

授 業 記 録

S は生徒 1 人, Ss は多数の生徒, T は教師,
(授業)

Ss: おねがいします。

T: こんにちは, 元気だね。先生は熊野中から来た前田大輔といいます。今日は, みんなの貴重な 50 分を使わせて頂くということで…おい後ろ向くなよ。50 分を使わせて頂くというので, とっても感謝してます。先生は熊野中の 3 年を担当していますが, 3 年生 3 組の生徒 38 人の生徒をほったらかしにしてここにきています。だからこの 50 分はとっても有意義なものにしたいと思います。で, 授業というのは先生だけが頑張るものじゃないんです。勿論, みんな生徒だけが頑張ってもいけません, お互いが頑張ることで素晴らしい授業になるんです。有意義な 50 分に, 素晴らしい授業にしましょう。いいですか?

Ss: (一部の生徒が) はい。

T: もちろん, 1 分 1 秒も無駄にせず, 1 言も無駄な話をせず, 頑張ってください。先生の言ったことを 1 回で聴こえるようにしましょう。いいですか?

Ss: はい。

T: じゃあ, 早速はじめていきます。前の黒板を見てください。メモ用紙は自由に使ってください。
(電子黒板を動かす)

T: 「はい」は?

Ss: はい!

T: 1 点だけでできた。もう 1 回やろうか。

Ss: はい。

(電子黒板を動かす)

T: 遅えよ。おまえら。

(電子黒板を動かす)

Ss: はい。

(電子黒板を動かす)

T: 返事だけではだめで。

(電子黒板を動かす)

Ss: はい!

(電子黒板を動かす)

『あなたの好きな 2 ケタの自然数を思い浮かべてください』

(電子黒板を動かす)

『計算して出た答えを, 次の表から見つけ, そのマークを覚えてください』

(電子黒板を動かす)

『その数の各位の数の和をもとの数から引いてください。例えば…38 を選んだ場合, $3+8=11$ だから $38-11$ を計算すればよい』

(電子黒板を動かす)

『思い浮かべましたか?』

(電子黒板を動かす)

『返事は?』

Ss: はい!

T: 大丈夫? わかった?

(電子黒板を動かす)

『先生は, あなたの考えることが初めからわかってました。』

(電子黒板を動かす)

『あなたのマークは、ずばり…★ですね。』

S: あたってる、すげえ。

(拍手が起こる)

(電子黒板を動かす)

『もう一度やってみますか??』

Ss: はい!

(電子黒板を動かす)

『あなたの好きな2ケタの自然数を思い浮かべてください』

(電子黒板を動かす)

『その数の各位の数の和をもとの数から引いてください。例えば…38を選んだ場合、 $3+8=11$ だから $38-11$ を計算すればよい』

T: 計算ミスしたらダメだよ。

(電子黒板を動かす)

『できましたか?』

T: 返事なくていいよ。何かりアクションしてください。

(電子黒板を動かす)

『計算して出た答えを、次の表から見つけ、そのマークを覚えてください』

(電子黒板を動かす)

『あなたのマークはずばり…◎です』

S: えっー?何で?

(拍手が起こる)

Ss: 何で何で?

(電子黒板を動かす)

『もう一度やってみますか??』

(電子黒板を動かす)

『あなたの好きな2ケタの自然数を思い浮かべてください』

(電子黒板を動かす)

『思い浮かべましたか?』

Ss: はい!

『その数の各位の数の和をもとの数から引いてください。例えば…38を選んだ場合、 $3+8=11$ だから $38-11$ を計算すればよい』

(電子黒板を動かす)

『できましたか?』

T: ちょっと早いけど…。

(電子黒板を動かす)

『計算して出た答えを、次の表から見つけ、そのマークを覚えてください』

(電子黒板を動かす)

『あなたのマークはずばり…です』

Ss: えっー?何で?

(拍手が起こる)

S: 嘘じゃ。何でよ!?

(電子黒板を動かす)

『もう一度やってみますか??』

Ss: はい!

S: 嘘じゃ。何だよ!?

『あなたの好きな2ケタの自然数を思い浮かべてください』

(電子黒板を動かす)

『思い浮かべましたか?』

Ss: はい!

『その数の各位の数の和をもとの数から引いてください。例えば…38を選んだ場合, $3+8=11$ だから $38-11$ を計算すればよい』

(電子黒板を動かす)

『できましたか?』

(電子黒板を動かす)

『計算して出た答えを, 次の表から見つけ, そのマークを覚えてください』

S: あー…だんだんわかってきた。

T: おいおい, 誰? わかってきたの? 名前は?

S: I です。

T: I くん?

(電子黒板を動かす)

『あなたのマークはずばり…です』

S: えっなんで?

T: はい, いくよ。

S: あっ, わかったかも。

T: まだやりたい人。

Ss: (複数が) はーい。

(2度同じことを繰り返す)

Ss: (少数が) あーわかった。

T: わかった人も結構いるけど, まだ言うなよ。

T: 朝, 1の1でやったけど, 3回で済んだぞ。お前ら, 5回だよ。

S: えっ, わからん

(電子黒板を動かす)

T: 答えは?

S: 待って。

T: 早ようせえや。

S: わかった。

Ss: あーわかった。

T: あなたのマークはズバリ?

S: なんて呼べばいいかわからない。

(答えを提示する)

T: 浜崎あゆみのマークみたいなもんよ。

(電子黒板を動かす)

S: あっ, 終わった。

T: なぜ, 先生はあなたたちの考えることがわかったのでしょうか?

S: はい!

T: じゃあ…名前は?

S: M です。

T: じゃあ, M君どうぞ。

S: さっきのやり方で行くと, 全部最後の計算はすべて9の倍数になってて, 先生が出した表のところも9

の倍数を見るとすべて同じマークになっていた。

Ss : (拍手が起こる)

T : 他に手を挙げた人は一緒？同じ？

S : 違う。

T : 違うの？何？

S : いやあ、これはちょっとここでは言わない方がいいと思う。

T : そう？また後じゃね。

T : 計算した表のマークはなんじゃろ？

S : あっ、ほんまじゃ。

T : 今気付いたね、そう、ほんまじゃってというのはすごくいいね。そうなんです。みんな 9 の倍数なんです。

S : すげえ。

T : すげえっていうのはいい言葉じゃね。

T : それじゃあ、何故みんな 9 の倍数となるのでしょうか？1 分あげるよ。そのメモ用紙に書いてみて。何で 9 の倍数？

T : いいか？記せよ。頑張れよ。

(1 分間, 机間指導)

T : よし、時間になった。

S : わからん…。

T : わかりやすく説明するにはどうしたいだろうね？今見ると何人か出来てたよ。あれ？ここで発表があると思ったんだけど…。文字を使って説明するといいいんじゃない？誰か説明できる人はいますか？思い切って。勇気と自信を持って。おっ？

名前は？

S : E です。

T : E さん。じゃあ、宜しく。見せた方がいい？後ろ見える？(映写機を使って、エガミさんの答えを見せる) わかったら拍手ね。よく聴いといてよ。じゃあ、お願いします。

S : 2 ケタの整数を xy とおいたら、 xy は x には 10 の位がつくから、 x を 10 倍した数と、 y は xy の 1 の位だから 2 ケタの数字になって、 $10x+y$ と書くことが出来て、 $x+y$ を引いて、2 ケタの整数が $10x+y$ だからそれから $x+y$ を引いて、 $9x$ になるので、9 で割れるので 9 の倍数になる。

T : ありがとう。(紙は) そのまま置いといて。どうでしょう？わかりましたか？今日やることはすごく難しい。もしかしたら高校レベルかもしれん。でも、E さんのはすごくわかりやすく、説明してくれました。その通りです。ところどころの言葉があるのだけど…E さんの言った通りです。ちょっと見てください。書かなくていいよ。

T : 10 の位の数を a 、1 の位の数を b とすると、2 ケタの自然数は $10a+b$ と表せる。いい？その数から各位の数を引くので、エガミさんの言った通りだね。

$$(10a+b) - (a+b) = 9a$$

T : a は整数だから $9a$ は 9 の倍数であると。

Ss : (拍手)

T : じゃあ、あの表をもう一度見てみようや。最初の表ね。9 の倍数には全て★が書いてあったね。終わり。今日の授業終わり、

S : んなわけない。

T : そうなんです、では次の問題です。

S : まだだ。

T : ここから更に難しくなるよ。これが出来ると素晴らしいね。先生、実は 3 年生やってきたんだけど 1 人も解けなかった。でも中 1 のみんななら出来る。今持っている知識を使って解いてください。メモ用紙を裏にしてください。

(電子黒板を動かす)

『わかったら大きな拍手をしてください』

T: 先生はやっぱりあなた達の考えていることがわかります。

(電子黒板を動かす)

『あなたの好きな2ケタの自然数を思い浮かべてください』

(電子黒板を動かす)

『思い浮かべましたか?』

(電子黒板を動かす)

『その数を10倍してください。そして九九の段9の段から好きな数を1つ選んでその数から引いてください』

(電子黒板を動かす)

T: 集中したらできるよ。意味わからない?

こういうことだね。

(電子黒板を動かす)

『例えば…38を選んだ場合、10倍すると $38 \times 10 = 380$ その数から九九の段の9の段を1つ選んで引くの
で例えば18を選ぶと… $380 - 18 = 362$ 』

T: 計算ミスするなよ。選んで10倍してくださいよ。大丈夫か? いいかい? 友達に聴くんじゃないよ。

(電子黒板を動かす)

『できましたか??』

(電子黒板を動かす)

『誰か計算した結果を教えてください。』

T: じゃあ今度は女子にあててみようかね。名前は?

S: Nです。

T: Nさん、

S: 789です。

T: 789…Nさん、789。先生はやっぱりあなたの考えることがはじめからわかっていました。Nさん、正解
だったら正解って言ってよ。答えは…あなたの最初に選んだ数はずばり…87。

S: 正解です。

Ss: おおー!!!

(拍手)

T: 他にも計算した結果を教えてください。名前は?

S: Iです。

T: Iくん。どうぞ

S: 531です。

T: 531…Iくん。正解だったら正解と言ってくださいよ。ズバリ…54。

S: 正解です。

T: 遅いよ! びっくりしたじゃん。

Ss: (拍手)

T: ドキドキしたよ。他にも誰か計算結果を教えて。じゃあ、休憩時間中うるさかった…名前は?

S: (笑いながら) Iくんです。

T: Iくん…

S: 計算の結果が49になりました。

S: うそー!?

T: 49…Iくんの最初に選んだ数はずばり13です。

S: うわあーお!

Ss : (笑いが起こって拍手)

T : 勝手なことしちゃダメだろうが、正解ですでしょ？

S : すみません。

T : まだまだいきますか？他にもどうでしょうか？名前は？

S : T です。

T : T くん。答えは？

S : 962 です。

T : 962…T くん、最初に選んだ数はずばり 98 です。

S : あっわかった！

T : わかったよといういい発言！わかったよいったキミ。名前は？

S : I2 です。

T : 計算した結果は？

S : 99。

T : I2 くん、最初に選んだ数は、せーの

Ss : 18。

T : I2 くん、自分で正解を言っちゃだめだよ。I2 くん、正解？

S : 正解です。

S : えー、わからん。

T : I3 くん見える？

S : あっ、はい。

T : なぜ先生は再びあなたたちの考えることがわかったのでしょうか？

S : はい！

T : あたっていない。みんなあたってるね。じゃあ、A くん。

S : その 10 の位と 1 の位を足した数が答えだからです。

T : 10 の位と 1 の位…？

S : あーじゃなかった 100 の位の…えっと…それを…

T : みんな聴けよ。一生懸命話してるけんの。

S : えっと、一番上だったら、例えば 789 だったら 78 と 9 にわけて $78+9$ を足した数が答えだから。

T : 2 番目だったら？

S : 531 だから 53 と 1 にわけて 54。49 だったら $4+9$ で 13

T : はい、一緒？

Ss : なるほど、だからなんだ。

S : そういうことか。じゃけえ間をあけとったのか。

T : そうそう。こういうことなんじゃないかと。

S : だからなんだ。なるほど。

T : これ (上 2 ケタ) と 1 の位を足すと…

そうです！上 2 ケタと下 1 ケタを足した数なのです。どうやって説明すればよいか、各自でまずは考えてみましょう。2 分あげます。

(各自で考える)

T : 残り 25 分ですよ。気を抜くなよ。

(机間巡視)

T : じゃあストップ。こっちを向いて。

T : 先生はやっぱり文字を使って説明するといいんじゃないかと思います。1 人じゃ無理か、もうちょっとやってみるか？ヒントが欲しい人。ヒントが欲しい人。出来た人。出来ていないのに？ヒント欲しい人。欲しい人。欲しい人。欲しい人。欲しい人！挙げたね。欲しい人。欲しい人。

(プリント配る)

T: メモ用紙を使うなら、使って。最後に誰か、勇気と自信を持って発表して欲しいなと思います。表と裏に同じものが書いてあります。ちょっと 1 人では大変なので、4 人グループを作ってください。どうぞ、急いで。時間がもったいない。10, 9, 8, …, 2, 1, 1。そこ頑張って。休みのところも机を動かしてあげて。机はぴったりと、しっかりくっつけて。じゃあ 3 分、時間をあげます。ちょっと聴けよ。いいよ。3 分あげます、今までは各自で考えていました。これからはグループで 3 分、考えて後で発表が出来るかもしれません。頑張ってください。ではスタート。

T: あっもう 1 個。よし、行け。しゃべっていいよ。しゃべっていいよ。

(グループでの話し合いが始まる)

T: やったら出来る。諦めるなよ。諦めても、一生懸命頑張っても 50 分経つから頑張れ。

(グループでの話し合いが続く)

T: 考えることをやめるなよ。その時点で終わるぞ。

(グループでの話し合いが続く)

T: 鳴っちゃった。はい、ストップ。こっち向いて。いいよ。まだ時間の欲しい人。

Ss: 大勢が手を挙げる。

T: あと 3 分…いや 2 分とります。続けてください。

(グループでの話し合いが続く)

T: 2 つの自然が元に戻らないといけないでしょう?

(グループでの話し合いが続く)

T: そこまで、こっち向いて。

T: はい、もう 1 個ヒント。

『10 の位の数を a 、1 の位の数を b とすると 2 ケタの自然数は $10a+b$ と表せる。また c を整数とすると、9 の倍数は $9c$ と表せる。』

これはプリントにも書いてあるよね。

(スライドを動かしてヒントを提示する)

『2 ケタの自然数を 10 倍して、9 の倍数を引くので $10(10a+b)-9c$ となる』

どうでしょうか? OK?

S: そうか!

T: いいよ。かなり難しいと思うけど…

『 $10(10a+b)-9c$ 』

こうだよな? ヒント…

『 $10(10a+b)-9c$ 』

$=10(10a+b)-(10c-c)$ 』

ここ重要です。ここ意味がわかりますか? $9c=10c-c$ なんだよね。もう 2 分あげます。その後…ちなみに元の数は 2 ケタの整数だよ。さあ頑張れ。

S: どういうこと?

(グループでの話し合いが続く)

T: 誰か、頑張って。

(グループでの話し合いが続く)

T: はい、こっち向いて。誰か説明できる人?

わかった? 説明してくれる? 勇気をもって説明してくれる人? もう 1 個ヒント…

『 $10(10a+b)-9c$ 』

$=10(10a+b)-(10c-c)$ 』

この状態からかっこをはずすと…

$=100a+10b-10c+c$ 』

T: で、ここをうまくかっこつけると…

S: あっ…

T: あと 1 分。

S: そこまでいく理由がわからない。

(グループでの話し合いが続く)

T: 1 分経ったね。まだ時間いる人。

ここはもうあきらめてる？頑張ってる。

あと 1 分待つよ。

(グループでの話し合いが続く)

T: あそこの、下線に注目して。

『 $10(10a+b)-9c$

$$=10(10a+b)-(10c-c)$$

この状態からかっこをはずすと…

$$=100a+10b-10c+c$$

下線の部分を 10 でくくると…

$$10(10a+b-c)+c$$

※この形に式変形することが重要！』

見て意味がわかる人といない人がいるかもしれません。私、僕出来ている人がいるんじゃないかな。

『 $10(10a+b-c)+c$ とは、

$10(10a+b-c)$ は、100 の位と 10 の位の数で、それらの数はもとの 2 ケタの自然数から c を引いたもの。 c は 1 の位の数である』

$10(10a+b-c)$ は、100 の位と 10 の位の数で、それらの数はもとの 2 ケタの自然数から c を引いたもの。 c は 1 の位の数である。これを見て、何人かがうなずいてるね。すなわち、具体的に 362 で考えると、こんな色になる。あっ、青と緑が逆だ。ごめん。

『すなわち、 $10(10a+b-c)+c$ を 362 で考えると、こんな色。36(青)2(緑)

$$(10a+b-c) \Rightarrow 36, c=2 \quad \text{よって } 36+2=38』$$

もう 1 個行くよ。

『よって $10(10a+b-c)+c$ において、 $10a+b-c+c=10a+b$ よって、上 2 ケタと下 2 ケタに分けて、その 2 つの数を足せば、最初の 2 ケタの自然数になる。』

この青い線と、緑の線を計算すると $10a+b$ になる。よって、上 2 ケタと下 2 ケタに分けて、その 2 つの数を足せば、最初の 2 ケタの自然数になる。

Ss: (拍手が起きる)

T: いいよ、わからなかったら拍手しなくていいよ。でね、まだ 5 分あるんよ。イノウくん、何か言おうとしてたよね？

S: 僕？言おうとしてました？

T: ああ、そうかと言ってた人もいたけど、えっ？と言ってた人もいたけど、何故、これが 87 になるか、こうじゃなくて、別の方法で見つけた人いない？

S: 方法ですか？

T: 方法です。誰か？名前は？

S: M です

T: M くん。

S: えっと。わからないと思いますけど、まず、789…えっと、最初の数を 10 掛けるから… $10 \times a$ で

T: 最初の数、どこですか？

S: それで言えば 87 です。87 に 10 を掛けるということは、1 の位は 0 になるということなので 9 に何かを足して 0 にするというので、その場合だと 9 だから 1 になるじゃないですか、つまり 1 の位が 1 になる

9の倍数を考えて、それをその数に足してそれを÷10したら同じになると思う。

Ss: あーわかった。

T: それも、もしかしたら出来るかもしれないね。まだ。

S: 100の位と、10の位・1の位において10の位と1の位の数を足したものに、100の位の数を10を掛けたものを足したら元の数になる。

T: 一生懸命聴いた？わからん？

S: もう一回行こう。もう一回行こう。

S: 100の位と、100の位を①としたら、②が10の位と1の位になるんですよ。で、10の位と1の位の和が②になって…

S: なるほど！

S: もう一回行きます。100の位を別に分けて、10の位と1の位を足した数が、100の位に10を掛けたものと…

T: (書きながら) ここ足すんか！

S: 100の位に10を掛けたものと10の位と1の位を足した数の和がもとの数になる。

Ss: ああーなるほどね。はいはいはい。

Ss: (拍手が起こる)

T: よかったね。こうかな。これも全部頑張ったら説明できるかもしれませんが。裏に同じものが書いてあります。今、えっと、MくんとM2くんが言ってくれたもの、もしかしたら説明できるかもしれないけど、今日はもう時間がない。6時間目、理科。数学にしよう。いや、出来ないよね。だから頑張ってもし出来たら、MくんとM2くんが言ってくれたこと、先生が言ったこと何となくわかったかもしれない。もし出来たのであれば、採点します。宜しいでしょうか。プリントは河寄先生に渡してあげてください。よしじゃあ、終わらしましょう。号令。

S: あーもう、頭が破裂しそう。

T: 頭が破裂する。いい言葉だね。1個いいですか。みんな、おいちよつと聴けよ。

T: みんなが1秒足りとも気を抜かずしゃべらなかったので、とても有意義な時間を過ごすことが出来ました。ありがとうございました。

S: ありがとうございました。

T: よし、終わらしましょう

S: 姿勢、礼。

T: ありがとうございました。

Ss: ありがとうございました。

前田先生より（講演会前）

今日はありがとうございました。こういう場を与えて頂いて感謝しております。中学校の先生方、遠方から来て頂いた先生、此方の中学校、生徒、自分の学校の生徒に感謝しております。

今日の授業ですが、僕は基本的には授業が得意ではありません。そこで、自分が何ができるかということで、事前に準備させて頂きました。一昨日もですね、川寄先生には夜9時半まで付き合っていて、確認だとか少しアドバイスも頂いてやらせて頂きました。今日の授業の目標ですが、1枚目の裏のところにある『数量の関係を文字を用いて表したり、その式の意味を読み取ったりすることが出来る』という形にさせて頂きました。要するに数学の楽しさを実感して、文字の有用性、必要性を実感出来たらなというのがねらいでした。ということで、この課題を敢えて中学1年でやらせるということに意味がありました。

実は、この授業を創る際に、僕の中での授業の踏み場として思い切って一言もしゃべらずに授業をしてみようかなという思いがありまして、その思いがあつてすごく丁寧に詳しく作っていました。そうする授業は今までにないかなと思ひましてやっていたんですが、無理かということがわかりまして、やっぱり僕が読んで説明して…。本当は僕の言葉はなく、子ども達の言葉と、もう一方の板書だけでやっていけたらと思ひしていました。これからもそういう授業を創れたらと、いつかできたらと思ひしていますが、その中でとにかく（生徒から）いろんな意見が出ればと思ひしていたので、先生方の中には文字を使った説明に偏らせすぎていたのではないかという意見も後から出るとは思ひますが、ちょっと文字という所にも持っていくたかつたのもしかしたら（生徒から）出るかなと思ひがあつて、あの流れになっています。

課題1, 最初の課題に関して言いますと、導入ということで少しでも面白いということを感じてもらって、9の倍数であるということの説明が出来るかというのはどうかなと思ひましたが、最初に考えさせていた時に、Eさんから文字を使って説明してくれたので、流れとしてそれでいこうと思ひました。（だから）課題の2つ目に行こうと思ひてしてもらおうと思ひました。

最後の課題は出来なくてもいいと思ひていましたし、最後は説明が出来なくてもいいと思ひていました。ただ此方が喋りすぎていたのかなというのもありましたが、あんなものなのかなと思ひましたし、最後にM君とM2君が何か言つてて、わかっているのかわかっていないのかはわからないけど、それに対して生徒が拍手してて、いいんだろうなと思ひて、授業を楽しませて頂きました。授業が終わつて、ある生徒が『今日の授業はすごく楽しかった』と言つてくれてて、数学の目標であるところまで達成できたのかなと思ひました。これも子ども達の意欲のお陰で、子ども達の表情で見れば、数学科の目標を感じ取ってもらえたのではないかと思ひます。

午前中にもやつたのですが、午前中は実際に、最後の式を立てる所まで行きました。1の1ですが、説明もできましたし問題はなかつたです。あとですね、このパワーポイントですが川寄先生にお渡ししていますので、欲しい方は頂いて皆さんに是非やつて頂けたらと思ひております。ありがとうございました。

皆さんが気付かない点を話しすることが出来たら、皆さんが気付かなかったどうかよくわからないので、話がしにくいとなるんでしょうが、前回第5回の際は授業と僕の話がちょうどあれですかね、僕の話があってそれから授業があったんですかね、あっ、授業があってそれから僕の話をして、そして最後にまた話をしたんですよ。

最初にあれですよ、まずは今日はいい授業を見させて頂きました。ありがとうございます。中々なもんですよ。今日の授業を見ていて、かつて日本というのは江戸時代以前は全く教員がなかったと言えばそうじゃなくて、寺子屋というシステムの普及があった。その時は個人的な、要は個別的な指導だったんですね。基本的には。つまり、黒板を後ろにして一斉指導するっていうような風土が出来たのは西洋から新しい近代教育が入ってからのんですよ。すると、今日のような授業というのは個別指導で出来るのか、あるいはより集団というものを前提にしながら出来るのかということ、完全に集団をいうものを前提にしなければ出来ない授業だったと思います。個別指導じゃ、決して出来ない。それはどうしてかと言うと、『私はこういう風に考える、私は出来ました』レベルじゃなくて、『我々はどうなんだ』というレベルで話が出来。つまり、『我々はみんな納得する』ということではなかったらならない。その為には、『我々が不思議だな』と思わないということがありますよね。で、みんなが★印だったとか、&記号だったということで、みんなが『なんでや』となる、みんなが。それは、1つ1つはどういうことをしていたかと言うと数値計算をしていたわけですよ。自分の頭の中で思い描いていて、数値計算をしていたわけですから小学校でやっていたことを繰り返してやっただけの話です。小学校というのは私のレベルでよかった、自分出来るで。勿論、 $2+2$ がどうして4になるのかという議論は後でやりますけど、そういうことじゃない。 $2+2=4$ であるし、そんなことは皆さんにとっちゃりんどで確かめることができるわけです。みんなが★だったとか、みんな&記号だった、なんでやとなるわけです。どうして、我々はみんな思ったのかというところから始まらないといけないから今日は集団でなければならなかった。つまり、1人1人が数値計算をするのであれば個別指導で、つまり寺内として江戸時代でもやっていたことでもあったわけですが、そうじゃなくていわゆる一般的にこういう風になるんだ、その場合には『我々』が、『私』じゃないですよ、『我々』がそういう風になるんですよ。とすると、私が思っていることはどうして我々が思っていることになるのかということになるわけですから、私は我々とつながらないといけない、したがってそこにはつながる為のツールというものを創らなければならぬ。それが論証ということじゃないでしょうかね。コミュニケーションという、そうでなかったらいけない。その為には、今日は格好の文字が使われないといけない必然性が提示されたんじゃないかと思うんです。文字が使わなきゃ、私のレベルで数値計算をしているわけですから、そこで閉じてしまうわけなんですけど、我々に開いていくためにはどうしても文字が必要になるわけですね。そのことによってどういう意味があるのかと言うと、私の考えが対象化されるということです。私の考えが対象化されるということとは、数学的な考えを大切にしなさいという、二言目には言うんですが、具体的な場面、それは確かに我々は数学的な考えをしているはずなんですけど、それが対象化される数少ない場面というのが僕は論証だと。一言でいえば論証だと。本当に私の考えは正しいのですかという言い方をして、検討をするわけですから、そうでなかったら別に人様のことなんて考える必要なんてないわけで、自分がそういうに思ったからいいわけです。シェアしなければいけない、説明しないといけない、あるいは自分自身で納得しないといけない、同時に説明しないといけないわけです。そういう場面の中で初めて、論証、あるいは文字というものが必要になるわけです。そうすると、何故中学校レベルで文字が論証という印象が希薄であるかということを考えなければいけない。それは、図形があるからです。図形と論証というのは非常にひつつきやすい。直観的な発想が客観的な発想に、あるいは論理的な手順で説明しないといけないということで、しかも日常語の『何故なら』、『したがって』、仮定と結論というのが入るから、1つの論証じみたこと、自分の考えが対象化されるという。一方で、最初の何故、文字と式がそういう印象が薄いかというと計算だからです。左辺と右辺をアルゴリズムにしてどんどん計算していくと、左が右側になってしまったということ。おおむねそういう指

導をする、例えば因数分解にしろ、展開にしろおかしなことになるわけで、本当は非常にコンパクトな形でやるなら、僕は文字と式というのは論証にとって非常に素敵な、取扱いによっては素敵な部分、ちょうど今日やったような『何で、先生は私の考えをあててしまったのか、感じ方をあててしまったのか』という、それを説明しないとイケないわけです。そういう技術というのが必要になってくる。

まだ時間があるので、あと1時間くらい話をしたいのですが、止めようと思っても、止められないので話をします。今度は、我々のやっていることはいかに大切なことであるかということをお話ししたいわけなんです。国際的な教育調査 TIMSS で、カリキュラムが3つあるんだと、intended なレベルと implemented なレベルと、attained なレベルですね。intended, 意図された、いわゆる国のレベルですね。そして implemented, 実施されたレベル、これは教師のレベルですね。attained, 実際に子ども達に attained とやった場合、自分たちが習得したカリキュラムがあるんだと。3つあるんだと。で、普通、僕なりの言葉の使い分けをすれば、intended なレベルは教育目標に対応する、教育目標というのは具体的にはどういうのかというと学習指導要領に書かれていることです。我々はそれを守らなければならない、国のレベル。国によっちゃ州とか、学校レベルでそれを作るということもあります。我々は intended なレベルで教育目標を作る。これまでの教育はどうだったかというと、学習指導要領があるから目標のことは考えずに自分たちのやっていることは国の目標にとって正しいのかどうかというようなことで終始していた。つまり、僕の言いたいことは、implemented なレベルの目標というのは学習目標で、先生が立てないといけない。先生が立てないといけない目標というのは常に国の目標、intended な教育目標を引用しながらそうしないといけないという風な脅迫感情を、我々はずっと長い間持ってきたし、我々の先輩も持ってきたし、そのために先輩も後輩にそれを受け渡してきたということですね。その時、その妥当性と言うのは常に教科主義というのでしょうか、つまり教科の論理、学問の論理でこうしないといけないんだというような発想で来たわけなんです。これからはちょっと違ってきて、能力主義と言うんですか。子ども達は学校教育を終えた後、どういう風になるのか。表現力とか、あるいは思考力とか、判断力がつかないといけない。その為には教科と言うのはどのように機能するのかということが問題になっているわけですね。

もう1つ。教育目標と言うのは、地域とか教室1つ1つがどう言う風にトライするのかというのは、そんなの全然考えてないわけで…勿論全然考えていないと言うのはおかしいわけで、そういうことまで想定されていないわけです。教育目標というのは全国にあるわけですが、だから僕の言いたいのは教育目標と学習目標は別々にあったっていいわけで、これからの教師というのは学習目標を自分で立てることが出来ないといけないんじゃないかって。特に、課題学習とか、数学活用とか、数学的な活動と言うのが教師の責任の元で営まなければならないのであれば、教科内容は二次方程式、あるいは連立方程式と言ったようなものはないわけですから、自分の、つまり教師1人1人の責任の下でカリキュラムを作らないといかないといけないし、単元を作っていないといけないわけですから、その時は当然のことながら教師は学習目標を作らなければならない。何故学習目標を作らないといけないかということと評価が出来ない。評価するのは教師ですよ、国が評価するんじゃない。教師が評価するんだ。そうすると、普通、こういう風な授業、今日やったような授業と言うのは確かに文字の使用という教科書に書いてあるんだが、教科書にはこういう展開は書いていないんです。極めて数学的な活動を意識した、あるいは課題学習的なものを意識した展開であると。明確に学習目標というものを意識する。その後、教師の役割、教師の力量、教師の質というのは求められることになるんですよ。評価手法を含めて。カリキュラムを作らないといけない。大変なことです。そういう意味じゃ、今日の授業の中に沢山のヒント、それは全てが○じゃなくて、×に近いようなヒントもあった。例えば、1番の…これは全体的に九去法という問題で、九去法の原理というのは、我々がたまたま10進法を使うということから九去法が出てくるわけで、最初の問題も9で割れるということだし、9の倍数を引くということでこれも九去法。んで当然のことながら、1番と2番の難易さがあるわけですが、1番が出来て、そしてそれは文字の使用ということで2番に繋がっていくわけで、その難易さをどのように克服するのかと言うのは、今日のガンモクだったし、最後の2人つぶやき、ミヤガワ君とミヤザキ君ですか、あれをどういう風に拾い上げていくのかというのが僕は非常に大切だったと思う。まず2番目に行くときに、先生は4人で班を作れと言ったわけですが、これは先生に子ども同士で考えさせようということだったと思うのですが、本当に考

えていたのか、考えるような材料が子ども達にあれば、考えることが出来たんだが、ほとんどの子ども達があれば、どういう風にアクセスしていいのかわからなかったんじゃないかと思うんですね。特に何故アクセスできなかったのかと僕は考えたんですが、9の段の九九の好きなものを選び、これはちょっと、好きなものを選びと言われて困る。ところが9の倍数を引けと言われてたら、もっと考えたやつが大きなやつを持ってきてもらったから、先生はヒントノートで9cとしたんでしょうが、子どもは好きなものを選びのと9cと言う所でちょっと落差があったんじゃないかと僕は思ったんです。要するに考えることが出来ないから、子ども達、要するに問題が非常に難しかったのかもしれないが、それぞれの班で積極的に先生に答えることが出来なかったわけですね。何故出来なかったのかということですね。それは、この授業を通して、問題分析、あるいは子ども達がどうだったのか、これは大きなヒントになると思うし、解けない、出来なかったからこれはダメだったとは全然思わないし、次の時間にどうつなげていったらいいのかという、これだけで終わるんじゃないくて、次、次と言った1つの有機的な連関をとりながらストーリーを作っていくということを考えていいと思う。もう1つ気になるのはミヤガワ君とミヤザキ君、授業を見る時、目標にも関係する、これは評価を目標と考えたらいいですが、関心・意欲・態度というものがあって、関心・意欲・態度というのは教師が全部コントロールできるのかと。僕はそういう関心・意欲・態度というのは割にしょうもないと思うんですね。最初から教師から設計できるような関心・意欲・態度というのは本当の関心・意欲・態度なのか。わけのわからんことを言う、どこへ飛んでいくのかわからないという風な可能性を持ったような関心・意欲・態度。そういう意味じゃミヤガワ君とミヤザキ君はおそらく帰納的な発想でやり繰り返していたと思うんですが、その帰納的な発想というものが本当にいつも正しいのか、『なんでや』ということにつなげていく。その時、何を使ったらいいかと言うと、計算で出来るわけないので、文字を改めて見直していくという発想は必要じゃなかったのかと。もう一度、僕の話の繰り返せば、ついこの間まで、実は **teacher proof curriculum** という、**proof** と言うのは **water proof** ってあるでしょ、時計の。これは水を入れないという、佐藤さんが教えてくれたんですね。 **teacher proof curriculum** というのは教師の能力、あるいは力量にあまり依存しないようなカリキュラムを作らないといけないんだという発想なんです。カリキュラムさえしっかりしていれば教師の力量なんか、ちょうど公文式みたいになるかもしれないが、それはそういう時であれば教育目標さえしっかりしていればあとはちゃんとしっかりしてくれる。そういう時と言うのは、実は教師の質なんてあまり問題にしなくてよかったんですよ。そういう時には能力主義だったのかと言うとそうじゃない、先生は与えられたことを教えればよいという機械にしか過ぎなかったんじゃないか。いや、今は違うんですね、 **teacher proof curriculum** ということをもじれば、 **curriculum proof teacher** というんですか、カリキュラムの質は別に構わない、依存しない、教師の質こそ大切なんだという。教室の質が問題になるというのは、どういうことかと言うと、学習目標を立てることが出来るんですか、ちゃんとそれを評価できる手法を先生は持っているんですかという一連の中で、今先生がやろうとしていることをちゃんと受け持つことが出来るんですかということなんです。学習指導要領にこういう風書いてあるから、どうのこうのというのはそれはそれで結構なんです、自分で教材を作って、カリキュラムを一通り頭の中に描いて、こういう風にしたいんだという責任を持ってやる、だからこそ今、教師の修士レベル化というのが叫ばれていると思うんですね。また、教師の質を問題にしないといけないご時世だと思うんですね。教師が、読み書きそろばんのやり方さえ教えていけばよいのは100年前に過ぎたわけでそれから100年過ぎたわけです。教師は子どもの考えることをサポート、とりわけ数学でそういうことをサポートするのであればそれなりの構えが教師になかったらダメなわけで、そういう風な発想で今日の授業を見れば多くのヒントが見えてくるとそう思うんです。話が15分くらい伸びましたが、今日はどうもありがとうございました。

(グループ発表)

1班：今日は授業を見せて頂きありがとうございました。若い者が発表させていただきます。今日の授業を見て一番感じたことは、先生が子ども達を引きつけるムード作りがものすごく素敵だなと思いました。教材にICT機器を使ったり、教材の準備ですとか、先生の人柄ですとか、子ども達があーすごいと言わせるのが本当に素晴らしいことだなと思いました。この班で出た、こうすればいいんじゃないかなというところですが、まず第1の課題で9の倍数が出ましたが、子ども達に何故9の倍数なのですかと考えさせていましたが、その後に出した発問が、わかりやすく説明する為の方法であればよかったのではないかといいことですね。子ども達は、何で9(の倍数)になるのかと考えた後に言いたいことと先生が質問されたことの乖離があったと思う。それを改善する為に、まず何故9の倍数になるのか考えさせた後に、子ども達に手を出されていましたが、それはいつも言えることなのか?ということを探さぶり、それを改善する為にじゃあ文字で考えてみよう、間にワンクッションを入れる発問であればよかったんじゃないかと思います。

もう1つなんですが、授業は、今日はどのくらい子ども達がわかるかと、わからなくてもよかったんじゃないかという意見もありましたが、やはり授業というのは子ども達がどのくらいわかったのかという理解の確認が必要だったのではないかといいこと、最後の課題を出した後に、理解を理解するような場が必要だったのではないかという意見がありました。以上で終わります。

2班：良かった点としては、生徒が興味を持たせるような内容だったと言うように思います。細かい点としては、生徒が楽しむような授業であったと思います。最初は楽しむというような授業で、後半が本当の授業として、善良としての授業であったと思います。

改善点としてですが、9の倍数ということで、9aとか分配法則とか基本的な技能の確認を最初に行うべきだったのではという意見がありました。あと、前半の課題1では、文字を置くこと、つまり文字を使って9aとおくことが、文字式から意味を読み取ることであったということだと思いますが、そのことに関して、それでよかったですかという意見もありました。例えば、折角、課題1で文字の有用性を学んだのだから、課題2の方でも流れに沿って、例えば先生が提示された321-123のような元とは逆の3桁の数を引いて計算すると、答えは198になる、これを文字を使って証明しようとするとうなるだろうかと言った、文字を使って、同じ流れにはなりますがそうやって理解を深めることもできるのではないかといい意見もありました。以上です。

3班：本日はありがとうございました。前田先生が、授業に当たって色んな準備をされてきて、色んな過程で、こういう流れで、こういう問題を取り扱って、こういう発問をしてくださった中で、こういう過程を知らずに結果だけ見ると、色んなことを言わせて頂くところはすごく心苦しいところもありますが、やっぱり人を相手に授業をする難しさとかはやっぱり結果から見えてくるのかなと感じて、結果を僕らが受け止めて次のステップにさせて頂きたいなと思ってます。大きく分けて4点話をさせて頂こうと思います。

初めに導入で、興味・関心という所ですごくうまいなと思いました。テンポよくパワーポイントを使ってどんどん、問題を次々繰り返し行うことで、最初何をしているのかわからない生徒もいたと思いましたが、繰り返すことで段々中身がわかってきて、より思考が深められたのではないかと思います。

さらにマークを変えるということでどんどん前田先生の魅力というか、授業の中に生徒を取り入れていくというのはすごく勉強になりました。

2つ目のところで、文字を使って説明をするというところで、多分時間とか流れの中で文字を使っていくというところで、本当は生徒の方から引き出せたらもっといい流れになるのかなと思いつきながら見させていただきました。その中で文字を使うというだけでなく、具体的な数字を挙げて説明する点もあれば生徒に近づいた内容だったのかなと思いました。その中で位取りのところ、 $25=20+5$ とちょろっと書いたりすることで、「あっ、なるほど。こういうところで計算をするんだな」というところに、生徒に落ちた部分もあるのかな

という意見もありました。

そこを押さえることで、やはり最初の問題と最後の問題のところで位取りのところが繋がっていったってわかる生徒も多くなってくるのかなということを感じさせていただきました。お忙しい中準備をして頂きありがとうございました。勉強になりました。発表は以上です。

4班：まずは授業（を見させて頂き）ありがとうございました。このグループで話し合ったことですが、まず数当てクイズのところで導入にあたる場面ですが、このように（いい所が沢山出てきていることを示しながら）沢山出てきて、非常に生徒にとって興味の引ける内容でしたし、パワーポイントを効率よく使っていたんじゃないかという印象を受けました。いい印象を受けました。

次に2番目の、文字式を使って説明をする場面で、時間をとりながら発表に向けてまっすぐ進んでいました。その中で、中1の段階ですので、まだ $10a+b$ というのはまだ習得できていないと思うんです、 $10a+b$ というように文字として置く、文字を使って表すことが出来ていたのかなと（疑問に）思いました。

3番も課題が出ていましたが、ここでグループ活動を行って、何故この数字になったのか、グループ活動を行うわけですかいら、それはグループにわかれて時間を区切って話し合うわけですから、グループ内でじっくり時間をとって話し合っ、グループごとに発表させるということがよかったのではないかと思います。

最後の課題ですが、最後の解き方を見て、生徒を見て、どうなのかなと思いました。この段階で $10(10a+b-c)$ という文字式で表すことに重点を置いて、先生は $10(10a+b-c)+c$ とおくことによって、結果的に生徒にできたんだよと最終的にクイズのネタばらしをしたわけですが、非常に面白くて生徒を引きつけるものがあつたと思います。ありがとうございました。

5班：本日は授業を見させて頂きありがとうございました。我々の班では、主に3つの課題が出ました。

まず1つ目ですが『デジタル機器の活用と教師の振る舞い』という2つが出ました。これの間をとるといふことで、デジタル機器だけを使えば勿論前田先生も仰るように教師は喋る必要はないと思います。でも、教師は何かしら喋らなければ、説明しなければならぬ場面がありましたので、そのバランス、つまりデジタル機器を使わなければいけないけどその一方で教師もいなければいけないという（状況で）両方がどのようにバランスをとっていかなければならないのかということについては考える必要があるかなと思います。この間のバランスがあるかなと大きな課題として挙げられるかなと思います。

2点目ですが、『文字について』ですが、これは他方の班でも出ておりました。文字を使うということの意義については、生徒から出してもらえたらいいかなと思いました。その一方で教師が誘導する必要もあるのかなとも思いました。最終的には生徒が証明とか、説明とをすることについて意欲を持っていたということではよかったと思いますが、指導案にも書いてありますが、文字式のよさであったり文字式の有用性に気付かせるというところが見えにくかったのかなと思います。一部の生徒は見えていたみたいですが、それが全体で共有できていたらよかったということは思いました。

3点目についてですが、『グループ活動の必要性』についてです。我々は課題2の妥当性について両方の意見が出ました。難しすぎるのではないかという意見と良かったのではないかという意見が出ました。ここでは課題の妥当性をどう議論するのではなくて、その後のグループ活動に持ち込んだというところで、何故グループ活動をしなければならないのかということを考えることが結果として課題の妥当性を考えることにつながると思っています。グループに持ち込んだのはいいと思いますが、何故グループでしなければいけないのかというところがぴんと来なかったです。生徒を巡回して思いましたが、班でも出ていましたが、中には『方程式で解くのでは？』であったり、そもそも文字で表すことさえもできていない生徒もいました。グループ活動をする以前に、個人の段階で妥当性と、繰り返しになりますが、グループ活動は妥当性を持つのか、必要性はどこにあるのかということを考えることが課題として挙げられるかなと思います。以上で発表を終わります。ありがとうございました。

前田先生より（グループ発表を終わって）

沢山の意見を頂いて、すごく（感謝しています）。これからもやっていきたいと思います。ただ、意見でもあったように中1、中2、中3では扱いが違うと思います。皆さんが言われているように目標を設定する時に、どこに着地地点を置くかは違うと思います。例えば中3であれば説明するところまでだと思いますし、中1であれば色々 $10a+b$ を押さえるという基本的な技能を想定しながら、敢えてやってみました。色んな授業が出来ると思うんです。色んな想いを入れて頂けたらと思っています。僕の中では予想通りの生徒の反応でした。勿論、ミヤガワ君やミヤザキ君に焦点をあてたら訳のわからんことが出てくるのだろうなと思って、敢えてあててみると最後にあててみたら案の上そうで、訳のわからんことをやっているんだなと思いましたし、一方で『デジタル教材と教師のバランス』というところで、何で僕が一言も発しないようにしようかと思ったかといいますと、全ての生徒の考えをこっちが予想して、それが全部できたら教員はいらないと思うのですよ。それが出来ないから、授業は生き物だからやっぱり教員がそこで補助するという意味で発言をすると意味で教員が必要だと思うんですね。でも、現実として違う（ことが多い）ので…。色々やってみて頂いて、意見を頂けたらと思います。ありがとうございます。