

授業者も参加者も創る!!高まる!!広げる!!

西部の数学の未来へボタンをつなぐ



発行
令和4年2月
西部教育事務所

数学科授業づくり講座 ～教材研究会編～



西部管内の
講座関係のHP

第2学年 図形の合同

宿毛市立宿毛中学校で行われた、教材研究会での様子を紹介します。

- ▷ 「生徒自ら事象から問題を見だし、問題解決できる」
- ▷ 「生徒が解決の見通しを持って、学び進めることができる」

単元づくりや授業づくりを提案しました。

<提案者>

志村 太陽 教諭



単元づくりの ポイント

本単元で育成を目指す資質・能力を
生徒の姿として明確にしている

資質・能力の育成を
どのような数学的活動を通して
実現するのかを明確にしている

資質・能力の育成に向けて
どのような数学的な見方・考え方を
働かせるのかを生徒の姿で明確にしている

提案内容に関
係する単元づ
くりのポイン
トです!



単元終了時の目指す生徒の姿

- ・日常生活や数学事象の中の形や大きさ、位置関係に着目して観察し、図形の性質や関係を見だし、その見出した事柄を三角形の合同条件や図形の性質などを基にして論理的に確かめ、学んだ図形の性質を具体的な場面で活用することができる。
- ・問題を解決した後に「他に分かることがないか考える」「本質的な条件を見だし、それ以外の条件を変えてみる」「類似な事柄の間に共通する性質を見いだす」など、新たな性質を見だし、統合的・発展的に考察している。
- ・問題解決の過程やその結果を振り返って、評価・改善しようとしたり、多様な考えを認め、よりよく問題解決しようとしたりしている。

- ・観察や操作、実験などを通して図形の性質を見いだす活動
- ・問題解決後に「他に分かることはないか」「条件を変えてみたらどうか」など、統合的・発展的に考察する活動

- ・図形の形や大きさ、構成要素やその位置関係に着目して図形の性質や関係を見いだしている姿
- ・数学的な推論の過程に着目し、命題の条件を変えたり、逆を考えたりするなどの見通しをもって、統合的・発展的に考察している姿

目標の柱書で単元を描く!!

教材研究会

協議の視点

- ・生徒の思考の流れに沿った問題解決の授業になっているか?
- ・本時の授業で目指す生徒の姿になるために、事前にどんな指導を入れるとよいのか?

- 生徒の思考の流れに沿った授業になりそうだが、本時までの経験が大切
- 本当に生徒は $\triangle AEF \equiv \triangle DCF$ と見えるのか?
- 教師が示した内容を生徒が追っていく流れになっていないか?問題解決の目的はあるのか?
- 何のために $\triangle AEF \equiv \triangle DCF$ を証明するのか?

参観者の
意見から
さらに深める



生徒の数学的活動の“質”を問い続ける!

生徒が主体的に数学的活動を推進していくためには、問題解決の過程で価値ある問いに出会うことが大切です。その問いは、これまで生徒が「何ができるようになったのか」、「どのような問題解決を行ってきたのか」などの学びの系統を明らかにしていく中で、**顕在化**してきます。

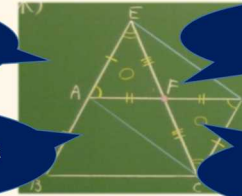
つまり、生徒の学びの系統から働かせる見方・考え方を明らかにした上で、生徒にどのような問題解決の目的を持たせて教材に関わらせるかを見極めることで、**質の高い数学的活動**につながるのです。

この図形を扱う
価値は?

どのような問いが
生まれるのか?

これまでの学習と
どのようなつながり
あるのか?

この図形から生徒が
着目するものは?



三角形の合同や二等辺三角形の性質、平行四辺形の性質を証明するときの「目的意識」をどのように持たしていくのか?
※図形の性質を「見いだす」場面を単元のどこに位置付けるのか?

- 単元の中で「結果から問う力」を身につけさせる!
- 授業の導入では観察や操作等の活動を取り入れる!
- 毎時間「性質を見いだす」場面は設定する!
- 三角形の求積を目的に等積変形させる活動にしていこう!

授業者も参加者も創る!!高まる!!広げる!!

西部の数学の未来へボタンをつなぐ



発行
令和4年2月
西部教育事務所

数学科授業づくり講座 ～授業研究会編～



西部管内の
講座関係のHP

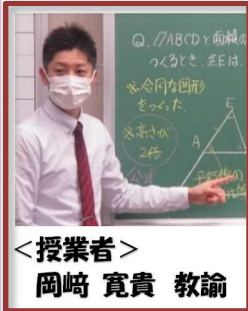
【本時の目標】

図形を観察することで見いだした事柄がいつでも成り立つかどうか、平行四辺形の性質を利用して証明することができる。

【本時で働かせる数学的な見方・考え方】

図形の構成要素や三角形の合同条件に着目し、作成した図形から証明で使える根拠について論理的に考察する。

ICTの活用についても提案します!

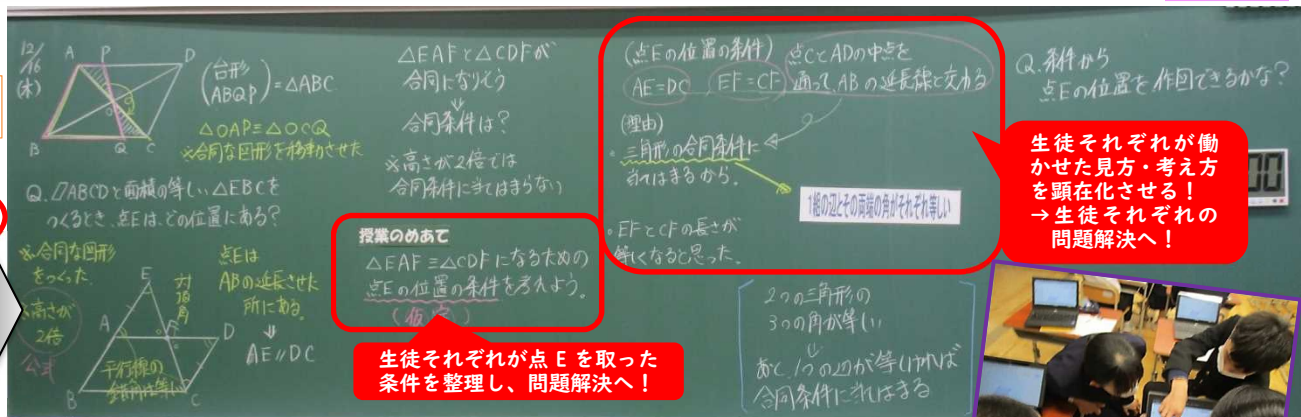
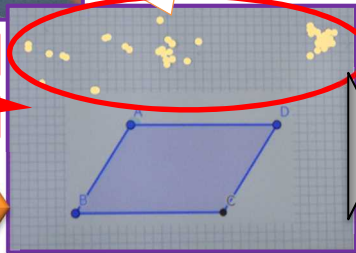


<授業者>
岡崎 寛貴 教諭

学びの
個性化
協働的
な学び

各生徒が平行四辺形 ABCD と面積が等しくなる $\triangle EBC$ を作る

クラス全員の点 E の場所を jamboard で共有



生徒それぞれが働かせた見方・考え方を顕在化させる!
→生徒それぞれの問題解決へ!

授業のめあて
 $\triangle EAF \cong \triangle CDF$ になるための点 E の位置の条件を導く。
(仮定)

生徒それぞれが点 E を取った条件を整理し、問題解決へ!

ICTの活用が、個別最適な学びと協働的な学びへの推進力になる

授業研究会

生徒が問題解決に“責任”を持つ

本単元や授業における「生徒が問題解決に責任を持つ」とは、生徒が自ら見つけた問題（予想した命題）は自分で解決（証明）するという態度に他なりません。つまり、解決すべき問題は与えられるのではなく、観察や操作、実験等の活動の中から生徒自身が問題を見つけ、その問題における前提条件や結論を整理し、論理的に解決していくプロセスそのものを生徒自身で推進できることです。

本時でいうと、「平行四辺形 ABCD と面積が等しい $\triangle EBC$ を作る」目的のもと、点 E の位置を決めた理由（条件）の確かさを、生徒がそれぞれに明確にしていく活動になります。つまり、面積が等しくなるように各生徒が直観的に決めた点 E の位置について、既得の内容を基にして論理的に説明し伝え合う活動を通して、「本当にこの位置で面積は等しくなるのか」を相手や自分自身が納得できるものにしていく活動といえます。

数学科における ICT の活用

中学校数学科の『Dデータの活用』領域においては、「コンピュータなどの情報手段を用いるなどして」という文言が内容に記されていることから、ICTを活用する技能を身に付けることが求められています。また、高等学校数学科では、数学A『図形の性質』の内容にも同じ文言が記されていることから、『図形』領域でのICT活用も中学校の段階から推し進めることが必要です。

教科調査官は、図形領域でのICT活用のよさについて「図形を動的に変化させることで図形についての感覚を豊かにする」ことであるとされています。つまり、ICTを活用し図形を動的に変化させることで、図形の見方・考え方が豊かになり、図形の性質を見いだしたり、図形に対する問いが生まれたりすることにつながるのです。 数学的活動の A や D の局面において、生徒が新たな問いを見いだして、主体的に学びを進めるためにICTを効果的に活用していきましょう。

コラム

G. Polya は、『いかにして問題をとくか G. Polya 著』で問題解決の過程で「似た問題をしっているか」と問うことの重要性を指摘しています。つまり、生徒が目の前の問題解決と同じような経験をしたことはないだろうかと考えながら、問題解決に向かうように、指導者は授業中に生徒を支援する必要があるのです。

参加者の声

- 帰納、類推、演繹の大切さや、演繹的に考えていくための問いを生徒から引き出すことなど、たくさんの学びがあった。
- 数学的活動と ICT 活用について、個別最適な学びと協働的な学びの可能性が見えた授業だった。
- 子供の直観的な気付きを論理的に説明させられる様に授業づくりを考えていきたい。
- 一人一人の反応を共有して問いを作り上げ、問題を解決させていくことが大切だと感じた。