

学習課題を関連づけながら主体的に学ぶ生徒の育成

名古屋市立千種台中学校

1 研究のねらい

社会の変化が著しい現代において、変化に柔軟に対応するためには、直面した課題に対して、これまでの経験や知識を基に、自分で発展させて解決に取り組むことができる力が必要であると考えられる。学習指導要領解説編（2017）には、「数学的な見方・考え方を働かせ、数学的活動を通して、数学的に考える資質・能力を育成すること」と示されている。しかし、本校の生徒は、教師の解説を熱心に聞き、教えられた解き方を繰り返し練習して習得しようとするが、発展的な問題に対して、前時の内容を自ら関連づけて、問題解決に粘り強く取り組む姿勢には課題があると考えている。これは、これまでの授業で、解決の見通しをもつことや解決に必要なと思う既習の学習内容を、どのように利用すればよいかを考えたり、次の学習内容につなげるような取り組みが不足していたりしたためであると考えられる。

そこで、単元を通して学習内容のつながりをより明確にし、既習の学習内容を結びつけながら発展的な学習を進めていくことで、生徒に変容をもたせ、直面した課題に対して、主体的に学ぶ生徒を育成したい。

2 研究の内容

(1) 研究の手立て

手立て① …既習の学習内容を振り返り見通しをもたせる（着目する力）

提示問題を提示した後に、ロイロノートに保存した過去のまとめと提示問題を見比べるなどして、既習の学習内容を振り返らせる。そして、提示問題を解決するために使えるような数学的な見方・考え方について、生徒個人の気づきを表出させる。その後、対話的な学びを取り入れることで、自力解決の見通しをもたせる。

手立て② …数学的な見方・考え方を顕在化させる（統合する力）

自分の学習過程を振り返り、「○○のときは□□」という話型を用いて、本時の学習内容のまとめを行う。教師が用紙したロイロノートのテキストカード（まとめカード）を利用して、統合的な視点で生徒個人のまとめを記述させ、提出箱に提出させる。その後、対話的な学びを通して、数学的な見方・考え方を顕在化させる。顕在化した数学的な見方・考え方は、資料箱に作成した単元ごとのフォルダに保存していく。このことで、単元の既習の学習内容が一覧できるポートフォリオを作成させ、以降の授業で問題解決に活用させる。

(2) 検証方法

手立て①の検証

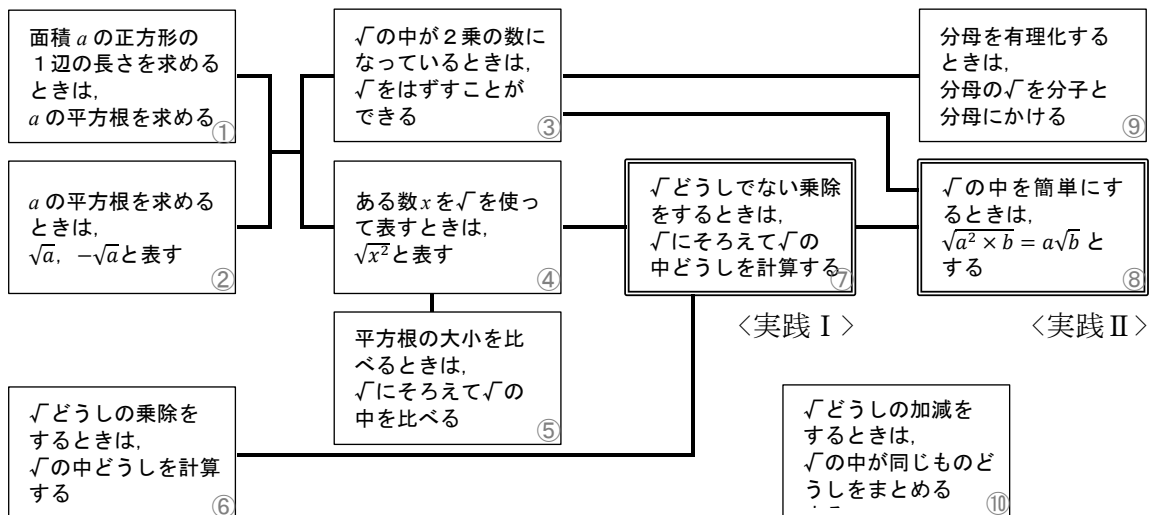
提示問題と既習の学習内容と結びつけて、提示問題を解決する見通しをもつことができたか、生徒の記述内容から調べる。

手立て②の検証

対話的な学びを通して、学習過程を振り返り、数学的な見方・考え方を顕在化し、次の課題などにも結びつけることができるまとめを記述することができたか、生徒の記述内容から調べる。

3 指導計画

- (1) 単元 3年「平方根」
 (2) 単元の指導計画（まとめカードの作成例と関連性）



4 授業実践 I

- (1) 本時の目標 既習の学習内容と結びつけて、整数 $\times\sqrt{\quad}$ の計算ができるようにする。
 (2) 指導過程

教師の主な働きかけ	生徒の主な活動
<p>既習の学習内容を振り返り見直しをもたせる</p> <p>1 問題を提示して、問題解決に使えるような既習の学習内容を振り返る</p> <p>T：どの考え方をを使うと、提示問題を解決することができるか、考えてみましょう。</p> <p>2 くらげチャートで考えを表現する</p> <p>T：自分の考えをくらげチャートに記入して、提出箱に提出しましょう。提出したら、他の人のくらげチャートと見比べてみましょう。</p> <p>2 グループで解決方法を話し合う</p> <p>T：グループをつくって、解決方法を話し合い、提示問題を解きましょう。</p>	<p>【提示問題】</p> $2 \times \sqrt{3} = \sqrt{\quad ?}$ <p>S：$\sqrt{\quad}$のかけ算ならできるのにな。</p> <p>S：2を$\sqrt{\quad}$になおすことができるね。 （生徒が作成したくらげチャートの例）</p>
<p>【検証①】 提示問題と既習の学習内容と結びつけて、提示問題を解決する見直しをもつことができたか、生徒が提出したくらげチャートの記述内容から検証する。</p>	
○	既習の学習内容と結びつけて、提示問題を解決する見直しをもつことができた。 29人
△	既習の学習内容と結びつけて、提示問題を解決する見直しをもつことができなかった。 3人
<p>ある数 x を根号を使って表すときは$\sqrt{x^2}$と表すという考え方 (④) と、根号のついた数の積では根号の中どうしを掛け合わせるとい考え方 (⑥) を結びつけて解いた生徒と、④ではなく整数と平方根の大きさを比べるときは根号のついた数にそろえて根号の中を比べるとい考え方 (⑤) を結びつけて解いた生徒は、対話的な学びを通して⑤は④を発展させた考え方であることを確認することができた。時間内にうまく既習の学習内容と結びつけられず、提示問題を解決することができなかった生徒は、解決に必要な考え方を確認し、問題を解決することができた。</p>	

数学的な見方・考え方を顕在化させる

3 話型を用いて、学習内容をまとめる

T：学習内容を振り返り、まとめカードを作成しましょう。

T：作成したら提出箱に提出し、他の人の提出したまとめカードと見比べてみましょう。

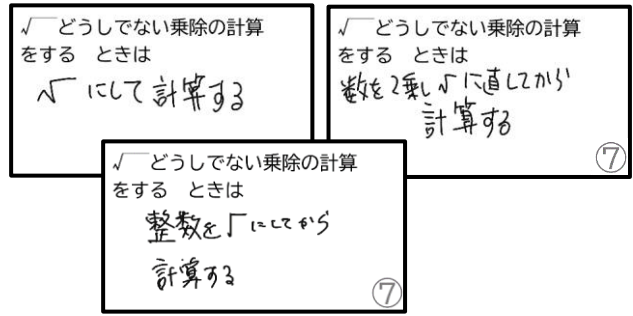
4 生徒が作成したまとめカードをピックアップし、数学的な見方・考え方を顕在化する

T：これらのまとめカードを見比べて気付いたことを発表しましょう。

5 まとめカードを資料箱に保存する

T：今後の学習で活用できるように、一番よいと思ったまとめカードを提出し、資料箱にも保存しましょう。

(生徒が作成したまとめカードの例)



S：「√にして計算する」だと振り返ったときに分かりにくいかも。

S：「数を2乗し」だと√も数だから混乱しそう。

【検証②】本時に身につけたい数学的な見方・考え方を顕在化し、まとめを記述することができたか、まとめカードの記述内容から検証する。

○	適切なことばを用いて、まとめを記述することができた。	25人
△	適切なことばを用いて、まとめを記述することができなかった。	7人

対話的な学びを通して、「整数を√にしてから計算する」といった、一般化され、数学的に正しい表現でまとめを作成することのできた生徒が25人いた。「√にして計算する」「数を2乗する」といった、ことばが足りないものや、数学的に誤った表現でまとめを作成した生徒が7人いた。

5 授業実践Ⅱ

(1) 目標 既習の学習内容と結びつけて、 $\sqrt{a^2b} = a\sqrt{b}$ の変形ができるようにする。

(2) 指導過程

教師の主な働きかけ	生徒の主な活動
<p>既習の学習内容を振り返り見直しをもたせる</p> <p>1 問題を提示して、問題解決に使えるような既習の学習内容を振り返る</p> <p>T：どの考え方をを使うと、提示問題を解決することができるか、考えてみましょう。</p> <p>2 くらげチャートで考えを表現する</p> <p>T：自分の考えをくらげチャートに記入して、提出箱に提出しましょう。提出したら、他の人のくらげチャートと見比べてみましょう。</p> <p>2 グループで解決方法を話し合う</p> <p>T：グループをつくって、解決方法を話し合い、提示問題を解きましょう。</p>	<p>【提示問題】</p> $\sqrt{50} = \boxed{?}\sqrt{\boxed{?}}$ <p>S：$\boxed{?}\sqrt{\boxed{?}}$ は $\boxed{?} \times \sqrt{\boxed{?}}$ のことだね。</p> <p>(生徒が作成したくらげチャートの例)</p>

【検証①】 提示問題と既習の学習内容と結びつけて、提示問題を解決する見通しをもつことができたか、生徒が提出したくらげチャートの記述内容から検証する。

○	既習の学習内容と結びつけて、提示問題を解決する見通しをもつことができた。	26人
△	既習の学習内容と結びつけて、提示問題を解決する見通しをもつことができなかった。	8人

③⑥と書いた生徒は、 $\sqrt{\quad}$ の中が平方数になっているときは $\sqrt{\quad}$ をはずすことができるという考え方(③)と、 $\sqrt{\quad}$ のついた数どうしの積では根号の中どうしを掛け合わせるという考え方(⑥)の逆を結びつけて解いた。⑦と書いた生徒は、整数 $\times\sqrt{\quad}$ の計算をするときには整数を $\sqrt{\quad}$ になおすという考え方(⑦)で、 $a\sqrt{b} = \sqrt{a^2b}$ の逆と考えて解いた。時間内にうまく既習の学習内容と結びつけられず、提示問題を解決することができなかった生徒は、直接的でない考え方を使っていたり、うまく結びつけられなかったりしたが、解決に必要な考え方を確認し、問題を解決することができた。

数学的な見方・考え方を顕在化させる

3 話型を用いて、学習内容をまとめる

T: 学習内容を振り返り、まとめカードを作成しましょう。

T: 作成したら提出箱に提出し、他の人の提出したまとめカードと見比べてみましょう。

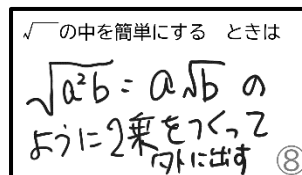
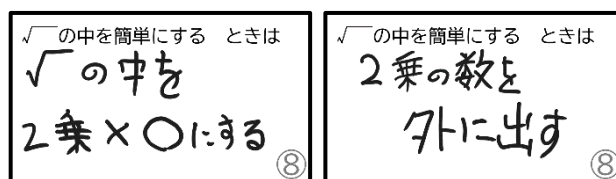
4 生徒が作成したまとめカードをピックアップし、数学的な見方・考え方を顕在化する

T: これらのまとめカードを見比べて、分かりやすく、どんな場合にも使えるものはどれか、気付いたことを発表しましょう。

5 まとめカードを資料箱に保存する

T: 今後の学習で活用できるように、一番よいと思ったまとめカードを提出し、資料箱にも保存しましょう。

(生徒が作成したまとめカードの例)



S: 2乗の数をどうするか分からないものがある。

S: ③の考え方をうまく表現したいな。

S: 文字を使う方法があるんだね。

【検証②】 本時に身につけたい数学的な見方・考え方を顕在化し、まとめを記述することができたか、まとめカードの記述内容から検証する。

○	適切なことばを用いて、まとめを記述することができた。	30人
△	適切なことばを用いて、まとめを記述することができなかった。	4人

対話的な学びを通して $\sqrt{\quad}$ の中が平方数になっているときは $\sqrt{\quad}$ をはずすことができるという考え方(③)を表現するために、「 $\sqrt{a^2b} = a\sqrt{b}$ 」のように、文字を使って一般化されたまとめを作成することのできた生徒が30人いた。ことばが足りない表現でまとめを作成した生徒が4人いた。

6 研究のまとめ

まとめシートを活用して問題解決に取り組ませることで、これまでの学習内容を振り返り、主体的に問題解決に取り組ませることができた。また、問題解決にくらげチャートを活用することで、学習内容のつながりに気付かせることができた。その後、「○○のときは□□」という話型を用いて授業のまとめを行い、対話的な学びを通して数学的な見方・考え方を顕在化させることで、学習課題を体系的にまとめ上げさせることができた。今後の課題として、一般化された表現に分かりにくさを感じる生徒がいたので、様々な場面で良さを実感させていきたい。