

子どもが活躍できるような授業づくりの事例研究

～5年算数「小数と分数の混じった計算」の授業実践より～

太田誠^{*1}・由良健一^{*2}

1.1 学期の授業を振り返って

小学校5年生の学級担任である第2著者が1学期の授業を振り返った際、次のような反省点が挙がった。

- ・子どもが主体的ではなく、どうしても教師が目立ってしまうような授業に終始してしまった。
- ・授業を45分で終わらせることがなかなかできず、練習問題で定着を確認することができなかったことが度々あった。

何れも、教師が良かれと思い、子どもたちに説明を繰り返してしまう傾向があることで、子どもたちの出番が少なくなったり、授業時間が足りなくなったりしていると考えられる。そこで、子どもが活躍できる授業にするためにどうしたらよいのか。授業を45分で終わらせるにはどうしたらよいのか、この2点に重点を置いて、2学期の授業づくりに取り組むことにした。

2. 具体的な手立て

子どもたちが主体的に学習に取り組むためには「おたずね」の風土をもっとクラスの中に作らなければいけないと考えた。そこで、第2著者が意識して取り組んだのは以下の3点である。

手立て① 「おたずね」をした子どもを教師がほめ、他の児童に広がるように努める

教師が子どもの意見を大切にすること。子どものおたずねを広げられるようにほめることを大切にする。おたずねをするためには、子どもが自分の思いを伝えることだけでなく、聞くことがより大切であると考えた。そこで「聞き合い」を大切にしようと子ども達には常に声かけをした。

手立て② 「おたずね」ができるようにする。また「おたずね」の質を上げるようにする

問題解決の型として「つかむ」→「考える」→「深める」で授業を進めている。この中の「考える」の時間に、課題で分からないところがある子どもにはそれをおたずねとして（ノートにはQと書く）ノートに書かせた。また、「おたずね」の質を上げるために（本時の中心発問となるようなおたずねになるように）、自分の考えの不十分なところも「おたずね」としてノートに記入させ、自分の「おたずね」に対する答えも書くようにした。ある程度自分の考えに自信のある児童には、みんなから質問が出そうなところ、大切だと思うところを「おたずね」として書き、その答えも書くように伝えた。

こうすることで「深める」で第1発表者→おたずね→交流という流れになり、子ども達の「おたずね」で授業が進んでいけるようになると思った。また、ノートに「おたずね」を書くことで、授業の中でも出しやすくなると思った。

*1 東海学園大学教育学部准教授、*2 兵庫県尼崎市立武庫の里小学校教諭

手立て③ 45分で授業が終わるように、見通しの場면을減らす

いきなり見通しをなくしてしまうと、よく分からない子どもへのヒントがなくなってしまう、課題を進められなかったり、めあてが立てられなかったりすると考えた。そこで、単元の最初はしっかりと見通しを共有させることにした。そして、単元の途中からは自分のノートを振り返らせたり、教科書を読ませたりして、今日の新しいテーマは何かを、自分達で見つけられるようにした。クラスの子どもたちの約8割が、本時の学習で新しく学ぶことをみつけられるようになったときには、見通しをなくし、めあてを自分達で考えさせ、なぜそのめあてになったのかも交流させるようにした。こうすることで、今まで個人思考に至るまで15分ほどかかっていた時間を3分から5分に短縮でき、その時間を「深める」や確認問題に使えると考えた。

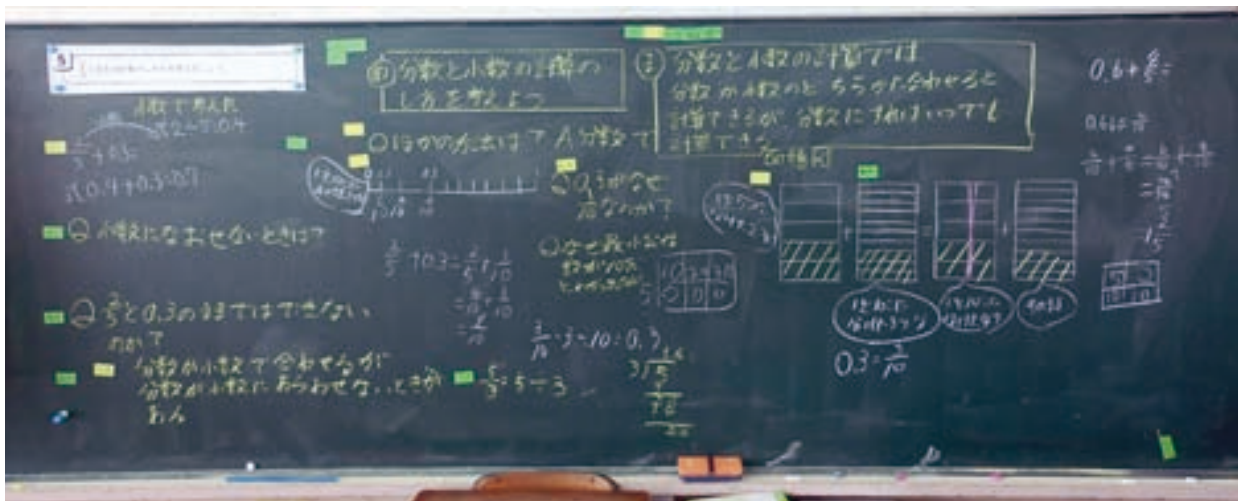
3. 授業の実際

上記のような具体的な手立てに沿って、2学期の授業実践を進めていった。ここでは、5年算数「小数と分数の混じった計算」の授業場面をもとに、様相をみていきたい。

3-1. 授業記録の全容

資料1 (後頁掲載)

3-2. 授業の実際の板書



3-3. 第1著者から見た授業の様相

45分の間、一貫して教師の出番が精選されていた。多くの教員が参観する研究授業ではなかったということが功を奏していたのかもしれないが、授業者にゆったりと構える姿勢があった。

一方子どもの側は、おたずねの数が格段に増えていた。発表者の話をよく聞いていて、「どうですか」「いいです」の単調なやりとりではなく、おかしいと思った時はすかさずお



たずねの反応が出ていた。

ノートにQ（自分のおたずね）を書く習慣がすでに定着していて、実際の授業の中でも活かされていた。臨機応変にその場で気の効いたおたずねが出せればよいが、なかなか全ての子どもにそうした姿勢を求めるのは難しいので、ノートに書き出させてみて、そのおたずねを事前か事後のノート点検で評価してあげると、多くの子どもが習慣化していくと期待できる。子どもの側に「問い」があると、学ぶ目的がはっきりする。

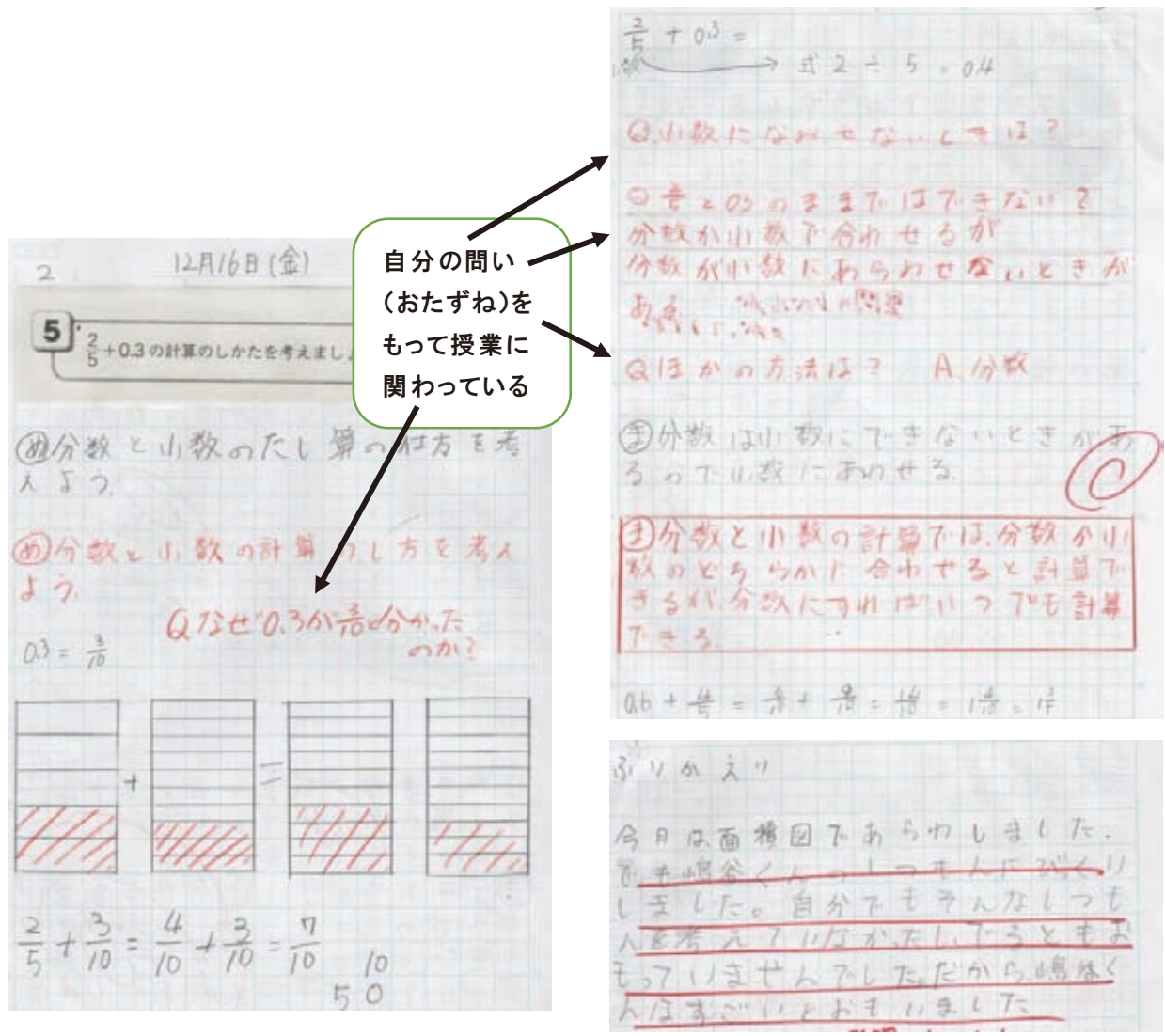


図1 子どもの授業ノート

また、見通しの時間をすっきりさせたことが最も大きな変化であった。従来までの15分の見通しは、子どもたちに親切でわかりやすい授業づくりの鍵でもあった。しかし、この場面でも多くのヒントが出てしまい、個々の子どもが自分で解いていこうとする壁をなくしていたので、個々の自力をつけることには向いていなかった。ところが、今回の授業のように、子どもたち1人1人に潜在的な力があることを信じ、その力を引き出していく授業の方が、子どもたちに逞しさを感じることができた。そして、後半の時間も有効に使えるようになっていた。

4. 第2著者が実感している成果と課題

4-1. 成果①

おたずねを実施していくことで、子どもたちのノートが変わってきた(図1)。またノートを子ども達で共有しながら「おたずね」のよさについて考えていった。授業の中で、最初の頃はノートを見て発表していた子どもが、

他者の意見を聞きながらその場で「おたずね」をするようになった。これは聞くことを意識させてきた成果でもある。「おたずね」の質もノートの共有化や授業の中での教師の声かけで少しずつ変わってきている。

「発表」→「おたずね」→「深める」の流れで子どもたちが意欲的に取り組めるようになってきた。黒板も子どもの「おたずね」に価値を持たすために黄色のチョークを使った。また、授業の最後に子どもの「おたずね」の中で「数学的な視点」があるものには、そのよさを認めてみんなに広がるように声かけをした。

4-2 成果②

見通しをなくしたことが時間を生み出す結果になった。また、見通しはないが「めあて」を立てるときに自分のノートを振り返る子どもが増えた。前の授業とのつながりや違いを意識し始めている。また、「めあて」もほとんどの子どもが書けるようになった。見通しの時間をなくしていくことで「深める」時間に余裕が出てきて、確認問題をやり切ることができるようになった。そのおかげで理解がまだ不十分だった子どもが2問目でわかるようになったり、何となくわかっていた子どもがすっかりわかるようになったりした。

まとめについても、自分達でまず考え全体で共有するようにさせ始めている。これもめあてと同じように、今までのノートを見たり教科書を参考にしたりして、自分の言葉でまとめられるようにさせたいと考えたからである。

4-3. 課題①

子どもの「おたずね」を教師がじっくり聞いて一度付き合ってみることが大切だと感じた。どうしても教師が出てしまいそうになることが多かった。しかし、子どもたちは教師が遠回りになると思っても、最後には同じゴールにたどり着くことがある。その見分けをしっかりとできるようにならなければいけない。また、教師の出場のタイミングとしては、子どもが行き詰ってしまった時や足りない内容がある時とする。

4-4. 課題②

振り返りについて課題が残る。まとめを各自で考えさせているが、振り返りにまとめと同じようなことを書く子どもがいる。今後は「おたずね」によって分かったことや友達の意見で分かったこと、さらに疑問になったこと、例えば「かずをかえるとどうなるのか」など、発展的な振り返りができるようになるとよい。そして、それらの「振り返り」をもとにして、次の授業へと繋げていくようにする。

5. まとめ

黒板の前に出て発表している子どもや、次々とおたずねをしていく子どもの様子を見る限り、子どもの主体性は大いに感じられたし、躍動していた。実際、授業記録のデータによると、教師よりも子どもの発言比率(教師42%、子ども58%)の方が上回っていた。

子どもの意見 (C8) の中で「小数と分数が混ざったままではなぜだめなのか?」という「おたずね」があり、それに対して子どもの意見 (C32) で「 $1+2/5$ だったら 1 と $2/5$ のように整数+分数であれば表すことができるけど $2/5+0.3$ は 0.3 と $2/5$ とは表せないから無理だと思います」という説明があった。授業者である第2著者は、これをもっと拾うべきだったのか授業後に自問自答していたので、敢えて言えば、もう少し他の子どもたちにも「だめなのかな?」ととぼけて振ってあげると、子どもたちの中からもっとわかりやすい言葉が出てきたであろうと思われる。それだけよく子どもたちが育ってきていると言える活気のある授業であった。

今回は、第2著者が普段の授業の中で改善していきたいと考えていたことを中心に、そのための具体的な手立てを講じながら、継続的に授業研究を行ってきた。その結果、今回紹介した授業記録の全容にあるように、子どもたちはよく考えよく発言していた。その発言内容も、ただわかったことを発表するだけでなく、わかっている途中までの考えやおたずねなど、あらゆる角度で子どもたちが関わり合っていたのは、見ていて心地よささえ感じた。

引き続き子どもたちの立場に立った共同研究を続けていきたい。

執筆分担・役割分担

第2著者：1、2、4、3-1、3-2、授業実践

第1著者：3-3、5、授業の指導助言、総括

参考文献

太田誠 (2012) 子どもの素朴概念を算数の授業に生かす授業展開の検証～教師による「おたずね」と子どもによる「おたずね」～、第45回数学教育論文発表会論文集、第1巻、pp.785-790、日本数学教育学会。

太田誠 (2013) 子どもの問いが算数授業の本質の理解を進展させる様相に関する研究、日本数学教育学会誌、第95巻、数学教育学論究、臨時増刊、pp.41-48、日本数学教育学会。

資料1 (授業記録の全文)

児童	教師
1 分数と小数の計算の仕方を考えよう。	1 では今日の問題を配ります。 2 ではめあてを書いてみてください。 めあていけるかな。 昨日との違いを見つけたらよかったよね。 3 ほとんどかけていますね。 はい、ではいいましょう。 4 では
2 分数と小数の足し算の仕方を考えよう。	5 あーなるほど、今日は小数と分数の計算の仕方が。 6 なるほど、たし算
3 私も分数と小数の足し算の仕方を考えよう。	7 なるほど小数や分母が何になるかわからんよね。だから小数を分数に表せそうやな。 では今日のめあては分数と小数の足し算ですがみんなの中にも言っていたように「分数と小数の計算の仕方を考えよう」にしましょう。
4 分数と分母のわからない小数の計算の仕方を考えよう。	8 では5分くらいでいきます。 今日もわかったこと、書いている人増えてきました。それから数を変えてもやってみよう。できたひとはやってみよう。 9 はい、では、できた人。 10 後2分あるからほかの人は書いていってください。
5 わたしは $2/5 + 0.3$ を小数で考えました。ここまでいいですか。 $2/5$ を小数に変えると0.4になります。ここまでいいですか。 0.3そのまま小数で使えるから、式は $0.4 + 0.3 = 0.7$ になります。 付け足し質問はありませんか	11 ほお、ほおなるほど。 みんな同じ？
6 小数に直せなかったらどうするのですか？	12 他方法があるのかな。
7 どうして分数に直さなかったのですか？	13 ではまずは最初に山本君の意見を考えて行きましょう。たとえば・・・
8 $2/5$ と0.3のままではできないのですか？	14 いいよ。もう一度説明すること大事やから。はいどうぞ
9 説明してもいいですか。(線分図で)私は小数にできなかったらというので0.3を分数におしました。ここまでいいですか。 それで0.3を分数にするので、0.1に区切った。0.1ずつの目盛で1までの線分図を書きました。ここまでいいですか。 ここが0.1で、ここが1で、ここが0.3なので、ここが $1/10$ でここが10個に分けた3つ分なので $3/10$ になります。ここまでいいですか？	15 あ、0がないですね。だから9こにわけていることになるな。これでいいですね。
10 0.3がなぜ $3/10$ になるというのがわからないのもう一度説明してください。	16 もう一回説明して
11 0.1区切りだからここが0.3になります。ここまでいいですか。 それでこれは1を0.1ずつに分けているから、10個に分けた1つ分ということで $1/10$ ということになります。ここまでいいですか。	
12 9個になっている？	
13 なんで10個に分けているのですか？	
14 1を10個に分けています。ここまでいいですか。	

	<p>ここが0で、0.1で0.2で0.3になります。それで、これは10個に分けた1つ分に 1を10個に分けた1つ分だから0.1になります。ここまでいいですか。 それでここが2/10になって3/10になります。いいですか。</p> <p>15 それで、だから $2/5 + 0.3 = 2/5 + 3/10$ になって、5と2の最小公倍数は10だから $4/10 + 3/10$ で答えは $7/10$ になると思います。付け足しや質問はありませんか。</p> <p>16 何で最小公倍数が10とわかったのですか？</p> <p>17 10の倍数は10、20、30で 5は10も20も30も割り切れるけどその中で一番小さい数が10なので最小公倍数が10になりました。付け足しや質問はありませんか。 ほかにありませんか。高井さん</p> <p>18 説明してもいいですか。私は面積図で考えました。ここまでいいですか。 こっちが1を5つに分けた2つ分です。ここまでいいですか。3/10が1を10個に分けた3つ分です。ここまでいいですか。</p> <p>19 3/10ではなくて0.3ではないのですか？</p> <p>20 さっきの小川さんの説明で0.3は3/10と書いていたのでこの面積図になりました。</p> <p>21 だったら佐川さんの線分図がなかったら分からないのではないですか？</p> <p>22 高井さんは佐川さんの式で、あ、いや、佐川さんの線分図で書いた0.3と3/10は同じだと言っていたけど、だったら佐川さんの線分図だけでいいのではないですか。</p> <p>23 説明の仕方がわからないので誰かかわってください。</p> <p>24 0.1が1/10で0.2が2/10ってわかっていたら表せる。</p> <p>25 0.1は10個に分けた1つ分で0.3も1を10個に分けた3つ分だから同じだと思います。</p> <p>26 で最小公倍数が10になります。ここまでいいですか。3/10の分母は10なのでこのままでいいです。ここまでいいですか。 でも2/5は分母を10にしないといけないので、1を10個に分けます。これは1を10個に分けた4つ分になります。ここまでいいですか。 足したら7/10になります。 付け足しや質問はありませんか。 ほかにありませんか。</p>	<p>17 何が10個？</p> <p>18 はい、いいですね、こんな風に分からなかったら聞くと思います。</p> <p>19 挙げているよ。</p> <p>20 ほおほお。何で最小公倍数が10になったのか。いいですね。</p> <p>21 他に質問はありませんか。付け足しでも。 22 ちょっとこの部分(2/5と0.3のままではできないのですか?)は後で聞きますね。 最終的に大事なので。</p> <p>23 はいでは今、大谷君が言っていたけど面積図で0.3は表せる？</p> <p>24 なるほど。ほかにどうですか？ 0.3は面積図であらわせないのかな？</p> <p>25 なるほど。0.1は1を10個に分けた1つぶんやから0.3も1を10個に若えた3つ分だから表せますよと。いいかな。 でそれを分数に表した。じゃあそれを書いておこうか。0.3を3/10になおしたと。 はいどうぞ。</p> <p>26 全体を見て付け足すところとかありませんか。例えば、佐川さんは0.3と3/10は同じだと言っていたがほかにする方法はないですか？ 0.3と3/10というのを。 27 分数を小数にする。3/10を、0.3を逆にする。 分数を小数にするってこと？</p>
--	---	---

27	分数を小数に直して	28	確認に使えるってことか。 では、最後にこれ横田君の言っていた2/5と0.3のままではできないですか？理由は？ 分からない時は質問しよう。
28	分子÷分母にしたら0.3になるから確認することができる。	29	mとcmは合わせられない。
29	分数と小数が計算できないのは5cm + 6mというのができないのと同じでどちらかにそろえないといけないのだと思います。	30	1つ分が違うからかなるほど。 一つ分が違うから、ほかどうですか。
30	5分の2の一つ分の大きさがだいたいこれくらいで。3/10の一つ分の大きさはこれなので一つ分の大きさは違うのでできないのだと思う。	31	分数と小数はちがう。同じやけど違う。
31	小数と分数は違うからだとおもいます。	32	2/5と小数で言うのはおかしい。たし算できない。ほかの人いいですか。 ここみてください。どっちにそろえればいいというのですか。ではどっちでもいいの？分数と小数どちらでもいい。
32	分数は小数に表せるから同じやけど。2/5 + 1とかの分数と整数だったら1と2/5ってあわせるけど2/5 + 0.3で0.3と2/5っていうのはおかしいからできないと思う。	33	T2：分数っていうのは1を、ていうのやな。6年生の場合にもあったけどこれはだめなのかな。0.3/0.4これはあかんよね、 1を0.4に分けた0.3になるから意味わかる。必ず1を。だから整数はオッケー。0.3と2/5あってそうやけど、整数とっていう考えやから。答えはあっているのだけど、0.3と2/5っていうのは。ありえるけどな、整数と1をとというのが分数やから。
33	分数を小数に直す方法もあるけど、分数を小数で直せきれないというか、ずっと続いてしまうことがあるから小数を分数に直すのはできるから小数を分数に直した方がいいと思います。	34	では小数と分数どちらでもいいのでしょうか。
34	今回は2/5だったから小数に直せたけどわりきれないときが・・・ 分数が小数に表せない時があるから。小数を分数に直した方がいい。	35	詳しく言えるかな
35	3/5 逆や5/3	36	どんなときかな。分数を小数に表せない時。
36	小数と分数のまじった計算では小数を分数になおしたらわかる。	37	これはあわせない？ おおずっと続きますね こんな風に例を挙げてくれるとよくわかります。前にも大谷君が例を挙げてくれていましたが。 ではきょうのまとめにいきます。今日のまとめを書いてください。
37	分数と小数の計算では小数を分数に直したら簡単に表せるとおもいます。	38	ではいきます。
38	ぼくは分数を小数に表せない時があるから分数にそろえたほうが良いと思います。	39	小数を分数にしたらわかる。
39	分数を小数に表せない時があるから分数にそろえたほうが良いと思います。	40	聞こえた？もう一回言って
40	分数を小数に？	41	分数を小数に直せない時がある。こういうとき。
41	今日は、小数はこのままだったら表せない時があるから分数にすればいい。		

42	<p>分数と小数の計算は、分数にそろえる方法と、小数にそろえる方法があるけどさっきの山田君の質問みたいに小数に表せない時があるから、小数を分数に合わせた方法がいい。</p>	42	<p>なるほどいいですね。ではまとめます。 今日はちょっと長いけどみんなの意見を使って1問だけ練習問題します。 $0.6 + 4/5$</p>
43	<p>説明してもいいですか。 まず0.6は1を6個に分けた。えっと0.6は1を10個に分けた6個分です。ここまでのいいですかだから $6/10$で $6/10 + 4/5 =$ えっと $6/10 + 8/10$でこの $8/10$は $6/10$と $4/5$の最小公倍数は10なのでこれが $8/10$になります。ここまでのいいですか。 でこれは10と10で分母が同じだから $14/10$でこれは約分しないといけないから、約分すると $7/5$になると思います。</p>	43	<p>問題ができた人は振り返りをしましょう。 あれはしないといけませんよ。</p>
44	<p>いいですか</p>	44	<p>はい、では木本君にやってもらいましょう。他の人は振り返り。</p>
44	<p>最小公倍数はなぜ10と分かったのですか？</p>		
45	<p>えっとまず、10を書きます。これは5で割れるから</p>		
45	<p>最小公倍数は10になります。いいですか</p>		
45	<p>ほかにありますか</p>		
45	<p>説明してもいいですか</p>		
46	<p>$6/10$を約分して $3/5$にしてここで約分しました。質問や付け足しはありませんか。</p>	45	<p>はい、ではね全体的にいきましたが少し時間がないですが説明していきたいと思います。まずは、やっぱり今日も質問多かったですね。どれも大事です。一つ目、小数に直せないときにどうするのか。これもものすごく大事な質問でした。結局ここにつながるのですが分数を小数に表せないときがありますよ。それはこういう分数ですよ。だから分数ですね。この質問も大事でしたね。$2/5$と0.3のままではできないのか。今日のだいじなところですね。後線分図が出てきましたね。これも大事でしたね。後面積図も使っていました。君たち常に言っていましたね。1を何個に分けた何個分。これすごく大事だと思います。これからも使って下さい。</p>

