

1	名古屋	菊住小学校	マツオカ イツキ 名前 松岡 樹生
---	-----	-------	----------------------

分科会番号	5	分科会名	理科教育(物理)
-------	---	------	----------

#### 研究題目

<b>児童が「自ら学ぶ力」を高めることができる理科学習 ～マイプラン学習を通して～</b>
---

#### 1 研究のねらい

私は、児童が「自ら学ぶ力」を高める学びの場を提供したい。私の考える「自ら学ぶ力」とは、疑問を基に学習問題を設定し、それを解決するための学びを自分で進める力のことである。

昨年度の4月、単元「ものの燃え方」でのこと。私は、いつものように一斉授業を行い、ろうそくが燃えるときの空気の様子を調べさせていた。実験の様子を、机間指導しながら観察している時、ある児童が「この実験って何を調べてるの?」と、同じグループの友達に聞いているのを耳にした。別の児童が考察を書く時は、「考察って何を書けばいいの?」と同じグループの友達に聞き、友達に見せてもらった内容をそのまま写している様子が見られた。この二人の児童の姿は問題設定を自分でしないまま、実験を行っていることが原因ではないかと考えた。また、同じ時間で、同じ実験を行っているにも関わらず、実験が早く終わり、友達と話をして時間をつぶしているグループがあれば、時間が足りず、十分に実験を行うことができなかつたグループも見られた。

その経験を基に本学級の児童(6年生31名)にアンケートを行うと、理科の学習が「好き」「どちらかといえば好き」と答えた児童が8割を超えていた一方、「理科の学習で、自ら考えて実験や観察を行えていますか」というアンケートでは、「あまり考えていない」「考えていない」という児童が4割を超え、「実験や観察の時間が足りなかつたり余つたりすることはありますか」というアンケートでは「はい」「どちらかといえばはい」と答える児童が5割を超えるという結果になった【資料1】。

アンケートの質問内容	はい	どちらかといえば はい	どちらかといえば いいえ	いいえ
理科の学習で、自ら考えて 実験や観察を行えていますか	12.9%	45.2%	35.4%	6.5%
実験や観察の時間が足りなかつたり 余つたりすることはありますか	16.1%	35.5%	38.7%	9.7%

#### 【資料1 アンケートの結果】

これは、導入の場面で観察や実験の問題を設定しておらず、ただなんとなく観察や実験を行っていたり問題を解決するために必要な実験の時間や方法などが、児童一人一人違つたりすることが考えられる。

そこで、本研究では、単元の導入場面や実験を始める前に、児童の興味・関心を高め、疑問をもたせるような工夫をしたり、今まで行ってきた一斉授業で学習を進めるのではなく、実験の時間や方法などを児童が自ら選択し、一人一人の能力や進み方に合わせるように学習の流れを編成したりすることが重要であると考えた。

## 2 研究の方法

- (1) 対象児童 第6学年 31名
- (2) 手立て

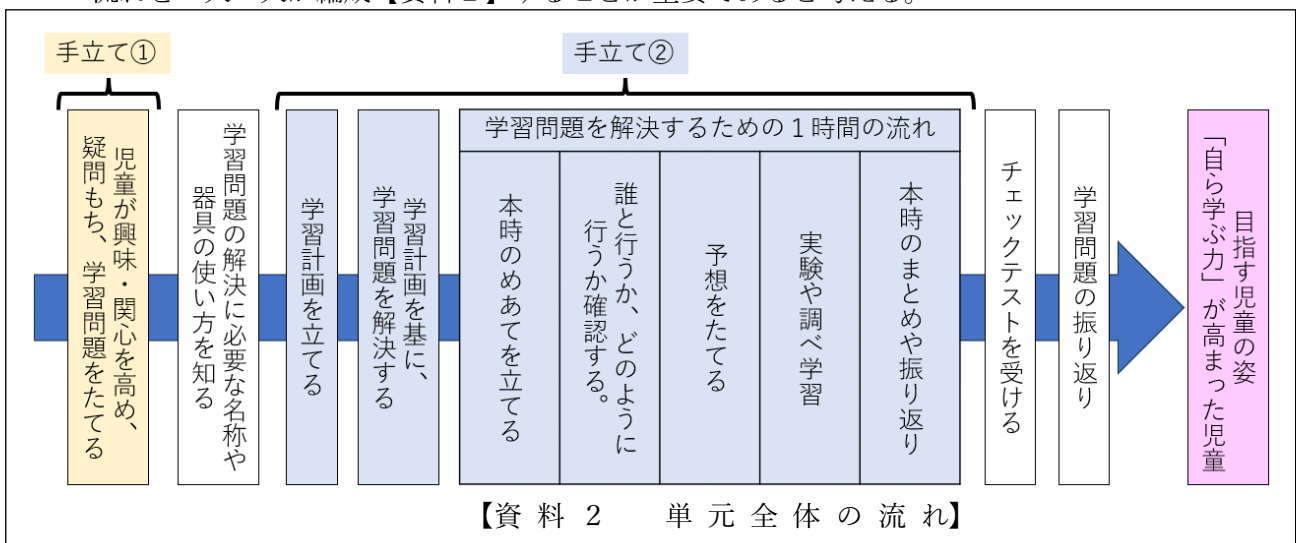
自ら学ぶ力を育てることができる児童を育てるために、以下の手立てを行う。

### 手立て① 問題を設定するための導入の工夫

児童が問題を設定できるようにするためには、単元の導入の場面や実験を行う前に児童に疑問をもたせる必要があると考える。そのために子どもたちが理科の事象を身近に感じられるような導入を通して、興味・関心を高め、学習問題を一人一人がもつことができるよう工夫していく必要がある。

### 手立て② マイプラン学習(単元内自由進度学習)の導入

実験の時間や方法などを児童自ら選択し、能力や進み方に合わせることができるよう学習の流れを一人一人が編成【資料2】することが重要であると考えます。



## 3 実践計画

- (1) 単元「てこのはたらき」
- (2) 本単元の目標

加える力の位置や大きさに着目して、これらの条件とてこの働きとの関係を多面的に調べる活動を通して、てこの規則性についての理解を図ることができる。

- (3) 手立ての具体化

### 手立て① 問題を設定するための導入の工夫

児童が興味・関心を高め、疑問をもつことができるように2つのミッションを用意した。1つ目のミッションは、「先生を持ち上げよう」である。【資料3】のような道具を用意し、先生を持ち上げるために児童一人一人が考えた方法でミッションに取り組ませる。2つ目のミッションは、「Aくんのおもちゃを直そう」である。

【資料4】のようなおもちゃを用意し、そのおもちゃが水平になるようにするためには鳥をどの位置に動かせばよいのか考えさせる。鳥の大きさや数、ストローに描かれた目盛りを基に、ミッションに取り組ませる。2つのミッションを通して、児童一人一人が学習問題をもつことができるようにする。



【資料3】 ミッション1に使用した道具



【資料4】 ミッション2で使用したおもちゃ

## 手立て② マイプラン学習の導入

マイプラン学習を行うに当たって、いきなり児童が自分の興味・関心などに応じて、学習計画を立てるのは難しいと考えた。そこで、「学習のてびき」【資料5】を用意した。この「学習のてびき」とは、学習計画を立てたり、学習のめあてや振り返りを書き込んだりすることができるワークシートである。このワークシートを用いてマイプラン学習を取り入れることで、これまで実験の時間が足りず、問題解決できないまま授業が終わってしまったり、実験が早く終わり時間をもて余してしまったりすることがなくなると考えられる。しかし、児童が学習を進める中で困ったり、分からなくなったりする可能性があるため、児童の学習計画やワークシートにまとめた記述をロイロノートで共有する。また、学習を行う上で大切な考え(例：条件を整えて実験を行う)や学びを深めたり広げたりする記述(学習を通して新たに生まれた疑問や気付きなど)は、授業ごとに紹介する。

マイプラン学習 理科「てこのはたらき」学習のてびき
6年 組 番 名前( )

**みんなに理解してほしい3つの目標**

① 支点や作用点の位置を変えると手ごたえがどのように変わるか知る。    ② ぼうが水平につり合うときのきまりを知る。    ③ てこの原理を利用した道具を知る。

**クラスの学習問題!**

ア

イ

ウ

**マイプラン学習(標準時間0時間)**

学習内容	日付	1	2	3	4	相互評価(◎・○・△)
① てこのはたらきについて知ろう。		実験を行うことができた。	実験を通して、疑問を1つもつことができた。	実験を通して、疑問を2つもつことができた。	実験を通して、疑問を3つもつことができた。	
② 器具の使い方やてこに変わる名称を知り、マイプラン計画を立てよう。		器具の使い方や名称などが理解できた。	器具の使い方や名称などを理解し、マイプラン計画を立てることができた。	器具の使い方や名称などを理解し、マイプラン計画を立て、実験の方法を考えることができた。	器具の使い方や名称などを理解し、マイプラン計画や実験の方法を考え、それらの予想を立てることができた。	
<b>マイプラン学習スタート!</b>						
③		自己課題に合った実験や調べ学習ができた。	自己課題に合った実験や調べ学習を行い、課題を解決することができた。	自己課題に合った実験や調べ学習を行い、わかったことを友達に伝えることができた。	自己課題に合った実験や調べ学習を行い、わかったことを友達や疑問をもつことができた。	
④		自己課題に合った実験や調べ学習ができた。	自己課題に合った実験や調べ学習を行い、課題を解決することができた。	自己課題に合った実験や調べ学習を行い、わかったことを友達に伝えることができた。	自己課題に合った実験や調べ学習を行い、そこから新たな考えや疑問をもつことができた。	
⑤		自己課題に合った実験や調べ学習ができた。	自己課題に合った実験や調べ学習を行い、課題を解決することができた。	自己課題に合った実験や調べ学習を行い、わかったことを友達に伝えることができた。	自己課題に合った実験や調べ学習を行い、そこから新たな考えや疑問をもつことができた。	
⑥		自己課題に合った実験や調べ学習ができた。	自己課題に合った実験や調べ学習を行い、課題を解決することができた。	自己課題に合った実験や調べ学習を行い、わかったことを友達に伝えることができた。	自己課題に合った実験や調べ学習を行い、そこから新たな考えや疑問をもつことができた。	
⑦		自己課題に合った実験や調べ学習ができた。	自己課題に合った実験や調べ学習を行い、課題を解決することができた。	自己課題に合った実験や調べ学習を行い、わかったことを友達に伝えることができた。	自己課題に合った実験や調べ学習を行い、そこから新たな考えや疑問をもつことができた。	
<b>マイプラン学習フィニッシュ!</b>						
⑧ チェックテストを振り返り、てこの原理のまとめをしよう。		てこの原理を理解することができなかった。	てこの原理を少し理解することができた。	てこの原理をおおむね理解することができた。	てこの原理を理解することができた。	
⑨ 前時を基に、わからないことの確認や気になったことを調べよう。		わからないことや気になったことを理解できなかった。	わからないことや気になることを少し理解することができた。	わからないことや気になることをおおむね理解することができた。	わからないことや気になることを理解することができた。	

**★ 発展学習**

☆1 支点が、力点と作用点の間にない「てこ」の仕組みを調べよう。	発展カード1
☆2 松岡先生からの挑戦状(発展問題にチャレンジしよう。)	発展カード2
☆3 「てこを利用した道具」と「てこを利用していない道具」を分類しよう。	発展カード3
☆4 てこの原理を利用した難しいおもちゃを作ってみよう。	発展カード4

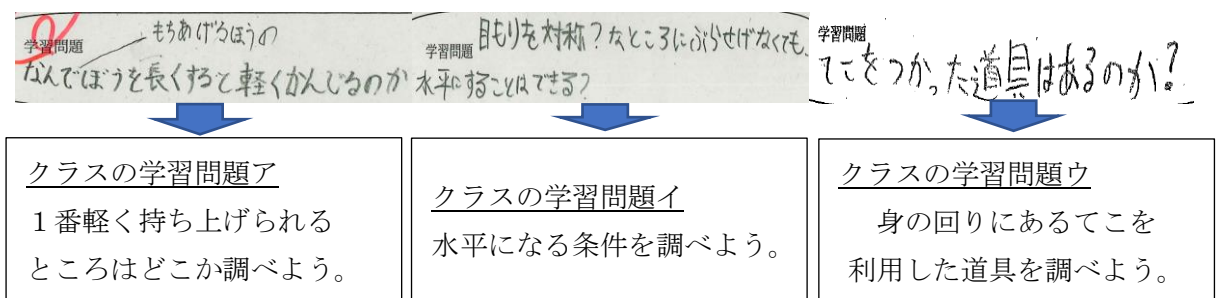
学習を計画的に進め、  
深い学びを手に入れよう！

**【資料5 学習の手びき】**

## 4 実践の様子

今回の実践は以下①～⑤の流れで行った。

① 手立て1を通して、児童が考えた学習問題を基に、クラスの学習問題を決めた。



② 学習計画(めあて・予想・方法・準備物)を考える

児童が考えた学習計画の例

A児：学習問題アを解決するための実験方法

B児：学習問題イを解決するための実験方法

方法  
いぶんはしからおしてみる。  
かくなるところをさがしてみる。  
カ点か作用点のいのちをかえしてみたりする。

で①に重りを1つつける。  
反方向傾りにも重りを1つつけて、  
どのような場所に重りをのせれば良いか  
言問べる。  
(それがおねたら、2コと1コど  
どのようにすれば正しいのかも  
言問べてみる。

学習計画を基に、マイプラン学習スタート!

③ マイプラン学習

ア：児童一人一人が自分のめあてを立てる。  
児童が考えためあては以下のようなものがある。

①をやってみてどういふときに水平になるのか?  
長さ重さ、場所、どういふ条件で、いふときに水平になるか  
水平になるか言問べる?

ちかちかおりの重さでどのようにしたら水平になるかを  
調べてまわりを見つけた。


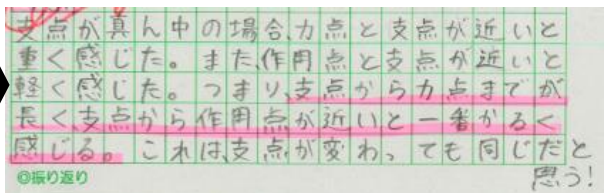

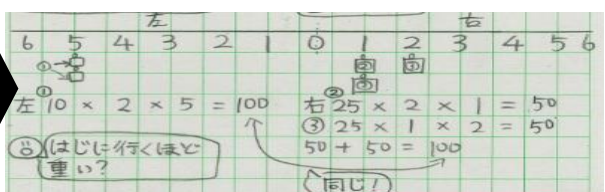

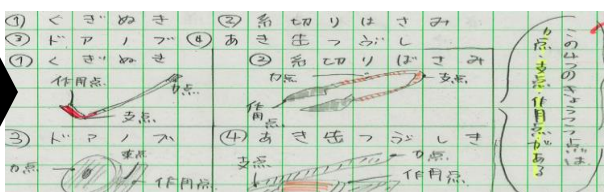
イ：だれと・どのように問題解決するか決める

ウ：本時のめあての予想を立てる。児童が考えた予想は以下のようなものがある。

長さでかわると思う。  
先生をもち上げたときに先生の重さはかわらないし、  
のっている場所も、かえなかったら、  
もち上がったから。

ものの重さによって位置や、数を変えると  
水平になると思う。

エ：学習問題を解決する。

学習問題を解決している様子	児童の記述
 <p>力点の位置を支点から遠ざけると軽く持ち上げられるね!</p>	 <p>支点が真ん中の場合、力点と支点が近いと重く感じた。また、作用点と支点が近いと軽く感じた。つまり、支点から力点までが長く支点から作用点が近いと一番軽く感じる。これは、支点が変わっても同じだと思う!</p>
 <p>おもりをかける場所を支点から遠ざけるとかたむきが大きくなる</p>	 <p>左 10 × 2 × 5 = 100 右 25 × 2 × 1 = 50 25 × 1 × 2 = 50 50 + 50 = 100 同じ!</p>
 <p>てこを利用した道具は身の回りにたくさんあるね!</p>	 <p>① くさめき ② 糸切りはさみ ③ ドアノブ ④ あき生つぶし ⑤ 作用点 ⑥ 支点 ⑦ 支点 ⑧ 支点 ⑨ 作用点 ⑩ 支点 ⑪ 作用点 ⑫ 支点 ⑬ 作用点 ⑭ 支点 ⑮ 作用点 ⑯ 支点 ⑰ 作用点 ⑱ 支点 ⑲ 作用点 ⑳ 支点 ㉑ 作用点 ㉒ 支点 ㉓ 作用点 ㉔ 支点 ㉕ 作用点 ㉖ 支点 ㉗ 作用点 ㉘ 支点 ㉙ 作用点 ㉚ 支点 ㉛ 作用点 ㉜ 支点 ㉝ 作用点 ㉞ 支点 ㉟ 作用点 ㊱ 支点 ㊲ 作用点 ㊳ 支点 ㊴ 作用点 ㊵ 支点 ㊶ 作用点 ㊷ 支点 ㊸ 作用点 ㊹ 支点 ㊺ 作用点 ㊻ 支点 ㊼ 作用点 ㊽ 支点 ㊾ 作用点 ㊿ 支点 ① 作用点</p>

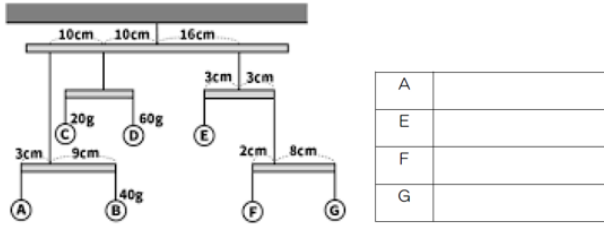





オ：振り返りを行い、自己評価・相互評価を行う。

※学習問題を解決するまでア～オを繰り返す(最大5時間)。

クラスの学習問題を解決した児童からチェックテストを行う。  
 チェックテスト後は、マイプラン学習中に疑問に思ったことや教師が用意した発展学習に取り組む。

発展学習の内容

<p>発展1 支点が力点と作用点の間でない「てこ」の仕組みを調べよう。</p> <p>マイプラン学習6年理科 てこのはたらき発展1 組 番 名前( )</p> <p>○ 問題 支点が、力点と作用点の間でない「てこ」の仕組みを調べよう。</p> <p>○ 調べる ① タブレットや本などで支点が力点と作用点の間でない「てこ」の道具を調べる。 ② その道具の原理をタブレットや本などを用いて調べる。</p> <p>○ 力点と作用点の間でないてこの道具を書こう。</p> <p>○ 調べたことを基に、支点が、力点と作用点の間でない「てこ」の仕組みをまとめよう。</p>	<p>発展3 学校にあるてこを利用した道具を3個以上探そう。</p> <p>○ 問題 学校の中にある「てこを利用した道具」を探そう</p> <p>○ 調べる ① 学校の中にあるてこの道具を探して、タブレットで撮影する。 ※ 行っていい場所：教室、理科室、家庭科室、図工室(家庭科室、図工室はカギを借りてくる。) ※2 普段開けてはいけななや扉は触らない。 ※3 授業中の場合は使えません。 ② 撮影したてこの原理を利用した道具を一度使ってみて支点(赤色)・力点(青色)・作用点(黄色)に○をつける。 ③ 撮影した物を、先生に提出する。</p> <p>○ 使ってみて感じたこと、学んだこと</p>								
<p>発展2 先生からの挑戦状 (発展問題にチャレンジ)</p> <p>2. いつきさんは授業で作ったおもちゃを応用して、下のようなモビルを作りました。 A、E、F、Gの重りの重さを求めましょう。</p>  <table border="1" data-bbox="550 1220 782 1377"> <tr><td>A</td><td></td></tr> <tr><td>E</td><td></td></tr> <tr><td>F</td><td></td></tr> <tr><td>G</td><td></td></tr> </table>	A		E		F		G		<p>発展4 てこの原理を利用した難しいおもちゃを作ってみよう。</p> <p>○ 問題 てこの原理を利用したおもちゃを作ってみよう</p> <p>○ 調べる ① 材料(糸・ストロー・クリップ・鳥の紙(3色各3枚))を先生にもらいに行く。 ② 鳥の紙切り、同じ色同士(3枚ずつ)をのりでつける。 ③ のりでつけた紙を2つ使って、図1のようにして水平につり合わせる。 ④ さらにストローをもう1本使って、図2のようにして水平につり合わせる。 ⑤ つり合ったおもちゃができれば先生に見せにくる。</p> 
A									
E									
F									
G									

<p>発展学習2：先生からの挑戦状に取り組む児童</p>  <p>実際に 試しながら 考えてみよう</p>	<p>発展学習4：てこの原理を利用した難しいおもちゃを作ってみように取り組む児童</p>  <p>これまでの学習を 生かして作ったよ。</p>
--	---

④ 学習のまとめでは、児童が行ったチェックテストを基に、学習のまとめを行う。

⑤ 学習のまとめを終えて、もう一度確認したいことや疑問に思ったことなどを解決する。

<p>もう一度、学習問題アに取り組む児童</p> 	<p>④を基にプリント学習を進める児童</p> 	<p>発展学習に取り組む児童</p> 
--	---	--

## 5 実践のまとめ(成果と課題)

6月、てこの単元終了後、今回のマイプラン学習についてのアンケートを行った。実践の前と後のアンケートで「理科の学習で、自ら考えて実験や観察を行えていますか」と質問をしたら以下の結果になった【資料6】この結果から、これまで、問題に関心をもたないまま実験を行っていた児童が、自分たちで問題設定をすることで、問題を意識して実験を行うようになったと考えられる。

	はい	どちらかといえば はい	どちらかといえば いいえ	いいえ
実践前	12.9%	45.2%	35.4%	6.5%
実践後	64.5%	29.0%	6.5%	0%

【資料6 アンケートの結果】

また、「マイプラン学習はどうでしたか?」という質問に、二人の児童はアンケートで以下のように答えた。



自分のペースに合わせて、学習を進めることができ、自分のわからなかったところも、自分が理解できるまで何度も実験をやり直すことができた。その結果、課題の答えを自分で導き出せてうれしかった。



自分が気になることを重点的に行ったりわからないところは友達と意見交換したりできてよかった。また、友達の発見が自分の学びにつながったところもよかった。

今回の実践を通して、私は児童が自ら考えて学び進める姿を多く見る事ができた。これは、二つの手立てがいずれも「自ら学ぶ力」を高める上で、有効であったからだと考える。しかし、全ての児童の「自ら学ぶ力」を育てることができたかというところではない。私に、「マイプラン学習ではなく、いつもの通りの授業がよかった」と、こっそり話してくれた児童がいた。理由を聞くと、「自分で実験方法を考えるのは難しい」や「結論があつてか分からなくて不安だから」と答えた。これは全て私の指導と準備の至らなさが原因であり、今後、改善していかなければならない課題である。

児童には「自ら学ぶ力」を育てる理科学習を通して、生きていく上で立ちはだかる様々な問題を自分の力で乗り越えてほしいと考えている。今後、児童が今以上に、「自ら学ぶ力」を育つ理科学習にしていくためには、個別最適な学びだけでなく、協働的な学びを一体的に充実させることが必要不可欠であり、伴走者である教師の役割を理解して、マイプラン学習を進めていかなければならない。私は、これからも、児童が「自ら学ぶ力」を高める理科学習へとイノベーションしていけるように、児童の姿に学び、児童とともに歩む教師でありたいと思う。