

# 理科の授業前に行う予習に対する実態と効果

高橋 一哉\*・桐生 徹\*\*  
(平成28年8月31日受付；平成28年10月25日受理)

## 要 旨

本研究では、小・中学校教員の家庭学習に対する意識を調査するとともに、理科授業において、子どもが授業前に教科書を読むなどの予習を行った場合の学習への効果に関する調査・分析を行った。その結果、教師は、理科では予習より復習を行うことで授業の意欲がわいてくると考えていることや事象との出会いを大切にしたいと考えていることを明らかにした。また、予習を奨励した中学校2年生を対象にした授業実践を行った。事前に予習を行ってきた子どもは授業を楽しみに思ったり、新たな発見をしたりしていた。また、授業から得られる新たな発見を損なうことなく事象との新鮮な出会いをしていた。その結果、教師の意識と子どもの意識にずれがあることが明らかになった。

## KEY WORDS

理科授業 予習 家庭学習 学習意欲

## 1. はじめに

現行中学校学習指導要領理科(2008)の目標に「自然の事物・現象に進んで関わり、目的意識を持って観察実験などを行い」と示され<sup>(1)</sup>、自然の事物現象に進んで関わることは、中学校学習指導要領解説理科編(2008)に、生徒が主体的に疑問を見つけるために不可欠であり、学習意欲を喚起する点からも大切であるとし、自ら学ぶ意欲が重視されている。また、学ぶ意欲を高め、観察や実験を探求的に進める上で、目的意識を持たせることの重要性が強調されている<sup>(2)</sup>。

学習意欲を喚起し、目的意識を持たせるために、新潟市教育委員会(2014)は、授業導入部で、既習事項等とのずれが生じる教材の提示を推奨している<sup>(3)</sup>。また、宮城県教育センター(2010)では、自然事象と出会う場面で、既有概念では理解や説明ができない事象や既有概念と矛盾する事象、既有概念にはない事象を提示することで、児童生徒に共通の疑問を抱かせることができるとしている<sup>(4)</sup>。これらは、子どもの所持している知識と提示する教材による事象とのずれを生じさせることで、そのずれを埋めようと子どもが興味・関心を高めることによって、学習意欲を持って授業に臨むことを狙いとしている。「なぜだろう」という子どもの素朴な疑問を発生させる手立てとして、既有知識とのずれを生じさせ、学習意欲を高める授業方略と考えることができる。教材提示や事象提示の場面で子どもの既有知識とのずれを示すためには、白岩(2008)は、教科書を読んで予習をしたり、教師が結果を与えてしまったりするような授業では、子どもの興味関心が高まらず、理科を学ぶ意欲や科学への関心を高めることは無理であると述べ、学習意欲と事象との出会いの重要性を指摘している<sup>(5)</sup>。

佐伯(1978)は、「動機付けとは、その人の持っている知識である。」とし、「自己が未知であるから、私たちはまずそれに対する「理論」をつくって探求するのである。」と述べている<sup>(6)</sup>。これを理科授業に当てはめると、子ども自身が理科授業において予習をすることで動機付けられる知識を得ることで、未知の状態に対し自己の理論を形成し、授業で探求するための動機付けが得られると考える。例えば、川上(2010)は、先行オーガナイザーを使う演繹的思考過程を重視する学習理論を学習の初めに導入することで、子どもが学習の見通しをもち、授業が「わかった」「おもしろい」と実感させることができることを実証している<sup>(7)</sup>。本間(2003)も、先行オーガナイザーを取り入れ観察、実験を行うと、子どもは学習する内容が明確になり、学習に対し意欲的に取り組む姿勢を見せると述べている<sup>(8)</sup>。鏑木(2008)<sup>(9)</sup>や市川(2008)<sup>(10)</sup>は、授業前に予習をさせたり、授業の前半で実験結果を先に教えたりした後、新たに発展的な課題を導入する授業実践を行ったところ、子どもの学習意欲の低下が起きにくいことを明らかにしている。また、篠ヶ谷(2008)は中学校社会科の歴史分野において、事前に該当するページを読む予習をさせるが発展的な課題を授業中に導入しない学習方略を実践し、予習が授業への興味を下げないことを実証している<sup>(11)</sup>。これらの先行研究では、

\*村上市立村上第一中学校 \*\*学校教育学系

教師が特別な課題を授業内で事前学習として行ったり、教師の指示による課題を解決する予習などを行ったりすることで、子どもの授業に対する意欲を喚起させる授業方略を行っている。しかしながら、教師の意図する課題を授業の前半で行ったり、授業の該当ページを指定して予習させたりするのではなく、自主的な活動として予習を推奨する教師の言葉がけにより、予習を行う効果を検証する。

## 2. 研究の目的

本研究では、事前に教科書を読んでくることを予習とし、予習に対する教師の意識についての質問紙による調査1と子どもの予習による効果についての調査2により明らかにすることを目的とする。

調査1 予習に対する教員の意識調査

調査2 予習を奨励した授業実践

## 3. 調査1 予習に対する教員の意識調査

### 3.1 目的

教員が理科授業における予習をどのように捉えているかを明らかにする。

### 3.2 調査の概要

#### 3.2.1 国立教員養成大学派遣の現職院生に対する意識調査

(1) 調査対象：小学校教諭 29人，中学校教諭 22人，高等学校教諭 6人，計57人

(2) 調査時期：2014年3月～4月

(3) 方法：調査は、質問紙による調査としておこなった。小学校所属の教諭には、英語を除く4教科について、中学、高等学校所属の教諭には、教員免許があり一番教えている教科についてそれぞれ回答させた。

質問は、2問あり、問1「学習意欲を持って授業に臨むためには予習・復習どちらを行うことが有効と考えるか」と質問し、「予習中心」「復習中心」「必要なし」「その他」から選択させた。また、回答した理由を自由記述で記入させた。問2「普段の家庭学習の方法として子どもへ家庭学習の指導は予習・復習どちらを中心に行わせているか」と質問し、「予習中心」「復習中心」「予習復習同じ割合」「内容に応じて変える」「していない」の中から選択させた。

#### 3.2.2 新潟県理科教育センター主催の研修会参加教員に対する意識調査

(1) 調査対象：小学校教諭 66人，中学校教諭 7人，計73人

(2) 調査時期：2014年4月～2015年1月

(3) 方法：理科教育センター主催の理科の研修を受講した教員を対象に、質問紙による調査を行った。3.2.1における調査では、不特定な教科の教員を対象にしていたが、今回の調査では、理科の講座を受講してきた理科に対する興味関心が高い教員を対象にした調査である。質問内容で、問1は「理科の授業において学習意欲を持って授業に臨むためには、家庭学習で予習・復習どちらを行うことがより有効か」と質問し、「予習」「復習」「必要ない」から選択させた。また、その回答の理由として3.2.1における調査において自由記述で回答して多かった「授業の中での発見や気づきを大切にしたい」「ネタバレの危険性がある」「授業は理科の場で、家庭学習は定着の場であるため」と「その他（自由記述）」から複数回答可として選択させた。

### 3.3 結果と考察

#### 3.3.1 国立教員養成大学派遣の現職院生に対する意識調査の結果と考察

表1は問1の結果である。 $\chi^2$ 検定で残差分析を行った ( $\chi^2(12)=34.120, p<.01$ )。理科と英語において有意な差が明らかになった。理科では復習を中心に、英語は予習を中心に家庭学習すれば、授業で意欲をもって学習を行うと考えている教員が有意に多いことが明らかである。この理由として理科に限れば「授業の中での発見や気づきを大切にしたい」「ネタバレの危険性がある」「授業は理科の場で、家庭学習は定着の場であるため」が多くみられた。

表2は問2の結果である。実際に指導している家庭学習は、復習中心であることが明らかとなった。

これらの結果から理科は、他の教科と異なり復習を中心とした家庭学習を指導する特徴があり、その理由として、

教材との出会いを大切にしたいと考えている教員像が伺える。

表1 問1の結果(人) N=57

|       | 予習  | 復習  | 必要無い | その他 |
|-------|-----|-----|------|-----|
| 国語    | 18  | 26  | 2    | 5   |
| 社会    | 15  | 32  | 1    | 3   |
| 算数・数学 | 17  | 33  | 0    | 1   |
| 理科    | 9▽  | 36▲ | 4    | 2   |
| 英語    | 30▲ | 13▽ | 3    | 5   |

(▲有意に多い ▽有意に少ない  $p<.05$ )

表2 問2の回答結果(人) N=57

|             | 小学校 | 中学校 | 高等学校 |
|-------------|-----|-----|------|
| 予習中心        | 0   | 0   | 0    |
| 復習中心        | 21  | 15  | 3    |
| 予習・復習同じ割合   | 1   | 1   | 0    |
| 内容に応じて予習・復習 | 7   | 5   | 2    |
| 特にしていない     | 0   | 1   | 1    |

### 3.3.2 N県立理科センター主催の研修会参加教員に対する意識調査の結果と考察

表3は問1の結果である。 $\chi^2$ 検定を行った結果、小学校教員において、人数の偏りは有意であった( $\chi^2(2)=36.095, p<.01$ )。残差分析によると、理科において予習と比べ復習を行うことが学習意欲につながると考えている教員が他の選択肢よりも5%水準でプラスに有意であった。中学校教員では、母数が少ないため有意差検定を実施することができなかったが、研修会に参加したすべての教員が、復習の方が学習意欲につながると考えていることが明らかになった。

表4は問1を選択した理由の結果である。小・中学校教員とも「授業の中での発見や気づきを大切にしたい」と回答が多く、次いで「授業は理解の場で、家庭は定着の場であるから」と回答していた。

表3 問1の結果(N=73)

|             | 予習  | 復習  | 必要無し |
|-------------|-----|-----|------|
| 小学校教員(N=66) | 10▽ | 45▲ | 11▽  |
| 中学校教員(N=7)  | 0   | 7   | 0    |

(▲有意に多い ▽有意に少ない  $p<.05$ )

表4 問1の理由

| 理由                    | 人数 |
|-----------------------|----|
| 授業の中での発見や気づきを大切にしたい   | 33 |
| ネタバレの危険性がある           | 2  |
| 授業は理解の場で、家庭は定着の場であるため | 14 |
| その他                   | 3  |

## 4. 調査2 予習を奨励した授業実践

### 4.1 授業実践の概要

#### (1) 調査対象

新潟県公立中学校2年生2クラス(60人)

#### (2) 調査時期

2014年5月～6月

#### (3) 実践単元

化学変化と原子・分子

#### (4) 単元展開

表5は、調査対象校で使用している学校図書の教科書の単元計画と実際の単元展開である。

実践を行った学校では学校図書の教科書を使用していた。本実践は、学校図書の単元計画同様に10時間扱いとし、教師用指導書同様の展開と内容で行った。また、篠ヶ谷(2008)が中学校社会科で行った実践を参考に、教師が予習に対する教師用の該当ページを指示するのではなく、学習展開を記した学習シラバスを配付した。学習シラバスには、授業日時を記載する欄、教科書の学習ページ、学習内容、めあて、問題集のページが記載されているものである。予習方法としては、教科書を読むことについて教師は口頭で伝えたが、具体的な予習内容については一切指示を与えていない。

表5 単元展開

| 時間 | 授業内容                                      |                              |
|----|---|------------------------------|
|    | 学校図書の単元計画                                 | 実践校での単元展開                    |
| 1  | [実験] スチールウールを燃やしてできる物質を調べよう。              | [実験] スチールウールを燃やしてできる物質を調べる。  |
| 2  | 鉄の酸化についてまとめる。<br>銅やマグネシウムの酸化について知る。       | [実験] 鉄・銅・マグネシウムの酸化についてまとめる。  |
| 3  | [実験] 酸化銅から銅を取り出してみよう。                     | [実験] 酸化銅から銅を取り出せるか調べる。       |
| 4  | 還元について知る。<br>酸化と還元が同時に起こっていることを知る。        | 実験から酸化と還元が同時に起こっていることをまとめる。  |
| 5  | [実験] 化学変化における温度の変化を調べよう。                  | [実験] 化学変化によって温度が変化することを調べる。  |
| 6  | 発熱反応・吸熱反応があることを知る。<br>有機物の燃焼によってできる物質を知る。 | 実験結果から吸熱反応や発熱反応についてまとめる。     |
| 7  | [実験] 化学変化の前後の物質の質量を調べよう。                  | [実験] 化学変化の前後で物質の質量が変化するか調べる。 |
| 8  | 質量保存の法則を知る。                               | 実験結果から、化学変化のきまりをまとめる。        |
| 9  | [実験] 金属を加熱した時の質量の変化を調べよう。                 | [実験] 金属を加熱した時の質量の変化を調べる。     |
| 10 | 物質と物質は常に一定の比で化合することを知る。                   | 実験結果から物質と物質の化合のきまりをまとめる。     |

## 4.2 分析1 予習と授業での意識についての質問紙調査

### 4.2.1 分析方法

授業開始前に質問紙を用いて、家庭での予習の有無の調査と問1「授業が楽しみに思える」、問2「新しい知識が得られると思える」と質問し、四件法で回答させた。また、毎時間の授業後にも質問紙にて問3「授業に楽しく取り組めた」、問4「授業に意欲的に取り組めた」、問5「授業で新しい発見ができた」と質問し、四件法で回答させた。

分析では、「とても当てはまる」「当てはまる」を肯定的回答、「あまり当てはまらない」「当てはまらない」を否定的回答とした。また、単元開始以前から予習を行っていた子どもの群（前予習群と称す）、今回の単元において予習を始めた子どもの群（今予習群と称す）、単元開始以前でも、今回の単元においても予習を全く行わなかった子どもの群（否予習群と称す）に分類して分析を行った。

単元終了後に、今後も予習をするかどうか調査を行った。

### 4.2.2 結果と考察

4.2.1 分析方法で示した問1、問2に対し、肯定的回答、否定的回答に分けた結果を表6に、問3、問4の結果を表7に示した。なお、質問項目に対する人数の合計とは、全10時間において1時間ごと調査した結果の累積（N=360）となっている。

授業開始前に質問紙で調査した問1「授業が楽しみに思える」に対し、 $\chi^2$ 検定を行い残差分析の結果、「今予習群」つまりこの単元から予習を始めた子どもが、他の群の子どもより「授業が楽しみ」と肯定的回答する子どもの人数が有意に多く、予習を行っていない子どもは「授業が楽しみ」であることを否定的回答する子どもの人数が有意に多い結果となった。また、問2「新しい知識が得られると思う」に対し、同様に残差分析を行った結果、この単元から予習を始めた子どもは、他の群より有意に多い結果となった。このことより本単元より予習を始めた子どもは、理科の授業について授業が楽しみであり、新たな知識を得られると思う子どもが他の群より多いことが明らかとなった。

授業直後に質問紙で調査した問3「楽しく取り組めた」に対し、肯定的回答とした子どもは、今回から予習を始めた子どもが有意に多かった。問4「意欲的に取り組めたと思う」に対し、各群の子ども数に対し有意傾向は見られなかった。問5「新しい発見が出来たと思う」に対し、今回予習を行い始めた群の肯定的回答が有意に多かった。予習を行っても新たな発見をすると応える子どもは多い。しかし、本単元以前から予習を行っている子どもは、否定的回答をすることが有意に多かった。予習を行った期間により有意傾向が異なることが明らかとなった。

表8は、予習を行ってきた子どもに対し、単元終了後、「今後も予習を行っていききたいか」と質問した結果である。肯定的回答、否定的回答について1×2直接確率計算で両側検定を行った結果、有意水準5%で有意な差が認められた。継続して予習を行うことを望む子どもが有意に多いことが明らかになった。

表6 授業前に対する調査 (N=360)

| 質問内容          | 予習の有無 | 肯定的回答 | 否定的回答 | $\chi^2$ 二乗検定の結果                                    |
|---------------|-------|-------|-------|---|
| 授業が楽しみに思える    | 前予習群  | 24    | 0     | $\chi^2(2)=8.569$ ,<br>p<.05<br>Cramer's V=0.154    |
|               | 今予習群  | 212 ▲ | 9 ▼   |   |
|               | 否予習群  | 102 ▼ | 13 ▲  |   |
| 新しい知識が得られると思う | 前予習群  | 18 ▼  | 6 ▲   | $\chi^2(2)=11.898$ ,<br>p<.01<br>Cramer's V = 0.182 |
|               | 今予習群  | 207 ▲ | 14 ▼  |   |
|               | 否予習群  | 98    | 17    |   |

(残差実測分析の結果：▲有意に多い，▼有意に少ない，p&lt;.05)

表7 授業後に実施した調査結果

| 授業後の質問                  | 予習の有無 | 肯定的回答 | 否定的回答 | $\chi^2$ 二乗検定の結果                                    |
|-------------------------|-------|-------|-------|---|
| 楽しく取り組めたと思う<br>(N=352)  | 前予習群  | 20    | 4     | $\chi^2(2)=5.965$ , .05<p<.10<br>Cramer's V = 0.130 |
|                         | 今予習群  | 209 ▲ | 12 ▼  |   |
|                         | 否予習群  | 95    | 12    |   |
| 意欲的に取り組めたと思う<br>(N=352) | 前予習群  | 23    | 1     | $\chi^2(2)=4.445$ , ns<br>Cramer's V = 0.112        |
|                         | 今予習群  | 208   | 13    |   |
|                         | 否予習群  | 94    | 13    |   |
| 新しい発見が出来たと思う<br>(N=351) | 前予習群  | 19 ▼  | 05 ▲  | $\chi^2(2)=8.232$ , p<.05<br>Cramer's V = 0.153     |
|                         | 今予習群  | 208 ▲ | 13 ▼  |   |
|                         | 否予習群  | 93    | 13    |   |

(残差実測分析の結果：▲有意に多い，▼有意に少ない，p&lt;.05)

表8 単元終了後、予習についての調査 (人) N=47

|                 | 肯定的回答 | 否定的回答 | 1 × 2 直接確率計算<br>両側検定 |
|-----------------|-------|-------|----------------------|
| これからも予習を続けていきたい | 39    | 8     | p=0.0000, **         |

(\*\*p&lt;.01 \*p&lt;.05 +.05&lt;p&lt;.10)

## 4.3 分析2 授業中の発話プロトコル分析

### 4.3.1 分析のねらい

実験中の子どもの会話から、予習を行った子どもと予習を行わなかった子どもの特徴を明らかにするために分析を行った。

### 4.3.2 分析方法

発話プロトコル分析の対象は、予習を奨励したことで予習に取り組だし定着を示し始めた9時間目の授業「金属を加熱した時の質量の変化を調べる」を対象とした。9時間目の授業で予習を行ってきた生徒は14名であり、予習を行ってこなかった生徒は17名であった。授業は、理科室で行い、1班4人の班編成で授業を行った。実験中の意欲や驚き・発見についての分析を行うため、発話プロトコルの作成は実験中の約25分間の発話とし、8班分作成した。また、分析の際に使用したカテゴリーと定義、具体例を表9に示す。この分類の妥当性を示すため、事前にEricsson, K.A. (1984)<sup>(12)</sup>の基準で分析した。本カテゴリー分類に関して、筆者が分類した後、分析対象となった発話プロトコルを本分類を事前に知らない中学校、高等学校教諭2名に提示した所、筆者の分類との一致度は87%であり、Ericsson, K.A.の基準を満たしていることを確認した。

そこで、このカテゴリーを基に、全班分の発話プロトコルをそれぞれカテゴリーに分類し、予習をしてきた生徒と予習をしてこなかった生徒で学習意欲や実験の際の驚き、発見に違いがあるのか分析を行った。

### 4.3.3 結果

表10は、実験開始直後のグループaの発話プロトコルの一部である。

この授業で、A、Cは予習を行ってきた生徒であり、B、Dは予習を行わなかった生徒である。分類は、生徒の発話を表8のカテゴリーで分類したものである。これより、下線部のように、実験開始直後から予習の有無に関係なく協力をして実験を進めていこうとする姿が見られる。

実験が進み、マグネシウムを燃焼させる場面のグループaの発話プロトコルを表11に示す。

マグネシウムの加熱の場面では、下線部のように、マグネシウムの燃焼を見て、予習を行ってきた生徒も激しい燃焼に驚いていることがわかる。その後、質量を量りマグネシウムの質量が増加したことを知った。

マグネシウムの燃焼が終わり、銅の加熱場面での発話を表12に示す。これらの発話プロトコルを表9のカテゴリーに従い分類したものを表13に示す。予習をしてきた生徒としてこなかった生徒の人数が違うためカテゴリー分類したものを母比率不等直接確率計算で検定を行った。その結果、意欲・発見・同意・質問・その他の項目において、有意水準5%で予習有群の方が有意に多い結果となった。また、驚きの項目では、同様に母比率不等直接確率計算を行ったところ予習有群と予習無群で有意な差が見られなかった。

#### 4.3.4 考察

予習を行ってきた生徒は、予習を行ってこなかった生徒よりも実験中に意欲的な発言が多く、実験か発見を行っていることが明らかになった。また、わからないことを質問する行為も予習を行ってこなかった生徒よりも多く出現し、様々なことに疑問を持ちながら実験を行っていた。一方、予習を行ってきても行ってこなくても実験中に起こる様々な事象に対し、驚いていることが明らかになった。

表9 各発話の分類基準

| カテゴリー | 定義                    | 具体例                       |
|-------|-----------------------|---------------------------|
| 意欲    | 授業中の実験や観察に対する気持ち      | 「次何をする？」 「これ持ってくるわ」       |
| 驚き    | 今ここで起こっていることへの反応      | 「お～すげ～」 「おもしろ～い」          |
| 発見    | 今ここで起こっていることからわかったこと  | 「なるほど こういうことなのかな」         |
| 同意    | 教師や生徒に同意を求める発言        | 「ねえ こうするんだよね」             |
| 質問    | わからないことや確認したいことに対する質問 | 「ここ(ですか)?」 「選ぶの(選ぶんですか)?」 |
| その他   | 上記以外のカテゴリー            |                           |

表10 実験開始直後のグループαの様子

| 生徒 | 発話                               | 分類  |
|----|----------------------------------|-----|
| A1 | <u>これは？どうやるの？</u> (配られたCuとMgを見て) | 意欲  |
| D1 | <u>ねえ ねえ ねえ マッチは？</u>            | 意欲  |
| A2 | <u>えっ？マッチは～ う～ん</u> (Cの方を指差す)    | その他 |
| C1 | (薬さじを持ってくる) <u>異様に綺麗なの持ってきた</u>  | その他 |
| D2 | <u>本当だ</u>                       | その他 |
| B1 | <u>火つけるぞ</u>                     | 意欲  |
| A3 | <u>火つけるよ～</u>                    | 意欲  |
| D3 | <u>はいよ。(火をつけようとしている)</u>         |     |

表11 マグネシウム燃焼中のグループαの様子

| 生徒 | 発話  | 分類  |
|----|---|-----|
| C1 | (着火剤であるマグネシウムリボンを加熱し、火がつく)                    |     |
| D1 | <u>わ～すごい</u>                                  | 驚き  |
| A1 | <u>ひどくなる前に冷やしておかなきゃだめだよ</u>                   | その他 |
| D2 | <u>すげ～</u>                                    | 驚き  |
| E  | <u>リボンも入れておかないと 重さに含まれているらしいよ</u>             |     |
| C2 | OK  | 意欲  |
| C3 | <u>やばくない？(ピンセットを台拭きに押し当てている)</u>              | その他 |
| D3 | <u>わ～ ジュージューいってる</u>                          | 驚き  |
| C4 | <u>めっちゃ うわあ～ すごいすごい すごいことになってきた</u> (Mgに火がつく) | 驚き  |
| D4 | <u>わ～ きれい～</u>                                | 驚き  |
| C3 | <u>そんな綺麗でもないよ</u>                             | その他 |
| D4 | <u>おかしいかもこれ</u>                               | その他 |
| D4 | <u>わ～ 光った光った</u>                              | 驚き  |
| B3 | <u>当たり前だろう</u>                                | その他 |
| D4 | <u>光ったよ！</u>                                  | 驚き  |
| A2 | <u>キラキラしてるね！</u>                              | 驚き  |
| D5 | <u>えっ 何？ これマグネシウム？</u>                        | 質問  |
| A3 | <u>うん うん</u>                                  | その他 |
| D6 | <u>あれ これマグネシウムじゃないの？(銅を指差して)</u>              | 質問  |
| C4 | <u>銅だ！ 見てわかるだろ！</u>                           | その他 |
| A4 | <u>マグネシウムがすごかったからこれよりもっと綺麗ってことだよ(銅の方を指して)</u> | 発見  |

表12 銅燃焼中のグループaの様子

| 生徒 | 発話                           | 分類 |
|----|------------------------------|----|
| D1 | うわ～                          | 驚き |
| C1 | うわ～（何かに例えて表現する）              | 驚き |
| D2 | 混ぜて混ぜて                       | 意欲 |
| C2 | ここにくっついてさ 質量変わるじゃん（薬さじを見て）   | 発見 |
| D4 | ねえ もうこれよくね（冷やしていたマグネシウムを指して） | 意欲 |
| C3 | 2回目何gになった？（マグネシウム）           | 意欲 |
| D5 | まだ測ってないよ 今測ろうとしてたんじゃん        | 意欲 |

表13 発話のカテゴリー分類 N=1065

| カテゴリー | 予習有 | 予習無 | 母比率不等<br>直接確率計算 |
|-------|-----|-----|-----------------|
| 意欲    | 303 | 289 | ** , p=0.0013   |
| 驚き    | 29  | 36  | ns , p=0.4819   |
| 発見    | 20  | 11  | * , p=0.0227    |
| 同意    | 26  | 12  | ** , p=0.0030   |
| 質問    | 67  | 52  | ** , p=0.0087   |
| その他   | 308 | 292 | ** , p=0.0011   |
| 人数(人) | 14  | 17  |                 |

## 5. まとめ

本研究は、教員の予習に対する意識調査と共に、予習を取り入れ教科書通りの授業を行った際の子どもの学習意欲について質問紙調査や発話プロトコル分析行ったものである。調査1の結果、教員は「事象との新鮮な出会い」は予習によって失われ学習意欲が損なわれると考えていることが明らかになった。調査2の分析1より、予習を奨励した授業を行ったところ、質問紙調査から、生徒は授業に「意欲的に取り組めた」とし、これからも予習を続けていきたいと考えており、学習意欲が損なわれることがないと感じていることが明らかになった。また、分析2より、実験中の発話プロトコル分析から、予習を行ってきた生徒は、実験に意欲的に取り組み、実験中から「新たな発見」をしていることが明らかになった。

予習を奨励した授業を行ったとしても、予習を行った生徒は、授業中の実際の事象から「新鮮な出会い」を感じていることが明らかになった。このことにより、従来の復習中心の授業展開ではなく、予習を取り入れた授業展開を行うことが、子どもが意欲的に学習に取り組むために有効であると考えられる。

## 6. 今後の課題

今回の実践では、全10時間の実践を通して、予習をする生徒の人数が毎時間、クラスの人数の6割を超えることがなかった。今後、予習をする割合と学習意欲との相関や予習の種類と学習意欲との相関について、様々な単元や学年での検証、評価を行っていきたい。

## 引用文献

- (1) 文部科学省a (2008) 『中学校学習指導要領』 東山書房, 57.
- (2) 文部科学省b (2008) 『中学校学習指導要領解説理科編』 大日本図書, 16.
- (3) 新潟市教育委員会 (2014) 『若手教師のための授業づくりハンドブック』 新潟市立教育センター, 7.
- (4) 佐藤拓也・加藤 康・菊池一貴・矢島 充・小野寺昭人・高梨正博 (2010) 『平成22年度専門研究員研究報告書』 宮城県教育研究センター, 4.

- (5) 白岩 等 (2008) 「実感を伴った理解を目指した理科学習」日本初等理科教育研究会編『初等理科教育42(12)』農山漁村文化協会, 14-17.
- (6) 佐伯 胖 (1978) 『イメージ化による知識と学習』東洋館出版社, 51-75.
- (7) 川上昭吾 (2010) 「日本における有意味受容学習の展開」『理科教育学研究』Vol.50, No.3, 1-13.
- (8) 本間雅人 (2003) 「教えの復権を目指す理科授業」川上昭吾編著『第2章研究授業』東洋館出版社, 91-98.
- (9) 鎗木良夫 (2008) 「「教えて考えさせる」をどうとらえるか」『日本理科教育学会全国大会発表論文集』第6号, 37-38.
- (10) 市川伸一 (2008) 『「教えて考えさせる」授業を創る』図書文化社, 11-19.
- (11) 篠ヶ谷圭太 (2008) 「予習が授業に与える影響とそのプロセスの検討」『教育心理学研究』第56巻, 第2号, 256-267.
- (12) Ericsson, K.A. and Simon, H. A. (1984) Protocol Analysis-verbal reports as data, MIT Press, Cambridge, MA.

# Actual Situation and Effect of Preparations for Lessons to Perform before a Science Class

Kazuya TAKAHASHI\* · Toru KIRYU\*\*

## SUMMARY

In this study, we investigate the consciousness of the elementary and junior high school teachers about students' preparation and analyze the students' motivation for learning and when they prepare for the class at home in the science class. The teachers are more likely to focus on review because they consider the preparation will undermine the students' motivation for learning in the class. On the other hand, the study with the second year students at the junior high school reveals that ones with the preparation have higher motivation for learning and in the class, and also they can make a new discovery and gain a new understanding in the actual lesson. In conclusion, this study shows there is huge different perception between teachers and students about the preparation.

<Key words> Science class, Preparation, Work at home, Motivation for learning

---

\* Murakamidai 1 Junior High School \*\* School Education