

数学学習における構成的な学習と教授的な学習による学習経験の定着に関する比較研究（Ⅱ） ー 小学校第5学年「速さ」と中学校第1学年「最短経路の作図」に 関する1年後調査結果について ー

A Comparative Study on Fixation of Learning Experience through Constructive Learning and Instructional Learning in Mathematics Class (II)

○吉村 直道

YOSHIMURA Naomichi

愛媛大学教育学部

Faculty of Education, Ehime University

【要約】 本研究の目的は、学習者同士の話し合いを重視した「構成的な学習」と教師による解説を中心とした「教授的な学習」の二つについてそのそれぞれの優位性を整理することである。小学校第5学年の「速さ」と中学校第1学年の「最短経路の作図」において、令和3年度、それぞれ構成的な学習と教授的な学習で取り組んだ学習者たちに、1年後、その学習経験がどのように捉えられているかを3つの項目（授業記憶の自信度、学習内容の理解と問題解決の実効性、授業内で問題解決にいたった根拠の定着）に分けて調査した。その結果より、授業内で問題解決に至った根拠の定着については、学習内容に複雑さや捉えにくさがないものであれば、構成的な学習の方が肯定的な反応が多く、学習内容に複雑さや捉えにくさがある場合は教授的な学習の方が肯定的な反応が多いことが確認できた。

【キーワード】 数学教育学, 構成的な学習, 教授的な学習, 学習経験の定着, 速さ, 最短経路, パネル調査

I. 研究の概要と本稿の位置づけ

1. 研究の目的

筆者は、学習は基本的にコミュニケーションを通して展開されると考えており、学習者同士の話し合いを重視した「構成的な学習」と、教師による解説を中心とした「教授的な学習」を通常の学習単元の教育活動に取り入れ、そのときの学習内容が数年を経てどの程度記憶に留まり、そのときの学習経験がどのように変容しているかを、小・中学生に対して調査する。そうした調査を通して、学習経験の定着の観点から義務教育段階での構成的な学習と教授的な学習の効果を比較し、それぞれの優位性を整理することが、本研究全体の目的である。

2. 研究の全体計画

本研究は、ある国立大学の附属小・中学校に協力を依頼した。多くの児童が同じキャンパスの附属中学校に進学することを活かし、小5～中1の児童生徒を対象に「数と計算」「数と式」「図形」「変化と関係」「データの活用」といった多様な領域の学習内容について、特設授業として異なる方法で学習した学習者が1年から3年といった時間経過のスパンの中で、どのように

その学習経験が印象に残り定着しているかをアンケートにてパネル調査するものである。その研究計画は、次の表1の通りである。

表1：研究の全体計画

時期	学年	題材	特設授業(クラス数)			パネル調査		
			R3	R4	R5	R4	R5	R6
1	6月	小6 分数の除法			3			1年後(中1)
				3				2年後(中2)
			3					3年後(中3)
2	11月	小5 部分平均から 全体平均			3			1年後(小6)
				3				2年後(中1)
			3					3年後(中2)
3	11月	小6 比例のグラフ			3			1年後(中1)
			3			1年後(中1)*		
4	12月	中1 最短経路の 作図			4			1年後(中2)
				4			1年後(中2)	
			4			1年後(中2)		
5	1月	中1 柱体の体積			4			1年後(中2)
				中止				中止
6	2月	小5 速さ			3			1年後(小6)
				3			1年後(小1)	
			3			1年後(小6)		

※No.4, 6の太字部分が本稿

*吉村(2023)にて発表済み

本稿ではとくに、表1中のNo.4・6に記述している令和3年に特設授業を実施し、令和4年にアンケート調査した研究結果について報告をする。

なお、表1中のNo.5に黄色で強調している部分は、特設授業の協力依頼した学校の諸事情により実施することが出来ず中止したことを表す。

3. 本稿の目的

本稿では、小学校第5学年の「速さ」と中学校第1学年の「最短経路の作図」において、令和3年度、それぞれ2つのタイプの授業、構成的な学習と教授的な学習で取り組んだ学習者たちに、1年後、その学習経験がどのように捉えられているかを明らかにする。

II. 調査方法とその結果

1. 2つの特設授業の要件

特設授業において、二つの方法、構成的な学習と教授的な学習に取り組む。その二つの方法の違いとしては主として、教師から疑問詞を用いた発問の後、考える間(ま)をとり学習者に考えさせるまでは同じであるが、その後、構成的な学習では、学習者からの回答を基本として授業を展開するのに対し、教授的な学習では、学習者からの回答の機会を特に設けず教師がそれについての考えを説明し授業を展開するところにある。ただし、構成的な学習において、すべて学習者からの回答で授業を展開すると、授業時間内に学習内容がおさまりきらなかったり、当初予定していた授業目標、学習内容に迫ることができなかつたりするため、適宜、授業者は介入しクラス全体での了解、確認を取りながら授業を展開していくことを基本とした。

<本研究での構成的な学習の要件>

- ・発問→問→学習者からの回答
- ・教師による介入は有り

<本研究での教授的な学習の要件>

- ・発問→問→教師による説明

特設授業の授業者は、中高の数学科教諭として12年の経験をもつ本研究の実施者である筆者が行った。日常の学習内容を利用しての特設授業であるので、学習内容に大きく差が出て協力校の日常の教育活動に悪影響が及ぶとともに、異なる学習方法でなければ比較研究できないことから、研究協力校側からの視点と

研究側からの視点とを総合的に判断しながら常に特設授業の展開を柔軟に変化させていかねばならないため、研究の実施者が特設授業を行った。

特設授業の基本情報は、表2の通りである。

表2：特設授業の基本情報

単元名	実施年月日	学年	クラス	参加人数	学習の別
最短経路	2021年12月13日	中1	1W	31	教授型
			1X	30	
	2021年12月14日		1Y	31	構成型
			1Z	30	
速さ	2022年2月24日	小5	5Z	30	教授型
			5X	32	
			5Y	29	構成型

2. 特設授業の実際

a. 最短経路の作図(中1)

授業展開の概略は、次の通りである。

(ねらい) 対称移動を利用して、作図で折れ線の最短経路を求めることができる。

(展開)

1. 直線 l と直線 l' に対して同じ側に2点A, Bがあるとき、 $AP+PB$ を最短にする点Pを直線 l 上に見つけるという問題場面を共有し、点Pが直線 l 上を点A側から点B側へと動くとき、 $AP+PB$ の長さはだんだん短くなりだんだん長くなることに気づき、唯一1箇所、その値を最小にする点Pが存在することに気づく。

2. 問題を解決するために、簡単な場面から考え、最短の経路について整理する

①(直線 l がないとき)

まずは、直線 l 上の点Pを考えなくてもよいとき、つまり2点A, Bだけのときを考える。その場合は、直線で結ぶのが最短であることを確認する。

②ア(直線 l に対して点A, Bが反対側にあるとき)

基本、直線で結ぶのが最短であるので、点A, Bを直線で結び、その直線と直線 l との交点を点Pとすればよいことを確認する。

②イ(直線 l に対して点A, Bが同じ側にあるとき)

同じ側にあると、どうしても折れ線で結ぶようになり、対象としている長さが長くなったり短くなったり

りして難しいことを実感する。

3. 解決の手がかりとして、対象としている AP+PB の長さを変えることなく、二つの点を直線 l に対して反対側にすることができれば、直線で考えることができることを共有し、「長さを変えないまま、点 B を反対側にすることはできないか？」と発問する。

4 (教授型).

考える間をとって、教師から、直線 l を対称の軸として点 B を対称移動して点 C をとると、

$BP=CP$ となる。このことから $AP+BP=AP+CP$ となり、 $AP+CP$ が最短になるとき、つまり、点 A, P, C が一直線上にあるとき、 $AP+BP$ も最短になることを確認する。

4 (構成型).

4人の小グループにしてグループで考え、グループのアイデアをかいた A1 判シートを黒板に貼り、クラス全体で検討をした。実際には、かきかたや説明の程度(式の有無など)の差はあるものの、どのグループも点 A か B を直線 l に対して対称移動して点 P の位置を求め、最短経路を見つけ出していた。代表して一つのグループがクラス全体に向けて説明をして、その構造を理解した。

5 (教授型・構成型共通).

最短となるアイデアに基づいて、全員、コンパスと定木で正しく作図した。

6. 作図した図を対象として、最短となる説明を改めて正しく表記し、授業を終えた。

b. 速さ (小5)

授業展開の概略は、次の通りである。

(ねらい) 算数として平等に比べるための速さを求めることができる。

(展開)

1. 3頭の動物(カンガルー、キリン、ダチョウ)がそれぞれ 200m を 10 秒, 160m を 10 秒, 160m を 7 秒で走ったとき、どの動物がいちばん速いか考える問題場面を共有する。

2. 速さに注目したとき、何がわかるか問う。

①走った時間が同じなら、走った道のりが長い方が速いから、「キリンより、カンガルーが速い。」

②走った道のりが同じなら、走った時間が短い方が速いから、「キリンより、ダチョウが速い。」

時間と道のり、どちらかを同じにすることによって速さが比べられることを整理し、いちばん速いのはキリンかダチョウのいずれかであり、キリンがいちばん遅いことを確認する。

3. ここで授業者から「でも、キリンは自分の方が速いって言っているよ」とゆさぶり発問を投げかける。そして、それぞれの走る様子を授業者が音で表現し、走っている具体をしっかりとイメージして、なぜキリンがそのようなことを言っているのか想像するように促す。

カンガルー：びょーん、びょーん、びょーん、……

キリン：さ、さあ、さあ、さー、さあ、さあ、さ、(無音)

ダチョウ：だ、だ、だ、だ、だ、だ、だ、だ、……

4. 「3頭の動物はどのように走っていますか?」「スタートのときに速いのは誰?」「ゴールのときに速いのは誰?」「まん中くらいで速いのは誰?」「みんなはどの時点のスピードを見て比べているの?」など問いかけ、3頭の走り方のなかにもいろいろなスピードがあり、どこに注目するかも速い遅いの判断は異なる可能性があることに気づかせる。

5. 「与えられた道のりと時間の情報だけで、算数として、どのようにして平等に速さを比べたらよいか?」を授業のねらいとして共有した。そして、「刻々と異なるスピードをもっている速さをどのようにして比べればよいか?」改めて発問した。

6 (教授型).

授業者から「スタート時も、途中の時も、ゴール時もどこのスピードに注目しても変わらないと考えられる動物は誰か」考えさせ、3頭がすべてカンガルーのように一定のスピードで走ってくれていたら、どこで比べても速い遅いの結果は変わらないことに注目させ、実際の刻々と変わるスピードは無視して、結果としての道のりと時間だけで考えることにする。

7. カンガルーは 10 秒間、キリンは 10 秒間、ダチョウは 7 秒間、等速で走ったと仮定すると、子どもたちにとって時間で等分する発想は比較的簡単で、1 秒

間あたりそれぞれ 20 m, 16 m, 22.9 m 走ることがわかり、かつ、スタートでも、途中でも、ゴールでもどこに注目していたとしてもダチョウが速いと判断することができることを理解する。

6 (構成型).

実際には児童たちから、最小公倍数の考えを利用して、時間をそろえたり、道のりをそろえたりして比べればよいというアイデアが出たが、時間や道のりを変えて果たして同じように走れるかわからないし、どこかのスピードに注目するかで前の状況と同じく速い遅いの判断は変わるので、問題解決になっていないし、「与えられた条件で比べないと平等ではないし、長くなったらスタミナのあるダチョウが有利になるかもしれない」などの意見がだされ、議論が停滞する。

7. 授業者が「どこが難しさを生み出しているのだろうか?」「一つの走りの中にいろいろなスピードが考えられることが問題なんだよね。だったら、どうしたらいい?」と改めて投げかけ、「同じ速さで走ってくれればいい」と気づかせる。
8. 「カンガルーのように、同じペース、同じスピードで走るとすると、同じ速さがあると考えて、時間で等分すればいい」というアイデアをみなで共有する。

9 (教授型・構成型共通).

刻々とスピードが変わる走りに対して、算数の速さとして平等に比べるために、等速で走っていると仮定して比べるから、道のりを時間で等分して速さを求めることをまとめる。

10. 練習問題に取り組んで、授業を終える。

3. 1年後調査

a. 中2 アンケート調査 (最短経路の作図)

2021年12月、中学1年生に対して行った特設授業「最短連結の作図」に対する、1年後のアンケート調査を、中学2年生を対象に行った (表3)。

表3: 中2 アンケート調査の基本情報

単元: 最短経路の作図				
実施年月	クラス	回答数	計	学習の別
2022年 12月	旧1W	22	49	教授型
	旧1X	27		
	旧1Y	28	55	構成型
	旧1Z	27		

アンケート調査では、質問①: 1年前の授業を覚えているかと、質問②: 最短経路を正しく選択できるかと、質問③: なぜその経路が最短であるかの3項目を質問し確かめた。下記に、その具体をそれぞれ記述する。

まず質問①の1年前の授業の印象の強さ、記憶の自信度についてである。実際の質問と用意した4つの選択肢が図1である。

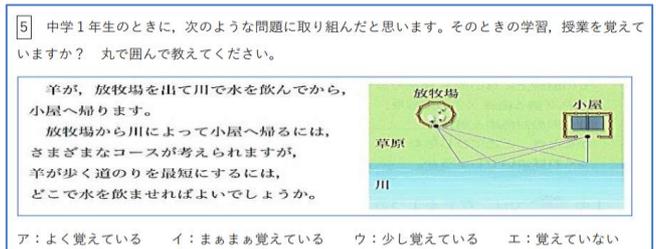


図1: 中2 アンケート調査の質問①

次に、質問②である。1年経過した後でも、最短経路を正しく選択できるかを問うたものである。

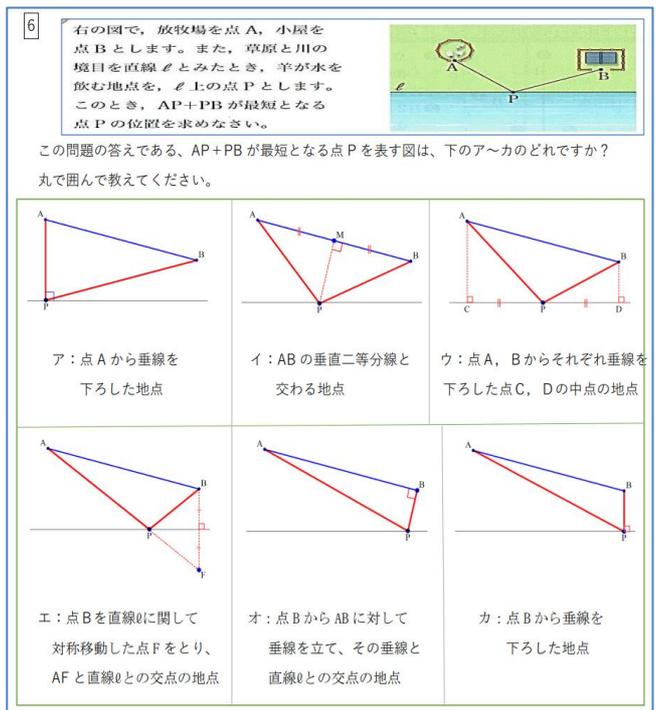


図2: 中2 アンケート調査の質問②

最後に、質問③である。実際には「問6の答えについて、なぜそれが最短となるか、その理由を教えてください。」と問い、記述式にてその回答を求めた。

b. 小6 アンケート調査 (速さ)

2022年2月, 小学5年生に対して行った特設授業「速さ」に対する, 1年後のアンケート調査を行った(表4)。

表4: 小6 アンケート調査の基本情報

単元:		速さ		
実施年月	クラス	回答数	計	学習の別
2023年 1月	I旧5Z	29	59	教授型
	I旧5X	30		
	I旧5Y	26	26	構成型

前述と同様にアンケート調査では, 質問①: 1年前の授業を覚えているかと, 質問②: 速さを正しく理解しているかと, 質問③: なぜ速さは(道のり) ÷ (時間) で求めることができるのかについての3項目を質問し確かめた。下記に, その具体をそれぞれ記述する。

まず質問①の1年前の授業の印象の強さ, 記憶の自信度についてである。実際の質問と用意した4つの選択肢が図3である。

⑤ 5年生のとき, 「速さ」の授業の最初の授業を大学の先生が行いました。そのときの授業をどの程度, 覚えていますか? 丸で囲んで教えてください。

ア:よく覚えている イ:まあまあ覚えている ウ:少し覚えている エ:覚えていない

図3: 小6 アンケート調査の質問①

次に, 質問②である。1年経過した後でも, 速さについて正しく理解しているか, そして正しく速さを求めることができるかを図4, 5のように問うた。

⑥ 速さを求める公式(ことばの式)を書いてください。

(速さ) =

図4: 小6 アンケート調査の質問②の1(公式)

⑧ 次の速さを求めましょう。

2400mを2分間で進んだ自動車の分速は?

(式)

(答え)

図5: 小6 アンケート調査の質問②の2(問題解決)

最後に, 質問③である。実際には速さを求める公式をことばの式として答えることができるか問うた質問の後, 「なぜそのような公式で速さを求めることができるか, 説明してください。」と問い, 記述式にてその回答を求めた。そして, 図6のように問い, 1年後の現在, 「(道のり) ÷ (時間) で求めた速さは, どんな速さを表すものか?」を尋ねた。

⑨ 前問8で求めた速さは, どんな速さを表すものですか。次のア〜ケの中から, 自分の考えにあてはまるものを, すべて丸で囲んで教えてください。(複数回答可)

ア: スタートしたときの速さ イ: 走っているまん中くらいときの速さ
ウ: ゴールしたときの速さ エ: 一定のスピードに落ち蓄いたときの速さ
オ: 走っているときの速い遅いと同じ速さになるように平均した(ならした)速さ
カ: 最も遅いときの速さ キ: 最も速いときの速さ
ク: スタートから1分たったときの速さ ケ: スタートから2分たったときの速さ

図6: 小6 アンケート調査の質問⑨(根拠)

III. 結果と考察

2つの特設授業「最短経路の作図」(以下, 「作図」と省略)と「速さ」に対するそれぞれの1年後調査である中2アンケート調査と小6アンケート調査の結果をともに示しながら, 本節でその考察に取り組む。

1. 授業記憶の自信度について

質問①において, 特設授業の印象の強さを授業記憶の自信度として問うた結果が次の表5, 図7である。

表5: 1年後の授業記憶についての自信度

自信度	教授型				構成型			
	最短	速さ	最短	速さ	最短	速さ	最短	速さ
ア	16	12	32.7%	20.3%	20	9	36.4%	34.6%
イ	26	18	53.1%	30.5%	23	11	41.8%	42.3%
ウ	4	24	8.2%	40.7%	9	3	16.4%	11.5%
エ	1	3	2.0%	5.1%	3	3	5.5%	11.5%
無回答	2	2	4.1%	3.4%	0	0	0.0%	0.0%
	49	59	100%	100%	55	26	100%	100%

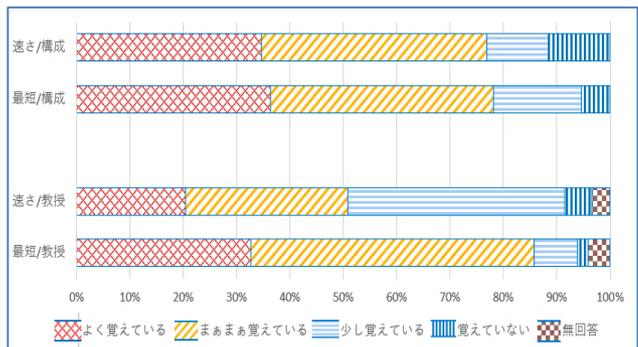


図7: 1年後の授業記憶についての自信度

選択肢アが肯定的な回答であり、エが最も否定的な回答である。図7より、異なる単元の実践であるにもかかわらず、構成的な学習においてはほぼ変わりが無い傾向で自信度の強度は現れており、肯定的な反応（ア・イ）がいずれも80%弱であり好結果を得ていることが特徴である。この結果は、吉村（2023）の小学6年生を対象に行った特設授業「比例のグラフ」の1年後調査の結果（肯定的な反応77.3%）とも整合的である。

教授的な学習による授業の印象の強さについて、特設授業「作図」の肯定的な反応（ア・イ）は構成的な学習よりも多いものの、特設授業「速さ」については肯定的な反応（ア・イ）は構成的な学習のものよりも大きく少ない。そして、教授的な学習において、わずかではあるが無回答が3.4%現れていることも特徴である。

構成的な学習では、学習者たちの積極的な関与によって授業が展開されるためか、好印象かつ授業が想起しやすいと考えられ、授業の印象については肯定的な反応が安定して高いのではないかと考えられる。一方で、教授的な学習では教員の説明によって教員の理解を基盤として自分たちの理解を構成しないとイケないために、理路整然と自分にとって納得のいく学習になっていけば、その授業は好印象で想起しやすいものになっているであろうし、逆に、自分にとって腑に落ちた学習になっていなければ、その授業の印象も悪く想起できない状態になると考えることができる。

2. 正しく問題解決できるか

次に、知識・技能の評価に関わる質問②についてである。1年後でも正しく最短経路の作図を選んだり、正しく速さを求めることができたりするかについて問うた結果が、表6、図8である。

表6：問題解決の結果（知識・技能）

問題解決	教授型				構成型			
	最短	速さ	最短	速さ	最短	速さ	最短	速さ
正解	46	55	93.9%	93.2%	55	24	100.0%	92.3%
誤答	2	4	4.1%	6.8%	0	1	0.0%	3.8%
無回答	1	0	2.0%	0.0%	0	1	0.0%	3.8%
	49	59	100%	100%	55	26	100%	100%

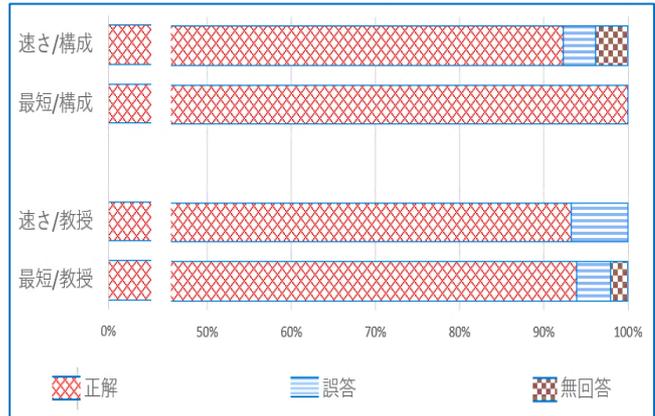


図8：問題解決の結果（知識・技能）

ただし、構成型の正解数24には、立式と計算は $2400 \div 2 = 1200$ と正しく書きながらも最後の答えを「1200分」としている1名の回答も速さについては理解していると推測され正解に含めている。誤答については、立式を $2400 \div 120$ とし秒速を求めているものがほとんどである。分速を求める問題であったため、ここでは誤答と処理している。

図8を見てわかるように、最短経路の問題解決において構成的な学習の方が、1年後でも全員が正解を選択するという特徴を確認できたが、問題解決の出来については二つのタイプの学習ともにほぼ同様の傾向であり、ともに高い割合で1年後でも正解に至ることが確認できる。

また、特設授業「速さ」だけ、「道のり÷時間」という速さを求める公式を1年後でもどれだけ正しく答えられるかを調べている。その結果が表7、図9である。

どちらも高い割合でその定着が確認されたが、公式の定着においても構成的な学習で全員が正しく反応できていることが特徴的である。

表7：速さの公式の定着

公式	教授型		構成型	
○道のり÷時間	55	93.2%	26	100%
間違い	4	6.8%	0	0.0%
	59		26	

図9：速さの公式の定着

3. 問題解決にいたった根拠の定着について

質問③について、「作図」の授業で、なぜその経路が最短であるのか、「速さ」の授業で、なぜ速さは

(道のり) ÷ (時間) で求めるのかその根拠を尋ねた結果が、表 8、図 10 である。

「作図」では、授業で共有した根拠が「3 点 A, P, C が一直線になるときが最短」というものでありそれと同様の説明を記述していたものを「○」, 「BP=CP だから」と部分的には正しいものの正確な説明にはなっていないものを「△」, 「最短になることを記憶している」や「こんな作図をしたから」と最短になる直接の説明にいたっていないものを「×」とした。

「速さ」の授業では、「時間で等分した道のりで考えるから」「単位時間あたりにどれくらい進むかを求めるから」などの回答を「○」とし、単に「平均だから」は「△」, 「公式だから」などは「×」とした。

これらの結果から、「最短経路の作図」では、授業で共有した根拠（「○」に該当）は、構成型の方が高い割合で回答されており、誤った根拠や無回答の割合は教授型の方が多いことがわかる。

ところが「速さ」はその逆で、授業で共有した根拠（「○」に該当）は、教授型の方がわずかであるが 6.9% 多く、誤った根拠や無回答の割合は構成型の方がわずかであるが 4.7% 多い。

加えて、速さの 1 年後の捉えを明確にするため、選択式で回答をしてもらった結果が、表 9 である。

授業で議論していた刻々といろいろなスピードがある走りを等速と仮定して捉え、算数としての速さを考える言わば平均としての速さを、1 年後も明確に回答できているのは教授型の方が多いことが、表 9 よりわかる。

速さは加法性を有しない内包量と呼ばれる量であり、児童にとって捉えにくい量であり、その理解や学

習自体に困難さを有するものである。大差はないものの、学習内容に複雑さや捉えにくさがあるものについては、構成型よりも教授型の方が根拠の定着としてはよいのかもしれない。単元の内容や実際の授業のやりとりの展開や盛り上がり方によっても、根拠の定着は変わってくると予想される。

表 8：問題解決に至った根拠の定着

根拠の定着	教授型				構成型			
	最短	速さ	最短	速さ	最短	速さ	最短	速さ
○	39	29	79.6%	49.2%	51	11	92.7%	42.3%
△	0	1	0.0%	1.7%	2	1	3.6%	3.8%
×	2	26	4.1%	44.1%	0	12	0.0%	46.2%
無回答	8	3	16.3%	5.1%	2	2	3.6%	7.7%
	49	59	100%	100%	55	26	100%	100%

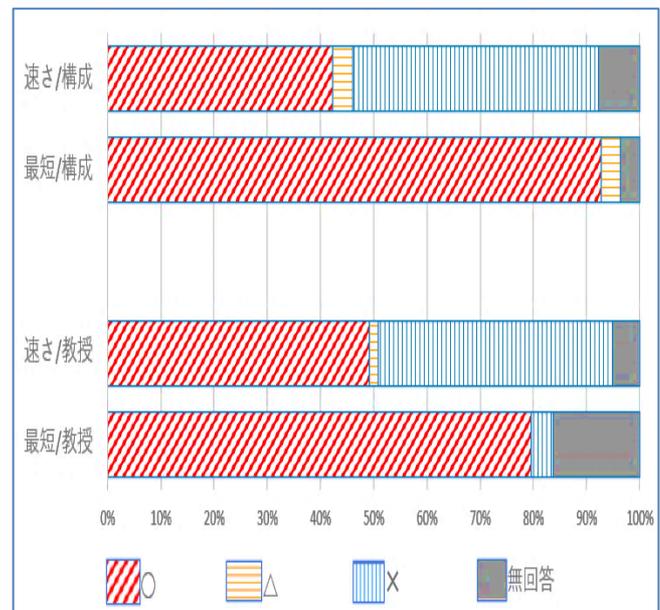


図 10：問題解決に至った根拠の定着

表 9：1 年後の速さの捉え

学習の別	人数	クラス	ア		イ		ウ		エ		オ		カ		キ		ク		ケ	
			スタート	10.2%	真ん中	23.7%	ゴール	15.3%	一定	35.6%	平均	61.0%	最遅	1.7%	最速	5.1%	1分後	30.5%	2分後	22.0%
教授型	59	X 組	4	10.2%	7	23.7%	5	15.3%	11	35.6%	17	61.0%	1	1.7%	3	5.1%	9	30.5%	7	22.0%
		Y 組	2		7		4		10		19		0		0		9		6	
構成型	26	Z 組	1	3.8%	10	38.5%	3	11.5%	15	57.7%	14	53.8%	0	0.0%	1	3.8%	10	38.5%	7	26.9%

IV. まとめと課題

以上のように、「最短経路の作図」と「速さ」の授業における学習経験の定着について、1年経過した上で授業記憶の自信度、学習内容の理解と問題解決の実効性、授業内で問題解決に至った根拠の定着の3つの側面から考察した。その結果、それぞれ2つ、1つ、1つの主張を、今回の特設授業に限定されるものではあるが導出することができた。

<授業記憶の定着>

- R1: 異なる単元の実践であるにもかかわらず、構成的な学習における授業記憶の自信度は、ほぼ変わりがなく、肯定的な反応が比較的高い。
- R2: 教授的な学習では、教師の説明が自分にとって納得がいくものであるか否かで、その授業が好印象で想起しやすいものとなるかそうでないかが決まると想像され、授業記憶の自信度について否定的な反応の割合も出やすいと考えられる。学習内容に難しさがあるような場合は特にその傾向は強いのではないかと考えられる。

<学習内容の理解と問題解決の実効性について>

- U1: 簡単な問題解決においては、二つのタイプの学習ともにほぼ同様の傾向で問題解決できており、ともに高い割合で1年後でも正解に至っている。

<授業内で問題解決に至った根拠の定着について>

- T1: どちらも僅差ではあるが、学習内容に複雑さや捉えにくさがないもの(「作図」)については、根拠の定着は構成的な学習の方が肯定的な反応が多く、学習内容に複雑さや捉えにくさがあるもの(「速さ」)は、教授的な学習の方が肯定的な反応は多い。

学習経験の定着については、構成的な学習、教授的な学習いずれもその反応の出方に大きな違いはなく、似たような傾向の結果となることについては、吉村(2023)の結論と整合的である。今回、二つの単元の比較考察であり、学習内容に複雑さや捉えにくさがあるか否かで、わずかではあるが、二つの学習のタイプでその効果は変わる可能性があり、複雑さや捉えにくさがある場合は、教授的な学習の方が学習経験の定着においては良いのではないかとということが示唆され

た。本研究においては、他の単元についても今後、計画的に調査することになっており、それらの検証を引き続き行っていきたい。

しかしながら、特設授業の実際のやりとりや展開の盛り上がり方によっても学習経験の定着は変わると予想されるとともに、基本、対象の集団に限定される考察であることから、これらの主張はすぐに一般化できるものではない。

複数の単元、複数の集団において、丁寧にその臨床的な学習過程の報告を積み重ね、一般的な主張を導出していく努力が必要である。他の単元、他の集団で時間経過した学習経験の定着状況を確認することを通して、これらの仮説の検証をしたり、他の仮説が考えられたりすることはないか、調査を重ねていきたい。

謝辞

本研究において、特設授業の実施とアンケート調査に協力をいただきました小学校、中学校のみなさまに感謝申し上げます。

付記

本研究の一部は JSPS 科研費 JP20K02888 の助成を受けたものです。

引用・参考文献

- 岡本和夫他(2021),『未来へひろがる 数学1』, 数学705, 啓林館.
- 清水静海他(2020),『わくわく算数5』, 算数508, 啓林館.
- 吉村直道(2019), 数学学習における構成的な学習と教授的な学習による理解の定着についての比較研究(4) - 2ヶ月後, 半年後, 1年後, 2年後, 3年後の変容に注目して -, 全国数学教育学会第51回研究発表会発表資料, 2019年12月15日.
- 吉村直道(2023): 数学学習における構成的な学習と教授的な学習による学習経験の定着に関する比較研究(I) - 小学校第6学年「比例のグラフ」に関する1年後調査結果について -, 愛媛大学教育学部, 『愛媛大学教育学部紀要』, 第70巻, pp.83-89.