

第5分科会 理科教育（小学校）

理科学習における問題解決の力の育成

— 知識・技能の習得と活用を意識した学習を通して —

1. 設定理由

新学習指導要領の理科の目標では、問題解決の力の重要性を感じる。また、平成27年度に実施された全国学力・学習状況調査では、理科において「獲得した知識をいかに実際の自然や日常生活を含めた身の回りの事物・現象など次の問題に活用できるか」が課題として挙げられている。普段の理科学習においても、児童が新たな問題に直面した時、今までの既習事項や生活体験をもとに自然事象について考えられない児童が多くいる。

そこで、主題を「理科学習における問題解決の力の育成」とし、課題として挙げられた既習内容、生活経験をもとに、根拠のある予想や仮説を発想する力を育てるために、知識・技能の習得と活用を意識した学習にとりくんでいこうと考えた。

2. 研究仮説

『①驚きや感動のある体験活動を重視し、生きて働く知識・技能の習得を図る。』

『②児童の思考を揺さぶる問題を提示し、①で習得した知識・技能を活用する。』



問題解決の力の育成が図れるであろう。

3. 研究内容

①諸感覚を生かした体験の場を効果的に設定し、知識・技能の習得を図る学習活動

②児童の思考を揺さぶる問題を提示し、習得した知識・技能を活用する学習活動

（習得した知識・技能を活用し、自分の言葉で根拠のある予想や仮説を立てる。）

4年『自然の中の水』…「自然の中の水の蒸発について考える」実践

4. 結論

○驚きや感動のある体験活動を取り入れることで、理科のおもしろさや有用性を感じ、知識・技能の習得へとつながった。さらに、児童の思考を揺さぶる問題を提示することで、既習の内容や生活経験をもとに、根拠のある予想を立てることができた。

○驚きや感動のある体験や児童の思考を揺さぶる問題を提示することで、児童の興味・関心が高まり、主体的な学びへとつながった。

○さらに児童の問題解決の力を育成していくためには、どのような手立てがあるかを考え、実践していく必要がある。

印旛支部

印西市立原山小学校

根本佳乃

印西市立西の原小学校

廣納大典

1 研究主題

理科学習における問題解決の力の育成
～知識・技能の習得と活用を意識した学習を通して～

2 主題について

平成32年度から完全実施される新学習指導要領の理科の目標は、「自然に親しみ、理科の見方や考え方を働かせ、見通しをもって観察、実験を行うことなどを通して、自然の事物・現象についての問題を科学的に解決するために必要な資質・能力を次の通り育成することを目指す。」

- (1) 自然の事物・現象についての理解を図り、観察、実験などに関する基本的な技能を身につけるようにする。(知識及び技能)
- (2) 観察、実験などを行い、問題解決の力を養う。(思考力、判断力、表現力等)
- (3) 自然を愛する心情や主体的に問題解決しようとする態度を養う。

(学びに向かう力、人間性等)

と示された。「問題解決」の文言が繰り返し登場し、問題解決の力の重要性を感じる。

また、平成27年度に実施された全国学力・学習状況調査では、理科の課題においていくつかの指導改善のポイントが挙げられている。その中に「学習を通して獲得した知識を実際の自然や日常生活に当てはめて考える活動の充実」、学習指導にあたっては「学習して獲得した知識と身の回りの事物・現象とを関連付けて捉えられるようにする」ことが述べられている。つまり、獲得した知識をいかに実際の自然や日常生活を含めた身の回りの事物・現象など次の問題に活用できるかがまだ課題であると思われる。

普段の理科学習でも、児童が新たな問題に直面し、予想や仮説を立てるとき、今までの既習事項や生活体験をもとに考えられない児童が多くいる。既習事項や生活体験をもとに根拠のある予想や仮説を発想する力(問題解決の力)が課題となっていると感じる。

そこで、本部会では、研究主題を「理科学習における問題解決の力の育成」とし、研究を進めていこうと考えた。問題解決の力は、学年ごとにそれぞれ示されているが、本部会でめざす問題解決の力は、前述した課題に挙げられる「既習の内容や生活経験をもとに、根拠のある予想や仮説を発想する力」と考えていきたい。

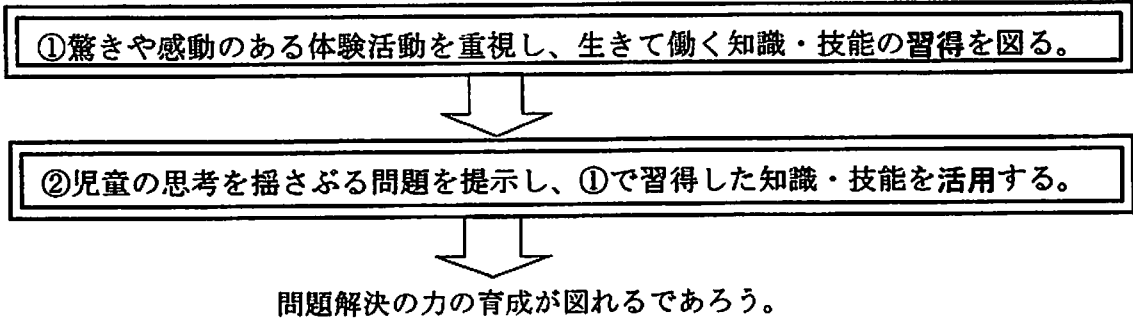
まず、児童が問題を解決しようとするとき、普通は今まで学習してきた知識・技能、生活経験をもとに考える。しかし、今まで学習してきた内容がしっかりと押さえられていないとなかなか根拠のある予想や仮説を発想できない。新たな問題を解決していくには、前時までに生きて働く知識・技能の習得をしっかりと図っておくことが大切である。そこで、教材・教具を工夫して諸感覚を生かした体験の場を効果的に設定する。「すごいな」「びっくりした」「なるほど」などの驚きや感動のある体験活動を重視していくことで、理科のおもしろさや有用性を児童が感じ、次への学習につながる生きて働く知識・技能が定着すると考える。ここで、次の問題解決に生かせる知識・技能の習得をしっかりと図りたい。

次に、児童の思考を揺さぶる問題提示をする。思考を揺さぶる問題だけに児童はその問題に対して、興味・関心を引きつけられ、何とかこれまでに習得した知識・技能や生活経験を駆使して考えようとする。前段階までに習得した生きて働く知識・技能を大いに活用する場面をここで設定する。児童は自分の言葉で根拠のある予想や仮説を立てていく(ここがポイント)。

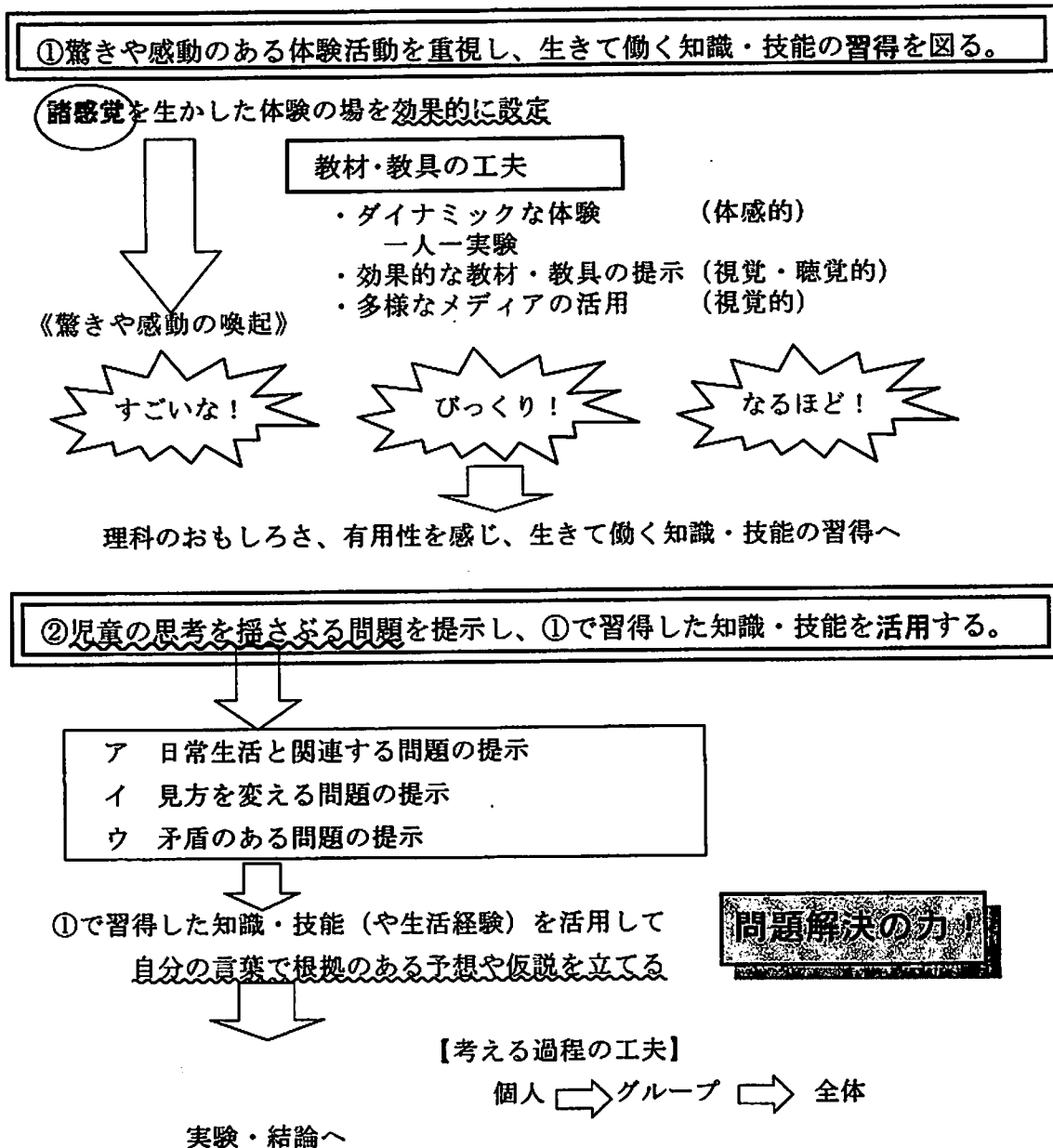
児童が、既習の内容や生活経験をもとに、根拠のある予想や仮説を発想する力をこの場面で育てていきたい。

3 研究内容

【研究仮説】

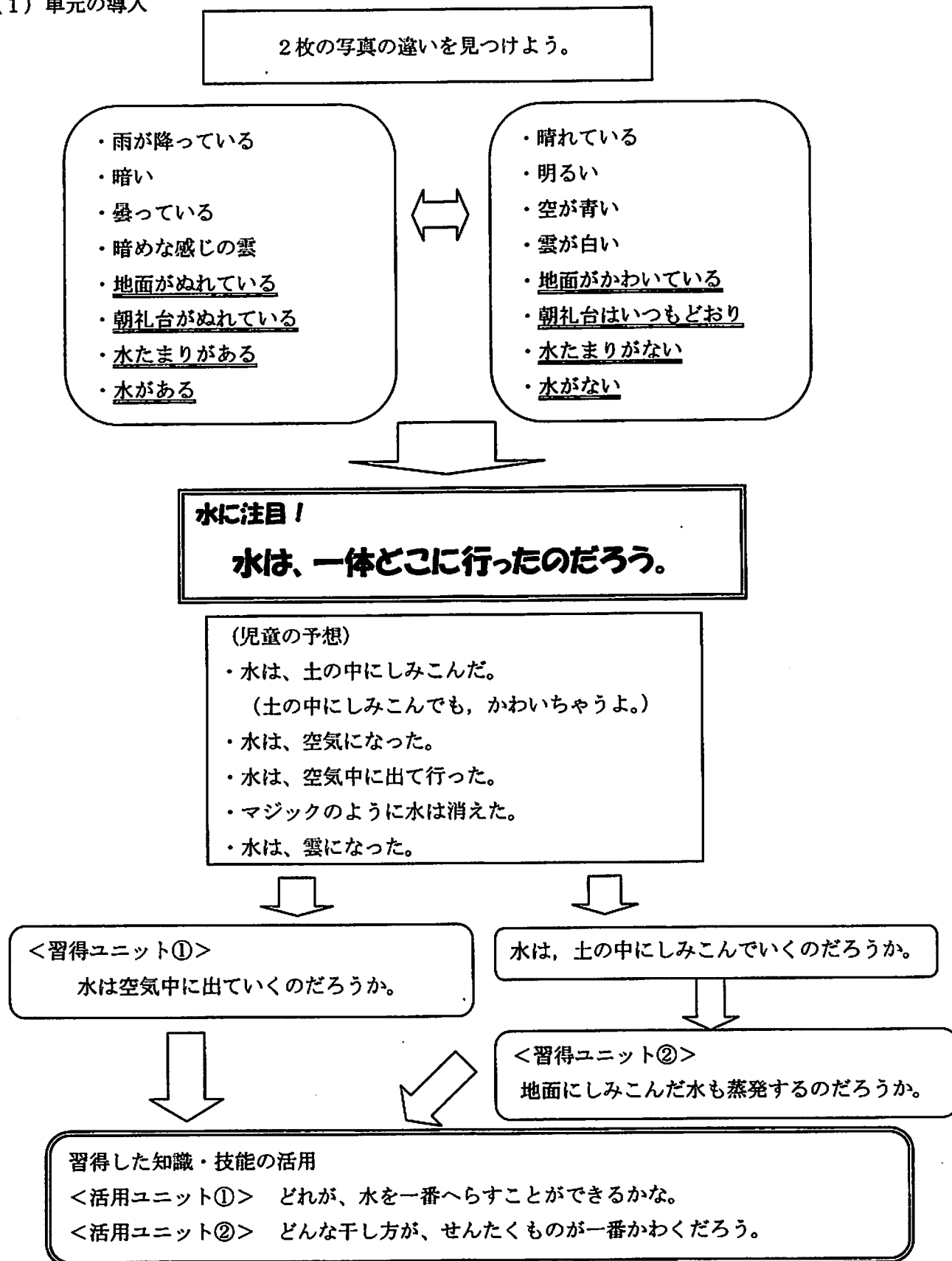


【仮説の手立て】



4 授業実践『自然の中の水』（4年）



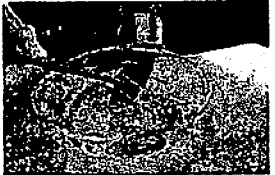
(1) 単元の導入



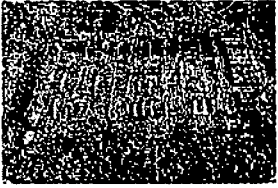

(2) 習得ユニット

仮説① 驚きや感動のある体験活動を重視し、生きて働く知識・技能の習得を図る。

習得ユニット①『水面からの蒸発（日なたと日かげ）』





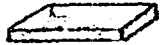
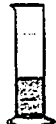
○主な学習活動と内容 ★支援・留意点	具体的な体験・児童の反応
<p style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px;">水は空気中に出ていくのだろうか。</p> <p>○予想をして、調べる。 容器に水を入れ、蒸発の様子を調べる。 ★水が蒸発する様子を、日なたと日かげで比べる。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p>★セロハンを使って水面から蒸発していることを調べる。 セロハンを水面に近づけると、水蒸気に反応し、セロハンが丸まる。</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>○結果を共通理解する。 ★前単元「すがたをかえる水」の既習をもとに、自然界でも水は沸騰していなくても水蒸気に姿を変えていることを確認する。</p> <p>○まとめをする。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>日なたでも日かげでも、水は空気中に出ていく。 日なたの方が、たくさん蒸発する。</p> </div>	<p>(児童の予想)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・日なたも日かげも水は出ていくと思う。 ・日なたは水がなくなるけど日かげはなくなると思う。 ・沸騰しているわけじゃないら、蒸発しない。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>体験（視覚） セロハンを近づけ、水が蒸発する様子を調べる。</p> </div> <p>(児童の反応)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・<u>すごい。真っ直ぐだったセロハンが、水に近づくとくるんと丸まった。</u> ・<u>見えないけど、実は水蒸気がでているんだね。</u> ・日なたの水は<u>こんなに減るんだ！</u> ・沸騰しているわけではないのに<u>水って蒸発するんだ。</u>

習得ユニット②『地面からの水の蒸発』

○主な学習活動と内容 ★支援・留意点	具体的な体験・児童の反応
<p style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px;">地面にしみこんだ水も蒸発するのだろうか。</p> <p>○予想をして、調べる。 ★日なたと日かげにイチゴパックを置き、地面からの水の蒸発についてそれぞれ調べる。 ★小さいイチゴパックだけではなく、直径120cmほどのビニールを土の上にかぶせ、空気に触れる面積が広い場合の水の蒸発の様子について調べる。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>①面積小</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>②面積大</p>  </div> </div> <p>○結果を共通理解する。 ○まとめをする。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>地面にしみこんだ水も、蒸発して空気中に出ていく。 空気にふれている面積が広いほど、たくさん蒸発している。</p> </div>	<p>(児童の予想)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・校庭や花壇の土は、雨が降った後ちゃんとかわいているから、蒸発すると思う。 ・地面にしみこんだ水はそのまま地面の底までいくと思う。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>体験（視覚・体感） 土の上に大きいビニールを張り、どれだけ水が蒸発するかダイナミックに調べる。</p> </div> <p>(児童の反応)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・<u>ビニールをかぶせたとたん</u> <u>どんどん水が蒸発してきた</u> ・<u>小さなつぶじゃなくて、大きな水のつぶができてすごい。</u>

(3) 活用ユニット①『どれが一番早く水が蒸発するのかな?』

仮説② 児童の思考を揺さぶる問題を提示し、仮説①で習得した知識・技能を活用する。
 <イ、見方を変える問題の提示>

○主な学習活動と内容 ★支援・留意点	具体的な体験・児童の反応										
<p style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">どれが、水を一番早く減らすことができるだろうか。</p> <p>○予想をする。 ★既習事項や生活経験を生かし、それぞれ一番早く水が蒸発するのはどれかを予想する。</p> <p>種目Ⅰ（場所） ①日なた  ②日かげ </p>	<p>問題解決 習得ユニットで習得した知識・技能（や生活経験）を活用して、自分の文章で根拠のある予想を立てる。</p>										
<p>児童の予想 太字（既習事項を活用した記述）→全児童の予想は資料編 P2</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>予想</th> <th>根拠</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①</td> <td>日なたの方が日光があたって蒸発しやすい。</td> </tr> <tr> <td>①</td> <td>前の実験で日なたの方が日光が多く当たって水が蒸発したから。日かげだと日光が当たりにくいから。</td> </tr> <tr> <td>①</td> <td>日光に当たって蒸発して水蒸気に変化する量が多いから。</td> </tr> <tr> <td>①</td> <td>実験をした中で、日なたにおいた方が水が蒸発していたから。</td> </tr> </tbody> </table>		予想	根拠	①	日なたの方が日光があたって蒸発しやすい。	①	前の実験で日なたの方が日光が多く当たって水が蒸発したから。日かげだと日光が当たりにくいから。	①	日光に当たって蒸発して水蒸気に変化する量が多いから。	①	実験をした中で、日なたにおいた方が水が蒸発していたから。
予想	根拠										
①	日なたの方が日光があたって蒸発しやすい。										
①	前の実験で日なたの方が日光が多く当たって水が蒸発したから。日かげだと日光が当たりにくいから。										
①	日光に当たって蒸発して水蒸気に変化する量が多いから。										
①	実験をした中で、日なたにおいた方が水が蒸発していたから。										
<p>種目Ⅱ（容器）</p> <p>①  ②  ③  ④ </p>											
<p>児童の予想 太字（既習事項を活用した記述）→全児童の予想は資料編 P3</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>予想</th> <th>根拠</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>③</td> <td>水の出入り口のはばが広いから、水蒸気もいっぱいだと思う。</td> </tr> <tr> <td>③</td> <td>空気とあたる面積がたくさんあるし、日光に当たる面積も大きいから。</td> </tr> <tr> <td>③</td> <td>水が水蒸気になって出ていく時に、出ていく場所がおおき方がたくさん出ていくと思うから。</td> </tr> <tr> <td>③</td> <td>水のあつさがうすいからと、空気にふれている面積が大きいから。</td> </tr> </tbody> </table>		予想	根拠	③	水の出入り口のはばが広いから、水蒸気もいっぱいだと思う。	③	空気とあたる面積がたくさんあるし、日光に当たる面積も大きいから。	③	水が水蒸気になって出ていく時に、出ていく場所がおおき方がたくさん出ていくと思うから。	③	水のあつさがうすいからと、空気にふれている面積が大きいから。
予想	根拠										
③	水の出入り口のはばが広いから、水蒸気もいっぱいだと思う。										
③	空気とあたる面積がたくさんあるし、日光に当たる面積も大きいから。										
③	水が水蒸気になって出ていく時に、出ていく場所がおおき方がたくさん出ていくと思うから。										
③	水のあつさがうすいからと、空気にふれている面積が大きいから。										
<p>種目Ⅲ（色）</p> <p>①赤 ②青 ③黄 ④白 ⑤黒 ⑥その他（ ）</p>											
<p>児童の予想 →全児童の予想は資料編 P4</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>予想</th> <th>根拠</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>⑤</td> <td>黒は日光に集めやすいと聞いたから、水に日光が当たって蒸発する。</td> </tr> <tr> <td>⑥透明</td> <td>前での実験でも、透明でやったらけっこう入っていたから。</td> </tr> <tr> <td>③</td> <td>色がうすいし消しゴムで、消しやすいから。</td> </tr> <tr> <td>⑤</td> <td>日光を吸収して蒸発していくと思う。</td> </tr> </tbody> </table>		予想	根拠	⑤	黒は日光に集めやすいと聞いたから、水に日光が当たって蒸発する。	⑥透明	前での実験でも、透明でやったらけっこう入っていたから。	③	色がうすいし消しゴムで、消しやすいから。	⑤	日光を吸収して蒸発していくと思う。
予想	根拠										
⑤	黒は日光に集めやすいと聞いたから、水に日光が当たって蒸発する。										
⑥透明	前での実験でも、透明でやったらけっこう入っていたから。										
③	色がうすいし消しゴムで、消しやすいから。										
⑤	日光を吸収して蒸発していくと思う。										

○グループで予想を共有する。

★容器・場所・色についてそれぞれどれが一番早く水を減らすことができるかを話し合う。

○調べる。

★容器・場所・色についてそれぞれ調べる。

★調べる際には、それ以外の条件をそろえて実験を行う。





★すべて100mLから始め、3時間後何mLの水が残ったか量る。

○結果を共有する。グループ内で選択したものを表示
ただし()書きは、グループ内で一番蒸発したもの

(教員側で行った実験)

(グループでの話し合い)

- ・日なたにおいた方がたくさん水が減っていたから、種目Ⅰは絶対日なただと思う。
- ・透明が一番蒸発すると思っていたけど、友達の意見を聞いて、黒は光を集めるから、黒が一番蒸発しやすいと思った。
- ・空気にふれている面積が一番多いから、絶対③の容器だよ
- ・いやいや、④が一番細長いし日光にたくさんあたるから、絶対④だよ！

種目Ⅰ 場所		種目Ⅱ 容器				種目Ⅲ 色					
日なた	日かげ					赤	青	黄	白	黒	透明
80	97	90	84	55	98	79	76	83	87	73	86
mL	mL	mL	mL	mL	mL	mL	mL	mL	mL	mL	mL

○まとめをする。

一番水が蒸発したのは、日なたで面積の広い容器で、黒。

容器・場所・色を全部組み合わせて実験すると、どれくらい水が蒸発するだろう。

○実験で分かった一番蒸発しやすい条件、場所(日なた)、容器(面積の広い入れ物)、色(黒)の3つの種目を全部合わせたらどうなるか実験を行う。

○予想・実験を行う。

★どれくらいの水の量になるか予想させてから実験を行う。

★100mLから始め、何mLの水が残ったか測る。

<日なた・面積の広い容器・黒>



3時間後

実験前 100mL

実験後 3mL

容器・場所・色を全部組み合わせて実験すると、たくさん蒸発させることができる。

(児童の反応)

- ・やっぱり日なたが一番減ってたよ！
- ・一番減りが大きかったのは平たい容器だったね。そういえば、水たまりも面積がひろいなあ。
- ・全部合わせると、どれくらいへるんだろう。(疑問)

(児童の予想)

- ・50mLくらいにはなると思う。
- ・30mLは残るかな？

(児童の反応)

- ・すごい！3つ組み合わせるとたくさん蒸発したよ！
- ・黒が100mLが3mLになるなんて！
- ・もうほとんど空っぽだよ！
- ・ほんのちょっとしか残ってないよ！

(3) 活用ユニット②『どんな干し方が、せんとくものが一番かわくだろう。』

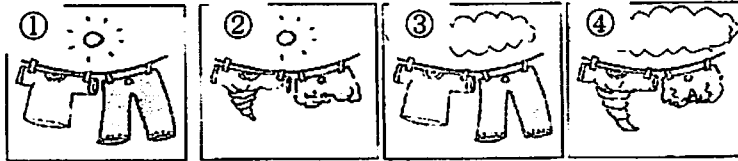
仮説② 児童の思考を揺さぶる問題を提示し、仮説①で習得した知識・技能を活用する。
 <ア、日常生活と関連する問題の提示>

○主な学習活動と内容 ★支援・留意点

具体的な体験・児童の反応

どんな干し方が、せんとくものが一番かわくだろう。

どの干し方が、一番よくかわくでしょう。



問題解決

習得ユニットで習得した知識・技能（や生活経験）を活用して、自分の言葉で根拠のある予想を立てる。

○予想する。

★今まで学習したことをもとに、予想する。

児童の予想 太字（既習事項を活用した記述）→全児童の予想は資料編 P5

予想	根拠
①	日光にあたっているからたくさん蒸発する。広げられていると、蒸発できる場所が多いから。
①	日光があたっているし、広げて干した方が日光が直接あたる面積が大きいからはやくかわく。
①	日光にあたったほうが水がはやく蒸発してはやくかわくし、せんとくものをたたんだり、ねじったりしていると、全体に日光がとどかない。
①	日光も当たっているし、服もちゃんと広げられているから。（丸めたり、ぐるぐるまきにしたりすると、していないところからはあまり蒸発しない。）

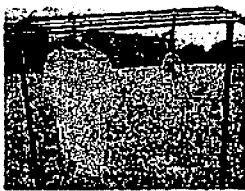
○調べる

- ★①日なた・広げる ②日なた・丸める
- ③日かげ・広げる ④日かげ・丸める

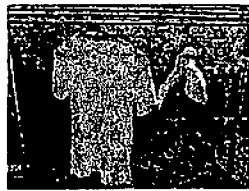
4つについてそれぞれTシャツを干して実験する。

★あらかじめ、水でぬれている状態の重さを測っておき、どれくらい水が蒸発したかを数値で表す。

日なた



日かげ



○結果を共有する。

<Tシャツの重さ>

	日なた・広げる	日なた・丸める	日かげ・広げる	日かげ・丸める
実験前	177g	177g	177g	177g
実験後	118g	165g	129g	170g

※ぬれていないTシャツは、どれも117g

○まとめをする。

広げて日なたに干すと、せんとくものは、一番よくかわく。

(実験前の児童の反応)

- ・日なたで広げるが一番よくかわくと思うけど、②と③はどっちの方がかわくだろう。
- ・容器の実験で、平たい容器の水がけっこう蒸発したから、②も意外とかわくんじゃないかな。

(実験後の児童の反応)

- ・①と④じゃこんなにもかわきかたがちがってびっくり。
- ・まるめた方がかわきにくいことをはじめて知った。
- ・広がっていると日光もあたるし、かぜもあたるし、いいこといっぱいすごい。
- ・いつもお母さんがほしているのが一番いいんだね。

(4) 考察

① 仮説①について

驚きや感動のある体験活動を重視し、生きて働く知識・技能の習得を図る。

《習得ユニット①の知識定着度》

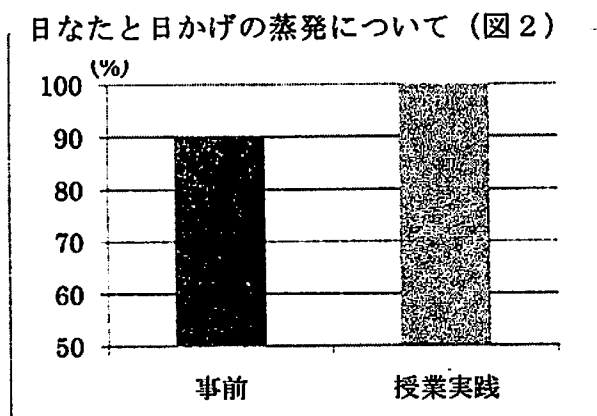
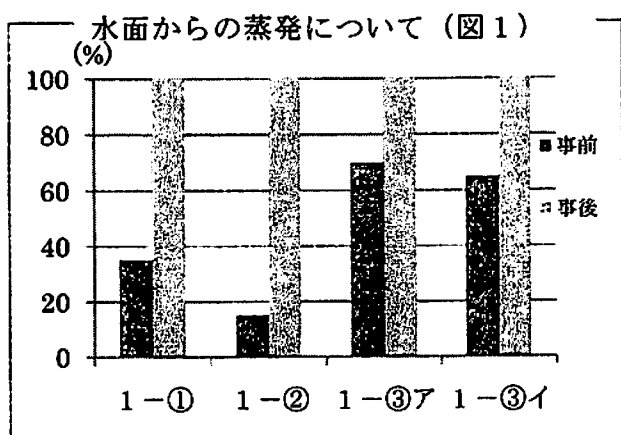


図1の事前調査1-①.②から、水面から水が蒸発し、空気中に出ていくことをしっかり捉えられていない児童が多いことが分かる。事前調査1-③では、「水蒸気」「蒸発」の用語を半数以上の児童は知っていたが、30%以上の児童は正しく使うことができなかった。しかし、事後調査では、どの項目においても正答率が、100%になっている。また、図2においても、日なたと日かげで水がよく蒸発するのは、日なたであることを100%の児童が理解することができた。教材・教具を工夫し、体験の場を効果的に設定することで、確かな理解につながったと考える。

《習得ユニット②の知識定着度》

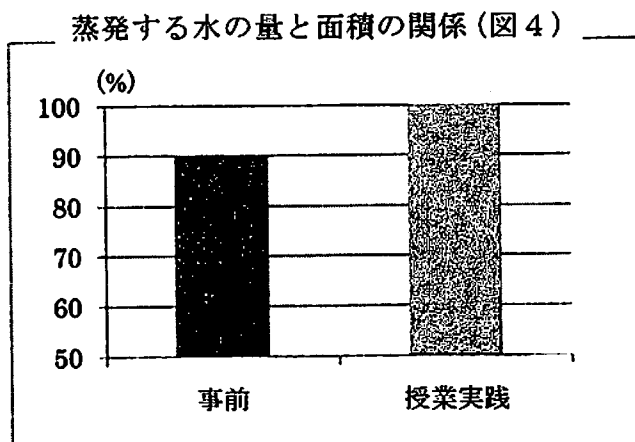
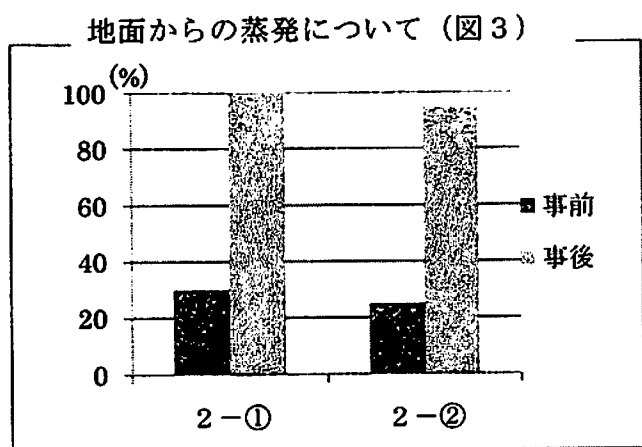


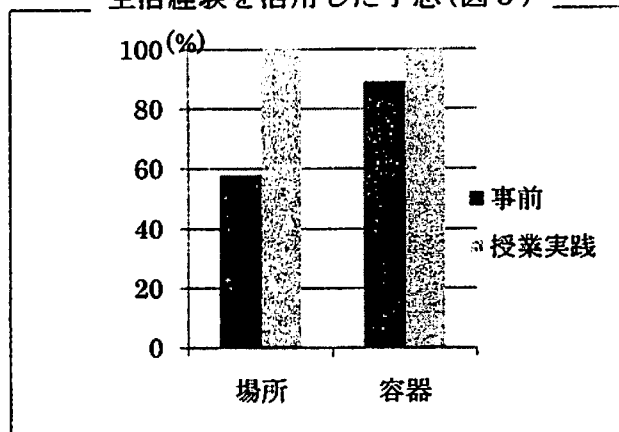
図3の事前調査2-①から、地面からの水の蒸発について「内側に水滴がつく」と回答した児童は、30%にとどまった。次の理由を問う設問2-②でも、多くの児童が無回答であった。地面から水が蒸発している自然事象に気付いていない児童が多いことが分かる。しかし、事後調査では、ともに高い正答率となった。また、図4では、蒸発する水の量と面積の関係について、水の空気にふれる面積が大きいほど、よく蒸発することを多くの児童が理解することができた。習得ユニット②でダイナミックな体験など、驚きや感動のある体験活動を重視することで、確かな理解につながったと考える。

② 仮説②について

児童の思考を揺さぶる問題を提示し、①で習得した知識・技能を活用する。

《活用ユニット① 見方を変える問題の提示》

活用ユニット①既習事項や生活経験を活用した予想(図5)

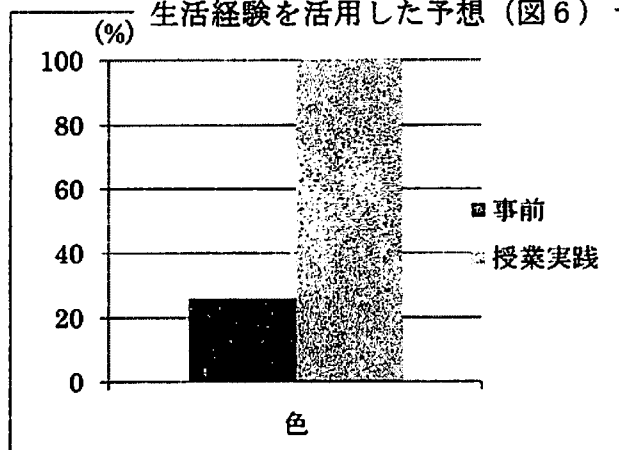


活用ユニット①『どれが水を一番早くへらすことができるかな?』では、これまでの水の蒸発のしくみの学習から、「たくさんの水を蒸発させるためには(競争)」という見方を変えることで、予想やグループでの話し合い、実験に、児童の関心・意欲の高まりを感じた。予想では、図5のように、場所や容器に関して、ほぼ100%の児童が習得ユニットで習得した知識を活用し、根拠のある予想を書くことができた。

活用ユニット①の事前調査《児童の予想(場所)資料編P6参照》では、多くの児童がこれまでの生活経験や3年生で学習した「太陽のうごきと地面のようすを調べよう」の既習をもとに、日光に触れ、予想している。《児童の予想(容器)資料編P7参照》に関しては、8人の児童が「わからない」「それだと思ったから」と書いた児童が多かった。普段の生活体験の中からも自然事象と関連づけて説明できていない児童が多いことがわかる。しかし、活用ユニット①の授業での予想では、《児童の予想(場所)資料編P6参照》は、「前の実験で日なたの方が日光が多く当たって水が蒸発したから。日かげだと日光が当たりにくいから。」等、既習や生活経験に加え、本単元で学習した水の蒸発についての知識も活用しながら予想できた児童が多くなった。《児童の予想(容器)資料編P7参照》についても、「水が水蒸気になって出ていく時に、出ていく場所が大きい方がたくさん出ていくと思うから。」「水が出ていける面積が広い方が空気中に水が蒸発したし、虫かごの中に水をいれたら、水が減ったから。」等、習得ユニットで学習した知識や生活経験を根拠とし、自分の言葉で説明できる児童が増えた。

活用ユニット①

生活経験を活用した予想(図6)

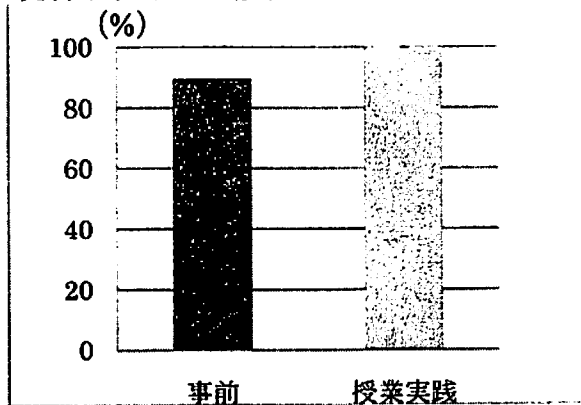


《児童の予想(色)資料編P8参照》については、事前調査では、14人の児童が「わからない」等の回答をしていた。色については、今回の習得ユニット①②では触れていないので、既習事項をもとに予想することは難しいと考えられた。しかし、授業では、これまでの生活経験を根拠とし、自分なりの説明をする児童がほとんどであった(図6)。これは、活用ユニット①において、思考をゆさぶる問題を提示したことで、児童の興味・関心も高まり、生活経験を駆使して予想することができたからだと考えられる。

《活用ユニット② 日常生活と関連する問題の提示》

活用ユニット②

既習事項や生活経験を活用した予想(図7)



活用ユニット②『どんな干し方がせんとくものがよいかわく?』では、今までの学習と日常生活とを結びつける問題を出題したことで、普段、お母さんがどのようにせんとくものを干しているのかを既習事項と結びつけ、児童はよく考えていた。予想では、(図7)から100%の児童が習得ユニットで習得した知識を活用し、根拠ある予想を書くことができた。

事前調査(資料編P9参照)でも、多くの児童が生活経験を中心に根拠のある予想が書けていたが、日光のことのみの記述で、日光の当たる面積について記述のない児童が多かった。しかし、授業での予想では、干している場所や空気に触れている面積にふれ、記述することができた。生活経験に基づき説明していたものが、「水の蒸発」という用語を使用する児童もあり、説明の質も向上している。

以上を踏まえ、驚きや感動のある体験を通し、習得した知識・技能を、児童の思考を揺さぶる問題を提示することで、十分に活用することができたと考える。

また、活用ユニットは、思考を揺さぶる問題・自分で根拠のある予想や仮説を立てた問題だけに「なるほど」「すごいな」「びっくりした」などの驚きや感動のある体験活動となる。理科のおもしろさや有用性を児童が感じ、また、次への学習につながる知識・技能が定着するとも考える。(活用ユニット①②の授業後の感想 資料編P13、14参照)

6 成果と課題

【成果】

- ・驚きや感動のある体験活動を取り入れることで、理科のおもしろさや有用性を感じ、知識・技能の習得へとつながった。さらに、児童の思考を揺さぶる問題を提示することで、既習の内容や生活経験をもとに、根拠ある予想を立てることができた。
- ・児童の思考を揺さぶる問題も、児童に驚きや感動のある体験活動となり、日常生活との関係への認識を深めるなど、理科のおもしろさや有用性を感じることができた。
- ・驚きや感動のある体験活動を取り入れたら、児童の思考を揺さぶる問題を提示したりすることで児童の興味・関心が高まり、主体的な学びにつながった。

【課題】

- ・さらに児童の問題解決の力を育成していくためには、どのような手立てがあるか考え、実践していく必要がある。

*** 参考文献 ***

- 文部科学省 「小学校学習指導要領解説 理科編」
- 大日本図書 「新版 たのしい理科 4年」教科書及び指導書
- 平成27年度 全国学力・学習状況調査 報告書

資料編



『水面からの蒸発（習得ユニット①）』授業後の感想

二重線・・・『驚きや感動・有用性を感じる記述』

日なたにおいた方が、水がすごく減っていた。水滴もたくさんついて、 <u>びっくりすることが多かった。</u>
セロハンが、 <u>日なたの方ではたくさん丸まっていたのでびっくりした。たくさん蒸発していることがわかった。</u>
日なたでは、 <u>思った以上に水がへってびっくりした。</u> セロハンが水蒸気に反応していたのがおもしろかった。
日光が当たったやつと当たってないやつでは、 <u>減り方が大幅にちがっていて、びっくりした。</u>
日なたでは、水は蒸発すると思っていたけど、 <u>日かげも水がへっていてびっくりした。</u>
セロハンが動くのが <u>びっくりした。</u> はんのうすると、また動いておもしろかった。かつおぶしみたい。
日なたにおいた方が、 <u>思っていた以上に水がへっていたので、おどろきました。セロハンが動くのにびっくりしました。</u>
<u>100℃で沸騰していなくても、水蒸気になるなんて知らなかったです。</u>

『地面からの水の蒸発（習得ユニット②）』授業後の感想

二重線（驚きや感動の記述）

風が強くてたいへんだったけど、ビニールをかけるのが楽しかった。小さいバックだと、水滴がさわるとついているのがわかったけど、 <u>ビニールの方は、たくさん水滴がついてびっくりした。</u>
大きなビニールをかけたら、土の中にしみこんでいた水が <u>あつという間に蒸発してびっくりした。</u> ビニールがたるむくらい、たくさん水がついていた。
ビニールをかけたらすぐに水滴がついた。みんなでビニールを持ち上げたら、 <u>たくさん水がとびちっておもしろかった。</u>
じゅんぴはたいへんだったけど、 <u>ふくろに水滴がたくさんついてすごい。</u> 日なたはたくさん水滴がついたけど、日かげはあまりつかなかった。
バックとビニールでは、ビニールのほうが、水がたくさんついていたし、さわってみるとすごくあつたかかった。
ビニールをかぶせてすぐに小さな水てきがついてびっくりした。12時すぎくらいには、 <u>びしょびしょになるくらいぬれていてびっくりした。</u>

『どれが一番蒸発するのかな？（活用ユニット①）』児童の予想（場所）

太字（既習事項を活用した記述）

	予想	根拠		予想	根拠
1	①	日なたの方が日光があたって蒸発しやすい。	11	①	実験をした中で、日なたにおいた方が水が蒸発していたから。
2	①	前の実験で日なたの方が日光が多く当たって水が蒸発したから。日かげだと日光が当たりにくいから。	12	①	日光がたくさんあると温まって、水が蒸発して空気中に出ていくから。
3	①	日なたにおいた方が水は水蒸気になって空気中に出ていきやすいから。	13	①	日かげは日光が当たらないけど、日なたは日光が当たって水蒸気となって水がへりやすいから。
4	①	日なたの方が蒸発しやすいから。	14	①	日光が当たると水がへるから。
5	①	今までの実験で日なたのほうが水が蒸発しやすかったから。	15	①	日光に当たって蒸発して水蒸気に変化する量が多いから。
6	①	日光が当たって、温度が高いし、より蒸発しそうだから。	16		欠席
7	①	日光があたったほうが、水がすごく蒸発していたから。日かげはあまりへらなかった。	17	①	あたたかいほうが蒸発しやすいから。
8	①	日光にあたったほうが蒸発しやすい。日かげは日光にあたらないので、蒸発はしなと思う。	18	①	日光があたると水が蒸発しやすいから。
9	①	日光にあたると水はじょうはつしやすいから。	19	①	日光にあてると、速く水が蒸発してかわくから。
10	①	日光がたくさんあっているほうがあたたかいから、水も蒸発しやすい。	20	①	日なたは太陽が出ていて、あたたくなるから。蒸発して空気中に出ていきやすい。

種目 I（場所）

①日なた



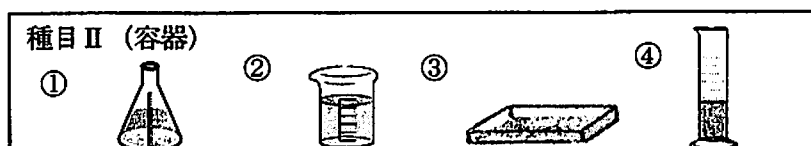
②日かげ



『どれが一番蒸発するのかな？（活用ユニット①）』児童の予想（容器）

太字（既習事項を活用した記述）

	予想	根拠		予想	根拠
1	③	口が広い方が水が蒸発しやすいと思ったから	11	③	水が出ていける面積が広い方が空気中に水が蒸発したし、虫かごの中に水をいれたら、水がへったから。
2	③	水の出入り口のはばが広いから、水蒸気もいっぱいだと思う。	12	③	日光と空気にあたる面積が大きいから。
3	②	ピーカーの周りの空気が冷やされて水蒸気になるから。	13	②	日光があたる面積が大きいし、速く蒸発すると思ったから。
4	③	空気が大きい面積にあたっているから。	14	③	面積が大きいほど水のへりが早いから。
5	③	無回答	15	③	口がおおきい方が空気中に蒸発していきやすい。
6	③	空気とあたる面積がたくさんあるし、日光に当たる面積も大きいから。	16		欠席
7	②	日光があたる部分が広いから。	17	③	水のあつさがうすいからと、空気にふれている面積が大きいから。
8	③	いっぱい日光にあたり、蒸発しやすいから。	18	③	ふちの部分が広いから、平べったくて、すぐに蒸発できると思ったから。
9	③	日光にあたるはんいがひろくて、水がいききに蒸発できそうだから。	19	③	面積が広いから。
10	③	水が水蒸気になって出ていく時に、出ていく場所がおおきい方がたくさん出ていくと思うから。	20	②	実験して、②は日なたにおいたらたくさんへっていたから。



『どれが一番蒸発するのかな？（活用ユニット①）』児童の予想（色）

	予想	根拠		予想	根拠
1	⑥ 透明	前での実験でも、透明でやったらけっこうへっていたから。	11	①	どうめいだと水が蒸発しにくいから。
2	⑤	黒は日光を多く集めるから。	12	⑥ 透明	実験している時に、いつも透明な水でやっているから。
3	⑥ 透明	前に実験したときに、水が少しへっていたから。	13	③	色がうすいし消しゴムで、消しやすいから。
4	⑥ 透明	絵具をいれたら、水が重くなりそう。	14	⑥ 透明	絵具を入れると違うものがまざってへるのがおそくなると思う。生活している中で色付きのやつはそんなにへらなかつたから。
5	⑥ ピン ク	明るい色の方が蒸発しやすい。	15	⑥ 透明	透明のほうが蒸発しやすいから。
6	⑤	日光を吸収して蒸発していくと思う。	16		欠席
7		全部同じだと思う。	17	⑥ 透明	透明じゃないと蒸発しない。
8	⑤	黒の方が日光を集めるから。	18	⑤	光を集めるから。
9	⑤	黒は日光に集めやすいと聞いたから、水に日光が当たって蒸発する。	19	⑥ 透明	今まで水をつけてやってこなかつたから。
10	⑥ 透明	無回答	20	⑥ 透明	無回答

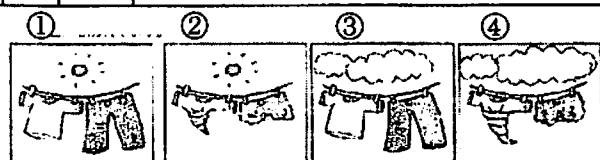
種目Ⅲ（色）

①赤 ②青 ③黄 ④白 ⑤黒 ⑥その他（ ）

『せたくものをほそう（活用ユニット②）』児童の予想

太字（既習事項を活用した記述）

	予想	根拠		予想	根拠
1	①	しっかりほしているし、日光に当たっているから、水が蒸発して空気中に出ていくのが一番はやいと思いました。	11	①	日光にあたったほうが蒸発しやすいし、全体に日光があたるから、ねじったまませたくものをほすと蒸発しにくうからです。
2	①	一番日に当たっているから。晴れているから。	12	①	日光や服にあたる面積が大きいから。
3	①	日光にあたっているからたくさん蒸発する。広げられていると、蒸発できる場所が多いから。	13	①	うずまきにしていたら、かわかすのに時間がかかると思ったから。日光があたったほうがよりはやくかわくから。
4	①	くしゃくしゃにほすと水がこもって太陽の光でかわかなそうだから。	14	①	全体にあたり、日光もあっているからすぐにかわく。
5	①	部屋の中でももちろんせたくものはかわけど、太陽の光があつたほうがよいかわくし、しっかり広げられているから、水が蒸発しやすい。	15	①	日光も当たっているし、服もちゃんと広げられているから。（丸めたり、ぐるぐるまきにしたりすると、していないところからはあまり蒸発しない。）
6	①	日光があたっているし、広げて干した方が日光が直接あたる面積が大きいからはやくかわく。	16	①	日光がなくてもかわくけど、日光があるとよいかわくから。そして水蒸気となって出ていくけど、出口が少ないと出ていけない。出口の多い方が水が蒸発しやすいから。
7	①	晴れていてせたくものをきれいに広げているから。ズボンがおられていると、しっかりかわかない	17	①	日光にあたっているし、日光に十分なほどふれているから。
8	①	日光にあつたほうがかわくし、服が広がっていると、服全体に日光があたりやすいから。	18	①	日光があたっていて、ちゃんとのぼしてあつて、服全体に日光があたるから。
9	①	水は日光にあたつてあたまると水蒸気になって空気中に出ていくから。（ねじったり丸めたりすると、おくまで日光がとどかない。）	19		欠席
10	①	日光にあつたほうが水がはやく蒸発してはやくかわくし、せたくものをたたんだり、ねじったりしていると、全体に日光がとどかない。	20	①	くしゃくしゃにほすと水がこもって太陽の光でかわかなそうだから。



仮説2 どれが一番蒸発するかな？(活用ユニット①)の予想(場所)					
事前			授業(太字…既習を活用した記述)		
No.	予想	根拠(生活経験)	No.	予想	根拠(既習事項・生活経験)
1	無回答	わからない	1	①	日なたの方が日光が当たって蒸発しやすいから。
2	①	日光が当たるから	2	①	前の実験で日なたの方が日光が多く当たって水が蒸発したから。日かげだと日光が当たりにくいから。
3	②	冷やすと水の体積がへるから。	3	①	日なたにおいた方が水は水蒸気になって空気中に出ていきやすいから。
4	①	日かげだと日光が当たらないから。	4	①	日なたの方が蒸発しやすいから。
5	①	場所の温度が高いから。	5	①	今までの実験で日なたの方が水が蒸発しやすかったから。
6	①	日光が当たっているから。	6	①	日光が当たって、温度が高いし、より蒸発しそうだから。
7	①	わからない	7	①	日光が当たった方が、水がすごく蒸発していたから。日かげはあまり減らなかった。
8	①	日光が当たって温かいから。	8	①	日光に当たった方が蒸発しやすいから。日かげは日光に当たらないので、蒸発はしないと思う。
9	①	日なたは日光が当たって、日かげは当たっていないから。	9	①	日光に当たると水は蒸発しやすいから。
10	①	太陽の光が当たるから。	10	①	日光がたくさん当たっている方が温かいから、水も蒸発しやすい。
11	①	太陽の光が当たっているから。	11	①	実験をした中で、日なたにおいた方が水が蒸発していたから。
12	①	温められると湯気になってなくなるから。	12	①	日光がたくさん当たると温まって、水が蒸発して空気中に出ていくから。
13	①	日光が当たっているから。	13	①	日かげは日光が当たらないけど、日なたは日光が当たって水蒸気となって水が減りやすいから。
14	①	日に当たってる。	14	①	日光が当たると水が減るから。
15	①	太陽の光でかわくから。	15	①	日光に当たって蒸発して水蒸気に変化する量が多いから。
16		欠席	16		欠席
17	①	水は温められると蒸発するから。日なたはあったかいから。	17	①	温かい方が蒸発しやすいから。
18	①	日光が当たっているから。	18	①	日光が当たると水が蒸発しやすいから。
19	①	かわくから	19	①	日光に当たると、速く水が蒸発してかわくから。
20	①	太陽の光が当たっているから。	20	①	日なたは太陽が出ていて、温くなるから。蒸発して空気中に出ていきやすい。

種目1(場所)

①日なた



②日かげ



仮説2 どれが一番蒸発するかな？(活用ユニット①)の予想(容器)					
事前			授業(太字・・・既習を活用した記述)		
No.	予想	根拠(生活経験)	No.	予想	根拠(既習事項・生活経験)
1	回答なし	わからない	1	③	口が広い方が水が蒸発しやすいと思ったから
2	③	入り口が一番大きいから。	2	③	水の出入り口のはばが広いから、水蒸気もいっぱいだと思う。
3	②	それだと思ったから。	3	②	ビーカーの周りの空気が冷やされて水蒸気になるから。
4	③	日光が当たりやすいから。	4	③	空気が大きい面積に当たっているから。
5	③	日光が当たりやすいから。	5	③	無回答
6	③	入り口が一番大きいから。	6	③	空気とあたる面積がたくさんあるし、日光に当たる面積も大きいから。
7	②	わからない	7	②	日光が当たる部分が広いから。
8	①	わからない	8	③	いっぱい日光に当たり、蒸発しやすいから。
9	回答なし	わからない	9	③	日光に当たるはんいが広くて、水が一気に蒸発できそうだから。
10	③	わからない	10	③	水が水蒸気になって出ていく時に、出ていく場所が大きい方がたくさん出ていくと思うから。
11	③	浅いから。	11	③	水が出ていける面積が広い方が空気中に水が蒸発したし、虫がごの中に水をいれたら、水が減ったから。
12	③	平べったくて、温められる面積が大きいから。	12	③	日光と空気に当たる面積が大きいから。
13	③	全体がいききに当たるから、一番早く溶けると思った。	13	②	日光が当たる面積が大きいし、早く蒸発すると思ったから。
14	③	平べったいから。	14	③	面積が大きいほど水の減りが早いから。
15	③	わからない	15	③	口が大きい方が空気中に蒸発していきやすい。
16		欠席	16		欠席
17	③	同じ量なら、うすくて出入り口が広いから一気にできるか	17	③	水の厚さがうすいからと、空気にふれている面積が大きいから。
18	③	横長だから。	18	③	ふちの部分が広いし、平べったくて、すぐに蒸発できると思ったから。
19	④	わからない	19	③	面積が広いから。
20	③	平べったいし浅いから。	20	②	実験して、②は日なたに置いたらたくさん減っていたから。

種目II(容器)



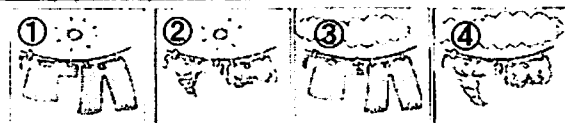
仮説2 どれが一番蒸発するかな？(活用ユニット①)の予想(色)					
事前			授業(太字・・・既習を活用した記述)		
No.	予想	根拠(生活経験)	番号	予想	根拠(生活経験)
1	無回答	わからない	1	⑥透明	前での実験でも、透明でやったらけっこうへっていたから。
2	⑤	色がこいから。	2	⑤	黒は日光を多く集めるから。
3	②	それだと思ったから。	3	⑥透明	前に実験したときに、水が少しへっていたから。
4	無回答	わかりません	4	⑥透明	絵具をいれたら、水が重くなりそう。
5	無回答	わからない	5	⑥ピンク	明るい色の方が蒸発しやすい。
6	⑤	なんとなく	6	⑤	日光を吸収して蒸発していくと思う。
7	④	わからない	7		全部同じだと思う。
8	無回答	わからない	8	⑤	黒の方が日光を集めるから。
9	⑤	黒は光を集めることができるから。	9	⑤	黒は日光に集めやすいと聞いたから、水に日光が当たって蒸発する。
10	無回答	わからない	10	⑥透明	無回答
11	⑥透明	絵具やすみでよごれているから。	11	①	どうめいたと水が蒸発しにくいから。
12	④	そんな気がするから。	12	⑥透明	実験している時に、いつも透明な水でやっているから。
13	④	透明に近いから何となく。	13	③	色がうすいし消しゴムで、消しやすいから。
14	②	なんとなく	14	⑥透明	絵具を入れると違うものがまざってへるのがおそくなると思う。生活している中で色付きのやつはそんなにへらなかったから。
15	無回答	わからない	15	⑥透明	透明のほうが蒸発しやすいから。
16		欠席	16		欠席
17	⑥透明	なんとなく	17	⑥透明	透明じゃないと蒸発しない。
18	無回答	わからない	18	⑤	光を集めるから。
19	①	わからない	19	⑥	今まで水をつけてやってこなかったから。
20	④	絵の具で言うと白は弱いから。	20	⑥	無回答

種目Ⅲ(色)

①赤 ②青 ③黄 ④白 ⑤黒 ⑥その他

仮説2 せんたくものをかわかそう(活用ユニット②)の予想

事前			授業(太字・・・既習を活用した記述)		
No.	予想	根拠(生活経験)	No.	予想	根拠(既習事項・生活経験)
1	①	ちゃんと干せているし太陽の光も当たっているから。	1	①	しっかり干しているし、日光に当たっているから、水が蒸発して空気中に出ていくのが一番早いと思いました。
2	①	せんたくものがぐしやくしゃではなく、ちゃんと広がって日光に当たっているから。	2	①	日光も当たっているし、服も広げられているから。(丸めたり、ぐるぐるまきにしたりすると、していないところからはあまり蒸発しない。)
3	①	日光がよく当たっているから。	3	①	日光に当たっているからたくさん蒸発する。広げられていると、蒸発できる場所が多いから。
4	①	洋服のところ全体に当たるから。	4	①	空気が当たっている面積も大きいし、日光が当たって水が蒸発しやすいから。
5	①	太陽の光がよく当たっているから。	5	①	部屋の中でももちろんせんたくものはかわくけど、太陽の光が当たった方がよいかわくし、しっかり広げられているから、水が蒸発しやすい。
6	①	日光が当たってぐしやくしゃじゃないから。	6	①	日光が当たっているし、広げて干した方が日光が直接あたる面積が大きいから早くかわく。
7	①	はれていてぐちゃぐちゃじゃないから。	7	①	濡れていてせんたくものをきれいに広げているから。スポンがおられていると、しっかりかわかない。
8	①	日があたって、ピーンとはっているから。	8	①	日光が当たった方がかわくし、服が広がっていると服全体に日光が当たってもっとかわきやすくなる。
9	①	お母さんがそうやってほしていたから。	9	①	水は日光に当たって温まると水蒸気になって空気中に出ていくから。(ねじったり丸めたりすると、おくまで日光がとどかない。)
10	①	太陽の光にたくさん当たっているから。	10	①	日光に当たった方が水が早く蒸発して早くかわくし、せんたくものをたたんだり、ねじったりしていると、全体に日光がとどかない。
11	①	ちゃんと太陽の光に当たっているから。	11	①	日光に当たった方が蒸発しやすいし、全体に日光が当たるから、ねじったまませんたくものをほすと蒸発しにくいからです。
12	①	日光がよく当たるし、ねじれていないから。	12	①	日光が服に当たる面積が大きいから。
13	②	上から下にかわいていくと思ったから。	13	①	うずまきにしていたら、かわかすのに時間がかかると思ったから。日光が当たった方がより早くかわくから。
14	①	全体に日があたるから。	14	①	全体に当たり、日光も当たっているからすぐにかわく。
15	①	わからない	15	①	一番日に当たっているから。濡れているから。
16		欠席	16	①	日光がなくてもかわくけど、日光があるとよいかわくから。そして水蒸気となって出ていくけど、出口が少ないと出ていけない。出口の多い方が水が蒸発しやすいから。
17	①	濡れだどあたたかいからと、ぐちゃぐちゃだと空気の入出口がないから。	17	①	日光に当たっているし、日光に十分なほどふれているから。
18	①	広げてほして、天気がいいから。	18	①	日光が当たっていて、ちゃんとのぼしてあって、服全体に日光が当たるから。
19	①	日も当たってるし、ちゃんときれいにほしてあるから。	19		欠席
20	①	わからない	20	①	くしやくしゃにほすと水がこもって太陽の光でかわかなそうだから。

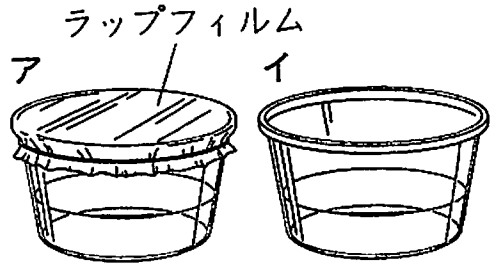


① 図のように、アとイの2つの入れものに同じ量の水を入れて、1つの入れものにはラップフィルムをかぶせて2～3日おきました。

知識・理解

① アとイのどちらのほうが、水の量はへりましたか。 ()

② アのラップフィルムの内がわはどうなっていますか。
[]



③ ①のようになったのはなぜですか。次の文の()にあてはまる言葉を、それぞれ下の□の中からえらんで書き入れなさい。

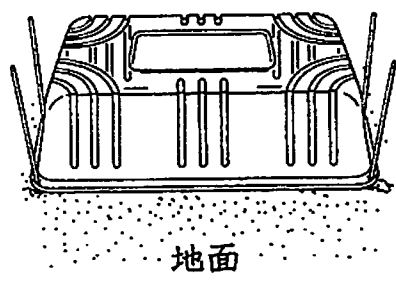
入れものの中の水が(㉞)となり、空気中へ出ていったからである。このように、水面などから水が(㉞)にかわって出ていくことを水の(㉟)という。

- 水みづじょうじょう気き 氷こおり じょうじょう発はつ ふふっっとう
- ㉞ ()
㉟ ()

② 雨がふったあとの天気の良い日に、とうめいな入れものを地面にふせておきました。

知識・理解

- ① しばらくおいておくと、入れもののようすはどうなりますか。正しいものを1つえらんで、()の中に○を書き入れなさい。
- () 入れものの内がわに水がついた。
 - () 入れものの外がわに水がついた。
 - () 入れものの中の地面に水たまりができた。



② ①のようになるのはなぜですか。
[]

アンケート1 《水面からの蒸発について》

○…正答 △…誤答

番号	アンケート1-①		アンケート1-②	
	事前	事後	事前	事後
1	無回答	○	無回答	○
2	○	○	△	○
3	○	○	無回答	○
4	△	○	○	○
5	△	○	無回答	○
6	△	○	無回答	○
7	△	○	無回答	○
8	△	○	無回答	○
9	○	○	無回答	○
10	○	○	○	○
11	無回答	○	無回答	○
12	△	○	△	○
13	△	○	無回答	○
14	○	○	○	○
15	○	○	無回答	○
16	○	○	△	○
17	△	○	△	○
18	無回答	○	無回答	○
19	△	○	△	○
20	△	○	無回答	○

アンケート1 《水面からの蒸発について(用語)》

○…正答 △…誤答

番号	アンケート1-③ア		アンケート1-③イ	
	事前	事後	事前	事後
1	無回答	○	無回答	○
2	○	○	○	○
3	○	○	○	○
4	○	○	○	○
5	△	○	○	○
6	○	○	○	○
7	○	○	△	○
8	○	○	○	○
9	○	○	○	○
10	○	○	○	○
11	○	○	○	○
12	○	○	○	○
13	○	○	○	○
14	○	○	○	○
15	△	○	△	○
16	○	○	△	○
17	○	○	○	○
18	無回答	○	無回答	○
19	△	○	△	○
20	△	○	△	○

アンケート2 《地面からの蒸発について》

○…正答 △…誤答

番号	アンケート 2-①		アンケート 2-②	
	事前	事後	事前	事後
1	無回答	○	無回答	無回答
2	○	○	日光にあたって地面の水分が蒸発するから。	地面の中の水分が蒸発し水がついた。
3	無回答	○	無回答	地面にしみこんでいた水が蒸発し、水滴がついた。
4	無回答	○	無回答	地面にしみこんだ水が蒸発したから。
5	△	○	無回答	土の中の水が蒸発し、入れ物についた。
6	○	○	無回答	土の中にしみこんだ水が蒸発したから。
7	△	○	無回答	土にしみこんだ水が蒸発して内側についた。
8	△	○	無回答	土の中にしみこんだ水が日光にあたためられ、蒸発したから。
9	○	○	地中の水蒸気が蒸発して入れ物の内側に水滴がついた。	地面の中にしみこんだ水が蒸発し、空気中に水蒸気としてでていこうとするから。
10	△	○	水が水蒸気になって蒸発したけど、上がふさがって水がついた。	地面の中にあつた水が蒸発して、空気中に出ていけなかったから、水がついた。
11	無回答	○	無回答	地面にある水が蒸発しようと思ったら、入れ物があつて空気中に出ていけず、水がついた。
12	○	○	無回答	土の中にあつた水が日光で温められて蒸発して水がつく。
13	△	○	無回答	土の中の水が日光にあたって蒸発し、入れ物の内側に水がついた。
14	○	○	中でふつと出して、それが外に出るから。	水が水蒸気になって外に出ようとするからです。
15	△	○	無回答	土の水が蒸発して水がついた。
16	無回答	○	無回答	土にしみこんだ水が空気中に出ていって入れ物についた。
17	○	○	地面のしめったところが蒸発して入れ物についた。	地面にしみこんだ水が蒸発して、水てきがついた。
18	無回答	○	無回答	地面の中の水が外に出ようとしたから。
19	△	○	水蒸気が上がってくる。	地面から水蒸気が上つて水てきがつく。
20	無回答	○	無回答	土にしみこんでいる水が太陽の熱で土が温められ、しみこんでいる水が蒸発したから。

『どれが一番蒸発するのかな？（活用ユニット①）』授業後の感想

二重線…『驚きや感動・有用性を感じる記述』

No.	感想	No.	感想
1	今日じっけんでいろいろなおことがわかったけど、 <u>その中でうすい色は、へりが少ないことにびっくりした。黒色は水のへる量が一番多いのがわかりました。</u>	11	場所対決は、日かげはあまりへっていなかったけど、日なたはけっこうへっていました。容器対決はまさしく平らな容器がとてへってびっくりしました。 <u>色対決では、うすい色だと水のへりが少なかったけど、こい色は水のへりが多くてびっくりしました。なぜ紅白帽子をかぶるの？</u> と思ったけど、かみの毛の色は黒で、こい色で熱をためてしまうけど、白や赤はあまりこい色ではないから <u>なんだとわかりました。容器・場所・色はそれぞれ水が蒸発することがわかりました。</u>
2	<u>この実験で一番おどろいたのは、色対決で、こい色は水のへりが速くて、うすい色は水のへりがおそいことがわかりました。</u> 他にも、③の容器がへりが多かったです。日なたの方が日光があたって水のへりが早かった。この実験をして楽しかったです。	12	日なたにおいたものはもっとへると思っていたけど、思ったよりはあまりへってなかった。 <u>平らな容器はたくさんへってびっくりした。</u> こい色のほうがよくへっていた。水たまりの水が蒸発するのは、平べったいからなのかな。
3	<u>こい色の水がたくさん蒸発していて意外だった。紅白帽子をかぶる時、白をかぶることが多いのはこのためだと思う。</u> ふだん着ている服も色によって暑くなったり寒くなったりするんじゃないかな。今回習ったことを生活にも生かしていきたい。	13	<u>熱中症たいさくでぼうしをかぶるのはかみが黒いからだと思う。</u> 黒は他の色と比べて20 mL以上もちかうので <u>びっくりした。</u> 水たまりの水がなくなるのは、日光にあたると、空気にふれる面積が広いからだと思う。
4	日かげでは水は蒸発しないと思っていたけど、蒸発することがわかりました。今回の授業がとても楽しかったです。またやりたいです。	14	欠席
5	授業で習ったことや日常で起きていることを振り返ってみると、 <u>水たまりの水がなくなったり、着ている服や帽子の色のことがおもしろいと思いました。</u> 明るい色の方がよく蒸発すると思っていました。	15	容器・平べったい容器、場所・日なた、色・黒にするとどれだけへるかやってみたらおもしろそう。ぼくはこの実験をしてよかったです。なぜなら、夏にどんな服を履けばいいかわかったからです。 <u>あと、のみかけの水をだれかがのんだわけじゃないこともわかりました。</u>
6	予想はだいたいあってたけど、 <u>色はこい色はへりが多くてびっくりした。</u> これから暑い日は黒を着ないようにしたい。容器対決でグループでもめたけど、やっぱり水と空気中のあたる面積が広い方が水は蒸発しやすい。	16	一番よく水がへるのは平らで場所は日なたで色は黒でした。 <u>容器の平べったいやつは、こんなにへるとおもわなかったのでびっくりした。</u>
7	<u>容器は平らな方がへるなんて知りませんでした。</u> 色は黒の方がよくへりました。日なたと日かげでは、日なたの方が蒸発しました。 <u>暑い日は、白い帽子をかぶって外に出た方がいいと思いました。</u>	17	沸騰する。を蒸発するだと思っていたけど、ふだんから水は蒸発しているのだと思いました。水の実験をして楽しかったです。
8	蒸発の仕方では、こい色とうすい色では、 <u>こい色の方が蒸発がしやすくびっくりしました。</u> 夏はうすい色の服をきている人がたくさんいて、冬はこい色をきている人が多い理由がわかりました。プールの水は透明でうすいから、ずっと冷たいのを保っていると思う！	18	水の色がうすいとへる量が少なく、こいとへる量が多いことがわかりました。日なたのへる量が多かったのは、蒸発したからだと思います。アリアカブトムシは体が黒いから、毎日ずっと暑いのかな？ <u>お店で作る洋服は季節を考えて、夏などはうすい色、冬などはこい色を使っているのかなと思いました。</u>
9	水の色や場所、容器の種類によって水のへり方がちがうとわかった。水はうすい色が蒸発する量が少なく、こい色のほうがへる量が多いこともわかった。この実験をしてとても楽しかったです。せんたくものを日なたに干すとか、水たまりが次の日になくなってるのが、この実験をしてわかった。	19	平べったい容器だと、水が蒸発しやすいことがわかった。色がこければこいほど、蒸発しやすいこともわかった。
10	授業でわかったことを家でもやりたいです。平べったい容器で、日なたにおいて、黒にするとどれだけへるかやってみたくたいです。	20	平べったくて、日なたにおいた黒の方が水が蒸発しやすいとわかりました。 <u>かみの毛が黒だから、頭が暑くならないようにこれからは夏はぼうしをかぶりたい。</u> 日なたと日かげではおもったより日なたの水がへってびっくりした。

『せんたくもの（活用ユニット②）』授業後の感想

二重線・・・『驚きや感動・有用性を感じる記述』

No.	感想	No.	感想
1	せんたくものにセロハンを近づけると、おどろようになっていておもしろかったです。せんたくものからちゃんと水が蒸発していることがわかりました。	11	<u>日かげで丸めたままほすのと、日なたでひろげてほすのとでは、かわき方がぜんぜんちがってびっくりしました。黒い服は、もっと早くかわくと思います。家でお母さんがほしているのは、一番よくかわくほうなんだなと思いました。</u>
2	日なたにほしても、たたんでほすと全然かわかなかった。この勉強をして、水蒸気のことがたくさんわかっていろいろなことが知れたのでよかったです。	12	広げてほすと、風にもあたってよく動いていた。広がっていると、日光にもよくあたるし、風にもあたるので、よいことがたくさんあると思う。
3	Tシャツでも、セロハンは水蒸気に反応しているところがおもしろかったです。4つをくらべると、日なたで広げてほしたほうがいいことがよくわかりました。	13	Tシャツから出ている水蒸気にもセロハンがちゃんと反応していてすごい。 <u>日なた・広げると、日かげ丸めるでは、重さが50gもちがってびっくりした。</u>
4	日かげでぐちゃぐちゃよりも、 <u>日なたでちゃんとほしたほうがいい</u> と思った。セロハンが動いておもしろかったです。	14	Tシャツからもちゃんと水蒸気が出るとは思いませんでした。 <u>はかった重さがぜんぜんちがっておもしろかったです。</u>
5	あたらめてせんたくもの問題をやってみていろいろなことをふりかえることができました。やっぱり日光にあたったほうがはやくかわくと思いました。	15	日なたにほしても、丸めてほしたらあんまりかわいてなかった。日なたにほすのも大事だけど、 <u>ちゃんとひろげてほさなきゃ意味がないことがわかった。</u>
6	黒い服と白い服では、あたたかさが全然ちがっていた。黒い服でもう1回実験してみたい。日光があたって水と空気のふれる面積が広い方が一番蒸発しやすいことがわかった。	16	<u>それぞれ重さが全然ちがってびっくりした。日なた・広げるのははじめの重さとほとんど変わらなかったけど、日かげ・丸めるは、あんまりかわいてなかった。</u>
7	<u>日光にあてて広げてほすのと、日かげでまるめてほすのでは、重さがこんなにちがうなんて思いませんでした。せんたくものをほす時には、ちゃんとひろげて日なたでほしたほうがいい</u> と思いました。	17	黒い服は白い服と比べてさわってみるとあたたかかったです。色がこいほどせんたくものははやくかわく。日かげでたたんでほしてもぜんぜんかわいていなかったの、家でせんたくものを干すときには、 <u>ちゃんと広げて日光にあてよう</u> と思いました。
8	Tシャツにセロハンを近づけたら丸まったので、Tシャツからも水蒸気が出ていることがわかりました。 <u>せんたくものほしかたで、こんなにかわくスピードがちがうなんて思いませんでした。たたんでほしたほうは、どちら中も全然かわいていませんでした。</u>	18	<u>洋服からも水蒸気が出て、セロハンがちゃんと反応していてすごい</u> と思いました。せんたくものを干すときには、 <u>しわをのばして、日なたに干そう</u> と思いました。
9	広げてほすのと、丸めてほすのでは、 <u>こんなに重さがちがうとは思いませんでした。日なたに丸めてほすのは、Tシャツの表面はかわいていたのに、おくの方はしめっていました。水たまりの水がすくなくなるのは、面積が広がるとすぐに水が蒸発してしまうからだと思います。</u>	19	欠席
10	<u>日なたに広げてほすと、日かげに丸めてほすでは、重さが全然ちがってびっくりしました。こんなにちがうとは思いませんでした。丸めてかわかすと、中までちゃんとかわかないことがわかりました。家で干すときはきれいに広げてほしたいです。</u>	20	日なたに広げてほすと、一番はやくかわいた。日かげよりも日なたの方がかわくと思っていたけど、 <u>広げたほうがよくかわいたのでびっくりした。</u>