

学びのR

No. 1 1 (平成30年12月)
 埼玉県教育局南部教育事務所
<https://www.pref.saitama.lg.jp/so-shiki/g2201/index.html>

「R」は「reform(改革)」の頭文字です

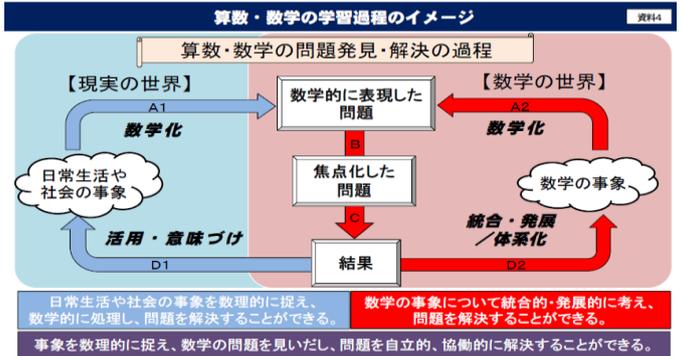
*** 「主体的・対話的で深い学び」で授業改善① *** ～算数科・数学科における深い学びの実現～

*今回は、「主体的・対話的で深い学び」の視点から、算数科・数学科の授業改善を考えます。

今回の学習指導要領の改訂では、算数科・数学科において育成を目指す資質・能力を、「知識及び技能」、「思考力、判断力、表現力」、「学びに向かう力、人間性等」の三つの柱に沿って明確化し、各学校段階を通じて、**実社会との関わりを意識した数学的活動の充実等**を図っています。

このことから、目標において、**児童(生徒)が各教科等の特質に応じた物事を捉える視点や考え方(見方・考え方)を働かせながら、目標に示す資質・能力の育成を目指すことを示しています。**算数科・数学科における「**数学的な見方・考え方**」について「**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、論理的、統合的・発展的に考えること**」としています。

「**事象を数理的に捉え、数学の問題を見だし、問題を自立的、協働的に解決し、解決過程を振り返って概念を形成したり体系化したりする**」、「**数学的活動**」の学習過程を充実させることが重要と言えます。



数学的な見方・考え方とは…

「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、論理的、統合的・発展的に考えること」

子供たちに働かせてほしい「見方・考え方」を紐解く！

数学的な見方

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、

- ▶ 数に着目する
- ▶ 数で表現する
- ▶ 量に着目する
- ▶ 図形に着目する
- ▶ 数量や図形の関係に着目する など

論理的に考えたり、

- ▶ 帰納的に考える
- ▶ 順序よく考える
- ▶ 根拠を明らかにする など

数学的な考え方

統合的・(に考える。)

- ▶ 関連付ける
- ▶ 既習の知識及び技能と結びつける など

発展的に考えたりする。

- ▶ 適用範囲を広げる
- ▶ 条件を変える
- ▶ 新たな視点から捉え直す など

小学校から高等学校にかけて数学的な見方・考え方が成長する

全国学力・学習状況調査(B問題)から見る深い学びの学習指導

全国学力・学習状況調査(B問題)の出題の趣旨を見ると、数学的な見方・考え方に基づいていることが分かります。この調査問題を出題の趣旨を踏まえた授業実践事例から、深い学びの学習指導とはどうあるべきか考えてみたいと思います。また、下の3種類の記述内容を視点にして、日頃の授業における発問やまとめ、振り返りに生かすとよいでしょう。



3種類の記述内容の視点

「事実」

計算の性質、図形の性質や定義、数量の関係の記述を求めること、表やグラフなどから見いだせる傾向や特徴を記述すること。

「方法」

問題を解決するための自分の考え方や解決方法、他者の考え方や解決方法、ある場面の解決方法を基に別の場面の解決方法を考えて記述すること。

「理由」

ある事柄が成り立つことの原因や判断の理由を記述すること。

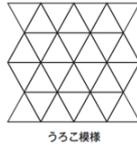
図形の構成要素に着目して捉える

身のまわりには、図形の辺どうしがぴったりあっていて、すきまも重なりもなくしきつめられている模様があります。はるとさんたちは、これらの模様に興味をもちました。

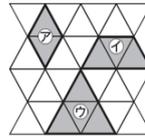
はるとさんたちは、まず、うろこ模様を調べることにしました。

はるとさんたちが調べているうろこ模様は、合同な正三角形でしきつめられていました。

日常生活の事象を図形に着目して観察し、確に捉えること



はるとさんたちは、うろこ模様の中に、いくつかの正三角形でできている図形を見つけました。



- はると: 正三角形2つでできている、ひし形②を見つけました。
- ともや: 正三角形3つでできている、台形③を見つけました。
- かずみ: 正三角形4つでできている、正三角形④を見つけました。ほかにも、正三角形4つでできている図形を見つけることはできないのかな。

条件に合う図形を見つけ出す力

《出題の趣旨》

合同な正三角形で敷き詰められた模様の中に、条件に合う図形を見いだすことができる【数量や図形についての知識・理解】

(1) 正三角形4つでできている図形を、うろこ模様の中から見つけます。

どのような図形を見つけてことができますか。

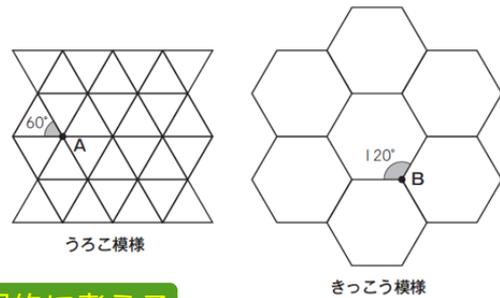
見つけることができる図形を、下の1から4までのの中から1つ選んで、その番号を書きましょう。

- 1 長方形
- 2 直角三角形
- 3 平行四辺形
- 4 正六角形

はるとさんたちは、次に、きっこう模様も調べることにしました。

はるとさんたちが調べているきっこう模様は、合同な正六角形でしきつめられていました。

はるとさんたちは、うろこ模様ときっこう模様について、話し合っています。



既習の知識及び技能等を関連付けながら統合的・発展的に考える

はるとさんたちは、次に、きっこう模様も調べることにしました。

はるとさんたちが調べているきっこう模様は、合同な正六角形でしきつめられていました。

はるとさんたちは、うろこ模様ときっこう模様について、話し合っています。



- はると: 図形の辺どうしがぴったりあっていて、すきまも重なりもなくしきつめられているので、点Aや点Bのまわりに集まった角の大きさの和は、それぞれ360°になっているはずです。
- ともや: 点Aのまわりには、正三角形が6つしきつめられています。正三角形の1つの角の大きさは60°なので、点Aのまわりに集まった角の大きさの和は、 $60 \times 6 = 360$ °です。
- かずみ: 点Bのまわりには、正六角形が3つしきつめられています。正六角形の1つの角の大きさは120°なので、点Bのまわりに集まった角の大きさの和は、 $120 \times 3 = 360$ °です。

敷き詰め模様で1つの点の周りに集まった角の大きさの和が360°であることを、うろこ模様やきっこう模様、それぞれについて考察している

《出題の趣旨》

図形の構成要素や性質を基に、集まった角の大きさの和が360°になっていることを記述できる【数学的な考え方】

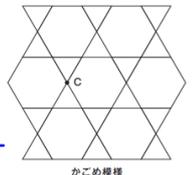
かごめ模様では、点Cのまわりに集まった図形が正三角形と正六角形の2種類あることに気づき、角の大きさの和が360°であることを考察する

はるとさんたちは、さらに、かごめ模様も調べることにしました。

はるとさんたちが調べているかごめ模様は、合同な正三角形と合同な正六角形でしきつめられていました。



はると: 点Cのまわりに集まった角の大きさの和は、360°になっています。



(2) 点Cのまわりに集まった角の大きさの和が、360°になっていることを、着目した図形の「名前」と「角の大きさ」がわかるようにして、言葉や式を使って書きましょう。

《正答例》

点Cのまわりには、正三角形が2つと正六角形が2つしきつめられています。正三角形の1つの角の大きさは60°で、正六角形の1つの角の大きさは120°なので、点Cのまわりに集まった角の大きさの和は、 $60 \times 2 + 120 \times 2 = 360$ °で、360°です。



中学校の実践事例については、こちらへ！

<https://www.pref.saitama.lg.jp/g2201/nanbu45.html>

* 授業力向上ミニ講座 * 授業を活性化させる発問とまちがいを生かす授業づくり

【子供の思考や認識を揺さぶる発問をしていますか？】

発問は、子供の思考や認識を揺さぶり、新たな「知」の枠組みをつくるきっかけとなるものです。そして、学習活動に対する子供の関心・態度を培い、知識及び技能を定着させるとともに、学び方やものの見方・考え方を働かせる機能をもっています。導入では、生活経験や既習経験、興味・関心、問題意識、知的好奇心を高める発問、展開では、めあてを持たせる発問、ヒントや手掛かりを与える発問、矛盾・対立・葛藤を生む発問、様々な考えを引き出す発問、まとめでは、課題に戻り、整理する発問、抽象化したり、一般化したりする発問、定着を図る発問を予め練っておく必要があります。「いいですか？」「いいで～す。」で済ませる授業ではなく、「なぜ？」「どうして？」が飛び交う授業にするため、教師は、切り返しの発問を準備し、子供にとって切実で、解決しなければならぬ状況にすることが大切です。

【まちがいが出ない授業をしませんか？】

「まちがい」にも、その子供なりの考えや思いがあります。教師がそれらを知り、「まちがい」を大切に価値付けることが大切です。「どこでまちがえたのだろうか？」「なぜ、まちがえたのだろうか？」「どうすればまちがえないようになるだろうか？」などを、子供たちに気付かせ、考えさせていくことが大切です。また、まちがいを予測してきちんと対応するためには、念入りな教材研究が必要です。まちがいをチャンスととらえて、子供たちの思考を深めていきましょう。

引用・参考 「小学校学習指導要領解説 算数編」、「中学校学習指導要領解説 数学編」 文部科学省
「全国学力・学習状況調査、解説資料」 文部科学省・国立教育政策研究所
「下関スタンダード」 下関市教育委員会



「学びのR」はこちらからも御覧いただけます！

