

『主体的・対話的で深い学び』を実現するための実践研究事業」授業研究会レポート No.4-①

四万十市立中村中学校 授業研究会

令和2年1月24日（金） 数学科 第1学年

「空間図形」 岡崎 寛貴 教諭



今、学校では新学習指導要領の趣旨の実現に向け、目の前の子供に必要なとされる学びを描くために、既存の単元を見直し、学習指導要領に盛り込まれた教科指導の目的や価値を基盤に据えた単元を描くことに関心が高まっています。本セミナーで、改めて「単元を創る」ことの重要性を確認していくことを通して、資質・能力ベースの授業づくりの方向性について学びを深めました。

本時の目標

平面図形の運動によって空間図形を構成し、平面上に表現することができる。

授業の視点

- 単元ゴールを達成するような単元構想であったか。
- 本時は、見方・考え方を働かせる授業であったか。

最終板書

円の定義である「中心から等しい距離にある点の集まり」という見方から、「一つの点を回転の中心として、ある点を360°動かしてできる図形」へと見方を広げる。
<ポイント②>

問題
① 〇〇は、どうやってできているの？
② 円柱は底面と側面でできている

点 → 線 → 面 → 立体 (運動)

点が動いたら円周(線)ができる
線が動いたら円(面)ができる
半径を360°回転させると円になる

垂直方向 ↑
平行 ↓
底面の円を垂直方向に平行に動かす

2通りの方角がある
円柱の位置 平行・対称

めあて
正方形をどのように動かしたらどんな立体ができる？

正方形の対角線を軸にして180°回転させる

円錐2つ

長方形を360°回転させる
長方形を180°回転させる

単元を支える概念「対称性」を見いだす。
<ポイント③>

まとめ
・立体は面を動かしてできたものも考えられる
・点が動いたら線、線が動いたら面、面が動いたら立体ができる。
図形の位置 平行・対称

図形に対する見方・考え方の広がり！

ここがポイント！

本単元は平面図形と空間図形を通して「運動」に着目し、図形領域にとって大切な概念である対称性に対する見方・考え方を豊かにすることをねらいに構成されています。平面図形の「作図」や「図形の移動」で培った数学的な見方・考え方をを使って、空間図形を「運動」という視点で捉えることができるように、単元を通して、数学的な見方・考え方を広げる工夫をしたことがポイント①です。

本時は、円柱の構成要素を観察させることで「点を動かすと直線（線分）ができる」という見方・考え方を引き出し、「直線（線分）から平面（面）、平面（面）から立体」へと、運動によってそれぞれの図形が構成されているという新たな図形の見方を広げたことがポイント②です。また、正方形をどのように運動させると空間図形ができるかを考察させ、できた図形の見取図を観察させることで「対称性」を見だし、既習の「作図」や「図形の移動」で培った数学的な見方・考え方と関連付け、概念を豊かにしたことがポイント③です。

『主体的・対話的で深い学び』を実現するための実践研究事業」授業研究会レポート No.4-②

協議の視点

* 単元ゴールを達成するような単元構想であったか。

- ① 本時は、生徒がこれまでに獲得した見方・考え方を働かせて問題解決する学びであったか。
- ② 単元ゴールに向かうためには、さらに単元をどう改善するとよいか。

授業リフレクション

生徒が“主体的”に学ぶ授業とは？

これからの授業は“Teaching”から“Learning”に転換されなければいけません。生徒がいかに主体的に学ぶかという視点で授業改善をすること大切です。本時でいうと、最初に「正方形を動かしたらどんな立体ができるか」という課題を提示し、「図形を動かすってどういうことか?」「動かして立体をつくるってどういうことだ?」などの問いを生徒から引き出し議論することからはじめることで、生徒が主体となる学びにつながります。その後、円柱を提示することで「円柱はどんな図形が動いてできたと考えられるのか」という問いが発生し、生徒は既習の平行移動や回転移動と関連付けながら、図形の動きという見方・考え方を獲得します。

生徒が主体的に問題解決を図るためには、問いを生徒達が自分で見付けられることも大切です。しかし、最初から生徒は問いを見付けられないので、教師が問いの発し方の範を示すことが必要です。例えば、授業で教師が発した問いを板書に残すなどして、それらを振り返ることで問いの発し方を生徒自身が獲得し、主体的に学び進めていくことが求められます。

既習の“見方・考え方”で図形を捉え直す



本単元では、一つ目のユニットで図形の移動について学習しており、本時はその見方を用いて問題解決できるのかを評価できる場面でもありました。平面図形と空間図形を一つの単元として構成したのであれば、空間図形が平面図形の運動で構成されたものと捉え直すときに、図形の移動という見方で図形を観察することによって、運動が見えてくる生徒を育てていくことが求められます。

的確に“表現”するとは？



授業では、生徒の発言を数学的に的確な表現へ高めていくことが大切です。本時でいえば、円柱について「長方形が回転するとできる」ではなく、「長方形の一つの辺を含む直線を軸として360°回転させるとできる」と丁寧に説明させることです。また、底面の円を“垂直方向に動かす”とは何に対して垂直であるかを、“底面の中心を通る垂線に対して垂直である”というように、既習の直線と平面の位置関係を基に的確に表現することが求められます。

提案授業から見てきたこと

- 「問題解決の思考の流れを教師が与えている」という言葉が、とても印象に残っています。教師が「問い」の模範を示すことで、問いを自分で見付けられる生徒の育成を目指していきたいと考えています。また、既習事項との違いを大事にして「問い」を設定し、TeachingからLearningへの転換をし指揮して授業を実践していきたいと思っております。



岡崎 寛貴 教諭

参加者の声

- 生徒が自ら問いを発見できるような授業にしていかなければならないと感じた。
- 問いの持たせ方や見つけ方は、まずは教師が教える。その上で、生徒が自力で問いを見付けられるようにしていく必要がある。
- 単元デザインの流れ（平面図形と空間図形を1つに）がスムーズで、大変参考になった。
- 「生徒自身が疑問を持つ力」それを「教員が正しく評価する力」がこれから更に重要になると感じた。
- 数学的な表現の仕方は丁寧に指導を行うことが大切だと学んだ。
- 生徒が問題解決のプロセスを組み立てていけるように、板書に問いを残していくなど、組立て方を教えていかなければならないということ学んだ。

四万十市立中村中学校 授業研究会

令和元年1月24日(金) 理科 第2学年「電流とその利用 電流と磁界」 山口 真司 教諭

本時の目標

コイルの中で棒磁石を動かした時に電流が発生する実験を通して、更に大きな電流を発生させるにはどのような条件が必要かを考え、磁力の大きさや、コイルの巻き数などに着目し、効率の良い条件を導き出すことができる。

授業の視点

*生徒が、既習事項を基に磁石の強さやコイルの巻数など量的な要因に着目し、その条件を変えた実験を行い、結果を分析して解釈し、誘導電流の大きさとの関係を見いだしているか。

最終板書

1/24 (金)

問題 電流が流れているはずなのに、充電できないのはなぜだろう

めあて 誘導電流を大きくする方法を考えよう

コイルの巻数 磁界を大きく 磁界が変化する

仮説

1. コイルの巻数を多くすれば、より多くの電流が流れるのではないか。
2. 磁界の力を大きくすれば、より多くの電流が流れるのではないか。
3. 磁界の変化を大きくすれば、より多くの電流が流れるのではないか。

実験方法

変える条件	変える条件
コイルの巻数 500, 250	磁石 引く速さ (磁界の変化)
磁石を変える	コイルの巻数 引く速さ (磁界の変化)
磁石を引く速さ 早・遅	コイルの巻数 磁石

予想 誘導電流は大きくなる。

結果 コイルの巻数を多くすると、
磁界の力を大きくすると、
磁界の変化を大きくすると、
誘導電流は大きくなった。

考察 仮説1, 2, 3は正しい。

まとめ コイルの巻数を多くすると、
磁界の力を大きくすると、
磁界の変化を大きくすると、
誘導電流は大きくなる。

振り返り

ここがポイント!

ポイントは三つです。一つ目は、問いの設定です。生徒の既習事項や、予想とのズレから問いを生じさせることがポイントになります。本時は、無接点充電器の仕組みである、誘導電流を発生させることで、スマートフォンが充電できるという生徒の予想とズレたことから、「何で充電できないのだろう？」と追究すべき問いが生まれているところです。二つ目は、その問いの解決に向かって、「コイルの巻数」や「磁力の大きさ」などに着目し、条件を制御したりするなど、理科の見方・考え方を働かせて、見通しを持って取り組むところです。三つ目は、仮説の設定、実験方法の立案、結果の分析・解釈といった理科の探究の過程に沿って授業が展開されているところです。

協議の視点

*単元ゴールを達成するような単元構想であったか。

- ①本時は、生徒がこれまでに獲得した見方・考え方を働かせて問題解決する学びであったか。
- ②単元のゴールに向かうためには、さらに単元をどう改善するとよいか。



授業リフレクション

リフレクションでは、『仮説を立てて、実験方法を考える』という理科における探究の学習の過程に沿った授業づくりになってよかった」という意見の反面、「教師の指示が多かった。」「生徒が主体的に理科の見方・考え方を働かせて問題解決をさせるために、単元ゴールを意識して1時間、1時間の授業を行っていくことが大切である」という意見が出されました。

科学的モデリングのあり方を問う

理科では、自然事象に対する生徒の気付きを科学の土俵に乗せる定式化のプロセス（科学的探究の過程）が大切です。そしてこの探究の過程の中で生徒が理科の見方・考え方を働かせて、科学的に探究する資質・能力を育成していくことが求められています。この定式化のプロセスは教科を越えて数学科の「PPDAC（統計的課題解決のプロセス）」にも当てはまります。問題を見だし、教科の見方・考え方を働かせながらモデリングしていく場面を、いかに生徒に委ねながら、丁寧に行っていくことが重要になります。

学びの主体を生徒に

本時の授業では、全員が共通の仮説の基に行われました。授業はきれいに流れましたが生徒が悩み、知恵を絞る場面がありませんでした。困り感があったこそ、「見方・考え方」は鍛えられます。教師が引っ張る予定調和的な授業の流れではなく、生徒がいろいろな理科の見方・考え方を働かせて定式化を図ることで、学びの主体を生徒に委ねることが大切です。学級全体が共通の学習活動を行うのではなく、それぞれの仮説の基、探究活動を行うことが

大切です。そうすることで、個々の生徒が仮説や結果にズレが生じた際に、「何で結果が違うのか?」「何が原因なのか?」と考える活動につながり、学びの主体が生徒になります。このように、定式化のプロセスの中でいろいろな見方や考え方を働かせることは、生徒の科学的に探究する姿勢を育てることにつながります。

探究の過程を振り返るとは

探究の過程を振り返るには二つの視点が必要になります。一つ目は、上記に述べた「困り感」です。二つ目は解決したい「日常事象との関係」の視点です。これらの視点で振り返らせるためには、この課題を解決したいという“問い”があり、問題解決のプロセスの中で振り返る場を位置付けていくことが大切になります。



研究授業から見てきたこと

● 今回の授業では、生徒が仮説を立て、実験方法を考える際に、教師主導ではなく、生徒主導に努めるべきご示唆をいただきました。今後は「生徒に任せる」場面の設定、そして仮説・検証の立案を行い実験後、検討・改善をし、再実験後、考察・まとめへとつながる授業実践を進めていきたいと思います。



山口 真司 教諭

参加者の声

- 学びを生徒にゆだね、仮説とのズレなどを積極的に活かし、子供が自ら探究の過程をまわしていけるようにしたい。
- 振り返りの在り方を見直し、実験考察後にさらに仮説や方法を見直すようなサイクルを目指したい。
- 単元を通した課題（事象）の提示を単元導入時に実施し、単元末に解決（説明）できる活動を実施したい。

『主体的・対話的で深い学び』を実現するための実践研究事業」授業研究会レポート No.4-⑤

四万十市立中村中学校 授業研究会

令和元年1月24日(金) 英語 第1学年「PROGRAM 9 A New Year's Visit」 原 美智 教諭



本時の目標

- ・外国の人に「行ってみたい」と思ってもらえるように、四万十市のお祭りについて、事実や自分の考え、気持ちなどを整理し、簡単な語句や文を用いて伝えたり、相手からの質問に答えたりする。(思考力・判断力・表現力等)
- ・外国の人に「行ってみたい」と思ってもらえるように、四万十市のお祭りについて、事実や自分の考え、気持ちなどを整理し、簡単な語句や文を用いて伝えたり、相手からの質問に答えたりしようとする。(学びに向かう力、人間性等)

授業の視点

- * 単元ゴールを達成するような単元構想であったか
- * 本時は、見方・考え方を働かせる授業であったか

最終板書

問題・場面設定

Let's be a good guide of Shimanto festivals.

～ 四万十市のお祭りについて、ガイドと旅行者で「やり取り」する場面～

ガイド：観光案内書のガイド
旅行者：四万十市に来た。四万十市が気に入ったので、また来たい。次回は、友達と一緒にお祭りを見に来たい。その友達に情報を伝える必要がある。

ここがポイント!

本単元では、「話すこと [やり取り] (ア)」の目標達成を目指して、「即興性」と「伝え合う力」を身に付けるための言語活動を行ってきています。本時は単元最終の時間であり、本時まで培ってきた見方・考え方を働かせて本単元の問題解決を図ります。

本時ではそのための工夫点として次の3点が挙げられます。1点目は、具体的に場面を設定していることです。言語活動の「目的・場面・状況」を明確にすることで、生徒はその目的等に応じた内容や表現を考えます。2点目は、本時の目指すべき生徒の姿や表現に向け、生徒との対話を通して本時のめあてを引き出し、課題意識を持たせて活動に取り組ませていることです(黒板赤枠の部分)。活動の途中では中間評価を行い、この場面でも生徒との対話を通して生徒が使った表現の確認や修正をし、次の活動での目指すべき表現ややり取りの内容(相手に伝える情報を増やす、単語ではなく文で伝える、相手や自分のニーズを基に質問をする等)を明示的に指導しています。(黒板黄・緑枠の部分)。3点目は、言語活動を繰り返し行っていることです。1st Try、2nd Try の中でも何度も相手を変え、繰り返し表現をさせることで問題の解決を目指しています。

協議の視点

単元ゴールを達成するような単元構想であったか。

*本時は生徒がこれまでに獲得した見方・考え方を働かせて問題解決する学びであったか。

*単元ゴールに向かうためには、さらに単元構想をどう改善するとよいか。



授業リフレクション

授業リフレクションでは、「第1時から単元ゴールに関わる内容で単元構想がされている」や「本時では何度も相手を変え、やり取りをする活動が設定されていた」など、やり取りができるための構想や会話量の面での良さが挙げられました。一方で、「会話にあまり広がりが見られなかった」という点で考えると、前ユニット(4、5時間目)では、もっと質問をしたり感想を述べたりできるようになるための手立てや指導が必要ではなかったか」や「どのような相手が来てもガイド側の説明はあまり変わらず、相手のニーズを引き出すための質問もあまりできていなかった。旅行者側も自分のニーズや状況を相手に十分に伝えられていなかった」など、会話の質の面について課題が挙げられました。



生徒が“多様な表現の役割”に関心が持てる授業を！

“即興”が求めている能力の究極の目標は「コミュニケーションの成立」です。コミュニケーションを成立させるためには、目的・場面・状況の多様性が重要です。これらにより、生徒は相手に伝えるためのより分かりやすい情報や表現を追求していきます。教師は生徒の表現がその目的等に応じたものになるよう、生徒から多様な表現を導き出したり、その表現の役割を理解させたりしていくことが必要です。多様な表現の役割の理解は、「学びの深さ」につながります。多様な表現の役割に生徒が関心を持つような授業になっているかが大切であり、多様な表現を生徒が欲求、探究し、できるようになった自分を自覚できる授業づくりが求められます。

会話の“質的向上”をどう捉えるか？

会話の質的向上を捉えるためには、まずは“即興”で求められている状況に合わせて対応できる力が高まったかを押さえる必要があります。もう一つは、今回であれば現在進行形が必ず出てくる活動を意図的に仕組んだり、明示的にそれを使う良さや働きに触れたりする等の good model や good sentence を挟み込んでいくことが大切です。

また、言い放しでよいか、ということも考える必要があります。会話では、聞き手は相手の話を一旦受け止めて聞き返したり、詳しい説明を要求したりします。やり取りではこのように“返す”という場面を入れていくことが大切です。これらの視点で会話が質的に向上したのかを捉え、指導していくことが大切です。

学びの深さ

英語における“意味的理解”とは？

「話すこと」の意味的理解とは、例えば、ニーズに対して語れる度合いを自他との関わりの中で実感していくことです。本時であれば、旅行者に対してどれだけ満足のいく回答ができたかを生徒が実感できることです。しかし、学習過程の中で生徒がどのような会話をしていても指導がなければ、説明する内容が十分でないにもかかわらず、生徒はそのレベルでの成長を実感してしまうこととなります。教師はその目的・場面・状況に応じた適切な内容や表現を指導していくことが大切です。

やり取りという活動の量が活動の質を支えていきますが、その量に対して、情報の分かりやすさやコミュニケーションの成立という面で、指導をしていく必要があります。

参加者の声

- 言語活動を豊かなものにしていくためには、目的・場面・状況の設定が必要であり、様々な場面に生徒たちを置いて考えさせなければいけないと思いました。
- 子供が目的・場面・状況に応じて適する表現を取捨選択しながら自分の考えを伝えられるようにしていきたいです。
- 子供の何を成長させたいかをしっかり描くことと、子供の問いを大切にしていきたいと思いました。
- 現在学習している表現が、どのような場面で生きてくるかを今一度考えて単元計画を練り直していきたいです。
- 「対話」の量の積み上げと質の向上には教師の目的を持った仕掛けや捉え方、返しの繰り返し、子供同士での相手意識のある会話の充実などが大切だと感じました。
- 深い学びの「深い」の視点をどのように捉えるべきか、教科会で考え共有しておくことが必要だと思いました。

提案授業から見えてきたこと

- 「単元を創る」をテーマに、いろいろと再確認できました。教科の専門性を極め、トピックや言語材料をしっかりと教材研究することが、深い学びにつながると感じました。身に付けてほしい資質・能力をいかに向上させるか、既習をいかに活用するか、目的・場面・状況のある言語活動を仕組み、単元を創っていききたいと思います。



原 美智 教諭

単元を創る

帝京大学 教授 清水 静海氏、山梨大学大学院 准教授 清水 宏幸氏、島根県立大学 教授・高知県学力向上総括専門官 齊藤 一弥氏

鼎談～資質・能力ベースの単元づくりを考える～

研究協議②では、前半は「資質・能力ベースの単元を創るうえで求められこと」について、清水宏幸先生と清水静海先生から学習過程と主体的・対話的で深い学びの視点からご示唆をいただきました。

能力ベースに転換するには？

清水宏幸先生 授業を資質・能力ベースに転換するためには、学習過程の果たす役割が重要になります。単元やまとまりの見通しを持ち、生徒自身が学習過程を回していくことで資質・能力が育成されます。生徒自らが学習過程を回していくためには、「自ら問う力」を育てていくことが重要です。その際、教師自らが問いを構成することが大前提になります。単元を創るとは、まずは教師自身が単元全体を問いで構成し、問題発見・解決の過程を回していくプロセスを描くことです。どのような教材を提示し、その教材を生徒の実態に合わせてどのようにアレンジするのかなど、教材研究の中で自ら問い、問い続けることを楽しみながら、学習過程を描いていくことが期待されます。



主体的・対話的で深い学びの“学び”とは？

清水静海先生 「主体的・対話的で深い学び」の「学び」には、「過程」と「成果」の二つが含まれていることに留意する必要があります。学びの過程では、主体的な学び、対話的な学びを深さの視点から捉えることが必要です。そして、これまで獲得した見方・考え方を総動員させて問題解決を図り、深い学びを実現させていくことが求められます。その際、資質・能力の高まりを評価するなど、学びの「成果」に着目することも大切です。深い学びの実現に向けて、教師は教えることに、生徒は学ぶことに主体的に取り組み、単元を創る際には、学習指導と学習評価の両面から構想し、“学び”を「過程」と「成果」の両面で捉えることが大切です。



後半は、3名の講師による鼎談を通して、「単元づくりの基本」「能力ベースの学びのプロセスをいかに描くか」という視点から資質・能力ベースの単元づくりの方向性を明らかにしていただきました。

能力ベースの単元を創るには！



資質・能力ベースの単元づくりにおいて大切にすべきことには、「問題発見・解決の過程を丁寧に確認し直すこと」、「資質・能力の三本柱との関係から捉えること」の2点があります。その際、どのように「問い」を位置付けていくのかが重要であり、単元の最初は教師が問いを発していても、後半になると生徒が問えるようになることが大切です。そのためには、学びを振り返って生徒自身が新たな問いを見だし、その問いから問題設定していく問題発見・解決の過程を丁寧に描くことが求められます。

そして、学びのプロセスを描く際に大切になるのが、単元の入口です。これから学ぶ内容をどのように捉え、どのような見方・考え方を働かせるのかを確認し、学びのプロセスを生徒とともに描いていくことが大切です。入口において教師がこれからの単元での学びを伝えるのではなく、事象に出会ったときに発する生徒の疑問や問いを取り上げ、生徒の実態に応じて事前に描いた単元を組み立て直すことが求められます。

深い学びを実感させるためには！

そして深い学びを生徒自身が実感できるようにするためには、各教科の学びにおける真正な学びが必要であり、学びの過程を振り返ったときに生まれる価値ある問いを生徒自身が生み出すことが必要です。だからこそ、学びの成果を資質・能力の三本柱から明確にし、その成果と過程を振り返り、学びの深まりを実感させる場が必要になります。

