# タイ王国の小学校における理科教育の実践
## ～「水溶液の性質」での実践～

福岡　亮治
（学校経営力高度化コース第５期生）

### １．はじめに

本論文は、京都教育大学大学院連合教職実践研究科が主催する海外教育研修プログラム（引率：京都教育大学佐々木真理准教授）内において私が、タイのチェンマイにある CMRU 附属小学校で、2 年生と 5 年生を対象とした理科の授業の実践を行ったものである。

### ２．タイ王国での理科教育の現状

#### (1) TIMSS 調査より

TIMSS の調査結果からタイ王国と日本の理科教育の比較を行った。

【TIMSS：2003 年】

2003 年の国際数学・理科教育動向調査（Trends in International Mathematicsand Science Study；TIMSS）のアンケート調査によると「理科学習に高い価値を意識している中学 2 年生の割合」の調査によると、タイの中学 2 年生の約 42%が理科学習に高い価値を意識しているのに対して、日本の中学 2 年生は半数以下の約 18%しか、理科学習に高い価値を意識していなかった。

【TIMSS：2007 年】

TIMSS が 2007 年に行った教育到達度の中学 2 年生の理科の結果は、日本が参加国中 3 位であることに対して、タイは、27 番目であり、得点平均も日本が、国際平均である 500 ポイントを大きく上回る 554 ポイントを獲得したことに対して、タイは国際平均に満たない 471 ポイントであった。

以上の結果から、日本の生徒は、国際平均を上回る得点を獲得するが、理科学習に高い価値を意識しておらず、逆にタイ王国の生徒は、国際平均に満たない得点であるが、理科学習に対して高い価値を意識している。

#### (2) 新聞記事より

中日新聞（2010 年 10 月 31 日）にタイ王国の理科の実験について以下のことが記されている（網掛け部分が引用文）。

中部大学の石田博幸教授によると、タイの小学校では、理科の授業は存在するが、実験を行う機会が少ない。しかし、タイの子ども達の理科に対する興味は強く、実験を行うと子ども達は、意欲的に取り組むという実態がある。

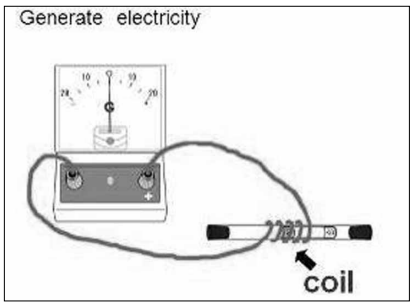
さらに記事には、石田教授が、タイ北部のチェンライにあるルアムミット小学校で実演した現地で手に入る材料で行ったペットボトルで作った水ロケットの実験の実践について書かれていた。初めて見る

水ロケットに興味津々であったようである。記事によると、普段、タイ王国の理科の授業では、授業を行わないので、子ども達が実験に興味を示したと分析をしている。一方、日本の小学校では、理科の教科書に書かれている実験はすべて行うことが基本となっている。この比較だけでも、日本とタイの理科教育の違いは顕著に表れている。

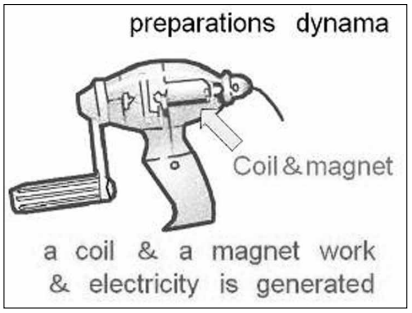
### (3) 科学センターでのタイの教員研修受け入れについて（体験談）



筆者は、昨年度まで京都市青少年科学センターに勤めており、京都市の小学校の教員を対象とした教員研修の講師を6年間担当した。そして、2010年にその教員研修を行っている京都市青少年科学センターに、京都教育大学の佐々木准教授が引率するタイの教員の視察団が訪れ、その視察のプログラムの一環として行われたタイの教員研修の研修講師を私が担当した。




研修の内容は、「日本の小学校教員に行っている研修と同等の研修」という指定があったので、当時、私が担当していた、小学校観察実験講座の「電気の性質とはたらき」という小学校6年生の単元を行った。




英語は、理解できるという前情報があり、研修で使用するスライドを英語で表記したのであるが、実際は、英語が苦手な教員が多く、研修の冒頭は、コミュニケーションが困難である状況であった。しかし、いざ、実験となると、言葉の壁を破り、あらゆる教員が、興味を持ち､楽しみながら研修に参加するという状況になった。これは、タイの理科教育の中で実験が少ないことが影響しているのではないかと私は分析している。つまり、先述の新聞記事にあるように普段から実験を行わない子ども達は、初めて見る水ロケットに興味を示したように、同じような環境で育ったタイの教員も、実験という普段触れないものに大きく興味を持ち、主体的に活動したことが、今回の教員研修で言葉が伝わらなくても、積極的に研修に参加する結果となったのではないかと考えられる。

以上のことより、実験があれば、言語によるコミュニケーションがなくても授業が成立することが分かっているが、本実践研究では、日本と同内容・同質の授業を行い、日本とタイ王国の子ども達の反応の比較を目的とするので、授業は、タイ語を使用することにする。

## 3．タイ王国で行った理科の授業の概要




タイ王国での理科教育の現状から理科の実験を伴う授業を構成することにした。その理科の授業の詳細を以下に記す。

### (1) 対象

CMRU附属小学校で、2年生・5年生

### (2) 実施単元

日本の教科書６年生に記載されている単元「水溶液の性質」

**(3) 授業の流れ**



本授業は、日本の小学生に行う授業と同様の内容で行った。その流れを以下に記す。

①紫キャベツの絞り汁を使ったサイエンスマジックを披露

②サイエンスマジックのタネあかしを行う（科学現象の解説）

③液性による紫キャベツの色変化を利用したお絵かき（科学遊び）を子ども達と行う



④紫キャベツの絞り汁を使った①とは違うサイエンスマジックを披露し、授業を終える

**(4) 授業形態**

授業は、右の写真のように私と京都府の小学校の先生とのティームティーチングの形で行う。あらかじめ用用意していたフラッシュカードやパソコンのプレゼンテーションソフトを用いたスライドを使用した。



**(5) 使用言語について**

日本の小学生に行う授業と同様の内容で行うためには、言葉によるコミュニケーションが必要となってくる。そこで、授業で話す言語は、タイ語を使用し、授業で使用したスライドやフラッシュカードもタイ語で記述したものを使用した。

## ４．タイ王国で行った理科の授業の児童の反応と考察

「(3) 授業の流れ」の展開①では、液体の正体が、紫キャベツの液体であることを事前に説明せずに、サイエンスマジックを行ったので、液体が色変わりする現象に驚きの反応があったが、日本の小学生の反応と比較すると薄い反応となった。展開④のサイエンスマジックの披露の場面でも同様の反応であり不満が残った。

展開②では、科学現象を全てタイ語で解説ということに挑戦した。Ｔ１の私もＴ２の先生も、タイ語を一切話せない状態であったが、フラッシュカードやスライドの準備と授業で使用するタイ語の丸暗記を行ったことが､功を奏して､子ども達に伝わるレベルに達する解説を行うことができた（タイ語が伝わっていたことは授業を見学した日本語を話せるタイ人の大学生に確認済)。また、展開③が一番の盛り上がりとなった。これは、科学遊びという体験活動であったことが反応の良さにつながったと考えている。

次に、展開①④で反応が薄かった理由を検証するために、タイ教育研修の別日程に行った。タイ王国の幼稚園の視察の結果の分析・考察を行う。

## ５．幼稚園での理科の授業の分析

理科を「主要教科」と設定しているHuay Kaewの小学校では、幼稚園の段階から理科の実験を体験する機会を設けている。今回、調査した授業の内容は、以下の通りである。



①水を入れたコップの上に厚紙を置き、コップをひっくり返す
②ひっくり返した状態で厚紙から手を離す
③厚紙が落ちないことを確認する
④なぜ落ちないのかを考え、ワークシートに自分の考えを書き込む

理科を「主要教科」と設定しているとはいえ、幼稚園で、理科の実験に触れ、自分の考えをワークシートに書き込ませるという活動があることに私は驚いた。実際に園児の書いたワークシートを見てみると右の写真のような絵を描き、大人の目で見ると、落書きのような仕上がりになっているが、園児自身は、子どもなりに考え活動を行っていた。そして、このワークシートの内容について教師は園児に指導を行ったり、答え合わせをしたりすることなく、授業を終えていた。子ども達に、自分なりの考えを模索させるが、正解を提示せずに授業を終えるような授業展開を行うことで子ども達は、自由な発想を創り上げる訓練を行っているように感じた。そして、この授業展開を繰り返すことで、子ども達に探究的活動の基礎の力が身につく。さらに、このような活動は、今後のノート等のまとめる力も獲得することができる。そして、この活動を繰り返すことで子ども達の探究心を育てることができる。

## 6．タイ王国で行った理科の授業の再考察

幼稚園での理科の授業の分析により、視察したタイの小学校の子ども達の探究心が育っていたことが分かった。そのことを前提にしてタイ王国で行った理科の授業を再び振り返ってみると、日本では事例が少ない、タイの子ども達特有の行動があったことを思い出した。それは、授業後の質問である。私は、京都市青少年科学センターで、京都市内の小学生を対象に授業を行ってきた。6年間で、約500クラス程度の理科の授業を担当したが、子ども達が授業後に質問しにくるケースは、50事例に満たなかった。しかし、タイの小学生は、2年生も5年生も授業後に10人以上の子ども達が質問を私やT 2の教員やタイの担任の先生に投げかけてきたのである。日本では、質問をするクラスの全てが3人以内の質問で留まっていたことを考えると、かなりの違いがある。これは、先ほど幼稚園の理科の授業で述べた「探究心」が子ども達の中で育っていることを示唆している。

以上のことから、展開①④で反応が薄かった理由は、「探究心」であると私は判断した。日本の子ども達は、サイエンスマジックの不思議な現象を見ると、大きな歓声を上げたり、拍手をしたりして、教員と子ども達が一体となって授業を盛り上げる。実際に私は、そのような行動を想定して本授業を組み立てた。しかし、タイ王国の子ども達は、そのような反応はせずサイエンスマジックの現象を見て、個々に「なぜだろう？」「どうなっているのだろう？」と考えこんでしまったのである。つまり、個々の思考の中で探究的な活動を行っていたのである。そして、その行動に気付かず、日本の子ども達の反応と違うというだけで盛り上がらなかったと安易に私が判断したということであった。つまり、タイ王国の子ども達は、個々の思考から生まれた疑問から授業のサイエンスマジックにひき込まれ、その疑問の芽

を基に探究しながら授業に参加していたのである。実際に子ども達から受けた質問も、「本授業で使用しなかった他の物質を使用したらどうなる？」「変化のメカニズムの詳細を教えてほしい」などの、授業の核心をついた発展的な質問がほとんどであった。

## ７．総合考察と今後の展開

少し古いが、TIMSS が 1994 年に行った意識調査を参照にすると、小学校 4 年生の「理科好きの割合」は、日本が国際平均と同じ数字である 85％であるが、タイは、それを 1 ポイント上回る 86％であるという結果が出ている。また、それから 4 年後に、当時の小学 4 年生が 中学 2 年生になった平成 1999 年に実施した同様の第 2 段階調査（TIMSS － R）では、日本の中学 2 年生の理科好きは 55％と大幅に減ったのに対し、タイは、90％と小学校 4 年生から 4 ポイント上回る結果が出た。日本では、理科離れが進んでおり、それは、学年が上がるごとに理科離れが加速している。それに対し、タイでは、学年が上がっても、理科好きの割合は減少せず、増加傾向にある。これは、とても興味深い結果であり、これは、本授業実践で発見した、幼稚園の段階で「探究心」を育てるタイ王国の授業のカリキュラムと関係しているのではないかと私は考えている。しかし、今回、視察し授業実践を行った学校は、理科を主要教科と位置付けている学校であったので、次回に機会があれば理科を主要教科としない学校でも同様の実践を行ってその結果を分析したいと考えている。

（京都市総合教育センター）

### 参考文献・資料

中日新聞：2010 年 10 月 31 日
http://www.chunichi.co.jp/article/kodomo/world/2010/CK2010103102000119.html
ＩＥＡ国際数学・理科教育動向調査の 2007 年調査（TIMSS2007）
http://www.nier.go.jp/timss/2007/index.html