

学校名（児童数）	湖南省立菩提寺小学校（430人）
----------	------------------

（本研究に係る問い合わせ先）

所在地：湖南省立菩提寺 1583-270

電話番号：（0748）74-1755

## 【研究の目的， 研究内容】

### （1） 研究主題

活用する力を育む授業の在り方 ～ 共同で解決するパフォーマンス課題を取り入れた授業の創造 ～
---

### （2） 研究主題設定の理由

平成23年度から全面実施されている小学校学習指導要領の解説理科編では、観察・実験の結果を整理し考察する学習活動、科学的な概念を使用していき、考えたり説明したりする学習活動等を充実することが示されている。

この改善の背景となった課題が、平成24年度の全国学力・学習状況調査の理科の結果からも浮き彫りになった。「主として活用に関する問題」の正答率は、「主として知識に関する問題」の正答率よりも大きく下回り、「観察・実験の結果を整理し考察すること」や「科学的な言葉や概念を使用して考えたり説明したりすること」に課題があることが明らかになった。このことは本県でも同様の傾向が見られ、さらに、本県の調査結果からは、知識に関する問題、活用に関する問題ともに全国平均正答率を下回り、双方に課題があることが明らかになった。

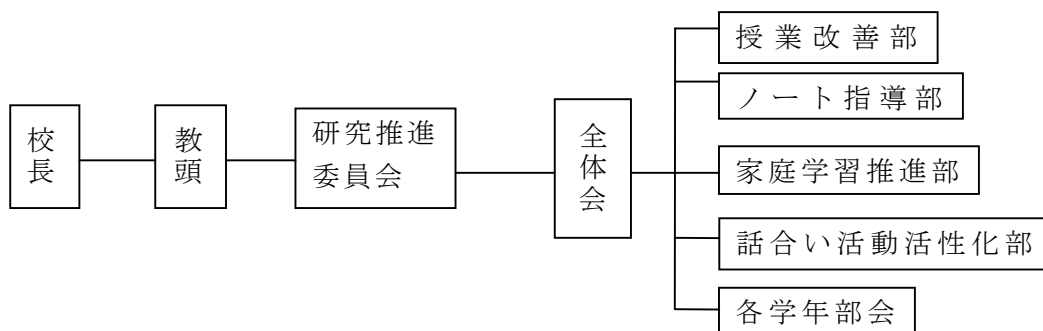
本校の平成25年度全国学力学習状況調査の結果は、算数Aが全国平均とほぼ同じ正答率だったのに対して、算数Bでは、全国平均を下回った。この結果からも、知識は身につけている児童が多い反面、全国的な傾向以上に身につけた知識や技能を生活で活用することには弱さがある。

昨年度は「活用する力を育む理科・生活科の授業の在り方 ～共同で解決するパフォーマンス課題を取り入れた授業の創造～」として授業改善に取り組んだ。成果としては、パフォーマンス課題を単元末に設定することで、児童はその単元で得た知識や技能を活用して課題を解くことができ、活用する力を養うことができた。また、共同で解決することで、自分とは異なる考え方にも触れることができ、学び合うことができた。課題としては、共同で解決する場面では話し合い活動を多く取り入れてきたが、話し合いのスキルが十分身につけていないことから十分な話し合い活動にならないこともあった。また、課題に取り組む際に今までの学習をノートで振り返る児童が多くいたが、書き方が不十分であったり、書き方が統一されていなかったりしたため、ノートを十分活用できなかった。

本年度は、昨年度までの研究から見えてきた課題や全国学力・学習状況調査から見える課題を解決するため、昨年度に引き続き、パフォーマンス課題を取り入れた授業を作っていく。また、理科学習においては他教科、特に算数科との関連の重要性が指摘されていることから、研究の窓口に算数科も加え、授業改善に取り組んでいくこととした。また、考えの整理することができるノート指導のあり方や、学習課題について事前に追究する予習を含めた家庭学習のあり方についても考えていきたい。また、共同で学び合い高めあえるような話し合い活動についても考えていきたい。

これらの取組は、相互的に作用し、共同で解決するパフォーマンス課題を取り入れた授業によって、児童に活用する力を育むことができると考え、本主題を設定した。

### (3) 研究体制



### (4) 1年間の主な取組の経過

月日	内 容
4/28	校内研究全体会（研究の方針、計画）
6/11	校内研究部会（各部会の取り組み検討）
6/30	第1回授業研究会 6年理科「ものの燃え方と空気」
7/25	校内研究部会（各部会の取り組みの振り返り）
8/22	校内研究全体会・理科実技研修
9/10	授業研究会 4年理科「物の体積と力」
9/22	授業研究会 2年算数科「三角形と四角形」
11/17	授業研究会 5年理科「ふりこのきまり」 （学力向上アプローチ事業公開授業）
12/1	授業研究会 3年理科「じしゃくのふしぎ・発見」
1/26	授業研究会 1年算数科「大きな数」
2/16	校内研究全体会（研究の振り返り）

### (5) 具体的な研究内容・方法、研究を進める上での工夫点等

- 「課題を設定する」「予想する」「調べる」「結果をまとめる」の基本的な問題解決の過程を重視した学習に取り組むことで、児童に科学的な概念や知識、技能を身につけさせる。
- 学習で身につけた知識、技能を生かして、友達と共同してパフォーマンス課題を解決することで、活用する力を身につけさせる。
- 単元末の活用課題に取り組み、論理立てて説明を書く力を養う。
- グループで考えを出し合い交流したり、話し合っよりよい考えをつくっていったりすることができるような話し合い活動ができるよう指導を工夫する。
- 予習や説明する宿題を取り入れることを含めた家庭学習を推進する。
- 考えが整理でき、学習内容を振り返ることができるノートにするために指導を工夫する。

#### 《方法》

- ① 授業研究によるパフォーマンス課題を取り入れた学習の有効性の検証
- ② 共同で解決するための多様な話し合い活動の取組
- ③ 学習を正確に記録し、振り返ることができるノート指導の取組
- ④ 宿題など家庭学習の内容の改善

## 【研究成果と課題】

### (1) 研究成果

#### ① パフォーマンス課題を取り入れた学習の有効性

##### ア 単元を貫くパフォーマンス課題

昨年度は単元の終末でパフォーマンス課題を提示し、その単元に身につけた知識や技能を用いて課題を解決していたが、児童が発展的な活動としてパフォーマンス課題をとらえていたので、本年は単元の導入でパフォーマンス課題を提示し、パフォーマンス課題の解決を意識しながら、単元を展開していくこととした。

表1は4年生の「物の体積と力」のパフォーマンス課題と単元計画である。このように第一次でパフォーマンス課題を提示した。そのことによって児童は2年生に分かるようにペットボトルロケットが飛ぶ仕組みを伝えることを常に意識して学習を展開することができた。

表1 4年生「物の体積と力」のパフォーマンス課題と単元計画

【パフォーマンス課題】		
2年生が、ペットボトルロケットがとぶしくみについて理解できるようなナゾ解明書を作ることを通して、深く空気や水の体積変化について理解し、それがわかるように伝えましょう。		
次	時	学習活動
一次	①	・空気を入れた袋や入れ物をおし、手ごたえを体感する。
	②	・ペットボトルロケットを飛ばし、パフォーマンス課題、今後の学習計画を知る。
二次	③	・空気でっぼうをつくり、玉を飛ばす。
	④	・注射器に閉じ込めた空気をおして、体積と手ごたえの変化を調べ、空気がおし縮められていることが分かる。
	⑤	・注射器に閉じ込めた水をおして、体積の変化を調べ、水は空気と異なり、おされても体積が変わらないことが分かる。
	⑥	・空気と水の性質の違いをまとめる。 ・注射器の中の様子を考え、図などで表現する。
三次	⑦	・ペットボトルロケットが飛ぶ仕組みについて、まとめる。 ・2年生と一緒にペットボトル大会を開き、実際に飛ばすと同時に解説書を使って仕組みについて説明する。

図1はペットボトルロケットの飛ぶ仕組みを2年生に説明している様子である。2年生に分かりやすく伝えようと注射器を持って来て説明したり、イメージ図を示して説明したりして、わかりやすく説明しようと工夫が見られた。



図1 2年生に説明する4年生

単元の導入で出口となるパフォーマンス課題を示すことで、児童は課題を意識して学習を進めることができた。

##### イ 学びを高めるためのルーブリック（評価基準）

本年はパフォーマンス課題に対しての評価基準・ルーブリックを作成し、指導してきた。ルーブリックでは、児童の学びがどのレベルまで到達しているかを測ることで、ブレのない、客観的な評価が実現可能になり、それを指導にいかし学びを高めていく。パフォーマンス課題を身につけた知識や技能を用いて解決するだけでは、活用する力がどのように身につ

いているか具体的に見取ることが難しいことある。そこで表2のように児童の姿をパフォーマンス事例として示して評価することとした。

パフォーマンス事例を示すことで、指導者はここを適切に見取ることができ、それを指導にいかし、児童の力を高めようとする事ができた。

表2 5年生「ふりこのきまり」のパフォーマンス課題とルーブリック

【パフォーマンス課題】 ふりこウェーブを、全校のみんなに見てもらうための装置をつくり、説明しよう。		【ルーブリック】	
評価基準		パフォーマンス事例	
A	ふりこの運動のきまりについて、条件を制御しながら実験を行い、そこから得られた客観的な事実や根拠を基にして考察したことを表現できている。さらに学んだ知識を用いたふりこを作成し、その原理について表現できている。また自分たちの生活とつないで表現されている。	ふりこの重さや振れ幅を変えると、おもりが動く速さや勢いは変化するが、ふりこが1往復する時間は変わらない。そのため1往復する時間を変えるために糸の長さを変えた。糸の長さを長くするとおもりが1往復する時間は長くなり、短くすると1往復する時間は短くなる。これを利用して装置を作成した。ふりこの運動のきまりを利用しているのがメトロノームだ。	
B	ふりこの運動のきまりについて、条件を制御しながら実験を行い、そこから得られた客観的な事実からきまりを見つけ出し表現できている。さらに学んだ知識を用いたふりこを作成し、その原理について表現できている。	ふりこの重さや振れ幅を変えても、ふりこが1往復する時間は変わらない。ふりこが1往復する時間を変えるためには糸の長さを変えることが実験から判明した。糸の長さを長くするとおもりが1往復する時間は長くなり、短くすると1往復する時間は短くなる。これを利用して装置を作成した。	
C	ふりこの運動のきまりについて、条件を制御しながら実験を行い、そこから得られた客観的な事実からきまりを見つけ出し表現できている。さらに学んだ知識を用いたふりこを作成し、その原理について表現できている。	ふりこが1往復する時間を変えるためには糸の長さを変えることが実験から判明した。糸の長さを長くするとおもりが1往復する時間は長くなり、短くすると1往復する時間は短くなる。これを利用して装置を作成した。	
D	ふりこの運動のきまりについて、学んだことが表現できない。	ふりこが1往復する時間は、糸の長さによって変わる。	

### ウ 思考を助ける具体物

パフォーマンス課題はその単元で身につけた知識や技能を用いて解決していくが、自分の知識や技能に自信がなかったり、どのように活用してよいかわからなかったりする児童は、解決する話し合い活動で聞き役になってしまい、自分の考えを伝えることもできないことが多かった。どの児童も自分の考えをしっかりと持ち出すことができるように思考をする場面では、具体物を用いて課題の場面を考えたり、学習を振り返ったりすることができるようにした。(図2)

具体物を用いることで、パフォーマンス課題を解決するために主体的に考えることができた。



図2 6年「物の燃え方と空気」具体物を用いて思考する

## ② 多様な話し合い活動の形態

昨年度の研究では「司会者ハンドブック」を作成し、4人程度のグループでの話し合い活動の活性化をはかった。中高学年では「司会者ハンドブック」を用いて司会することで、意見交換や討議ができた。しかし、低学年では、うまく意見が伝えられなかったり、友だちの意見を聞けなかったりして、ハンドブックを用いてもグループでの話し合い活動は難しい場面が多かった。

そのため、本年度は課題や学年、実態によって多様な話し合い活動を進めてきた。話し合い活動の経験が少ない低学年ではペアで話し合いを進めた。(図3)また、話し合う力が高まってきている高学年では課題に併せてペア、グループ、全体と形態を変え、解決に向けた話し合い活動に取り組んだ。(図4)

低学年ではペアで話し合うことで、相手を意識することができ、グループの話し合い活動より、活発に意見を交わすことができた。学年、実態に応じた多様な話し合い活動に取り組むことで、話し合う力を高めることができた。



図3 低学年のペアでの話し合い活動



図4 高学年のグループでの話し合い活動

## ③ 振り返ることができるノート指導

パフォーマンス課題解決に大切なのはその単元で身につけた知識や技能であるが、解決する場面では学習を振り返るためにノートを振り返る場面は多い。解決する場面で役立つように、問題解決の過程をしっかりと記すことができるノートの記し方を「理科のノート」として示した。(図5)「理科のノート」を示すことで、ノートの記し方を示し共通にすることで、グループの話し合い活動では、ノートで学習を振り返りながら意見を交わす場面が多くみられた。

理科ノート(例)		結果
目的	学習内容	結果
めあて	問題	
問題	予想	考察
予想	予想した理由	
予想した理由	計画	ふり返り
計画		

①このような形でノートが書けるよう、3年生から積み上げる。(3年生はプリントで指導するところから)  
②括弧は、図や絵や矢印、言葉を使ってわかりやすく書く。  
③考察は、「予想や仮説と比べて書く」「友だちの考えと比べて書く」  
④考察は、初めのうちはキーワード表示してもよい。

図5 理科のノートの例

## ④ 宿題など家庭学習の内容の改善

本校では家庭学習の手引きを配布し家庭での学習が習慣化するよう促してきたが、本年度は今までの取組に加えて、「学習で学んだ

## ペットボトルロケットの飛ぶ仕組み

名 前

☆ペットボトルロケットの飛ぶ仕組みをおうちの人に説明しよう。わかりにくいところ、もっとくわしく説明したらよいところなどアドバイスをもらいましょう。

おうちの人より

ペットボトル中の空気が水を入水軍にエリ、チャと縮こまって 玉が大きい方となり、  
発射する様子が上手く説明出来ると良いね。

おうちの人より

はずかしながら生まれてこのかた50年、ペットボトルロケットの存在も夫からから  
かかれ10年。知らなんだ〜!! 息子に教えらるしあわせも117だき  
ました。とてもとてもうれしくていぬい杯 いや乾杯しました。ありがとう!!  
PS. 「これはアドバイスなの?」と 〇〇に言われました。付け加えるとはじごさいませぬ。

図6 4年「空気の体積と力」での説明する家庭学習

ことをお家の人に説明する」や「学習課題に対して自分の考えをまとめてくる」などの家庭学習に取り組んだ。

図6は4年「空気の体積と力」で取り組んだ家庭学習である。児童は家の人にペットボトルの飛ぶ仕組みを説明し、聞いたお家の方にアドバイスをもらうこととして取り組んだ。児童はわかってもらおうと、授業の中で学んだ科学的な言語を使いながら、ゆっくり話したり、図を示したりしながら説明できた。お家の方には児童の説明に耳を傾け、適切なアドバイスや励ましを書いていただけた。

6年の「物の燃え方と空気」では、次時の学習課題を事前に提示し考えをまとめてくる予習に取り組んだ。(図7)授業では、予習したことをもとにグループで話し合った。家庭では本やインターネットを使って調べたり、家の人に聞いたりして意欲的に予習に取り組めた。学習課題を事前に伝えることは児童の学習意欲にもつながった。

復習として取り組む以外に説明したり、予習したりすることによって、児童は多様な家庭学習に取り組むことができ、家庭での学習の内容が改善されてきた。



図7 家庭学習を発表する

### (2) 課題等

- 各単元で身につけさせたい科学的な概念や言語を単元計画に整理し示していく必要がある。
- 活発な話し合い活動にするために、聞く力、伝える力を一層高める必要がある。
- 問題解決のための適切な実験ができるように、観察実験の技能や実験結果を分析する力をより高める必要がある。