

# 中学校数学科における出店授業の調査研究その2

## —前回の調査を踏まえて—

甲斐 章義・釜木 一行

2004年度および2005年度と、中学校のある学年の数学を担当した際に、それぞれ年に1回ずつ出店授業を行った。出店授業とは、出店形式の授業で、子どもたちが主体的に取り組む授業を実現するためのひとつの方法である。2005年度には岩田耕司先生（現島根大学教育学部准教授）が中心となり研究紀要に調査研究の報告をまとめている<sup>1)</sup>。今年度から再び中学生を担当したことから前回の反省や結果を踏まえて中学校1年生に対して出店授業を行い、前回と同じ内容のアンケート調査を行うことで前回の調査結果の検証を行って見たので報告する。

### 1. 出店授業について

参考文献2)にそのねらいや方法などがまとめられているが、参考文献1)でその要約を述べてあるのでこれを抜粋しておく。

#### (1)『出店授業』とは

出店とは、各店(班)ごとに問題を担当し、それを説明する店番と、それを教えてもらったりその答えを確認するお客がいる授業である。

#### (2)出店授業のねらい

- 考えたことを相手にわかるように説明することができるようにさせる。
- 自分たちで学び、問題を解決させる。
- いろいろな人と教えあいをすることで表現力や理解力を伸ばす。

#### (3)出店授業の手順

出店授業は主に次のような手順で進められる。

##### 《問題把握》

1. 問題把握(個人)：問題のプリント等を配り、一通りすべての問題に目を通させる。また、どの問題が取り組みやすそうか、難しそうか考えさせる。
2. 問題解決(個人)：各自でやりやすい問題から解かせる。わかった問題、わからなかった問題を確認させ、わからなかった問題については何がわからなかったのかを確認させる。
3. 問題決定(班)：各班でどの問題を担当したいか決めさせる。第1希望はやりたい問題、第2希望は他の班がやりそうにない問題を選択させると決まりやすい。
4. 調整：各班の担当問題を班長で話し合っ決めてさせる。バランスよくわかるようにする。

##### 《出店準備》

5. 問題解決(班)：担当した問題について、班員全員がクラスみんなに教えることができる状態に

なるように、お互いに話し合わせ、教え合わせる。

##### 《出店本番》

6. 出店準備：前半に説明する人、後半に説明する人にわかれさせる。出店の隊形に机を移動させ、各班の場所に問題番号を掲示させる。黒板にも図示し、どこの班で何を教えてくれるのかわかりやすくしておく。
7. 出店前半：前半担当者は、店番に付いてお客が来たら問題の解答を説明する。各店をまわり、全ての問題が理解できるようにする。
8. 出店後半：店番を前半担当者から後半担当者に交代し、今まで説明していた人たちがお客になって各店をまわる。
9. 評価：説明の上手だった人や感想などをワークシートに記入する。

### 2. 前回の調査研究

#### (1)前回の調査について

前回の研究調査では2004年7月頃に中学校2年生3クラスを対象として実施された。この学年は中学校1年生のときに一度出店授業を実施しており、このときが2回目の出店授業であった。前年の2003年に実施した際には、3クラスとも《問題把握》に1時間、《出店準備》に1～2時間、《出店本番》に1時間の時間配分で実施したが、《出店準備》で1時間しか取れなかったクラスでは思うような授業にならなかった。そこで2004年のこの年では可能であれば《出店準備》に2時間以上をかけることとした。可能であればというのは実は実施時期が7月の1学期期末考査後であり、終業式までの授業時間がテスト返しの時間を除くと3時間しかないクラスもあったからである。

2003年度には簡単なアンケートしか取らず、出店授業に関して《出店準備》で2時間以上必要であるとい

うことも教師が肌で感じた事であって、数値的な裏づけがあったわけではなかった。そこで2004年度ではアンケートの項目立てを行い、数値的な裏づけが取れるようにしたわけである（実際のアンケートについては資料を参照のこと）。

#### (2) 前回の調査から得られた結果

前回の調査について項目毎の結果は1)を参照されたい。調査結果を分析・考察した結果として言えるであろうと推察される結論は主に以下の二つであった。

##### ① 時間数の配分について

《出店準備》に2時間配分できたクラスに比べ1時間しか配分できなかったクラスがこの出店授業について極めて否定的であったことから、出店授業の成否はこの《出店準備》に大きく関わっているということが示唆される。出店授業の中心は他の人への説明をいかにするかである。そのための準備がしっかりできていて初めて説明する楽しさや説明を聞く楽しさを感じ、出店授業の意義を感じ取ることができるのであろう。

##### ② 出店授業準備における指導について

《出店準備》をしっかりさせるためには時間を十分にとる必要はあるが、それだけでは十分ではない。説明することの楽しさや説明を聞く楽しさを感じることができるよう準備をさせるには、以下の点に注意する必要がある。

- ◇ もし自分だったらどのような説明を受けたらわかりやすいかを考えさせること。
- ◇ 説明のためのプリントを用意させること。
- ◇ その際に図や表、具体例を多く入れさせ、立式過程や式の持つ意味を書くなど工夫をさせること。
- ◇ プリントだけでなく、そのプリントにしたがってどのように説明するかも十分に考えさせ、練習させること。
- ◇ 出店本番ではゆっくり説明するように注意すること。
- ◇ 質問の機会を相手に与えること。

### 3. 今回の調査研究

#### (1) 今回の調査研究について

今回すなわち2009年度の出店授業は中学校1年生3クラスを対象に行った。全快の調査研究から《出店準備》に最低2時間は必要であるということであったので、実施時期を7月ではなく、2学期始業式後の8月末ということにした。カリキュラムの進捗の問題もあったが、7月ではどうしても期末考査後ということになり、テスト返しなどを考慮すると1学期の終業式までにこの出店授業に4時間を割くことができない可能性があったからである。一方で2学期始業式後にすれば時間数の確保に

ついては心配する必要もなくなり、進捗もその分進んでいるので、問題を出しやすいという利点もあった。

したがって今回はどのクラスも《問題把握》に1時間、《出店準備》に2時間、《出店本番》に1時間の計4時間で実施した。これによって出店授業に対して肯定的な生徒が増え、説明する楽しさや説明を聞く楽しさを感じ、出店授業の意義を感じ取ることができる生徒が多く出てくることが期待された。さらには《出店準備》の際に以下の点について注意させた。

- ◇ どのような説明をすればわかりやすくなるかを考えること。
- ◇ 説明のためのプリントなどを準備すること。
- ◇ 全員が同じ説明ができるように準備しておくこと。そのためにしっかり理解しておくこと。
- ◇ お客となる生徒はわからないところがあればしっかり質問をすること。店番はそれに対応できるように理解しておく必要があること。

さらにA組とC組では次のようなことも注意をさせた。

- ◇ お客は前半25分、後半25分ですべての問題をまわること。そのために店番は質問も含めて問題の解説を3分以内にできるようにしておくこと。
- ◇ 3分で説明するためにプリントも説明もそれなりの工夫を考えておくこと。

今回の出店授業に使用した問題は資料1、チェックシート兼アンケート用紙は資料2の通りである。

#### (2) アンケート調査の結果と設問ごとの考察

比較検証するためにクラスごとと学年全体でアンケートを集計している。未記入やどの選択肢か判断できないものは集計から除いているので合計数は設問やクラスごとに異なっている。

1 (1) 担当した問題はきちんと理解することができましたか？

		A	B	C	学年
1	大変よく理解できた	23	19	23	65
		57.5%	47.5%	59.0%	54.6%
2	よく理解できた	16	19	13	48
		40.0%	47.5%	33.3%	40.3%
3	どちらかといえば理解できた	1	2	2	5
		2.5%	5.0%	5.1%	4.2%
4	どちらかといえば理解できなかった	0	0	0	0
		0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
5	あまりよく理解できなかった	0	0	1	1
		0.0%	0.0%	2.6%	0.8%
6	ほとんど理解できなかった	0	0	0	0
		0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
計		40	40	39	119

この設問については1名の生徒を除いてほとんどの生徒が肯定的な回答を寄せている。これは前回(2005年)の調査を上回っている。「あまりよく理解できなかった」と回答した生徒も設問2では「大変よく理解できた」と回答しており、これは自分ではよくわからなかったが班の仲間の説明を聞いて大変よく理解できるようになったということの意味していると考えられる。このことから全員が肯定的な回答を寄せていると判断できる。

1(2) 担当した問題を人に説明する準備はしっかりとできましたか?

	A	B	C	学年
1 大変よくできた	5	7	17	29
	12.5%	17.1%	43.6%	24.2%
2 よくできた	16	17	13	46
	40.0%	41.5%	33.3%	38.3%
3 どちらかといえばできた	17	14	8	39
	42.5%	34.1%	20.5%	32.5%
4 どちらかといえばできなかった	1	1	1	3
	2.5%	2.4%	2.6%	2.5%
5 あまりよくできなかった	0	1	0	1
	0.0%	2.4%	0.0%	0.8%
6 ほとんどできなかった	1	1	0	2
	2.5%	2.4%	0.0%	1.7%
計	40	41	39	120

この設問については各クラスとも肯定的な回答がほとんどである。前回とは問題も学年も異なっているので簡単に比較することはできないが、前回の調査では《出店準備》にかかる時間数の違いがこの設問に現われていた。その前回の調査と比べても否定的な回答は格段に少なくなっている。さらに今回の調査ではC組の肯定の度合いが強く出ている。出店準備に関するこのA・B組とC組の違いの原因として考えられることは何であろうか。出店授業にかけた時間数には違いはない。実はA・B組とC組の違いでこの調査結果に影響を与えたであろう要因がひとつだけ考えられる。この出店授業を行うにあたって、A組とB組は授業の日程上の関係から《問題把握》、《出店準備》、《出店本番》と移行する間で授業間隔があいてしまったところがあった。それに対してC組は最初の《問題把握》と《出店準備》の間が土日を含んで3日あいたが、その後は《出店準備》、《出店本番》と連続して行うことができた。そのため思考が切れることなく取り組むことができたのが要因ではないだろうか。したがって、《出店準備》から《出店本番》にかけてはかける時間数だけでなく、それを連続的に行うかどうか大きな要因となっているのではないだろうか。

1(3) 担当した問題を他の人にうまく説明できたと思いますか?

	A	B	C	学年
1 大変よく説明できた	3	4	9	16
	7.9%	10.3%	23.1%	13.8%
2 よく説明できた	15	13	13	41
	39.5%	33.3%	33.3%	35.3%
3 どちらかといえば説明できた	14	12	13	39
	36.8%	30.8%	33.3%	33.6%
4 どちらかといえば説明できなかった	4	5	2	11
	10.5%	12.8%	5.1%	9.5%
5 あまりよく説明できなかった	0	4	2	6
	0.0%	10.3%	5.1%	5.2%
6 ほとんど説明できなかった	2	1	0	3
	5.3%	2.6%	0.0%	2.6%
計	38	39	39	116

この設問でも多くが肯定的な回答を寄せている。しかし、どのクラスも(2)に比べてより否定的な方向に回答が偏っていていることが確認できる。これは準備はしっかりとついてもいざ実際に説明するとなるとなかなかうまく説明できないという実態を表しているものと考えられる。これは前回調査における否定的な回答の割合と今回調査の否定的な回答の割合がほとんど変わらないということからも伺える。前回調査と比較すると「大変よく説明できた」と「よく説明できた」のいずれもが増加している。(2)の設問で前回調査に比べて準備がしっかりとできていた様子が伺えるが、このことは否定的な回答の減少という方向には働かず、より積極的な肯定的な回答の増加という方向に働いているようである。

1(4) 説明する前と説明した後では、担当する問題の理解度は変わりましたか?

	A	B	C	学年
1 ものすごく変わった	3	4	8	15
	8.6%	10.8%	20.5%	13.5%
2 けっこう変わった	12	9	14	35
	34.3%	24.3%	35.9%	31.5%
3 どちらかといえば変わった	16	16	9	41
	45.7%	43.2%	23.1%	36.9%
4 どちらかといえば変わらなかった	3	3	3	9
	8.6%	8.1%	7.7%	8.1%
5 あまり変わらなかった	1	2	0	3
	2.9%	5.4%	0.0%	2.7%
6 ほとんど変わらなかった	0	3	5	8
	0.0%	8.1%	12.8%	7.2%

計	35	37	39	111
---	----	----	----	-----

この設問で面白いのはC組は他のクラスに比べて積極的肯定派が多いが、否定的回答も多いということである。そこで否定的回答をした生徒のアンケートを詳細に見ていくと、準備の時点でしっかり理解できているので説明することで理解度が変わることはなかったというものがほとんどであった。したがってこの設問で否定的な回答をよせた生徒は出店授業そのものを決して否定的に見ているわけではないことがわかる。

2 (1) 問題の解説を聞いて、その問題をよく理解することができましたか？

#### 問題 I

	A	B	C	学年
1 大変よく理解できた	17 43.6%	9 31.0%	27 71.1%	53 50.0%
2 よく理解できた	11 28.2%	11 37.9%	6 15.8%	28 26.4%
3 どちらかといえば理解できた	10 25.6%	6 20.7%	4 10.5%	20 18.9%
4 どちらかといえば理解できなかった	0 0.0%	2 6.9%	0 0.0%	2 1.9%
5 あまりよく理解できなかった	1 2.6%	1 3.4%	0 0.0%	2 1.9%
6 ほとんど理解できなかった	0 0.0%	0 0.0%	1 2.6%	1 0.9%
計	39	29	38	106

#### 問題 II

	A	B	C	学年
1 大変よく理解できた	18 48.6%	24 61.5%	28 77.8%	70 62.5%
2 よく理解できた	11 29.7%	10 25.6%	6 16.7%	27 24.1%
3 どちらかといえば理解できた	8 21.6%	5 12.8%	2 5.6%	15 13.4%
4 どちらかといえば理解できなかった	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%
5 あまりよく理解できなかった	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%
6 ほとんど理解できなかった	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%
計	37	39	36	112

#### 問題 III

	A	B	C	学年
1 大変よく理解できた	24 60.0%	13 36.1%	30 83.3%	67 59.8%
2 よく理解できた	10 25.0%	13 36.1%	2 5.6%	25 22.3%
3 どちらかといえば理解できた	3 7.5%	4 11.1%	3 8.3%	10 8.9%
4 どちらかといえば理解できなかった	0 0.0%	6 16.7%	0 0.0%	6 5.4%
5 あまりよく理解できなかった	2 5.0%	0 0.0%	1 2.8%	3 2.7%
6 ほとんど理解できなかった	1 2.5%	0 0.0%	0 0.0%	1 0.9%
計	40	36	36	112

#### 問題 IV

	A	B	C	学年
1 大変よく理解できた	14 37.8%	3 8.8%	24 66.7%	41 38.3%
2 よく理解できた	11 29.7%	14 41.2%	6 16.7%	31 29.0%
3 どちらかといえば理解できた	7 18.9%	11 32.4%	4 11.1%	22 20.6%
4 どちらかといえば理解できなかった	5 13.5%	5 14.7%	2 5.6%	12 11.2%
5 あまりよく理解できなかった	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%
6 ほとんど理解できなかった	0 0.0%	1 2.9%	0 0.0%	1 0.9%
計	37	34	36	107

#### 問題 V

	A	B	C	学年
1 大変よく理解できた	18 43.9%	5 13.9%	25 69.4%	48 42.5%
2 よく理解できた	12 29.3%	18 50.0%	7 19.4%	37 32.7%
3 どちらかといえば理解できた	8 19.5%	8 22.2%	4 11.1%	20 17.7%
4 どちらかといえば理解できなかった	0 0.0%	1 2.8%	0 0.0%	1 0.9%
5 あまりよく理解できなかった	3 7.3%	3 8.3%	0 0.0%	6 5.3%

6	ほとんど理解できなかった	0	1	0	1
		0.0%	2.8%	0.0%	0.9%
計		41	36	36	113

問題VI

		A	B	C	学年
1	大変よく理解できた	21	13	19	53
		53.8%	41.9%	52.8%	50.0%
2	よく理解できた	15	7	2	24
		38.5%	22.6%	5.6%	22.6%
3	どちらかといえば理解できた	1	4	9	14
		2.6%	12.9%	25.0%	13.2%
4	どちらかといえば理解できなかった	1	7	2	10
		2.6%	22.6%	5.6%	9.4%
5	あまりよく理解できなかった	1	0	3	4
		2.6%	0.0%	8.3%	3.8%
6	ほとんど理解できなかった	0	0	1	1
		0.0%	0.0%	2.8%	0.9%
計		39	31	36	106

実は今回の調査に使用した問題は難易度が均一ではない。「大変よく理解できた」と回答した割合がそのまま問題の難易度をよく表している。全体を通して言えるのはやはりC組の理解度が高いということである。ただし問題VIではC組の理解度が比較的低くなっている。問題VIは他の問題に比べて説明がどうしても長くなるのであるが、C組のアンケートの生徒のコメントを見ると、限られた時間で説明するためにあらかじめ用意した説明文を棒読みしたり早口になったりしたために理解度が低くなったようである。

これまでの設問ではA組とB組とでそれほど差が見られなかったが、この問題ごとの理解度をたずねる設問ではA組とB組とで差が見られる。A組とB組は出店授業にあてる時間が連続的ではなかったという点では共通している。それにもかかわらず問題ごとの理解度では差が現われているのはなぜであろうか。今回の出店授業においてA組とB組の異なった点は、A組が《出店本番》で時間内に必ずすべての出店を回るように義務付け、店番もそれに対応できるように準備することを強要したのに対し、B組では時間内にすべての出店を回ることを強要しなかったという点である。したがって、実はB組にはすべての出店を回っていない生徒がいくらか存在する。また説明するほうも時間的な制約を受けないため、説明するための工夫はしていてもその説明が端的でわかりやすいものになっていなかった可能性がある。逆にA組では短い時間で説明を要求されたために、実際にその時

間内で説明するための工夫が必然的に必要となってきたと考えられる。

2(2)よく理解できた解説について、その解説の何がよかったと思いますか？

この設問は自由記述である。内容別にまとめてみると次の表のようになった。

	A	B	C	学年
図や表がわかりやすかった	17	18	11	46
指し示すなど説明が丁寧で上手だった	6	11	9	26
プリントがわかりやすかった	8	9	7	24
反応を見てゆっくり説明してくれた	8	8	8	24
うまくまとめてあった	3	5	6	14
説明が詳しかった	3	1	7	11
棒読みせず自分なりの説明ができていた	5		1	6
工夫がしてあった		6		6
準備がよくできていた	1	2	2	5
順を追って説明した	3	1	1	5
端的な文章や説明		2	3	5
お客が見やすいように資料をそろえていた	4			4
表現が面白かった		1	3	4
声が大きくはっきりしていた	1	1	1	3
問題が簡単だった	1			1
熱心だった		1		1
明るく説明してくれた			1	1
質問に丁寧に答えてくれた			1	1
合計	60	66	61	187

前回の調査同様に説明する際に使用するプリントに関する意見と説明のやり方に関する意見が多かった。

2 (3) よく理解できなかった解説について、その解説の何がいけなかったと思いますか？

この設問も(2)と同様に自由記述であった。内容ごとに整理した表は次の通りである。

	A	B	C	学年
読んでいるだけだった	9	8	6	23
説明が早口だった	8	9	6	23
説明が雑だった・足りなかった	4	7	5	16
プリントが読みにくい・わかりにくい	3	3	4	10
声が小さい	2	6	1	9
説明者の理解不足	1	7	1	9
プリントが文字ばかりで図がなかった	4	2		6
説明を省略した部分があった	4		1	5
問題が難しかった	2	1	1	4
反応を見ていなかった	2	2		4
プリントをわたすだけ	1	1	2	4
説明に少し疑問が残った		3	1	4
説明が難しかった	1	2		3
説明が長くだらだらしていた	1	2		3
準備不足		3		3
重要なところを強調してほしい	2			2
指し示しがなかったのでどこの説明かわからない	2			2
図がない		2		2
プリントを見せずに読んでいた	1			1
合計	47	58	28	133

これも前回調査と同様に「読んでいるだけ」や「早口」に加え、準備不足に起因すると思われるものが多かった。この設問で注目すべき特徴はC組の合計がA・B組に比べて明らかに少ないことがあげられる。これもまたC組

の理解度が高かったということを示している。

3 (1)このような出店形式の授業は楽しかったですか？

	A	B	C	学年
1 すごく楽しかった	9	17	16	42
	23.1%	41.5%	40.0%	35.0%
2 けっこう楽しかった	21	17	16	54
	53.8%	41.5%	40.0%	45.0%
3 どちらかといえば楽しかった	7	4	8	19
	17.9%	9.8%	20.0%	15.8%
4 どちらかといえば楽しくなかった	2	3	0	5
	5.1%	7.3%	0.0%	4.2%
5 あまり楽しくなかった	0	0	0	0
	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
6 まったく楽しくなかった	0	0	0	0
	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
計	39	41	40	120

前回の研究調査では《出店準備》の時間を2時間とったクラスに比べて1時間しかとらなかったクラスは否定的な回答の割合が高かった。それをうけて今回は全クラスで《出店準備》に2時間をとった。その結果がこの表である。見ての通り否定的な回答は学年全体の4.2%で、前回の12.5%と比較すると明らかに肯定的な回答が増えていた。これは前回の研究調査の考察が確かに正しいということを示していると考えられる。

3 (2)このような出店形式の授業は、数学の勉強のためになるとと思いますか？

	A	B	C	学年
1 すごくなる	11	14	19	44
	28.2%	34.1%	47.5%	36.7%
2 けっこうなる	17	18	15	50
	43.6%	43.9%	37.5%	41.7%
3 どちらかといえばなる	9	8	6	23
	23.1%	19.5%	15.0%	19.2%
4 どちらかといえばならない	1	1	0	2
	2.6%	2.4%	0.0%	1.7%
5 あまりならない	0	0	0	0
	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
6 まったくならない	1	0	0	1
	2.6%	0.0%	0.0%	0.8%
計	39	41	40	120

今回の調査でも前回同様出店授業を肯定的に捉えている生徒がほとんどであった。ただ前回の調査でも示したようにここでも《出店準備》にかかる時間数が影響を与

えていた。前回の調査ではほとんどの生徒が肯定的には捉えていたが、《出店準備》が1時間のクラスでは「どちらかといえばなる」と答えた消極的肯定派が実に55.9%もいた。今回の調査では「すごくなる」と「けっこうなる」をあわせたいわば積極的肯定派が78.4%もいて、ここでも前回の調査の考察を実証した形となっている。

3 (3)このような出店形式の授業で、一番苦勞した点は何ですか？

	A	B	C	学年
1 担当した問題を解くこと	4	1	6	11
	10.3%	2.4%	15.0%	9.2%
2 説明するための準備	8	5	8	21
	20.5%	12.2%	20.0%	17.5%
3 実際に人に説明すること	21	32	20	73
	53.8%	78.0%	50.0%	60.8%
4 特になかった	3	2	6	11
	7.7%	4.9%	15.0%	9.2%
5 その他	3	1	0	4
	7.7%	2.4%	0.0%	3.3%
計	39	41	40	120

前回の調査同様、「実際に人に説明すること」という回答が極めて多かった。これは出店授業の趣旨からみてもある意味満足のいく結果であるといえる。

3 (4)このような出店形式の授業について、今後またやってみたいですか？

	A	B	C	学年
1 絶対にやりたい	9	9	11	29
	23.1%	22.0%	27.5%	24.2%
2 けっこうやりたい	15	19	17	51
	38.5%	46.3%	42.5%	42.5%
3 どちらかといえばやりたい	9	10	10	29
	23.1%	24.4%	25.0%	24.2%
4 どちらかといえばやりたくない	3	3	2	8
	7.7%	7.3%	5.0%	6.7%
5 あまりやりたくない	3	0	0	3
	7.7%	0.0%	0.0%	2.5%
6 絶対にやりたくない	0	0	0	0
	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
計	39	41	40	120

前回の調査において《出店準備》が1時間のクラスでは肯定的回答と否定的回答が半々であった。それに対し《出店準備》が2時間のクラスは肯定的回答が8割から9割を占めた。今回の調査では全クラスで《出店準備》

を2時間とり、その結果として肯定的回答がどのクラスも9割前後であった。他の設問ではC組の理解度が高いという結果であったが、この設問ではクラス間の格差はあまり出ていないように見える。このことから授業時間の連続性よりも時間数そのものがより出店授業に対して肯定的な回答を与えやすいのではないかと考えられる。

#### 4. 調査結果の分析と考察のまとめ

##### (1) アンケート調査結果の統計的分析

前回の調査研究で得られた結果を元に今回の出店授業を行った。まず《出店準備》で2時間を確保すること、そして《出店準備》の段階でいくつかの注意点をあげてより出店授業の楽しさと意義を感じさせるようにした点である。また、一方で各クラスで授業時間が連続しない、時間内にすべての出店を回るための工夫をさせるか否かなどの違いも認められた。前章ではこれらがアンケート結果の違いに影響を与えたのではないかと考察したが、本章では少し話を戻して、まずはアンケート結果に確かに違いがあるのかどうかを統計的に検定にかけてみよう。クラスごと、設問ごとに有意な差があるかどうかを検証するために、設問ごとにクラス間の平均値の差の検定（異分散 t-検定による両側検定）を行った。検定の結果は次のようになる。

##### 設問1について

	(1)	(2)	(3)	(4)
A-B	0.333	0.787	0.55	0.195
B-C	0.822	0.009	0.054	0.396
C-A	0.577	0.002	0.161	0.826

##### 設問2 (1)について

	I	II	III	IV	V	VI
A-B	0.341	0.221	0.178	0.027	0.056	0.040
B-C	0.015	0.119	0.002	0.000	0.000	0.920
C-A	0.082	0.007	0.108	0.026	0.011	0.047

##### 設問3について

	(1)	(2)	(4)
A-B	0.242	0.334	0.355
B-C	0.874	0.185	0.618
C-A	0.154	0.036	0.183

各数値は t-統計の絶対値が t-統計値よりも大きくなる確率を表している。網掛けの色の濃いところが強い有意差が認められるところ、薄い網掛けになるほど有意差が弱く、網掛けのないところは有意差が認められないところである。

設問1(1)については有意差は認められないが、設問1(2)についてはB-C間、C-A間でかなり強い有意差が認められる。このことからやはりC組ではしっかり準備ができたと思う生徒が多かったということがいえる。設問1(3)については(2)ほど強くはないがA-B間に比べてB-C間、C-A間で弱冠の有意差が認められる。準備がしっかりできた分だけ説明もうまくできたのではないだろうか。設問1(4)についてはクラス間での有意差は認められない。

設問2(1)は各問題の理解度をはかる設問である。ここでは各問題の平均値の表もあげておく(下の表)。

	I	II	III	IV	V	VI
A	1.90	1.73	1.73	2.08	1.98	1.62
B	2.14	1.51	2.08	2.65	2.50	2.16
C	1.50	1.28	1.33	1.56	1.42	2.19

(値が小さいほど理解度が高い)

平均値の比較だけでいうと問題VIを除いてC組の理解度がA・B組に比べて高いことが伺える。前頁の表からその有意差もかなり強いことが認められる。問題VIについては、B組とC組では平均としての理解度はほとんど変わらないのだが、実は分散値がB組 1.47、C組 2.20と大きく異なっている。分散の検定であるF-検定を行ってみてもB-C間にはかなり強い有意差が存在する。つまりB組は評価が中ほどに集まっているのに対してC組はよく理解しているもののみならず、まったく理解していないものもいるということである。この原因については前章でも述べたようにこの問題VIを担当した班の説明のやり方に理由があると考えられる。

設問3についてはこの出店授業そのものについての設問である。(2)の設問のA-C間で弱冠の有意差が認められる程度で、それ以外ではまったく有意差は認められない。

#### (2)まとめ

調査結果の統計的処理を行うことで前章の考察がある程度裏付けられたように思う。ここでそれらの考察をまとめ、出店授業を実施する際のさらなる注意点としてまとめてみよう。

##### i) 時間の配分について

前回の調査研究でも述べたように《問題把握》に1時間、《出店本番》に1時間は問題ないであろう。《出店準備》に2時間は必要であるという前回の結果もまた問題ないと思われる。ここでさらに問題となるのはこれらの4時間の授業の連続性である。《問題把握》と《出店準備》は特に連続する必要はないと思われる。むしろ少し時間があいていた方が問題の解答を考えるには都合がよいかもしれない。問題となるのは《出店準備》の2時

間と《出店本番》の1時間であろう。準備をするには時間があいていた方が余裕があって良いようにも思えるが、思考の連続性という観点からはやはり続いていたほうが効率がよいようである。

##### ii) 出店準備における指導について

前回の調査研究で第2章で述べたような点に注意する必要があるのではという示唆があった。これらの注意点に加えて今回は、時間内にすべての出店を必ずまわること、そしてそのために端的に説明できるような工夫を店番側もすることを強制したクラスと、そのような強制をしなかったクラスとにわかれた。今回の調査の結果では強制をしたクラス(A組)としなかったクラス(B組)で《出店準備》段階での有意差は存在しなかった。しかし問題ごとの理解度という観点では弱冠の有意差が存在し、強制したクラスのほうが理解度が深いという結果が出た。この強制がこの差の要因ではないかもしれないが、今後この出店授業に取り組む上での参考材料とはなるであろう。

## 5. 終わりに

出店授業は生徒が主体的に取り組むを行う活動の1つの方法である。この中には生徒どうしの主体的なやり取りや表現の工夫、コミュニケーション能力の育成、理解の深化など様々な効果がある。さらにはこうした活動を通じた楽しさや、説明する楽しさ、説明を聞く楽しさ、さらにそれらの楽しさを通して数学自体の楽しさを体験することができる取り組みであるということができる。したがって、このような取り組みをするのであればこれらの効果や楽しさを最大限に引き出すことができるような授業にしたいものである。そのためにどのようなことが必要となるのかを考察しようというのが本研究の目的である。幸いにして今回の出店授業についてもほとんどの生徒がその楽しさや意義を感じ取ってくれたようで、このような授業を企画していく側にとっても大変うれしい限りである。対象が中学校1年生であったためか、これまで小学校でこのような形の授業を行ったことがなく、「数学でもこんな形の授業があるんだ」と新鮮な驚きを語ってくれた生徒が多数いたことは大変喜ばしい限りである。

## 参考文献

- 1) 岩田耕司・甲斐章義(2005), 『中学校数学科における出店授業の調査研究—中学校2年生を対象として—』, 広島大学附属福山中・高等学校中等教育研究紀要 第45巻
- 2) 福森ほか(2002), 『数学1年指導書 第2部 詳説』, 啓林館

資料1 今回の出店授業で使用した問題

出店授業用問題

I.  班担当

川の下流にあるA地点から上流にあるB地点までボートで行き、再びA地点にボートで帰った。行きは15分こいで5分休むことを繰り返し、帰りは10分こいで5分休むことを繰り返したところ、行きも帰りも75分かかった。

静水でボートをこぐ速さは毎分60mで、休んでいるとき、ボートは川に流されるままにしていた。このとき、次の問いに答えなさい。

- (1) 川の流れの速さを毎分  $x$  m とすると、A B間の道のりは何mですか。  $x$  を用いて2通りに表しなさい。
- (2) A B間の道のりを求めなさい。

II.  班担当

ディオファントスは一生の6分の1を少年として過ごし、その後、一生の12分の1たっからひげを伸ばした。さらに、一生の7分の1たっで結婚し、5年後に子どもが生まれた。この子どもは父の一生の半分だけ生き、父より4年前にこの世を去った。このとき、次の問いに答えなさい。

- (1) デイオファントスは何歳まで生きたのか求めなさい。
- (2) デイオファントスが結婚したのは何歳のときか求めなさい。

III.  班担当

右の表は、 $x$  行  $y$  列のマスキに  $3x + 4y$  の値を入れたものである。

この表の  の3つの値を加えると49になる。このように加えたとき、1000となるような3つの値の中で、最も小さい値を求めなさい。

$x \setminus y$	1	2	3	4	5	...
1	7	11	15	19		
2	10	14	18			
3	13	17	21			
4	16					
⋮						

IV.  班担当

ある商品は  $a$  割までは1個につき  $a$  円で、 $a$  割をこえた分については、1個について、 $c$  % だけ安くなる。この商品を40個、60個、70個買うときの代金はそれぞれ1280円、1580円、2140円である。 $a$ 、 $b$ 、 $c$  の値を求めなさい。

V.  班担当

質問「あなたの好きな四桁の数を考え、その数字をすべて加えてください」  
(7284として、 $7+2+8+4=21$ )

質問「次にはじめの四桁の数のうちどれか一つを消してください。私が消した数をあててみましょう。」  
(2を消したとします。)

質問「では残りの三桁の数から、さっきの四桁の数の数字の和をひいてください。」  
( $784 - 21 = 763$ )

質問「その答えはいくらですか。教えてください。」  
「763です。」

「えーと、あなたの消した数字は3ですね」  
どうしてあてることができたのか説明しなさい。

VI.  班担当

これは魔方陣で、縦、横、斜めのどの和も同じ値になります。1から25までの整数が入ります。

空欄に当てはまる数を入れなさい。

1	2	13	24	
3			6	
20			8	5
22				

資料2 チェックシート兼アンケート用紙

### 出店学習 チェックシート

1年 組 番 名前

説明を受けた問題の欄に解答説明者のサインをもらってください。自分たちの担当する問題は自分でサインをしてください。

問題番号	I	II	III	IV	V	VI
説明者						

**《授業に関するアンケート》**

1. 担当した問題について

(1) 担当した問題はきちんと理解することができましたか？

- ① 大変よく理解できた
- ② よく理解できた
- ③ どちらかといえば理解できた
- ④ どちらかといえば理解できなかった
- ⑤ あまりよく理解できなかった
- ⑥ ほとんど理解できなかった

(2) 担当した問題を人に説明する準備はしっかりとできましたか？

- ① 大変よくできた
- ② よくできた
- ③ どちらかといえばできた
- ④ どちらかといえばできなかった
- ⑤ あまりよくできなかった
- ⑥ ほとんどできなかった

(3) 担当した問題を他の人にうまく説明できたと思いますか？

- ① 大変うまく説明できた
- ② うまく説明できた
- ③ どちらかといえばうまく説明できた
- ④ どちらかといえばうまく説明できなかった
- ⑤ あまりうまく説明できなかった
- ⑥ ほとんどうまく説明できなかった

(4) 説明する前と説明した後では、担当する問題の理解度は変わりましたか？

<ol style="list-style-type: none"> <li>① ものすごく変わった</li> <li>② けっこう変わった</li> <li>③ どちらかといえば変わった</li> <li>④ どちらかといえば変わらなかった</li> <li>⑤ あまり変わらなかった</li> <li>⑥ ほとんど変わらなかった</li> </ol>	} どのように変わりましたか ア. 分かるようになった イ. 分からないようになった
---	---

2. 解説を聞いた問題について

(1) 問題の解説を聞いて、その問題をよく理解することができましたか？

<b>《問題1》</b> ① 大変よく理解できた ② よく理解できた ③ どちらかといえば理解できた ④ どちらかといえば理解できなかった ⑤ あまりよく理解できなかった ⑥ ほとんど理解できなかった	<b>《問題2》</b> ① 大変よく理解できた ② よく理解できた ③ どちらかといえば理解できた ④ どちらかといえば理解できなかった ⑤ あまりよく理解できなかった ⑥ ほとんど理解できなかった	<b>《問題3》</b> ① 大変よく理解できた ② よく理解できた ③ どちらかといえば理解できた ④ どちらかといえば理解できなかった ⑤ あまりよく理解できなかった ⑥ ほとんど理解できなかった
<b>《問題4》</b> ① 大変よく理解できた ② よく理解できた ③ どちらかといえば理解できた ④ どちらかといえば理解できなかった ⑤ あまりよく理解できなかった ⑥ ほとんど理解できなかった	<b>《問題5》</b> ① 大変よく理解できた ② よく理解できた ③ どちらかといえば理解できた ④ どちらかといえば理解できなかった ⑤ あまりよく理解できなかった ⑥ ほとんど理解できなかった	<b>《問題6》</b> ① 大変よく理解できた ② よく理解できた ③ どちらかといえば理解できた ④ どちらかといえば理解できなかった ⑤ あまりよく理解できなかった ⑥ ほとんど理解できなかった

(2) よく理解できた解説について、その解説の何がよかったですか？できるかぎり詳しく書いてください。

(3) よく理解できなかった解説について、その解説の何がよかったですか？できるかぎり詳しく書いてください。

3. 出店学習について

(1) このような出店形式の授業は楽しかったですか？

- ① すごく楽しかった
- ② けっこう楽しかった
- ③ どちらかといえば楽しかった
- ④ どちらかといえば楽しくなかった
- ⑤ あまり楽しくなかった
- ⑥ まったく楽しくなかった

(2) このような出店形式の授業は、数学の勉強のためになるとは思いますか？

- ① すごくなる
- ② けっこうなる
- ③ どちらかといえばなる
- ④ どちらかといえばならない
- ⑤ あまりならない
- ⑥ まったくならない

(3) このような出店形式の授業で、一番苦労した点はなんですか？

- ① 担当した問題を解くこと
- ② 説明するための準備
- ③ 実際に人に説明すること
- ④ 特になかった
- ⑤ その他( )

(4) このような出店形式の授業について、今後またやってみたいですか？

- ① 絶対にやりたい
- ② けっこうやりたい
- ③ どちらかといえばやりたい
- ④ どちらかといえばやりたくない
- ⑤ あまりやりたくない
- ⑥ 絶対にやりたくない

(5) (4) について、そう思うのはなぜですか？理由をできるだけたくさん書いてください。

4. その他、感想や意見など、自由に書いてください。