

# 理科学習指導研究委員会

## 一 テーマ

児童・生徒が自ら考え、進んで取り組む理科学習の指導の工夫  
～理科の見方・考え方を働かせ、自然事象や友とかかわりながら学ぶ授業を目指して～

## 二 テーマ設定の理由

本委員会では「児童・生徒が自ら考え、進んで取り組む理科学習の指導の工夫」というテーマで研究を積んできた。昨年度の研究の成果は以下の2点である。

- ① 子どもが理科の見方・考え方を働かせ自然事象とかかわりながら学ぶことができるような教材の工夫である。中学校3年生の「運動とエネルギー」の授業では、落下時間に着目し、おもりの重さや落下する高さについて教材研究を行っている。その自作教材により実験で、生徒が理科の見方の1つである「量的・関係的な視点」で、速さを力のはたらきと関係付けて考えて説明する姿につながっていた。
- ② 友とかかわりながら学ぶことができるような、場の設定と考えを共有することの手立てである。小学校の授業では、ペア学習を成立させるために実験道具をペアで一組用意し、目の前で対象に働きかけられる環境が十分に整えられていた。役割分担をする姿が多く見られ、ペアで工夫しながら実験を続けて追究していく姿が見られた。

今年度も、自然事象や友とかかわりながら学ぶ授業を目指して、教材研究や手立てを研究していきたい。そこで、「理科の見方・考え方」を子どもたちが働かせながら追究していく姿を手がかりに研究を深めていきたい。

## 三 活動の経過

\*新型コロナウイルス感染防止のため、総委員会および上小科学作品展の展示公開、教育課程研究協議会は中止

- 第1回 5月14日 「理科学習指導研究委員会」研究テーマの検討
- 第2回 6月23日 上小児童生徒科学作品展に関わる計画案審議
- 第3回 8月28日 上小科学作品展審査・出品目録作成
- 第4回 9月9日 小学校授業参観・研究会（塩田西小学校）
- 第5回 11月30日 総委員会研究のまとめ・反省

## 四 研究の内容

1. 小学校（塩田西小学校3年） 授業者 中村 聖祥 教諭  
(1)授業案  
①単元名 雨水のゆくえ

②展開（全7時間扱いの第6時）

【本時のねらい（つける力）】

・水がたまった場所の土はしみ込んだ水が下からしみ出てくるまでに時間がかかるが、砂場の砂は下からすぐにしみ出てくるなど、土や砂の粒の大きさによって水のしみこみ方に違いがあることをとらえる。

☆ねらいが達成されたと思われる子どもの姿や発言・記述

・水のしみ込み方は、土の粒の大きさによって違いがあることを図や言葉で表している。

<信州型UDの視点>

〔窓口〕 安心して参加できる授業の工夫	〔着眼点〕 理解を助ける配慮
〔授業で意識したいこと〕 雨の降った地面の様子と土のつぶの大きさの関係がわかりやすいように写真や表を提示する。	

はじめ 5分	<p>1 【問題】 土のつぶの大きさによって、水のしみこみ方にちがいはあるのだろうか。</p> <p>2 【予想】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・土や砂の粒の大きさによって、水のしみこみ方が違うからかもしれない。</li> <li>・校庭の土の粒は粒が小さくてしみ込みにくいんじゃないかな。</li> <li>・校庭の土はしみ込みにくいから水たまりができていたのかも。</li> </ul>	<p>UD化3観点 【具体的・視覚的・肯定的】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・発表の場では、教師も児童もうなずいたりしながら聞き合うことを大切にする</li> </ul> <p>【肯定的】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・結果をグループごと表にまとめて掲示し実験結果を確認できるようにする。</li> </ul> <p>【視覚的】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ワークシートを拡大コピーして児童とともに記述を進めていく。</li> </ul>
↓	<p>3 【実験方法を考える】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・校庭の土と砂場の砂にそれぞれ水を流して、時間を計ればいい。</li> <li>・流す水が雨の代わりになるんだね。</li> <li>・1回の実験だけだとたまたまかもしれないから2回ずつ実験しよう。</li> </ul> <p>4 【実験】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・水が速くしみ出たほうがしみ込みやすいと言えるね。</li> <li>・条件がそろっているかしっかり確認しよう。</li> </ul>	
↓	<p>5 【考察】（発表）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・つぶが大きい砂の方が、しみ込む速さが速い。</li> </ul> <p>→砂場の砂は、しみ込む速さが速いから水がしみ込んでいき、水たまりができていなかった。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・つぶが小さい土の方が、しみ込む速さがおそい。</li> </ul> <p>→校庭の土は、しみ込む速さが遅いから水たまりができていた。</p>	
おわり 15分		

## ☆実験方法と必要な道具

### 〈実験方法〉

- ・ 同じ量の土と砂を入れる
- ・ 同じ量の水を入れ、すべての水がしみこむまでの時間を計る。

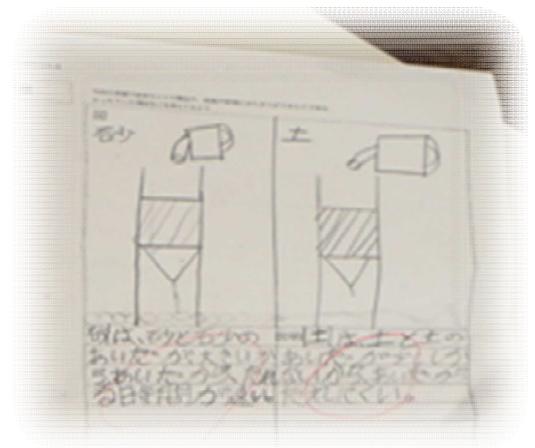
### 〈必要な道具〉

- ・ 校庭の土と砂場の砂
- ・ ストップウォッチ
- ・ 実験装置 (写真のもの)



### (2) 反省

- ・ 授業者が実験前に、「ペットボトルじょうろの水は雨の代わりであること」「早く水が下に垂れた方が、水がしみ込みやすいと言えること」を子ども達と一緒に確認をして、モデル化の意味を押さえたことで、子ども達は実際の大地との時間的・空間的つながりを意識することができた。
- ・ 子ども達が、図を使いながら粒の大きさと隙間の関係性をうまく説明できていた。子どもの実態を見ながら、自分の考えをまとめる時間的な保障と自由に記述できる学習カードの環境が整っていたことが良かったのではないかな。
- ・ 実験方法を授業者が図を使って説明することで、文字だけよりも見通しを持つことができていた。実験の際、グループ内の役割分担表なども用意してあると、仕事内容をきちんと把握することができたのではないかな。
- ・ 1回目の実験で、なかなか下に水が垂れてこなかった。予想外の結果になった時、子ども達とどうすればいいかを一緒に考えて、再実験に結び付けていきたい。原因を考え、見直したり再検討したりすることが、子ども達の学びの場となっていくのではないかな。
- ・ コロナ禍でグループごとの意見交換ができにくい状況ではあるが、さらに意見交換の場を確保できると、自分の考えに確信を持ったり、自分の考えを変えたりすることができ、友との学び合いが深まっていく。



## 五 研究のまとめと課題

小学校4年生の「雨水のゆくえ」の授業は、本年度から実施の新しい単元である。実験道具については、少なくとも班に一つは用意し、さらなる教材研究が必要であると感じた。

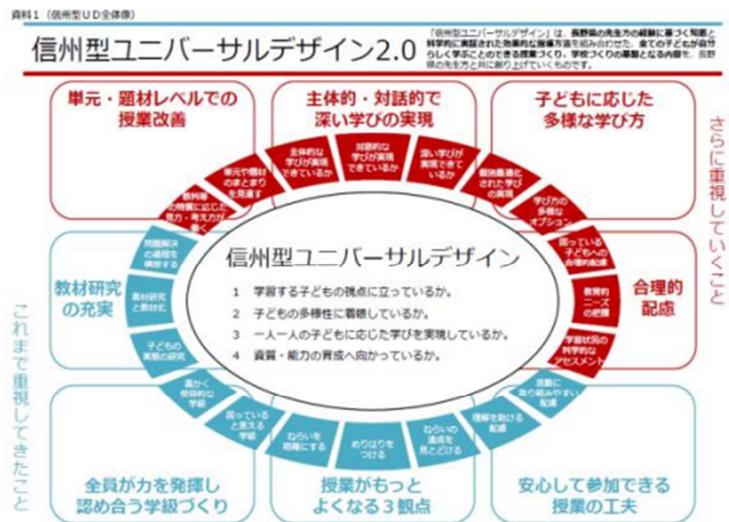
今回の実践を「理科の見方・考え方を働かせ、自然事象や友とかかわりながら学ぶ子どもの姿」の視点から学ばせていただいたことをまとめたい。

1点目は、水たまりのできた所の土とできなかった所の土での水の染み込み方の違いを「比較」して調べたことで、粒の大きさや隙間に気づいて考察していく姿がみられたこと。さらに授業者が実験前にモデル化の意味を押さえたことにより、目の前の実験や結果を子ども達は「雨水の染み込み方の違い」で自ら体験したこと結びつけて、時間的・空間的な理科の見方を働かせて調べたり、考察したりすることができていた。ただし、一人ひとりが考察をまとめる時間は大切であるが、「2枚目の考察では何をねらっていたのか」といった意見が出されたように、ねらいを明確にして展開することも必要だと考える。例えば、「友とかかわりながら学ぶ」場合、ホワイトボードを用いて子どもたちがかかわりあって個の考察をつなげたり、深めたりしていくことができたと考えられる。

2点目は、グループ実験で協力しながら友とかかわりながら学ぶことができるような、あたたかい雰囲気のある学級づくりである。これは塩田西小学校全校で信州型ユニバーサルデザインの「安心して参加できる授業の工夫」に視点をあてて授業改善をすすめられ、肯定的な支援や視覚的な支援の成果と考えられる。

最後に、来年度の研究も引き続き「理科の見方・考え方を働かせ、自然事象や友とかかわりながら学ぶ子どもの姿」の

視点から学びたい。信州型ユニバーサルデザインで示されている「単元・題材レベルの授業改善」の切り口で単元の領域を踏まえ、子どもがどのような理科の見方・考え方を働かせて追究するのかを決めだしていくことを大切にしたい。また、友とかかわる必然性を設定したり、情報を共有したりして学び合っていくことを大切にしたい授業改善について追究していきたいと考えている。



## 六 委員名簿

推進係	飯島 稔 (和田小)	委員長	木内 康一 (田中小学校)
副委員長	小澤 正行 (丸子中学校)	会計	堀内 英理 (塩田中学校)
委員	石川 隆広 (塩田西小学校)		宮原 新 (神科小学校)
	伊藤 成慶 (第一中学校)		秋山 極 (第二中学校)
	藤岡 真紀 (第五中学校)		兼原 康光 (第六中学校)
	佐藤 博紀 (東部中学校)		