

県中教研 理科部会だより

第 38 号

発行日 令和5年3月
発行所 富山市千歳町1-5-1
富山県中学校教育研究会
編集責任者 瀬戸 一太
題 字 金山 泰仁 先生

研究をつなぐ

指導主事 佐藤 寛之

「夏の大三角」と聞くと、夏に見えるものというイメージがありますが、実際は何月から何月まで見ることができるのでしょうか。20時頃の設定で調べてみると、6月下旬から12月上旬まで見ることができます。私はこのことを理科の授業で知り、それ以来、11月下旬から12月上旬になると日没後に空を見上げ、夏でもないのに見ることができる夏の大三角に宇宙の奥深さを感じています。

さて、今年度、中教研理科部会では3年間にわたる研究主題解明の集大成として、「自然の事物・現象に進んで関わり、科学的に探究しようとする態度を養うための指導の工夫」を研究主題の副題として授業研究を進められました。

私は、第66回研究大会の折に富山市立藤ノ木中学校の授業を参観させていただきました。そこでは、豚の小腸を用いてデンプンとブドウ糖の透過の違いを確かめる実験を行っていました。生徒は、目をキラキラさせて食い入るように観察し、それを基に互いの考えを話し合っていました。このような姿が見られたのは、自分の体で実際に起こっている糖類の吸収の様子を視覚的に捉えたことで、課題がより一層生徒自身のものとなり、主体的に探究しようとする意欲が高まったからであると考えられます。

このような成果が見られたのは、授業者の先生の努力はもちろん、これまでの3年間、新型コロナウイルス感染症の影響で制限がある中で、先生方一人一人がそれぞれの学校で研究をつないでこられたからだだと思います。来年度からは、新たな視点での授業研究が始まりますが、これまで同様ベクトルを合わせ、科学的に探究する生徒の育成に尽力していただけると幸いです。

(東部教育事務所)

第66回の研究大会から学んだこと

部長 瀬戸 一太

第66回の研究大会では、研究主題の解明に向けて研究授業や協議が熱心に行われました。上市町立上市中学校の第3学年「水中ではたらく力」の授業を参観させていただきました。

授業者の奥村教諭は、「水中の物体にはたらく浮力の大きさは、物体の何に関係するのだろうか」という学習課題を設定し、既習事項を基に根拠をもって仮説を立て、検証する探究活動を展開されていました。前時では、物体の上面と下面の水圧の差が浮力であることを学習し、班で物体を深く沈めた場合、浮力はどのように変化するのか、班や学級全体で話し合った様子でした。本時では、生徒は仮説を基に、浮力を図に書き表し、仮説を検証するために実験を行いました。

授業で特に心に残ったことは、生徒が考察する場面で、自分が最初に立てた仮説の妥当性を検討し、探究の過程を振り返る姿です。例えば、「水圧は深くなればなるほど大きくなるから、浮力も深いところほど大きくなるのではないだろうか」と仮説を立てて実験に取り組んだ生徒がいました。実験後、「浮力はどの深さにおいても等しいことが分かった。水の深さが深いほど浮力は大きくなるという考えは正しくなかった。浮力は水の深さに関係がないといえる」と実験の結果を踏まえ、仮説の妥当性を検討し、修正していました。

理科の学習において、「見通し」と「振り返り」を適時行うことがどのような意義をなすのかを教師や生徒が理解し、このような探究の繰り返しができる生徒を育てていきたいものです。このすばらしい授業を参観させていただき、「見通し」と「振り返り」を意識して授業改善を図っていくことの大切さを改めて実感しています。

(氷・西條中)

1 研究授業

「力のはたらき方」(3年)

授業者 中・上市中 奥村 翔太 教諭

「水中の物体にはたらく浮力の大きさは、物体の何に関係するのだろうか」という課題の下、仮説を立て検証実験に取り組む課題解決的な学習であった。



多くの生徒が「浮力が大きくなる」と予想したのに反し、追究活動を通して「物体が全て沈んでからは、いくら深く沈めても浮力の大きさは変化しない」という事実を見いだした。この理由を説明するためホワイトボードの模式図に水圧の大きさを示す矢印を書くなどして、既習事項の水圧の性質と関連付けながら、考えを深めていた。発表の場面では投影機器を活用し、視覚的に理解しやすいように工夫していた。

東部教育事務所の河内崇指導主事からは「課題に対する一人一人の仮説をふくらませてあげることが、科学的に取り組もうとする姿勢の向上につながる」「授業の流れを明記したきめ細かなワークシートの活用が、スムーズな授業展開につながった」等の指導助言をいただいた。

2 授業力向上のためのアドバイザー配置事業

国立教育政策研究所の神孝幸学力調査官・教育課程調査官から「全国学力・学習状況調査を活用した授業改善」として講義をいただいた。指導と評価の一体化のための学習評価の評価規準の具体例や調査問題の結果を基に、実験の改善点を明確にし、実験の計画を検討して改善する授業構成の工夫等について、具体例を挙げて分かりやすく教えていただいた。また、課題に対する考察が書けない生徒には、話型の例を示し、繰り返し指導することで、充実した表現活動につながることを教えていただいた。

水島 正隆 (下・入善中)

1 研究授業

「物質の状態変化」(1年)

授業者 富・藤ノ木中 柳 健太 教諭

「ロウの固体と液体のようすを粒子のモデルで表すにはどのようにすればよいか」という課題の下、モデル化を探究のテーマとし、生徒が個で考えたモデルをグループで検討し、学級で練り上げていく学習であった。導入時に動画を用い、生徒の興味関心を高めるとともに、実験結果と粒子のモデルを関連付けて考えるための手立てとされていた。グループでの話し合い活動では、根拠を基に自分の考えを積極的に表現する姿が見られた。



「動物のからだのつくりとはたらき」(2年)

授業者 富・藤ノ木中 川嶋 武蔵 教諭

「小腸の壁にはどのようなしくみがあるのだろうか」という課題の下、消化された養分がどのようになるかを粒子の大きさの視点で考えモデル化する授業であった。ソーセージ等をつくる際に用いる豚の小腸を準備し、小腸の壁をブドウ糖は通り抜けるがデンプンは通り抜けれないことを実際に観察した。実物を用い確認することが意欲を高め、モデル化の際にもイメージしやすくなる手立てとなった。

2 部会協議

1年の部会では、東部教育事務所の日吉竜滋指導主事から「課題解決学習では、探究のそれぞれの過程において、見通しをもち、振り返りを行うことで、自分の考えを主体的に修正していくなど自己調整の力を育成していく場を設定することが大切である」と教えていただいた。2年の部会では東部教育事務所の佐藤寛之指導主事から「課題に対し、予想-確かめる-個人で考える-グループで話し合う-という過程をしっかり踏むことが生徒の主体的に追究する姿につながる」「実物の活用、きめ細かな実験道具の準備や板書の工夫で生徒は見通しをもった学習活動を展開できる」等の指導助言をいただいた。

守田志津子 (富・呉羽中)

大会報告

高岡地区

(射・射北中)

1 第66回西部地区大会に向けての授業実践 (射水市)

「水中の物体に加わる力」(3年)

授業者 射・射北中 坂下 洸斗 教諭
物体が水に浮かぶ現象について考え、浮力の大きさを決める要因について仮説を立て、その仮説を確かめるための実験方法を考えたりする活動を行う授業であった。

単元の導入で身近な物体を用いた「浮かぶもの当てクイズ」を行い、水に浮かぶという現象を体感させた。その上で水に浮かぶ物体に関して、既習事項では説明できない現象を提示することで生徒に疑問を抱かせた。



実験方法を考える時間では、自分の仮説に基づき個人で実験方法を考えさせた。生徒の「検証したい」という意欲を表現できるような様々な実験道具を揃えた。また、班活動の際にはホワイトボードや実験器具のイラスト等の思考ツールを用意し個人で考えた実験方法の紹介とそれに対する助言がスムーズに行えるようにした。



西部教育事務所の塩崎圭司指導主事からは、「研究主題解明のため、実験方法を考えさせる場面を設定したことがよかった」「本当に実践してみたいことを授業で挑戦し、協議会を行い、改善していくことが大切である」という指導助言をいただいた。

2 高岡、氷見市の研究大会の報告

発表者 高・福岡中 城石 正樹 教諭
氷・西の杜学園 松本 富昭 教諭

高岡市では「動物のからだのつくりとはたらき」に関する内容で、事前の教材研究を入念に行い、デンプンに起こった変化についての対照実験を、結果を予想しながら考える授業であった。

氷見市では「物体の運動」に関する内容で、ニュートンばかりを用いて、斜面を下る台車の速度が一定の割合で速くなるのはなぜかを考える授業であった。

寺嶋 亮 (射・大門中)

砺波地区

(小・石動中)

1 研究授業

「大気圧と圧力」(2年)

授業者 小・石動中 西野 岩男 教諭
アクリル板を机に置き、吸盤を押し付けて引っ張ると机が持ち上がる現象を見せることで、大気圧に興味・関心をもたせた。そこで学習課題を「アクリル板を置いた机が吸盤で持ち上がるのはなぜか」とし、仮説を立てて検証実験に取り組むという問題解決的な学習が行われた。

本時は各班が検証実験に取り組み、結果を分析・解釈し、話し合いを通じて課題に対する考察を導き出した。結果や考察を共有する場面では、タブレット端末で撮影した実験の様子や、ホワイトボードに記入した結論を電子黒板に投影するなど、ICT機器を有効に活用していた。



終末には、一斗缶が大気圧によって潰れることを演示実験で示し、大気圧があらゆる方向にはたらいていることを確認した。

西部教育事務所の藤森範子指導主事からは、「導入段階では、日常生活の出来事や既習事項から生徒自身が問題を見だし、自分ごととして課題に取り組むことが大切である」「生徒自身に実験を立案させる場合、課題を解決するために何を知りたいのか、その実験によって明らかにできることは何かという視点をもたせるとよい」等の指導助言をいただいた。

2 部会協議

前半は、4～5人のグループに分けて、研究授業について話し合いを行った。若手とベテランの教員が同じグループに所属するように配慮することで、有意義な学びの場となった。後半は、庄西中学校の若松先生、福野中学校の谷村先生から各市で行われた研究大会の授業内容について紹介があった。

林 清記 (南・城端中)

4市の授業実践

滑川市

6月部会では、滑川中学校で研究授業を行った。1年「身の回りの物質」の単元で、電子天秤の正しい使い方や密度の求め方を理解し、3種類の未知金属の密度を求め、正体を確かめることができることをねらいとした授業であった。電子天秤の使い方、密度の求め方について説明・演習をした後、グループで金属の質量をはかり、密度を求めた。教科書に載っている金属の密度の数値と完全に一致しないものもあり、実験により求めた密度は近似値となることに気づき、密度の概念について理解を深めることができた。タブレット端末のアプリケーションソフト「ロイロノートスクール」を活用することで、実験結果を学級全体で共有でき、本時の学習内容について穴埋め式の確認シートを用いて知識の定着を図ることができた。

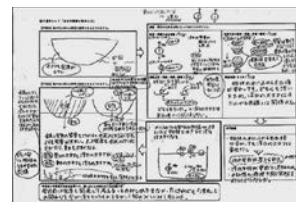
協議会では、密度の説明や実験の時間配分、タブレット端末の活用方法について意見交換を行った。グループでの観察や実験、全体での考察においてどのように効果的に活用できるか、互いの実践事例を情報交換し、有意義な協議会となった。



射水市

射水市では、西部地区大会に向けて指導案の検討を部員が共同して進めたり、実際に行う予定の実験を行い、授業の構想を具体的にイメージしたりすることで自らの指導力の向上を図るとともに、教材や指導方法の研究を進めた。

また、生徒が探究の過程を振り返るとともに、単元の学習の前後における学びの変容が実感できるようにするにはどうすればよいかを考え、振り返りシートを工夫した。単元の課題を設定し、単元の学習前と学習後に同様の課題に挑むことで、学習の前後での成長を実感できるようにワークシートのレイアウトを工夫した。また、1単元につき、1枚のワークシートにすることで、探究の過程が振り返りやすくなるようにした。



富山市

6月部会では、北部中、八尾中、城山中の3校で授業実践を行った。北部中では、二酸化炭素中でマグネシウムを燃焼させた後に残る黒い物質が、炭素であることを空気中での燃焼と比較し、原子のモデルを用いて考察する授業が行われた。各班に1台タブレット端末を準備し、実験手順や注意点の動画を生徒が確認しながら実験できるよう工夫されていた。八尾中では、鉄を燃やした実験での質量や性質の変化から、酸素と結びつくことに気付かせる授業が行われた。生徒の思考の流れを考え、終末に集気瓶の水面が上がる燃焼実験が演示され、酸素の減少を印象付ける構成となっていた。城山中では物質が結びつく質量比に基づき、酸化物の質量を求める授業が行われた。スモールステップで進めるワークシートが準備され、グループで教え合いどの生徒も粘り強く課題に取り組んでいた。

協議会では、「生徒に与える情報の精選」「意見の共有の仕方」が話し合わせ、デジタルホワイトボードを活用し、全体の結果や意見が即時に共有可能となること等、活発に情報交換がなされた。



南砺市

谷村譲二教諭が「植物の分類」の単元で、地域の特産物であるサトイモを教材として、より深く植物の分類について考えることをねらいとして授業を行った。

形状の異なる葉脈をもつ5種類の単子葉類を用い、それらを比較しながら観察することによって、植物の多様性について理解を深めていた。また、サトイモ（平行脈ではない単子葉類）を観察し、その分類についての話し合い活動を通して、既習事項に反する観察結果から客観的なものの方についての理解を深めていた。

協議会では、観察材料を提示するタイミングや、生徒の思考の過程を踏まえた学習活動の設定について意見交換を行った。西部教育事務所指導主事塩崎圭司先生から、身近な事物を扱ったり、生徒の疑問から問題解決学習を始めたりすることの大切さについて指導助言をいただいた。活発な意見交換ができ、有意義な研修となった。

