

## < 理科 >

### 1 研究テーマ

観察・実験を通して基礎・基本の定着を目指す

- 全盲・弱視生の授業実践を通して -

### 2 研究テーマ設定理由

本教科班は、昨年度までの3年間、生活にかかわる教材・教具等を用いて授業にあたり、その実践を「観点別『教材・教具』シート」にまとめた。その中で、児童生徒が意欲的に学習に取り組む様子が見られた反面、実践した教材・教具等を教師間で共有し合い、授業等へ生かすことが十分ではなかったとする反省点があげられた。

そこで今年度は、視覚障害教育における理科学習の観察の方法等を教師間で研修し合い、日ごろの授業改善に結びつけることで、児童生徒が観察・実験の基礎・基本を身に付け、主体的な活動につながることを目指し、本テーマを設定した。

### 3 研究の方法・実践

#### (1) 方法

##### ア 感覚を活用した観察の方法と記録

観察する題材を工夫したり、精選したりすることで、生徒に基本的な観察方法の定着を図る。あわせて、より豊かな表現を獲得できるように発表や記録の仕方を工夫する。

##### イ TTでの授業実践

指導方法における整合性を図り、教師間の共通理解を深めるよう、単元等で主担当を分担して授業を行う。

##### ウ 教育相談への活用

「観点別『教材・教具』シート」を活用した学習を弱視学級に在籍する児童に実践する。在籍校での理科学習で学んだことを補ったり、安全な実験操作の方法を身に付けたりできるようにする。

#### (2) 実践

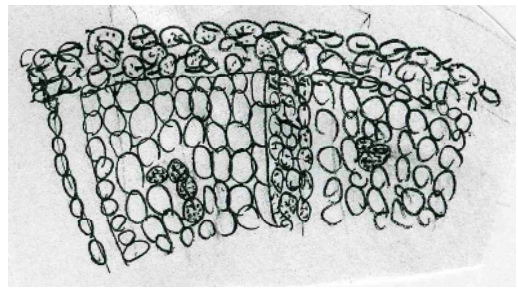
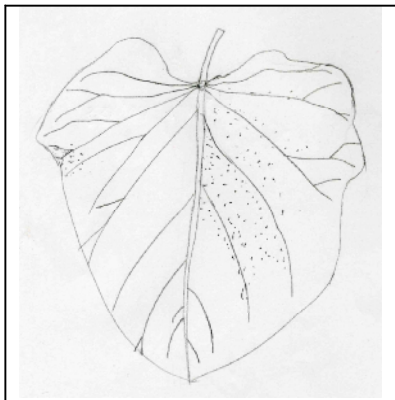
##### ア 感覚を活用した観察の方法と記録

高等部普通科2年 類型3名（男子1名全盲、女子2名弱視）の理科総合Bの授業で行った。理科総合Bは、生物・地学的な内容を取り上げていて、「観察・探求する手立て」を学び、そこから「地球環境と人間のかかわり」へと学習を深めることができる科目である。

##### (ア) 校地内の植物の観察

4～5月にかけて校地内にある植物の葉などの観察活動を行った。よく見ること、触って確かめること、発見したことを伝

えること、他者の発表をよく聞きまとめることなどを繰り返し行った。



弱視の生徒のスケッチより

繰り返し行ったことで、観点をもって観察したり、他者の発言等を聞き新たな観点で観察に向かったりするなど、それが生徒のスケッチや発言にも変化として表れてきた。

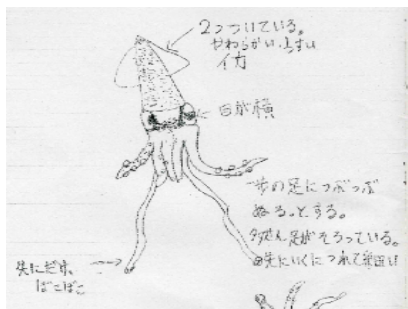
(イ) ビンゴゲーム シートは資料1

生物における基本的な事項の振り返りをするとともに、観察時に気付いてほしい観点や様々な感覚を活用した観察方法が身につくよう、校地内の春の生物等16項目を取り上げた。

項目の一つ「卵形の角のない石」探しでは、見え方の違いを感じないほど生徒全員が触覚を活用しながら石探しをして、条件にあった石を探し出すことができた。

(ウ) 無脊ついで動物の観察

中学部の理科で既習済みの脊ついで動物について、呼吸様式などの特徴をもとに五類型に分類する方法を復習した。無脊ついで動物については、じっくり観察（触察）できるよう生徒一人一人に実物（エビ、イカ）を準備し、スケッチをしたり、特徴や気づいたことをまとめたり、発表をし合った。



無脊ついで動物の一つであるイカを観察（触察）



（弱視生）固定ルーペや対象とのコントラストを強調する白黒シートを使用して、観察スケッチをする。

（全盲生）触察中の発言を教師が記録し、その後ノートへ書き写す。

4月から継続して行った観察（触察）やスケッチは、観点をもって対象物に向かう「観察する力」、互いに発表し合う中で「表現する力」が少しずつ育ってきた。

(エ) マグマのモデル教材

ホットケーキミックスに加える水の量を調整して、様々な粘性の状態をつくり、マグマに見立てた。傾斜板に流し込み、流れる速さとできた火山の形状を比較しながら考察し、レポートにまとめた。(レポート1)

炭酸飲料の入ったペットボトルを振り、開栓した時にあふれ出す泡の様子を火山噴火に見立てて観察した。マグマに溶け込んだガスの体積が増加し、内部の圧力が上昇することで起こる火山噴火の現象を身近な事象と比較して確かめた。(レポート2)

弱視の生徒のレポート記録より

レポート1  
0/9(水)

目的: マグマの流れやすさ、粘りけ  
使った物: ホットケーキミックス  
方法: ホットケーキミックスを混ぜる回数を変えて水の量で3種類のマグマを作る。  
考察:  
(A) 2回混ぜた場合  
流れ: 遅く、重い。  
粘り: 重く、粘りが強い。  
形: 小さいので深さは深め。  
(B) 3回混ぜた場合  
流れ: 少し速く、ちょっと軽め。  
粘り: ちゃんと軽く、おわり粘りがやすい。

形: 0より大きくて、少し重め。  
(C) かなり混ぜた場合  
流れ: 速くて、軽い。  
粘り: 粘りも軽くて、底がる。  
形: はり大きく、毛、とうすい。  
(D) どのくらい混ぜた場合  
流れ: さらに速く、流れるように速い。  
粘り: なし。  
形: せんでいみたいいな大きさ。  
クレープのりものようにうすい。  
一番大きい、一番うすい。

レポート1

レポート2  
19/4(水)

目的: 火山の噴火の様子  
使った物: ペットボトルの炭酸飲料  
方法: ペットボトルを振って、炭酸飲料が白からあふれ出すように観察する。  
考察  
ペットボトルをおもいきり振った場合  
・泡が溢れ出して、おもいきり振ると、音が大きかった。爆発した。  
2、3回振った場合  
・泡が溢き出なかった。  
音が小さかった。

レポート2

全盲の生徒のレポート記録考察（原文点訳）より

タンサン フッテ フタヲ アケタ タンサン インリョーノ  
ホーガ オオク アフレタ。 コレワ フルコトニ ヨッテ キタイ  
セイブンガ キューゲキニ フェ アツリヨクガ タカクナルコトニ  
ヨルタメデアル。

生徒にとって身近な食材をマグマに見立て実験し、火山やマグマの噴火の様子もイメージしやすい様子だった。実験結果から考察する際も、生徒自身の言葉で表現することができた。

イ TTでの授業実践

学習内容を分担して進め、互いの授業を見合った。授業内容や感覚を活用した観察の方法と記録の仕方などを、共有し合うことができた。

#### ウ 教育相談への活用

県内の小学校（弱視学級）に在籍する全盲児へ、「観点別『教材・教具』シート」を活用し実践した。

#### (ア) 教育相談での理科的活動のねらい

在籍校の学習の基礎となるような体験活動に考慮した。日常生活の事象を取り上げ、素地をつくったり、概念化を図ったりすることをねらった。また、見え方にあわせた安全な実験や観察の方法を取り上げた。

#### (イ) 指導の実際

a 「ものの溶け方（日ごろの学習での知識の獲得や概念の確認）」

学習活動	言葉がけと留意点
1 発表 「溶ける」	<p>「 が溶ける」という言葉を用いて発表しましょう。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ どのような場面で「溶ける」という言葉を用いているか発表できるように、適宜、促したり言葉を補ったりする。 お湯の入ったビーカーに固形の入浴剤を入れて、「溶ける」様子を観察しましょう。</li> <li>・ 観察の観点を伝え、発表する言葉などが増えるようにする。</li> <li>・ お湯に入った入浴剤がどのように溶けるか、手による触察、音の弁別、においなど視覚以外の感覚で観察できるようにする。 飴をなめるとどうなるか説明しましょう。</li> <li>・ 「溶ける」という言葉を使って説明できることを確認する。</li> </ul>
2 実験観察 「比べる」	<p>食塩、砂糖、チョークは、水に溶けるか観察してみよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ ビーカーに水や試料を入れる際、試料の量を調整したり、安全に混ぜたりする方法を身に付けることができるようにする。 お湯と水、どちらが早く溶けるか実験してみよう。</li> <li>・ 同じ量のお湯と水、同じ大きさの入浴剤を準備し、同時に入れることで比べながら観察することを伝える。</li> </ul>
3 気付く	<p>発問1「溶ける」ことについて発表しよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 形や大きさの変化、溶けた後の水溶液の様子など観察時の気付きを引き出すようにする。</li> <li>・ 既習した水溶液などの用語を用いられるようにする。 発問2「お湯と水ではどちらがはやく溶けるでしょうか。」</li> <li>・ 水の温度によって溶ける様子が違うことに気付き、他の試料でも違いがあるのかについて興味がもてるようにする。</li> </ul>

- b 「ものの溶け方（学習するためのレディネスとして、生活の中でおこる現象を取り上げ、実験観察における操作で視覚障害教育としての方法確かめる。）」

学習活動	言葉がけと留意点
1 量を知る	水の量あてクイズ <ul style="list-style-type: none"> <li>水の量が違う2本の試験管を準備し、どちらが多いかあてる。確かめる方法</li> <li>1本の試験管に、じっくり触る。</li> <li>試験管に息を吹きかけて、音の違いを聞き分ける。</li> </ul>
2 材料を入れる	おいしい砂糖水を作ってみよう。 <ul style="list-style-type: none"> <li>点字用紙を一枚渡し、半分に折る。折った部分がビーカーの口に当たるようにして、静かに砂糖を入れる操作をする。</li> </ul>
3 混ぜる	ガラス棒を使って、残っているかどうか確かめる（砂糖） <ul style="list-style-type: none"> <li>ガラス棒で混ぜ、粒の残っている様子を指先の感覚で確かめる。</li> <li>シャーレに代え、指先で混ぜ溶けている様子を合わせて確認する。</li> </ul>
4 確かめる	溶けている様子確かめる。 <ul style="list-style-type: none"> <li>触ってべたべたしている様子。なめて甘くなっていること。</li> </ul>

#### (ウ) まとめ

実験操作において、安全に様々な感覚を活用して観察するためには、質の高い経験を素地として系統的な学習と繰り返し丁寧に取り組むことが必要であると感じた。身の回りの事象について様々な知識を得て、主体的に自然の事象とかわり合うために、一つ一つ言葉で説明したり、体験したりすることが必要である。

## 4 成果と課題

- (1) 観点をしばって観察に取り組み、スケッチや記録することにも慣れてきた。少人数で学習する生徒にとって、発表し合うことは、他者の発表から気付き知ることが多くあり、丁寧に観察したり、スケッチしたりする力にもつながった。また、TTで入ったことで、指導者側も共通の観点をもって授業を進めることができた。
- (2) 校内での実践（「観点別『教材・教具』シート」）を教育相談の児童へ活用し、「視覚障害教育における理科学習の配慮・工夫」を考えることができた。学習活動を積み重ねることは難しいが、在籍校での学習につながる素地づくりや概念化を図っていくことにつなげていきたい。今後もさらに専門性を生かした実践を提供していきたい。
- (3) 理科教育において、観察・実験は「自然の事物や現象について、基本的な理解を深める」手立ての一つである。視覚に制限のある児

童生徒にとって、直接経験を積み重ね、自分もっている言葉で現象を説明したり、概念を育て広げたりしていくことが、より学習の基礎・基本の定着を図られると感じた。

【 参考図書他 】

- ・ 観察と実験の指導（文部省）
- ・ 秋盲のあゆみ（第28号） <理科>資料「観点別『教材・教具』シート」

< 資料 1 >

「ビンゴゲーム」シート 校地内にあるものを探そう！

紫色の花	毛のある葉	つくし	すずめの姿・声
粒がはっきり分かる石	タンポポの葉	ねばりのあるもの	葉脈がまっすぐな葉
ふちがギザギザの葉	匂いがいい花	コケ	水の中の生き物
卵形の角のない石	ひばりの鳴き声	蟻以外の陸地の生き物	花びらが5枚の花