



# 【小学校】算数

平成30年12月14日（金）熊谷市立熊谷東小学校  
授業者 金井 大典 教諭

## 1 授業のポイント

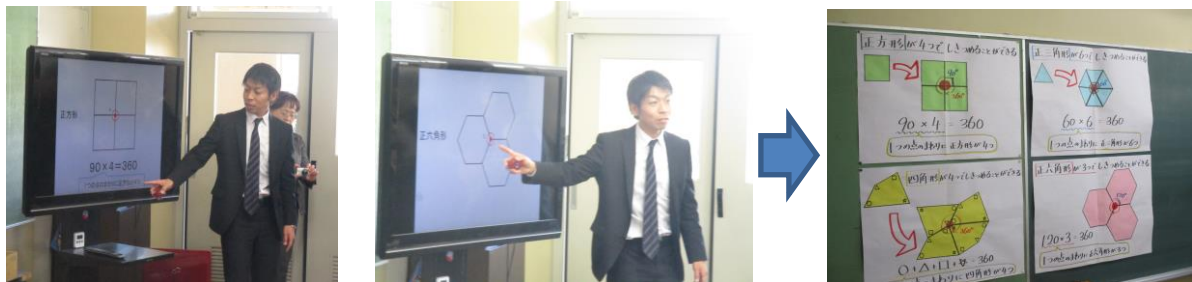
(1) 授業（単元）をゴールから考える。

H30年度の全国学力・学習状況調査のB問題を活用し、単元のまとめの教材として本時を位置付け、その解決に必要な見方・考え方を単元を通して培っていく。



(2) 導入をテンポよく短くする。

児童が学習したくなるように課題提示を工夫する。ICTを活用し、言葉や式からだけではなく、視覚からも理解を促す。大切な内容は、黒板に残す。テンポよく児童に学習内容を理解させる。



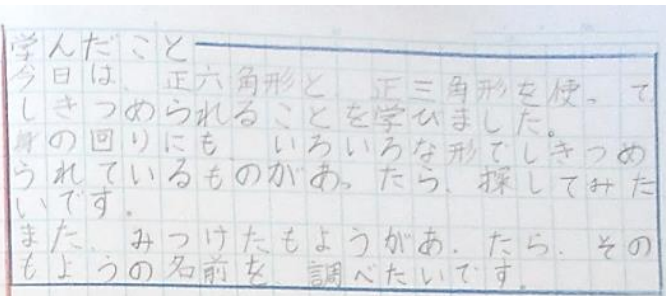
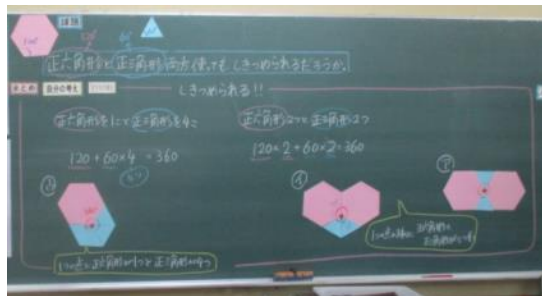
(3) 発表を一方通行にしない。

児童の考えを発表させる際は、式の意味や数値の意味を考えさせたり、式から図を考えさせたり、式と図を言葉で表現させたりと児童の発表をつないで、考えをまとめていくようにする。



#### (4)「まとめ」から「振り返り」につなげる。

児童の発表の中から「まとめ」につながる言葉を板書に残し、児童とともに、課題に正対した「まとめ」を導き出していく。本時の学習内容と既習の学習内容を関連付けたり、日常生活と結び付けたりすることを通して、算数のよさや数学的価値等を明らかにしていく。



## 2 参加者の感想

- ・強い学習規律があるわけでもなく、子ども達が伸び伸び、生き生きと学習が行える学級をつくる先生に感激しました。授業で子ども達を育てている様子が伝わってきました。子ども達のつぶやきを大切にし、板書や授業展開していく中で、もっと知りたい、発言したいという姿がよく見えました。
- ・全国学力・学習状況調査のB問題を意識した授業で、教科書通りであれば、敷き詰めは作業として終わってしまうのですが、「敷き詰めることができるのか」の視点を持つことで、子ども達の学びは、とても深いものになっていました。

## 3 授業の様子



# 第5学年1組 算数科学習指導案

平成30年12月14日(金) 第5校時  
在籍児童数 男子23名 女子16名 計39名  
授業者 教諭 金井 大典

## 1 単元名 図形の角を調べよう

## 2 児童の実態と本単元の意図

### (1) 児童の実態

埼玉県学力・学習状況調査の結果を以下に示す。(省略) これらのことから、中位層の児童にもよく分かるような授業展開の工夫が大切であり、そのために、中位層の児童を授業の中でたくさん活躍させることが必要であると考え。また、クラス全体としては上位層の児童も多く見られる。上位層の児童も意欲的に学習できる教材の工夫も必要である。

これまでの算数の授業では、児童のつぶやきを生かした授業をしてきた。学習内容に関わるつぶやきについて問い返したり、全体に広げたり、その言葉を板書に黄色チョークで残したりした。授業はみんなで創るものである。教師や理解している児童が一方的に説明をして進む学習ではなく、児童の発言をつなげる働きかけをし、児童の思考の足跡が残る板書に努め、友達の考えを共有しながら学びが深まる授業を目指している。

また、図形に関わる事前調査の結果は以下の通りである。(省略) これらの結果を以下のように捉え、本単元の指導に生かしていきたい。

- ① 二等辺三角形や正三角形の性質についての問題で誤答がたくさん見られた。授業の中で再度確認していきたい。
- ② 4直角が  $360^\circ$  であるということについて定着が低いことが分かる。4直角というとらえ方を確認した上で、1つの点に集まった周角が  $360^\circ$  であるという見方・考え方もおさえたい。
- ③ 三角定規の2つの角を組み合わせた問題についての正答率が低い。これまでの学習の中で三角定規を操作しながら考える時間がなかなか確保できていないようなので、本単元の学習の中では、「三角定規ではどうかな？」と活動を広げていけるような場を設定していきたい。
- ④ 平行な直線は他の直線と等しい角度で交わること、平角は  $180^\circ$  であることから、角度を求めることを問う問題でも誤答が多かった。平角が  $180^\circ$  ということを再確認しながら学習を進めていきたい。
- ⑤ 三角形の内角の和が  $180^\circ$  であることを使い、計算で角を求める問題では、未習の内容にも関わらず、半数以上の児童が先行知識をもっていることが分かった。その一方、無解答の児童も多く見られるので、操作活動等を通して、帰納的に三角形の内角の和が  $180^\circ$  であることをおさえていきたい。

### (2) 教材観

本単元で扱う内容は、新しい学習指導要領の中で以下のように位置付けられている。

#### 第5学年 B 図形

- (1) 平面図形に関わる数学的活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。
- ア 次のような知識及び技能を身に付けること。
    - (イ) 三角形や四角形など多角形についての簡単な性質を理解すること。
  - イ 次のような思考力、判断力、表現力等を身に付けること。
    - (ア) 図形を構成する要素及び図形間の関係に着目し、構成の仕方を考察したり、図形の性質を見だし、その性質を筋道立てて考え説明したりすること。

第2学年では、直角について、平角を2等分した(半分に折った)形として定義している。第3学年では、二等辺三角形や正三角形の性質の学習として、角を切り取ったり、折って重ねたりする操作を通して、形としての角の相等について学習している。第4学年では、回転による半直線の開き具合の量として角をとらえ、分度器を用いてその量を測定したり、必要な角の大きさを表したりする学習を行っている。また、平行や垂直の観点から、四角形の弁別を行い、平行四辺形や台形などの概念や性質、かき方、平行線における同位角が等しいことも学習している。これらの学習を適宜想起するようにしたい。



また、本単元は平成30年度全国学力学習状況調査B<sup>1</sup>で、以下の通り扱われており、正答率(全国平均)は(1)については71.7%、(2)については48.2%で、(1)と(2)の正答率の差は23.5%である。本校の結果を見ても、(1)に比べて、(2)の正答率は18.8%低く、大きな差が見られる。(1)の正答率が高く、(2)の正答率が低いことから、敷き詰められた模様の中に、条件の合う図形を見いだすことはできるが、見出した図形の構成要素や性質を基に、1つの点の周りに集まった角の大きさの和が $360^\circ$ になっていることを言葉や式を用いて記述することには課題があることが分かる。この問題を単元の終わりに設定することで、単元を通して、図形の構成要素に着目させ、自分の考えを式や言葉を使って表現させていきたい。

**1**

点Cのまわりには、図形の辺どうしがびっぴりあっていて、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。はるこさんたちは、これらの模様を観察をしました。

はるこさんたちは、まず、**うろこ模様**を観ることにしました。

はるこ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す。

はるこさんたちは、次に、**きつこ模様**を観ることにしました。

はるこさんたちが調べている**きつこ模様**は、合同な正六角形でしきつめられています。

はるこさんたちは、さらに、**かごめ模様**を観ることにしました。

はるこ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す。

点Cのまわりには、図形の辺どうしがびっぴりあっていて、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のまわりにも集まった角の大きさを、それぞれ $360^\circ$ になっているはずだ。

点Aのまわりには、正三角形が3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 $60^\circ$ なので、点Aのまわりにも集まった角の大きさを、 $60^\circ \times 6 = 360^\circ$ 、 $360^\circ$ です。

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 $120^\circ$ なので、点Bのまわりにも集まった角の大きさを、 $120^\circ \times 3 = 360^\circ$ 、 $360^\circ$ です。

点Cのまわりにも集まった角の大きさを、 $360^\circ$ になっていることを、着目した図形の「形」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。

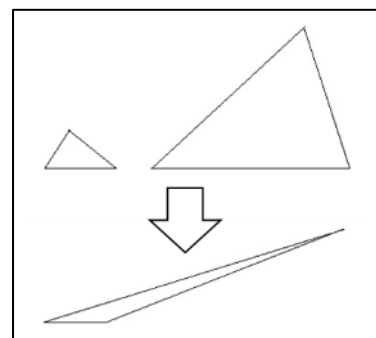
点Cのまわりにも集まった角の大きさを、 $360^\circ$ になっていることを、着目した図形の「形」と「角の大きさ」がわかるようにして、言葉や式を使って書きましょう。

点Cのまわりにも集まった角の大きさを、 $360^\circ$ になっていることを、着目した図形の「形」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。

### (3) 指導観

指導にあたっては、図形の角についてのさまざまな見方・考え方を身につけ、それを活用することができるよう、以下のように単元デザインする。(見方・考え方に関わる部分：**太字斜体**)

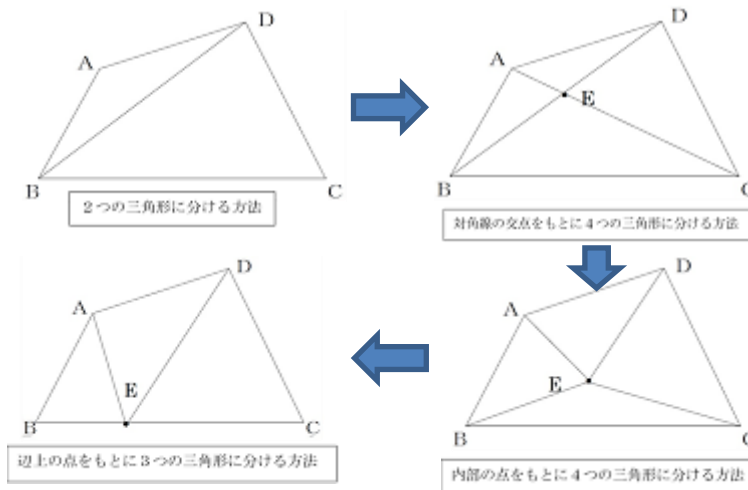
単元の導入では、児童の興味関心を引きつけ、疑問が表出するよう問題場面を工夫する。具体的には、大きさの異なる2種類の一般三角形を提示し、内角の和が同じであるかどうかを考えさせる。(右図参照)内角の和と図形の平面的な大きさとに関係がないことおさえた上で、極端に細長い三角形を提示し、「この三角形の3つの角の和も同じでしょうか?」と展開していく。 $180^\circ$ よりも内角の和が大きくなったり、小さくなったりすることはないか考えることで、どんな三角形でも内角の和が $180^\circ$ になることを帰納的に導いていく。その中で、**1つの点に3つの角を集めることで、平角( $180^\circ$ )になるという見方・考え方を身につけさせる。**



第2時では、三角形の内角の和が $180^\circ$ になることを活用して、三角形のいろいろな角度を計算で求め、図と式を対応させながら説明できるようにしていく。

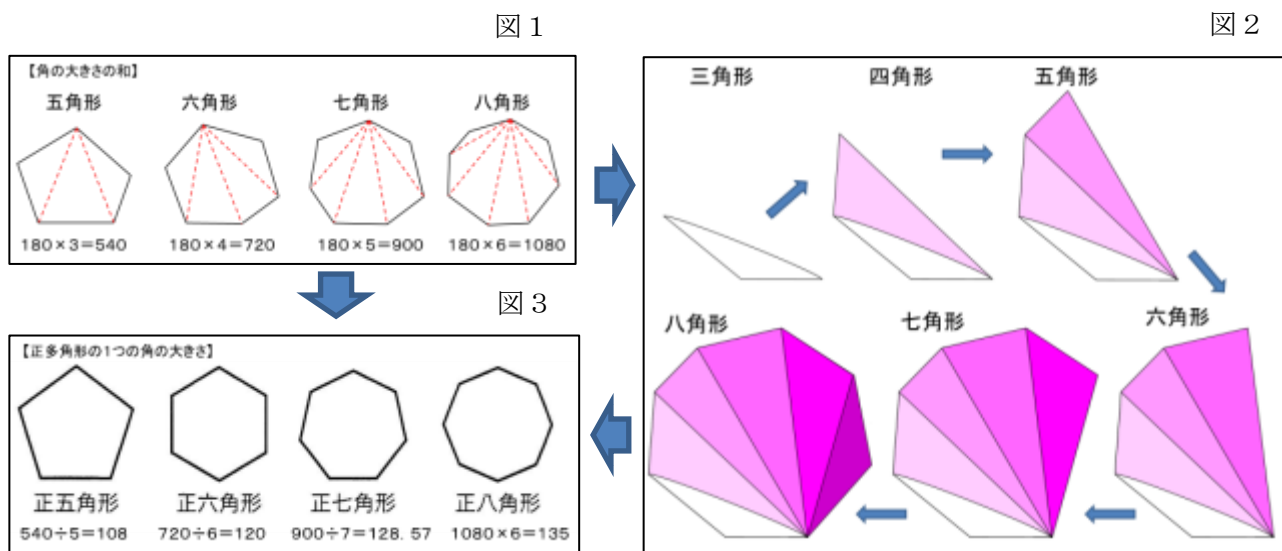
第3時では、三角形の内角の和が $180^\circ$ であることを基にし、四角形の内角の和が形や大きさによらず一定で $360^\circ$ であることを演繹的に説明する活動を行う。なぜ $360^\circ$ になるのか、その根拠を図や式、言葉で説明させるとともに、他の児童の考えた図や式をもとに他者の考えも読み取らせる。

授業が展開していく中で、「2つの三角形に分ける方法」「内部の点をもとに4つの三角形に分ける方法」と複数の考えを統合する観点を見出し、その観点をもとに「辺上の点をもとに3つの三角形に分ける方法」など問題を発展させ、児童自ら新たな問題を見出せるようにしていく。(右図参照)



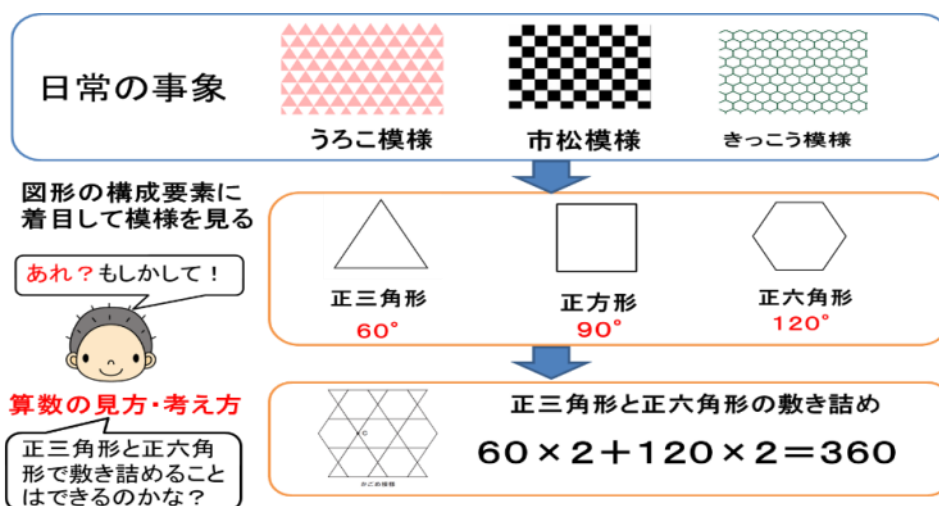
「辺上の点をもとに3つの三角形に分ける方法」では、辺上の1つの点に集まった $180^\circ$ （平角）を引くという見方・考え方、「内部の点をもとに4つの三角形に分ける方法」では、内部の1つの点に集まった周角（ $360^\circ$ ）を引くという見方・考え方をおさえてい。

第4時では、既習をもとに多角形の内角の和を調べていく。既習の図形（三角形や四角形）に分割したり、三角形に分割し三角形のいくつ分かで考えたりすることができるよう展開したい。（図1）求めた結果を表にまとめていく中で、内角の和が $180^\circ$ ずつ増えているということを確認する。その上で、三角形、四角形、五角形、六角形と図を重ね（すべて重ね合わせるができるように準備）、前の図形に三角形を足していくことで図形が構成されていくということを視覚化しておさえていきたい。（図2）また、本時の学習場面につなげられるよう、正多角形の角の大きさについてもここでまとめていく。（図3）



第5時では、一般四角形の敷き詰めを通して、論理的な思考力を高めていく。既習である四角形の内角の和を活用して、なぜ敷き詰められるのか、その根拠を図や式、言葉で説明させる。「1つの点のまわりに $360^\circ$ が集まる」だから「敷き詰められる」という見方・考え方を全体で確認していく。そして、本時では、これまで身につけた図形の角についてのさまざまな見方・考え方を働かせながら、授業を展開していく。「正三角形は敷き詰められるのだろうか?」、「正六角形は敷き詰められるのだろうか?」という場面から始め、「じゃあ、正三角形と正六角形両方を使っても敷き詰められるのだろうか?」と問題を発展させていく。「 $360^\circ$ になる式ができそう!」とまずは式を通して考え、その上で実際の図形を操作させ、敷き詰められることを確認していく。また、正三角形、正六角形、それぞれの1つの角の大きさ $30^\circ$ 、 $120^\circ$ は $360$ の約数であることにも気付かせたい。授業終盤では、身のまわりにある敷き詰め模様にもふれ、その美しさを感じさせたい。

【本時の授業イメージ】



図や式を活用して、論理的に考える!

### 3 単元の目標

- ◎三角形や四角形の内角の和について、図形の性質として見出し、それを用いて図形を調べたり構成したりすることができるようにする。
  - ・筋道立てて考えることのよさを認め、三角形の内角の和が  $180^\circ$  であることを基に、四角形や他の図形の性質を調べようとする。  
(算数への関心・意欲・態度)
  - ・三角形の内角の和が  $180^\circ$  になることを三角形の性質としてとらえ、それを基に、四角形の内角の和について演繹的に考え、四角形の性質としてとらえることができる。  
(数学的な考え方)
  - ・図形の角についての見方・考え方を働かせ、敷き詰められることの理由を考え、筋道立てて説明している。  
(数学的な考え方)
  - ・三角形や四角形の内角の和を用いて、未知の角度を計算で求めることができる。  
(数量や図形についての技能)
  - ・三角形の内角の和が  $180^\circ$  であることや、四角形の内角の和は三角形に分けることによって求められることを理解する。  
(数量や図形についての知識・理解)

### 4 指導と評価計画（7時間扱い） 本時6 / 7時

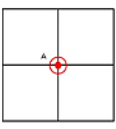
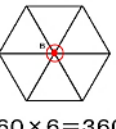

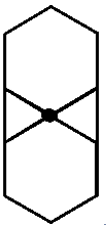
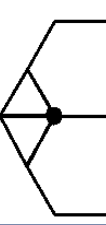

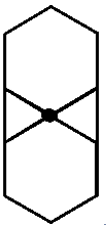
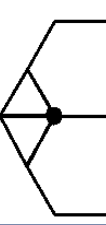

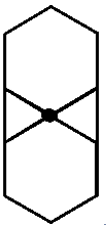
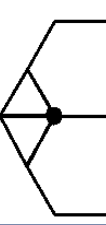

時	目標	学習内容	おもな評価規準
(1) 三角形と四角形の角			
1	○三角形の内角の和は $180^\circ$ であることを理解し、計算で三角形の角の大きさを求めることができる。	・三角形の内角の和は $180^\circ$ であること ・帰納的な考え方	<b>関</b> 三角形の内角の和に関心をもち、いろいろな方法で調べようとしている。 <b>考</b> 三角形の内角の和を、三角定規の角の大きさを調べたり、いろいろな三角形の3つの角を1つの点に集めたりすることを通して帰納的に考え、説明している。 <b>技</b> 計算で三角形の角の大きさを求めることができる。
2		・三角形の角の大きさの計算による求め方	
3	○四角形の内角の和は $360^\circ$ であることを理解し、計算で四角形の角の大きさを求めることができる。	・角度を測らないで、三角形の内角の和をもとに四角形の内角の和を求める方法 ・演繹的な考え方 ・四角形の内角の和は $360^\circ$ であること	<b>考</b> 三角形の内角の和を基にして、四角形の内角の和の求め方を演繹的に考え、説明している。 <b>技</b> 計算で四角形の角の大きさを求めることができる。
4	○「多角形」を知り、多角形の内角の和の求め方を考え、内角の和を求めることができる。	・「五角形」「六角形」「多角形」 ・多角形の内角の和は、三角形に分割して求められること	<b>考</b> 三角形の内角の和を基に、多角形の内角の和を三角形に分けて求める方法を考え、説明している。 <b>知</b> 多角形の内角の和は、三角形に分けることによって求められることを理解している。
(2) しきつめ			
5	○基本図形の敷き詰めを通して、図形に親しみ、その美しさを感じるとともに、論理的な思考力を高める。	・合同な一般四角形が敷き詰められることとその理由	<b>考</b> 敷き詰められることの理由を考え、筋道立てて説明している。
⑥ 本時		・1つの点の周りに $360^\circ$ 集まる場合に、敷き詰められるということ	
まとめ			
7	○学習内容の定着を確認し、理解を確実にする。	・三角形、四角形の角の大きさの和 ・角度を計算で求める方法	<b>知</b> 基本的な学習内容を身につけている。

5 本時の学習指導

(1) 本時の目標

○単元全体を通して身につけた図形の角についての見方・考え方を働かせ、敷き詰められること  
理由を考え、筋道立てて説明している。(数学的な考え方)

(2) 展開

学習活動	学習内容	○指導上の留意点 ◎評価 ★「主体的・対話的で深い学び」の視点			
<p>1 既習を振り返る。</p> <div data-bbox="220 443 504 654"> <p>正方形4つで敷き詰めることができる</p>  <p>90° × 4 = 360°</p> <p>1つの点のまわりに正方形が4つ</p> </div> <p>2 正三角形を敷き詰めた場合、正六角形を敷き詰めた場合について考える。</p> <div data-bbox="220 770 504 981"> <p>正三角形が6つで敷き詰めることができる</p>  <p>60° × 6 = 360°</p> <p>1つの点のまわりに正三角形が6つ</p> </div> <div data-bbox="220 994 504 1205"> <p>正六角形が3つで敷き詰めることができる</p>  <p>120° × 3 = 360°</p> <p>1つの点のまわりに正六角形が3つ</p> </div>	<p>正方形の場合 1つの点のまわりに <math>90^\circ \times 4 = 360^\circ</math></p> <p>正三角形の場合 1つの点のまわりに <math>60^\circ \times 6 = 360^\circ</math></p> <p>正六角形の場合 1つの点のまわりに <math>120^\circ \times 3 = 360^\circ</math></p>	<p>○前時に学習した四角形の敷き詰めについて振り返る。(ここでは一般四角形ではなく、正方形について振り返り、本時につなげていく。)</p> <p>○「1つの点のまわりに360°が集まる」だから「敷き詰められる」という見方・考え方を全体で確認していく。このことは確実におさえたい内容であるとともに児童がつまずきやすいところでもあるので、児童との対話を繰り返し、確認していくようにする。</p> <p>○「正三角形は敷き詰められるのだろうか?」と問いを投げかけ、それに対する自分の考えを図、式、言葉に関連づけながら、筋道立てて説明させる。</p> <p>★「×6」「×3」の意味や「60°」「120°」が図の中のどこなのか等について、「どういうこと?」「どこに?」と問い、児童の発言と板書の図や式を関連づける働きかけをする。(妙)</p> <p>○「正三角形は敷き詰められる」「正六角形も敷き詰められる」という児童の言葉をもとに、「両方を使っても敷き詰められるのかな。」と本時の課題につなげる。</p> <p>○ICTを活用し、言葉や式からだけでなく、視覚からも理解を促す。(NEW授業の自己点検:導入②)</p>			
<p>正三角形と正六角形、両方を使ってもしきつめられるのだろうか。</p>					
<p>4 本時の課題を解決する。</p> <p>(1) 式で考える。</p> <p>(2) 作業を通して考える。</p> <p>〈予想される児童の反応〉</p>	<p>• <math>60^\circ \times 2 + 120^\circ \times 2 = 360^\circ</math></p> <p>• <math>60^\circ \times 4 + 120^\circ = 360^\circ</math></p>	<p>★児童のつぶやきや発言に対して問い返し、数学的な表現を引き出す。児童との対話をもとに「敷き詰められるなら」→「1つの点のまわりに360°が集まるはず」→「360°になる式をつくれればよい」と導いていく。(㊟)</p> <p>○正三角形、正六角形、それぞれの辺は等しい長さとする。</p> <p>○自分で考えた式をもとに、正三角形と正六角形がそれぞれ何枚必要なか確認させた上で、「何枚ずつ必要?」と問い、各自必要な枚数を使い、敷き詰められるかどうか作業を通して考えさせる。(NEW授業の自己点検:展開⑧)</p>			
<table border="0" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 33%;"> <p>ア</p>  <p><math>60^\circ \times 2 + 120^\circ \times 2 = 360^\circ</math></p> <p>1つの点のまわりに 正三角形が2つと 正六角形が2つ</p> </td> <td style="width: 33%;"> <p>イ</p>  <p><math>60^\circ \times 2 + 120^\circ \times 2 = 360^\circ</math></p> <p>1つの点のまわりに 正三角形が2つと 正六角形が2つ</p> </td> <td style="width: 33%;"> <p>ウ</p>  <p><math>60^\circ \times 4 + 120^\circ = 360^\circ</math></p> <p>1つの点のまわりに 正三角形が4つと 正六角形が1つ</p> </td> </tr> </table>			<p>ア</p>  <p><math>60^\circ \times 2 + 120^\circ \times 2 = 360^\circ</math></p> <p>1つの点のまわりに 正三角形が2つと 正六角形が2つ</p>	<p>イ</p>  <p><math>60^\circ \times 2 + 120^\circ \times 2 = 360^\circ</math></p> <p>1つの点のまわりに 正三角形が2つと 正六角形が2つ</p>	<p>ウ</p>  <p><math>60^\circ \times 4 + 120^\circ = 360^\circ</math></p> <p>1つの点のまわりに 正三角形が4つと 正六角形が1つ</p>
<p>ア</p>  <p><math>60^\circ \times 2 + 120^\circ \times 2 = 360^\circ</math></p> <p>1つの点のまわりに 正三角形が2つと 正六角形が2つ</p>	<p>イ</p>  <p><math>60^\circ \times 2 + 120^\circ \times 2 = 360^\circ</math></p> <p>1つの点のまわりに 正三角形が2つと 正六角形が2つ</p>	<p>ウ</p>  <p><math>60^\circ \times 4 + 120^\circ = 360^\circ</math></p> <p>1つの点のまわりに 正三角形が4つと 正六角形が1つ</p>			



(3) 考えを発表する。

・1つの点のまわりに  
360° 集まれば敷  
き詰められるとい  
うこと

★図と式を関連づけて説明させる。(深)

★お互いの考えを比較検討し、式が同じであっても敷  
き詰め方が異なることに気付かせる。(深)

(NEW授業の自己点検:展開⑭)

○はじめから作業だと試行錯誤する時間が長くかかっ  
てしまうが、先に式ができていれば、見通しを持っ  
て作業ができるという式のよさにもふれる。

◎単元全体を通して身につけた図形の角についての見  
方・考え方を働かせ、敷き詰められることの理由を  
考え、筋道立てて説明している。(数学的な考え方)

○ア、イ、ウそれぞれのパターンで敷き詰めた模様を  
提示する。

★敷き詰めた模様の中から本時の考えを見つけさせ  
る。(深)

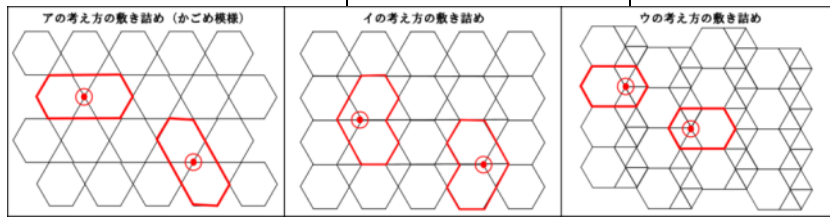
〈発表・板書のイメージ〉

結論：しきつめられる  
理由： $60^\circ \times 2 + 120^\circ \times 2 = 360^\circ$

1つの点のまわり  
に正三角形が2つ

1つの点のまわり  
に正六角形が2つ

5 本時のまとめをする。



正三角形と正六角形を2つずつ使うとしきつめられる。(㊦と㊧)

$$60^\circ \times 2 = 120^\circ$$

$$120^\circ \times 2 = 240^\circ$$

$$120^\circ + 240^\circ = 360^\circ$$

1つの点のまわり  
に正三角形が2つ

1つの点のまわり  
に正六角形が2つ

正三角形4つと正六角形1つを使うとしきつめられる。(㊨)

$$60^\circ \times 4 = 240^\circ$$

$$240^\circ + 120^\circ = 360^\circ$$

1つの点のまわり  
に正三角形が4つ

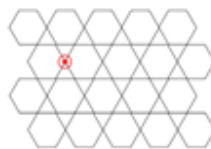
1つの点のまわり  
に正六角形が1つ

○自分の考えと友達のを合わせて、  
本時のまとめとする。

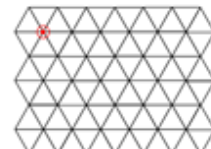
6 身の回りにある敷き詰  
め模様にもふれる。



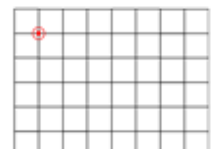
【亀甲模様】



【かごめ模様】



【鱗模様】



【市松模様】



【正六角形のいす】



【かごめ模様の花かご】

○本時で扱った敷き詰め模様には、鱗模様、亀甲模様、  
かごめ模様、市松模様という名前があることを伝える。  
身の周りにもある、敷き詰め模様についてもふれ、  
それらの美しさを感じ得できるようにする。(NEW授業  
の自己点検:まとめ⑯)

○本時を振り返り、学習感想を書く。以下の記述を期  
待する。(NEW授業の自己点検:まとめ⑰)

7 振り返りをする。

① 1つの点のまわりに 360° 集まれば敷き詰められるということが分かった。(学習内容に関わる記述)

② 60° や 90°、120° は 360 の約数になっているので、正三角形・正方形・正六角形を組み合わせても敷き  
詰められそう。(発展的に考えようとしている記述)

③ 先に式ができていたので、正三角形と正六角形の敷き詰めがスムーズにできた。(式のよさにふれた記述)

④ 身の回りにキレイな敷き詰め模様がたくさんあることが分かった。もっと探してみたい。(敷き詰め模様へ  
の興味についての記述)

(3) 板書計画

