

## 資料

### 第6章の資料

資料6-1 新たな確かめ方における調査のプロトコル  
加法 Case1, Case2

資料6-2 新たな確かめ方における調査のプロトコル  
減法 Case1, Case2

資料6-3 新たな確かめ方における調査のプロトコル  
乗法 Case1, Case2

資料6-4 新たな確かめ方における調査のプロトコル  
除法 Case1, Case2

資料 6-1 新たな確かめ方における調査の Protokol

加法 Case1

加法 Case1

A : あやか I : 調査者

Protokol	様子
01I この問題の計算で答えが正しいければ○を, 間違いがあれば正しい答えをかい てください.	01I 問題 1 の用紙を渡す.
02A はい.	02A 問題 1 を解く. 筆算で同じように計算する. かい た筆算は消す.
03A できた.	05A 問題 2 を解く. 和-被加 数=加数で確かめた後, もう一度同じ計算を筆算 でして正しい答えを求め る.
04I 今度は別の方法でやってみて.	08A 問題 1 の① $29+32=61$ の 確かめ方を式と答えを指 さしながら説明する.
05A はい.	12A 問題 2 の① $27+98=125$ の確かめ方を式と答えを 指さしながら説明する.
06A できた.	14A 問題 2 の② $154+237=$ $381$ の確かめ方を式と答 えを指さしながら説明す る.
07I じゃあ, この問題 1 の計算の答えが正 しいかどうか, どのように確かめたか 教えてください.	15I 3 番もいっしょ?
08A $29+32$ して $61$ だから○にした.	16A うん.
09I 2 番と 3 番も同じようにした?	17I はい, 分かりました. こういうやり方 もあるね.
10A うん.	
11I じゃあ問題 2 はどうやって考えた?	
12A $125-27$ をして $98$ になったから○に した.	
13I 2 番は?	
14A $381-154$ をして違うから, $154+237$ をした.	

今日は他のやり方で確かめてみようかなって思います。もう一度計算すると繰り上がりのある計算をすることになるよね。そうならないようなやり方ができないかなと思って、今日は他の方法を紹介します。

問題 1 の  $29+32=62$  を確かめます。

29 に 1 をたして 30 にして、29 に 1 加えた分を、32 の方で 1 減らして、 $30+31$  にします。これはいくつになる？

18A 61

19I 61 になるね。ということは、 $29+32$  の答えと同じ答えになるね。答えは〇になります。こうやって、簡単な数になおして繰り上がりのない足し算するという確かめ方です。

次の問題にいきたいと思います。問題 1 の② $542+38=570$  の計算を確かめます。これだと、どっちにいくつたしたりひいたりしたらいいかな？

20A うーん。

21I どうしたら繰り上がりがない計算になるかな？

22A うーん。

23I 542 から 2 をひいて 540 にします。そしたら 38 にも同じ数たさないといけないから、+2 します。そしたら、 $540+40$  になって、答えは？

24A 580

- 25I そう 580になるね. そしたらこれは542  
+38=570 の答えと違う答えになる  
ね.  
次に問題2の③2499+1336=3735の  
計算を確かめます. この計算だとどう  
したらいいかな?
- 26A うーん.
- 27I どっちにどれだけたしたらいいかな?
- 28A うーん.
- 29I 2499に何かたしたりひいたりして, き  
りのいい数字にできたりしないか  
な?
- 30A 99ひく.
- 31I 99ひく. 他に簡単にできる方法ないか  
な?
- 32A うーん.
- 33I 2499から99ひいたら, 2400になるね.  
じゃあ, 2500にするにはどうしよ  
う?
- 34A 1たす.
- 35I 1をたした方が簡単だね. そうすると  
1336の方はどうしたらいい?
- 35A うーん.
- 36I 2499に+1をしたから, 1336の方は?
- 37A ひく1
- 38I ひく1 しょうか. そうしたら 2500+  
1335 になって, 答えはいくつになる?
- 39A 3735
- 40I 3735. 700になる?
- 41A うーん? あっ 800?

<p>42I うん. 3835 だね.  それで, <math>2499+1336=3735</math> の答えと  違う答えになるのが分かるね. このや  り方分かった?じゃあ, このやり方を  使って, 問題をといてみてください.</p> <p>43A はい.</p> <p>44A できました.</p> <p>45I そうだね, できましたね.  今日確かめ方変えてやってもらった  けどどうだった?</p> <p>46A やりやすかった.</p> <p>47I やりやすかった?これからテストとか  で計算の問題が出て, 自分で答えを求  めたあとに, あってるかどうかを今日  の確かめ方を使ってやってみたいと  思う?</p> <p>48A うん.</p> <p>49I 今日やってみた中で, 難しかった, 分  からなかったことある?</p> <p>50A 大丈夫だった.</p> <p>51I 大丈夫だった?そうか. ありがとう.  これで終わります.</p>	<p>43A 問題3の①<math>59+13=72</math>を  <math>60+13=73</math>を筆算でし  て, 加数から1ひき忘れ  ていることに気づき, <math>60</math>  <math>+12=72</math>を筆算でして  確かめる.</p> <p>問題3の②<math>431+69=</math>  <math>490</math>を <math>430+70=500</math>と  筆算をかいて確かめる.</p> <p>問題3の③<math>1498+6445</math>  <math>=7943</math>を <math>1500+6442=</math>  <math>7942</math>と筆算でして, 加数  の数を間違えていること  に気づき, <math>1500+6443=</math>  <math>7943</math>と筆算でして確か  める.</p>
---	---

資料 6-1 新たな確かめ方における調査の Protokol

加法 Case2

加法 Case2

K: けいた I: 調査者

Protokol	様子
01I この問題の計算で答えが正しければ○を, 間違いがあれば正しい答えをかいてください.	01I 問題 1 の用紙を渡す.
02K はい.	02K 問題 1 を解く. ①, ②は暗算で, ③は筆算をかいて同じように計算をする.
03K できました.	04I 問題 2 の用紙を渡す.
04I 今度は別の方法でやってみて.	05K 問題 2 を解く. 筆算をかいてもう一度同じ計算をする.
05K はい.	08K 問題 1 の① $29+32=61$ の確かめ方を式を指さしながら説明する.
06K できました. でも問題 1 の③と同じになっちゃった.	09I 2 番も同じやり方かな?
07I いいよ大丈夫. じゃあ, この問題 1 の計算の答えが正しいかどうか, どのように確かめたか教えてくれる?	10K はい.
08K ええと, 暗算で, $2+9$ で 11 で, ここに 10 をたして 61 だから, ○にしました.	11I じゃあ 3 番は?
09I 2 番も同じやり方かな?	12K これは筆算で.
10K はい.	13I もう一回計算した?
11I じゃあ 3 番は?	14K はい.
12K これは筆算で.	15I はい, 分かりました. じゃあ問題 2 はどうやってした?
13I もう一回計算した?	16K こっちは全部筆算で.
14K はい.	
15I はい, 分かりました. じゃあ問題 2 はどうやってした?	
16K こっちは全部筆算で.	

17I この式の順番で筆算した？

18K はい.

19I 分かりました. こういう風に暗算でしたり, 筆算でもう一回やってみるっていう方法もあるね.

今日は他の方法を紹介したいと思います. まず問題 1 の① $29+32=62$  を確かめる方法を紹介します. この計算って繰り返りがある計算だよ. この計算を繰り返りがない計算に変えてみようと思います.  $29$  って  $1$  たしたら  $30$  になってすっきりする数になるよね. そしたら,  $1$  たしておいたから,  $32$  から  $1$  ひいておこう. そしたら,  $30+31$  っていう計算に変わるよね.  $30+31$  の計算と  $29+32$  の計算の答えは同じになるっていうのは分かるかな？

20K はい.

21I そしたら,  $30+31$  はいくつになる？

22K  $61$

23I 暗算ですぐできたね.

$61$  だね. じゃあ  $29+32$  の答えと比べてみて？

24K 同じです.

25 I 同じ答えになりました. ということはこうやって簡単な計算に変えて, 答えを求めて, 問題の計算の答えと比べると同じって分かったから, この問題の計算はあってるなっていうのが確か

められましたね.

次に問題 1 の② $542+38=570$  を確かめます。今度は 38 をすっきりする数字に変えてみたいんだけど、どうしたらいいかな？

26K 2 たす.

27I 2 たす？じゃあ、2 たしてみよう。そしてたら、542 の方はどうなる？

28K 2 マイナスで 540 にする.

29I うんうん。2 マイナスしてみよう。そしてたら、 $540+40$  になるね。じゃあ、これ答え何？

30K 580.

31I すぐできた。早いね。580 だね。じゃあ問題の計算の答えと比べてみて.

32K 10 違う.

33I 10 違うね。ということは、この計算は間違ってたな、正しい答えはこっちの 580 だなんていうことが分かりましたね.

34K はい.

35I じゃあ、次の問題 2 の③ $2499+1336=3735$  の計算を確かめます。この計算だとどっちをどのくらいにしたらいかな？

36K 2499 を 2500 にして、1336 を 1335 にする.

37I なるほど、じゃあ、2499 に+1 をして、1336 に-1 するんだね。2500+1335 に変えたらいいんじゃないって言っ

<p>てくれたね. そしたら, この答えはどうなる?</p> <p>38K えっと, 3835</p> <p>39I すぐできたね. じゃあ問題の計算の答えと比べてみて.</p> <p>40K 違う.</p> <p>41I 違うね. 答えが違うって分かりました. 確かめられましたね.</p> <p>じゃあ, 今紹介したやり方で問題をしてみてください.</p> <p>42K はい.</p> <p>43K できました.</p> <p>44I じゃあ, どういう風にしたら, 1 番から教えてください.</p> <p>45K 59に+1をして, 13に-1をして確かめました.</p> <p>46I はい. じゃあ2番は?</p> <p>47K まず69に1たして, 431から1をひいて, そしたら, 430+70した.</p> <p>48I 430+70をしたら500になったから, 確かめの答えに500ってかいた?</p> <p>49K はい.</p> <p>50I 分かりました. じゃあ3番は?</p> <p>51K 2をたして1500にして, こっちに2をひいて6443にして…間違えた.</p> <p>52I いいよ. 大丈夫だよ.</p> <p>53K そしたら, 7943になる.</p> <p>54I じゃあ確かめの答えは?</p> <p>55K 7943になる.</p> <p>56I じゃあ○?</p>	<p>43K 問題3の①<math>59+13=72</math>, ②<math>431+69=490</math>, ③<math>1498+6445=7943</math>を新しい確かめ方を使って暗算でする. ③は暗算を間違えて確かめの答えに7945とかく.</p> <p>45K 問題3の①<math>59+13=72</math>を式を指でさしながら説明する.</p> <p>47K 問題3の②<math>431+69=490</math>を式を指でさしながら説明する.</p> <p>51K 問題3の③<math>1498+6445=7943</math>を式を指で指しながら説明する.</p>
--	---

57K ○になる.

58I はい, 分かりました.

じゃあ今日やってみた感想を聞きたい  
んだけど, この新しい確かめ方をして  
みてどうだった?

59K えっと, 間違えることも少なかった  
し, ちょっと間違えることもあったん  
ですけど, いつもより早く分かりやす  
くできて…新しいやり方でやった方  
が早くできると思った.

60I 早くできるなって思ったんだ. そうか.  
もし今度テストとかで, 計算をしな  
さかって出てきた時に自分で答えを求  
めるじゃない? その答えって本当に  
あってるのかなっていう時にこうや  
った確かめ方っていうのを使ってい  
こうと思う?

61K はい.

62I じゃあ今日やってみて, 難しかったな,  
分からなかったなってことある?

63K 位が高くなると, その分位ごとにたす  
ことが多くなるから, それを暗算です  
るのは難しかったけど, 新しい確かめ  
方でできるようになった.

64I そうか, 分かりました. これで終わり  
ます.

資料 6-2 新たな確かめ方における調査の Protokol

減法 Case1

減法 Case1

E: えり I: 調査者

Protokol	様子
01I この問題の計算で答えが正しければ○を, 間違いがあれば正しい答えをかいてください.	01I 問題 1 の用紙を渡す.
02E はい.	02E 問題 1 を解く. 問題の計算を筆算形式でかいて, 減数+差=被減数になることを確かめる.
03E できました.	04I 問題 2 の用紙を渡す.
04I じゃあもう 1 枚今やったのとは別の方法でやってみて.	05E 問題 2 を解く. 差+減数=被減数になることを筆算で確かめる. ①, ②はでてきた被減数を確かめる結果としてかく.
05E うーん…あっ!	08E 問題 1 の① $59-19=37$ をどのように確かめたのか指でかいていたものを指しながら説明する.
06E できた.	10E 問題 1 の② $103-67=46$ をどのように確かめたのか指でかいていたものを指しながら説明する.
07I 問題 1 に戻るんだけど, この計算の答えが正しいかどうか, どのように確かめたか教えてください.	
08E 筆算でかいて, $19+37$ をして $56$ になったから, ○にした.	
09I なるほど. 2 問目はどうやってした?	
10E 筆算でかいて, $67+46$ をして $113$ で, 違うから, もう一回 $103-67$ をした.	
11I なるほど. 3 問目は?	
12E これも, 筆算でかいて, $279+509$ をして, $788$ になったから, ○にした.	
13I 分かりました. では, 問題 2 の方はどうやって確かめましたか?	
14E えーと…答え間違えてる!	
15I いいよ. どうやって確かめていたのか	

<p>を教えて.</p> <p>16E 62 と 99 をたして 161 にした.</p> <p>17I それでこれはあってる?間違ってる?</p> <p>18E 間違ってる.</p> <p>19I 分かりました. では 2 問目はどう?</p> <p>20E これも答え間違えた. <math>707+193</math> をして 900 だから, 900 っかいちゃった.</p> <p>21I じゃあこの計算はあってる?間違っている?</p> <p>22E 間違っている.</p> <p>23I 分かりました. じゃあ 3 問目は?</p> <p>24E <math>5076+3798</math> で 8874 であってるから ○にした.</p> <p>25I 分かりました. なるほど, えりさんがしてくれたみたいに, ひく数+答えをしてひかれる数になるか確かめる方法と, 答え+ひく数をたしてひかれる数になるか確かめる方法があるね. それでは今日は他のやり方を紹介したいと思います. これからやる確かめには『ひかれる数とひく数に同じ数をたしても答えは同じ』という引き算のきまりを使います. 問題 1 の①<math>56-19=37</math> の計算を確かめます. ひく数の 19 に 1 をたします. 19 に 1 をたしたので 56 の方にも 1 たしておきます. するとどういう計算になる?</p>	<p>16E 問題 2 の①<math>151-99=62</math> をかいてある筆算を指さしながら説明する.</p> <p>20E 問題 2 の②<math>800-193=707</math> をかいてある筆算を指差しながら説明する.</p> <p>24E 問題 2 の③<math>8874-3798=5076</math> をかいてある筆算を指差しながら説明する.</p>
---	--

26E えっとー. 57-20?

27I はい. 57-20 になります. こうすることで, 繰り下がりのない簡単な計算にしました.  
これは答えはいくつになる?

28E 27?

29I 57-20 だよ. 難しかったら, プリントに筆算をかいてもいいよ.

30E うん. 37

31I そう. これ 37 になります. じゃあ 57-20 と 56-19 の答えを比べてみて.

32E 同じ.

33I そう. 同じだね. 同じ答えになる式に変えて, 同じ答えが出てきたから, この問題の計算は正しいってことが確かめられました.

次に, 問題 2 の① $151-99=62$  の計算を確かめます. さっきの方法でやるとどうしたらいいと思う? 簡単な繰り下がりのない計算にするには?

34E +1

35I どっちに+1 しようか?

36E 99 の方.

37I はい. じゃあ, 99 に+1 しようか. じゃあ 151 の方にも?

38E +1

39I そうだね. +1 しようか.  
そうすると, どんな計算になる?

40E 152-100

41I そうだね. 152-100 になるね. 答えは

30E 問題用紙の空欄に 57-20 の筆算をかいて答えを求める.

<p>いくつ？</p> <p>42E 52</p> <p>43I うん. 52 になります.</p> <p>じゃあ, 151-99 の答えと比べてみて.</p> <p>44E 10 違う.</p> <p>45I 違うね. この問題の計算は間違っていたな, 正しい答えは 52 だっていうのが確かめられましたね.</p> <p>次に問題 2 の②<math>800-193=707</math> の計算を確かめます. これだと, どれにいくつ足したら, 繰り下がりのない簡単な計算になる？</p> <p>46E +1</p> <p>47I まずどっちに+1 する？</p> <p>48E 193 の方.</p> <p>49I 193 の方に+1 をして, 800 の方は？</p> <p>50E +1 をする.</p> <p>51I そうすると, <math>801-194</math> になるってことだよ.</p> <p>52E うん.</p> <p>53I <math>801-194</math> だと繰り下がりがある計算になるね.</p> <p>54E うん.</p> <p>55I じゃあ繰り下がりのない計算にするにはどうしたらいいかな？</p> <p>56E 1 ひいてみる.</p> <p>57I じゃあ 1 ひいてみようか. そうすると, どんな計算になる？</p> <p>58E <math>799-192</math></p>	<p>42E 問題用紙の空欄に 152-100 の筆算をかいて答えを求める.</p>
---	--

59I 799-192になるね. そうだね. 繰り下がりのない計算になるね. その計算の仕方もあるね. じゃあ, たしてみるにはいくつたしたらいいかな?

60E うーん.

61I さっき, 800と193両方から1ひいてみるってやり方を教えてくれて, その方法もあるなって思ったんだけど, たしてみる方法はあるかな?

62E うーん. 7たす.

63I そうか. 7たしてみようか. 193に7をたします. じゃあ, 800の方は?

64E 7たす.

65I 800の方にも7たしておこう. そうしたら, どんな計算になる?

66E 807-200

67I そうだね. 807-200になるね. 答えはいくつ?

68E 607.

69I 暗算でできたね. そうです, 607です. 800-193の答えと比べてみて.

70E 100違う.

71I そうだね. 100違うね. この問題の計算は間違っているな, 正しい答えは607だなんてことが確かめられたね. じゃあ, 今やってみた方法で問題を解いてみてください. 1問できたら教えてください.

72E はい.

73E できました.

71I 問題3の問題用紙を渡す.

72E 問題3の① $64-29=35$ の下に $65-30=35$ とかく.

74I どうやって確かめましたか？	
75E 64に+1をして65にして、29に+1をして30にして、計算しました。	75E かいてある式を指さしながら説明する。
76I はい、正解です。次の問題も試してみてください。	
77E はい。	77E 問題3の② $173-98=85$ の下に $180-105=75$ とかく。
78E できました。	
79I どのようにしましたか？	80E かいてある式を指さしながら説明する。
80E 173に+7して180にして、98に+7して105にして、計算しました。	
81I $180-105$ は暗算でしましたか？	
82E はい。	
83I 分かりました。はい、正解です。次の計算も試してみてください。	
84E はい。	84E 問題3の③ $760-495=365$ の下に $767-502$ とかき、その下に筆算をかいて265と答えを求めて、式の続きに答えをかく。
85E できました。	
86I どのようにしましたか？	
87E 760に+7をして、502に+7をして計算しました。	
88I 答えは筆算で出したの？	
89E はい。	
90I 分かりました。最初に760の方をみて、7たしてみようと思って7たしてみた？	
91E うん。	
92I じゃあ、最初に495をみてみて。こっちに何を足したら繰り下がりのない計算になりそう？	
93E 5	
94I 5。じゃあ5をたしてやってみようか。	
95E はい。	95E $765-500=265$ とかく。

- 96E できました.
- 97I この計算はどうやってした?暗算でした?
- 98E うん.
- 99I そうか. 最初の  $767-502$  は筆算で答えをだして,  $765-500$  は暗算で答えをだしたけど, どっちが楽だった?
- 100E  $765-500$  の方.
- 101I そうだね. えりさんがやってくれた  $767-502$  のやり方もいいと思うよ. 筆算でして正しい答えを求められているからいい方法だと思います. 今日新しい確かめ方をしてみてどうだった?
- 102E 今度テストとかで使ってみたいと思う.
- 103I そうか. テストで計算の問題がでてきて, 自分で答えを出してから本当に正しい答えが求めれたのかをこの方法で確かめてみたいって思う?
- 104E うん.
- 105I そうか. 分かりました. じゃあ今日やってみて難しかった, 分からなかったってことある?
- 106E 問題 2 で答えを間違えた.
- 107I この時は, 答えとひく数をたして 161 にして確かめの答えで 161 ってたんだよね. この時はどうやってしたかった?
- 108E 151 に 1 たして, 99 に 1 たせばよか

<p>った.</p> <p>109I そうか, 新しいやり方でやったらできるなって思った?</p> <p>110E うん.</p> <p>111I はい分かりました. これで終わります.</p>	
---	--

資料 6-2 新たな確かめ方における調査の Protokol

減法 Case2

減法 Case2

T: ともえ I: 調査者

Protokol	様子
01I この問題の計算で答えが正しければ○を, 間違いがあれば正しい答えをかいてください.	01I 問題 1 の用紙を渡す.
02T はい.	02T 問題 1 を解く. ①は暗算です. ②は暗算でしようとするが迷い筆算でもう一度計算する. ③は筆算でもう一度計算する.
03T できた.	
04I じゃあ今度は他の方法でやってみて.	04I 問題 2 の用紙を渡す.
05T はい. うーん…	06T 問題 2 を解く. ①は迷いながら暗算です. ②は他の方法でしようとするが迷い筆算でもう一度計算する. ③は筆算でもう一度計算する.
06I 他の方法が思いつかなかったら前のやり方と同じでもいいからやってみて.	
07T うん.	
08T できた.	
09I じゃあ今どういう風にして確かめたか教えてくれる?	
08T $50-10$ して, $46$ にして $46-9$ して $37$ だから○にした.	08T 問題 1 の① $59-19=37$ を
09I そうか. 2 番と 3 番はもう一回筆算し	どのように確かめたのか

<p>た？</p> <p>10T ええと、<math>100-60</math> して <math>40</math> で、<math>43-7</math> した。</p> <p>11I そうか。分かりました。じゃあ今日は教えてくれたやり方とは別の方法をやってみたいと思います。</p> <p>これからやる確かめには『ひかれる数とひく数に同じ数をたしても答えは同じ』という引き算のきまりを使います。問題 1 の①<math>56-19=37</math> の計算を確かめます。まずひく数の <math>19</math> の数をすっきりした数になおしたいんだけど、何になったら簡単だと思う？</p> <p>12T うーん。</p> <p>13I これだったら <math>+1</math> をします。 <math>19</math> に <math>1</math> たしたから <math>56</math> の方にも？</p> <p>14T <math>1</math> たす。</p> <p>15I そうだね、<math>1</math> たしておくね。そしたら、計算は、<math>57-20</math> になるね。いくつになる？</p> <p>16T <math>37</math></p> <p>17I そうだね、<math>37</math> になるね。元の計算の答えと比べてみると同じだね。たされる数とたす数に <math>+1</math> をして計算を変えるというやり方は確かめに使えるそうだよね。</p> <p>18T うん。</p> <p>19I 次に、問題 2 の①<math>151-99=62</math> の計算を確かめます。これも <math>99</math> でなんか難しい数字だよ。繰り下がりをなくし</p>	<p>指で式を指しながら説明する。</p> <p>10T 問題 1 の②<math>103-67=46</math> をどのように確かめたのか指で式を指しながら説明する。</p>
---	---

<p>たいから、どうしたらいいと思う？</p> <p>20T +1する.</p> <p>21I +1 をしたら、きりのいい数字になるね. 99に+1したから, 151には?</p> <p>22T +1?</p> <p>23I そうそう. +1 します. そしたら, 計算は <math>152+100</math> に変わるね. いくつになる?</p> <p>24T 52</p> <p>25I そうだね, 52になるね. 元の計算の答えと一緒にするはずなのに, 違う答えになっているよね. これで, 元の計算の答えは違うっていうのが分かったね.</p> <p>26T うん.</p> <p>27I 次に問題2の②<math>800-193=707</math>の計算を確かめます. これだと, 193をもっとすっきりした数字にしたいね. どうしたらいいかな?</p> <p>28T うーん.</p> <p>29I 193だとひきにくいよね. もっときりのいい数字にしたいね. 193が何だったら, 式が簡単になると思う?</p> <p>30T 200</p> <p>31I 200だよ. 200にするにはこれにくったしたらいい?</p> <p>32T 7たす.</p> <p>33I そうだね. 7たすといいよね. 193に7たしたから, 800の方にも?</p> <p>34T 7たす.</p>	
---	--

35I そうだね. 7たしておこう. そしたら,  
807-200 の計算になるね. これはいく  
つになる?

36T 607

37I そうだね. 607 になるね. そしたら,  
元の計算と同じ答えになるはずなのに,  
違う答えになったよね. だから 800-  
193 の答えは間違ってたっていうのが  
分かるね. ともえさんは筆算をして確か  
めてたけど, こうやって 807-200 の方  
が, 計算簡単じゃなかった?

38T うん.

39I そうだね. じゃあ, 今やった方法を使  
って問題を解いてください.

40T はい.

41T できました.

43I はい, できたね.

じゃあ, 新しい確かめ方使ってみて, さ  
っきと比べるとどうだった?

44T 分かりやすかった.

45I 分かりやすかった? じゃあ, これから  
新しい確かめ使おうと思う?

46T うん.

47I じゃあ今日やってみて難しかった, 分  
からなかったってことある?

48T うーん.

49I なかった?

50T うん.

51I 分かりました. これで終わります.

39I 問題3の問題用紙を渡す

40T 問題3の① $64-29=35$ の  
下に

$$29+1=30$$

$$64+1=65$$

$$65-30=35 \quad \text{とかく.}$$

問題3の② $173-98=85$ の  
下に

$$98+2=100$$

$$173+2=175$$

$$175-100=75 \quad \text{とかく.}$$

問題3の③ $760-495=36$   
の下に

$$495+5=500$$

$$760+5=765$$

$$765-500=265 \quad \text{とかく.}$$

資料 6-3 新たな確かめ方における調査のプロトコル

乗法 Case1

乗法 Case1

S : さき I : 調査者

プロトコル	様子
<p>01I 最初にこの問題をしてほしいと思います。次の計算で、答えがおおよそあっているものには○を、あっていないものには×をかいてください。</p>	<p>01I 問題 1 の用紙を渡す。</p>
<p>02S はい。</p>	<p>02S 問題 1 を解く。①は何もかきこまず、②、③は数字を空欄にかきこんで解く</p>
<p>03S できました。</p>	<p>04I 問題 2 の用紙を渡す。</p>
<p>04I 次は、今のはちがう方法でやってみてください。</p>	<p>05S 問題 2 を解く。①は何もかきこまず、②、③は筆算のようにして数字をかいて解く。</p>
<p>05S はい。</p>	<p>08S 問題 1 の① <math>303 \times 5 = 1515</math>, ② <math>600 \times 89 = 53400</math>, ③ <math>202 \times 125 = 2525</math> の確かめ方を式を指さしながら口頭で説明する。</p>
<p>06S できました。</p>	
<p>07I はい。じゃあ問題 1 からどのように解いたのか教えてください。</p>	
<p>08S ①は 303 の 0 は考えなくていいから、<math>3 \times 5 = 15</math> で 1515 になったから○にした。 ②は 600 の 00 は考えなくていいから、<math>6 \times 9</math> をして 54 で、<math>6 \times 8</math> をして 48 でたして 534 だからあっているから○にした。 ③は <math>202 \times 5</math> と、<math>202 \times 2</math> と、<math>202 \times 1</math> でたして 24250 になったから×にした。</p>	
<p>09I なるほど。分かりました。じゃあ問題 2 のほうはどうやってしましたか？</p>	

10S ①は 50 の 0 は考えなくていいから、  
19×5をして95なったから○にした。  
②は 150×2 をして 200 で、150×3  
をして 450 でたしたら 4700 だから違  
うから×にした。  
③は 302 の 0 は考えずに、416×2 と、  
416×3 をして、それをたして 125632  
だったから○にした。

11I 分かりました。こういう確かめ方もあ  
るよね。じゃあ今日は他の確かめ方を  
紹介したいと思います。  
かけ算の計算を確かめるのに概数に  
して見積もって確かめてみたいと思  
います。問題 2 の① $19 \times 50 = 95$  の計  
算を確かめます。19 を上から 1 桁の  
概数にするとどうなりますか？

12S 20

13I そう。20 になって、 $20 \times 50$  の計算に  
変わるよね。いくつになる？

14S 1000

15I そうだね、1000 になるね。この計算の  
答えはおよそ 1000 くらいになりそう  
だっていうことが分かりましたね。19  
×50 の答えと比べてみて？

16S 数が大きい。

17I そうだね。数が大きいよね。桁が全然  
違うから、この計算の答えは間違っ  
ていたということが見積りをすること  
で分かりましたね。

次に問題 1 の② $600 \times 89 = 53400$  の計

10S 問題 2 の① $19 \times 50 = 95$ 、  
② $150 \times 32 = 750$ 、③ $416$   
× $302 = 125632$  の確かめ  
方を式を指さしながら口  
頭で説明する。

算を確かめます. これを概数にして計算するにはどんな計算に変えたらいい?

18S  $600 \times 90$

19I そう,  $600 \times 90$  になるね. これはいくつになりますか?

20S 54000

21I そうだね. 54000 になるね. 54000 と見積もったけど, 元の計算の答えと比べてみてどう?

22S うーん.

23I さっきの問題は桁が全然違ったんだけど, これだと桁は同じだし, 大体 54000 くらいになりそうだなって見積もったから, この計算の答えって大体あっているなっていうのが分かったね.

24S うん.

25I 次に問題 1 の③  $202 \times 125 = 2525$  を確かめます. これだったらどうしたらいいかな?

26S  $200 \times 100$

27I そうだね.  $200 \times 100$  になるね. いくつになる?

28S 20000

29I 20000 になるね. そしたら, 元の計算の答えと比べてみて?

30S 桁が違う.

31I そうだね. 桁が違うね. この答えは間違ってたな, もう一回計算しなおす必要

<p>があるなっていうのが確かめられましたね.</p> <p>32S うん.</p> <p>33I じゃあこの方法で問題を解いてみてください. 1問できたら教えてください.</p> <p>34S はい.</p> <p>35S できました.</p> <p>36I どうやってしました?</p> <p>37S 38を四捨五入して3に+1をして40にして, <math>40 \times 20</math>で800だから桁が違うから<math>\times</math>にした.</p> <p>38I はい. 正解です. では, 次の問題もしてみてください.</p> <p>39S はい.</p> <p>40S できました.</p> <p>41I どのようにしましたか?</p> <p>42S <math>400 \times 71</math>で28400で桁が違うから<math>\times</math>にしました.</p> <p>43I 71を概数にするといくつになる?</p> <p>44S 70...あつ</p> <p>45I じゃあ下にかいてみて.</p> <p>46S <math>400 \times 70</math>をして28070で桁が違うから<math>\times</math>になる.</p> <p>47I はい分かりました. 3番もしてみてください.</p> <p>48S はい.</p> <p>49S できました.</p> <p>50I どうやってしましたか?</p> <p>51S <math>500 \times 600</math>をして560000で311296と比べると, 桁は一緒だけど, 3よりも5</p>	<p>33I 問題3の用紙を渡す.</p> <p>35S 問題3の①<math>38 \times 20 = 76</math>を解く. 「<math>40 \times 20 = 800</math>」とかく.</p> <p>37S かいた式を指さしながら口頭で説明する.</p> <p>39S 問題3の②<math>400 \times 71 = 2840</math>を解く. 「<math>400 \times 71</math>」とかき, 筆算をして答えをだす.</p> <p>42S かいた式を指さしながら口頭で説明する.</p> <p>46S 「<math>400 \times 70</math>」とかき, 筆算をして28070と答えをだす.</p> <p>48S 問題3の③<math>512 \times 608 = 311296</math>を解く. 「<math>500 \times 600 = 560000</math>」とかく.</p> <p>51S 式を指さしながら口頭で説明する.</p>
---	---

<p>の方が大きいし、1よりも6の方が大きいから違うから×にした。</p> <p>52I なるほど. <math>500 \times 600</math> をしてくれたんだけど、それをしたらこの答えになる？</p> <p>53S あっ.</p> <p>54I じゃあ確かめはどうなる？</p> <p>55S 300000 になって桁が同じだけど、比べると数が大きいから×にした.</p> <p>56I 分かりました. じゃあ今日やった感想を聞きます. この新しい確かめ方で試みてどうだった？</p> <p>57S はじめは筆算したり、ひとつひとつ計算して大変だったけど、この方法で概数にして計算する方が分かりやすかった.</p> <p>58I そうか. じゃあこれからこの確かめ方つかっていいと思う？</p> <p>59S うん.</p> <p>60I 今日やってみた中で難しかったこと、分からなかったこととかある？</p> <p>61S 新しいやり方だと、概数にして計算するだけでやりやすいけど、前にやってたやり方だとたくさん計算しなくちゃいけないし、時間もいっぱいかかるから難しかった.</p> <p>62I はい. 分かりました. これで終わります.</p>	<p>53S 「300000」となおす.</p>
---	--------------------------

資料 6-3 新たな確かめ方における調査のプロトコル

乗法 Case2

乗法 Case2

Y: ゆうき I: 調査者

プロトコル	様子
<p>01I 最初にこの問題をしてほしいと思います。次の計算で、答えがおおよそあっているものには○を、あっていないものには×をかいてください。</p>	<p>01I 問題 1 の用紙を渡す。</p>
<p>02Y はい。</p>	<p>02Y 問題 1 を解く。積÷乗数 =被乗数となるよう筆算で 確かめる。</p>
<p>03Y できました。</p>	<p>04I 問題 2 の用紙を渡す。</p>
<p>04I 次は、今のはちがう方法でやってみてください。</p>	<p>05Y 問題 2 を解く。積÷乗数 =被乗数となるよう筆算で 確かめる。</p>
<p>05Y はい。</p>	<p>08Y 問題 1 の①<math>303 \times 5 = 1515</math> の確かめ方を口頭で説明する。</p>
<p>06Y できました。</p>	<p>09I そうか。「答え÷わる数」をしたんだね。</p>
<p>07I はい。じゃあどのように解いたのか教えてください。</p>	<p>10Y はい。</p>
<p>08Y <math>1515 \div 5</math> をして解きました。</p>	<p>11I 他にも同じやり方？</p>
<p>09I そうか。「答え÷わる数」をしたんだね。</p>	<p>12Y はい。</p>
<p>10Y はい。</p>	<p>13I 分かりました。こういう確かめ方もあるよね。じゃあ今日は他の確かめ方を紹介したいと思います。 かけ算の問題をしてもらったんだけど、かけ算の計算を確かめるのに見積りを使った確かめ方をしてみたいと思います。問題 2 の①<math>19 \times 50 = 95</math> の</p>
<p>11I 他にも同じやり方？</p>	
<p>12Y はい。</p>	
<p>13I 分かりました。こういう確かめ方もあるよね。じゃあ今日は他の確かめ方を紹介したいと思います。 かけ算の問題をしてもらったんだけど、かけ算の計算を確かめるのに見積りを使った確かめ方をしてみたいと思います。問題 2 の①<math>19 \times 50 = 95</math> の</p>	

計算を確かめます. 19 を上から 1 桁の概数にすると…

14Y 20

15I そう. 20 になって,  $20 \times 50$  の簡単な計算に変えます. いくつになる?

16Y 100

17I 100 かな?

18Y あ, 1000 だ.

19I そう 1000 になるね.  $19 \times 50$  の答えは 1000 におおよそ近い数になると見積もりました. でも, 桁が違って, おおよそあっていないことが確かめられました.

次に問題 1 の② $600 \times 89 = 53400$  の計算をさっきの方法で確かめます. 89 を上から 1 桁の数にすると?

20Y 90

21I そう, 90 になるね. それで  $600 \times 90$  になります. これはいくつになりますか?

22Y 54000

23I そうだね. 54000 になるね. 54000 と見積もって, 元の計算の答えと比べてみるとどう?

24Y 近い.

25I そうだね. 近い答えになって, 大体あっているっていうのが分かったね.

次に問題 1 の③ $202 \times 125 = 2525$  を確かめます. これだったらどうなる?

26Y うーん.

27I 上から1桁の概数にすると？	
28Y 202は200で, 125は100	
29I うん. $200 \times 100$ になるね. じゃあ答えは？	
30Y 20000	
31I ということは, 比べてみると？	
32Y 1桁違う.	
33I そうだね. 1桁違うって分かったね. じゃあ, 今やったのと同じ方法で問題を解いてみてください. 1問できたら教えてください.	33I 問題3を渡す.
34Y はい.	
35Y できました.	35Y 問題3の① $38 \times 20 = 76$ を解く. 「40」「20」と縦にかく.
36I どうやってしました？	
37Y 38を40にして, $40 \times 20$ で800だから違うから×.	37Y 口頭で説明する.
38I はい. 正解です. では, 次の問題もしてみてください.	
39Y はい.	39Y 問題3の② $400 \times 71 = 2840$ を解く. 「400」「70」と縦にかく.
40Y できました.	
41I どのようにしましたか？	
42Y $400 \times 70$ で28000で桁が違うから×にしました.	42Y 口頭で説明する.
43I はい. 正解です. 次の問題もしてみてください.	
44Y はい.	44Y 問題3の③ $512 \times 608 = 311296$ を解く. 「500」「600」を縦にかく.
45Y できました.	
46I どのようにしましたか？	
47Y 512を500にして, 608を600にして300000で, 近いから○にした.	47Y 口頭で説明する.

48I はい。正解です。

じゃあ、今日やってみた感想を聞きたい  
ん

だけど、この新しい確かめ方でしてみ  
て

うだった？

49Y 近い数になるのはいいけど、あつてい  
る数が出せないの…

50I あんまりやらない方がいいと思った？

51Y はい。

52I そうか。これから新しい確かめ方を使  
っていきこうと思う？

53Y いいえ。

54I そうか。今日確かめやってみた中で難  
しかったこと、分からなかったことはあ  
りますか？

55Y 特にありません。

56I はい。分かりました。これで終わりま  
す。

資料 6-4 新たな確かめ方における調査の Protokol

除法 Case1

除法 Case1

N: なつこ I: 調査者

Protokol	様子
<p>01I 最初にこの問題をしてほしいと思いま す。次の計算で、答えがおおよそあつて いるものには○を、あつていないもの には×をかいてください。</p>	<p>01I 問題 1 の用紙を渡す。</p>
<p>02N はい。</p>	
<p>03N えーと問題が分からなくなつちやつ た。</p>	
<p>04I この計算がおおよそあつてたら○で、 あつてないと思ったら×をかいてくだ さい。この計算があつているかどうか、 このあいているところを使って確かめ てみて。</p>	
<p>05N じゃあこの問題をといてみてもいい ですよ。</p>	
<p>06I うん。</p>	
<p>07N 分かりました。</p>	
<p>08I 次は、今のは別の方法でやってみて ください。</p>	<p>07N 問題 1 を解く。割算でも う一度筆算して確かめ る。</p>
<p>09N はい。</p>	<p>08I 問題 2 の用紙を渡す。</p>
<p>10N できました。</p>	<p>09N 問題 2 を解く。①、③は</p>
<p>11I 今確かめてもらったけど、問題 2 はど のようなやり方でしたか教えてくれ る？</p>	<p>商×除数=被除数になるか 確かめる。②は余り×商+ 除数を筆算です。</p>
<p>12N これは習ったとしかいいようがない。</p>	

- 13I じゃあ2番はどうやって解いた？
- 14N 9か25をたすんだけど、どっちだったか忘れちゃった。
- 15I どっちでやってみた？
- 16N うーん. わかんなくなった.
- 17I 25と9はたしたの？
- 18N かけた.
- 19I そうか,  $25 \times 9$  をしてできたのに69をたして答えをだしたの？
- 20N うん.
- 21I 分かりました. やってくれたみたいなの確かめもあるね. 今日は他のやり方を紹介したいと思います. 割算の計算を確かめるのに見積りを使います. 見積りや概数って習ったよね.
- 22N うん.
- 23I じゃあ今から問題2の①の問題  $237 \div 3 = 179$  の計算を確かめます. 237を上から2桁の概数にします. すると, 240になって,  $230 \div 3$  の計算に変えます. これはいくつ？
- 24N 80
- 25I 80だね. そしたら, だいたい答えは80くらいになりそうだって分かったけど,  $237 \div 3 = 179$  で桁が明らかに違うことが分かったね. だからこれは, 間違っていることが分かったね. このように確かめてみます.
- 次に問題2の②  $628 \div 67 = 9$  あまり25を確かめます. 628を上から2桁の概数

にすると？

26N 630

27I そうだね. じゃあ 67 を上から 1 桁の概数にします. いくつになる？

28N 70

29I そしたら, この計算は  $630 \div 70$  になりました. これはいくつになる？

30N 90

31I 90?  $630 \div 70$  だから…

32N あっ

33I 9 になるね. そしたら, この答えは大体あっていそうだなっていうのが確かめられたよね.

34N 25 が違う.

35I 違うけど, 大体あっているから, この計算は大体あっていそうだなというのが分かったね.

次は, 問題 1 の③  $9644 \div 28 = 34$  あまり 12 の計算を確かめます. 9644 を上から 2 桁の概数に, 28 を上から 1 桁の概数にします. するとどうなる？

36N 9600 と 30

37I そうだね, 9600 と 30 になるね. これ計算するといくつになる？

38N えーと.

39I 0 が 1 個消えるから,  $960 \div 3$  をすると？

40N 320?

41I そう 320 になるね. 元の計算の答えと比べると桁が違うね. 桁が明らかに違う

41I 問題 3 を渡す.

<p>からこの計算の答えは間違っていることが確かめられました。</p> <p>このやり方を使って問題を解いてみてください。</p> <p>42N はい。</p> <p>43N できました。</p> <p>44I そうだね。筆算でしてるみたいに、<math>440 \div 4</math>をして110で桁が違うから×になるね。</p> <p>次の問題もしてみてください。</p> <p>45N はい。</p> <p>46N できました。</p> <p>47I はい。できましたね。今日こういう確かめ方をやってみてどうだった？</p> <p>48N 思ったよりも簡単だった。</p> <p>49I じゃあ一生懸命解き直して確かめてくれたやり方と新しい確かめ方どっち使っていこうと思う？</p> <p>50N どっちも。</p> <p>51I どっちもか。じゃあ今日やってみて難しかったこと、分からなかったことあった？</p> <p>52N うーん。</p> <p>53I 特にない？</p> <p>54N うん。</p> <p>55I はい。分かりました。これで終わります。</p>	<p>42N 問題 3 の①<math>436 \div 4 = 119</math>を解く。「<math>440 \div 4</math>」を筆算で解く。</p> <p>45N 問題 3 の②<math>347 \div 48 = 7</math>あまり11を解く。式のしたに「350」「50」とかいて暗算で見積もる。③<math>4452 \div 53 = 884</math>も下に「4500」「50」とかいて暗算で見積もる。</p>
---	--

資料 6-4 新たな確かめ方における調査の Protokol

除法 Case2

除法 Case2

R: りな I: 調査者

Protokol	様子
<p>01I 最初にこの問題をしてほしいと思います。次の計算で、答えがおおよそあっているものには○を、あっていないものには×をかいてください。</p>	<p>01I 問題 1 の用紙を渡す。</p>
<p>02R はい。</p>	<p>02R 問題 1 を解く。空欄には何もかかずに、答えの欄にだけ○×をかく。</p>
<p>03R できました。</p>	<p>04I 問題 2 の用紙を渡す。</p>
<p>04I 次は、今のは別の方法でやってみてください。</p>	<p>05R 問題 2 を解く。空欄に①は 957, ②は 603, ③は筆算をかく。</p>
<p>05R はい。</p>	<p>08R 問題 1 の①<math>79 \div 4 = 19</math> あまり 3 の確かめ方を口頭で説明する。除数×商の 1 の位の数を計算して、被除数の 1 の位と比べて確かめる。</p>
<p>06R できました。</p>	<p>10R 問題 1 の②<math>836 \div 38 = 222</math> の確かめ方を口頭で説明する。</p>
<p>07I じゃあ最初に解いてもらった問題に戻るんだけど、どんな風に考えて○や×と答えた?</p>	<p>12R 問題 1 の③<math>9644 \div 28 = 34</math> あまり 12 の確かめ方を口</p>
<p>08R <math>4 \times 9</math> の計算をして、36 になってここが 6 になってないから違うと思った。</p>	
<p>09I じゃあ、2 問目は?</p>	
<p>10R 38 の 8 と 2 をかけて、16 で、836 の一の位が 6 だから○だと思った。</p>	
<p>11I 3 問目は?</p>	
<p>12R これもさっき同じで、<math>8 \times 4</math> をして、割られる数と違うから、×にした。</p>	
<p>13I なるほど。じゃあこっちは違う方法で考えて見てと言ったんだけど、どのように考えましたか。</p>	

<p>14R これは <math>179 \times 3</math> で <math>237</math> にならなかったから <math>\times</math> にした.</p> <p>15I なるほど. 2 問目は?</p> <p>16R <math>9 \times 67</math> をして, <math>603</math> になったから違うと思った.</p> <p>17I じゃあ 3 問目は?</p> <p>18R <math>278 \times 13</math> をした.</p> <p>19I はい, 分かりました. こういう確かめ方が あるね. それでは今日は新しい確かめ方を紹介したいと思います. 最初に, 問題 2 の①の問題 <math>237 \div 3 = 179</math> の計算を確かめたいと思います. 割算の計算を確かめるのに見積りを使います. 見積りや概数って習ったよね. 割算を見積もるときは, わられる数を上から 2 桁の概数に, わる数を上から 1 桁の概数にして計算するって習ったよね. これを使って, 確かめると, <math>237</math> はどういう数字になおしたらいい?</p> <p>20R 240</p> <p>21I そうだね. 240 だね. そしたら, <math>240 \div 3</math> の計算に変わるね. これ答えいくつ?</p> <p>22R 80</p> <p>23I 暗算でできたね. そうだね 80 だね. じゃあ, 元の計算の答えと比べてみて.</p> <p>24R 違う.</p> <p>25I そうだね. 明らかに桁が違って答えが</p>	<p>頭で説明する.</p> <p>14R 問題 2 の① <math>237 \div 3 = 179</math> の確かめ方を口頭で説明する.</p> <p>16R 問題 2 の② <math>628 \div 67 = 9</math> あまり 25 の確かめ方を口頭で説明する.</p> <p>18R 問題 2 の③ <math>3614 \div 278 = 13</math> の確かめ方を口頭で説明する.</p>
---	--

違うって分かったね. こういう風にして元の計算を概数にして計算して求めることで, だいたいどのくらいの答えになりそうかなってというのが分かったね.

次の問題いくね. 問題 2 の② $628 \div 67 = 9$  あまり 25 を確かめます. これだったら, どんな計算になる?

26R  $630 \div 70$

27I そうだね.  $630 \div 70$  だね. 答えはいくつ?

28R 9

29I すぐ暗算でできたね. そしたら元の計算の答えと比べてみて. この問題はおおよそあっているかって聞かれてるから, 大体あっているなっていうのが分かりましたね.

次の問題いくね. 問題 1 の③ $9644 \div 28 = 34$  あまり 12 の計算を確かめます. これだったら, どうしたらいい?

30R  $9600 \div 30$

31I そうだね.  $9600 \div 30$  にします. そしたら答えは何になる?

32R ええと, 32?

33I あいたところがかいて計算していいよ.

34R 320

35I そう 320. 暗算おしかったね. じゃあ元の計算と比べてみて.

36R 全然違う.

37I 全然違うね. この問題の計算の答えは

34R 空欄で筆算をする.

37I 問題 3 を渡す.

<p>違った, もう一回計算しなおさなくちゃいけないっていうのが分かったね.</p> <p>そしたら, この方法で問題をやってみてください.</p> <p>38R はい.</p> <p>39I じゃあ確認するね. どうやってしましたか?</p> <p>40R <math>440 \div 4</math> をして 110 になって全然違うから×にした.</p> <p>41I はい正解です. じゃあ 2 問目もしてみてください.</p> <p>42R はい.</p> <p>43R できました.</p> <p>44I どのようにしましたか?</p> <p>45R 347 を上から 2 桁の概数にして, 48 を上から 1 桁の概数にして, <math>450 \div 50</math> で 9 になったから×にした.</p> <p>46I 347 を上から 2 桁の概数にしたんだよね. 見直してみてください.</p> <p>47R あっ, 350 だ. <math>350 \div 50</math> をして 7.</p> <p>48I じゃあ, 問題の答えは○になる? ×になる?</p> <p>49R ○になる.</p> <p>50I はい, そうですね. じゃあ 3 問目もしてみてください.</p> <p>51R はい.</p> <p>52R できました.</p> <p>53I はい, どのようにしましたか?</p> <p>54R 4452 を上から 2 桁の概数にして 4500</p>	<p>38R 問題 3 の①<math>436 \div 4 = 119</math> を解く. <math>440 \div 4 = 110</math> とかく.</p> <p>40R 口頭で説明する.</p> <p>43R 問題3の②<math>347 \div 48 = 7</math>あまり 11 を解く. <math>450 \div 50 = 9</math> とかく.</p> <p>45R 口頭で説明する.</p> <p>47R <math>350 \div 50 = 7</math> とかいてなおす.</p> <p>51R 問題 3 の③<math>4452 \div 53 = 884</math> を解く. <math>4500 \div 50 = 90</math> とかく.</p> <p>54R 口頭で説明する.</p>
---	---

50にして答えが90になった.

55I 90って見積もって, 884 と比べてるたら大体あってないなって思ったから×にした?

56R はい.

57I はい, 分かりました. 今日こういう確かめ方をやってみてどうだった?

58R テストとかで答えの確かめをする時におおよそあっていそうかをするので早くできそうだと思った.

59I 早くできそうだと思ったんだ. これからテストで使ってみようと思ったんだ.

60R はい.

61I そうか. 今日やってみて難しかったとか分からなかったこととかあった?

62R うーん. 特にはないです.

63I 分かりました. これで終わります.

## 謝辞

本研究を進めるにあたり、これまで多くの方々にご指導いただき、深く感謝いたします。

指導教官の溝口達也先生には、本当に多くのことを学ばせていただきました。算数数学教育のことだけではなく、私たちに関係する物事についてもお話をしてくださり、人間としても成長させていただきました。先生から教えていただいたことの一つに「言葉を大切にすること」が心に残っています。言葉を誤った意味で使うことほど恥ずかしいことはないと教わりました。このことはこれから社会人として働いていく上でさらに重要になってくることであり、一つ一つの言葉を大事にし、正しい意味で用いることの大切さを学びました。他にも数多くのことを教えていただきました。本当にありがとうございました。

また、矢部敏昭先生にも、卒業論文中間発表の際にご指導いただき、大変感謝しております。矢部先生からの温かいお言葉が、研究をしていく中で不安を感じていた私を勇気づけてくださいました。どんな時も温かく見守っていただき、ありがとうございました。

そして、お忙しい時期であったにも関わらず、本研究に協力していただいた小学校の校長先生、副校長先生をはじめ、第3学年、第4学年担任の先生、3年生、4年生の児童の皆さんには、深く感謝を申し上げます。論文作成に役立つ十分な調査内容を得ることができ、この論文を完成させることができました。本当にありがとうございます。

また、研究室の先輩である、前田静香さん、池田和彌さん、岡慎也さんには論文作成を進めていく中で不安なことがあれば、快く相談にのってくださり、多くの助言をしてくださったことに深く感謝申し上げます。また、夏合宿で多くの先輩・先生方からご助言やご指摘をしていただきました。ありがとうございました。同級生である玉川奈緒さん、後輩である吾郷将樹さん、岡田郁美さん、古林知佳さん、山本幸子さんにも大変お世話になりました。感謝しています。

このように多くの方々に支えられ、本論文を完成させることができました。社会に出た後も、大学生活で学んだことを活かして、しっかり自分を磨いてい

きたいと思います。心から感謝申し上げます。

平成24年1月

尾崎いづみ

鳥取大学数学教育研究 ISSN 1881-6134

Site URL : <http://www.rs.tottori-u.ac.jp/mathedu>

#### 編集委員

矢部敏昭 鳥取大学数学教育学研究室 [tsyabe@rstu.jp](mailto:tsyabe@rstu.jp)

溝口達也 鳥取大学数学教育学研究室 [mizoguci@rstu.jp](mailto:mizoguci@rstu.jp)

(投稿原稿の内容に応じて、外部編集委員を招聘することがあります)

#### 投稿規定

- ❖ 本誌は、次の稿を対象とします。
  - ・ 鳥取大学数学教育学研究室において作成された卒業論文・修士論文、またはその抜粋・要約・抄録
  - ・ 算数・数学教育に係わる、理論的、実践的研究論文／報告
  - ・ 鳥取大学、および鳥取県内で行われた算数・数学教育に係わる各種講演の記録
  - ・ その他、算数・数学教育に係わる各種の情報提供
- ❖ 投稿は、どなたでもできます。投稿された原稿は、編集委員による審査を経て、採択が決定された後、随時オンライン上に公開されます。
- ❖ 投稿は、編集委員まで、e-mailの添付書類として下さい。その際、ファイル形式は、PDFとします。
- ❖ 投稿書式は、バックナンバー（vol.9以降）を参照して下さい。

#### 鳥取大学数学教育学研究室

〒 680-8551 鳥取市湖山町南 4-101

TEI & FAX 0857-31-5101 (溝口)

<http://www.rs.tottori-u.ac.jp/mathedu/>