2 算数科の目標

3 島根がめざす学力

4 子どもの声でつくる算数授業
～算数が好きな子どもの育成をめざして～

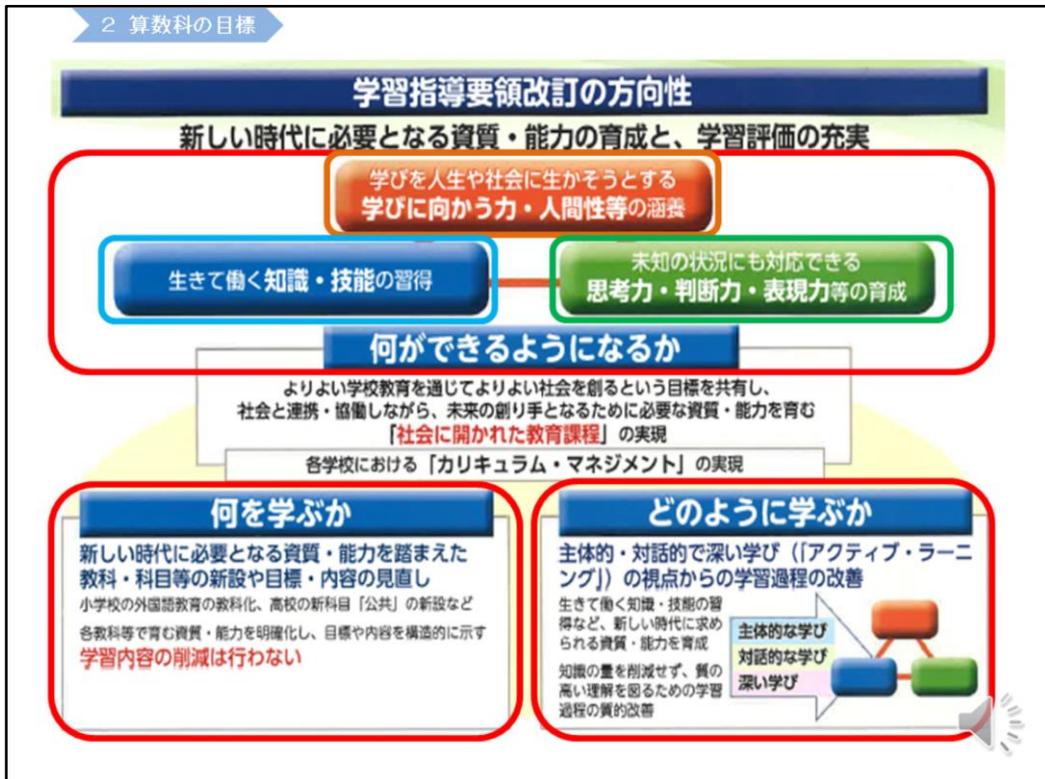
①一人で考えることを楽しむために

②みんなで考えることを楽しむために

5 おわりに



本来の講座の流れは、◆このようになっています。◆4の子どもの声でつくる算数授業では、算数授業改善の指定校の実際の授業も紹介しながら、めざす授業のイメージと実現のための手立てについてお伝えするものです。ただし、講座自体は、演習等の双方向のコミュニケーションを前提としたつくりとなっています。これは、動画では再現できない内容となりますので、今回は◆2～4の説明の一部分のみを紹介します。◆



2算数科の目標について、これは県教育委作成のリーフレットで、改訂の方向性について示した図です。新しい時代に必要となる資質・能力の育成という視点から、◆「何ができるようになるか」◆「何を学ぶか」◆「どのように学ぶか」の3つ視点から整理されました。また、◆「何ができるようになるか」の中にある、◆育成すべき資質・能力の3つの柱は、次に示す算数科の目標にも関わってきます。◆

育みたい資質・能力 →算数科の目標

算数科の目標

数学的な見方・考え方を働かせ、数学的活動を通して、数学的に考える資質・能力を次のとおり育成することを目指す。

(1)数量や図形などについての基礎的・基本的な概念や性質などを理解するとともに、日常の事象を数理的に処理する技能を身に付けるようにする。

【知識及び技能】

(2) 日常の事象を数理的に捉え見通しをもち筋道を立てて考察する力、基礎的・基本的な数量や図形の性質などを見いだし統合的・発展的に考察する力、数学的な表現を用いて事象を簡潔・明瞭・的確に表したり目的に応じて柔軟に表したりする力を養う。

【思考力・判断力・表現力等】

(3) 数学的活動の楽しさや数学のよさに気付き、学習を振り返ってよりよく問題解決しようとする態度、算数で学んだことを生活や学習に活用しようとする態度を養う。

【学びに向かう力、人間性等】

5

先ほどの3つの柱に合わせて、◆算数科の目標も、次のように示されています。「数学的な見方・考え方を働かせ、数学的活動を通して、数学的に考える資質・能力を次のとおり育成することを目指す。」として、◆(1)が「知識及び技能」、◆(2)が「思考力・判断力・表現力等」◆(3)が「学びに向かう力、人間性等」。算数科だけでなく、各教科で同じように構造化されています。◆

小学校学習指導要領算数科の目標

平成29年3月

- (1) 数量や図形などについての**基礎的・基本的な概念や性質などを理解するとともに、日常の事象を数理的に処理する技能**を身に付けるようにする。

知識及び技能の習得

〈例〉

- ・ 速さは、時間と距離の2つの量が必要になり、一方の量を揃えると、もう一つの量の大小で比べることができる。
- ・ 例えば、単位時間あたりに進む距離で比べるとき、
(速さ) = (距離) ÷ (時間) と表すことができる。
- ・ 速いほど数値が大きい方が分かりやすいことに着目すると、単位時間あたりに進む距離の方が良さそう。 などなど



では、目標を3つの柱に分けて見ていきます。

◆資質・能力の1つ目、知識及び技能について、「数量や図形などについての基礎的・基本的な◆概念や性質などを理解するとともに、日常の事象を◆数理的に処理する技能を身に付けるようにする。」と示されています。◆このような例が考えられます。◆

小学校学習指導要領算数科の目標

平成29年3月

(2) 日常の事象を数理的に捉え見通しをもち筋道を立てて考察する力、基礎的・基本的な数量や図形の性質などを見だし統合的・発展的に考察する力、数学的な表現を用いて事象を簡潔・明瞭・的確に表したり目的に応じて柔軟に表したりする力を養う。

思考力・判断力・
表現力等

〈例〉

- ・ 混み具合の時と同じように考えると……。
- ・ 距離と時間のどちらを揃えても比べることができる。
- ・ 図にかくと揃える量と比べる量が分かりやすい。 などなど

2つ目、思考力・判断力・表現力として、◆「日常の事象を数理的に捉え見通しをもち◆筋道を立てて考察する力、基礎的・基本的な数量や図形の性質などを見だし◆統合的・発展的に考察する力、数学的な表現を用いて事象を◆簡潔・明瞭・的確に表したり目的に応じて柔軟に表したりする力を養う。」となっています。◆例は次のようになります。◆

小学校学習指導要領算数科の目標

平成29年3月

- (3) 数学的活動の楽しさや数学のよさに気付き、学習を振り返ってよりよく問題解決しようとする態度、算数で学んだことを生活や学習に活用しようとする態度を養う。

主体的に学習に
取り組む態度

〈例〉

- ・ いろいろな求め方や考え方があるなあ。 …
- ・ 距離を揃えても比べられるけど、時間を揃えた方が分かりやすいのは何でだろう。 …？
- ・ これからも図や式を使って考えよう！

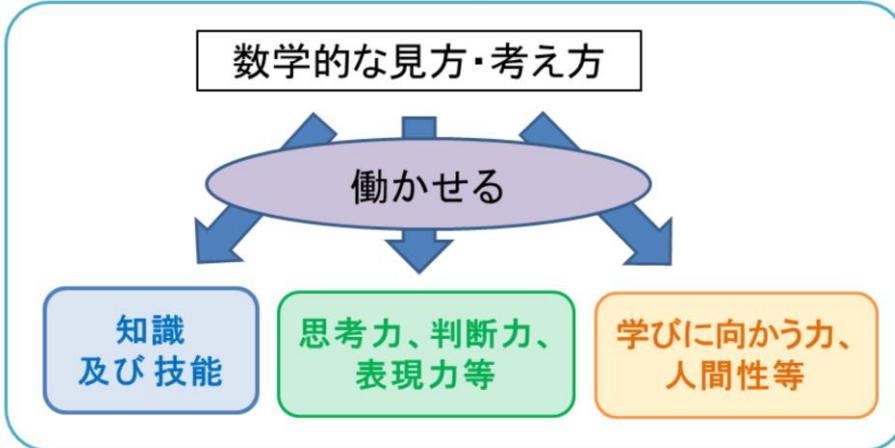
などなど 

3つ目は、学びに向かう力、人間性等です。◆「数学的活動の楽しさや数学のよさに気付き、学習を振り返って◆よりよく問題解決しようとする態度、算数で学んだことを◆生活や学習に活用しようとする態度を養う。」とあります。◆例は次の通りです。◆

○ 数学的な見方・考え方

解説p.23

「事象を数量や図形及びそれらの関係などに着目して捉え、
根拠を基に筋道を立てて考え、統合的・発展的に考えること」



算数の学習の中で働かせるだけではなく、大人になって生活していくに当たっても重要な働きをするもの



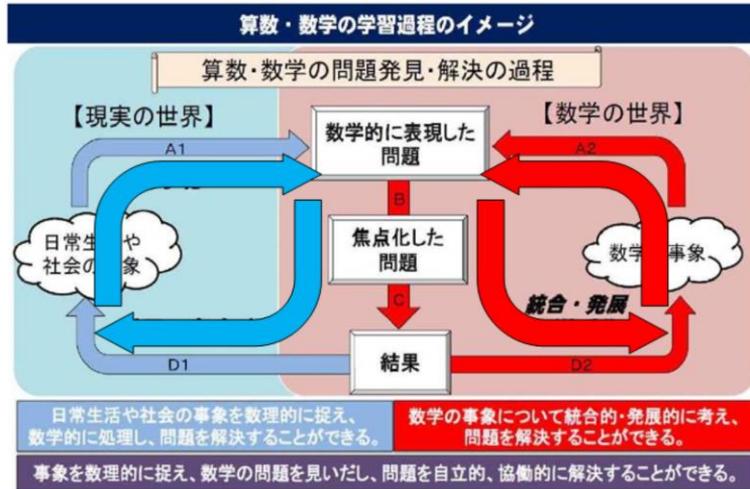
そして、目標にあった数学的な見方・考え方については、解説ではこのように書かれています。◆「事象を数量や図形及びそれらの関係などに着目してとらえ、根拠をもとに筋道を立てて考え、統合的・発展的に考えること」です。算数科では、既習の内容を根拠とし、筋道立てて統合的・発展的に考えることで、新たな内容について学習する場面が多くありますが、そういった場面で働かせているのも、◆数学的な見方・考え方であると言えます。

このように、数学的な見方・考え方は◆3つの資質・能力を育成するため、◆すべてにおいて働くものです。さらに、◆算数の学習で豊かになった見方・考え方は、世の中の様々な物事を理解し、思考していくときにも働くことが期待できます。◆

○**数学的活動**の充実

算数的活動 ⇒ 数学的活動

「事象を**数理的に捉えて**、算数の問題を見だし、問題を**自立的、協働的に解決する過程を遂行**すること」解説p.23

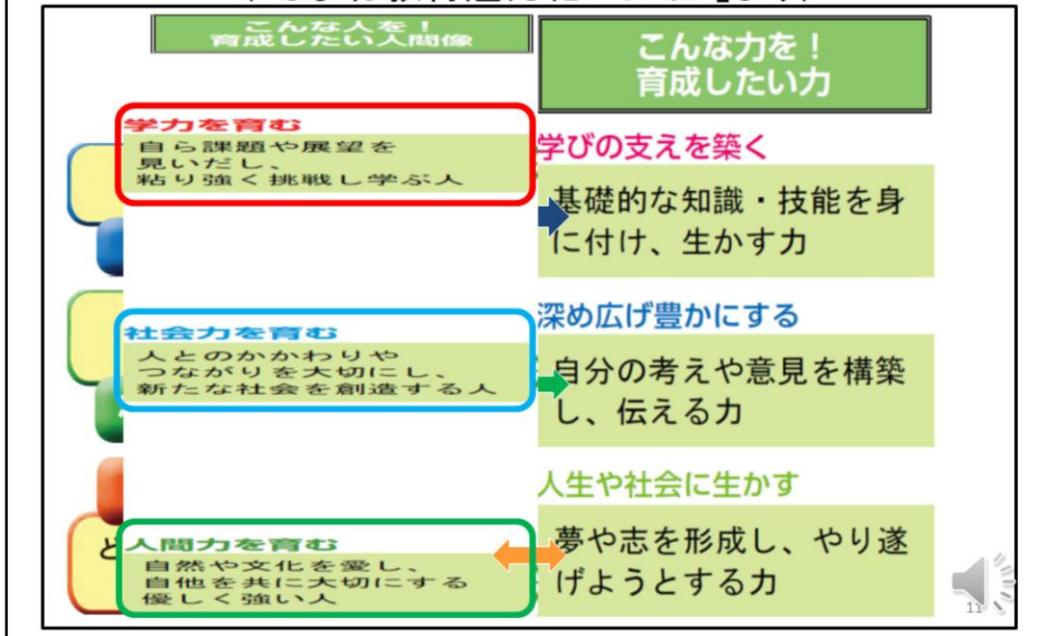


合わせて、数学的活動の充実についても、このように示されています。算数的活動から数学的活動に改められ、中学校以降と共通の言葉になりました。◆これがそのイメージ図です。

◆現実の世界から数学化して問題解決する活動と、◆数学の世界で統合的・発展的に考えて問題解決する活動。この両方のサイクルを回していくことが必要とされています。

日常生活や社会の事象から数学化した問題を、数学の世界の中で解きながら、どのような比べ方をするとよいかを数学的事象として捉え、自立的、協働的に解決しようとしていれば、数学的活動であると言えます。◆

島根県が目指す「学力」とは （「しまね教育魅力化ビジョン」より）



次に、3島根がめざす学力について、◆昨年度示された教育振興計画「しまね教育魅力化ビジョン」では、◆「学力を育む」「社会力を育む」「人間力を育む」の3つの観点から、子どもの育てほしい姿と、それぞれの人間像に必要な力を示しています。

そのうち、◆「学力を育む」の観点から、育成したい人間像は、「自ら課題や展望を見だし、粘り強く挑戦し学ぶ人」であり、育成したい力として、◆「学びの支えを築く」、「深め広げ豊かにする」、「人生や社会に生かす」の3つをあげています。◆これらはそれぞれ、学習指導要領の◆「育成すべき資質・能力3つの柱」と関連付けて示されたものです。◆

「島根の子どもたちに身につけてもらいたい力」

(平成30年4月「明日を担う島根の子どもたちのために」)

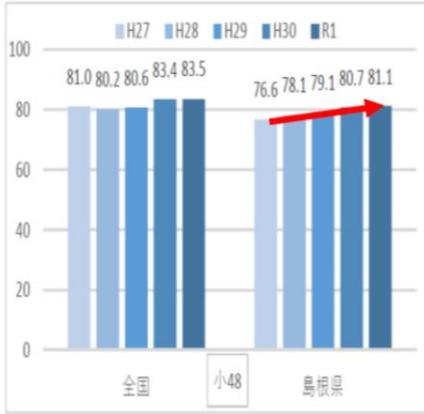
「主体的に課題を見つけ、様々な他者と協働しながら、定まった答のない課題にも粘り強く向かっていく力」

子どもたちが様々な変化に**積極的に**向き合い、他者と**共働**して課題を解決していくことや、(中略)複雑な状況変化の中で**目的を再構築**することができるようにすることが求められる。(学習指導要領(H29告示)解説総則編より)

また、県教委作成のリーフレットでは、◆島根の子どもたちに身につけてもらいたい力を◆このように挙げています。◆この、「主体的に」「協働しながら」「定まった答のない課題にも粘り強く向かっていく力」は◆学習指導要領が目指す力、そのものと言えます。◆特に算数科の学習指導で留意したい点は、◆「定まった答えのない課題に」の部分です。算数科の内容は、答えが一つに決まっていない場合もあります。また、解決の方法も、必ず一つが最善とは限りません。◆場合に分けて、状況に応じて方法を選択できる力が求められます。◆

「算数好き」の背景には…

⑦算数の授業の内容がよく分かる [小48]



⑧学級の友達との間で話し合う活動を通じて、自分の考えを深めたり、広げたりすることができている [小29]



では、島根県の現状はというと、◆「算数の授業がよく分かる」子どもの◆着実な増加や、◆算数を含む多くの授業で「学級の友達と話し合う活動で、自分の考えを深めたり、広げたりすることができている」子どもの割合が◆全国を上回っていることも見逃せません。先生方の日々の授業を通して、子どもたちの意識は年々高まっていると言えるでしょう。◆

図形の求積方法と式を関連付ける問題

～平成31年度全国学力学習状況調査より～

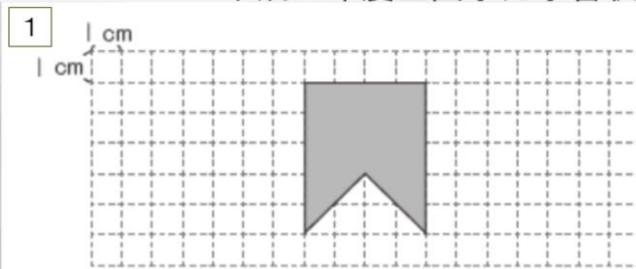


図1

出題の趣旨

①(3)
示された図形の面積の求め方を解釈し、その求め方の説明を記述できる。



わたしは、ほかの求め方を考えました。

ちひろ

【ちひろさん】

$$\begin{aligned} 5 \times 4 &= \\ 4 \times 2 &+ \\ 20 - 4 &= \end{aligned}$$

課題：示された面積の求め方を解釈し、その求め方の説明を記述すること



一方、過去の全国学力調査の問題からは、次のような課題が見つかりました。
◆6年生算数の問題です。◆このような複合図形の面積を、どう求めますか。いろいろな方法がありますが、◆ちひろさんは、このような式で自分の求め方を表現しました。皆さんなら、ちひろさんの求め方を解釈し、ことばで説明することができるでしょう。しかし、島根の子どもたちはどうだったのでしょうか。◆

この年の図形領域全体としては◆全国平均を上回る結果でしたが、この(3)については、◆すべての問題の中で、全国平均との差が最も大きくなりました。◆このような課題があると考えられます。

減法・除法の性質を関連付ける問題

～平成31年度全国学力学習状況調査より～

3

【このねさんの計算の仕方】

$$\begin{array}{r} 400 \div 25 = \square \\ \downarrow \div 4 \quad \downarrow \div 4 \\ 1600 \div 100 = 16 \end{array} \quad \left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} \text{変わらない}$$

だから、 $400 \div 25$ の答えの \square は、16です。

(2) ひき算について書かれた「 \square 」は、わり算についても、【このねさん】のようになりますか。下の \square の中に、「わり算」の答えを書きましょう。

わり算では、
 \square 解答は、
 このことを使えば、計算しやすいわり算の式で考えることができます。

**3(2) 正答率30.0
無回答率10.6**

出題の趣旨

③ (2)
 示された計算の仕方を解釈し、減法の場合を基に、除法に関して成り立つ性質を記述できる

課題：示された計算の仕方を解釈し、減法の場合を基に、除法に関して成り立つ性質を記述すること

さらに、◆減法をもとに除法の性質を記述する問題は、◆全ての問題の中で正答率が最も低く、かつ無回答率が最も高い結果となりました。
 先ほどと問題は異なりますが、◆同じような課題があるという状況です。◆

グラフから人口の変化を説明する問題

R1島根県学力調査より

14 なつみさんたちは自分たちが住んでいる町の、世帯数と平均世帯人数のうつりかわりについて、50年間の変化を調べました。

先生：世帯とは、ひとつの家族として、生活を共にする人の集団のことで、世帯人数とは、1世帯に住んでいる人数のことです。

② 世帯数

(2) 1965年から2015年までの50年間で人口はどのように変わってきましたか。2015年のおよその人口を求めて、言葉や式を使って説明しましょう。

なつみさん：世帯数と平均世帯人数がわかれば、およその人口がわかるね。人口は、平均世帯人数×世帯数で求められるね。

まるとさん：たとえば、1965年なら平均世帯人数は5人、世帯数は1万5千世帯です。5×15000＝75000で、およそ75000人と言えるね。

**14(2) 正答率13.2
無回答率19.8**

課題：与えられた資料を読み取り、人口の変化について必要な計算や言葉を使って説明すること

その後行われた県学力調査でも、◆同様の課題が残る結果となっています。これらの解決を目指して授業改善を進めなければいけません。◆