

# 種苗会社と連携した植物のタネの授業開発

## —自然界のタネとタネ会社で働く人に着目して—

### Development of a Teaching Program concerning Seeds Collaborating with a Seed Company

#### -Focused on “Seeds in Nature” and “People Working at a Seed Company”-

根本 芳枝

千葉大学教育学部非常勤講師

「植物のタネ」には、「自然界のタネ」と「開発されたタネ」がある。本研究では、自然界の植物のタネの環境に合わせた驚くべき生き様を学ぶと共に、人間の未来に向けて弛まぬ努力をしている種苗会社で働く人のキャリアにも迫った「タネ・命の授業プログラム」を開発した。そして、2回の検証授業を通して、子ども達が自然界の植物のタネを見直し「自然認識」を新たにできたか、「種苗会社の人」の命への貢献活動から「自己効力感」が生まれ、自他の命を大切にしていけるよう生きていく子どもの育成に繋がったかなど、本授業プログラムの教育的効果について考察した。授業観察、子どもの事前事後のアンケート、感想などを手掛かりにして、本授業プログラムが環境倫理を意識したタネの命の学習として妥当かどうかを検討したものである。

キーワード：自然界のタネ、開発されたタネ、自然認識、種苗会社で働く人、自己効力感

## 1. はじめに

「山が笑う。」3月、山々が芽吹く頃の様子を、筆者の故郷ではそう表現する。春の到来を山自身が飲んで笑うというのである。山々と対話しながら言語を生んできた人々の自然との深い関係の一つの表れとも取れる。

植物のタネもその自然の一つとして、筆者にとっては幼少の頃から気になる存在であった。秋の山歩きの時など、雑草のタネたちが衣服にびっしり付いてしまう。大概、そんな時は忌々しくタネの一粒ひと粒を剥がす。人間にとっては全く迷惑なことである。しかし、そんなタネたちもよく見ると、実に巧妙な仕組みになっていることに気づき、人間サイドの忌々しさが薄らいで、衣類に付いたタネを憎めなくなった経験を思い出す。

また、植物同士の闘いからみても興味が増す。筆者の家の近くの神崎川周辺の白と黄色のせめぎ合いには凄まじいものを感じる。昔ながらの在来種であるススキと外来種のセイタカアワダチ草の勢力争いが展開されているのだ。それぞれが子孫を残すために思いっきり咲き誇っていて、その有様はまるで戦国時代さながらの国盗り合戦のようでもあり、大変興味深い。

知れば知るほど植物たちの生き様の凄さに感動すら覚える。そんな感動を植物のタネを通して子ども達に伝えたいという想いは、今も消えないでいる。

## 2.1. 自然界のタネの凄さが本当に伝わっているか

現在小学校で植物のタネを扱う授業は、どのように行われているのだろうか。筆者は小学校の教員を38年間勤めてきたが、その経験から考察する。

まず、小学校1、2年生は生活科20年の実施でかなり充実してきたと言える。様々な花や野菜のタネの観察や栽培活動で植物の育ち方や増え方などを体感している。一粒のタネが沢山のタネに増えることや収穫した実やタネを食していく食育的な活動、情意面や子どもの思考を大切にしたい実践も多い。1年生の子ども達にアサガオの親になるという設定で、親身に世話をし関わっていく命の学習などもある。<sup>1</sup>

他教科でも、合科的な学びを進めるための工夫が見られる。これまでの国語の教科書では、タネの子孫を増やす努力として「たんぼぼのちえ」などが扱われている<sup>2</sup>。しかし、過去の実践では、せっかく国語でタネを学んでも生活科と関連させず、それぞれの教科を別個にやっている場合が多かった。そうした反省もあったのか、今回の改訂版では、2年生の国語で生活科の活動と連動できるタネの説明文がみられるようになっている。『たねのたび』と称して、多様なタネを紹介して、それぞれの知恵を確かめながら読ませている教科書も出てきている。発展で、虫を食べる草なども紹介しており、かなり深くタネを学べるように改善されたていることがわかる<sup>3</sup>。

3年以上になると、理科の植物学習が始まる。生活科と同じように、育ち方や組織のつくりなどを具体的に学

## 2. 問題の所在

んでいく。季節と植物の育ち方との関連で気候が関わっていることを学ぶ4年生、発芽や成長の条件の実験が出てきてかなり生物学的な学びになってくる5年生へと理科の学びが続いていく。5年生では社会科における米づくりと関連してタネの品種改良なども扱われているが、種苗会社は全く出てこない。最後に、6年生では、植物や生物の生き方から食物連鎖の関係を学んでいる。

このようにみえてくると、植物のタネに関しては、各学年でそれなりに学んでいることがわかる。しかしながら、学年毎の部分的な学びになってしまっている観はどうしても拭えない。特に、低学年で生活科や他教科等との補完連動で良い学びをしていたにもかかわらず、高学年では教科ごとの断片的な学びに終始してしまっている。これだけではインパクトが弱く、なかなか感動する授業にはならないだろう。植物のタネには人間を変えるだけの価値が沢山ある。にもかかわらず、ありきたりの授業で終始してしまっている気がする。特に、高学年においては、もっと植物のタネの素晴らしさに気づかせ、狭い自然認識を改めるために、「タネの凄さ」や「働く人」に着目させて、タネのテーマ性を強く打ち出していく授業開発が必要であると考えます。

## 2.2. 種苗会社で働く人の存在を知っているか

一方、植物のタネを授業化するにあたり忘れてはならない視点がある。それは、私達人間はどんなに立派なことを言っても、所詮、植物のお蔭で生きていられるという認識である。この認識は筆者が現役時代の10年間理科の専科をやっていた経験から、6年生の子ども達と共通理解に至った認識、「植物は偉い！」と言う認識である。なぜ、植物は偉いか。

私たち生命体が生きていくためには食物連鎖は欠かせないが、その原点に存在するのが植物であるからだ。植物は自身で光合成を行い自力で生きている。花を咲かせ、実をつけ、子孫を残すために一番いい成分を詰め込んでいるタネとなって命を繋げているからである。子ども達は理科の授業で、それを頂いているのが動物であり私達人類であるという認識までは持てた。しかし、6年生の子ども達の学びは、そこでストップしてしまうことが大概であった。筆者はそこが、今までのタネの授業で不足している部分であると考えます。

不足している部分とは何か。言い換えると、私達人類も食物連鎖の中の一員ではあるが、他の動物のように自然に任せては全人類が生きていけないという認識である。人間が植物のお蔭で生きていられるという事実を今一步追求していけば、タネを作物として生きていくための栄養にしているという点に行き着く。そうした「食」と言う視点でタネを見た場合、自然界における現象の凄さだけでは生きていけないということに気づかなければいけないだろう。そこにこそ、人工的にタネを育てる「種苗会社の存在」が浮き彫りになってくる。種

苗会社では、野菜や花などのタネの研究開発を根気強く続けて、人類の「命への貢献」をしているブリーダーという人がいる。自然界のタネの素晴らしさだけでなく、種苗会社で働く人に着目していく理由は、つまり「生きる」に繋がる重要な学びなのである。しかし、実際のところ、どの程度その存在を知っているか甚だ疑問である。

## 2.3. タネの授業開発の必要性

子どもにとっての学びは、知らなければそれで終わってしまうことが知ることによって更に深い認識ができ、更なる学びが構築できる。植物のタネの学びも、自然サイドと人間サイド双方の視点で考えていくことで深い学びが期待でき、人類がいかに生きていくべきかという課題も見えてくる。この課題に対する学びは、東日本大震災後1年が経過した今だからこそ、その必要性が増している。何故なら、矮小な人間が大自然の中でどう生きていくか、また、そういう自然認識をどう育てていくかが大きく問われているからである。苦難と闘っている被災者の方々を見るにつけ、その必要性を痛感する。

特に、過つての子ども達からみると、社会や自然体験が極端に減少し、自然認識や死の普遍性、命の有限性に対する認識の低さ、自信のなさなど、様々な問題を抱えているのが現代っ子である。<sup>4・5・6</sup>その現代っ子を日本の未来社会の担い手として、厳しい現実の世界で生きていけるよう逞しく優しく育てていかなければならない。毎年の自殺者が3万人を超えてしまう日本の悲しい現状を鑑みるにつけ、環境に適応して強く生きていける逞しい人間育成の必要性を強く感じるのである。

そもそも人類をはじめとする生命体は、この世に生をもらって生まれてきたからには、その生を全うしなければならないはずである。人間以外の動植物も皆一生懸命生きている。先祖から脈々と引き継がれてきた生命の火を絶やさぬように一生懸命生きているという「生きる、命」と言う原点に立ち返った時、その教育の原点が理解でき学びの必要性も生じてくるのである。

「一見か弱そうに見える自然界の植物のタネ、実は人間が到底及ばない生命力を持っているという事実」と「命への貢献活動をしている種苗会社で働く人がいるという事実」を併せ持った植物のタネと言うテーマ学習は、時代に必要とされる学びと言っても過言ではない。

例えば、タネの発芽やその生き方などを見ても、物理や化学を駆使した点が数多くあり、自然界の驚くべきメカニズム、神秘性を感じざるを得ない。特に、物言わぬ植物は、自身が動物のように動けないというハンディを、唯一動けるタネという時を使い、巧妙にしたたかに子孫を残す作戦<sup>7</sup>を繰り広げている。そして、どんな過酷な環境の中でも庇護されることなく、逞しくしたたかに生きているのである。その生命力については、塚谷が著書「植物のこころ」<sup>8</sup>で具体的に解明している。彼は、植物が予め決められた発生プログラムの他に、環境に合わ

せて随時形態を変化させる仕組みを持っていることなど、その意味に触れている。ピンチをチャンスとして生きていく植物のタネたち、生きるということに執着した植物たちの生き様こそ、現代っ子に必要なのである。新たな植物のタネの授業開発で、そうした学びの感動を体験させることは、塚谷の専門的な研究の域に届かなくても、人間の生き方、ものの見方や考え方へと深められ、やがては厳しい現代を生き抜くためのキーコンピテンシー<sup>9</sup>に繋がるのではないかと考える。

以上、植物のタネと言うテーマに沿って、その価値を論じてきたが、植物のタネには授業化に値する素晴らしい点が数多くあることがわかる。「たかが植物のタネ、されど植物のタネ」なのである。

そこで本研究では、人間に対する自然界の象徴としての植物のタネと、タネを開発する種苗会社で働く人に着目した感動ある植物のタネ・命の授業開発を試みる。そして、タネや種苗会社の人の生き様から自然認識を新たにすると共に、ひいては自己の生き方、ものの見方や考え方等が深められ、命を大切にしていける子ども達を育てていければと考え、本主題を設定した。

### 3. 研究の目的と方法

#### 3.1. 研究の目的

本研究では、自然認識と種苗会社で働く人に着目した植物のタネの生命の学びの授業プランを開発実践することで、その教育的効果を明らかにしていく。

#### 3.2. 研究の方法

本授業開発で問う教育的効果に迫るための手立て

- (1) 学びのプロセスに従った教材開発の工夫をする。
  - 学びの動機づけ時における「ツノゴマのタネ」の効果、確かめのための教材の開発としての「紙芝居」の効果を子どもの学びからみていく。
- (2) 学びを深めるための人材開発の工夫をする。
  - サカタのタネの淡野さんと子どもとのやりとりが、学びにどう影響したか、授業記録の発言やノートからみていく。
- (3) 開発した授業による子どもの変容から、本授業の教育的効果を考察する。
  - ビデオやワークシートから授業感想、事前事後の授業アンケートの分析・考察をする。
- (4) 本授業開発の成果と課題を見出す。
  - NPO法人企業教育研究会と種苗会社との連携のあり方、教育的効果の如何などから考察する。

#### 3.3. 種苗会社との研究の連携に至った経緯

- (1) 2010年5月、ACE（企業教育研究会）新規事業プロジェクトとして「タネの授業開発のためのチ

ームタネ」を立ち上げる。

- (2) 定期的なタネ会議を行い、理論研究と研究の概要の検討をする。タネの情報集めや文献研究、個々のタネの授業プランの提案や検討、今後のタネの授業の方向性を共通理解する。
- (3) 2010年7月、株式会社サカタのタネの会社訪問をし、企業の社会貢献活動としての授業づくりや企業努力の実態などを取材する。タネの授業開発をしていく上での協力を依頼する。
- (4) 2010年11月、授業づくり研究会にて「サカタのタネの命への貢献活動」について講演を開催する。講演者は、その後の授業協力者であるサカタのタネの広報宣伝課長の淡野一郎氏である。
- (5) 授業実験校（2校）を決定する。
- (6) 企業と連携した子どもが感動する「タネ・命の授業開発」の授業プログラムの開発をする。
- (7) 模擬授業及び授業実験校にて授業実践を行う。
- (8) 授業ビデオ、アンケートや感想文等の集計と分析をし、本授業プログラムの有効性を考察する。
- (9) 研究の成果と課題を見出し、論文にまとめる。

## 4. 授業開発研究の視点

### 4.1. タネの授業における教育的効果とは

本研究で明らかにしようとしているタネの授業で目指す教育的効果とは、具体的に何を表すのかを明確にしなければならない。

そこで、テーマと関連した研究構想図（図1）を表し、子どもの求める姿を想定した。

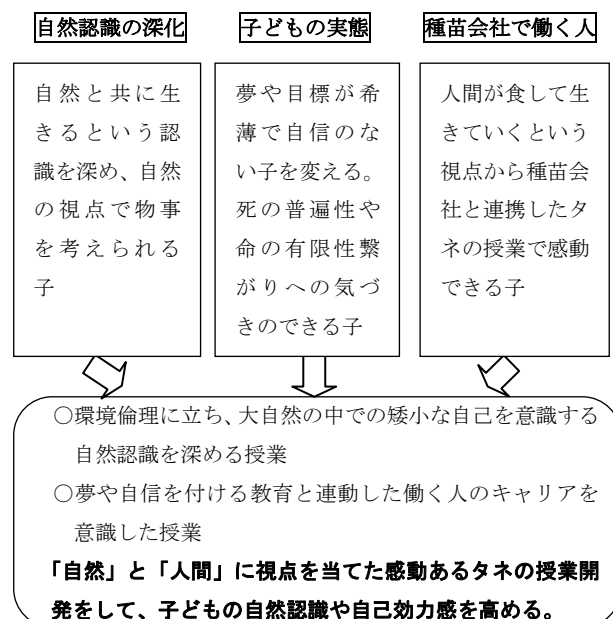


図1 研究構想図

具体的には、単元の目標に迫れたかどうかでみていく。

- (1) 自然界のタネの「生命のつながり（種の保存）」

のための様々な知恵や不思議に気付き、自然認識を新たにできたか。

- (2) 種苗会社で働く淡野さんの人となりや生き方（「命への貢献」活動）に気づき、その利他的な価値・喜びを感じ取ることができたか。
- (3) 自分で未来のタネを考える活動を通して、タネへの関心を深め、自己効力感を持つことができたか。

#### 4.2. その分析・考察の視点

本授業開発で問う教育的効果に迫るために、次の4つの手立てを具体的にした。

- (1) 学びのプロセスに従った教材開発の工夫をする。
  - 学びの動機づけ時における「ツノゴマのタネ」の効果、確かめのための教材の開発としての「紙芝居」の効果を子どもの学びからみていく。
- (2) 学びを深めるための人材開発の工夫をする。
  - 淡野さんと子どもとのやりとりが、学びにどう影響したか、授業記録の発言やノートからみていく。
- (3) 開発した授業による子どもの変容から、本授業の教育的効果を考察する。
  - ビデオやワークシートから授業感想、事前事後の授業アンケートの分析・考察をする。
- (4) 本授業開発の成果と課題を見出す。
  - 協力者、サカタのタネの淡野さんの意見、感想
  - チームタネのメンバーからの意見の集約と考察

### 5. 授業の実際とその分析・考察

#### 5.1. 授業の概要

- (1) 単元名 : タネの授業
- (2) 関連教科 : 総合的な学習の時間
- (3) 時間 : 90分 (2時間扱い)
- (4) 目標 :
  - 自然界のタネの「命のつながり (種の保存)」のための様々な知恵や不思議に気付き、自然認識を新たにする。
  - 種苗会社で働く淡野さんの人となりや生き方（「命への貢献」活動）に気づき、その利他的な価値・喜びを感じ取ることができる。
  - 自分で未来のタネを考える活動を通してタネへの関心を深め、自己効力感を持つことができる。
- (5) 対象者

実験授業は2回実施した。今回のタネの授業開発の対象は、小学校高学年、できれば中学進学を控えた6年生を対象とした。その理由としては、多様な視点でものを考えられるようになる時期でもあるからだ。特に、視点を変えて人間サイドから自然サイドへの思考の変換を期待する授業なので、社会科や理科などで大よその環境学習を行う5年生以上の学年がいいと考えた。かといって、中学生や高校生だと発達のにも専門的な学び

が必要になってくるので、新鮮な気付きもできる6年生が適していると考えた。次の2校にて実験授業を行った。

(6) 実験校と学年及び実施日

一回目は、2011年7月6日に千葉県船橋市立法典西小学校6学年1組の児童30名、二回目は、12月8日に千葉県市原市立有秋南小学校6学年27名に実施した。

#### 5.2. 検証授業事例 (船橋市立法典西小)

##### 1時間目の授業

##### (1) 子どもの思考回路を重視した学びのプロセス

本開発授業は2時間の授業プログラムである。1時間目は自然界のタネである悪魔の爪ツノゴマを中心とし、そのしたたかな生き様を学ぶ。2時間目は対照的に、開発されたエコ植物であるサンパチェンスなどを扱って、種苗会社の淡野さんの命への貢献活動や子ども達の未来のタネへのチャレンジから、学びを未来に繋げる。

しかし、子ども達が歓びをもって主体的に取り組む授業を創るには、自ら課題を見付け、問題解決的な活動が発展的に繰り返される学習過程が重要となる。問題解決的な学習と体験的な学習を取り入れていくことの教育的効果に関しては、既に「学びのプロセス」に位置付けていくことで、授業が効果的に運用できるとした根本(2006)<sup>10</sup>の研究がある。そこでは「子ども達は現在将来の生活の中で、様々な問題や困ったことに出会う時、解決しながら問題を克服して生きていく。人間の一生は問題解決の連続であるから、日々の授業もそのプロセスに当てはめて学習できれば、問題解決能力は養われるはずである。」とその重要性を述べている。

本開発授業でも、子どもの思考回路を重視した学びのプロセスに当てはめて学習を進めていくようにした。ただそこには、興味関心や問題意識を持たせる発問や切り替えしも重要となってくることを忘れてはならない。

##### 問題解決的な学びのプロセス

学びの動機づけ・問題をつかむ場面 10分 1. ツノゴマのタネの話から課題をつかむ ① 「ツノゴマ」の実物を手に触って見る。 ② 見た感じは？触った感じは？ ○何、これ？○痛そうで不気味！○危険！○怖い！ ③ ツノゴマと言う植物の果実で、「悪魔の爪」と呼ばれていることを知る。○ひどい名前だ！ ④ この果実の花の写真を見てそのギャップの大きさから、「悪魔の爪」に変身する過程を知る。 ○花はとともきれいなのに悪魔の爪になる。 ⑤ 課題をつかむ。 ツノゴマは、なぜ「悪魔の爪」と呼ばれるような形になったのだろうか？
予想し確かめる場面 20分 2. 予想する

①そのわけを予想する。

○人間や動物に採られないため ○身を守るため

3. ツノゴマの紙芝居で確かめる

①ツノゴマの紙芝居をみる。

②悪魔の爪のような形になったわけを話し合う。

○ヤギにくっつくため。○ヤギを刺し、運んでもらう。

○食い込み、痛みで暴れてタネをまき散らすため。

③ツノゴマの立場からその工夫をつかむ。

**深める場面 10分**

4. ツノゴマの工夫をまとめる

①ツノゴマのタネの工夫からタネとは何かをまとめる。

○自分の設計図である遺伝子の機密情報や次世代が育つ栄養素が詰まったマイクロカプセルで生きていて寿命がある。

○人間や動物と違って動けない○近親交配だと減びる。遠く広く子孫を残したい！だから工夫した。

②ツノゴマがなぜ悪魔の爪と呼ばれるようになったかわかったことや感想を話し合う。

○悪魔の爪になって人や動物たちに絡みつきの爪が動物にくいこむことで、痛みでツノゴマの固い殻が割れる。結果、タネを遠くまで運んでもらい広い範囲にタネをばらまいているのだな。ツノゴマは、自分の子孫を増やすために、そこまでして環境に合わせて工夫して生き延びている。すごいなあ。

5. 他の珍しいタネの生き方を知り、考えを深める

①火事で発芽するブラシノキ

○火事の多いオーストラリアで生きる工夫を知る。

○火事で初めて発芽するしくみと必要性に気づく。

②2000年の眠りから覚めたタネ

③他に知っているタネはあるかな？

**振り返る 5分**

6. 本時の学習の振り返りをする

①こうした自然界のタネをどう思うか話し合う。

②自然界のタネの生き様がわかる。

○自然界のタネは環境に上手に合ったものだけが生き延びる。本当にしたたかに生きている。見直した。

○タネって面白い。もっと調べてみようかな。

## (2) 学びの動機づけと教材開発の工夫

### ツノゴマは教材として有効だったか

まず、授業をつくっていく上で大切なことは、いかに子ども達にとって感動的なタネ（植物）の授業にしていくかである。教える側のトップダウン的な授業でただ説明していく面白くない授業ではなく、子ども達が思いや願い、問題意識をもって心にぐっと入ってくる授業にしなければならない。「思いや願いは人間の発達において中核的位置を示し、どんな年代の人にとっても、その人の行動に影響を及ぼす。」と教育学者の渡辺（2000）<sup>11</sup>は述べているが、まず、子どもの生き生きとしたやる気のある学習活動を期待したい時、最も重要な鍵を握

るのが、学習意欲の喚起（動機づけ）であり、思いや願いの持たせ方とすることである。こうした子どもの情意を最重視した総合学習の実践研究としては、長野県の伊那小の「内から育つ」という研究がある。<sup>12</sup> 30年の歴史をもつ理論と実践は、今も尚注目されている。

本研究でも、導入時の動機づけをどうするか、どんな教材から入っていくかが授業を開発する大きな課題となった。決め手はリアル性、本物のタネである。普段よく見かけるタネではなく、子ども達にとってインパクトのあるタネはないかと、様々なタネを探していた折、多田<sup>13</sup>（2008）の著書の中で大変興味深いタネに巡り合った。通称「悪魔の爪」と呼ばれるツノゴマのタネである。中南米を原産地に持つこのタネは、名前の通り凄まじい身の上である。聞けば聞くほど人間や動物にとっては悪魔的存在であるタネである。角の長さは12cm。地面上向きに転がる実を野牛やエルクが踏むと、2本の角が足に深く刺さる。犠牲者が痛さで暴れるのに乗じて細かいタネをまき散らすという怖いタネである。

しかし、怖い！恐ろしい！悪魔のようだ！というタネへの認識は、視点があくまでも人間や動物サイドにあるからに他ならない。悪魔の爪とは人間が命名したものである。一転して自然界に生きるツノゴマの視点に立ってみたらどうだろうか？子ども達のツノゴマへの思いはどう変化するかである。子どもの個々の変容こそ授業で狙いたいことであり、授業開発の大きな視点でもある。

今まで、私達人類は余りにも人間サイドで物と考え過ぎたし、行動しすぎた。その結果、様々な問題に直面している。未来を生きる子ども達に、多くの負の遺産となってしまっている現実も否めない。だからこそ、子ども達には自然認識の視点を少しでも変えて考えられる人になってもらいたい！そのきっかけをつくるのが導入時である。それ故に、導入時での忌々しいまでの悪魔の爪、ツノゴマの存在が重要である。提示するだけでなく、直接接触させるなどしてインパクトのある入り方を工夫できたらと考えたわけである。

### 授業記録からの考察

（自己紹介後、箱からおもむろにツノゴマを出す。）

T：さて、これは何でしょう？ なんだと思う？

C：？？？

C：「えっつ！何？これ！」

○子ども達は突然提示された見たこともない不思議な物体に一点注目した。が、それが何かは知る訳もなく首をかしげるだけであった。そこで、問いかけてみた。

T：では見た感じ、どう思う？

C：気持ち悪い！

T：どこが気持ち悪い？

C：黒いからいやだ！

T：なるほど黒いと嫌なんだね。他に？

（数人挙手、指名する。小さい声で聞こえない。）

T: 大きい声で大きい声で!

○子ども達は、興味はあるが、その不気味さからか、声に出せない子もいるようであった。

T: では、みんなの班に実物を配るのでさわってみてね!怪我をしないように気を付けて!

○箱からツノゴマを出し、各班に配ると同時に、おそるおそる手を出す子が出てきた。

T: 近くで見たり触ったりして見てどうだった?

C: とがっていてキリギリスすみたい。

C: 何だかつかまりそうで怖い!

C: 変なおい。くさい。

C: 固くて刺さりそう。

C: 痛そう!

C: 見るのも気持ち悪い!

○意見を聞きながらうなずく子ども達も出てきた。子どもの発言を板書していくことで、クラス全体の感想が共有された。

T: みんながいろいろ出してくれたけど、この実は何と呼ばれているかわかる?

C: ?なんだろう?わからない。

T: 実はね、別名があってね、「悪魔の爪」って呼ばれていたんだよ。

○そう言いながら、悪魔の爪と書いたカードと写真を貼る。と子ども達の顔が更に興味を示した。

C: えーっ! 悪魔の爪ー!

C: なにそれー!

T: 悪魔の爪って、英語でなんて言うの?

C: デビル、デビ夫人

○面白いことを言う子がいて、笑いがこぼれたが、その一言で悪魔の爪へ関心が増したようにも感じた。

T: そうだね! みんな怖い、気持ち悪い、つかまりそうって言ったよね。爪でね。

○爪でね! という言葉に、また反応して笑いが出た。

T: こんな不気味な悪魔の爪、実はね本当の名前はツノゴマと言う植物なんだよ。角があるからなんだけど。この花を見て!

○ツノゴマの花の写真を貼るときれいと言う声。悪魔の爪と言う印象とは対照的なツノゴマのきれいな花、このギャップの大きさに、また関心を示す子ども達。

T: どう? はい、気づいた人?

C: きれい!

T: 皆さんは? きれいだと思う人?

C: 多くの挙手

T: 根本先生みたい? じゃないよね。(笑い)

T: 他にありますか?

C: これがツノゴマの花なんて嘘みたい。きれいで。

T: 実はね、この花は食虫植物なんだよ。虫を食べてしまうんだよ。

C: えーっ! きれいなのに。

T: こんなきれいな花から悪魔の爪に変身するんです。

どのように変身するか見てみましょう!

○絵をつかって子どもと共に育ち方を確認しながら、その変身ぶりに気づかせる。

(一部省略)

T: ツノゴマはこんな風に育ちながら、悪魔の爪に変身していくのです。みなさんどう思いますか?

C: すごい変身ぶりだ。

C: こんなに変わっちゃうってすごいなあ。

T: そうだね! 変わる必要があったのかなあ?

C: あったんだと思う

T: 何でツノゴマはこんな悪魔の爪の形になる必要があったのか? 悪魔の爪って言われる恐ろしい形に。考えてみよう!

○ワークシートを配り、学習課題を板書すると同時に、子ども達にも指示する。

T: みんなもワークシートに学習問題を書いて、そのわけを考えてみてください。

○ 子ども達はそれぞれ考えを書き始める。(以下続く)

### 教材 ツノゴマの考察

こうしてみると、実物のリアルさが効果を発揮していることがわかる。おもむろに教材を出した意外性から入るやり方も良かったと思われるが、何よりツノゴマという見たこともない変わった植物の実(タネ)が子どもの興味関心を惹いたのである。身体や心が実感したことは強い。目で見て手で触ってみた「悪魔の爪」、実感した強烈なマイナスのイメージを沢山あげることができた。そして、発問や板書を通して共有化していくことで、対照的な花の美しさとのギャップから、「どうしてこんな醜い姿になる必要があったのか?」という問題意識に持っていくことができた。授業は教師だけで一人歩きするものではない。常に子ども達の思いや考えを引出し、学びを拡げ深めるという共通理解するという確認作業が大切である。この点からいい学びが確認された。

子ども達の自然認識がどう変化していくか。つまり、自分の視点ではなく、ツノゴマの視点になって思考できるかという観点で見えていくと、次の予想の段階からも読み取れる。そこで、どうして悪魔の爪と呼ばれる姿になったかという問いに対しての子ども達の考えをワークシートから拾い出してみた。

一つ目は、トゲがあれば外敵(鳥、人、動物)が食べないという理由から、自分の身を守るためと回答した子が22名いる。二つ目は、虫やゴキブリなどの食べ過ぎでああいう色や変な形になったと回答した子が5名、その他の理由を回答した子は9名であった。

ツノゴマが自分の身を守るために、悪魔の爪のような醜い形や色になったのだと考えた子が22名もいたことを考えると、視点が人間サイドからツノゴマの視点に移りつつあることが見て取れる。しかし、この時点では、子どもの認識はあくまでも予想なので、確認する学びの

プロセスとして、次の教材である紙芝居を仕掛けた。

### (3) 学びの確かめとしての紙芝居

#### 紙芝居「ツノゴまくん物語」は有効だったか

教材の工夫として、もう一つ挙げられるのが、「ツノゴまくん物語」という紙芝居である。(図 3) この授業の確かめのプロセスとしてかなり重要な役割を担う。本来の総合的な学習では、子ども達がそれぞれの思いや疑問で体験的に探究していく場面になるが、今回の授業プログラムでは 2 時間という時間限定があるので、探究までいけないという予測が立つ。そこで、問題に対しての確かめの方法として手作りの紙芝居を位置付けた。物語の内容は様々な資料から起こした学生の手作りである。

パワーポイントなどの映像化も考えたが、あえて紙芝居と言うことにこだわった。手作りの紙芝居は既成のものにはない温かさがあり、擬人化されたツノゴまくんの気持ちに迫ると共に、自然界のタネへの視点変換のために有効かどうか、授業で確かめられればと考えた。



図 2 ツノゴマの提示



図 3 ツノゴマの紙芝居

紙芝居の目的は、何故ツノゴマがあんな悪魔の爪のような形になったかを確かめる役割がある。その役割が果たせたかどうか、その有効性を分析考察してみる。

### (4) 子どものワークシートからわかる紙芝居の効果

子ども達の学びは大きく分けて次の 3 点に分かれた。

まず一点目は、植物の進化と環境との関係に気づいた子ども達が 28 名もいたことである。ほぼ全員の子が該当する。中南米のメキシコは乾燥しているから、ツノゴマは中のタネを乾燥から守るために、ああいり割れにくい形になったと捉えている。ツノゴマがタネを守るために醜い形になったが、それは生きるために必要だったというツノゴマサイドの視点変化が伺える。

二点目は、ツノゴマが、自分の子孫を遠くに広く沢山増やしたい！でも、自分が動けないということを解決するための手段に目を付けた子ども達である。22 名の子ども達が答えている。悪魔の爪の形になり、動物を使ってタネを運んでもらっている。そのためにトゲトゲの悪魔の爪になって、動物に深く突き刺さる必要があった。動物にその痛みで固い実を割ってもらうのだ。遠くまで運んでもらってタネをばらまいてもらう絶妙な知恵と言うことに気づいている点である。

三点目の気づきは、ずっと昔の先祖から受け継がれて

きた知恵に目を付けた子ども達である。12 名がタネの中の多くの遺伝子情報に気が付いている。

こうして、作り紙芝居「ツノゴまくん物語」でそのわけを理解することができたと考えられる。「タネって、①遺伝子の機密情報と栄養を詰め込んだタイムカプセル②広く遠く子孫を残したい！③でも動けない！という現実を打破して、厳しい乾燥地帯で動物や人間を傷つけてまで自分の子孫を増やすツノゴマ。だからこんな怖い姿になったのだ。」と、子どもたちは、ツノゴマの生き様や凄さへの認識を新たに命のつながりにまで認識を高めていった。他にも、火事で発芽するブラシノキのタネ、2000 年も眠り続けた古代ハスのタネなど、自然界のタネの不思議と環境に応じたたたかな命の繋げ方に、驚きと感動をもって喜々と学ぶ授業が展開された。子ども達がタネの宿命や定義に気づく役割を紙芝居が担い、子ども達の学びを深める上で効果的に働いていたと捉えられる。学生の生の声で演じた紙芝居だからこその親近感も良かったといえる。

## 2 時間目の授業の流れ

### (1) 学びを深めるための人材開発の工夫

2 時間目のキャリア教育で重要な役割を果たすのが人材であるが、幸いにも、種苗会社であるサカタのタネの広報課長である淡野一郎氏のキャリアは、子ども達が学ぶに相応しい価値あるものであった。淡野さんは元ブリーダーで、自身も何年も苦勞して新種のタネの開発に努力された方である。また、氏のキャリアが実にユニークで、何度もの挫折を乗り越えて前向きに生きてきたことなど、そのポジティブな生き方が気を引いた。子ども達の自己効力感向上のために期待できるものであった。

担任のインタビューを皮切りに、子ども達も淡野さんに質問していく。淡野さんのブリーダーとしての命への貢献や子どもの頃のこと、人生履歴図からみた挫折しながらも自分をプラスへと転換していく生き方などに触れ、命のつながりに貢献する淡野さんの人となりを理解していった。



図 4 淡野さんの人生履歴図



図 5 未来のタネの発表

### 淡野さんとのやりとり・授業記録の考察

(背の低いひまわりの写真を見せる)

A : 実はこれ、私が数年前に開発したタネです。

C : (一斉に) オーツツ！ (という感動の声) (中略)

A: 私の人生履歴図はこんな感じです。(図4) (中略) 塾あったけど遊んでばかりで、出身は横浜ですが、裏山で遊んでたので、最初の谷底にヒューって落ちました。それは大学受験に大失敗しまして、3年も浪人しちゃいました。3年も勉強できませんでした。

C: 3年? (ざわめき)

A: はじめは美術が大好きで千葉大学工学部の経営工学科ってところでしたが、勉強ができなくて入れてくれなかった。ところが、生物はすごくできたんですね。そこで先生が、「お前、生物で受けた方がいいよ。」と言ってきて、農学部に入った。ところが3年も浪人して入ったのが、農学部の短期大学部だった。その後、同じ大学に編入学して、他の大学の大学院に行行って、最後就職しました。 (中略・・・)

タネやに入ってから品種をつくる仕事はごくわずかでなかなかできない。それをやらせてもらった。それから、品種を開発してはどんどん売れていい時もあったんですが、横浜の本社で広報宣伝部と言うのができるから、君はもうブリーダーをやんなくていいからそっちへいきなさい!と言われて、また落ち込んだ。(グラフを指さす。) 何故ブリーダーがいかと言うと、実はね私はあんまり人と喋るのが得意ではなかった。 (中略) 広報宣伝とは、人と話す仕事なんです。だけれども、やってみたら今までのブリーダーのタネの仕事が活かせたんですよ。 新聞社とか雑誌社の人とかに会社のやっていることを説明したり、あるいは野菜や花の説明をしたりしていますが、文章を書く時の話をします。

(好き・得意・今の自分図を示し)

自分の好きな文章を書く力を活かして、新聞や本を出しています。最近はこの本「コンテナ菜園」と言うのを出しました。自分が作った野菜のことをかいた本です。それで、今は幸せ!!

C: (賞賛の笑いか?)

T: (図を指しながら淡野さんの好き・得意を確認する)  
淡野さんの好きなこと、生き物を育てること、自然に触れること、絵を描くこと・観ること、文章を書くこと、人の喜ぶ顔を見ることだそうですね。

得意なことは、近い未来を予測すること、得なことを見つけるのが得意、粘り続けることが得意だそうです。みなさん、何か質問有りますか? (中略・・・)

T: サカタのタネに就職するにはどうしたらいいの?

T: 土井先生がいたコストリカにもありますか? 外国に住みたい人はサカタのタネに入ると大丈夫ですか?

A: そうですね。行けますね。国内の場合でも行けます。

T: 英語は必要ですか?

A: そうですね。今は英語は必要です。

T: 英語は必要なんですね!

### 淡野さんのキャリアに迫る

子ども達は、今、目の前にいるキャリアをもった立派

な人が、実は小さい時、遊んでばかりいて3回も受験に失敗しているという点に驚き、そこに親近感を持った。しかし、淡野さんは自力で大学、大学院と行き、サカタのブリーダーになった。

その後、幸せな時もつかの間、広報宣伝課に移らされて、また、谷底に落ちた。それでも、自分が喋るのが苦手だったことを活かし、ブリーダーを辞めさせられても、自分の長所と短所を上手く活かして生きている。そんな淡野さんの生き方に傾斜していく子ども達の様子が、授業記録から伺えた。淡野さんの好き・得意・今の関係図から多くの質問が出されたことから理解できる。

最後の「サカタのタネに就職するには?」と言う土井先生の質問に、淡野さんの答えは、海外での活躍や英語学習への意欲など、子ども達にキャリアへの憧れを持たせるきっかけになったようである。

授業後に、「先生、ぼくブリーダーになれるかなあ!」と聞いてきた子がいたそうである。淡野さんの生き様は、子ども達に夢と希望を与え、自分でもできそうという自己効力感を育てるきっかけをつくったと考えられる。

### (2) 体験的な学習の効果「未来のタネを考えよう」

最後はプロのブリーダーであった淡野さんが正式に仕事を依頼するという設定で、子ども達が「未来のタネ」を考えていく活動である。「水がなくても育つタネ」、「上にも地下にも実がなるタネ」など、思い思いのアイデアを出していった。(図5) 淡野さんから専門的なコメントとハナマルをもらい、楽しく充足感を持って学ぶことができたようだ。淡野さんのプロフェッショナルな部分を最大限に生かし、コメントをもらうなどの学びを深める場面を工夫したことで、子ども達は自分にもできるという自信に繋がる授業が展開できたと考える。子ども達の発言や顔つき、感想などから、その変容を感じ取ることができた。詳細は②の働く人に注目したキーワードを見ると、具体的な子どもの心情がくみ取れる。

## 6. 子どもの変容と教育的効果

### 6.1. 抽出児の感想から

#### (1) 自然認識(タネの凄さ)に着目できたか

授業を終えた後の子ども達の感想には、タネの知恵や頑張り、頭の良さ、不思議、凄さやそれらに対する驚きなど、自然認識を新たにしている感想が数多く寄せられた。想像以上の結果に筆者も驚いている。D児の感想には、「タネはけなげだなあ!」と書かれている。このけなげという言葉は「健気」と書く。スーパー大辞林によると、『幼く力の弱い者が、困難な状況で立派に振る舞う様のこと』とある。弱そうに見えた植物のタネが、それは一生懸命生き延びようと必死で頑張っている姿に感動しているD児、そのタネの生き様に心を寄せてきているD児の心情がよく伝わってくる。そして、「タネは最初、



野菜を食べる時、じゃまなものと思っていたけど、えらい！」と言っているのである。タネの存在が子どもの心にぐっと近づいてきたことがわかる。つまり、この子は、自然界の視点で考えられるようになってきていることがわかる。この変容ぶりには、筆者自身大きな感動を得た。他にも「大切にしよう!」「もっと知りたい!」など、感動したからこそ得られる行動化に結び付く感想が多くみられた。

このように本授業は、子ども達が自然認識を新たにしている考え方を考えただけでなく、自分の生き方を変えていこうとする気持ちも出てきていることがわかる。短時間の授業ではあったが、子どもを変えた授業ができたと言えよう。以下は、授業後の子どもの感想の一部である。

A児：タネも生き残るために必死で生きている。子孫を残す工夫もして、知恵をはたらかせて生きていた。  
 B児：タネは頭がいい。がんばって工夫している。今までやったことのない授業だったから楽しかった。「不思議」や「へえー」と思ったことがたくさんあってタネのすごさがよくわかった。大切にしようと思った。  
 C児：タネはいろいろ工夫して生きているんだなと思いました。もっといろいろなタネを知りたくなりました。  
 D児：タネはけなげだなと思った。子どもを残すためにいろいろな工夫をしていることを知った。タネを守る実もえらい。タネを守って子孫を残すため、火事が起きても大丈夫な体にしたり、水がなくても平気な体にしたり、がんばっている。タネは最初、野菜を食べる時、じゃまなものと思っていたけど、えらいと思った。  
 E児：たねはいろいろ特殊な場所に適応し進化した。悪魔の爪のような特殊な姿をした植物の目的は、広範囲に子孫を増やすためにあんな姿をしているんだな。

(2)働く人に着目したキーワード

授業後の感想をまとめたものである。タネを開発している種苗会社で働く人が、子ども達にどう影響を与えたか。子ども達の認識の広がりや深化がみられ、自分の未来に繋がっているかなどの視点で分析してみた。

①苦労、大変さへの気づきと、びっくり、驚き 30人

- ・新しいタネ、開発に5年から10年もかかる 9人
- ・サカタのタネの仕事やサンパチェンスの凄さ 8人
- ・タネの開発はすごく大変な努力や苦労がある 7人
- ・アンデスメロンも作っている 2人
- ・花粉をつける大変さやタネの開発の高度な知識 2人
- ・サカタのタネには頑張った一粒々が入っている 1人
- ・ブリーダーになることの大変さ 1人

②本授業について 15人

- ・未知なこと不思議なことがわかり凄く楽しかった 9人
- ・いい授業で勉強になった 5人
- ・最後の発表した3人の意見は凄い 1人

③淡野さんへのメッセージ 19人

- ・楽しい授業への感謝 9人
- ・これからもタネの開発頑張ってくださいという応援 7人
- ・環境問題や食糧問題を解決できるといい。 3人
- ・淡野さんへの期待 1人

④自分自身のこと 8人

- ・もっとタネのことを知りたくなった 4人
- ・タネで人類を救ってくれることが楽しみだ 1人
- ・乾燥地帯の水がなくても育つタネを開発したい 1人
- ・ミニ畑にサカタのタネのヒマワリを植えたい 1人
- ・タネを大切にしたい 1人

驚くことに、授業を受けた全員の子が、タネを開発する淡野さんの仕事への驚きや大変さ、苦労などを感じ取っている。今まで子ども達には全く関係なかった淡野さんだったのに、たった1時間の授業は、その子ども達に種苗会社で働くブリーダーと言うキャリアをもった淡野さんの根気強い仕事ぶりに影響され、敬意を示しているようにも感じる。

また、本授業の楽しさ、知ることの喜びや感謝を述べている子なども目立つ。中には、淡野さんへのエールを送っている子もいたりして、自分のことではない大人への相手理解が深まったものと思われる。こうした他者理解から感謝へと繋がり、更には行動化への意欲も感じられる非常に能動的な子どもの姿がわかる。本授業の種苗会社で働く人に着目したことへの有効性が見て取れる。

6.2. 子どものアンケートの調査結果から

タネを見直し興味を増やすなど、全体にタネへの認識の伸びが認められる。(図5)中でも最も顕著なのは、「タネの授業を受けて良かったか。」という質問で、4.44という高い数値を出している点である。(図6)多くの子ども達が非常に満足しているという結果である。

これは、授業開発において、子ども達が能動的に学べるようにと、学びのプロセスや教材の工夫、種苗会社の実物のゲストなど、様々に工夫したためと考える。知らないことが知れる楽しさ、ゲストが教えてくれる楽しさなど、授業の楽しさを挙げている子も多い。(図7)

知恵のあるタネのことを知った子ども達は、タネへの興味も増して、更に意欲化が図られそうである。

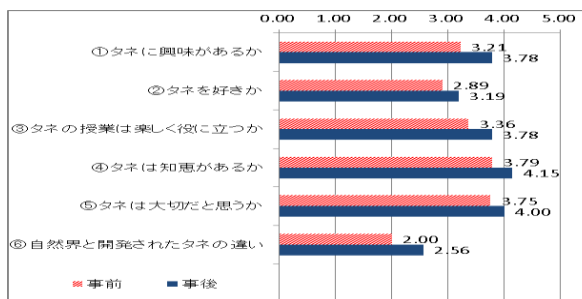


図5 法典西小タネへの認識の変化<sup>14</sup>

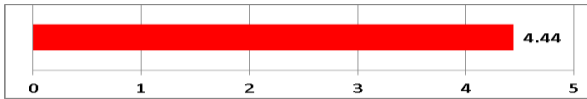


図6 「タネの授業を受けてよかったか？」<sup>15</sup>

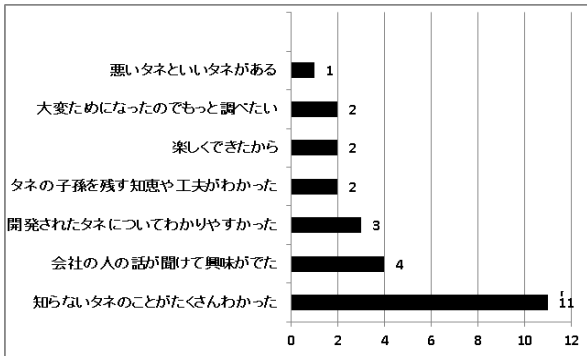


図7 タネの授業・なぜ良かったのかの理由<sup>16</sup>

## 7. おわりに (成果と課題)

### 7.1. 成果

一番の成果は、チームタネの熱い想いと協力とで、種苗会社と連携したタネのテーマ学習プログラムを形にすることができたことである。何も無いところからのスタートではあったが、タネの魅力に惹きつけられながら、2回の検証授業にまで漕ぎ着けられたことは大きな成果である。

成果の二点目は、本研究の目標であった自然界のタネと開発したタネをセットで学ぶことで、少なからず子ども達の自然認識や自己効力感の変容が見られたことである。子ども達の学びは大きく、自然科学系の授業としての存在価値は大きいことが判明した。つまり、予想以上の教育的効果があったということが様々なデータから明確になり、本開発授業の有効性がはっきりしたことである。今後に繋がる大きな成果と言えよう。

三点目の成果は、タネを自然サイドと人間サイドとで捉えていく授業の工夫で、多面的な物の考え方や捉え方ができるようになり、子ども達の生き方にまで影響を及ぼすということがわかった点である。「たかがタネ、されどタネ」、タネを知るといってこんなに世界が広がる。子ども達は自身が豊かになっていくという実感を持ってくれたのではないだろうか。

以上、大変魅力的なタネの授業ができたことで、開発側としては大きな自信になった。

### 7.2. 課題

本研究は、種苗会社との連携で実施された2時間の授業プログラムの開発であったため、少ない時間の中に内容を豊富に入れ過ぎて、授業が急ぎ足になってしまった。能動的な学びを期待していたものの、実際の授業で

は授業者がリードしがちで反省が残る。時間を充分とって、考えさせるべきは考えさせ、体験すべきは体験させて主体性を増したい。また、総合的な学習として子どもの課題把握や調査などを入れ、深い学びを構築したい。

今後、企業と連携した永続的な授業を創っていくためには、映像や遠隔操作などを活用していくことも考えられる。台本を用意するなどして、誰でも少しのアレンジで授業ができるようにすれば、種苗会社の人が常に学校に出向かなくてもよくなり、淡野さんへの負担も軽減される。感動あるタネの授業づくりのために、種苗会社やタネチームのメンバーとよく相談して、存続可能なプロジェクトになれるよう努力していきたい。

<sup>1</sup> 藤田恵子 (2011) 「あさがおとなかよし」生活科教育研究会生活科の探究NO. 91 研究大会号, pp12-15

<sup>2</sup> うえむらとしお (2010) 『たんぼのちえ』こくご 二上, pp20-25、光村図書

<sup>3</sup> なかにしひろき (2010) 『たねのたび』こくご 二年, pp128-135、三省堂

<sup>4</sup> 文部科学省「平成19年度文部科学白書第1部第2章」

<sup>5</sup> 兵庫生と死を考える会 (2007) 『子ども達に伝える命の学び』東京書籍

<sup>6</sup> 共生社会生活統括官「平成19年低年齢少年の生活と意識に関する調査報告第Ⅱ部、第Ⅲ部」内閣府

<sup>7</sup> 多田多恵子 (2010) 『したたかな植物たち』株式会社SCC

<sup>8</sup> 塚谷裕一 (2001) 『植物のこころ』岩波新書

<sup>9</sup> 加藤 明 (2008) 『プロ教師のコンピテンシー』明治図書

<sup>10</sup> 市原市辰巳台東小学校 (2006) 「主体的な学びを創る東小の学びのプロセスと支援」、東のふくし研究のまとめ, p34

<sup>11</sup> 渡辺弘純 (2000) 『自分づくりの心理学』ひとなる書房

<sup>12</sup> 長野県伊那市立伊那小学校「内から育つ」平成20年度公開学習指導研究会研究紀要 pp5-10

<sup>13</sup> 多田多恵子 (2008) 『種子たちの知恵』NHK出版

<sup>14</sup> 法典西小学校6年生28名に対して実施。事前2011年12月6日に実施し、事後は2011年12月9日に実施。

<sup>15</sup> 「タネの授業を受けてよかったか？」法典西小学校6年生28名に対して事後調査を実施。

<sup>16</sup> 「タネの授業を受けてなぜ良かったと思う理由」法典西小学校6年生28名に対して事後調査を実施。

### 謝辞

本研究は、NPO法人企業教育研究会の新規授業として開発したものである。授業開発にあたり下記の皆様には多大なるご協力を頂きました。心から感謝申し上げます。

○淡野一郎様 (株式会社サカタのタネ元ブリーダー、広報課長)

○協力校 船橋市立法典西小学校 6年1組の皆様

○協力校 市原市立有秋南小学校 6年1組の皆様

○チームタネ メンバー

・土井弘昭先生 (船橋市立法典西小学校)

・鈴木祐香先生 (千葉大学教育学部 卒業生、現職)

・千葉大学教育学部院生及び学生の皆様

(小池翔太、高橋なつき、高野 遥、有常洋菜)