多久市立東原庠舎中央校　　馬場　智弘

1　学年・単元名

第４学年 単元名「ものの温度と体積」

2　主張点

空気や水の体積の変化を実体的に捉えるために、イメージ図を活用する。本実践では、「ものの温度と体積」において、空気は温めたり、冷やしたりすると体積が変化することを理解するために、結論の導出場面でイメージ図を用いる。また、４年生「とじこめた空気と水」や「ものの温度と体積」の単元における空気・水・金属の体積変化についても調べた実験結果と結び付けて結論にイメージ図を用いる。イメージ図を系統的に活用することで、理科の見方・考え方が身に付くように指導していきたい。

3　単元学習計画

単元過程	児童の学習活動	時数
ふれる	・空のペットボトルを湯や氷水の中に入れた時のペットボトルの様子について、気付いたことを話し合う。	1
さぐる	・空気は温度によって体積が変わるのか調べる ・水は温度によって体積が変わるのか調べる ・金属は温度によって体積が変わるのか調べる	２（本時） 1 1
いかす	・日常生活場面で見られる温度による体積の変化について、学習したことをまとめる。	1

4　本時の目標

空気を温めたときの体積変化について調べ、実験結果を基に、空気は膨らむようにして体積が大きくなることをイメージ図と結び付けながら自分の考えを表現することができる。

5　授業の実際

学習活動や児童の様子	指導の留意点
１．事象提示を見て、学習問題をつかむ。	○事象Ａ，事象Ｂの原因を考えさせることで，温度の変化と空気の体積変化について考えをもたせる
Ａ：冷やしたビンの上に一円玉を置き、手でビンを温めると、一円玉が動くという事象 Ｂ：空気しか入っていない試験管に栓をし、お湯で温めると栓が抜けるという事象	
	○各グループで事象Ａ，事象Ｂの原因について話し合わせることで、手で温めたことやお湯につけたことが温度の上昇につながっていることに気づかせる。 ○「空気の体積が増えた」と「空気が増えた」ことの区別をつけさせる。

［学習問題］　空気を温めると、体積はどのように変わるのか調べよう。

２．学習問題への予想を立てる

〈児童の考え〉
・温めたら、せっけん水のまくは，ふくらむと思う。
・せっけん水のまくは，われるんじゃない。
・冷やしたら、せっけん水のまくは，へこむと思う。
・まくは，下に下がるよ。

○　実験をする上で，器具の扱い方やお湯の取り扱いなどに線を引かせることで，やけどやケガをしないように意識させる。

○　温度の変化が空気の体積の変化に関係していることに気付かせた上で，実験結果の予想を行わせる。

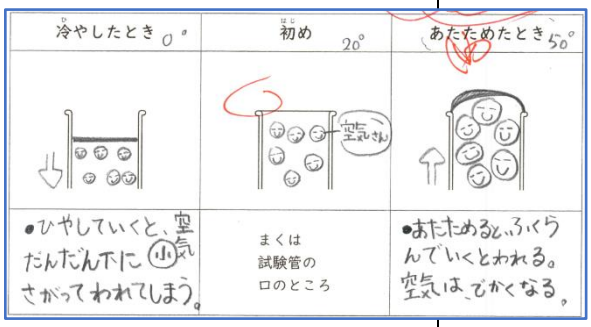
○　班で結果の予想を交流させた後，予想の発表をさせる。その際，根拠（温度が上がること）も考えさせる。

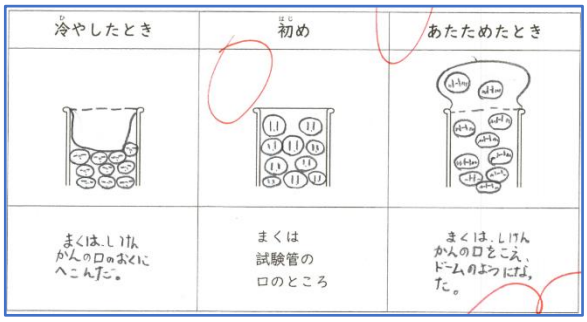
３．実験を行い、結果を記録する。

○　初めにおける空気の様子を教師と一緒に図示することで、空気を温めた時と冷やした時の空気の様子をイメージ図で描きやすくさせる。

４．実験結果とわかったことを伝え合い、考えを深める。

○　自分で描いたイメージ図の空気の「数・大きさ・様子」を班や全体の考えと比較することで、空気の量は減らないことや空気自体が膨らんでいることに気付かせる。





○　班ごとに，結果をまとめさせ，温度の変化と空気の体積の変化の関係を発表させる。

空気の温度がかわると，空気の体積がかわる。温めると体積が大きくなり，冷やすと体積が小さくなる。

５．振り返りをする。

○　まとめの言葉を使いながら、わかったことを、ワークシートに書かせる。

６　考察

○イメージ図の活用により、目に見えない空気や体積変化を捉えづらい水や金属の様子を児童ら実体的に捉えることができた。
○イメージしにくいものを、イメージ図や絵で表すことで、児童が話し合う際の手掛かりとなり、話し合いが活発行われ、主体的に学びに参加する児童が増えた。
△水や金属の体積変化もイメージ図で表したが、温度変化による金属の体積変化がごくわずかであることを、イメージ図で表しづらいと感じる児童もいた。