令和４年度　２年生「図形の調べ方」

１　本時の計画

(1)本時のねらい

くさび形の四角形の角について，ICT を活用し３つの内角の和と凹部分の角との関係性を調べたり，既習の角の性質を確認したりする活動を通して，凹部分の角の大きさが隣り合わない３つの内角の和と等しくなることを根拠をもって説明することができる。

(2)研究主題「 数学的に考える資質・能力の育成に向けた授業改善の工夫～全員共通実践を通して～」に関して

実践において、「見通し」「対話」「振り返り」に着目し、授業改善を目指した。本時の手立てについては以下の通りである。

①『見通し』⇒ICT の活用（結果の見通し），既習カードの活用（方法の見通し）

くさび形四角形の角について，ただ図を提示するだけでは，その角の関係を見いだすことは難しい。また，分度器を用いて，実際に角度を測り関係を見いだす方法もあるが，時間がかかり限られたパターンしか調べることができない。そこで，導入場面で GeoGebra(※1)を活用する。GeoGebra は生徒が自分で操作しながら図形を動かすことができるため，瞬時に色々な角度のくさび形四角形をつくることができる。この活動を通し，生徒は「凹部分の角の大きさが隣り合わない３つの内角の和と等しくなる」ことへの見通しをもつことができる。

「凹部分の角の大きさが隣り合わない３つの内角の和と等しくなる」ことは，既習事項である「平行線における同位角や錯角が等しい」「三角形の外角がとなりにない２つの内角の和に等しい」などを根拠として説明することができる。これらを活用していくためには，与えられた図の中に補助線を引く必要があるが，生徒にとってハードルが高い。そこで，解決への「見通し」をもたせるために、既習カードを活用する。前時までの内容をカードにまとめ、黒板に掲示しておくことで生徒はそのカードにある既習事項を想起し，くさび形と関係付けながら課題の解決への「見通し」をもつようになる。

②『対話』⇒タブレットの活用

個⇒集団への説明場面での紙媒体とタブレットの活用効果について，以下のようにまとめた。

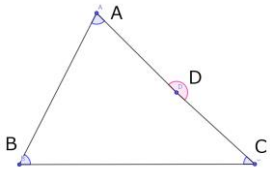
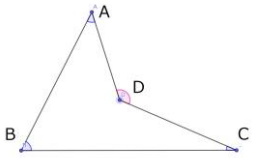
紙媒体	タブレット
○誤りが保存されるため，思考の変容が残しやすい。 ○作図などの複雑な記載ではタブレットを凌ぐ △かいた線などが残ってしまう。消すのが手間になる。 △色分けなどが面倒 △直線などをかくのに手間がかかる。	○かいたり，消したりがすぐできる。 ○色分けが簡単 ○直線など色々な線がきれいにかける。 ○多様な考えを即時的に共有できる △操作に慣れる必要がある。

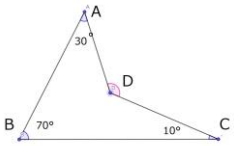
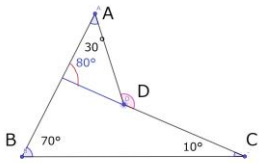
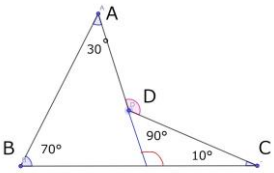
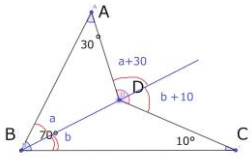
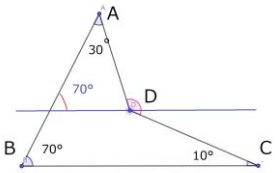
本時では，「ロイロノート(※２)」を活用する。「ロイロノート」を活用することで，与えられた図に簡単に線などをかき込んだり，多様な考えを即時的に共有したりすることができる。その結果，生徒は自分が活用した根拠を説明しやすくなったり，追究の時間を確保したりすることができる。さらに，自分には思いつかなかった考えに触れることで，「なぜその方法で説明できるのか？」とさらに根拠をもった説明への意識が高まるようになる。

③『振り返り』⇒単元を通し，課題の解決に何が有効だったかを問い続ける
「振り返り」は，得てして「楽しかった」「わかった」などの感想の記述で終わることが多いが，それでは１時間を通しての学びが何であったのか生徒は意識することができない。そこで，本時だけでなく単元を通して，その時間の課題の解決に何が有効だったかを生徒に問い続け，１枚のふり返り用紙にまとめさせる。このような振り返りを継続して行うことで，生徒は本時での学びを自覚するとともに，学びのつながりを自覚し，得た学びを別の場面でも活かそうとするようになる。

※１GeoGebra⇒数学や科学を小学校から大学水準まで学習指導するための幾何・代数・統計・解析を結び付けた動的な数学ソフトウェア。
※２ロイロノート⇒画像・動画・テキスト・web・地図などをカードとして使用・共有し，簡易的なプレゼンテーションや動画編集が行えるアプリ。クラス内でのデータ共有も可能である。

(3)本時の展開

学習活動	教師の働き掛けと予想される児童生徒の反応	■評価・○留意点
導入 １　くさび形四角形の凹部分の角度と隣り合わない３つの内角の和の関係に気づく。	T1　図１で∠A，∠B，∠C，∠Dの間にはどのような関係がありそうですか 【図１】  S1　∠A＋∠B＋∠C は三角形の内角の和だから 180° S2　∠Dは直線の角なので 180° S3　ということは，∠A＋∠B＋∠C＝∠D？ 【図２】 T2　では，図２ではどうなりますか？  S4　わからない。 S5　さっきは∠A＋∠B＋∠C＝∠Dとなったけど，この図では成り立つのかな？ T3　では，ipadを使って調べてみよう。 S6　角度を調べたら，どうやらこの四角形でも∠A＋∠B＋∠C をすると∠D と等しくなりそうだ。 S7　本当に？ S8　なぜ，∠A＋∠B＋∠C＝∠D となるのかな？ T4　では，今回の学習課題は何になりそうかな？	**手立て①【見通し】** **・ICTの活用** ○ GeoGebra で図を提示する。 ○ GeoGebra で図を提示する。 ○角度が表示される図を配信し，∠A，∠B，∠C，∠Dの関係を予想する。
展開 ２　凹部分の角度と隣り合わない３つの内角の和が等しくなる説明を具体的な角	課題 なぜ，∠A＋∠B＋∠C＝∠Dが成り立つのか	○ロイロで図を配布する。

度で考える。	T5　では、次の図で∠Dは110°になることを説明してみよう。  S9　前に学習した角の性質が使えるんじゃないかな？ T6　以前学習した角の性質にはどのようなものがありますか。 S10　あっ、黒板にも貼ってあるね！ S11　対頂角が等しい S12　くの字型の角の角度を求めるときに，錯角や同位角を使ったね。 S13　三角形の外角がとなりにない２つの内角の和に等しい S14　でも平行線とか，三角形はこの図の中にはないよ。 T7　どうすれば，今挙げた性質が使えそうですか？ S15　くの字型のときみたいに，平行線を引けばいいんじゃないかな。 S16　外角の性質を使うには、三角形をつくればいいね。 T8　性質が使えるように引く線を何と言いましたか？ S17　補助線！ T9　そうですね。補助線を引き、今まで習った図形の性質を使うことで説明ができそうですね。 T10　では，各自で説明方法を考えてみよう。 S17　予想される方法 ①  ②  ③  ④  T11　Aさんは，次のような図（上記①～④のいずれか）をかいていました。Aさんの図を使って、隣の人と説明を考えよう。 S18　この線は平行だから・・・・ S19　錯角が等しいから・・・・ T12　では，全体で発表してくれる人！	**手立て①【見通し】** **・既習カードを掲示しておく** ○生徒から出てこない場合は，既習カードをみて確認する。 ○ロイロノートで図を配信する。 ○一つ考えたら、他に方法はないか考えるよう促す。 ■補助線や角の性質を利用して説明を考えている。 ○机間支援の際に、取り上げる生徒を決めておく。 **手立て②【対話】** **・ロイロノートの活用** ○Aさんの図をロイロノートで配信する。

3　凹部分の角度と隣り合わない３つの内角の和が等しくなる説明を一般角で考える。	S20　代表生徒（A さん以外）が説明する。 T13　A さん、今の説明はどうですか？ S21　いいと思います！ T14　A さんの説明と違うものを考えた人はいますか？ S22　はい！自分は・・・・ T15　それぞれ別の角度になっても同じ説明ができますか？ S23　できる。 T16　では，この角度ではどうだろう？ （GeoGebra で図示する） S24　補助線をひいて・・・ S25　錯角だから・・・ T17　他の図でも成り立つことを説明するにはどうしたらいいですか？ S26　文字に置き換えればいい。 T18　まとめに入ります。なぜ，∠A＋∠B＋∠C＝∠D が成り立つのでしょうか？ S26　今までに習った図形の性質を使うことで∠D のところに∠A、∠B、∠C が集まる。 T18　では、今日のまとめはどうなるかな？ まとめ 今までに学習した図形の性質を活用することで説明できる	○説明の際に，色を使って説明するように指示する。 ○生徒が説明に合わせて黒板に貼っておいた図に補助線を書き込み、掲示しておく。 ○１つの方法を取り上げ、文字を用いて説明する。 ○生徒からまとめの言葉を引き出す	
終末 4　学習を振り返る。	T19　今日の課題を解決するために有効だったものは何ですか？ S27　補助線を引いて三角形や平行線をつくることです。 S28　平行線の同位角や錯角が等しいことです。 S29　三角形の角の性質です。 T20　では，振り返り用紙を書きましょう S30　振り返りを記述する。	**手立て③【振り返り】** **・課題の解決に何が有効だったかを問い続ける**	

⑷本時の評価

・凹部分の角の大きさが隣り合わない３つの内角の和と等しくなることを根拠をもって説明することができたか　【思考力・判断力・表現力/ワークシート】