

主体的・対話的で深い学びを実現する授業改善

～ 中丹プロジェクト21 算数科・数学科の実践より ～

中丹プロジェクト21 算数科・数学科では、アドバイザーを中心に、「子どもたちが学ぶことの楽しさを感じ、主体的に学びに向かうことができる授業づくり」、「相互に学び合うことができる授業づくり」をそれぞれテーマに取り組んできました。中丹のまなび13でご紹介しました「授業を見直す5つの視点」を踏まえ、課題解決型の学習の手法を生かして、主体的・対話的で深い学びの実現に向けた授業改善を進めてきました。

今年度の取組の成果として、以下の4点について実践事例を紹介します。

実践事例①

小学校と中学校、それぞれの学びを系統的につなぐ授業づくり

小学校と中学校の学習をつなぐことで、既習事項を関連付けて考えることができる。

実践事例②

単元の目標を意識して単元全体を見通した単元構想

単元の見通しを持ち、育成を目指す資質・能力に向かって学習を進めることができる。

実践事例③

学習状況を捉え、次の学びにつながる振り返り

自らの学びを振り返り、学んだことを整理したり学びを自覚したりすることで、気づきや疑問から新たな課題を持つことができる。

実践事例④

数学的活動の質を高める課題の設定

日常生活や社会の事象を数理的に捉え、数学的に処理したり、数学の事象について統合的・発展的に考えたりすることができる。

実践事例① 小学校と中学校、それぞれの学びを系統的につなぐ授業づくり

単元全体や1時間1時間の授業を構想する際に、小学校と中学校の教師がお互いの学習の系統性を意識しておくことが大切です。小学校で何をどのように学習しているのか、中学校の学習にどのようにつながるかなどを教師が把握しておくことが児童生徒の学びの充実につながります。教科指導においても小学校、中学校で系統的な指導・支援を目指しましょう。

小中の系統的な学び

中1『比例式の利用』

小学校の学習内容を把握する。

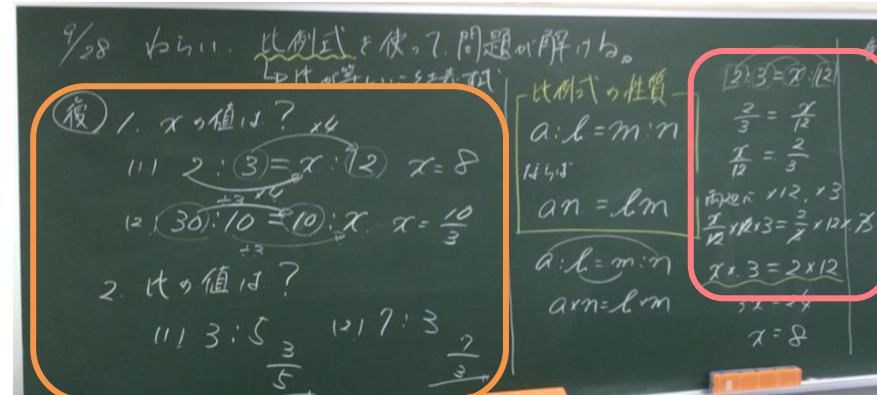
授業の導入で、小学校の学習内容を復習し、比の値や比が等しいことを思い出させる。

比の値が等しいことを使って比例式の性質を導く。

○ $a:b$ の比の値が $a \div b$ で求められる。

○ $a:b$ の両方の数に同じ数をかけたり両方の数を同じ数で割ったりしてできる比は、すべて $a:b$ に等しくなる。

○ 大きい整数や小数、分数で表された比をできるだけ簡単な整数の比で表す。



Good Point

本時の学習内容が、小学校の学習内容とどのようにつながっているかを授業者が把握して授業を行うことで、これまで身に付けた知識・技能等を児童生徒が活用できる場面を具体的にイメージしたり、新たな学習内容に円滑につなげたりしている。

小中両方の学習指導要領や教科書、指導書などを見ておくことも有効ですね。



実践事例② 単元の目標を意識して単元全体を見通した単元構想

1時間1時間の授業として考えるのではなく、単元をまとまりとして考え、単元でどのような資質・能力の育成を目指すのか、また、何を思考させ、どのような活動をさせるのかを構想します。

単元構想シート

小6『図形の拡大と縮小』

単元の目標

- 縮図や拡大図について、その意味や性質を理解し、縮図や拡大図をかくことができる。【知識及び技能】
- 縮図や拡大図の性質を見だし、縮図や拡大図のかき方を考えたり、実際には測定しにくい長さの求め方を縮図や拡大図を活用して考えたりすることができる。【思考力、判断力、表現力等】
- 縮図や拡大図の性質を利用して、主体的に問題解決しようとして、身の回りで縮図や拡大図を用いる良さに気付いたりしている。【学びに向かう力、人間性等】

単元のゴール（単元目標を達成した子どもの姿）

縮図や拡大図の意味や性質を理解し、縮図や拡大図を用いることの良さに気づき、身の回りの事象と関連付けて主体的に考えようとしている。

単元の評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
- 縮図や拡大図について、その意味や対応する角の大きさは全て等しく、対応する辺の長さの比はどれも一定であるなどの性質を理解している。 - 縮図や拡大図の性質を用いて、縮図や拡大図をかくことができる。	- 図形間の関係を考察し、縮図や拡大図の性質を見だし、その性質をもとにして、縮図や拡大図のかき方を考えている。 - 縮図や拡大図を活用して、実際には測定しにくい長さの求め方を考えている。	- 縮図や拡大図を簡潔、明瞭、的確に描こうとしたり、実際には測定しにくい長さの求め方を工夫して考えたりしている。 - 実際には測定しにくい長さを縮図や拡大図を用いると求めることができる良さに気付いている。 - 縮図や拡大図を身の回りから見付けようとしている。

単元の学習課題

木のとっぺんを見上げた様子から、木の高さを調べよう。

単元の流れ（全10時間）

第1時	第2時	第3時	...
図形の関係を考察することを通して、拡大・縮小の意味を理解する。 知識・技能 ①	形が同じ2つの図形について、対応する直線の長さや角の大きさの関係を理解する。 知識・技能 ①	図形の拡大図、縮図をかくことができる。 知識・技能 ② 思考・判断・表現 ②	

Good Point

教師が単元の目標を常に意識することで、育成を目指す資質・能力に向かって、授業づくりを進めることができる。
また、単元構想シートを基に振り返りをポートフォリオにまとめることで、児童が見通しを持つことにつながっている。
さらに、教師は児童の振り返りを通して、指導の改善を図ることができる。

振り返りシート

図形の拡大と縮小	分かる できる	考える 説明する	自分から	ふり返し1 ◎:よくできた ○:まあまあ △:できなかった	ふり返し2 (分かったこと、できるようになったこと、次に生かしたいこと)
1 拡大と縮小の意味を理かいることができる。	◎	◎	◎	◎	拡大とは形はそのまま大きくすること、縮小とは形はそのまま小さくすることが分かった。これを使って問題がとけるようにしていきたい。
2 対応する辺や角の大きさの関係を理かいることができる。	◎	◎	◎	◎	〇〇さんの話を聞いて、形はそのまま大きくしたり小さくしたりするから、長さは変わるけれど、角の大きさは変わらないことに気付いた。角が大きくなっているように感じたが、間違わないように気を付けたい。
3 拡大図、縮図をかくことができる。	◎	◎	◎	◎	方眼のマス目を使ってかくとかきやすかったが、何倍の方眼紙なのかに気を付けたいと思った。方眼紙を使わなかったら難しそうだ。
4					

実践事例③ 学習状況を捉え、次の学びにつながる振り返り

振り返りを通して、自己の学習活動の意味を考えたり、身に付いた資質・能力を自覚したりすることができます。また、振り返ることによって生まれた気づきや疑問などから新たな課題を生み出し、次の学習につなげることもできます。

振り返りシート 中3『2次方程式とその解き方』

【単元のゴール】2次方程式について理解し、具体的な場面で活用することができる。	
分かったこと・大切な考え方	もっと知りたいこと・よく分からないこと
小单元1 1次方程式や連立方程式と同じ（似ている）ところ、違うところをまとめてみよう ○方程式を成り立たせる文字の値をどの方程式の解というところと同じ。 ○1次方程式や連立方程式の解は1つだが、2次方程式の解は2つある。 ○2次方程式を成り立たせる文字の値を見つけるために x にいろいろな値を代入すると、 x^2 の値に注意したい。（ x^2 の値は+）	○2次方程式の解が2つあるのは、次数の2に関係している？ ○1次方程式が等式の性質を利用して簡単に解けたように、2次方程式も簡単に解く方法があるのかを知りたい。 ○ $x^2=5x$ の両辺を x で割ってはいい理由が分からない。
小单元2	

Good Point

小单元1の振り返りのテーマを「1次方程式、連立方程式と2次方程式の相違点」のように具体的に授業者が設定することで、解の個数や式の形などに着目してまとめさせている。

また、「もっと知りたいこと・よく分からないこと」について記述させることで、生徒の学びが次の学習につながる工夫をしている。

実践事例④ 数学的活動の質を高める課題の設定

学習指導要領では、数学的に考える資質・能力を育成する上で、数学的な見方・考え方を働かせた数学的活動を通して学習を展開することが重視されています。数学的活動における問題発見・解決の過程には、主として数学の事象に関わる過程と、日常生活や社会の事象に関わる過程の2つがあります。これら2つの過程は相互に関わり合って展開されるものであり、数学的活動においては、これら2つの過程を意識しつつ、児童生徒が目的意識を持って取り組めるようにすることが大切です。

課題の設定Ⅰ 中2『式による説明』…「数学の事象」

【本時の目標】数の性質が成り立つことを、文字を用いた式を使って説明することができる。

【本時の課題】自分たちが発見した数の性質がいつでも成り立つことを説明してみよう。

授業展開	課題分析	仮説構築	検証 アウトプット	振り返り
授業展開	3つの連続する整数の和はどんな数だろうか？	具体的な場合を計算して、規則性に気づき、予想を立てる。	3つの連続する整数の和はいつでも3の倍数になるだろうか？	予想した数の性質が成り立つことを説明してみよう。
	文字を用いた式を使って予想が正しいことを説明する。	説明した過程を振り返る。	新たにいくつかの整数の和に着目してみよう。	予想した数の性質が成り立つことを説明してみよう。
	・連続する5つの整数の和 ・連続する奇数個の整数の和 ・連続する偶数個の整数の和 ・等間隔に並んだ整数の和	自分たちで数の性質を考える。	予想した数の性質が成り立つことを説明してみよう。	文字を用いた式を使って予想が正しいことを説明する。
	本時の授業を振り返る。			

Good Point

3つの連続する整数の和はいつでも3の倍数になることを説明した後、自分たちで新たにいくつかの整数の和に着目することで、数学的活動の楽しさを実感するとともに統一的・発展的に考察することができる。

「統一的に考察する」とは、異なる複数の事柄のある観点から捉え、それらに共通点を見い出して1つのものとして捉え直すことです。

「発展的に考察する」とは、物事を固定的なもの、確定的なものと考えず、絶えず考察の範囲を広げていくことで新しい知識や理解を得ようとすることです。

※「課題解決型の学習」の各ステップは、1時間の授業の中で位置付けたり、単元や題材など、内容や時間のまとまりを見通した中で位置付けたりしましょう。

課題の設定Ⅱ 中2『1次関数の利用』…「日常生活や社会の事象」

【本時の目標（第18時）】2つの数量の関係について、表、式、グラフを関連付けながら捉えることができる。

【本時の目標（第19時）】目的に応じて表、式、グラフを適切に選択し、的確に表現することができる。

【課題】携帯電話会社の社員として、お客様に合った料金プランをすすめよう。（第18・19時共通）

◆携帯電話会社にはA、B、Cの3つの料金プランがある。

Aプラン … 基本料金は500円で、通信量1GBの使用に対して100円ずつ料金が上乗せされる。

Bプラン … 通信量10GBまでは一律1000円で、10GBを超えると1GBの使用に対して150円ずつ料金が上乗せされる。

Cプラン … 通信量に関わらず、料金は一律2500円である。

第18時

課題分析

仮説構築

検証

3つの料金プランを表、式、グラフにまとめ、課題解決に向けて準備する。

第19時

検証

アウトプット

振り返り

それぞれのお客様に応じた料金プランを、表、式、グラフを適切に選択し、根拠を示しながらすすめる。

Good Point

携帯電話会社の社員という立場で、お客様の様々な要望に対して適切に根拠を持って料金プランをすすめるという設定により、課題が自分事になりやすい。また、事象を具体的に捉え、根拠を持って考察し表現するために、1次関数を利用することが必要だと感じる課題になっている。

～今後の授業改善に向けて～

中丹プロジェクト21算数科・数学科では、教科における小・中学校の系統を意識した単元構想や授業づくりに取り組みました。また、日々の授業の振り返りや授業研究会の事後研究会等では、授業改善の視点を明確化し、協議を行いました。系統的に学びをつないでいくために、小・中学校で視点を共有して授業改善を進めることが大切です。研究実践を通して、「主体的・対話的で深い学び」を実現するために改めて意識したい視点を整理しましたので、今後の授業改善の参考にしてください。

□ 「課題解決型の学習」を効果的に取り入れている。

・「課題解決型の学習」は主体的・対話的で深い学びを実現するための1つの手法です。「課題解決型の学習」を取り入れること自体が授業づくりの目的になっていないか、注意する必要があります。単元や1時間の授業のどの場面に「課題解決型の学習」を取り入れれば、論理的な思考力の高まりや表現の豊かさ等につながるのかを考えましょう。

□ 本時の課題が単元の目標や育成したい資質・能力につながっている。

・本時の目標が単元の目標や単元のゴール（単元の目標を達成した子どもの姿）を踏まえたものになっているか、本時の課題が本時の目標を達成できるものになっているかを意識して、本時の課題を設定しましょう。

□ 学習の基盤となる資質・能力等を確実に習得させている。

・基礎的・基本的な知識及び技能等や言語能力、情報活用能力、問題発見・解決能力等の学習の基盤となる資質・能力等を確実に習得させることが大切です。これらを活用して、課題を解決するために必要な思考力、判断力、表現力等の育成を目指しましょう。

□ ファシリテーターとしての授業者の役割が明確になっている。

・児童生徒の困り感に寄り添ったり、見通しを共有したり、切り返しの発問をしたりするなど、児童生徒の思いや考えをつなぎながら学びを深めるための授業者の役割が明確になっているかを意識しましょう。

□ 本時の学習に対して評価規準が明確になっている。

・評価規準が明確であると学習内容の重要な部分を落とさなく、児童生徒から引き出したい考えや発言も想定しやすくなります。また、グループで課題解決した後、個人で適応題に取り組ませるなど、児童生徒一人一人の理解度や習熟度を適切に評価できる機会を設けましょう。