

# 理科

平成22年度埼玉県小・中学校学習状況調査において、県、南部管内ともに正答率(%)が低い問題

## ◇小5理科 「物には、磁石に引き付けられる物と引き付けられない物があることを理解する」問題

→ **7** (1) 県46. 1% 南部管内48. 2%

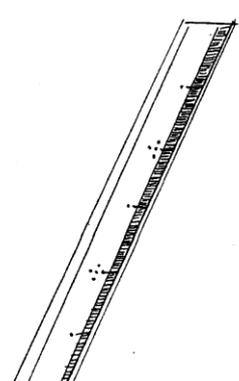
**7** 正子さんは、じしゃくの性質について調べています。

(1) 次のうち、じしゃくにつくものはどれですか。下の**1**～**4**の中から1つ選び、その番号を書きましょう。

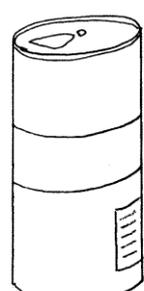
鉄くぎ



竹のじょうぎ



アルミニウムの空きかん



**1** 鉄くぎだけ

**2** 竹のじょうぎだけ

**3** アルミニウムの空きかんだけ

**4** 鉄くぎとアルミニウムの空きかん

### ◆指導上の改善ポイント

正答は、**1**の鉄くぎだけである。県や南部管内の誤答の多くが**4**の鉄くぎやアルミニウムの空きかんを選択している。この原因は、「金属＝磁石につく」と児童が誤って理解していることが原因である。児童が持っている金属はすべて磁石につくという誤った概念を解消するために、実験する過程においてすべての金属が磁石につくかどうかを実際に実験、記録し、すべての金属が磁石につくわけではなく、決まった金属だけが磁石につくことに気付かせ、その金属が鉄であることを理解させることが大切である。また、小学校3年生の学習内容であるので、活動だけで終わらせることなく、実験の活動を通しての実感を伴った理解を促すことが大切である。授業の中でも、生活の中でも常に、直接調べようとする意識と態度をもてるようにしていくことを大事にしていくことが重要である。

### 1 児童が実験した結果を表などに分類、整理させる指導

指導上の改善のポイント1としては、結果を正しく記録し、児童が主体的に「約束」を見いだす学習指導を重視する必要がある。特に空きかんには、スチール(鉄)とアルミニウムでできているかんがあることを理解させ、両者の違いを認識させる必要がある。その際に物質の特徴なども表に表す。

表 いろいろなものを磁石につけてみよう ※ざいしつも考えてみよう

もの	もののとくちよう	ざいしつ	じしゃくにつけてみると
きょうかしよ	かみでできている	かみ	×
はさみ	きるところは鉄でできている にぎるところはプラスチック	鉄 プラスチック	○ ×
かん1	かんにアルミとかいてある <u>つぶしやすい</u>	アルミニウム	×
かん2	かんにスチールとかいてある <u>ややつぶしにくい</u>	鉄	○

### 2 児童が気付いたことを確かめる実験を行い、実感をともなった理解を深める指導

児童の理解を深めるためには、「児童が気付いた結果を確かめる」実験を行うと効果的である。鉄は磁石につくがその他の金属は磁石につかないとしっかりと児童に理解させるためには、再度、様々な金属に磁石を近づける実験を行い、実感を伴った理解を促すことが必要である。(知識の定着)

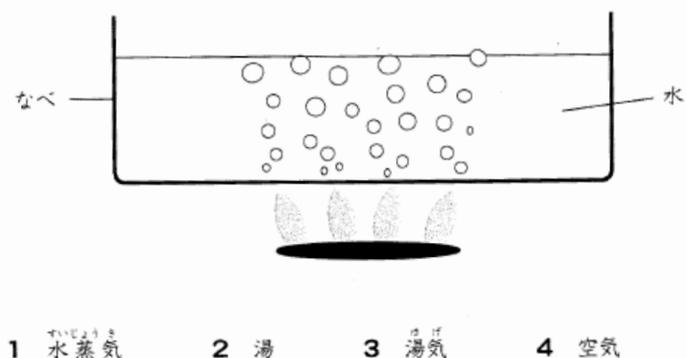
実験例 「みのまわりのきんぞくから鉄をさがしてみよう。」

# 理科

平成22年度埼玉県小・中学校学習状況調査において、県と南部管内の正答率(%)の差が大きい問題

◇小5理科 15 「沸騰した水の中から出てきた泡は、水が変化したものであると理解する」問題  
 → 県66.7% 南部管内60.7% (-6.0%)

15 正子さんは、なべに水を入れ、あたためました。しばらくすると、次の図のようになり、水がふっとうして中からさかんにあわがでてきました。このあわは何ですか。正しいものを下の1～4の中から1つ選び、その番号を書きましょう。



1 水蒸気      2 湯      3 湯気      4 空気

## ◆指導上の改善ポイント

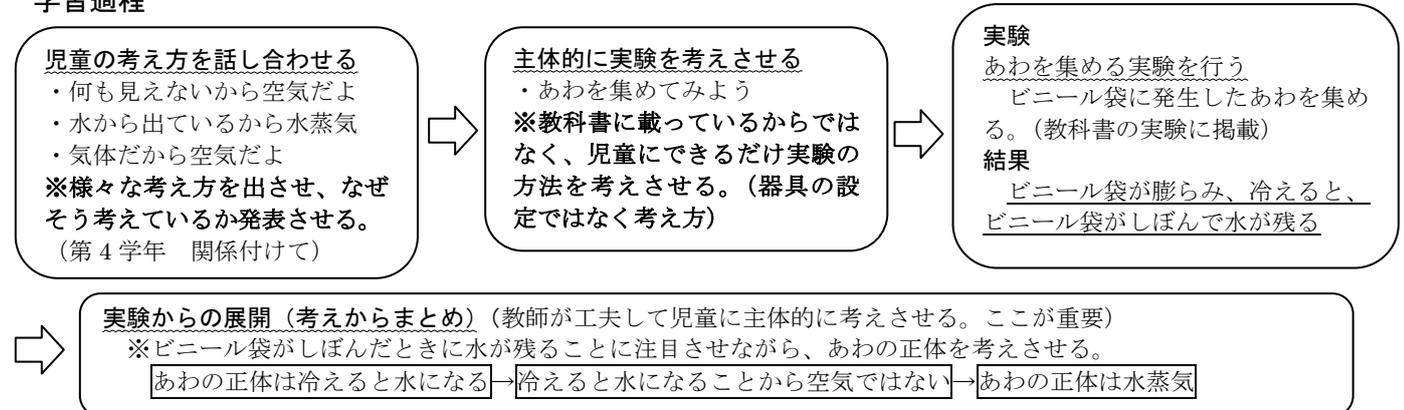
正答は、1の水蒸気である。南部管内の誤答の多くが4の空気を選択している。この原因は、あわ=空気と児童が誤って理解していること、発生したあわが水の外に出ていき空気と一緒にになってしまうことから、4と解答していると推測することができる。新学習指導要領解説の理科編 小学校4年の部分では、ウ 水を熱していき、100℃近くになると沸騰した水の中から盛んに泡が出てくる。児童の中には、この泡を水の中から出てきた空気であるという見方や考え方をしているものがある。この泡を集めて冷やすと水になることから、この泡は空気ではなく水が変化したものであることに気付くようにする。このことから、見えない水蒸気存在を温度の変化と関係付けてとらえるようにする。と記載されている。

### 1 児童が主体的に問題を見いだす学習指導を重視した指導計画例

指導上の改善のポイント1としては、教師が「あわは空気である」と誤って理解している児童が多いことを実態として把握し、あわの正体を調べる実験を、児童が自分たちで主体的に問題を見いだす学習指導を重視するという指導計画の下で、実験を行う必要がある。

自分はどう考える(予想)→実験を考える→問題解決のための実験を行う→自分たちで実験結果をもとに答えを導く(考える)→知識としての定着という過程を重視させることが必要である。

#### 学習過程



### 2 目的が明確な実験

児童に実験の目的を理解させるためには、「何のために、何を調べる」ために実験を行うかを児童に認識させることが大切である。そのために、教師が実験の目的を理解し、適切な指導のもと実験を行うことが求められる。ここでは、水が沸騰する場面を観察させ、その観察からあわの正体に疑問をもたせながら、あわを実際にビニール袋に集める実験を通して、あわの正体を探究するという明確な目的をもって実験を行うことが大切である。

