

【主題】 理科における学校支援員の役割

【副題】 実感的な理解をめざした授業への支援と児童の興味関心を高めるための支援を通して

【学校・団体名】 宮城県刈田郡七ヶ宿町立七ヶ宿小学校

【役職名・氏名】 学校支援員 渡部 敬

1 はじめに

令和4月1日に七ヶ宿町会計年度任用職員に採用され、七ヶ宿小学校において学校支援員として仕事をしてきたが、上記主題のもと、副題を「実感的な理解をめざした理科の授業への支援と使いやすい理科室のための支援を通して」と設定し、夏季休業に入るまでの実践について、昨年度の教育実践研究論文に発表させていただいた。

本論文は夏季休業が開けてからの実践についてまとめたものである。理科の授業は5年生(担任は講師経験のある初任、児童数6名)と6年生(担任は初任3年目、児童数9名)での実践である。

両担任とは、単元に入る前に、短時間ではあるが、その単元で行われる観察や実験について大まかな流れを確認し、指導が困難と思われることなどを伝えるようにした。事前の準備や予備実験などは私が行い、そのことも話しながら授業に臨むようにした。

また1年生から4年生までの児童も身近な植物や生き物など理科的な事象への興味関心を持たせたいと考えての実践である。

2 副題のとらえ

(1) 理科における実感的な理解をめざした授業とは

実際に観察したり、実験したりしながら、五感を働かせて取り組める理科の授業ととらえた。

(2) 理科における児童の興味関心を高めるとは

児童が、『え、これは何だろう?』『これはすごい!』『これは面白い!』『自分もやってみたい!』などと理科的な事象に興味を抱き、関心を持つことととらえた。

3 実践の概要

(1) 実感的な理解をめざした授業への支援

児童が実感的な理解を深めるために、観察や実験が確実に出来るようにすること、興味を持つような事象に出会わせたり体験させたりすること、効果的にデジタル教材を活用すること等を意識して支援に当たった。

① 5年生『花から実へ』でのたわし作り

本単元ではヘチマを使い、アサガオなどの両性花と異なり、雄花と雌花があること、ヘチマやアサガオのお

しべに花粉があること、花粉の観察、ヘチマの雌花が受粉して実ができることなどについて、実際の花や花粉を観察したり、受粉の実験をしたりして、花から実がどのようにして成長するかを学習するものである。

5月から育ててきたヘチマは見事に育ち、たくさんの雄花と雌花を咲かせた。単元に入る頃から、雄花と雌花の咲き具合や実の成長の様子を私もよく観察し、担任と情報交換をしていった。この単元での観察も実験もそれほど準備のかからないものであったため、担任がうまく進めていった。授業での支援としては、花粉の観察の際に顕微鏡を使用するので、児童が顕微鏡をうまく使用できるようにする程度であった。

ヘチマはたくさんの実をつけ、大きいものは60cmほどにも成長した。成長したたくさんの実をもっと活用できないかと考え、ヘチマたわしを作ることを提案した。たわし作りのために水につけて実を腐らせる方法があるが、時間がかかるし臭いもきつくなる。そこで別の方法はないかと思いインターネットで調べてみたところ、簡単に作ることができる方法が見つかった。次の流れである。

- ・ヘチマを、鍋に入る適当な大きさに輪切りにする。
- ・お湯を沸かし、30分ほどヘチマを煮る。
- ・その後、水に浸し、冷えたところで皮を剥がし、水洗いしながら種を取り出す。
- ・乾燥させて出来上がり。

実際に家庭科室でやってみると簡単にヘチマたわしが完成した。時間がかからず、臭いも気にならなかった。そのことを担任に話すと、是非子どもたちにも体験させたいとのことで、学習の発展という形で実施した。ヘチマを煮る間は時間が惜しいので体育の授業を行った。児童はヘチマたわしを作ることを楽しく行い、ヘチマを活用できることを体験し、各自ヘチマたわしを持ち帰った。

② 5年生『流れる水のはたらき』でのICT活用

教科書の本単元の頁には様々な川の上流、中流、下流の写真が掲載されており、河原や石の様子を知ることができる。授業の中ではそれらを資料として活用した

り、実際に水を流す実験をしたりして学習を進めた。

学区内には白石川が流れているが、観察するための適切な場所が見当たらず観察はできそうになかった。

そこで、学習の内容を補完するために、私が過去に本単元に沿って作成したデジタル教材の使用を提案した。



白石川と名取川を調査して作成したものであるが、授業の中では白石川の様子だけを取り上げ、担任の指示に従った提示していった。

③ 5年生『物のとけ方』での結晶作り

本単元の最後に、食塩やミョウバンの水溶液を冷やしたり水を蒸発させたりして溶解物を取り出せることを実験で確かめたが、その発展でミョウバンの大きな結晶作りを行い、児童に実物を提示した。教科書には40℃の湯で結晶作りをすることが紹介されているが、私が授業以外の時間を使って行うので、75℃ほどの湯でミョウバンの飽和水溶液を作りゆっくり冷やした。何度も繰り返しできたものが次のものである。



左の結晶は縦5 cm、横4 cmほどのものであり、上の結晶はビーカーの底にできたものである。(蒸発皿の直径は8 cm)

大きな結晶ができたことに児童はとても驚いていた。

④ 5年生『電流がうみ出す力』での電磁石の活用

本単元では、児童各自が実験できるように教材キットを使用した。電磁石の実験もそのキットのもので行ったのだが、学校にはとても強力な電磁石がある。それを紹介しない手はないと考え、担任に話し、児童に体感させた。

単一の乾電池1個で、男子児童がぶら下がっても離れないことに児童はとても驚いていた。



⑤ 6年生『月の形と太陽』でのモデル実験

本単元では、家庭での月の観察を取り入れながら進

めようと考えていたが、天気の影響などのために思うような観察はできなかった。児童は月の形が日によって変わって見えることはわかっていた。しかし、その理由はわかっていなかった。

そこで、ボールに光を当てるモデル実験をすることにした。問題はモデル実験ができる場所の確保であった。暗室にしないと思うような変化を見ることができない。パソコン室には暗幕があるのでここがよいと思いつつも、すべてが覆われているわけではないので、暗幕を引いても光が入ってくる。どうしようかと考え、光が入ってくる部分に新聞紙を貼ることにした。実際にそこでやってみると月の形の変化を作り出すことができるとわかった。

私がバレーボールを持ち、担任が光源（懐中電灯）で光を当てる。子供たちは担任のそばでそのボールの光る様子を見る。私が移動するごとに新月から半月、満月、半月となり、また新月と変化する様子を確認することができた。子供たちは太陽の光の当たり方により月の形が変化して見えることに納得した様子であった。

⑥ 6年生『大地のつくり』での試料とモデル実験

本単元では、実際の崖や地層の観察を入れながら学習を進めることができればよいのだが、観察に適切と考えられる場所が見当たらないことから、校地のボーリング試料が使えるのではないかと考えた。

ところが学校にはその試料はなかった。そこで、七ヶ宿町役場の農林建設課に問い合わせたところ、校舎か体育館を建設する際のボーリング試料があることがわかった。事情を話したところお借りできることがわかったので、私が借用書を作成して1週間借りることができた。

子供たちは、その試料をじっくり見たり、触ったりしながら、自分たちが生活している地面の下の地層の様子をイメージしていた。

本校には『堆積実験セット』というモデル実験のための大型の備品があるので、水の流れることによって形成される地層を擬似的に体験できると考えた。

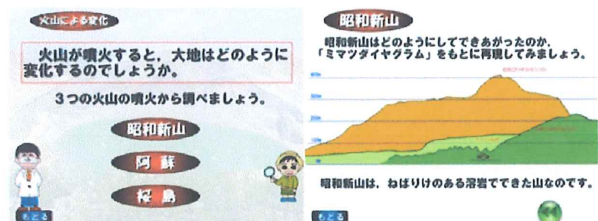
誰も使ったことのない備品だったので、予備実験をかねて私が試してみることにし、説明書にしたがって組み立てていった。給水槽と長さ70cmほどの2本の流路を取り付け堆積槽につなぎ、排水用のホースを取り付ける。そして砂利を流路に置き蛇口から水を流す。本来ならば水の流れによって砂利が堆積槽に流れ込み地層ができるのだが思うように流れ込まない。しかも全

体で3m近くになるので、室内ではなく外でやるしかない。これではダメだと判断し、理科室で実験ができるように堆積槽を設置しモデル実験を行った。授業では大がかりな準備することなく実施できた。



⑦ 6年生『変わり続ける大地』でのICT活用

本単元では、地震や火山の噴火による大地の変化について取り上げるが、実際の場所を見学することは困難である。教科書の画像を中心に学習は進められたが、噴火による変化については、過去に作成したデジタル教材の活用を提案して使用した。日本の5つの火山を取材し教材化したものである。



特に昭和祈山のできる過程については、上の画面にあるとおり『ミマツダイヤグラム』をもとにしたアニメーションが理解を深める手助けとなった。

担任が噴火についてのハザードマップを教科書の資料で説明したが、本町にもハザードマップがあることを、その場でスマートフォンを使って検索し、授業の資料にしてもらった。より実感的な理解につながった。

⑧ 6年生『電気と私たちの暮らし』での教材教具

本単元では、コンデンサー実験セットを活用して各自が電気を作ったり蓄電したりしながら、電気の利用の関わる学習を進めた。電熱線に電流を流す実験については是非使用させたいと考えて、新旧の電源装置と自作の発泡スチロールカッターを紹介した。



旧型の電源装置は、昭和54年に本校に統合された旧長老分校の備品であるから約50年前のものである。児童は驚いた様子で使用していた。

⑨ 備品の整備と備品地図の作成

理科の授業では実験や観察の際に備品や器具を使う

ことが多々ある。それらのものがすぐに見つけられるように整備しておくことは大切である。そこで、夏季休業日までの2ヶ月半を使い、様々な備品や器具を整備し、ラベルをつけて棚に片付けた。

休業後、理科室と理科準備室にある備品や器具がどこに何があるかわかるように、9月の時点で備品地図を作成した。追加されたものも出てきたので、今年度の4月に修正版を作成し、職員全員に配布した。

理科準備室の棚の様子と備品地図を以下に示す。



理科準備室の備品地図 (ver.1.1)

品名	数量	場所	備考
試験管	100本	1階理科準備室	
試験管立て	10個	1階理科準備室	
植物	10株	1階理科準備室	
ヘチマ	10個	1階理科準備室	
電源装置	2台	1階理科準備室	
コンデンサー	10個	1階理科準備室	
電熱線	10本	1階理科準備室	
発泡スチロール	10個	1階理科準備室	
カッター	10個	1階理科準備室	

(2) 児童の興味関心を高めるための支援

実感的な理解をめざした授業への支援を通して児童の興味関心を高めたものと考え、1年生から4年生の興味関心も高めたいと考え、実物を提示したり各種の掲示物を作成したりした。

① 実物の提示と画像の掲示

理科室前の廊下の壁面に実物を提示したり、画像を掲示したりしている。その例をいくつか紹介する。

- ・試験管立てを固定し、試験管に校庭や花壇の植物を生け、その名前も表示した。ツククサなどは根が出てきてその成長の様子を見ることができた。水の吸い上げの様子もとらえることができた。

- ・50cmほどのヘチマの下部を切り、壁にぶら下げたり、作ったヘチマたわしをぶら下げたりした。しばらくするとヘチマからは種がこぼれ落ちるようになり、ヘチマを振って種を取り出す児童も見られた。

- ・地元ではヘチマを食べることはないが、小さなヘチマ(約30cmまで)なら食べることができる。実際に自宅

で調理して食べた時の様子を掲示物としてまとめ掲示した。

・『大きくして見ると』と題して、野菜の花や校庭で見られる花を、マクロレンズで拡大撮影し掲示した。一緒に昆虫が写ることもあり、普段あまり見ることでできない世界を紹介することができた。



・『昆虫のふしぎパワー』（著：海野和男）に掲載されている写真の中から、児童が興味を持ちそうなものをスキャンニングしてA4版に印刷し掲示した。

② 昆虫の切り絵の掲示

図書室で『切り絵昆虫館』（作：今森光彦）という本を見つけた。なかなか見事な紙の昆虫の写真が紹介されていたので、児童も興味を持つのではないかと考えた。そこで、きれいに仕上げるため型紙にあわせてカッターナイフで切り取り、形を作り、ビニルテープに名前も書き、理科室の入口や廊下の壁に掲示した。



左の画像は最初に作成したオオクワガタである。これを理科室の入口に掲示した日の夕方、日直の教員がこれを見てとても驚いたとこのことを次の日に聞いた。その後、カブトムシ、ナナホシテントウ、ゲンゴロウなど10種類ほどのものを掲示した。

児童はそれらを見て興味津々の様子であった。

年度末には、3・4年の複式担任から、児童に作り方を紹介してほしいとの依頼を受けた。各自に作りたいたものを選ばせ、理科の時間で一緒に作らせていったが、それなりのものができて児童は満足していた。

③ 野鳥の掲示

自然豊かな学区内には様々な野鳥が生息しており、学校にいても鳴き声が聞こえてくる。とは言え、野鳥を見ても鳴き声を聞いても、児童はその名前を知らない。

少しでも野鳥にも関心を持たせたいと考え『校内野鳥探し』と銘打って、野鳥の掲示物を作成し、校内のあちらこちらに掲示している。一つの野鳥について、名前、2枚の画像、簡単な説明（ルビ付き）をA4サイズ1枚にまとめ、ラミネート加工している。現在いくつかの野鳥

が紹介されているか、その数も紹介している。

なお、この掲示物を作成するにあたり、『森と水の郷あきた』（<http://www.forest-akita.jp/>）から画像を使わせていただいている。

校内野鳥探し

校舎のあちらこちらに野鳥が紹介されています。

たくさん見つけていろいろな野鳥にわくわくしましょう。



名前 ウグイス

春になると「ホーホケキョ」のさえずりが聞こえてきます。

春の訪れを感じることから「春告鳥」とも呼ばれていま

す。



④ 理科クイズ『わかるかな?』の掲示

理料的な内容のクイズコーナーである。理科室前の廊下に、次のように掲示している。



よく見えるようにA4版の紙に、児童が関心を持つような三択型の問題を1問書き、2枚目

に答えと簡単な解説を紹介している。1年生でも読めるようにルビ付きで書いている。

4 成果と課題(○：成果，▽：課題)

○ 誰も使用したことのない実験器具を事前に使用してみたり、予備実験をしたりしたことで、担任が混乱することなく授業を進めることができ、児童が実感的な理解を深めることができる授業となるよう支援することができた。

○ 児童は、様々な掲示物をよく見たり、クイズを考えたり、実物に触ったりしながら楽しんでいる。興味関心を高める材料となっている。

○ 英語担当の教員が6年生の英語の時間に「何の教科が好きか」を英語で問うたところ、3名の男子が「Science」と答えたことを担当者から聞いた。理科好きの児童が見られたことは嬉しい限りである。

▽ 今年度は、中学年と高学年共に複式学級であり、理科の授業はA B年方式のB年度の内容を行っている。具体的には、中学年は4年生の内容を、高学年は6年生の内容を行っている。そのため、3年生と5年生には内容の難しい面もあるので、個に応じた支援ができるよう配慮していかなばと考える。