

授業実践 シミュレーション 「2年 平行と合同」

「新たな図形の性質を調べる場合に、補助線のひきかたに気付けるようにするには」

No.24000 いろいろな角

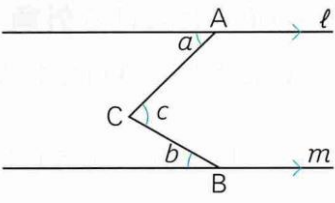
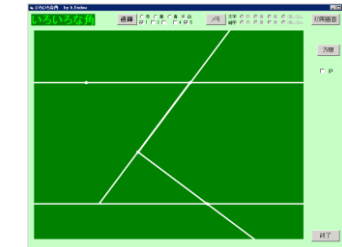
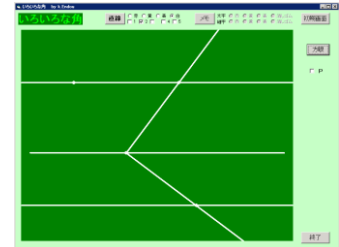
①本時のねらい

補助線をひくことにより、既習の図形の性質と結びつけながら、新たな図形の性質を調べることができる。

②コンピュータ活用の意図

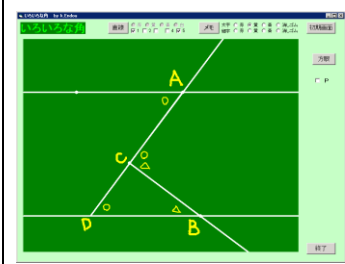
- ・「直線機能」を使って、補助線を簡単にかつ正確にひくことで、証明の見通しをもてるようにする。
- ・「メモ機能」を使って、図中にメモを残すようにすることで、全体交流での説明をしやすくするようにする。
- ・「直線を移動させる機能」を使って、2つの図形の性質を同じ条件をもつ1つの図とみられるようにする。

③実践

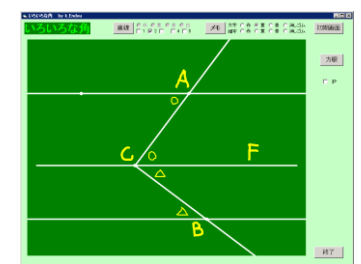
| 教師の働きかけ | 実際の生徒の活動 |
|--|--|
| <p>○問題場面を確認する。</p> <div data-bbox="156 869 619 1261" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>「問題1」 次の図で、$l \parallel m$のとき、$\angle a$, $\angle b$, $\angle c$の大きさを測ってみよう。どんなことがいえるだろうか。</p>  </div> <div data-bbox="175 1276 619 1400" style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>「直線機能」で、簡単にかつ正確に補助線をひくことにより、証明の見通しをもつことができた。</p> </div> | <p>○問題場面を把握する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・$\angle a = 50^\circ$, $\angle b = 40^\circ$, $\angle c = 90^\circ$ でした。 ・$\angle a + \angle b = \angle c$ となっていそう。 <p>○点Cを移動させた図をもとに、角の大きさを実測する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・点Cの位置が変わっても、いつでも、$\angle a + \angle b = \angle c$ となっている。 ・どうしたら、いつでも、$\angle a + \angle b = \angle c$ となることを説明できるのだろう。 <p>○補助線のひき方を考える。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="667 1131 1029 1377" style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  <p>線分ACを延長させたらいいのではないかな。</p> </div> <div data-bbox="1061 1131 1423 1377" style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  <p>点Cを通過して、mと平行な直線をひいたらいいのではないかな。</p> </div> </div> |

課題 図形の性質を、補助線をひいて調べよう。

○見通しをもとに、個人で考えさせる。



平行線の錯角だから、 $\angle CDB = \angle a$
 $\triangle CDB$ で、三角形の外角の性質から
 $\angle CDB + \angle b = \angle c$
 よって、 $\angle a + \angle b = \angle c$



平行線の錯角だから、 $\angle ACF = \angle a$
 $\angle BCF = \angle b$
 また、 $\angle ACF + \angle BCF = \angle c$
 だから、 $\angle a + \angle b = \angle c$

○全体交流で確認する。

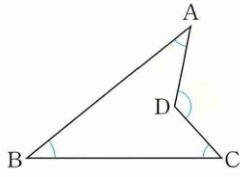
「メモ機能」で、図の中にメモを残すようにすることで、全体交流での説明の補助となり、話を聞いている生徒の理解の手助けとなった。

- ・補助線のひき方は、いろいろあるのだな。
- ・今までにならった図形の性質が使えるように、補助線をひけばいいのだな。

○問題場面を確認する。

「問題2」

右の図で、 $\angle A + \angle B + \angle C = \angle ADC$ となることを証明しよう。



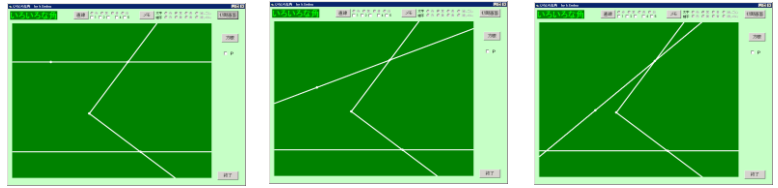
○見通しをもとに、個人で考えさせる。

○全体交流で確認する。

○まとめる。

○練習問題に取り組む。

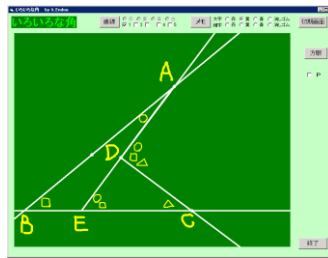
○「問題1」の状態から、「問題2」の状態にする。



「直線を移動させる機能」を使って、2つの図形の性質を同じ条件をもつ1つの図とみられるようになった。

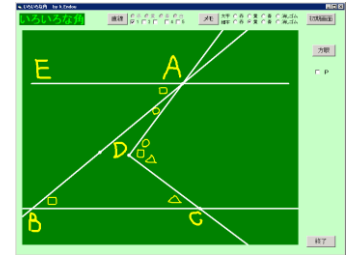
・「問題2」は、「問題1」を平行ではない形にただけだから、同じように証明できるのではないか。

線分ADを延長して、線分BCとの交点をEとしました。



$\triangle ABE$ において、三角形の外角の性質から、 $\angle A + \angle B = \angle AEC$ …①
 $\triangle DEC$ において、三角形の外角の性質から、 $\angle DEC + \angle C = \angle ADC$ …②
 ①、②から、 $\angle A + \angle B + \angle C = \angle ADC$

BCと平行で、頂点Aを通る直線をひき、図のようにEとりました。



平行線の錯角だから、 $\angle B = \angle BAE$ …①
 Σ 形の性質から
 $\angle DAE + \angle C = \angle ADC$ …②
 ①、②から、 $\angle A + \angle B + \angle C = \angle ADC$

・「問題1」と「問題2」は、関連した図形の性質だから、説明も同じようにできるのだな。

④授業の様子

【生徒の感想】

- ・最初の問題から変形して、やじり形の形になった時は、「おっ」と思った。
- ・問題1と問題2は、似た問題だから、同じようにして補助線をひいて考えてみればよいということが、「なるほど」と思った。
- ・初めてこのソフトを使ってみんなの前で発表したけど、普段、先生が使っているのと同じようにできて、簡単に説明することができた。



<電子黒板を用いて説明している様子>

⑤授業を終えて

○成果

- ・「直線機能」や「メモ機能」は、補助線の見通しや、説明の補助となり、話を聞いていて生徒の理解の手助けとなった。
- ・「直線を移動させる機能」を使うことで、2つの図形の性質を同じ条件をもつ1つの図とみられるようになった。

●課題

- ・多様な証明に対応するため、画像を残して比較できる（サムネイル）機能があるとより有用である。