

はじめに

主題設定の理由

なぜ思考力・判断力・表現力の育成なのか

- ・自然環境に関する問題、社会構造の変容など、様々な問題に直面している。
- ・他者と協働して最適な問題を探り出す力が求められている。

他者と協働する態度、思考力・判断力・表現力を働かせ創造していく能力を身につけていく必要がある

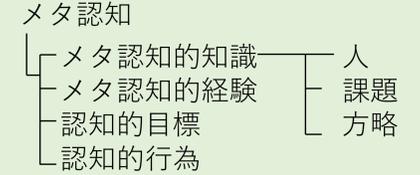


研究の背景

メタ認知が鍵となる

- ・ Hatano, Inagaki (1986) 熟達には定型的熟達と適応的熟達がある。適応的熟達の鍵となるものはメタ認知
- ・ Sternberg (2001) 学習において熟達するためにはメタ認知能力が必要

Fravell (1979) メタ認知

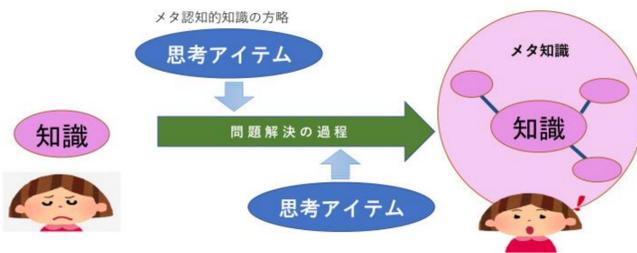


思考アイテムとは

問題解決において、メタレベルで思考するための方略

- ・ 初心者と熟達者のちがい → 情報を構造化できるか (全米研究評議会2002)
- ・ 対話の価値 → 知識や技能の構造化等 (田村2018)

対話的な学習の中で知識などの情報を構造化する手立てが有効である



使用する思考アイテム

小倉 (2010) が細分化した「科学的思考に関する知識・理解から抽出

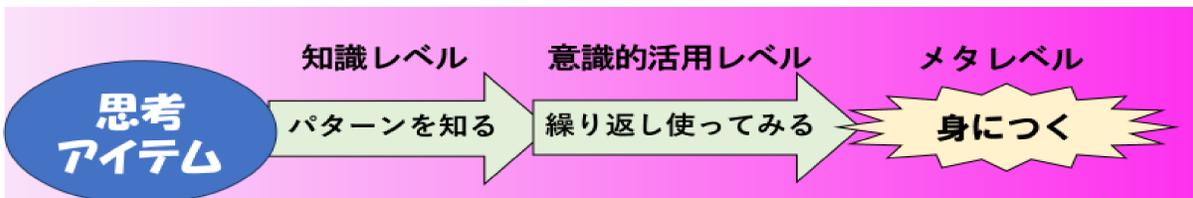
問題	条件	比較・分類	結びつける
モデル	数	予想・仮説	表・グラフ
きまり	みなおし	計画	すじみち

研究内容

研究仮説

思考アイテムを知識として与え、思考アイテムを意識した授業実践を行うことで活用の仕方が身につく、効果的に働かせることができるようになるだろう。

手立て①～③を通して、思考アイテムを知識レベルからメタレベルに引き上げていく。



目的：科学的な思考力・判断力・表現力の育成

知識レベル	教育活動全体	理科	
意識的に働かせようとしている状態	<b>手立て①</b> 「思考アイテム」を知識として与え、活用につながる工夫 ・ 事前授業 ・ アイテムカードの提示 ・ 思考アイテムの活用例の提示 ・ 様々な教科での使用	<b>手立て②</b> 意図的・計画的な「思考アイテム」の活用場の設定	<b>手立て③</b> 「思考アイテム」を活用に働かせるための目的に応じた対話の場の設定

目指す児童像：他者と協働しながら思考し、問題を解決できる子

効果の検証結果・考察

検証方法

・ 質問紙による意識調査

小倉 (2016) が作成した質問紙5項目を使用

項目	ラベル
1 理科の授業の内容はよくわかる	自己効力感
2 理科の勉強は好きだ	興味・関心
3 理科の勉強は大切だ	価値意識
4 理科の勉強をすれば、私のふだんの生活や社会に出て役立つ	有用性意識
5 将来、理科や科学技術に関する職業につきたい	キャリア意識

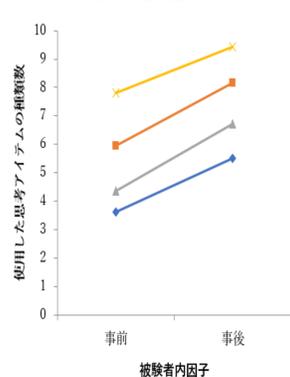
・ 思考アイテムに関する調査問題  
問題を解答したときに使用した思考アイテムを分類して数値化して使用

分類基準	A 活用レベル	B 知識レベル	C 確認できない
数値化した値	2	1	0

使用したアイテムの種類数 = アイテムの種類数 × 1 (A・Bどちらも1点でカウント)  
思考アイテムスコア = 各アイテムを数値化した値の合計値

使用した思考アイテムの種類数の変容

各水準の平均値 【被験者内因子 × 学年】

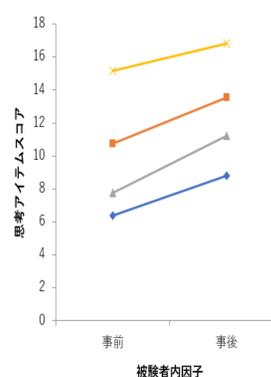


	事前平均	事後平均	自由度	t 値	p 値
第3学年 (n=52)	3.63	5.50	51	-6.66	.000**
第4学年 (n=51)	5.96	8.16	50	-8.45	.000**
第5学年 (n=51)	4.35	6.73	50	-8.04	.000**
第6学年 (n=50)	7.80	9.44	49	-6.31	.000**

t 検定の結果、検証授業後に使用した思考アイテムの種類数が全学年において統計的に有意に増加した。本指導法により、使用できる思考アイテムが増加することが示唆される。

思考アイテムスコアの変容

各水準の平均値 【被験者内因子 × 学年】

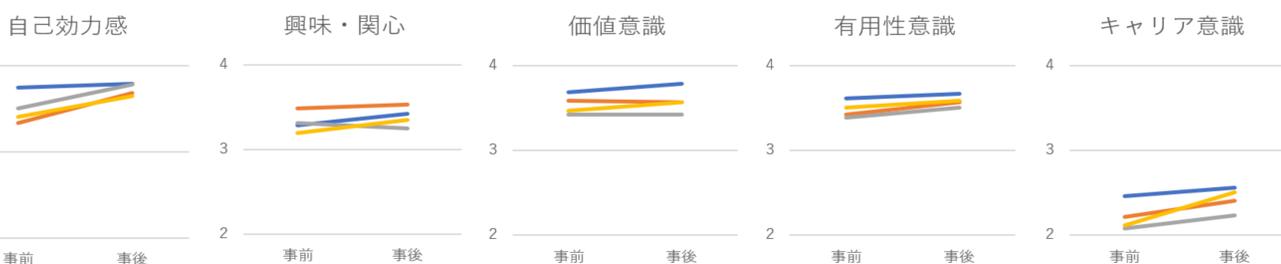


	事前平均	事後平均	自由度	t 値	p 値
第3学年 (n=52)	6.40	8.81	51	-5.67	.000**
第4学年 (n=51)	10.76	13.55	50	-6.78	.000**
第5学年 (n=51)	7.75	11.22	50	-7.38	.000**
第6学年 (n=50)	15.14	16.80	49	-3.69	.001**

t 検定の結果、検証授業後は思考アイテムスコアが全学年において統計的に有意に増加した。本指導法により、様々な思考アイテムを適切に活用できるようになることが示唆される。

意識調査の比較

— 3年 — 4年 — 5年 — 6年



t 検定の結果、自己効力感4年・5年、キャリア意識6年において有意水準1%で統計的に有意に上昇した。自己効力感6年は有意傾向な上昇がみられた。本指導法により、自己効力感を上昇させることが期待される。

自己効力感に影響を与える要素

重回帰分析の結果

自己効力感			
R <sup>2</sup> = 0.08, F = 12.2, p < .001			
説明変数	標準偏回帰係数	t 値	p 値
学年	-0.21	-4.01	.001**
検証授業前後	0.13	2.67	.008**
思考アイテムスコア	0.22	3.98	.001**

思考アイテムスコアが高いことが、自己効力感の高い値に最も影響していると考えられる。

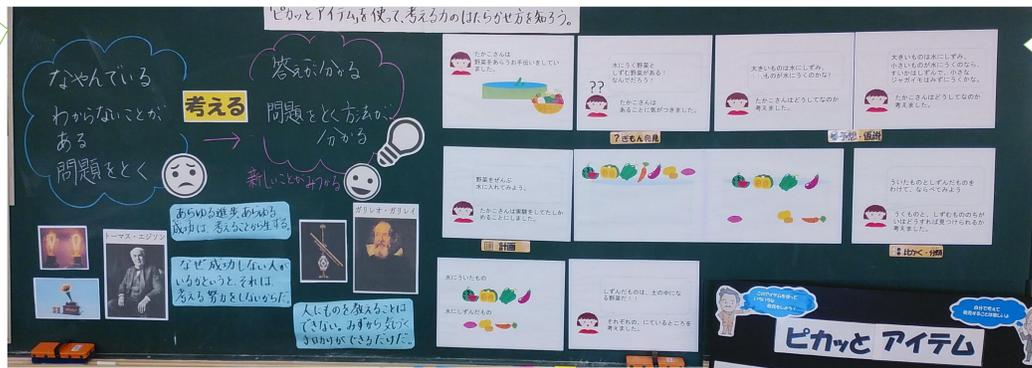
まとめ

思考アイテムを意識した本指導法は、思考アイテムを適切に選択したり活用したりすることができる児童を育成できること、児童の自己効力感を高めることができることが示唆される。

## 事前授業 | 思考アイテムを知識として与える (手立て①)

- ・どんなときに考えるか、考えるときどんなよさがあるのかについて話し合う。
- ・先人が生み出してきた様々なものも思考によって生まれたことを紹介。
- ・エジソンとガリレオの思考にまつわる言葉を紹介。

→思考することの価値への気づき



- ・「思考アイテム」を「ピカッとアイテム」という名称で紹介。
- ・問題解決場面を想定した紙芝居を通して、それぞれの場面でどのアイテムを働かせているかを児童に尋ね、思考アイテムの使い方をイメージできるようにする。

→思考アイテムを知識として与える。

思考アイテムを使う場面、思考アイテムを言語化したものを紹介している。

**予想・仮説を立てる**

〇〇なので  
〇〇だろう。  
もし〇〇が正しければ、  
〇〇すれば  
〇〇になるだろう。  
問題の答えを考えてみよう。

事前授業後、使用した資料を掲示し、思考することの価値を意識し続けることができるようにした。



ピカッとアイテムクイズコーナー

理科以外の教科の中でも、思考アイテムを活用できる場面があるので、積極的に使用していく。

### 手立て① 「思考アイテム」を知識として与え、活用につなげる工夫

**比較・分類**  
比べる種類で分ける

〇〇と△△を比べてみると…  
(今までに学習したこと、知っているところ)は…  
ちがうところは…  
〇〇で分けてみると  
比べて、分けたりすると見えてくることもあるよ。

〇さんと□さんの…という考え方は似ているよ。

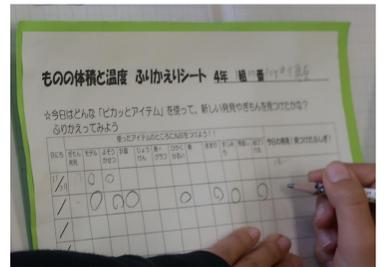
① このアイテム (比較・分類) がヒントにならないかな?



③ このアイテム (比較・分類) を使ったんだね。

思考アイテムカードは、必要に応じて黒板に貼って使用することもできる。

思考アイテムタグも作っておき、児童が使用したアイテムを黒板に貼っておき、どんな思考アイテムを使ったのか、振り返ることができるようにした。



終末では、使った思考アイテムを振り返りながら、カードを記入。

→思考アイテムを使用して考えたことでの変容にも気づくことができるようにした。

・問題解決過程で使用するとよい思考アイテムを考え方のヒントとして提示したり、児童が考える際に使用したと思われるアイテムを紹介したりして、思考アイテムがどんな場面で使われているのか意識させたり、どんな使い方をすればよいのか気づかせたりすることで、活用につなげていく。



### 全体での対話場面

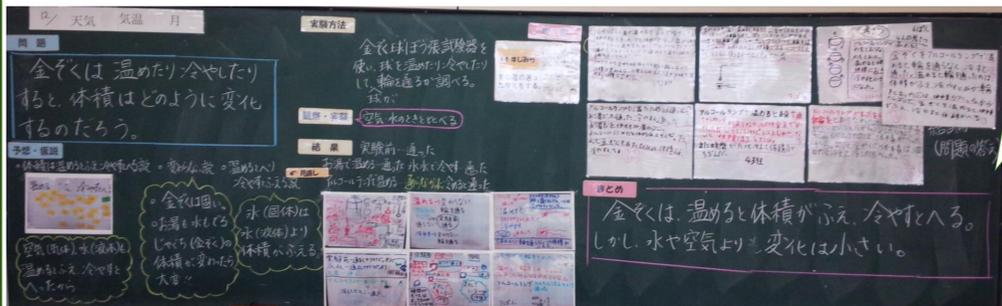
児童につけたい力に応じてペア、グループ、全体などの場を意図的に指導計画の中で設定していく。

例えば、仮説設定など、個々の知識の量の差が大きく影響してしまう場面では、全体での対話を通して既習の知識を共有する場を設けるといったことが考えられる。



4年生、実験方法を考えている様子。実験道具を基に、「実験計画」アイテムを参考にしながら全員での対話を通して、実験方法を練っている。

## 検証授業 | 知識レベルから活用レベルへ (手立て②③)



### 手立て② 意図的・計画的な「思考アイテム」の活用場の設定

② 空気と水の学習と似ているな。ペットボトルの内側の空気が栓を押ししたので?



① ペットボトルの栓は温めたらどうして飛んだのかな?

③ 以前に学習したことを使って考えると、新しいことが発見できそうだね!

② 結びつけるがよさそう。



① 予想を立てましょう。今日は、どのアイテムをつかえそうかな?

教室にピカッとアイテムを掲示しておくことで、思考する際に使用すると良いアイテムを選べるようにした。



3年生以上の全教室に掲示し、理科以外の授業でも活用できるようにした。

### 手立て③ 「思考アイテム」を活発に働かせるための目的に応じた対話場の設定

② グラフにしたらわかりやすそう。



① 実験結果はどうまとめたらよさそうかな?

③ このアイテムをヒントに、グループで結果をまとめて考察文を書きましょう。



「比較」アイテムを働かせ、事象を通してグループで対話することで考えを深めている。