

県中教研 理科部会だより

第 39 号

発行日 令和6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 佐藤 謙治
題 字 金山 泰仁 先生

日常生活との関わり

指導主事 佐藤 寛之

みなさん、スタジオジブリの作品で一番のお気に入りは何でしょうか。私のお気に入りには『天空の城ラピュタ』です。この作品のある台詞から、主人公のシータには理科の知識が生きて働いていることを感じます。その台詞とは、飛行石の光が差した方向が真東である根拠を問われたときの回答で、「私のいた塔から、日の出が見えました。今は、最後の草刈りの季節だから……日の出は、真東より、ちょっと南へ動いています。光は、日の出た丘の左端を指したから……」というものです。

当時、中学生だった私には、なんとなく通り過ぎていったこの台詞ですが、大人になってから振り返ると、この台詞のすごさに感心させられました。シータは生活の中で獲得した時間的・空間的な見方を生かして、光が差した方向を客観的に説明しています。まさに、理科の規則性や原理を日常生活に生かしている姿と言えるでしょう。

さて、私は、第67回研究会の折に滑川市立早月中学校の授業を参観させていただきました。授業では、物質が水に溶けている状態を実験結果から真剣に予想し、それぞれが根拠をもって1人1台端末に図示して説明する生徒の姿が見られました。このように、意欲的に追究する生徒の姿が見られたのは、単元を貫く学習課題と、複数の実験結果の関連性や傾向を見いださせるための教師の手立てがあったからだと思います。

来年度は、研究の3年計画の2年目です。教師が探究の過程を意識し、科学的に探究する生徒を育成していくことで、シータのように学習したことを日常生活との関わりで捉えることができる生徒が増えることを期待したいと思います。

(東部教育事務所)

第67回の研究会を終えて

部長 佐藤 謙治

今回の研究会で、各校で行われている日々の理科教育実践を拝見させていただいたことは、日頃の授業を振り返るよい機会になったと思います。授業提案および実践発表をさせていただいた各地区の先生方に深く感謝申し上げます。

さて、理科において教材教具の工夫は教科の特性の一つで、生徒の興味を引きつける導入の場面では特に重要な役割を果たします。機器を駆使して動画や画像を提示していた時代から、GIGAスクール構想による1人1台端末の現在では、生徒がタブレットを文房具の一つとして活用し、さらに学習意欲を高めるようになりました。各市町村で採用しているソフトに違いはあるものの、個人のタブレットから複数が同時に編集できる機能を活用することで、発表を要することなく生徒同士がそれぞれの考えを共有することが可能となりました。また、前年度に引き続き文部科学省学力調査官の神孝幸先生にご講話いただき、令和7年度全国学力・学習状況調査「理科」の出題では、CBT化(Computer Based Testing)が決定していると聞きました。このことから、ICT活用の格差が成績の格差につながらないようにと危惧する声もある中で、国の方針として大きく舵を切る形となっていると感じました。

「不易と流行」という言葉がありますが、ICTは「流行」の部分だと考えます。理科の学習において、自然事象から何を見出すか事実を整理・分析して「考察する＝考える」ことは、最も大切だと思います。つまり「不易」に当たる部分です。今後、ICT活用がさらに進んだとしても、生徒主体の課題設定と、見通しをもって探究活動ができる授業改善の必要性は明確です。今後も、さらなる研鑽に励む研修意欲を部会で共有したいと思います。

(富・水橋中)

第67回 研究

新川地区

(滑・早月中)

1 研究授業

「水溶液の性質」(1年)

授業者 滑・早月中 樋口 実穂 教諭

「物質が水に溶けるとは、物質が水の中でどうなることだろうか～物質が水に溶けたようすを、目に見える図で表し説明しよう～」という課題の下、生活体験や既習事項から生徒が仮説を立てて班での話し合い活動を行った。タブレット端末に保存した前時までの4つの実験結果や画像、考察を用いて、「物質が水に溶けるとはどうなることか」を考察し、ICTを用いて水に溶けた物質を粒子のモデルで表した。ICTを用いることで様々な表し方ができ、思考の広がりが見られた。

東部教育事務所の佐藤寛之指導主事からは「ICTを用いて意見を共有することで、他の人との共通点を探してよりよい考えに昇華させていた」「自分の考えを蓄積しているのだから、過去の自分の考えと今自分の考えを比較することができ、自己調整の場につながっていた」等の指導助言をいただいた。



2 部会協議

部会協議①では、研究授業についての話し合いを行った。自評を基に授業者への質問や意見交流を行った後に、佐藤寛之指導主事から指導助言をいただいた。授業でのICTの活用について、大変有意義な学びの場となった。

部会協議②では、魚津東部中学校の金盛稔生教諭から、タブレットの活用事例を基に、活用のメリット・デメリットについて紹介があった。研究授業と繋がりのある内容で、部員が今後の授業に活かせるものであった。

岩田 寿浩 (下・朝日中)

舟根 慎 (黒・明峰中)

富山地区

(富・大沢野中)

1 研究授業

「遺伝の規則性と遺伝子」(3年)

授業者 富・大沢野中 林 真史 教諭

「トウモロコシに現れた形質の割合が、黄色：白色=3：1となるのはなぜだろうか」という課題の下、孫の代に現れる遺伝子の組み合わせと形質を検証する交配モデル実習から規則性を見だし、その理由をメンデルの遺伝の法則と関連付けて説明することを目指す授業であった。生徒は、黄色と白色の種子が混在するトウモロコシを目にすることで、「なぜこのような出現率になるのか」といった疑問から、課題を設定・把握し、見通しをもって探究活動を進めようとしていた。



「電気の利用」(2年)

授業者 富・大沢野中 佐伯 健太 教諭

「箱の中では電池や導線がどのようにつながっているのだろうか。」という課題の下、ブラックボックスを用いて、接続する端子を変えることで箱の中の回路を予想、検討し、電気回路に関する基礎的な理解を深めることを目指すものであった。授業者は、ブラックボックスを「玉手箱」に見立て、生徒には、「浦島太郎からの手紙」と称して、課題の設定・把握を助ける指示書を複数準備し、生徒の探究を手助けする手法をとった。指導案に現れない工夫が随所に見られ、主体的に課題解決に臨むための生徒の心情の醸成に努めていた。

2 部会協議

3年部会では、東部教育事務所の古川順子主任指導主事から「ワークシートを工夫し、仮説の変容が分かるようにすることで、生徒の主体的な学びを引き出し自己調整力の向上に繋がる」と教えていただいた。2年部会では、東部教育事務所の日吉竜滋指導主事から「『まとめ』は学習課題に対して正対したものであるのに対し、『振り返り』は自分の学習の仕方や取組について俯瞰して見るものであり、区別して授業を構成することが大切だ」などの指導助言をいただいた。

堀 篤史 (富・北部中)

大会報告

高岡地区

(高・戸出中)

1 研究授業

「力の合成と分解」(3年)

授業者 高・戸出中 稲田 卓哉 教諭

身長差がある2人でおもりを持つときを想定して、片方の力と基準線との間の角度を変えて分力の大きさを測定する実験を行い、測定結果を基に分力A・Bと力Fの矢印を図示して、その関係性を見いだす授業であった。工夫された実験装置によって測定誤差の小さい結果が得られたため、作図の際には分力A・Bを2辺とし、力Fを対角線とする平行四辺形が正しく描かれており、生徒自らの考察によって力の規則性を理解することができた。



西部教育事務所の瀬戸一太主任指導主事からは、「実験を行う前にばねばかりにつながった片方のひもを引く角度を変え、二方向のひもに加わる分力の大きさが変わることを体感させたことにより、生徒の課題意識を高め、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育むことができた。」「予想と実験結果を比べ、なぜそのような結果になったのかを個で考え、振り返る時間を確保するとよかった。」「分力の角度が異なるはかりを数パターン用意して生徒に選択させ、そのはかりを用いた実験の予想と結果を全体で共有させて、類似点や相違点を見いださせる活動を行えば、多面的な見方やより妥当な考えに至るであろう。」等の指導助言をいただいた。

2 部会協議

発表者 射・新湊南部中 杉元 純一 教諭
氷・西條中 曾根 果 教諭

射水市は、「火山の活動」の火山の形に関する内容で、小麦粉を用いた火山の噴火実験から、火山の形の違いの原因を考える授業についての発表を行った。

氷見市は、「身のまわりの物質とその性質」の白い粉末の見分け方に関する内容で、実物の観察を通してそれぞれの粉末が何かを予想し、見分けのための検証方法を考える授業についての発表を行った。

寺嶋 亮 (射・大門中)
宮下 俊輔 (氷・十三中)

砺波地区

(南・吉江中)

1 研究授業

「運動の規則性」(3年)

授業者 南・吉江中 塚原 歩美 教諭

「位置エネルギーの大きさは何によって決まるのか」という課題について、生徒自身が立てた仮説を基に追究していく授業であった。斜面から球を転がしペットボトルの容器を倒す実験を、前時に条件を変えながら行い、仮説を立てた。この実験結果から、位置エネルギーを決めるものとして「質量」、「体積」、「斜面の高さ」、「斜面の角度」の4つの要素からさらに仮説を加え、本時は球の高さを変えたり、質量を変えたりするなど、各班で実験方法を変えながら追究した。実験結果は表計算ソフトで記録し、グラフにしたものをTeamsで共有した。生徒はタブレットで各班の実験結果を見比べたり、班員と相談したりしながら、考察に取り組んだ。また、個に応じたワークシートを自分で選択して活用することで、どの生徒も意欲的に考察することができた。



2 部会協議

4、5人のグループに分かれ、フリーカード法を用いて研究主題について協議した。授業の「成果」と「課題」を色分けした付箋に記録し、時系列で整理して話し合いを進めたことで、どの教員も学びが深まった。

西部教育事務所の藤森範子指導主事からは、「自分の立てた仮説を検証することで、自分事として課題を捉え、見通しもって実験に取り組むことができる」、「ICTを使って実験結果を共有することで、考察がしやすくなり達成感を得ることができる」等の指導助言をいただいた。

高野 稔之 (砺・庄川中)

4市の授業実践

滑川市

8月部会では、愛知県名古屋市のトヨタ産業技術記念館と名古屋港水族館を訪問し、学習指導要領の「科学技術と人間」、「いろいろな生物とその共通点」、「生物の体のつくりと働き」に関連した研修を行った。

トヨタ産業技術記念館では、自動車やその製造技術、製造ロボット等の進化、金属の展性にも繋がる金属加工の技術等に関して、モデルや当時の資料が展示してあるエリアを見学し、3年生で学ぶ蒸気機関から燃料電池といった「エネルギー資源の利用」や「科学技術の発展」に役立てられる情報を得ることができた。

名古屋市科学館では陸上生活を営んでいた哺乳類の一部が海へ還り、海洋哺乳類である鯨類に進化する過程について学んだ。また、名古屋港水族館が近年研究している、環境汚染によって海洋生物が受ける影響についての最新の情報等を学ぶことができ、今後の指導に活かすことのできる大変有意義な研修となった。



富山市

8月部会では、県内の企業を訪問し、その最先端の技術や仕事を見学した。(株)石金精機では、創業当時手がけていた測定器の製作から、時代の変化に合わせて金属切削や航空機部品の製造へと業態が変容し、世の中に求められる製品づくりを心がけていることを知った。

(株)富山村田製作所では、セラミック発振子の製造工程を見学し、車や家電製品などの部品として、我々の生活に欠かすことのできない重要な部品になっていると分かった。(株)ユニゾーンでは、めっきの種類・目的・方法等について説明を受けた。特に、電気めっきと無電解めっきは「化学変化とイオン」と深い関係があり、詳しく説明していた。

訪問先の選定には、富山県機電工業会から協力を得た。最先端の技術や仕事に触れ、今後の教科指導に有益な知識と刺激を得ることができた。



高岡市

9月部会では、「力の分解」の単元で牧野中の村田夢斗教諭が、「片方の角度を変えると、分力A、Bの大きさと力Fとの関係性はどのようになるだろうか」という学習課題で授業を行った。導入部で、おもりを2人で同じ角度で持ち上げる場合と、角度を変えて持ち上げる場合の力の大きさの違いを比較させ、分力の角度と力Fとの関係性について疑問をもたせた。その結果、生徒の学習意欲を高め、主体的な探究活動ができた。実験では、装置を工夫することで高い精度で実験データを得ることができ、それを基に話し合うことで、生徒は力の規則性について理解を深めていた。

協議会では、生徒が主体となる課題設定の仕方や実験装置の工夫等、活発な意見交換が行われた。指導主事からは対話的な学びを育むための工夫や本時のまとめと振り返りの区別について指導・助言をいただいた。今後の授業につながる有意義な研修となった。



砺波市

7月部会では、富山県農林水産総合技術センター園芸研究所とアルハイテック(株)で、現地研修を行った。

富山県農林水産総合技術センター園芸研究所では、所長の稲原誠氏から、チューリップの新品種開発の方法についてご講義いただいた。新たな品種を生み出すには、交配による育種のほか、突然変異を利用することを学んだ。

アルハイテック(株)では、代表取締役社長の水木伸明氏から、最新のアルミニウムの再利用についてご講義いただいた。アルミパック等の廃棄物から高純度なアルミニウムを回収し、水素の生成に活用して発電に使うという、次世代のクリーンエネルギーについて知見を得た。部会での話合いで、生徒たちの理科に対する興味・関心を高めるために、これらの最新技術を授業の中で紹介していくことを確認した。

