概要版　【 数学科　A数と式・B図形・C関数 】

数学的な見方・考え方を豊かにする生徒の育成

－「学びのつながり」を意識した発問、「学び直しの機会」の設定、「課題学習」の設定を通して－

令和２年度　前橋特別研修研究員
前橋市立第五中学校　松田　圭史

数学的な見方・考え方を豊かにするために「学びのつながり」を意識した発問、「学び直しの機会」の設定、「課題学習」の設定をした有効性を授業実践を通し明らかにする。

【児童・生徒の実態】

数学的な見方・考え方を働かせ、問題解決過程で学習をしている。しかし、振り返りの活動では、その単元のことだけになる傾向にあり単元・領域の学びと関連付けて改善しようとする振り返り活動までには至っていない。

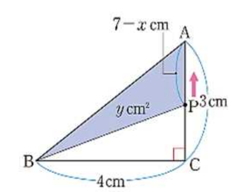
【教師の指導上の課題】

単位時間、単元のねらいや目標の達成を意識した手立て設定してきたが、単元・領域どうしのつながりを意識し、数学的な見方・考え方を働かせる機会を意図的に設定できていなかった。

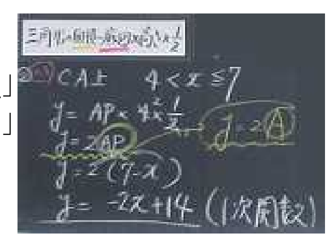
【手立て１】「学びのつながり」を意識した発問

課題解決や振り返りの場面で単元・領域どうしで関連付け<u>「何が見えますか」と発問</u>し、 見方や考え方を広げて課題を数理的に捉え、課題追究を促す。

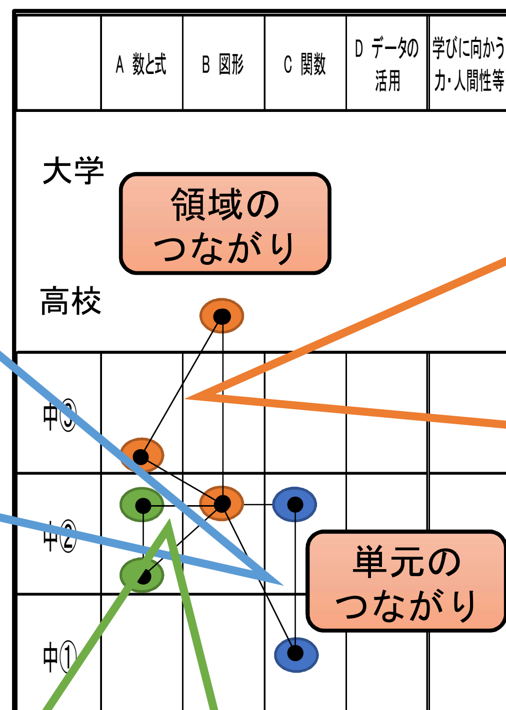
【例】点Pが動いた距離xと△ABPの面積yの関係式から、yとAPの関係を比例として捉え、見方・考え方を広げ課題追究をする。



発問「y=2APの式は、図形とどう結び付いていると思いますか。」
生徒「底辺の2倍が、面積の関係になる。」
発問「APをAと置きy=2Aと表すと、
<u>何が（どんな、，つながりが）見えますか。</u>」
生徒「△ABPの面積と底辺が比例している。」
「面積と底辺を関連させると、比例として考えられる。」

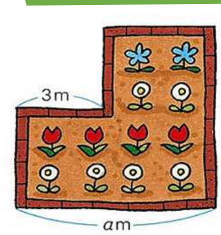


内容の構成



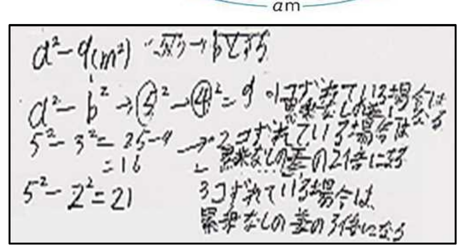
【手立て２】学び直しの機会の設定

導入課題などを項や節の学習後に、意図的に取り上げ単元の学びと関連付けて問題を捉え直すように促す。
学習の進みに伴い、取得した数学的な思考力・判断力・表現力等を基に、 新たな数の性質や図形の関係等を見いだすように促す。



【例】導入課題「花だんの面積a²－９」を，数の性質「a²－b²」として問題を捉え直し発展的に考察。

5²−4²=25−16= 9　→(5+4)×1
5²−3²=25− 9=16　→(5+3)×2　　<u>a²−b²=(a+b)×n (a−b=n)</u>
5²−2²=25− 4=21　→(5+2)×3



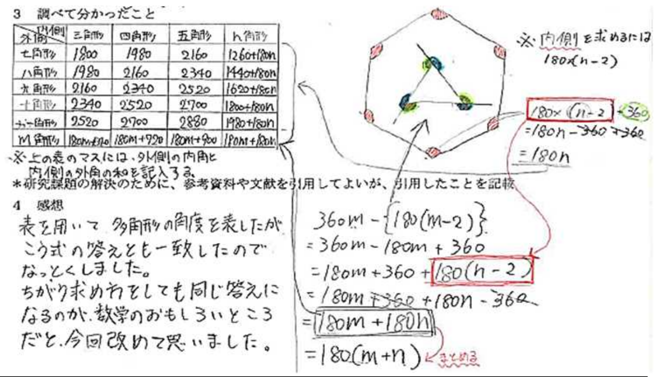
【手立て３】課題学習の設定

課題の条件を変え、新しい数量の関係を見いだしたり、日常の事象について数学的な見方・考え方を働かせ、数学的に表現した問題として見いだしたりする課題学習を設定した。見いだした問題に主体的に取り組み、数学的な見方・考え方を豊かにしていくことを促す。

【課題】n角形，m角形の複合図形の角の和

【予想】六角形，三角形の複合図形
　　　　720°＋360°=1080°より　180°×n

【感想】・表を用いて多角形の角度を表したが、公式の答えと一致したので納得しました。また、違う求め方をしても同じ答えになるのが、数学の面白いところだと、今回改めて思った。

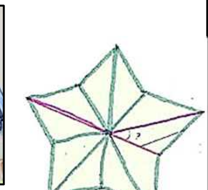


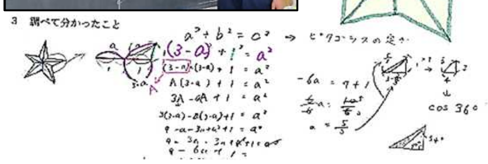
【単元・領域のつながり】
複合図形の角の和を、表で表す。(B図形)角の増え方の規則性を見いだし、見いだした規則性を多角形の内角の和、外角の和の公式（A数と式,C関数）と関連付けて考察する。

【課題】折り紙で正星五角形を一刀切りで作成する方法の考察する。

【予想】360°の10等分、中心角が36°の三角形を作成する。

【感想】・三平方の定理や三角関数などが出てきたので難しかったが今回のことを高校で生かせるようにしたいと思った。
・思っていたより簡単で早く終わった。こんなに難しそうな折り紙の星の作り方を証明できるのかと思った。
・難しい問題に取り組んで成長できた。





【単元・領域のつながり】
正星形五角形の折り目から,直角三角形を見いだす。(B図形)三平方の定理と関連付け,二次方程式として解く。(A数と式　中３)導いた式を三角関数と関連付け,中心角が36°を考察する。(B図形　高校)

【課題学習　生徒感想】

・自分たちで１から考えたことで、普段に比べてより考えが深まり話合いの中で一つ分かると「じゃあ何でこうなるのか」など１つ１つ解決するのが楽しくもありました。
・自分たちで課題を研究し、公式までの過程を知ることで、より理解が深まったと思う。また、他グループと協力し異なった意見を知るとともに、自分の見聞を広げる良い機会になった。
・公式には、沢山の情報が詰まっていることが分かりました。今までなんとなく使っていた他の図形の公式についても調べてみたくなりました。
・点の数が奇数と偶数で求めるための式が違うと思っていたけれど、実際に求めるための式が同じで驚いた。
・点の位置や数を変えても規則的に計算できると知って面白さが伝わった。
・文字に表して考える事で、どんな図形でも面積を求めることができるようになった。
・一次関数がこんなところで登場して、身近にたくさんあるんだろうなと思った。

【成果】
単元・領域どうしのつながりを意識し、視点を換えて考える様子や他の生徒の考えと交流した後に、自分の考えをもう一度、振り返ってみるなど、主体的に問題解決する姿や見方・考え方の広がりを実感する様子が見られた。

【課題】
「学びのつながり」を意識した発問や「学び直しの機会」「課題学習」を指導計画や評価に生かすために適切な位置付けをする必要である。また、課題学習を他教科や他校種と関連付け、数学的な見方・考え方をより豊かにできるように設定したい。