



# HOKKAIDO UNIVERSITY

|                  |   |
|------------------|---|
| Title            | 授業書（案）「じゃがいも」にもとづく実験授業  |
| Author(s)        | 宮崎, 温美; 西田, 真沙子; 中屋, 紀子   |
| Citation         | 教授学の探究, 7, 99-136   |
| Issue Date       | 1989-03-25  |
| Doc URL          | <a href="https://hdl.handle.net/2115/13562">https://hdl.handle.net/2115/13562</a> |
| Type             | departmental bulletin paper   |
| File Information | 7_p99-136.pdf   |



## 授業書（案）「じゃがいも」にもとづく実験授業

宮 崎 温 美  
(北海道教育大学函館分校)

西 田 真 沙子  
(北海道森高等学校)

中 屋 紀 子  
(北海道教育大学函館分校)

### はじめに

宮崎温美は中学校家庭科用に授業書（案）「じゃがいも」を作成した。それを生かしながら、かつ高等学校「家庭一般」の授業向けにその授業書（案）を西田真沙子が改変した。それを授業にかけた。以下はその記録である。

授業記録の方法は、『実践・個を育てる力—静岡市安東小・築地学級の記録』（藤岡信勝編著）<sup>1)</sup>で中屋が用いた方法によった。さらに、意識的に筆者の判断を書き加えた。

### I 授業書（案）「じゃがいも」にもとづく実験授業の記録

北海道立森高等学校 1年A組  
家政科 女子44名  
1988年12月14日（水）  
3・4校時（11：10～12：50）<sup>2)</sup>  
1A教室（3校時）  
化学実験室（4校時）

#### 1. じゃがいもの実を見る、触る

西田先生の発言で授業は始まった。

今日の授業の約束は何だったっけ？  
ちゃんとあてられたら答えてね、ということだったよね？ それから、今、二人一組にしたのは、みんなで相談してもいいよ、ということなの。  
今日は、教科書、ノート使わないでプリントで勉強していくから。プリントはあとから化学実験室へ行った時、とじてもらう。だから、一枚ずつちゃんと持っててちょうだい。

と、プリントを手にしながら教師は言った。授業書を用いての授業ははじめてであるため、予め生徒たちに断りをしたのである。

この授業に先だって、『いつもと異なった授業をするので、あてられたら（指名されたら）答

えるように』という約束を生徒たちはさせられていたのであろう。

実は、今日の授業なんだけれども、3人だけ何の勉強するかバレちゃった。落合さんと、吉田哲子さんと、田村さん。3人だけ知ってる。この3人には口止めをしたの。あとの人はみんな知らないはず。ということで、授業をやっていきます。

周りが少しざわつく。

何のテーマで学習するのかについても秘密にしておいて「授業をはじめたい」と、教師は考えていたのである。

じゃあまずヒント。みんなであててもらいます。

じゃがいもの実をアルコール漬けにしたビンを、上にかざして生徒たちに見せながら次のように言う。生徒たちは、教師が持っているものを一斉に見ている。

ここ、見える？ 何、これ？ 朝鮮にんじん？（誰かが言ったようである）  
これアルコール漬けなので、実物をみんなに今、見せてあげる。

教師はじゃがいもの〈実〉を一つ持って、見せる。

一列ずつあげるから、自分が見たら、すぐ次の人にあげてちょうだい。実はね、この〈実〉は普段みんながよく食べているものの〈実〉です。この〈実〉の中には、種がいっぱい入っています。この〈実〉はものすごい（強調して言う）貴重なものなの。これ実は借りてきたものなの。だから手垢つけないでサッサと後ろの人に渡して。（手垢というところで、笑いが起こる）後ろの人は、この時間終わるまで持っててちょうだい。いい？ 食べたらだめよ。そして、この〈実〉が何だかちょっと考えてみてちょうだい。

教師は〈実〉を一個ずつ列ごとに配る。生徒たちはざわつき、「ぐみとか干しぶどうとか…」と、生徒の一人が言っている。『干しぶどう？』と、教師は聞き返している。

「ぐみじゃないの？ 先生？」と、言っている生徒もいる。

ここで用いたじゃがいもの実は、北海道教育大学函館分校の技術科教育担当の向山玉雄氏から貸りたものである。向山氏が1988年5月に植えた農林一号の実を収穫したものである。

「実」は乾燥が進んでしわがより、芳香がただよっていた。もし生徒たちがとりたての実を見たとしたら、じゃがいもの実はミニトマトによく似ているから、別の答えが出てくる可能性が大きい。

## 2. 生のじゃがいもを食べる

次にね、この〈実〉は、食べられないの。だけれども普段みんなが食べているもの、それを食べらせてあげる。

と教師が言うと生徒たちは口々に、「やだぁー」と言っている。

毒じゃないよ。必ず一切れ食べて下さい。

教師はせん切りにしたじゃがいもを入れた器を一つずつ配る。生徒たちは、「くせー」などと言ってざわつく。

生徒たちが食べる様子がないので、

はい、一個ずつ食べて、かじってみる。

と、教師は生徒たちを促した。生徒たちがじゃがいものせん切りを食べている間に、教師は以下の板書をした。

実を見て }  
食べてみて } さぁ、これは何？

「かりかりして、味しねえー」と生徒の一人が言っている。それを聞いて教師は、『何？ 松崎さん？』と、言いながらそのままの言葉で板書する。『あんたの言ったのこうだよ。』と、言いながら黒板をたたく。

それを見て、「いいって先生、いちいち書かなくても。」と松崎さんは言っている。まわりで「でんぶん」「いも」という声がある。教師はそれらを聞きながら板書する。『あとは？ 浜田さん？ どんな感じ？ 歯ざわりは？』と、指名するがこれに対する答えがない。「何か、後味がでんぶんエンタ感じしない？」と、生徒の言う声が聞こえる。

それを聞いた教師はそのまま板書する。

この「エンタ感じ」というのは、方言で「～のような感じ」という意味である。

生徒たちの発言を書き入れた板書は次のようになった

実を見て }  
食べてみて } さぁ、これは何？  
カリカリして、味ねー  
おいしくない（うめぐねー）  
「いも」みたい（でんぶんエンタ）

はい、後ろまでまわったかな？ 食べた時、どんな感じ？ かじったらどんな感じですか？

生徒たちは口々に言っている。

それを聞いて教師は『かりっ！ シャリ！ 味は？』と言う。

「ない。」と生徒は答える。

それを聞き、繰り返して教師は『ない？ こんなもの食べてる気がする？』

「しない。」と答える。

『何だと思う？ 結局？』

「いも。」と、生徒たちが答える。

『いもにもいろいろあるよ。』

(それを聞いて)「じゃがいも。」と、誰かが言った。

じゃがいもです。

「すげえー」と言う声がある。

(それを聞いて)『すごい！ 誰だあだったの』と言いながら、教師は実物のじゃがいもを手にして生徒たちに見せた。

今日は、2時間続けてじゃがいもについて勉強していくことにします。

じゃあ、鉛筆出して。

それを聞いて生徒たちは、筆入れをだした。そして教師は以下のプリントを配った。

テ キ ス ト

～「土に植えられていて、もうすぐ収穫の時期」の絵を描こう！～

～この作物は、もともと日本にあったのかな？～

年 組 番 氏名

— 1 —

### 3. じゃがいもの絵を描く

そうしたら、テキストの下に四角があるから、四角の中に今日の勉強する〈じゃがいも〉って書こう。

と、教師はプリントを配り終えたのを確認してから言う。その後、机間巡視をする。生徒たちはプリントに記入している。

できたらね、じゃがいもが土に植えられてて、もうすぐいもが収穫だよというところの図を書いてごらん。

「先生」と呼ぶ声があったので、教師はそちらの方に行く。

『土に植えられているじゃがいもの絵を書いてごらん。どこになるの？ じゃがいもは？』教師が話をしている間、生徒たちはざわざわしながら、絵を書いている。(少し間をおいて)『上に葉っぱがありますか？』

「葉っぱのどこも先生書くの？」

『ん、書いていいよ。』

「やだあー」とある生徒が答える。

『はい、あと一分！(少ししてから)10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1, (手をたたきながら数える)はい、ストップ。未完成でも結構。はい、そうしたら、今のプリントの一番下見て。名前の上。何て書いているの？』

「うまく描けなくてもよい。授業の導入部分で、生徒の手を動かしたい」という教師の意図がある。それだから、さっさと切り上げたのであろう。

その後次の質問をした。

じゃがいもという作物はもともと日本にあったかな？

#### 4. じゃがいもの歴史

「あった。」

(それを聞いて)『あった？』と繰り返す。

「ない。」

(それを聞いて)『ない？』と繰り返す。

『どっち？ 西村さんは？』と、教師は指名する。

「あった。」と答える。

『あった。(繰り返す)いつの時代ぐらいからあったと思う？』

「江戸時代」と、指名された生徒は答える。

『江戸時代。(繰り返す)津軽さん、あったと思う？』と、指名する。

「あった。」と答える。

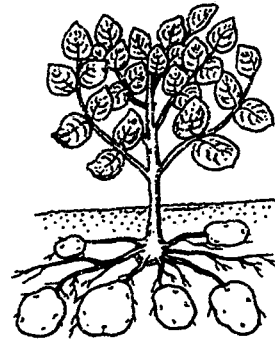
『あったと思う。はい、2枚目のプリント配ります。』プリントをもらった生徒は一生懸命読んでいる。

—お話 1—

じゃがいもが日本に伝わったのは、16世紀の末、オランダの商船がジャワ（今のインドネシア）から長崎に持ち込んだときとされています。ジャカルタのいもの意味で「ジャガタライモ」と呼び、「じゃがいも」になりました。最初は食用ではなかったのですが、明治17年の凶作を機に全国的に作られるようになったのです。

じゃがいもの種類には、男爵・メークイーン・紅丸・農林1号などがあり、現在もっとも多く栽培されているのが丸くてゴツゴツした男爵イモです。又、「じゃがいも」には他にいろいろな呼び名があります。私達にとって身近な食べ物だからでしょう。

北海道では、日本全国のじゃがいも総生産量の約70%が作られており、「北海道のおいしいじゃがいも」は観光客にも好評のようです。



じゃがいもの呼び名

馬鈴薯一馬につける鈴に似ているので

二度芋・三度芋—温暖な地方では年に2回も3回も収穫できたので

アンプラ・カンプラ—東北地方の呼び方、アイヌ語の「アップラ」に由来し、さらにそのアップラはオランダでの呼び名「アールド・アッペル」からきたといわれる

五升芋—土地あたりの収穫量が多いので

この他に、清太夫いも・善太夫いも・三徳いも等の呼び名もある。

—質問—

なぜ、北海道でこんなに多くつくられているんだろうか？

— 2 —

みんなの絵とどっちうまい？ 絵が著しく間違っている人いなかった？ いもが花の先についている人とかいなかった？

教師はプリントが行き渡るのを待っている。

はい、そうしたら、哲子さん。はい、立って。お話の1読んで下さい。聞いている人は鉛筆おくよ。

と哲子さんを指名する。生徒たちは鉛筆を机の上においている。

『哲子はいいい声でお話1読むよ。はい、どうぞ。』

指名された生徒は立って読む。「…明治17年の凶作を機に全国的に作られるようになったのです。」のところまで読んだ。

『はい、ストップ！ はい、すわっていいよ。』と教師は言う。そして、哲子さんは座った。

16世紀の末に初めてじゃがいもさんが、日本に来ました。さっきの多津子は、江戸時代ぐらいからあったと言っていましたね。だいたいあってますね。それじゃあ、鳥谷内希、読んで。はい、立って。

と、指名する。

後半部分を鳥谷内希さんは立って読む。つかかかったり、読み間違いが多かった。しかし、先生は『まあ、いいでしょう。』と言う。その時笑いが起こる。

じゃがいもの呼び名、みんなどれ知ってます？ 馬鈴薯、二度いも、三度いもなんて聞いたことある？ 暖かい所では、おいもは一年に二回も三回も作ることができるの。だから二度いも、三度いもと言います。それからアンブラ、カンブラ。じゃがいもとは思えない呼び名だね。それから、五升いも。たくさんとれるから。その他に清太夫いもとか、善太夫いもとか、三徳いもとかいろんな呼び方があるようです。普段、私達は〈馬鈴薯〉とかね、〈男爵〉とか、だだ〈いも〉と呼んでいます。北海道で〈いも〉と言えば、じゃがいもだけれども、新潟の方に行くと、〈いも〉と言えば、さといも、京都の方に行けば、〈いも〉と言えば、今度は長いもに変わるんだそうです。北海道では、いもはじゃがいもが身近な食べ物なんですね。じゃあ、質問。

## 5. じゃがいもの生育条件について

北海道でじゃがいもは日本の総生産量の70%作られています。何で北海道ではこんなに作られているんだろうか？ はい、相談。

相談する様子がないので、『はい、自分の相棒をたよって下さい。』と教師は指示する。相棒というところで笑いが起こる。『相棒ですよ。』生徒達は何人かと相談している。その間教師はプリントを用意している。(約1分後)

はい、それじゃあ、ストップ！

と、言う。指を立てて、静かにしてというジェスチャーをする。

わかんない？ わかんなくてもいいよ。自分がこうだと思ふよということを答えてちょうだい。まちがっててもしょうがないでしょう。こんなこと今まで聞かれたことないもんね。はい、里佳。

と、指名する。

「土がいいから。」と、答える。

生徒たちが「わからない」のは、教師の求めている答えに見当がつかないからである。  
(それを聞いて)

土がいいから。(繰り返す) はい、それから田村さん。

と、さらに指名する。

「気候があっている」という答えではあまりあたりまえすぎるから、生徒は教師が別の答えを要求していると思ったりしているのではないだろうか。

(答えないので)『ストップしておく? あとからにしておく? はい、えりか。今、あたると思ったでしょう。』と、えりかさんを指名する。

「気候が…」と、言いかけた。

それを聞いて教師は補足する。

気候があっているから。北海道の気候ってどんな気候?

答えがないので、『あなた北海道に住んでいるんでしょう? 生まれてからずっと住んでいるんでしょう? (笑いが起こる) 北海道の気候ってどんな気候?』と、次々と問う。

えりかさんは「冬が寒くて…」と、言いかけた。教師はそれを補足して、

冬が寒くて、雪が降っている気候。夏も涼しいね。はい、それじゃあ、プリント3枚目いきます。後ろの人にさっさと配って下さい。

と、言って、列ごとにプリントを配った。

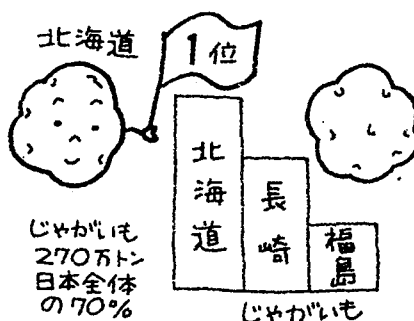
教師は「お話」の内容を生徒たちに定着させたかったらしい。そのため、生徒たちから「じゃがいもの育ちやすい気候」という答えをひき出させたのだろう。しかし、お話があったのだから、子どもたちの口から直接言わせなくてもよかったのではないだろうか。

## お話2

じゃがいもは、栽培が容易でどこでもつくることができますが、寒冷的な昼夜の気温差が大きい土地のほうがよく育ちます。又、成育期間が短い割りに収穫量が多いのが特徴です。

明治時代に北海道を開拓するためにたくさんの人々が北海道に移住してきました。主食である「米」がなかなかできない北海道の土地にじゃがいもはよく育ち、開拓者達の主食がわりになったのです。その頃は、どこの家でも夕方になるとじゃがいもを刻む「トントン」という音が聞こえてきたそうです。

男爵イモは、明治40年頃に川田龍吉男爵



がイギリスから持ち帰ったじゃがいもを自分の七飯村の農場で品種改良したもので、あまりのおいしさにまたたくまに広がったということです。

### 機会があったら行ってみよう！

上磯町当別には、「男爵資料館」があります。川田農場の建物をそのまま利用し、さまざまな農機具が展示されています。日本の近代化農業をめざした、川田男爵は道南地方では忘れることの出来ない人ですね。

### 質問

じゃがいもの原産地の国はどこだろう？

1. ドイツ（世界で1番のじゃがいも好きな国民）
2. フランス（ポムドテール（大地のリンゴ）と呼んで料理のつけあわせによくもちいられる）
3. ペルー（南アメリカのアンデス地方にある）

— 3 —

『余ったら後ろの人に持ってちょうだい。』教師は生徒がプリントを配り終えるまで待っている。

『それじゃあ、平井さん、立って読んで。お話の2』と、指名する。

「…寒冷な昼夜の気温差が大きい土地の方がよく育ちます。」というところまで読む。

『はい、ストップ。北海道の気候、寒冷、寒い地方で昼と夜の気温差が大きい土地の方がいい。これ北海道の気候だよ。はい、どうぞ続けて。』と説明する。

同じ人が残りのお話を続けて読んだ。

はい、いいです。じゃがいもという作物は、北海道の気候に合っていた。しかも、北海道は江戸時代には、アイヌの人たちが住んでいて、道南に松前藩がありました。いわゆる和人というのは中にまで入り込んでなかったわけです。ところが、明治維新になると、北海道全部開拓しなければならないという政府の考えで、たくさんの人たちが北海道にやってきます。みんなのおじいちゃんのおじいちゃんぐらいいでも、実は石川県から来たんだよ、新潟県から来たんだよっていう祖先がいるかもしれませぬ。そんな中で、今、いっぱい作られている男爵イモを森町のすぐ近くだよ。七飯村、その時は村でした。今七飯町。そこで品種改良して男爵を作ったということです。

そこの棒グラフ見てごらん。北海道の次、長崎でしょう。長崎なんて北海道と気候反対だよ。だけれども、長崎というのは、じゃがいもを初めてオランダから持ってきた土地なの。関係のある土地だから今でもたくさん作っているということだと思います。そのところに「機会があったら行ってみよう！」ってあるので、冬休みでも、もしおうちの人と当別に行くことあったら、ちょっと男爵資料館も行って見て下さい。はい、それじゃあ、鉛筆持って！ 質問、自分で答えるんだよ。相談しなくていいんだよ。

## 6. ジャガイモの原産地について

ジャガイモの原産地の国はどこでしょうか？ 日本じゃないみたいです。日本には、16世紀の末にきたんだから。じゃ、どこで一番最初にジャガイモが食べ物として使われていたか？

1 ドイツ。ドイツの国は世界で一番ジャガイモが好きです。日本人がお米を食べるようにジャガイモを食べます。

2 フランス。フランスでは、ジャガイモのことを「ポムドテール」大地のリンゴなんて呼んで、料理のつけあわせとしてよく使います。そして、フランス料理というおいしい料理が発達した国ですね。

3 3つめです。何でか知らないけれどもペルー。ペルーは、南アメリカ アンデス地方、アンデス山脈、標高4,000メートルから5,000メートルという高い山々のある国。

答えの欄にいくつかの補足を加えて質問をした。『はい、どれだと思いますか？ まるをつけて下さい。』教師は生徒たちを待っている間、板書していたものを一回消し、次のように板書した。

- 1.
- 2.
- 3.

はい、千恵美、何番？

と、指名する。

「2番。」と答える。

「2番（繰り返す）」と、言いながら板書の2のところをまるで囲む。

はい、小百合は？（何番にまるをつけたか？）

と、指名する。

「2番。」と、答える。

小百合も2番。2番多いね。じゃ、手を挙げてみるか？

と、先生が言うと生徒たちはざわざわしてきた。あまり手は挙げたくないのだろう。

いい？ 自分の責任で手挙げるんだよ。まちがったからって恥ずかしくないよ。それじゃ、2番多いみたいだから、まず、1番。1番（にまるをつけた人？）ドイツじゃないかという人？（手挙げて下さい）

何人がバラバラと手を挙げている。

数を数えてから、『はい、いいです。』と言って板書の1のところに人数を書く。『はい、それじゃ、3番。ペルーじゃないかという人、手挙げてごらん?』一人だけ挙手している。教師は、板書の3のところに人数を書く。人数分布は右のようになった。

1. 8人
- 2.
3. 1人

ということは、その他大勢が全部2番なんだね。それじゃあ、次、答え配るかな?

と言ってプリントを配る。

答え 3

—お話3—

南アメリカのアンデス地方に栄えていたインカ帝国の人々の食料「パパ」がじゃがいもの原種とされています。16世紀にインカ帝国はスペイン人によって征服され、そのときトマトやピーマンと一緒に「パパ」もヨーロッパに持ちこまれたのです。しかし、「パパ」は食用にはされずもっぱら鑑賞用として美しい花を咲かせるだけの植物でした。

—質問—

どうして、「パパ」をヨーロッパの人々は食用にしなかったのかな?  
(そういえば、日本でも最初は食用はなかったね—お話1)

—4—

その時教師は一番前の席のプリントを見る。『松浦さんはね、答え書かないで待ってたんだよ。』と、みんなにいう。

答えは? それじゃあ、読もうか。答えは3。何と多津子があってたんですね。一人だけ。お話の3ですけど、南アメリカのアンデス地方に栄えていたインカ帝国、聞いたことありますか? インカ帝国の人々の食糧が〈パパ〉、お父さんじゃないよ。(笑いが起こる) 〈パパ〉がじゃがいもの原種とされています。16世紀に詳しく言えば、1555年と思ったんですけど、スペイン人がインカ帝国を滅ぼしちゃいます。征服しちゃいます。インカ帝国

の珍しい物や宝物をいっぱい自分の国、スペインに持っていったんです。その時にトマトやピーマンと〈パパ〉もヨーロッパに持っていきます。しかし、今のポテトの原種〈パパ〉、インカの人々の主食の〈パパ〉は食用にはされませんでした。もっぱら鑑賞用、「あー、きれいだなぁー」「いいもんだなぁー」として美しい花を咲かせるだけの植物だった。はい、質問。

## 7. “ソラニン”について

どうして〈パパ〉をヨーロッパの人々は食用にしなかったんでしょうか？ 思いだして。お話の1を。日本でも最初は食用ではなかった。鑑賞用だった。家畜のえさだった。それを今はいっぱい作っている。何でだろう？ はい、二人一組で相談してちょうだい。

と言いながら、バン！ と手を叩いた。

『ひそひそ話さないで、大きい声出しても今日怒らないよ。』生徒たちは何人かで相談している。いつも『静かにしなさい』と言われ続けているのだろう。しばらくしてから、

全然見当たらないグループ、代表手挙げて！

と、教師が言うと、「はーい」という声がある。

それを聞いて、

はい、じゃ、ヒント言うかな？ いっぱい理由があるんだけど、そのうちの一つは先生が「期末テストに絶対出すよ、覚えなさいよ」といったものです。はい、内緒！ わかった人だけわかっているよね。（生徒達はざわざわしている）テストに出たもん！ あんたがたそれだけは答えたよ。じゃがいもっていったら、テストの時何て答えるんだった？

『テストに出すから覚えること』という覚え方を時々しているらしい。

ヒントその2。まだわかんない人？ カタカナ4文字。（「えー」という声がある）上が〈ソ〉

周りで「ソラニン」といっているのが聞こえる。

それを聞いて、

ソラニンって何？ はい、本田さん？ ソラニンって何？

と、指名して聞く。周りがざわついてうるさいので、教師は注意する。『しっ！ 本田さん答えるから。（静かにしなさい）ソラニンって何だった？』

「じゃがいもの…」と、言いかける。

『じゃがいもの…』と、繰り返す。

「芽…」

芽や、皮に含まれる甘いもの？ しょっぱいものなの？ 何？

と、プリントを配りながら聞く。生徒たちは答えようがない。教師が望んでいる答えがわからない。

答える様子がないので、『はい、落合さん。何だった？ ソラニン？』と、指名して聞く。生徒が答えなかったので、

毒だったでしょう。だから必ずとってね。

教師は「ソラニンは毒である」ことをしっかり覚えてほしいと考えている。おそらく生徒たちはテストの時に、一時は覚えたのであろう。ふだんの生活でじゃがいもの皮をむくことが多ければ、それは定着する。しかし、生徒たちは一部を除いて、いもの皮むきをよくするわけではない。

また、ソラニンは熱を加えると毒性がほとんどなくなる。ソラニンを知らずにいて中毒することはほとんどないといってもよい。

余り強調する必要はないのではなかろうか。

『はい、それじゃあ、後ろに。(配って下さい。)]』と、教師は言って5枚目のプリントを配った。

#### — お話 4 —

じゃがいもは、ナス科の多年草で、仲間にはトマト・ピーマン・ナス、そして有毒なベラドンナなどがあります。

じゃがいもの緑皮や芽の部分には、「ソラニン」という有毒物質が含まれており、死ぬことはありませんが食べすぎると腹痛やめまいを感じます。

それに今日一番最初にみたじゃがいもの実やじゃがいもの生の薄切りの味を思い出してください。

実は、じゃがいもの実のなかに入っている種を植えてもおいしいじゃがいもはできません。じゃがいもは、種芋を植えることによって作るのです。たね。(よく、小学校で植えています。)花が咲いていてもなかなか実がならない、根のほうに変なこぶができる、又、種を植えても育たないといったじゃがいもは、当時の常識からかけ離れた作物だったので。

それに勇気をだして食べてみた人も、生で食べたらまずく、ソラニンで腹痛がおきたといった状態だったので、気味の悪い作物として農民からは敬遠されたのでした。

#### — 質 問 —

ところで、じゃがいもの食用の芋の部分は結局なんだろう？

1. 葉
2. 茎
3. 根

～こんなふうに、じゃがいもは鑑賞用作物だったんです。

今、こんなに食べられるようになったのが不思議なくらいですね～

— 5 —

配り終わるまで待ってから、

はい、三上、立ってお話4をいい声で読んで下さい。

と指名して読ませる。

「…じゃがいもの生の薄切りの味を思い出して下さい。」と、三上さんは途中まで読む。

はい、すわっていいよ。今日授業やる前にじゃがいもの実、見せたでしょう。中に種がいっぱい入ってるの。後ろの座席の人持っているもの。それから、じゃがいもの生の薄切りをあんたがたに食べさせたでしょう。毒じゃないから安心していいよ。おいしくないって言ったでしょう。

と説明してからお話4の続きを補足しながら教師が読む。

『じつは、じゃがいもの実の中に入っている種を植えてもおいしいじゃがいもはできません。じゃがいもはどうやって作るかと言うと種いもを植えることによって作るんです。3～4 cm 角にいもを切って、少し空気にさらしておいて、それを土の中に埋めて芽を出させます。これは小学校でやった人が多いと思います。さっき里佳が嫌でおこしたら、いもがコロコロ出てきたなんて言ってましたからね。じゃがいもっていうのは、花が咲いてもなかなか実がならない。めったに手に入らないんだもん。でも根っこにいもができる。又、実の中にたくさん入っているという種を植えても、なかなか育たない。といったじゃがいもは、当時16世紀の世界の常識から言えば、だいぶかわった変な作物だったのです。けども、食べ物がない、食べてみようか、と勇気を出しても食べてみた人も生で食べたらずかかった、「おいしくねえ」「うまぐねえ」でしょう。ソラニンで腹痛がおきたといった状態だったので、じゃがいもというもんは気味の悪い作物なんだな、作るんでないよ、というので農民の人から敬遠されたというわけなんです。』

## 8. じゃがいもは“根、か？

質問。

さっきみんな上手に絵を描きましたね。じゃがいもの絵。じゃがいもの実物も見だし、味見もしたし、私達普段食べている部分は結局何なんですか？ 1番. じゃがいものいもの部分は葉っぱが巨大化したものである。2番. じゃがいもの部分は茎が巨大化したものである。3番. やはり土の中にあるんだから根っこである。

まるつけて下さい。相談してもいいよ。

生徒たちは周りの人と話をしている。「わかんねー」と言う声がある。その間教師は板書をしている。

- 1.
- 2.
- 3.

はい、必ず手挙げるよ。1番手挙げて。はい、葉っぱ。(だと思いうて挙げて下さい。)

教師は数を数えて板書の1のところに書く。4人の生徒が挙手している。

『はい、2番、手挙げて。』数を数えて板書をする。2人の生徒が挙手している。

『そうしたら、3番にまるつけた人手挙げてごらん。』と、教師が言うとはほとんどの人が挙手している。

『じゃ、じゃがいもは根っこが巨大化したものだと言みんなは言うんですね。はい、じゃ、答え配るよ。』と、言ってから教師はプリントを配った。

答え 2

—お話5—

18世紀のヨーロッパの国々は、ひどい凶作にみまわれ飢え死にする人がでるありさまでした。特にドイツは17世紀におこった「30年戦争」の荒廃から立ち直れず、民衆の食べ物を確保することが政治課題でした。フリードリッヒ大王は、収穫量が多くて寒く荒れた土地でも育つ「じゃがいも」に眼をつけて自分から率先してじゃがいもを食べて、民衆に広めました。

又、フランス人のパルマンシエは、この作物をフランスでも広めるように、ルイ16世に話をしました。フランスでは、パルマンシエのたてた次のような作戦で広めたようです。

1. 王妃マリー・アントワネットの髪飾りにじゃがいもの花束を使って貴族の興味をひいて、流行させた。
2. 国じゅうのいろんな農場にじゃがいもを植えて、次の立て札を立て、昼は厳重な見張りを置き夜はほったらかした。

「この作物は国王陛下にさしあげるものだから、盗んだものは厳重に処する」

民衆は、かえって「じゃがいも」を盗んでも食べてみたくなり、広まったというわけです。

—質問—

じゃがいもに多い栄養は、次のどれでしょうか？

1. 炭水化物
2. たんぱく質
3. 脂肪
4. 無機質

5. ビタミン A

6. ビタミン C

- 6 -

生徒達がプリントを配り終えるのを待っている。

『はい、読みます。答えは2番です。』と、教師が言うと生徒たちはざわついている。

何で？ 何で？ 何で？ って真澄が聞いています。はい、静かに！（生徒達は静かになる）本当はここで証拠の写真みんなに見せたかったんだけど、用意ができなかったんです。じゃがいも以外のいも類は、〈根〉の部分のいもなんですね。だけれどもじゃがいもは〈莖〉なの。本当は先生このところもっと説明したかったんだけど、ちょっと資料がそろわなかったのと、先生自身の勉強もたりなかったの、あ、じゃがいものいもは莖なんだな、というところで今日はストップしておきたいと思います。じゃ、お話の5、見て。これは先生読みます。ちょっと早く読みますよ。

と説明を加えながら読んだ。

## 9. ジャガイモの普及のされ方

ジャガイモは気味の悪いもんだとみんなが思ってたんです。そこで、200年くらい、ジャガイモはただただきれいな花を咲かせて、それが鑑賞されてきました。18世紀になると、ヨーロッパの国々はひどい凶作にみまわれ、飢え死にする人がたくさんでました。18世紀というのは、世界が冷えてきた時期のようで、日本でもたくさん飢饉が起っています。特にドイツは、17世紀に起こった30年戦争の荒廃から立ち直れず、民衆の食べ物を確保することが政治課題でした。フリードリヒ大王というえらい人がいるんだけどその人は収穫量が多くて、寒く荒れた土地でも育つジャガイモ、これに目をつけて自分から率先してジャガイモを食べて民衆に広めました。

フランス人のパルマンシェという人、この人薬屋さんだったんですけど、この作物を「フランスでも広めたい。いい作物だから、食べるのにすごくいいから。」と、時の王様ルイ16世に話をしました。フランスでは、パルマンシェのたてた次のような作戦でジャガイモを広めたんです。1. 王妃マリー・アントワネット、この人は絶世の美女だったんですよ。彼女の髪飾りにジャガイモの花束を使って貴族の興味をひいて流行させた。2. 国中のいろんな農場にジャガイモを植えました。次の立て札を立てて、昼は厳重な見張り、夜はほったらかしにしておいたんです。〈この作物は国王陛下にさしあげるものだから、盗んだ者は厳重に処する。〉と。そうすると、何かそんなにおいしいものなら食べてみたいなあー、ということになってジャガイモを盗んで食べてみたんです。この時にはかなり調理技術が進んでいますから、生で食べておいしくないものは火を通せばいい、又、いろんな味つけをすればいいってことをみんな知ってたんですね。で、食べてみたら、なるほどジャガイモはおいしいな、ということになってみんなが作りだしたんです。

## 10. ジャがいものビタミンC

質問。ここからみんな得意。家政科で食物勉強したから。得意。

教師は質問を読む。『まるは一個とは限らない。』とつけ加えた。

「えー。」という声をする。

『誰？ 適当、適当と言っている人？（誰かが言ったようだ）考えて決めなさい。』

しばらくしてから、『まるついた？ はい、一個でもいいからつけなさい。じゃ、プリント配ります。』と、言って教師は次のプリントを配った。生徒たちはプリントを見ながらざわざわしている。

答え 1・4・6

—お話6—

ジャがいものは、炭水化物・ビタミンC・無機質を多く含むアルカリ性食品です。ですから、主食にもなり、野菜がわりにもなるのです。

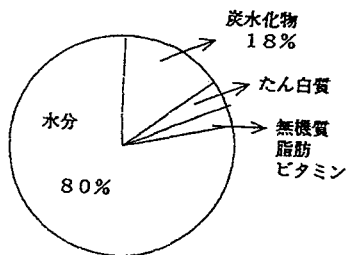
ジャがいもに含まれるビタミンCは、成熟期にはなんと夏ミカンなみになります。いろいろな野菜・果物にビタミンCは含まれていますが、ビタミンCには

「  
という特徴があり、調理の際に失われることが多いのでした。しかし、ジャがいもは炭水化物がのりのようになってビタミンCが溶け出すのを防ぐので損失量が少ないのです。」

\*調理とジャがいものビタミンC\*

|        |         |
|--------|---------|
| 丸ごとゆでる | 80%以上残留 |
| 揚げる    | 90%以上残留 |

又、カロリーも特別高いわけではありません。ジャがいもは、ヘルシーな食べ物なんです。それに、味にくせが無く、調理次第でいろいろな料理が出来ます。



ジャがいも(中1個)のカロリーは・・・

$\frac{6}{5.5}$  (130~150%)

{食パン 1枚  
とうふ 半丁分 と同じくらい!!

—質問—

生のジャがいもは、あまりおいしくありません。火をとうしたほうがおいしいのはなぜだろう？

『はい、3つともあった人いる？』生徒たちは誰も手を挙げない。

『まる2つつけて2つあった人、手挙げてごらん？』と、言うとなんかの人が挙手している。それを見て、

結構いるじゃない。やっぱり勉強してるんだね。安全圏狙って炭水化物だけまるつけた人、手挙げてごらん？

生徒たちは誰も挙手しない。

やっぱりみんな2つはつけてるみたいだね。答えは1と4と6。何でビタミンCなのって？実はこれ、先生も教えていないのよね。

「そうだよー。」という声が聞こえる。

炭水化物だけ覚えてなさいって。(言ったんです)はい、お話6、三浦さん、読んで下さい。

と言って指名する。

三浦さんはお話6を読む。プリントに、1行だけ空白部分があるので、その前まで教師は読ませた。

『はい、どういう特徴ですか？三浦さん。』と指名して聞く。

答えがないので、『はい、みんなに考えてもらおう。はい、続けて』と言われて三浦さんは続ける。

はい、ストップ。ビタミンCの特徴、これみんな勉強したんですよ。テストに出ました。はい、ビタミン類はA、B<sub>1</sub>、B<sub>2</sub>、C、D、E、これあたりみんな覚えさせられたよね。先生に覚えなさいって…ビタミン類を2つに分けます。その2つの分け方今、いいません。答えになっちゃうから…どっちのグループにビタミンC入っただろうね、横川さん。ヒントはそれだけ。

と言って指名する。

答えがないので、『言って。ヒントは調理の際に失われることも多い。』それでも答えない。教師は別の生徒を指名する。

『じゃ、秀美さん。言ってごらん。秀美、顔あげてごらん。今、相談しているところ。(言ってごらん)』待っても答えないので教師はまた別の人を指名する。

『そうしたら、さっきパスした田村さん。はい、顔あげて。覚えている？』チャイムが鳴る。

始めに先生が生徒たちに当てたら発言するように約束をしたとあったが、生徒たちの発言は少ない。始め生徒たちがちょっと発言をしだすと、先生が補足するのが不思議であった。生徒たちが「ちょっと口を開く」ことを生かしたいという教師の願いがあるようだ。チャイムを聞いて、

そうしたら答え書こうか。今日は5分短縮で時間ないから。もうちょっと考えてほしかったけど…水に溶けるし…そうでしょう、水溶性ビタミンだからね。熱でこわれるんだっただよね。だから、ビタミンCというのは、生の状態でたくさん入っても調理している間にだんだんなくなっていくます。

教師が説明している間、生徒達はプリントに書き込んでいる。

鉛筆を筆入れにしまう音がするので、『まだ終わんないよ。(注意する)水に溶けるし、熱でこわされるね、ですけれども、じゃがいもは炭水化物が多いので、その炭水化物がのりの役目をしてビタミンCがお湯の中に溶けていくのを防いでくれるの。だから、ビタミンCはたくさんじゃがいもの中に残っているということなんです。』

## 11. 次時の説明

それで次の時間なんだけれども…(プリントや鉛筆をしまう音がしてきたので、少し声を大きくして)4時間目はみんな行ったことのない部屋へ行くからよく聞きなさい! 学校の中、迷子になるよ。3階のまん中2年のE組あたりの向かい、化学実験室に今のプリントと鉛筆全部持って行くこと。それからもう1つ。休み時間の中に次の質問の答えを考えてほしい。いい? あてたら、ちゃんと答えて下さい。はい、じゃ、終わります。

教師が説明している間も生徒達の道具をしまう音がして、うるさくざわついている。

「先生ー。」と誰かが呼んだが、教師に無視された。生徒が号令をかけて全員起立している。

『はい、ストップ! えーと、後ろの人、じゃがいもの実、自分の机の上にあると思うんです。大至急返しに来て下さい。それから、実験室に行く時に、おろし金とくだものナイフ持って行くんだよ。』とつけたしをして1時間目の授業が終わった。

### 2時間目ー化学実験室

休み時間のうちに教師は実験道具を机の上に用意しておいた。

あいさつをした後、教師は腕組みしながら生徒たちが静かになるのを待っている。

『はい、静かにして下さい。(まだうるさいので)福田いずみさん。おしゃべりをやめて。もう一人の福田さんもおしゃべりをやめましょう。(注意してもまだうるさいので)場所は変わったんだけど、さっきの続きがあるの。いい? 今、四人一組になっているけれども、あとからまた分けます。分け方はあとで説明します。みんなに考えてほしいのは、まだ1つあるのよ』と教師はのべた。

## 12. $\alpha$ 化、糊化について

何でじゃがいもは生でたべたらおいしくなかったんだろうか? みんな実際に食べてみたんだからね。どうして火を通すとおいしいのか? その理由を考えてみて下さい。

『いいですか? はい、じゃ相談して下さい。今度は4人で相談しても結構です。』生徒たちは班ごとに相談したり、プリントを見たりしている。その間教師は1つ1つの班をまわって話

を聞いている。

『まず、松浦さんのところはどういうふうになったわけ？ 何で火を通すとおいしくなるの？』と、教師は指名して聞く。

「やわらかくなるから。」と、答える。

『やわらかくなるから。(繰り返す) えびなんかは、火を通すとかえって固くなるよね。えびやいかは焼くと固くなるよ。煮ると固くなるよ。でもじゃがいもは煮るとやわらかくなるね。はい、青木さんのところは？』また指名して聞く。

「でんぷんが外に出てくるから。」と、答える。

『でんぷんが外に出てくるから。(繰り返す) はい、それから輪島さんのところは？』教師はまた指名する。

「でんぷんが外に出てくるから。」と、同じく答えた。

『でんぷんが外に出てくるから。(繰り返す) それじゃ、もう1つくらいいこうかな？ 黒滝さん、その班は？』と指名する。

「やわらかくなるから。」と答える。

「ん？」よく聞こえなかったので、教師はもう1回聞き返す。

「やわらかくなるから。」と、生徒はもう1度繰り返して答える。

やわらかくなるからという意見ね。はい、それじゃあねえ、実はこれもみんな勉強しているの。お米、お米どうするんだって？

と、言って教師はプリントを配る。プリントをもらった生徒は読んだりおしゃべりしている。

加水分解について、このじゃがいもの授業でさらに理解を深めるといのは無理ではないだろうか。

#### 答 え

生のじゃがいもでんぷんは、ほとんどヒトの身体では消化されません。加水分解することで糊化して、消化ができるおいしいでんぷんになるのです。

～米と同じですね～

#### 知って得する調理のポイント

1. ゆでるときには、皮に切れ目を入れて丸ごとゆでるとほくほくしておいしい。皮は、熱いうちにふきんで包みこむようにしてむくとよい。
2. マッシュドポテトにするときは、熱いうちに裏ごしをすること。冷めると裏ごしをするのに力がいるし、ベタッとしてしまう。
3. 早く柔らかく煮るためには、加熱前に塩をいれること。塩と加熱でペクチン質が軟化し、柔らかくなる。

4. 切ったじゃがいもは、空気に触れると酸化して黒くなるので、切ったら手早く水につけること

質問

知っているじゃがいもの料理をあげてごらん下さい。

お話7

北海道の代表的農産物「じゃがいも」は、食品としてとてもすぐれています。地域の特産物をもっと利用したいものです。

現在は種からじゃがいもを作る研究も行われていますのでそのうち、「じゃがいもの種」を植える日が来るかもしれません。また、私達が使うでんぷん「片栗粉」は、じゃがいもでんぷん100%なのです。

つぎにスライドを見たり、実験をしたりしましょう。

- 8 -

『おろし金で遊んじゃいけません。松浦さんの鼻、おろし金ですったらなくなるよ』と、教師は生徒に注意をする。

プリントが行き渡ったのを確認してから、『はい、それじゃ、最後のプリント。それじゃ、加藤愛、答えを読んで下さい。』と、教師は指名する。

加藤さんは答えを読む。

その後教師は説明を加えた。

はい、でんぷんにもいろいろあります。お米もでんぷんです。そのでんぷんというのは、生の状態では $\beta$ でんぷんですね。その $\beta$ でんぷんがお水と熱を加えることによって $\alpha$ 化、糊化します。そして、人間の体が持っている消化酵素で消化ができて、しかも、口の中に入った時においしいというでんぷんに変わるんです。だから、じゃがいもに火を通さなければいけません。そこのところにくわって得する調理のポイントってあるんで、みんながじゃがいもの料理をする時にはこの1と2と3と4、頭に入れて調理して下さい。

### 13. じゃがいも料理 (スライド)

次の質問。知っているじゃがいもの料理をあげて下さい。

『ということですが、じゃがいも1個ずつ4人分、あなたがたの机の上にあります。そのいもを「何か料理して食べてごらん下さい」といったらどんな料理にしますか？ はい、浜田さん』と、指名する。

『はい、大きい声で言って！ 浜田選手！ 聞こえないよ。』

『いもの塩煮。』と答える。

『いもの塩煮という意見です。えーっとさっきバスした島田さん、いも4個どうやって料理しますか？』と、指名する。

答えない。

『島田さん。秀美ちゃん。秀美ちゃんはどこにいますか？手を挙げて下さい。』席が変わっているのに、先生は島田さんを見つけることができなかった。やっと見付けたが、島田さんは答えない。

「何か秀美，ずいぶんこまっているようなので，長井さん，長井さんならどうしますか？」と，違う生徒を指名する。しかし答えがない。それで，生徒たちから答えを引き出すのを教師はあきらめた。

あんたがた，いもを黙ってにらめているだけじゃ料理できないんだよ！  
スライドちょっと見たいと思います。えーと，スクリーンの方見て下さい。

生徒達はスクリーンの方に体を向けた。教師は教室の電気を消し，スライドの方に行く。

ちょっと明るいので，よく見えないかもわかんないですけどね。(スクリーンにスライドを写す)

これ，じゃがいもから茎が出ているところですね。じゃがいもさんの一生を見ますよ。見えますか？

土にうわって，葉っぱが出て育っているところです。この葉が光合成をしてでんぷんを作って，そのでんぷんを茎の一部であるところのいもの部分にためるんですね。

じゃがいもがたくさんうわっていて誰かがめんどうみているね。

花が咲きます。

アップで見てもよいか？

なかなかかわいい花でしょう。このかわいい花を見て，マリー・アントワネットの髪にさして，“あらー，すてき。そのお花はなんですか？”と言うことで貴族に広めたんです。この花が落ちて，そこにさっきの一番最初に見た実がなるんだけど，その実はなかなか見ることはできないの。

じゃがいもを植えてもなかなか実がならないということだったね。

はい，いもです。

茎，葉っぱも見えていますね。根もあります。

はい，じゃがいもの実。貴重なじゃがいもの実。それをあなたたちさっき一人ずつ見たんです。

次にいろんなじゃがいもの料理の写真にいきます。いもの塩煮しか知らない人が多いようなので。

まず網焼き。バターのつけて網焼き。ベイクドポテト。

フライドポテト

いろんなチップス。揚げたもの。平べったいものから棒状のもの。細かく切って揚げたもの。

それからポテトサラダ。

サラダをきれいに盛りつけたもの。

ポテトグラタン。好きじゃないですか？みんな。きらい？

いもを煮たもの。醤油味で煮たもの。おみそで味をつけるところもあります。

それから，いもとお肉と野菜と一緒に煮込んだもの。

これも煮込み料理ですね。

コロッケ。コロッケを作る時には，まずいもをつぶします。マッシュドポテトです。マッシュドポテトを作る時には，調理のポイントに書いてはいるけれども，熱いうちにつぶすとおいしくできます。

これ何だ？ スープですよ。ビシソワース。じゃがいもと牛乳でできたスープ。

次，おなじみポテトチップス。

あえもの。

助手の人がプリントを配ったので、生徒たちはそれを読んでいたため、教師は注意した。今日のプリントはめずらしがり、最後まで生徒たちは一生懸命読んでいる。

「実験1」

じゃがいもからでんぷんをとってみよう

(用意するもの)

- じゃがいも
- ボール
- おろし金
- ふきん (ガーゼ)

(手順)

- ① ジャがいもをよく洗い、持ちやすい大きさに切る
- ② ボールの中に水を入れ、その上にふきんをかぶせる
- ③ ②のふきんの中に入れるように、じゃがいもをおろし金ですりおろす
- ④ すりおろしたものを水の中でもみだす
- ⑤ 上ずみ液の色がなくなるまで水を取り替える—上ずみ液を別のビーカーにとってヨード溶液をたらそう(10~15分で沈澱する)
- ⑥ 沈澱したものを乾燥させる

「実験2」

作ったでんぷんを簡単に食べよう

(材料—1人分)

- |      |        |
|------|--------|
| でんぷん | 大きじ1   |
| 砂糖   | 大きじ1   |
| 水    | 大きじ1½  |
| 熱湯   | 180 cc |

(作り方)

- ① でんぷんと砂糖を混ぜて、水でとく
- ② ①の中に熱湯をそそぎ、はして混ぜる

— 9 —

いいですか？ プリント見ないで、スライド見て下さい。

ここからお菓子編になりますよ。じゃがいもからお菓子も作れる。つけあわせね。はい、お菓子の1。お菓子の2。じゃがいもパイ。

と言って教師はスライドを消した。(スライドは略)。

『じゃがいもというのは炭水化物が多くて、ビタミンCも多いんだっていうのが栄養的特徴で

す。味には特にくせがない。だからいろいろな調理が楽しめる。ただ火を通した方がおいしく食べられるようです。なぜか？ でんぷんが糊化するから、ですよ。北海道では日本でもとれているじゃがいもの70%も作っているんだから北海道の名産品をもっと利用していきたい。実は後から宿題も出るということです。』教師が説明をしている間生徒達はプリントを見たりしながら静かに聞いていたが、宿題が出るというところで急にざわついてきた。

#### 14. 実験の説明

今日、これから実験してもらいます。実験をしながらレポートも書いて下さい。実験のプリントを見て下さい。

机の上にあがっているもの見てごらん。今、四人一組ですわっているけれども、実験をする時には二人一組になってちょうだい。

用意するもの。(ここから実験の手順の説明にはいる) じゃがいも、ボール、おろし金、それからくだものナイフ、ふきん、ガーゼとありますが、(プリントに)今日はさらしを使います。

まずみんながやること1つめ。まちがわないでよ。じゃがいもよく洗って下さい。一人一個です。今日のじゃがいもそんなに大きくありません。そのおいも一個の大きさが〈中〉です。そして重さは130~150gあるはずですよ。ですから特に切らなくてもそのまま皮だけむけば、おろすには都合がいいんじゃないかなと思います。

教師が実験の説明をしている間生徒たちはプリントを見ながら静かに聞いている。何か新しいことをするというので期待が大きいのであろう。

まる2。ボールがあります。そのボールの中に水をはって下さい。水をはりましたら、その上にふきんをかぶせます。ふきんは濡れるような状態にして下さい。じゃがいもは空気に触れると酸化して黒くなるんです。それを水にさらすことで防げるんで、おろした時にすぐに水につかるようにしたいんです。

それを準備している間、もう一人の人は一生懸命おろし金でじゃがいもをすりおろしてふきんの中に入れて下さい。

そうしましたら、ふきんを絞ります。絞ってじゃがいものすりおろしたものがたまっている部分をそのボールの水の中でもんで下さい。もむとどういう状態になるだろう？ その辺もレポートに書いて下さい。

まる5。で、実はちょっと後ろの人見えないうちもわからないけれども、ここに実験したものがあつたんですね。

と、言いながら教師は白っぽい液体が入っている大きいビーカーを上にあげて見せる。生徒たちは前の方を見ている。

もうこれはだいぶ上ずみ液を取り替えたものです。下の方に見えるでしょう？ 白く沈澱しています。この白く沈澱しているのがでんぶん。上の方が上ずみ液。こういう状態にまでみんなもしてほしいの。何回も取り替えるんだよ。けども、でんぶんが下に沈むんだからこのでんぶん流しちゃいけないよ。もったいないから。なるべくいっぱいでんぶんとするつもりで注意深くやってちょうだい。いい？ そして上ずみ液を沈澱させるの待っている間にレポート書いていいから、この上ずみ液の一部分を流しに捨てないで、実はからの試験管あるでしょう。

と、言って試験管を一本持って見せる。

何も入っていない試験管一本。この中に少しだけ入れてほしいんです。小指の先分ぐらい。そしたらこの小指の先分の上ずみ溶液の中にもう一本の試験管、何か黒っぽい液が入っている。

と、言って教師は黒っぽい液体の入っている試験管を上にあげて見せる。

これヨード溶液。このヨウ素溶液をたらして、色の反応を見てほしいんです。何色になるんだった？ 紫、赤、黄色？ いろんなこと言ってるね。

その後です。えー、沈澱したものを乾燥させるってあるんだけど、今日は乾燥させません。乾燥させないでみんなにね、ちょっと味見をしてもらいます。

と、教師が言うと生徒達はざわついた。

よく見てて！ このボールのまま火にかけちゃいけないよ。ボールの底に沈澱した白いでんぶん、それを前の方にきれいに洗ったビーカーあるから、何もきたないものついていないから安心して食べられる。

と、言って教師はビーカーとガラス棒をもちあげて見せた。

これの中に移します。小さいスプーンも持ってきているからスプーンも使いなさい。そして、移したら同じ分量の水を入れてガスバーナーの火をつけてのつけて下さい。火にかけて白いでんぶんが熱を加え水を加えることによって、どういう状態に変化していくかガラス棒でかき混ぜながら観察して下さい。

そして、いいなあー、これででんぶんが糊化したなあー、自分で判断した状態になったらスプーンでお砂糖をちょっぴりかけて食べてみて下さい。熱湯は入れません。

津軽さんがいやな顔してますけれども、実は先生子どもの時、これよく食べたんですよ。風邪ひくとおばあちゃんが〈片栗粉〉というものをお水でといて、なべでとかすんで

す。とかしてこれでいいな、糊化した状態になったら、お砂糖をかけて食べさせてくれたんです。お湯でとくと〈くず湯〉といいます。別におなかに入っても悪いもんじゃありませんから勇気を出してちゃんと口に入れて味見をして下さい。そしてその感想もレポートに書くこと！ いいですか？ はい、それじゃ、始めて下さい。

実験が開始した。

生徒たちはじゃがいもを洗っている。教師は机間巡視をしながら指示している。

～1分後～

生徒たちはじゃがいもの皮をむいている。『ナイフなかったらナイフとりに来て下さい。』

と、教師は指示する。

「先生ー、いもの皮どうするんですか?。」

と誰かが聞いている。『いもの皮は流しの隔においといて下さい。』と、指示する。じゃがいもの皮をむき終わって、おしゃべりしている生徒に『ボールに水はって用意しなさい。』と、注意している。その後教師は、透明で大きい水槽を持っていもの皮を集めてまわる。

～5分後～

生徒たちはじゃがいもをすりおろしている。まだ皮をむいている遅い班もある。何人かの生徒はじゃがいものくぼみの部分をナイフの先でむいていて、とても危なっかしい。

～10分後～

生徒はプリントで手順を確かめながら実験をしている。

じゃがいもをすりおろした後、手が止まってしまった人を見て、『2個ぶんすったらどうするんですか？ しぼってもみだしてちょうだい。』（指をさして）えりかさんやってるの正解。』と、教師が言うと、周りの生徒がはやしたてている。

『はい、えりかに注目！ 手つきがいいようです。』というのを聞いて笑いが起こった。他の生徒は注目している。

～12分後～

『もうでんぶん全部出て、かすだけになっちゃったなと思ったら、ギュッと絞ってかすを先生のところに投げてね(捨ててね)。あんまりいじくらないで沈澱させるんだよ。いつまでもかちまましていたら(かきまわしていたら)それこそ沈澱しませんよ。』と、指示する。

教師は絞ったかすを集めている。

～15分後～

生徒たちはかすを捨てて、ふきんを洗ったり、おろし金を片付けたりして沈澱するのを待っている。

～17分後～

後ろの方の班では上ずみ液を捨てている。沈澱したものを捨てないように静かにゆっくりとやっている。前の方の班では上ずみ液を試験管の中に入れて、ヨウ素反応の実験をしている。教師は1つの班のところで上ずみ液を試験管に入れ師範している。その後、上ずみ液を捨てている生徒たちは不安気なようで、まわりを見回したりしている。

～20分後～

だいたいの班が上ずみ液を捨てたのを確認してから、『そしたら、白いのもうできあがったところ、ピーカーとってもらって近嵐先生(助手の先生)にガスバーナーに火をつけてもらって

火にかけて下さい。加水分解の方の実験します。今日はちょっと時間オーバーしちゃいますけれど実験は2つともやっちゃいます。いいですか?』と、説明する。

それを聞いて生徒達は前の方にピーカーを取りに来る。

～22分後～

後ろの方の班でヨウ素反応の実験をしている。これは2回目の上ずみ液である。

～23分後～

チャイムが鳴る。

生徒達はピーカーに沈澱したものをに入れて、火にかけている。その間他の人はピーカーの中の反応を観察している。

「でんぶんのり」という声が聞こえてきた。できたところは前の方に行って、砂糖を入れて味見をしている。こわごわ食べている。「何も味がしない。甘いだけ。」と、言っている生徒がいる。〈くず湯〉はすっかり過去の食べ物になってしまったようだ。

～34分後～

だいたい班が味見をしたのを確認してから『終わったところは試験管とか洗って下さい。終わった班、全部洗って下さい。』と教師は繰り返して言う。

実験が終わった生徒たちは試験管などを洗っている。

～38分後～

『はい、それでは静かにしてちょうだい。後ろの方! 浜田さんのところ聞こえますか?(まだうるさい) やってることはやめなくていいです。これこれ松浦さん! いったんおしゃべりやめなさい! いいですか?』ここでやっと静かになる。

『今日は時間15分オーバーしちゃったんですけども、もうみんながちゃんとでんぶん糊化させたようです。でんぶんを味見して余った分は投げて下さい。ごみうけに。あとは試験管など全部洗って、終わった班から先生に「終わりました」って言って、片付けを確認したら教室に戻って結構です。』と、教師は最後の指示をする。その間生徒達は作業をしながら聞いている。

こうして授業は終わった。

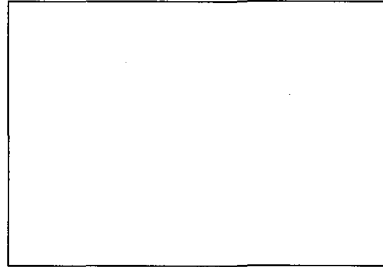
以下は10枚目のプリントである。

## レポ ー ト

～「実験1」じゃがいもからでんぶんをとってみよう～について

～「実験2」つくったでんぶんを簡単に食べよう～について

～私のオリジナル・じゃがいも料理～  
〈作り方〉



出来上がり図

## II 授業を受けた生徒の感想から学ぶ

授業の全体的な感想は、「普通に勉強するより楽しかったです」（和高あけみさん）に代表される。「ちがう実験をもっともっとやってみたい」（松尾圭子さん）「いろんな実験をまたしたいなあーと思います。だから、3学期にでもやりたいです」（本田美紀さん）等の意見が数人からあった。生徒たちからはこの授業はおおよそ歓迎されたと見ることができる。

感想の多数は、澱粉を取り出す実験に集中した。まず、作って食べた澱粉の味は「おいしくなかった」という感想が多かった。「お母さんは昔たべたという。おいしいといっている。私は、もうぜったいにたべないぞー」（浜田好恵さん）に代表される。たった一人だけ「あんなにおいしいものをおいしくないっていう人がある。へんなの！ 家でまたつくってたべようって♥」（島田秀美さん）

理科室でビーカーを使っての実験は、実験の雰囲気づくりという点では成功した。しかし、「澱粉の味を見る」という点では、調理室で「食器を使って味を見たほうが」これほど「まずい」という感想に集中しなかったのではないだろうか。調理室が他の授業とかち合って使えなかったのだが…。

味はともかく実験については「いもからでんぷんをとったりしておもしろかった」（田村さん）。「たのしかった」という意見が多かった。「じゃがいもからでんぷんがとれるのは知っていたけどあーゆーふうにとるとは思わなかった」（西村多津子さん）のように新たな発見をした人もいる。

そして、「じゃがいもでしかでんぷんはとれないのかと思った」（平野えりかさん）「うっているでんぷんはどれだけのじゃがいもからとれているのかと私は思った。」（柳沢里佳さん）というように課題を持った人もあった。経験することは楽しい。しかも、必ず新たな発見がある。

そのほか、いくつかの指摘を紹介する。

「意外にじゃがいものことを知っているよーでしらないことが多いと思った。」（服部千恵美さん）

どんなことがわかったか。具体的に例を挙げよう。「えだにいもをつけてかいてとなりの人の絵を見てぜんぜんちがってあわててかきなおした。（はずかしかった）」（福田いずみさん）じゃがいもの花が一面に咲く「森町」でも、関心がなければ子どもたちはそれをみていない。

「一番おどろいたのは芋の部分は「根」だと思っていたのに茎だったことです。」(本田美紀さん)「茎」であることの決定的な証明が欲しい。

「ジャガイモはなまで食べるとまずいけどにたりやいたりいろいろなやりかたで、変わった食べ方ができる」(中村ゆかりさん)生のジャガイモのまずさは中村さんの他数人からも指摘された。このまずさを味わってみて、改めて調理したジャガイモのおいしさを再発見した生徒たちがいた。

### III 実験授業にかけられなかった残りの「ジャガイモ」の授業書(案)

時間の都合で、作成した授業書(案)のすべては実験授業にかけられなかった。

以下は、残りの授業書(案)である。

#### 〔お話3〕

どれくらいのでんぷんがとれましたか?

はかりで計ってみましょう。

ジャガイモ一個からだいたいどれくらいのでんぷんがとれると思いますか?

ジャガイモ 100g で約 17g のでんぷんがとれるといわれています。普通のジャガイモの大きさを一個 150g (中ぐらい) とすると、ジャガイモ一個から約 21g でんぷんがとれることになります。

もし、100g のでんぷんを作るとしたら、中ぐらいのジャガイモが 5 個以上必要になります。

しかし、実際に作ってみると水を取り替える時などに流れてしまうため、上の値よりも少なくなります。

それでは、今度は今作ったでんぷんと市販のでんぷんを比べてみましょう。

#### 〔実験3〕

市販のでんぷんと作ったでんぷんを比べてみよう

見た感じ、色、味、におい、食べてみた感じなどを書いてみよう

|         | 市販のでんぷん | 作ったでんぷん |
|---------|---------|---------|
| 見た感じ    |         |         |
| 色       |         |         |
| 味       |         |         |
| におい     |         |         |
| 食べてみた感じ |         |         |

#### 〔お話4〕

どうでしたか?

作ったでんぷんと市販されているでんぷんは同じでしたか？

じゃがいもをすりおろして作ったでんぷんは、「片栗粉」として売られています。

片栗粉は本来「カタクリ」という実から、でんぷんをとっていました。

しかし、現在では、「カタクリ」はほとんど使われていません。従って市販の片栗粉は、100%じゃがいもでんぷんからできています。

それでは、この次はでんぷんを使って簡単な料理を作ってみましょう。

#### 〔実習1〕

##### 作ったでんぷんを簡単に食べよう

(材料—1人分)

|      |        |
|------|--------|
| でんぷん | 大きじ1   |
| 砂糖   | 大きじ1   |
| 水    | 大きじ1½  |
| 熱湯   | 180 cc |

(作り方)

- ① でんぷんと砂糖を混ぜて、水でとく
- ② ①の中に熱湯をそそぎ、はしで混ぜる

#### 〔お話5〕

おいしかったですか？

実習で作った料理は「くず湯」というものです。

風邪などをひいたときによく作って食べるものです。

「くず湯」は今回でんぷんで作りましたが、本来はでんぷんではなく「くず粉」から作るものです。

しかし、今ではほとんどでんぷんで作っています。

それでは、今度はじゃがいもを使った一番簡単に作ることができ、しかもおいしく食べられる料理を作ってみましょう。

#### 〔実習2〕

##### 粉ふきいもを作ろう

(材料—4人分)

|       |      |
|-------|------|
| じゃがいも | 8個   |
| 塩     | 小さじ1 |
| こしょう  | 少々   |

(作り方)

- ① じゃがいもを水で洗い、皮をむく。この時、芽を取り除く
- ② むいたじゃがいもを適当な大きさに切り、水に入れる

- ③ ジャがいもをザルにあけ、水気を切ってなべに入れる。ジャがいもがかぶるくらいの水を入れる
- ④ 強火で沸騰させ、沸騰が続くくらいに火を弱め、15分くらいゆでる
- ⑤ ジャがいもがやわらかくなったら火を止め、湯をすてる
- ⑥ なべを弱火にかけ、塩とこしょうをふり、ふたをしてなべを左右にゆり動かし、粉がふいたら火を止める。

〔お話6〕

うまく粉がふきましたか？

皮をつけたまま粉をふかせないで食べる方法もあります。

これはペイクドポテトといいます。

粉ふきいもは塩だけでなく、バターやその他にもいろいろなものをつけて食べることができますね。

その他にも「つけ合わせ」としてもよく使われます。

ハンバーグなどを食べる時には、粉ふきいもがついてませんか？

それでは今度は、粉ふきいもと合う料理をさがしてみましょ。

〔調査〕

(料理を写した写真を用意する)

写真を一枚ずつ見せ、粉ふきいもと合うかどうかを考えさせる。

これから料理を写した写真を一枚ずつ見せます。

その料理と粉ふきいもが合うかどうかちょっと考えてみて下さい。

〔お話7〕

どうでしたか？

粉ふきいもはわりとどんな料理とも合いますね。

では、どうしてジャがいもはいろいろなものと合うのか考えてみましょ。

〔質問4〕

ジャがいもはなぜ「つけ合わせ」としていろいろなものに使われるのでしょうか？

〔お話8〕

例えば、ジャがいもとさつまいもを比べてみましょ。

さつまいもは食べてみるとどんな味がしますか？

とても甘いですね。

それではじゃがいもはどうでしょうか？

ほとんど味が無いといってもいいくらいですね。

このようにじゃがいもには、あまり味が無いため、どんな料理にも合い、味を引き立てることができます。

つまり、じゃがいもは誰とでも仲良くできる食べ物なのです。

〔質問5〕

ここに白い粉があります。

これは何だと思えますか？

少しずつ配りますので、さわってみてください。

〔答 え〕

これは乾燥したマッシュポテトです。

この白い粉にお湯を混ぜると、作ったマッシュポテトのようになります。

みなさんはマッシュポテトを作ったことがありますか？

マッシュポテトを作るにはどうしたらいいのでしょうか？

〔実習3〕

マッシュポテトを作ろう

(用意するもの)

裏ごし器

木べら

(手順)

① 粉ふきいもを小さく切っておく

② 裏ごし器の上に①の粉ふきいもをのせ、木べらで裏ごしをする

〔お話9〕

うまく作ることができましたか？

マッシュポテトをうまく作るにはコツがあります。

マッシュポテトを作る時は、熱いうちに裏ごししなければなりません。これは、冷めてしまうと粘り気が出てきて、裏ごしをする時にかなりの力が必要になるからです。

〔実験4〕

市販のマッシュポテトと作ったマッシュポテトを比べてみよう

それでは、市販のお湯でもどしたマッシュポテトと裏ごしして作ったマッシュポテトを

比べてみましょう。

見た感じ、色、味、におい、食べてみた感じなどを書いてみよう

|         | 市販のマッシュポテト | 作ったマッシュポテト |
|---------|------------|------------|
| 見た感じ    |            |            |
| 色       |            |            |
| 味       |            |            |
| におい     |            |            |
| 食べて見た感じ |            |            |

〔お話 10〕

お湯でもどしたマッシュポテトと作ったマッシュポテトを比べてどうですか？

同じだったでしょうか？

乾燥した市販のマッシュポテトの中には、脂肪を取り除いた牛乳が含まれています。

そのため、裏ごしして作ったマッシュポテトとは味が少しちがっています。

〔お話 11〕

それでは今度は、マッシュポテトを使った料理を作ってみましょう。

みなさんはマッシュポテトを使った料理を知っていますか？

どんな料理があるか考えてみましょう。

いくつありましたか？

他にもみなさんがあまり作らない料理がたくさんあります。

マッシュポテトを使った料理は、丸めて利用するものが多いですね。

粉ふきいもの場合は、あらかじめ切っておいた大きさから丸めることはできませんね。

しかし、マッシュポテトは粘土をこねて、いろいろなものを作るように丸めたり、平たくしたりして、形を変えて使うことができますね。そのため、いろいろな料理に使われています。

また、裏ごしする時間がない場合、ただ単に粉ふきいものをきれいにつぶして利用することもあります。

その時にはじゃがいもの粒が残らないように、ていねいにつぶして下さい。

実際に料理を作ってみましょう。

粉ふきいものを裏ごしして作ったマッシュポテトを利用して作ります。

〔実習 4〕

オリジナルコロッセをつくろう

(準備)

コロッケの中に入れる具を各自用意してきて下さい。

具は何でもいいです。

(作り方)

- ① マッシュポテトを冷まし、小判形にする。
- ② ①の中に、各自用意してきた具を入れる。
- ③ いもが乾かないうちに、小麦粉をまぶす。
- ④ ③にとき卵をつけ、パン粉をまぶす。
- ⑤ 180℃の揚げ油の中に入れ、キツネ色になるまで揚げる。

〔実習5〕

じゃがいももちをつくろう

(材料—4人分) ~たれの材料

|      |        |
|------|--------|
| しょうゆ | 大きじ2   |
| 砂糖   | 大きじ3   |
| 片栗粉  | 大きじ1   |
| 水    | 150 cc |

(作り方)

- ① マッシュポテトを丸めて平たくする。
- ② フライパンに油をひき、①を入れ、両面に焦げ目をつける。
- ③ たれの材料を混ぜ、弱火で加熱する。このとき、焦がさないようにかき混ぜながらやる。

〔実習6〕

だんごをつくろう

(作り方)

- ① マッシュポテトをだんごのように小さく丸める
- ② ①をお湯の中に入れる
- ③ 上に上がってきたら、玉じゃくしですくい取る
- ④ 3~4個を串にさす
- ⑤ ④の上からたれをかける

\*たれは実習5で作ったしょうゆのほか、ごまやあんでもよい。

〔お話12〕

マッシュポテトを使ってコロッケや、じゃがいももち、だんごを作りました。しかしマッシュポテトを使った料理はこの他にもたくさんあります。

例えば、みんながよく食べるポテトサラダは、マッシュポテトにマヨネーズを加えたものです。

他にどんなものがあるか調べてみましょう。

それでは今度は、マッシュポテト以外のじゃがいもを使った料理を作ってみましょう。

〔実習7〕

じゃがいもを使った汁物をつくろう

洋風〜ピシソワース

(材料)

|          |       |
|----------|-------|
| じゃがいも    | 4個    |
| 長ネギの白い部分 | 2本    |
| スープストック  | 800cc |
| 生クリーム    | 200cc |
| バター      | 大さじ2  |
| パセリ      | 適量    |
| 塩、こしょう   | 少々    |

(作り方)

- ① じゃがいもはうす切りにし、ネギはせん切りにする
- ② なべにバターを入れて溶かし、ネギをよくいため、じゃがいもを加える
- ③ ②にスープをそそぎ、弱火で煮る
- ④ ③が十分に柔らかくなったら、ミキサーにかけ、再びなべに戻し煮る
- ⑤ 生クリームをそそぎ、塩、こしょうで調味し、あら熱がとれてから冷蔵庫に入れ冷やす
- ⑥ 器に⑤をそそぎ、パセリのみじん切りを散らす

〔実習8〕

和風〜三平汁

(材料—4人分)

|       |         |
|-------|---------|
| 塩ざけ   | 4切れ     |
| じゃがいも | 400g    |
| 大根    | 200g    |
| にんじん  | 200g    |
| こんにゃく | 半本      |
| こんぶ   | 1枚      |
| 水     | 1,000cc |
| 塩     | 少々      |

(作り方)

- ① 塩ざけは3つに切る
- ② じゃがいもは皮をむき、4〜5個ぐらいに切る
- ③ 大根は半月切り、あるいはいちちょう切りにし、にんじんはたんざくに切る

- ④ こんにゃくは手でちぎってお湯に通す
- ⑤ なべに水とこんぶを入れ、沸騰したらこんぶを出す
- ⑥ ⑤の中に①を入れ、煮る
- ⑦ 煮だってきたらじゃがいも、大根、にんじんの順に⑥の中に入れる
- ⑧ 野菜に火が通ったらこんにゃくを入れ、塩で味つけをする

〔お話 13〕

いろいろな料理を作ってきましたね。

今度はみんながよく食べるフライドポテトを作ってみましょう。

冷凍食品を使うのではなく、普通のじゃがいもから作ってみましょう。

きっと味もちがってくると思います。

〔実習 9〕

フライドポテトをつくろう

〔材料〕

- じゃがいも
- 揚げ油
- 塩、こしょう

〔作り方〕

- ① じゃがいもを1 cm 角の拍子切りにする
- ② なべに油を入れ、①のじゃがいもを入れる
- ③ 火をつけ、ゆっくり熱くして中火でじっくり揚げる
- ④ 中までやわらかくなったら火を強めて、外側がキツネ色になったら、焦げないうちに出す
- ⑤ すぐ塩、こしょうをふる

〔お話 14〕

うまくできましたか？

フライドポテトはわりと簡単に作ることができます。

冷めるとおいしくなくなるので、なるべく熱いうちに食べましょう。

粉ふきいも、マッシュポテト、マッシュポテトを使った料理、スープ、フライドポテトなどじゃがいもを使った料理がたくさんありましたね。

この他にもポテトチップスや、鳥の巣ポテトなどがあります。

じゃがいもを使ってできる料理は、それだけで一冊の本ができるほどたくさんあります。

みなさんはよく間食にポテトチップスを食べませんか？

今ではいろんな種類がでまわり、味つけにもいろいろなものがあります。

つつい手が出て、一袋からにしたことはありませんか？

このポテトチップスは実は、偶然にできたものなのです。

〔お話 10〕

#### ポテトチップスはこうして生まれた

19世紀半ばに、アメリカのあるレストランでポテトチップスは偶然に生まれました。

ある料理人がフライドポテトを作るために、じゃがいもを切っていたが、まちがって薄く切ってしまった。しかし、お客さんが待っていたのでしかたなくそのまま油で揚げて持っていったら、これが意外においしかったと喜ばれたといわれています。

また、フライドポテトを作っていたら、お客さんに「いもが厚い」と文句をいわれたので、料理人が薄く切って油で揚げて出したら、これが受けた、ともいわれています。

このようにして、ポテトチップスは生まれたのです。

#### IV おわりに一若干の補遺

ここで紹介した授業書(案)にはいくつかの特記すべき特徴がある。その一つは、『問題』らしい『問題』が欠如していることがあげられる。家庭科の授業書(案)づくりにあたって困ったことがあった。というのは仮説実験授業の授業書や、藤岡信勝氏が作成した社会科「産業革命」の授業書でつくられたような『問題』ができなかったことである。

『質問』と『おはなし』はできた。

他方、『ものをつくる授業』<sup>3)</sup>で学んだ私たちは、子どもたちとともにものを作ることが家庭科の授業にとって重要であることに改めて気が付いた。それを授業書のなかに生かすことはできないか。その努力をした。その結果、授業書(案)の形を変形してしまった。「『質問』→『おはなし』」を変形させて「『質問』→『実習(もしくは体験)』→『結果』」という形態へと変えてしまったのである。

もともとからできていた「『質問』→『おはなし』」と、「『質問』→『実習(もしくは体験)』→『結果』」の二つの組合せになってきたのである。それぞれの形態とともに、子どもたちにとって「楽しく」授業が受けられるのに大きな役割を果たしていると考えられる。今回の授業でもそれを読み取ることができる。

さらにもう一つの特徴を挙げなければならない。私たちの作る授業書(案)は「誰がやっても同じ授業」が再現される完成度の高い授業書ではないという点である。授業書(案)の作り手は未熟である。しかし、「一つの授業提案」として、問題提起をすることは意義がある。

その結果、今回のように授業書(案)を授業者によって改変して実験授業を取り組むことができる。これを繰り返すことによって、より完成度の高い授業書ができると考える。

最後に私たちに残された大きな課題について触れよう。このように、授業書のとらえかたを変えたことによって、「討論」のプロセスがほとんど無くなってしまったのである。今後どのようにしてそれを克服するか残された課題である<sup>4)</sup>。

〈註〉

1) 中屋紀子・佐久間順子「授業記録社会 巴川はなぜきたないか」藤岡信勝編著『実践・個を育てる力一静

岡市安東小・築地学級の記録』 明治図書 1986年

- 2) 授業当日 JR 線の函館森間の貨物列車の事故で、授業時間がくりさがり、授業時間が5分短縮になったのである。
- 3) 白井春男編『人間とはなにか ものをつくる授業』 太郎次郎社 1975年。および、『授業を創る』（授業を創る会）シリーズなど。
- 4) 授業書（案）の「とらえかたを変えたこと」については稿を改めて述べる予定である。  
また、宮崎の作成した授業書（案）と西田が改変した授業書（案）の相互の検討は宮崎「『じゃがいも』についての授業書案づくり」1988年度北海道教育大学函館分校卒業論文で著した。  
本稿のIIおよびIVは中屋の文責である。

(1989・1)