

単元を貫く問い

見いだした図形の性質や関係を論理的に考察し表現するためにはどうすればよいだろう？

この単元と関連した領域の付いている力(◆)と内容(・)

【小学校第6学年まで】

◆図形を構成する要素や図形間の関係などに着目し、図形の性質や図形の計量について考察することができる。 ・線対称 ・点对称

【第1学年】

◆日常の事象を図形の形や大きさ、図形の移動から構成要素、位置関係、相当関係、対称性に着目して、図形の性質や関係を考察し表現することができる。

◆図形を観察したり条件を読み取ったりすることで、測定に頼らずに基本的な作図の方法を利用して、筋道立てて説明するとともに、問題解決の過程を振り返って検討しようとしている。 ・図形の移動 ・基本的な作図

本単元の目標

学びに向かう力、人間性等

- ・ 数学的活動の楽しさや数学のよさを実感して粘り強く考え、数学を生活や学習に生かそうとする態度を身につける。
- ・ 問題解決の過程を振り返って評価・改善したり統合的・発展的に考察しようとする態度を身につける。

単元終了時のめざす生徒の姿

- ・ 数学的な推論の過程に着目し、見いだした図形の性質や関係を説明するために、方針を立て、根拠を明確にして数学的用語を用いて表現することができる。
- ・ 数学的な推論の過程に着目し、自分の思考を振り返ったり、新たな性質を見いだそうとしている。

知識及び技能

平面図形と数学的な推論についての基礎的な概念や原理・法則などを理解するとともに、事象を数学化したり、数学的に解釈したり、数学的に表現・処理したりする技能を身につける。

思考力・判断力・表現力等

数学的な推論の過程に着目し、図形の性質や関係を論理的・統合的・発展的に考察し表現する力を身につける。

この単元からつながっている領域の付きたい力(◆)と内容(・)

【第3学年】

◆日常生活や数学の事象の中から相似な三角形を見だし、直接測定することが困難なものを考察したり、図形の中の線分の比や位置関係について関係性を見だし、相似な図形の性質などを基にして論理的に確かめたり、証明を読んで新たな性質を見だし、学んだ図形の性質を具体的な場面で活用したりすることができる。

・ 三角形の相似条件 ・ 平行線と線分の比についての性質

生徒の実態と指導観

本学級は、真面目に課題に取り組む姿が見られる一方で、根拠を明確にして説明をしたり、新たに見出した性質を論理的に考察したりすることにおいては弱さが見られる。そのため、本単元を通して生徒に身に付けさせたい能力は、数学的な推論の過程に着目し、見いだした図形の性質や関係を説明するために、方針を立て、根拠を明確にして数学的用語を用いて表現することである。そのため、単元を通して、帰納的・類推的に見いだした図形の性質を演繹的に説明することに重点を置いて指導を行っている。

数学的活動

観察や操作、実験などから図形の性質や関係を見だし、仮定と結論を明確にし、数学的な表現を用いて論理的に説明し伝え合う活動

数学的な推論を適切に用いて新たな性質や関係を見だし解決したり、その過程や結果を振り返ったりして、統合的・発展的に考察する活動

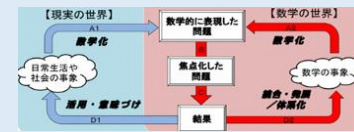
日常の事象や社会の事象を数理的に捉え解決したり、解決の過程や結果を振り返って、意味づけたり活用したりする活動

【8時間】

問い 見いだした角の性質を説明するには、どうしたらよいだろう？

*本時は斜体

- 多角形の内角の和を求める方法を考えることを通して、多角形の内角の和の性質を見いだす。(観察や操作から類推・帰納的に性質を見いだす。)
- 多角形の外角の和を求める方法を考えることを通して、多角形の外角の和の性質を見いだす。(演繹的に説明し、結論を導く。仮定・結論にも触れる。)
- 2直線が交わってできる向かい合った角の関係に着目し、いつでも等しくなる理由を既習事項を基にして説明する。(類推・帰納的に見いだした性質を演繹的に説明する。)
- 同位角や錯角がどのような時に等しくなるかを、角を作っている直線の位置関係に着目して考える。(類推・帰納的に見いだした性質を演繹的に説明する。)
- 平行線の性質を基にして、三角形の内角の和が 180° になることを説明する。(演繹的に説明する。)
- 平行な2直線の間にできる角について、根拠を明らかにしながら求める。*
- 平行でない2直線に条件を変更して、その間にできる角を求める方法を考える。(見いだした性質がいつでも成り立つことを説明するために構想を立て、論理的に説明する。)



【3時間】

問い 2つの図形が合同であると判断するにはどうしたらよいだろう？

- 四角形 ABCD を敷き詰めて作った模様を観察して、どのような特徴があるか考え、合同な図形の性質を考察する。(事象の特徴を捉え数学的に表現する。)
- 図形の構成要素(辺や角)に着目して、2つの三角形が合同かどうか判断する方法を考える。(合同とはどういうことなのかを考え説明する。)

【3時間】

問い 図形の性質が成り立つことを証明するにはどうしたらよいだろう？

- 角の二等分線の作図方法を振り返って、なぜそのような方法で二等分線が引けるのかを、2つの三角形に着目して根拠を明らかにして証明する。(論理的に説明して導いた結論から意味づけをする。)
- 平行な2直線を基にしてできる図形の中にある2つの三角形が合同であることを、三角形の構成要素に着目して証明する。(仮定と結論を明確にし、方針をたて論理的に説明する。)

評価規準

【知・技】

- ・ 多角形の角についての性質を見いだせることを知っている。
- ・ 対頂角の性質や、平行線と同位角、錯角の性質を理解している。
- ・ 平行線や角の性質を用いて角度を求めることができる。
- ・ 平面図形の合同の意味及び三角形の合同条件について理解している。
- ・ 証明の必要性と意味及びその方法について理解している。
- ・ 根拠となる事柄を明らかにして簡単な図形の性質を証明することができる。

【思・判・表】

- ・ 基本的な平面図形の性質を見だし、平行線や角の性質を基にしてそれらを確かめ説明している。
- ・ 説明する際に用いた図形の性質や関係を明らかにして、統合的・発展的に考察し表現することができる。
- ・ 三角形の合同条件を基にして辺の長さや角の大きさが等しいことを論理的に確かめたり、証明を読んで新たな性質を見いだしたりすることができる。
- ・ 平行線の性質や三角形の合同条件などを具体的な場面で活用している。

【主】

- ・ 図形の性質を活用した問題解決の過程を振り返って評価・改善しようとしている。
- ・ 証明のよさを実感して粘り強く考えようとしている。
- ・ 図形の合同について学んだことを学習に生かそうとしている。
- ・ 図形の性質を活用した問題解決の過程を振り返って評価・改善しようとしている。

図形の構成要素や位置関係に着目し、図形の関係や位置関係を見だし、筋道を立て、根拠をもとに考察し、伝えあったりしている姿。

過程や結論、数学的な推論の過程に着目し、条件を変えたり、逆を考えたりするなどして見通しをもって問題を見だし、統合的・発展的に考察している姿。

事象の中にある問題を解決するために、図形に着目し、解決したり解決の過程を振り返って、意味づけたり活用している姿。

見方・考え方を働かせている生徒の姿

【本時の目標】 図形の性質や関係を明らかにして角の大きさの求め方を論理的に考察することができる。
【本時における数学的な見方・考え方】 角の大きさや位置関係に着目し、図形の性質を論理的に考察することができる。

めあて 根拠を明らかにして、 $\angle x$ の求め方を考えよう!

まとめ 「平行線の角」や「三角形の内角・外角」の性質も使えるように補助線を引けば、 $\angle x$ の大きさを求めることができた。

問題 折り曲げた角度は何度?

直線 $\rightarrow 180^\circ$
 平行線の錯角は等しい
 使いそう... 「錯角」「同位角」「内角の和は 180° 」
 l と m の平行線
 平行線の錯角は等しい
 APの延長線
 三角形ができる!
 ・内角の和(180°)
 ・外角の性質
 折り曲げる前の形に同じように補助線を引けば、折り曲げる前の考え方が使える!

◎教科の見方・考え方を働かせて課題解決させる手立て
 (「問題」・「めあて」の工夫、まとめ、発問、活動など)
 前時までに平行線と角の性質や、三角形の角の性質について学習をしており、本時はそれらの性質を根拠にして角の大きさの求め方を説明できるようになることを目指す。問題の入り口として、これまで扱ってきた平行な2直線と1つの直線が交わってできる図から、1つの直線を途中で折り曲げることでできる角に着目することで、どのようにすれば求められるのかという疑問を引き出したい。角の大きさの求め方を考える中で、点Pを通る平行線を引くことでできる角や、線分APを延長することでできる三角形に着目することで、それらの性質を活用し $\angle x$ が求められ、説明をする際の根拠にもなっていることに気が付けたい。また、ロイロノートを用いて他者の考えを見る中で、どうしてそのような補助線を引いたのか考えることを通して、既知の性質が補助線を引く際の目的意識になっていることも実感できるようにする。また、振り返りの活動の中で、補助線を引くことで、折り曲げた後の図の中に折り曲げる前と同じ図が見えることに気づかせることで、条件変更した図形でも、前の学習と同じ考え方が使えるようになったことを実感させ、今後の学びにつなげたい。



T この図で、どんなことがわかりますか。
 S l と m は平行です。
 S 角度がわかります。
 S 平行の印がついているので、 l と m は平行です。
 S l と m が平行だから錯角が等しくなるので60度の角の錯角が60度です。
 S 一直線は 180° なので、 60° の隣は 120° です。

T では l と m の間の線を途中で折り曲げるとどんなことがわかりますか?
 S l と m は平行です。
 S 一直線は 180° なので、 60° の隣は 120° です。
 S 一直線は 180° なので、 50° の隣は 130° です。
 S 折り曲げた角度がわかりません。
 S 折り曲げた角度は、 90° よりは大きそうです。

T それでは、折り曲げた角度を考えてみましょう。

問題： 折り曲げた角度は何度?

T 角度を求めるときに、どんな考えが使えるそうですか?
 S 平行線の錯角です。平行線の同位角です。
 S 三角形の内角の和は 180° 。
 S 三角形の内角と外角の性質です。

めあて： 根拠を明らかにして、 $\angle x$ の求め方を考えよう!

※資料箱にこれまでに扱った性質をあげておき、自分の言葉で表現することが難しい生徒も必要に応じて用いた根拠を選択できるようにする。

※図をロイロノートで配布する。
 (個人思考→話し合い)
 (考えをノートやロイロノートに書き込み、提出箱に提出させる。)

S1 点Pを通る l 、 m の平行線を引けば求められる。(平行線の錯角の性質)
 S2 線分APを延長してすれば求められそう。(平行線の錯角の性質・三角形の角の性質)

(全体で共有)
 T S1さんはどうしてこのような補助線(平行線)を引こうと思ったのかな?
 T 点Pを通る線はどんな線ですか。
 S 点Pを通る l 、 m に平行な線です。
 T なんでここに平行線をひいたのですか。
 S 平行線の錯角で、(指さしながら)ここここが等しくなるからです。

T S2さんはどうしてこのような補助線(延長線)を引こうと思ったのかな?
 S 線を延ばすと、平行線の錯角が使えるからです。
 S 線を延ばすと、三角形ができるからです。
 S 三角形の内角や外角の性質が使えるから。

T 今日は折り曲げた角度 $\angle x$ の大きさを求めました。どうして $\angle x$ の大きさが分かったのですか?
 S 平行線を引いて錯角の性質が使えたから。
 S 三角形を作って内角・外角の性質が使えたから。

まとめ
 「平行線の性質」や「三角形の内角・外角の性質」を使えるように補助線を引けば、 $\angle x$ の大きさを求めることができた。

T 折り曲げる前と折り曲げた後の図をよく見比べて、何か気付くことはありませんか。
 S すべて平行線の錯角を使っています。
 S 折り曲げる前の図が、この図には上と下に2つあります。
 S 折り曲げる前の図が、この図には1つあります。

T 折り曲げる前の図が、それぞれの図にあると見ると、皆さんが引いた補助線はどんな補助線といえそうですか?
 S 前の図に戻す線
 S 前の図を作る線

T 前の形に戻す補助線を引くことで、折り曲げる前に使っていた「平行線の錯角」という考えが使えますね。
 T この考えから、次にどんなことができそうですか?
 S 他の折れ曲がったパターンもできそう
 S 2回折れ曲がってもできそう

T では次の時間に試してみましょう。

<指導上の留意点>
 ・平行な2直線 l 、 m と交わる直線とその間のできる角(錯角)の復習から、直線を途中で折り曲げ、その角度を求めるにはどうすればよいか疑問を持たせる。

<指導上の留意点>
 ・平行線や延長線といった補助線を引こうと考えた理由を聞くことで、平行線と角の性質や、図形の性質を用いたいという目的意識があることを実感させる。
 ・基本的な平面図形の性質を見だし、平行線や角の性質を基にしてそれらを確認説明している。【思考・判断・表現】

<指導上の留意点>
 ・既に分かっている性質を根拠にすることで説明ができるということをおさえる。

