

理科の見方・考え方を働かせ、 問題解決の楽しさを実感する 子の育成 -ICTの効果的な活用-

中津川市立南小学校 磯村 圭介



主題設定の理由

- ①今日的な課題より
- ②本校の研究主題より
- ③児童の実態より

1. 主題設定の理由 ①今日的な課題より

GIGAスクール構想

- ✓ 1人1台端末と、高速大容量の通信ネットワークを一体的に整備することで、特別な支援を必要とする子供を含め、多様な子供たちを誰一人取り残すことなく、公正に個別最適化され、資質・能力が一層確実に育成できる教育ICT環境を実現する
- ✓ これまでの我が国の教育実践と最先端のICTのベストミックスを図ることにより、教師・児童生徒の力を最大限に引き出す

これまでの教育実践の蓄積 × ICT = 学習活動の一層の充実
主体的・対話的で深い学びの視点からの授業改善

(リーフレット)GIGAスクール構想の実現へ【文部科学省】より一部抜粋

1. 主題設定の理由 ②本校の研究主題より

中津川市立南小学校 全校研究主題

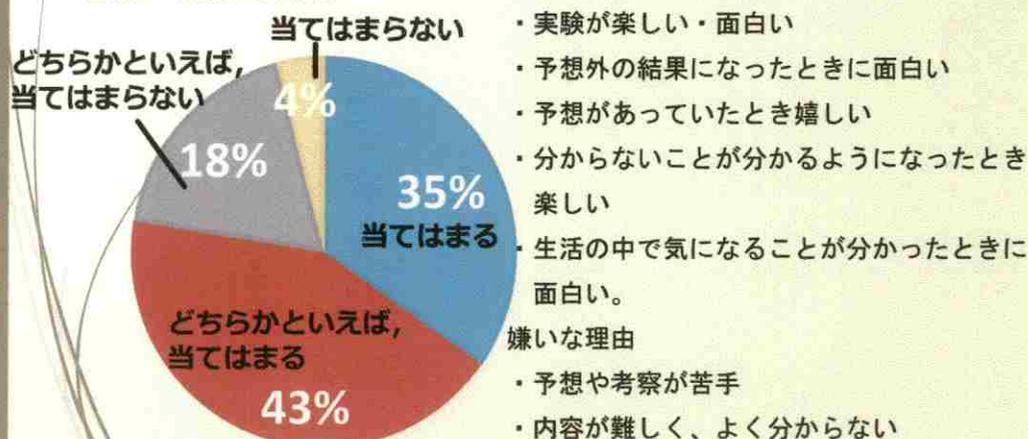
学ぶ楽しさを実感する児童の育成

- ・学習素材との出会いの場面で、「〇〇したい」「何でそうなるの」などつぶやいている。
- ・導入場面で、既習事項や生活経験を基に、課題解決の見通しをもっている。
- ・課題追究の場面で、課題解決に向けて主体的に観察、実験に取り組んだり、結果や既習事項を基に、自分の考えをまとめたりしている。
- ・終末の場面で、分かったことや分からなかったこと、疑問に感じたこと等を記述している。

研究仮説

単元，単位時間で主に働かせたい理科の見方・考え方を明確にし，それらを意識的に働かせるための手立ての工夫を行えば，問題解決の楽しさを実感する児童の育成につなげることができる。

1. 主題設定の理由 ③児童の実態より(第5学年 54名)



研究内容

- ①単元，単位時間で主に働かせたい理科の見方・考え方の明確化
- ②理科の見方・考え方を意識的に働かせるための手立ての工夫

研究内容

① 単元，単位時間で主に働かせたい 理科の見方・考え方の明確化

本単元で主に働かせたい見方・考え方

見方②

- 「時間的・空間的」な視点(～につれて，少しずつ)
・メダカの卵の中の様子が時間の経過に伴って変化する。

考え方

- メダカの雄と雌，メダカと植物，経過日数の異なるメダカの卵などについて，観察や調べ学習によって捉えた事実を比較したり，見られた変化を時間の経過と関係付けたりする考え方。(くらべて，つなげて)

実践 第5学年「魚のたんじょう」

研究内容① 本単元で主に働かせたい見方・考え方

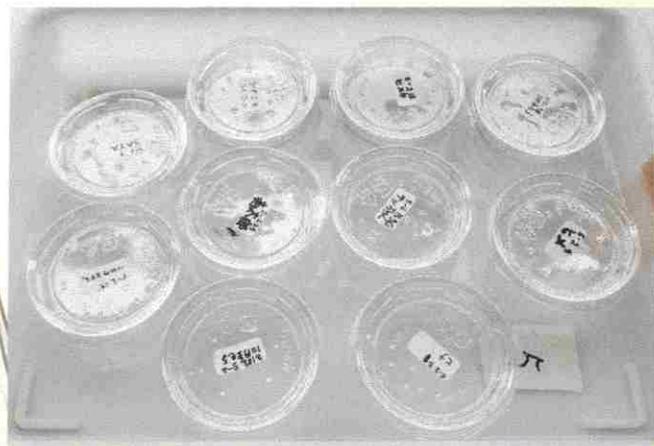
見方①

- 「共通性・多様性」の視点(似ているところ・同じ～なのに)
・メダカの中で，発生の過程は共通していても，個々に発生の進むはやさが異なったり，種類によって卵の中の様子が異なったりする。
・メダカは卵に，インゲンマメは種子に養分を蓄えており，子どものメダカもインゲンマメも蓄えている養分を使って成長する。
・メダカとサケでは，受精の流れは共通しているが，卵の大きさや卵からかえるまでの日数は異なる。

本単元において主に働かせたい見方・考え方 ○見方 ◎考え方

- 「質的・実体的」な見方(物によって，見えなくてもある)
- ①物が水に溶けて見えなくなっても，なくなったのではなく，水の中に存在している。
- ②物が水に溶ける量や水の温度を上げたときの溶ける量の変化の仕方は，溶かす物によって異なる。また，この性質を利用して，溶けている物を取り出すことができる。
- 「量的・関係的」な見方(～の量，つなげて) 「物のとけ方」
- ①物が水に溶ける量には，限度がある。
- ②水の量が増えると，溶ける物の量も増える。
- ③ミョウバンや砂糖等は，水の温度を上げると，溶ける物の量も増える。
- ◎物の溶け方の規則性を調べるために，水の温度や量などの条件を制御して実験を行ったり，食塩とミョウバンなど複数の物を比較して考えたりする。(変える条件と変えない条件，くらべて)
- ◎水の温度や量の変化と物が水に溶ける量の変化を関係付けたり，物が水に溶けて見えなくなっても存在することを多面的に考えたりする。(つなげて，複数の視点で)

(研究内容②)



学習意欲を
高める

- メダカの卵
- ・1人一つ配付
 - ・好きな名前を付ける
 - ・教室保管

研究内容② ICTの活用

Google Jamboard

気づいたこと ゆうせい
心臓がみたいなのが赤丸の中にある。
赤丸のなかが人間の心臓みたいにとくどくどしている。
白玉がはっきりしている。
血管みたいなの黒い線がある

気づいたこと おげさな
今と前、比べてみると茶色くなってきて周りの毛みたいのがなくなった。
ひかりさんの言うとおりにおしず、体ができあがって来る。ということは本当だなと思った。

- ・1シートに2人分
- ・同一ファイル内に全員の記録

比較する
(前回、仲間)

- ・観察記録の蓄積

関係付ける
(たまごの中の変化と時間経過)

(研究内容②) 「魚のたんじょう」 【6/12】

カップのまま、どの観察器具でも観察可能
観察の目印となるリング

観察器具
携帯式デジタル顕微鏡 双眼実体顕微鏡 顕微鏡

研究内容② 「魚のたんじょう」 【8/12】

Google Jamboard

36

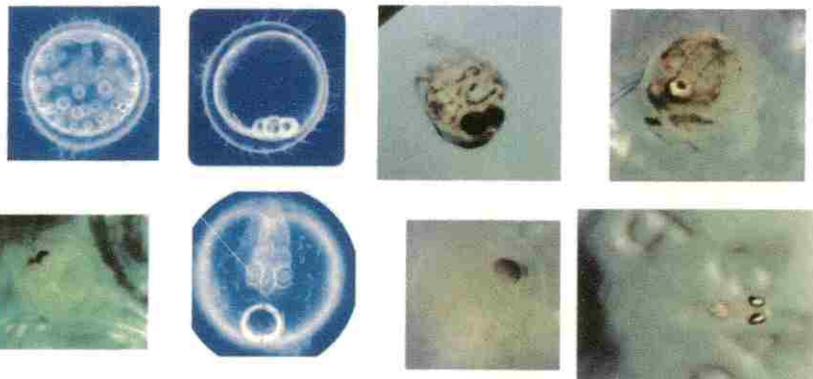
生まれた！(スケッチ)

個人の観察記録を班でまとめ、発生過程を整理

全体を捉える 足りない段階を補う

研究内容② 「魚のたんじょう」 【8/12】

Google Jamboard 発生過程の順に並び替える



「物のとけ方」水に溶けた食塩の行方 【2/15】

じょう発させると・・・



やる前



やったあと



研究内容② 「魚のたんじょう」 【8/12】

Google Jamboard

根拠を明らかにして
発生段階の順に並び替える



物が水に溶ける量を増やす【7/15】条件制御

1G

変える条件

1、水の量

2、水の温度

変えない条件

1、水の温度、一回に入れる量

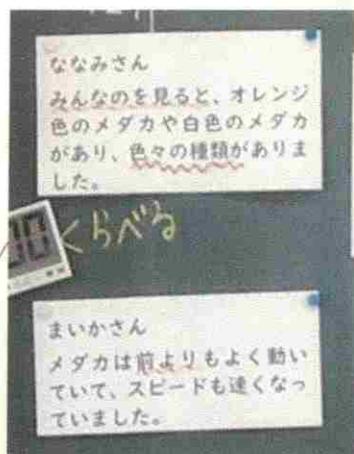
2、水の量、一回に入れる量

実験で確かめるためにはどうすればよいだろう

①水の量を50mlから2倍にしていく。(300mlぐらいまで) 温度は20度で 塩とミョウバンをすりきり一杯分ずつ入れていく。

②水の温度を20度から10度ずつ60度ぐらいまで、上げていく。水の量は50mlで塩とミョウバンをすりきり一杯ぶんずつ入れていく。

研究内容② 振り返りの活用

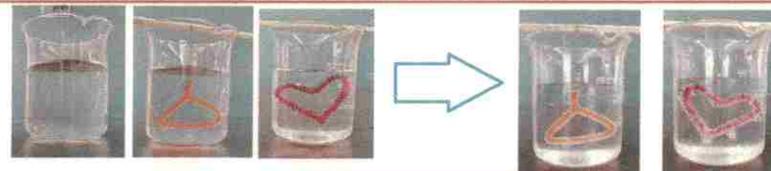


分かったことは、物が水にとける量には限界があり、とけず物によってその量の限界はことなること。ぎもんに思ったことは、どういうものがとけやすくて、どういう物がとけにくいのかということ。ゆうせいさん

食塩もミョウバンも水にとける量には限界があつて、限界に近づいてくると、とけるのに時間がかかることが分かりました。 さきさん

学習内容のまとめりごとの振り返り

物のとけ方のきまりを明らかにして、きれいなオリジナルミニリースを作ろう。



物が水にとけるとは・・・

量的・関係的な見方

水にとけた物が出てくる？

実体的な見方

ここまででわかったこと、
ミニリースができる現象とつなげて・・・

私は、あのえきにはなにかが入っていて、その溶けた小さいのが、集まってあんなになったと思います。

ここまででわかったこと、
ミニリースができる現象とつなげて・・・

ミニリースや食塩をいっば溶かすには水の量を増やすことで塩やミョが比例していっばい増やせます。あと水の温度を変えることでミョや塩のとける量が増やせるけれど、塩はあまり変わらない。

ここまででわかったこと、
ミニリースができる現象とつなげて・・・

ミョウバンが入った水溶液を蒸発させるより水溶液を冷やす方が、自分から出てくるし、最初のつぶにくっついて大きくなってきれいな形やきれいな色になる。

単元(魚のたんじょう)を終えての振り返り 児童の記述(一部抜粋)

- ・たまごからどうやって育ってふ化するのかがよく分かった。それは、クロームブックでみんなと交流して、いろいろな人のメダカと比べられたからだと思います。
- ・たまごの中で体の部位が順番にできていくことが分かりました。
- ・メダカの成長を見ていくのが楽しかったし、体がどんどんできていって来て嬉しかった。目や心臓、血管ができていくのがよく分かった。
- ・私は、メダカを家で飼っているけど、たまごのことは全然知りませんでした。でも、授業観察して、メダカはたまごの中で少しずつ体ができていることが分かりました。
- ・受精して、受精卵ができてという流れは人間と似ているなと思いました。

理科の見方・考え方を働かせていることが分かる記述

単元(魚のたんじょう)を終えての振り返り 児童の記述(一部抜粋)

- ・メダカのオスとメスの見分け方とかを知れたから、おじいちゃんの家にいるメダカも観察してみたい。
- ・メダカの単元が終わるのがさびしい。もっと続けたい。たまごの中を観察しているとき、目がはっきり見えたときが一番驚いた。
- ・観察をして、メダカってたまごの中でこんな風に成長するんだなということが分かったし、これからも一つ一つの命を大切にしていきたいと思った。
- ・観察を続けていたら、中にはお亡くなりになってしまうメダカもいて、メダカってそんなに弱いんだなと思った。だから、これからどんな生き物も大切にしようと思った。

学習意欲の向上 生命の尊重

実践後の児童へのアンケートより

理科の授業が好き(あてはまる、ややあてはまる)

実践前：約75% 実践後：約72%

好きな理由

A児：実験をするのが楽しいから

⇒実験が楽しいし、予想があっていると嬉しい

B児：実験が楽しいから

⇒実験をしてわからないことがわかるようになるから好き

成果

- 単元構想図の作成により、児童の思考の流れに沿った指導や、理科の見方・考え方を働かせて問題解決している児童の価値付けができた。
- ICTの活用や振り返りの記述によって、理科の見方・考え方を意識的に働かせることができる児童が増えた。
- 実験や観察だけでなく、予想や考察を行う場面においても、自ら仲間と関わる姿が増え、主体的に問題解決する姿になげることができた。

実践後の児童へのアンケートより

好きな理由

C児：実験や観察が楽しいから好き。

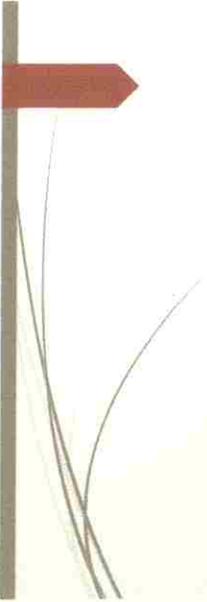
⇒どういう事か分かって、理解した時嬉しい。

D児：実験しないと分からないことがあるから、ドキドキして楽しい。

⇒日常の中から、不思議なこと、分からないことが分かった時に楽しい。みんなが面白い考えを話している時ワクワクする。

課題

- ▲学習内容を難しく感じ、根拠のある予想や考察が分からず、理科を苦手を感じる児童が少し増えてしまった。
- ▲条件制御について、児童だけでは整理しきれない部分が多くあった。児童に思考させる部分と教師が教える部分を精選し直す必要がある。



ご清聴ありがとうございました