授業者も参加者も創る!!高まる!!広げる!!

西部の算数・数学の未来へバトンをつなぐ

令和２年３月発行
西部教育事務所

２月20日(木)の宿毛中の授業研の様子を紹介します。問題解決後の振り返りから問いをつくり、数学的活動の充実を目指す授業を提案してくれました。

西部管内の講座関係のＨＰ

【提案内容】中学校2年「三角形と四角形」 【授業者】小田桐 裕樹 講師（宿毛市立宿毛中学校）

【教材研の学びを生かし、考えたこと】

◎生徒にさせたいこと

　証明を比較して、得られた結果を振り返って、統合的・発展的に考え新たに見いだした事柄を説明できる。

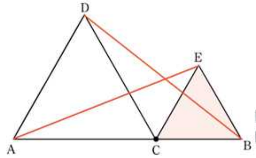
◎生徒のどんな力を鍛えたいか

　図形の特徴や関係性を観察する目を鍛える。また、図形間の関係性を問い続ける力を付ける。

小田桐先生

【3時間構成の概要】

〈第１時〉

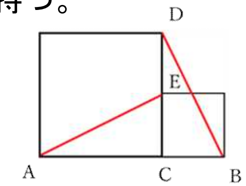


①正三角形であるとき、AE＝DBを証明する。

②点Dと点Eを移動させ不等辺三角形ではAE＝DBにならないことを証明する。

③①、②より「正多角形であればAE＝DBではないか」と問いを持つ。

〈第２時〉

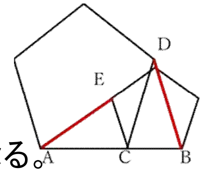


①第１時の問いから、正方形であるとき、AE＝DBを証明する。

②正多角形であれば成り立つ根拠を、正三角形と正方形の証明を比較することから考える。

③証明の比較から相違点は角の表現だけであることを見いだす。このことから「正多角形であれば成り立つといってよいか」と問いを持つ。

〈第３時〉（本時）



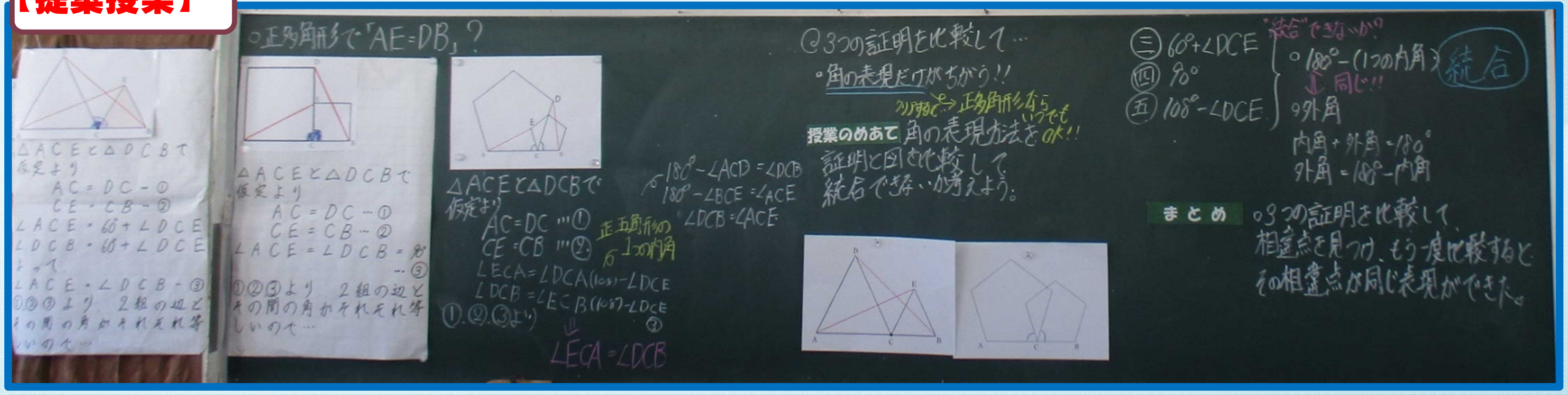
①第２時の問いから、正五角形であるとき、AE＝DBを証明する。

②三つの証明を比較し、角の表現が異なることを見いだす。

③角の表現を統合することができないか問いを持つ。

④角の表現を統合できたことから、正多角形であればAE＝DBとなる。

【提案授業】



【グループ協議より】

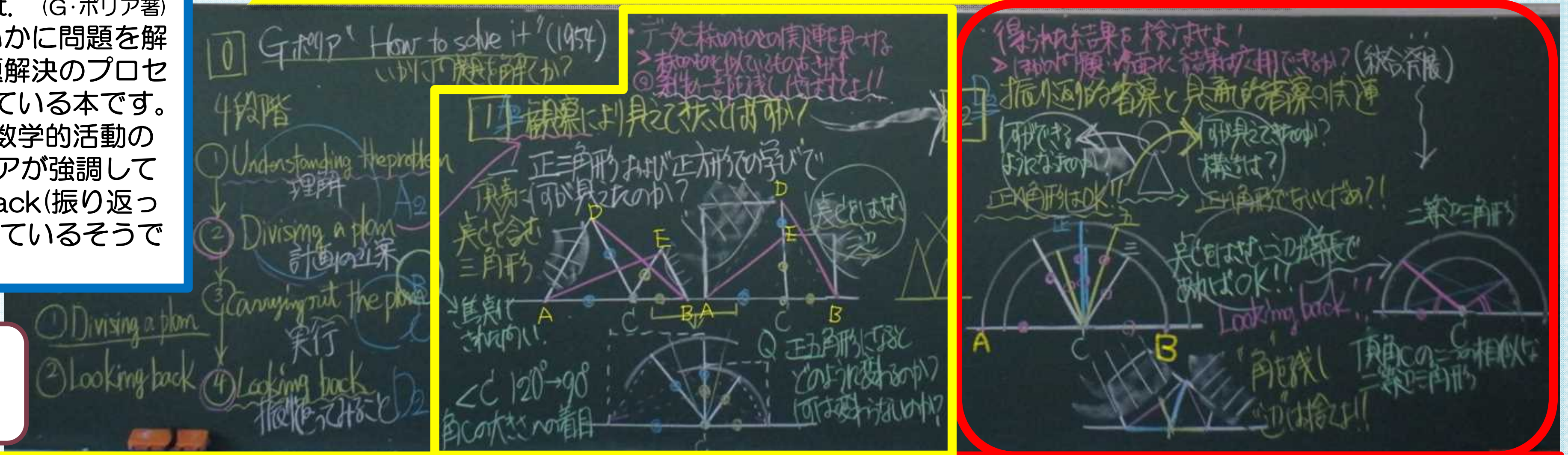
〇生徒が楽しそうに授業ができていた。また、授業の3時間構成が良く、見通しがしっかりしていたので、何をさせたいのかがわかる授業であった。

〇角の表現の仕方を(180°　－１つの内角)で統合していたが、生徒の意見からでていた一つの内角と∠DCEとの関係で統合できることもできた。

齊藤一弥　学力向上総括専門官による指導・助言

“How to solve it.”（G・ポリア著）
日本語訳は、「いかに問題を解くか？」です。問題解決のプロセスの原点が示されている本です。
今回の改訂での数学的活動のD1とD2は、ポリアが強調している④Looking back(振り返ってみること)に通じているそうです。

数学の先生は、ぜひ読んでみて下さい。



【指導のPOINT①：問いをつくるまでのプロセス】
～観察から見えてきたことは何か？～

今回の問題を考える上で重要であったことは、前時までの正三角形と正方形での学びを図を通して丁寧に観察することです。正三角形と正方形の場合について、それぞれの大小の辺の長さを同じにして比べると、△AECと△DCBは、「点Cを頂点に含む三角形」で辺の長さは変わらないが、∠Cの大きさが120°から90°へと変化しています。このように、∠Cの大きさへ着目できるようにし、「正五角形になるとどのように変わるのか。何が変わらないのか。」という焦点化した問いにしていくことが大切です。また、今回の証明では必要ない辺や角を捨象し、証明をする際に点Cをはさむ二辺のみが必要であることが見えてくるように板書を工夫することも大事です。

【指導のPOINT②：振り返ってみること】
～振り返り的省察と見通し的省察の関連～

数学的活動の“[D2]”で大事なことは、これまで学んできたことからもう一度振り返ってみることです。今回、「何ができるようになったか？」に対して、「正n角形であれば成り立つ」とまとめていましたが、この問題の根本構造である「正n角形でないと成り立たないのか」を問えるようになることが大切です。正三角形、正方形、正五角形で得られた結果を振り返った時、点Cを挟む二辺が等長(AC＝DC、CE＝CB)であれば成り立つことが見えてきます。さらに、どんな場面まで統合・発展できるかを考えると、△ACDと△BCEが頂角Cの大きさが等しい二つの相似な二等辺三角形という条件さえあれば成り立つというこの問題の構造の根本が見えてくるなど、振り返ってみることで見通しが持てるようになります。

《授業者の声》

今回の授業では、証明を比較することで新たな性質を発見すること、またその発見から比較することのよさを実感することをねらいとして授業を行いました。齊藤先生のご助言の中で、本時までの授業の中で見えてきたことや得られたことを整理していくことで、さらに焦点化された問いになっていくことを学びました。得られた結果からその結果を振り返り、他の問題場面に生かすことができないか？と繰り返し問いをもてるように単元を構想していきたいと思います。

【参加者の声】

・統合することで、生徒自身がどんな形（正多角形）でも「AE＝DB」といえることが分かり、とてもよかったです。生徒がすごく楽しそうに授業をしており、とてもいい雰囲気だと感じた。

・必要なところ、いらないところの区別、その見方を取り入れ、他の問題のときに応用できるように指導していきたい。

・図形領域の単元を見直し、問いでつないだ単元デザインを実践している姿を見て、教師が学ぶ姿勢を見せ、授業改善を行えば、生徒の見方・考え方が成長していることを学ばせてもらいました。

宿毛中学校の数学科の先生方、授業提案ありがとうございました。子供の問いを中心にした数学的活動を一層充実させる授業づくりを、西部管内の先生方みんなでこれからも頑張っていきましょう。