

第4学年 理科学習指導案

河合町立河合第二小学校 新田 浩司

1 単元名 「とじこめた空気や水」

2 単元目標

空気を閉じ込めた袋や空気鉄砲を使った活動や、注射器に閉じ込めた空気を押し縮める実験を通して、閉じ込めた空気を押し出した時の現象について、主体的に調べることができるようにするとともに、水についても同様の実験を行いそれぞれの結果を比較して、空気と水の性質の違いをとらえられるようにする。

3 単元目標に対する児童の実態

空気でっぼうや空気を閉じ込めた袋の感触を感じるなどの活動は意欲的に行う。簡単でおもしろいようなことには取り組むが、見通しがもてず自信がもてないような活動には消極的になる児童がいる。また、確実に正解しているという保証がないことは、書くことが出来ない児童もいる。自分の考えはあってもどのように表現をしたらいいのかわからない児童や論理的な思考が苦手な児童がいる。「フワフワ」しているなど主観的や感覚的な表現をする児童が多い。文章を書くことができるが図や表で表すことが苦手な児童や逆に絵で表すのは好きだが自分の考えを言葉で表現するのが苦手な児童がいる。

空気と水はどちらも児童の身近に存在するものではあるが、その性質については、児童はあまり認識していないように思われる。

4 児童の実態に即した指導

OPPA (One Page Portfolio Assessment) を用いることにより、児童の変容を見取り、児童自身が自分の成長を感じられるようにする。また、科学的な思考ができるようにしていく。

人間性の涵養には色々あるが、特に「①自然の事物・事象の不思議さに興味を持ち探求する意欲」「②科学的な方法や思考で探求していこうとする姿勢」「③探求する過程で他者と関わり協働する気持ち」を中心に捉えたい。

児童の思考や表現に対して、教師がどのように見取り、思考の強化や揺さぶりを掛けられるかが重要であると考え。そのため、OPP を初めとして児童の記述に対して科学的な思考や科学的な語句、根拠のある考えに線を引いたり、困ったりすることでその表現や思考が大切なものであることを強調する。また、教師がコメントを返すことで、児童が「これでいいのかな？」と自信なく書いたものに自信をつけさせることができたり、「なぜそう思ったのかな？」と返すことで理由や根拠を具体的に考えられるようになったりすると考える。児童が自分の考えを書くことにより、自分の考えを持った状態で他の児童との対話をするので対話の質も上がると考えられる。他の児童との対話や交流を通して、新しい視点や考えに気づくことも促し、「〇〇さんの考えを聞いて～」など、他の人の考えに影響を受けて人間性の涵養が促されることにも気づくことができるようにしたい。

最初はぼんやりとした空気や水への捉え方が、体験や実験を通して、自分の考えをまとめていく中で「体積」などの科学的な言葉や空気と水の比較など科学的な思考に変容していく様子が OPP で過去の自分の考えや表現を振り返りやすくすることで、児童自身にも自分の成長や人間性の涵養を感じられるようにしたい。

空気と水はどちらも児童の身近に存在するものではあるが、その性質については、児童は認識して

いないように思われる。そのため、空気や水を閉じ込めて力を加えると体積はどうなるのかを調べていく際にも、今までの生活経験や体験をもとに考えられるようにしたい。さらに、空気の性質、水の性質を調べていくことで2つを比較しながら、共通点や差異点を意識して予想や実験方法、考察を考えることができると思う。それぞれの活動や実験のつながりを考えた単元構成も工夫していきたい。

<人間性の涵養にむけての取り組み>

- ・興味深い現象や教材。身近な現象に出会う。
- ・対象や手段、表現方法を自分で選んで追求していく（自己選択・決定）
- ・探究する過程での対話を行う。

①児童と教材との対話

②児童間の対話

→多様な意見の共有や対立からの気づきや成長

③教師との対話

→学びを通して児童の変化の見取り

教師と児童との対話

プリントや提出物に対する教師のコメント返し

④児童間の気づきの共有や協働、意見の対立を生み出す

- ・他者の考えを取り入れることで、自分の成長につなげる。
- ・意見が対立したときは、根拠をもとに論理的に相手を説得する。

※教師の調整役としての働きが重要

⑤OPPシートを用いて単元を通して自分の書いたものや考えを振り返り、自分自身の人間性の涵養に気づく。

☆人間性の涵養を科学的・論理的な思考をしようとする姿勢（みんなが合意できるものを作ろうとする意欲）として捉える。

☆教師が児童の変容を見取り、揺さぶりをかけたり思考を強化したりすることも重要であると思う。

<単元全体を通した学びの道筋>

①単元始めに「とじこめた空気や水にはどんな性質(きまり)があるだろう」について書く。

調べてみたいことや不思議なことも書き出しておく。→学習時に活用

②「空気」「水」の学習が終わるたびに自分で大事だと思うことを記入

☆他の人との意見との違いや他の人の考えに共感したことや取り入れた考えなども分かるように記入する。

③単元の終わりに始めと同じ質問「とじこめた空気や水にはどんな性質(きまり)があるだろう」について自分なりの言葉や図で表す。

身の回りでもとじこめた空気や水を活用しているものについても書く。

☆学習前に書いた「調べてみたいことや不思議なこと」などに対して、学習後の自分で答えてみる。

④単元全体を振り返って、自分の成長や他の人の成長について言葉で表現する。

☆科学的な思考に向かう人間性を見取りとして、「閉じ込めた空気と水」の単元では、「体積」「手ごたえが大きい・小さい」という言葉や「空気と水の比較」といった考え方が予想される。また、「圧力」や「水の粒・空気の粒」といった「粒子概念」が出ることも考えられる。

☆身近なもの→単元の本質を問い、今までの経験などから考える→児童が不思議に思うこと・知り

たいこと→児童の疑問から生まれた実験や観察など探究する活動→単元の本質を自分の言葉でまとめる→身近なもので活用されているものや事象 という流れで学習を進めていく。
 ☆上記の学習の流れはどの単元においても応用することが可能であると考ええる。

本単元で働かせる主な見方・考え方

見方 : 空気と水を質的・実体的な視点で比較し、それぞれの体積が押し返す力の変化をとらえる。

考え方 : 閉じ込めた空気や水をおし縮めたときの体積が押し返す力について、押す力と関係付けながら実験をする。

5 評価基準

知識・技能	思考力・判断力・表現力など	学びに向かう力・人間性
①閉じ込めた空気や水に力を加えた時の現象の変化を調べ、その過程や結果を記録している。 ②閉じ込めた空気や水の性質を理解している。	①閉じ込めた空気や水の体積の変化について予想を持ち表現している。 ②閉じ込めた空気や水の体積や押し返す力の変化によって起こる現象と、それぞれの性質を関係付けで考察し、自分の考えを表現している。	①閉じ込めた空気や水に力を加えた時の現象に興味関心を持ち、進んで空気と水の性質を調べようとしている。

6 単元計画

段階	配時	主な学習活動と内容	指導上の留意点 (※働かせる見方・考え方)	評価
触れる	1 2	☆本時1 1 ビニール袋を使って空気を集めたり、とじこめたりして、空気の性質について気付いたことを話し合う。空気をふくろにとじこめ、気づいたことを出し合う。 ・さわると押し返してくる。 ・ふわふわしている。 2 空気鉄砲を使って玉を飛ばし、気付いたことをもとに、学習問題をつくる。空気でっぼうで遊んでみる。 ・こうすると玉がよく飛ぶよ。 ・前の玉を2個にすると押すのがかたくなる。	○ 目に見えない空気を閉じ込めた袋や容器を使って空気の存在と弾性を十分に体感させる。 ○ 経験をもとに空気の性質について考えることもうながす。 ○ 自分が感じたことを表現できるようにする。 ○ 疑問や質問を言葉で表現し、共有できるようにする。	人-① 人-① 思-①
深める	3 4	☆本時2 3 とじこめた空気や水に力を加え、空気や水の体積や力はどうに変化するのか調べる。	○ 空気や水の体積が小さくなっていることを注射器の目盛りから数値化して「体積」として表現できるように	人-① 思-① 知-①

		<p>①注射器に空気を閉じ込めて押した時の空気の体積の変化を調べ、空気の性質について考える。</p> <p>②注射器に空気を閉じ込めて押した時の、空気を押した手ごたえを調べ、空気の性質を考える。</p>	<p>する。</p> <p>○空気を押したときの手ごたえを他の人にも伝わるように表現させる。</p> <p>○体感による手応えの違いを感じさせながら比較し、力の加わり方を、「大きい」「小さい」で表現できるようにする。</p> <p>○筒の中の空気の変化について、絵や図などを用いて表現させる。</p>	思－②
5 6	4	とじこめた水に力を加え、水の体積や押し返す力はどのように変化するか調べる。閉じ込めた水を押したときの、水の体積の変化について調べ、水の性質について考える。	<p>○空気を水に変えていることを理解させ、既習事項と結びつけながら考えさせる。</p> <p>○水の体積が変化しないことを注射器の目盛りを使って数値化して「体積」として表現できるようにする。</p> <p>○水を押したときの手ごたえを他の人にも分かるように表現させる。</p> <p>○筒の中の水の変化について、絵や図などを用いて表現させる。</p>	人－① 思－① 知－① 思－②
ま と め る	7	<p>☆本時3</p> <p>5 空気と水の性質について比較しながらまとめる。</p>	<p>○単元を通して分かったことを、まとめる。</p> <p>○空気と水を比較しながら、共通点や差異点を表現できるようにする。</p>	知－②

7 本時①について

(1) 本時目標

- ・袋などの容器に空気を集め閉じ込める活動を行い、手で押したり腰かけたりしながら、空気の存在や弾性を体感する。

(2) 本時で働かせる見方・考え方

- 見方：空気と水を質的・実体的な視点で比較し、それぞれの体積が押し返す力の変化をとらえる。
- 考え方：閉じ込めた空気や水をおし縮めたときの体積が押し返す力について、押す力と関係付けながら考える。

(3) 本時の工夫点

- ・目に見えない空気を閉じ込めた袋や容器を使って、空気の存在と弾性を十分に体感させる。経験をもとに空気の性質について問題をもてるようにする。

8 本時①展開

	学習活動	教員の支援留意点 (※評価基準及び評価方法)
導入	<ul style="list-style-type: none"> ○袋や容器などに入った空気や水を見る。 ○OPP シートに空気や水に関する今の自分の考えや疑問などを書き出す。 ・書いたものを学級内で共有する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・空気や水について、生活経験から考えられるように促す。
展開	<div style="border: 1px solid black; text-align: center; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> とじこめた空気や水を感じてみよう。 </div> <ul style="list-style-type: none"> ○袋などの容器に空気を集め閉じ込める活動を行い、手で押しついたり腰かけたりしながら、空気の存在や弾性を体感する。 ○袋の中に空気を入れて、触ってみる。 <ul style="list-style-type: none"> ・「フワフワしている。」 ・「おすとかたい。」 ○袋や容器に入れた水を触ってみる。 ○空気でっぼうで玉を飛ばす活動をする。 ○「空気でっぼうで球を飛ばしながら、筒の中の空気がどうなっているかを考える。」 	<ul style="list-style-type: none"> ・目に見えない空気を閉じ込めた袋や容器を使って、空気の存在と弾性を十分に体感させる。経験をもとに空気の性質について問題をもてるようにする。 ・袋を触って感じたことを自分の言葉や絵で表現するように促す。 ・袋や容器・筒の中の空気や水がどのように変化しているのか考えられるように促す。 ※ とじこめた空気^①に力を加えたときの空気の性質に関心を持ち、加える力と関係付けながら、何度も空気の体積や手ごたえを実験で確かめたり、友だちと考えを交流したりしながら、空気や水性質を明らかにしようとしている。(人間性)
まとめ	<ul style="list-style-type: none"> ○閉じ込めた空気や水について気づいたことや疑問に思ったことを OPP シートに書く。 ○OPP シートに書いたことを、全体で発表し共有する。 ○本時の学習を振り返り、次時の学習について話し合う。 	<ul style="list-style-type: none"> ・文章や図など色々な方法できるようにする。 ・他の人の意見を自分の考えに取り込めるように促す。 ・児童から出た考えをもとにこの後の単元の流れを作ることができるようにする。

9 本時②について

(1) 本時目標

- 閉じ込めた空気を圧すと体積が小さくなり、押し返す力は大きくなることがわかる。
- 押し込む前と押し込んだ後で筒の中の空気の変化について、自分の考えを絵や図などを用いて表現することができる。

(2) 本時で働かせる見方・考え方

- 見方：空気と水を質的・実体的な視点で比較し、それぞれの体積が押し返す力の変化をとらえる。
- 考え方：閉じ込めた空気や水をおし縮めたときの体積が押し返す力について、押し力と関係付けながら実験をする。

(3) 本時の工夫点

- ・OPP シートを利用して、学習前に生まれた空気の性質に対する疑問を解決出来るように実験に取り組めるようにする。

10 本時②展開

	学習活動	教員の支援留意点 (※評価基準及び評価方法)
	<p>○前時をふり返り本時の問題を確認する。</p> <p>・OPPシートを振り返り、自分が学習前に感じた疑問などを振り返る。</p>	<p>・前時に行った袋や容器に空気を集め、閉じ込める活動や、手で圧したり腰かけたりしながら空気の存在や弾性を体感したことを思い出させ、空気の性質について問題を持てるようにする。</p>
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>閉じ込めた空気に力を加えたら、体積や手ごたえはどうなるのだろうか。</p> </div> <p>○ 空気の体積の変化や手ごたえについて予想を持つ。</p> <p>○ どのようにして空気の体積と手ごたえを比べればよいか実験の方法を考える。</p>	<p>○ 感じたことを中心に聞き出し、生活経験と関連させながら予想を持たせ、実験の計画を立てられるようにする。</p> <p>○ 空気鉄砲の前玉が飛び出す直前の手ごたえや前玉と後玉の距離を根拠に、空気の体積や押し返す力の関係について予想している子どもや、絵図などを使って体積が小さくなったときのとじこめられた空気の様子を説明している児童の考えを共有し、全体に広げることで、見通しをもつことができるようにする</p> <p>○ 体感による手ごたえの違いを感じさせながら比較し、力の加わり方や手ごたえを、「大きい」「小さい」で表現できるようにする。</p>
	<p>○筒に閉じ込めた空気を圧して体積と手ごたえを調べ、プラスチックの注射器で体積の変化をくわしく調べる。</p> <p>・筒を圧して手ごたえの変化を感じ取る。</p> <p>・筒中の空気の体積変化について調べる。</p> <p>・押し込んだ後、棒を離すと栓はどうなるか調べる。</p> <p>・プラスチックの注射器で体積変化を目盛りで読み取る。</p> <p>・筒の中の空気の変化について、絵や図などを用いて表現する。</p>	<p>・力の加えすぎに注意させる。</p> <p>・棒を圧す力を緩めたとき、空気の体積が戻ろうとする現象を、加えた力、空気の体積、押し返す力(手ごたえ)でとらえさせる。</p> <p>・プラスチックの注射器の目盛りに着目させ、体積の変化を数字で表現できるようにさせる。</p> <p>○ 子どもが、とじこめた空気に力を加えたときの、空気の体積変化と押し返す力とを関係付け、空気の性質(弾性)についての見方や考え方を深めることができるように、子どもの考えを意図的に取り上げながら、①加えた力、空気の体積、押し返す力(手ごたえ)の変化の確認 ②力を加えたときの空気の体積と押し返す力の</p>

		<p>関係付け ③予想と結んだ考察（書く・描く活動）の順に進めるようにする。</p> <p>※ とじこめた空気に力を加えたときの空気の性質に関心をもち、加える力と関係付けながら、何度も空気の体積や手ごたえを実験で確かめたり、友だちと考えを交流したりしながら、空気の性質を明らかにしようとしている。（人間性）</p> <p>※ 空気の体積と手ごたえの変化に着目して、力を加えたときの空気の体積と押し返す力の関係を考え、自分の考えを文や絵図で表したり、友だちに伝えたりしている。（思・表）</p>
	<p>○実験結果から押し込む前と押し込んだ後で筒の中の空気がどのように変化したか、図や絵を用いて表現する。</p> <p>○グループで交流した後、学級全体で交流し合う。</p> <p>○グループで話し合ったことを発表する。</p> <p>・みんなが納得できるように自分の考えの根拠や理由を論理的に発表する。</p>	<p>・目に見えない空気を表現する手立てを考えられるようにする。</p> <p>・押し込む前と押し込んだ後で筒の中の空気がどのように変化したか、絵や図などを用いて表現できるようにする。</p> <p>・グループ内で各自が空気の様子について抱いたイメージを交流し合い、納得のできるイメージ案を考えさせる。</p> <p>・それぞれの意見をもとに全体で交流させる。</p> <p>○ 実験の仕方や記録の取り方など、本時の見取りをもとに、適切に個別指導を行う。</p> <p>※閉じ込めた空気や水に力を加えた時の現象の変化を調べ、その過程や結果を記録している。（知識・技能）</p>
	<p>○OPP シートに空気の性質についてまとめる。</p> <p>○単元の始めに書いたものと比べて、変容を考える。</p> <p>○自分の変容を学級内で共有する。</p> <p>○まとめをする。</p> <p>○学習を振り返る。</p> <p>○本時の学習を振り返り、次時の学習について話し合う。</p>	<p>・今日の実験で分かったことや考えたことをノートやワークシートに記録し、発表できるようにする。</p> <p>・今日の授業の感想を交流する。</p> <p>○ 自分の考えの変容や学び方を価値付けている児童の振り返りをモデルとして全体の場で発表する場を設け、賞賛することで、一人一人が本時の学習の価値を具体的に振り返ることができるようにする。</p>

1 1 本時③について

(1) 本時目標

- ・水と空気の違いについて考える。

(2) 本時で働かせる見方・考え方

見方：空気と水を質的・実体的な視点で比較し、それぞれの体積が押し返す力の変化をとらえる。

考え方：閉じ込めた空気や水をおし縮めたときの体積が押し返す力について、押す力と関係付けながら実験をする。

(3) 本時の工夫点

- ・OPPシートを用いて、空気と水の既習事項を確認しながら比較しやすいようにする。また、学習前の自分の考えと学習後の自分の考えを比較し、自分の成長を感じることが出来るようにする。

1 2 本時③展開

	<ul style="list-style-type: none"> ・前時までの学習の振り返り。 ・OPPシートを配布し、教師のコメントを確認する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・前時に行った袋や容器に空気を集め、閉じ込める活動や、手で圧したり腰かけたりしながら空気の存在や弾性を体感したことを思い出させ、空気や水の性質について考えられるようにする。
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> とじこめた空気と水の「同じ」と「ちがう」を考えよう。 </div>	
	<ul style="list-style-type: none"> ○空気と水の性質について比較しながらまとめる。 ・空気や水の実験で自分の書いた考察などを振り返りながら、空気と水の同じところや違うところを考えていく。 ・自分の考えを根拠をもとに書いていく。 	<ul style="list-style-type: none"> ○単元を通して分かったことを関連付けながらまとめられるようにする。 ○空気と水を比較しながら、共通点や差異点を表現できるようにする。 ※空気と水の体積と手ごたえの変化に着目して、力を加えたときの空気の体積と押し返す力の関係を考え、自分の考えを文や絵図で表したり、友だちに伝えたりしている。（思・表） ※ とじこめた空気と水の性質について、実験結果をもとに体積と加える力を関係付けながら、友だちと考えを交流したりしながら、空気と水の性質を明らかにしようとしている。（人間性）
	<ul style="list-style-type: none"> ○考えたことを発表し、全体で共有する。 ・空気と水をくらべて同じところと違うところが分かるように発表する。 ・みんなが納得できるように自分の考えの根拠や理由を論理的に発表する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・他の意図の意見を聞き、自分の考えに取り込んだり、自分の考えとの違いについて考えたりするように促す。

	<p>○自分の成長について振り返る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・OPP シートを見て単元を通しての自分のかいたものを振り返り、自分の成長について書く。 ・自分の成長を発表して、全体で共有する。 	<p>○ 自分の考えの変容や学び方を価値付けている児童の振り返りを全体の場で発表する場を設け、一人一人が本時を通して成長した自分の変容に気づくことができるようにする。</p>
--	---	---

① 使用した OPP シート

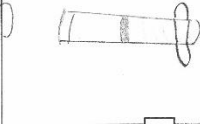
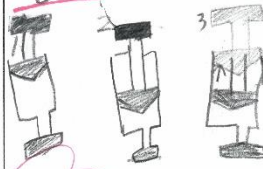
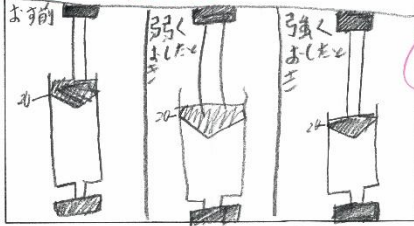
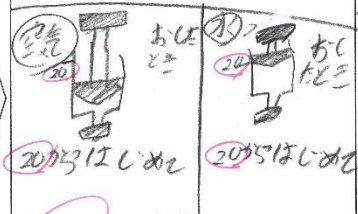
4年 組 名前 ()

◎空気や水のせいしつをまなぼう。

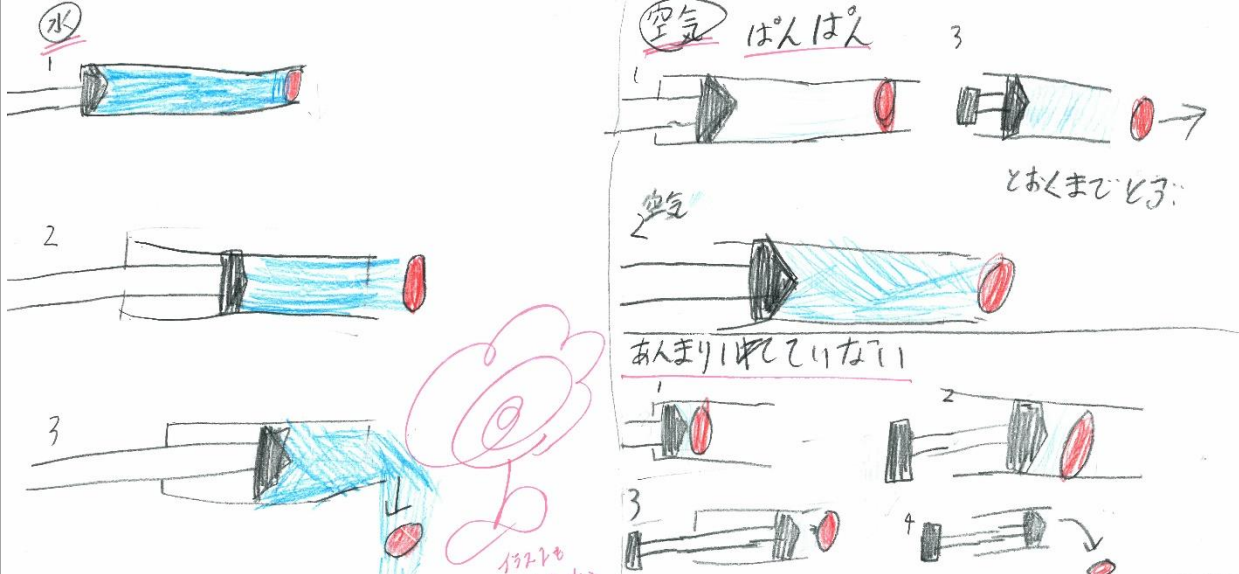
学習前	学習中	学習後
<p>①とじこめた空気や水にはどんなせいしつ(きまり)があるのだろう。</p> <p>多分こういうことなんじゃないかな?と思うことを書いてみましょう。</p> <div style="border: 1px solid black; height: 150px; margin-top: 5px;"></div>	<p>③とじこめた空気のせいしつ(きまり)で分かったこと</p> <div style="border: 1px solid black; height: 100px; margin-top: 5px;"></div> <p>④とじこめた水のせいしつ(きまり)で分かったこと</p> <div style="border: 1px solid black; height: 100px; margin-top: 5px;"></div>	<p>⑤とじこめた空気や水にはどんなせいしつ(きまり)があるのだろう。</p> <p>今まで学んだことを自分の言葉でまとめてみましょう。空気と水をくらべて書くのもいいですね。</p> <div style="border: 1px solid black; height: 150px; margin-top: 5px;"></div>
<p>②よく分からないことや不思議なこと、調べてみたいと思っただけを書きましょう。</p> <div style="border: 1px solid black; height: 50px; margin-top: 5px;"></div>		<p>⑥身の回りで閉じ込めた空気や水のせいしつをうまくつかっている道具やものはありますか?</p> <div style="border: 1px solid black; height: 50px; margin-top: 5px;"></div>

②図を用いて、空気と水の体積の変化を表現している。「学習後」では、空気と水を比較して表現することができている。

◎空気や水のせいしつをまなぼう。

学習前	学習中	学習後
<p>①はじめた空気や水にはどんなせいしつ(きまり)があるのだろう。 多分こういふことなんじゃないかな?と思うことを書いてみましょう。 <u>空気でけしつ(けいしつ)も水もまじりあっている</u> <u>と思う</u></p> 	<p>③はじめた空気のせいしつ(きまり)で分かったこと <u>よけい(よけい)もはなした(はな)元(もと)は</u> <u>同じ(おなじ)</u></p>  <p>④はじめた水のせいしつ(きまり)で分かったこと <u>水をおしてもまったく動かない(うごかない)水と空気とも</u> <u>水はまったく動かない(うごかない)</u></p> 	<p>⑤はじめた空気や水にはどんなせいしつ(きまり)があるのだろう。 今まで学んだことを自分の言葉でまとめてみましょう。 空気と水をくらべて書くのもいいですね。 <u>空気はおした(お)たら(た)重(おも)い</u> <u>水はおした(お)たら(た)ま(ま)た(た)重(おも)い</u></p>  <p>⑥身の回りで閉じ込めた空気や水のせいしつをうまくつかっている道具(もぐ)やものはありますか? <u>タイヤ、おた(お)は(は)んど(ど)メ(メ)ー(ー)プ(プ)、う(う)ら(ら)せ(せ)ん(ん)ボ(ボ)ール(ール)、エ(エ)ア(ア)フ(フ)ォ(ォ)ン(ン)空(く)気(き)て(て)ぼ(ぼ)う(う)、ホ(ホ)テ(テ)ッ(ッ)プ(プ)、空(く)気(き)ベ(ベ)ッ(ッ)ト(ト)ボ(ボ)ム(ム)ン(ン)て(て)ぼ(ぼ)う(う)</u></p>

③OPPシートに書ききることが出来ないで、裏側に記入をしている。空気でつぼうの中に空気が多い時と空気が少ないときの違い、中に水を入れたときの違いについて書かれている。プリントの下の方には空気と水の違いを粒の概念で考えようとしているのが見られる。



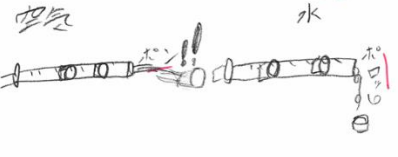
水はおしてもまじりあ(まじりあ)らない
 おした(お)たら(た)ま(ま)た(た)お(お)ち(ち)る
 せ(せ)い(い)し(し)つ(つ)か(か)ら(ら)体(てい)せ(せ)か(か)パ(パ)ン(ン)パ(パ)ン(ン)
 そのま(ま)ま(ま)い(い)った(た)か(か)ら(ら)と(と)ぼ(ぼ)あ(あ)る(る)

空気は人(ひと)は(は)人(ひと)に(に)い(い)れ(れ)て(て)い(い)ない
 空気をおした(お)たら(た)ま(ま)た(た)お(お)ち(ち)る
 空気をおした(お)たら(た)ま(ま)た(た)お(お)ち(ち)る
 空気をおした(お)たら(た)ま(ま)た(た)お(お)ち(ち)る

最初はパン(パン)で(で)は(は)な(な)い(い)か(か)ら(ら)空(く)気(き)が(が)お(お)ち(ち)る(る)

④「学習前」は、空気を閉じ込めたことについてのみ書くことができている。「学習中」の記述も初めは少なかったが、水の性質のところから「体積」という言葉が出てきている。「学習後」では体積の変化に着目して。空気と水の比較をすることができている。

◎空気や水のせいしつをまなぼう。

学習前	学習中	学習後
<p>①とじこめた空気や水にはどんなせいしつ(きまり)があるのだろう。</p> <p>多分こういうことなんじゃないかな?と思うことを書いてみましょう。</p> <p><u>くくらむ。たたいたらわかる。</u> <u>あなが あいていたらでてる。</u></p>	<p>③とじこめた空気のせいしつ(きまり)で分かったこと</p> <p><u>づよくおしたらづよくおしがえされる。</u></p>	<p>⑤とじこめた空気や水にはどんなせいしつ(きまり)があるのだろう。</p> <p>今まで学んだことを自分の言葉でまとめてみましょう。空気と水をくらべて書くのもいいですね。</p> <p><u>空気は体積が小さくなる。水は体積が小さくならない。水は体積がはぶくならないので</u> <u>かとはなは、空気はおすし、まとの位置にもどろうとするからおしがえされてくる。</u></p> <p><i>するかね、たお水で押しつぶさないと、おすたすか、おすかたね。</i></p>
<p>②よく分からないことや不思議なことを、調べてみたいと思ったことを書きましょう。</p> <p><u>なぜ、風船に空気をいれたらとんていくやつととんていかないやつがあるの?</u> <i>?????とんていいて風船の中心はまの空気でいはいのせよ。</i></p>	<p>④とじこめた水のせいしつ(きまり)で分かったこと</p> <p><u>体積が小さくならない。空気とちがって、かとはなでない。</u></p> <p><i>なぜ、とんていするのかわからない。</i></p> 	<p>⑥身の回りで閉じ込めた空気や水のせいしつをうまくつかっている道具やものはありますか?</p> <p><u>タイヤ、車、自転車、きょう風船、ペットボトル、ロケット、フキアサ、水のり、おしきれい器。</u></p>