

活用するための思考力・表現力を育てる算数授業

－「ジグソー法を利用した、学習問題の工夫と予告学習」の活動を通して－

1. 主題設定の理由

本学級の児童は、「話し合い活動」については好意的に考えているが、算数に対して苦手意識が高い。このことは、話し合い活動に参加し、友達と一緒に考えていくことは楽しいが、いざ自分が発表しようとなると、考えの理由を説明するという点に対して、不安を抱えている児童が多くいると推察する。

本研究では、6学年「比例・反比例」の単元で、「知識構成型ジグソー法」の授業展開を取り入れ、話し合い活動の時間を確保する工夫を図りつつ、小グループでの話し合い活動を行う中で、どの児童も自分の考えを整理し、自信を持って発表することにより、思考力・表現力を高めることができると考え、本主題を設定した。

2. 研究仮説

【仮説1】

解決の見通しを持ちやすいよう、学習問題を工夫し、ジグソー法を取り入れた活動を行うことで、話し合いの視点が明確になり自分の考えを解りやすく伝えたり考えを深めたりでき、思考力・表現力を高めることができるであろう。

【仮説2】

予告学習を取り入れた学習過程を組むことにより、話し合いの時間を十分確保することができ、どの児童も自分の考えを整理することができ、主体的に説明しようとする意欲が高まるであろう。

3. 研究内容

(1) 研究仮説に迫る手立て

- ①「ジグソー法」について
- ②「予告学習」について
- ③「学習問題の工夫」について

(2) 授業実践による仮説検証

(3) 成果と課題

4. 結論

(1) 成果

- ①予告学習プリントを素材として配布することにより、考えを深めることができた。
- ②話し合いの活動の時間を確保することができ、授業の理解が深まった。
- ③児童の話すことへの不安感が少なくなり意欲的に話し合い活動ができた。
- ④二つの考え方の繋がりを探すことによって、子どもたちの考えを深めることができた。

(2) 課題

- ①比例、反比例で重要な「グラフ・表・式」があるがジグソー法では定着度が高まらない危険性がある。
- ②話し合いの時間を確保できたが、適用・習熟の時間の確保にさらなる工夫を要する。
- ③クロストークでの知識構成の話し合いが不十分であった。
- ④予告学習においては、次時の課題を主体的に把握し、見通しが持てるように進めたい。
- ⑤「比例・反比例」の単元でのジグソー法の導入は、やや難しかった。エキスパートグループの構成しやすい単元から導入し、改善・拡張していくとよい。

1. 研究主題

活用するための思考力・表現力を育てる算数授業
－「ジグソー法を利用した、学習問題の工夫と予告学習」の活動を通して－

2. 主題設定の理由

本学級の児童は、「話し合い活動」については好意的に考えているが、算数に対して苦手意識が高い。このことは、話し合い活動に参加し、友達と一緒に考えていくことは楽しいが、いざ自分が発表しようとなると、考えの理由を説明するという点に対して、不安を抱いている児童が多くいると推察する。そこで、小グループによる友達との対話のなかで主体的に理解を深めていく学習過程を取り入れることにより、考えたことを表現する不安を取り払うことができ、自信を持って考えを深めることができると考えた。

こうした主体的・対話的な学びの必要性は、中教審答申のなかで「『アクティブラーニング』の視点からの授業改善」という表現で、今後取り組んでいくべき方向性として示されている。しかしながら、こうした学びを取り入れていく授業展開は、従来の個人発表からの比較検討していく学習過程に比べ、話し合いの時間を十分確保することが課題となる。

本研究では、6学年「比例・反比例」の単元で、「知識構成型ジグソー法^{※1}（以下ジグソー法）」の授業展開を取り入れ、話し合い活動の時間を確保する工夫を図りつつ、小グループでの話し合い活動を行う中で、どの児童も自分の考えを整理し、自信を持って発表することにより、思考力・表現力を高めることができると考える。また、話し合い活動の場を長く設定するために、前時に次時の課題を知らせ、前もって解き方の見通しを立てておく予告学習^{※2}を行う。予告学習の授業を行えば、課題に対して、事前に考えを持って学習に臨むことや、話し合いの時間が確保できるので他者との意見交換をすることが増え、思考力・表現力を高めることができると考える。

さらに、ジグソー法の特性を生かしながら、児童が比較検討しやすいように学習問題を設定するため、単元計画の工夫を行う。そうすることで、思考力や表現力を育てられるのではないかと考え、本主題を設定した。

※1 知識構成型ジグソー法は、生徒に課題を提示し、課題解決の手がかりとなる知識を与えて、その部品を組み合わせることによって答えを作りあげるといった活動を中心にした授業デザインの手法。

※2 予告学習とは、前時の際に本時の学習内容を周知し授業前に学習の見通しを立てる学習の造語。

3. 研究仮説

【仮説1】

解決の見通しを持ちやすいよう、学習問題を工夫し、ジグソー法を取り入れた活動を行うことで、話し合いの視点が明確になり自分の考えを解りやすく伝えたり考えを深めたりでき、思考力・表現力を高めることができるであろう。

【仮説2】

予告学習を取り入れた学習過程を組むことにより、話し合いの時間を十分確保することができ、どの児童も自分の考えを整理することができ、主体的に説明しようとする意欲が高まるであろう。

4. 研究の内容

(1) 研究仮説に迫る手立て

- ①「ジグソー法」について
- ②「予告学習」について
- ③「学習問題の工夫」について

(2) 授業実践による仮説検証

(3) 成果と課題

5. 研究の実際

(1) 研究仮説に迫る手立て

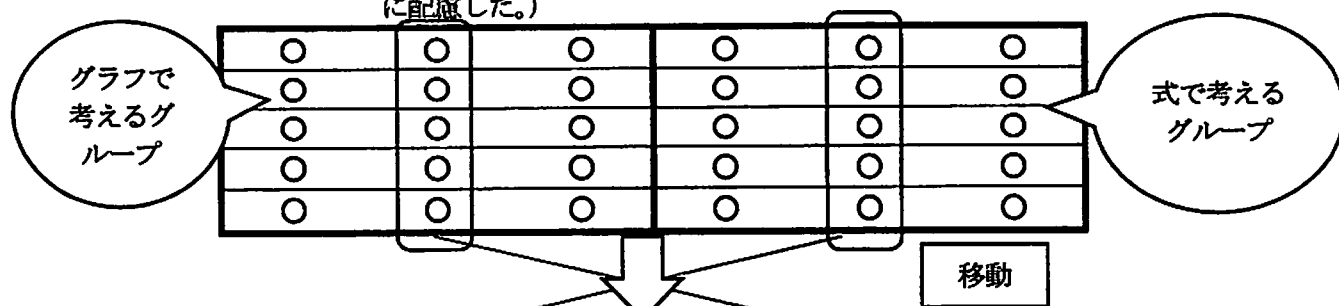
①「ジグソー法（知識構成型ジグソー法）」とは

ジグソー法とは、児童に課題を提示し、課題解決の手がかりとなる知識を与えて、その部品を組み合わせてることによって答えを作りあげるという活動を中心にした授業デザインの手法（協調学習）である。一人一人が意見を持ち、その意見を交換し合うことで児童が主体的に探究する態度を育てていく。その結果、どの児童も自信を持ち、楽しく学ぶことができる。しかし、学習時間が延びてしまい授業時間内に終わらないことがある。「中央教育審議会－教育課程の基本的な枠組み－」からも児童の発達段階を考えると工夫をして45分内に終わらせることが良いと考える。

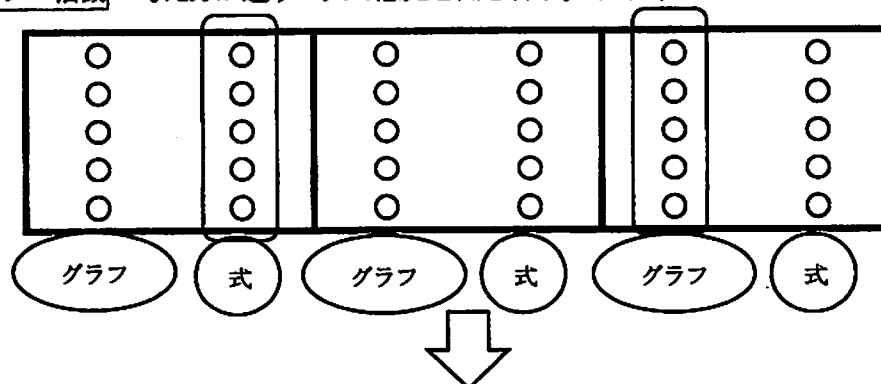
ア. 活動の場の工夫（隊形変化の図）

(i) **エキスパート活動** 考え方を2つに分けたため、考えが同じグループに分かれる。（3人班）

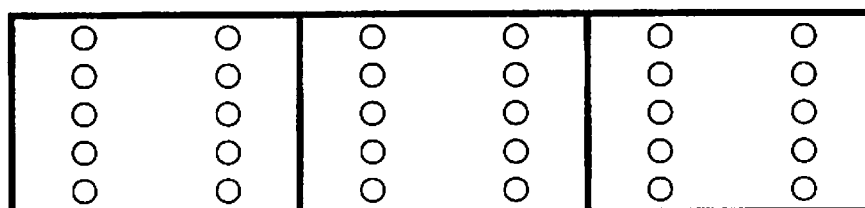
（ の部分は成績上位者の座席の指定を行い、話し合いが滞りのないよう
に配慮した。）



(ii) **ジグソー活動** 考え方が違う2人で意見を聞き合う。（2人班）

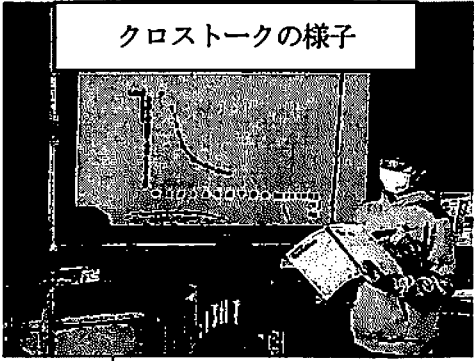


(iii) **クロストーク活動** 全体で考えを聞き合う（**ジグソー活動**と同じ席で聞き合う）



イ. ジグソー法の授業の流れ

時配	学習活動
確認する (5)	1 前時までの復習をする。 2 素材を振り返る。 3 学習問題を確認する。
深める① (10)	4. 2つのグループに分かれる エキスパート活動 《班活動》

	(同じ課題を解いた児童同士で話し合いをし、考えを深める活動) エキスパート活動の様子 (3人編成) 
深める② (17)	5. 他方の意見を聞く ジグソー活動《班活動》 (違う課題を解いた児童同士で話し合いをし、考えを深める活動)  ジグソー活動の様子 (2人編成)
まとめる (10)	6. 全体発表 クロストーク活動《全体発表》 (二つの活動を通して、分かったことを伝えあい考える活動) クロストークの様子  クロストークの様子 
	7. 本時のまとめをする。 8. 振り返りシートに記入する。
見出す (3)	9. 次時の予告をする。 (この際に、次時の素材について説明をし、二つのグループに分かれる)

予想されるメリット

- ・話し合いをする理由が明確で、考えが書けなかった児童も、「エキスパート活動」で考えを共有して、次の話し合い活動に参加するので不安感なく活動に参加することが期待できる。
- ・相手の考えを聞いたり、自分の考えを話したりする活動繰り返すことによって、一人一人の児童が自分の考えを深めることが期待できる。

②「予告学習」とは

予告学習とは、授業の終盤に次時の「問題把握」や「自力解決」の見通しを持たせるまでを行い、次時の授業は「比較検討」から始めるというものである。次時の比較検討内容が予告された状態で授業が終わるため、従来は授業内で行われてきた自力解決は、授業外でも自分のペースでじっくり考えられることが特徴である。また、授業時間を超えて問題に取り組もうとする主体性の広がり期待できる。そして、話し合いの時間が確保できるので他者との意見交換をすることが増え、自分の考えを持って授業に臨むことができているので、友達との意見を比較することが容易になる。

授業時間内					授業時間外
確認する	深める①	深める②	まとめる	見出す	自主的な
・前時の課題の確認	・前時の比較検討①	・前時の比較検討②	・まとめ(適用)	・見通し ・グループ分け ・自力解決	・自力解決 ・ヒントを得る

学習問題の工夫により課題解決方法が2つになったので、学級を二つに分けグループわけをし、「授業時間外」で行う自力解決の課題提示をする。

予告の際の配慮

- ・ノートを毎時間集め、自力解決が出来ていることや振り返りシートを確認し、できていない児童には「見出す」場面や「深める①②」の場面で机間指導を行った。

予想されるメリット

- ・授業時間を超えて問題に取り組もうとする主体性の広がり期待できる。
- ・話し合いの時間を長くとることができ、一人一人の児童が自分の考えを深めることが期待できる。

③「学習問題の工夫」とは

学習課題の解決方法を2つに絞り、比較検討のしやすい場を設定することにより、児童同士の話し合いが活発になると考える。ジグソー法の特性を生かしつつ、児童が比較検討しやすいように学習問題に2つの課題解決方法を設定するため、単元計画の工夫を行った。（【資料2】参照）このことにより前時に次時の予告がしやすくなり、予告学習がしやすくジグソー法の授業が円滑に進む利点もあると考える。

（学級を二つの考え方に分けるため、授業の最後にグループ分けをおこなう。）

本時の学習問題



学習問題に2つの課題解決方法を設定してある。

予想されるメリット

- ・考え方が2つになるので、比較検討がしやすく話し合い活動がしやすくなると期待できる。
- ・前時に次時の予告がしやすくなり、予告学習がしやすくジグソー法の授業が円滑に進むことが期待できる。

(2) 授業実践による仮説の検証

①抽出児童の変容

(i) **児童Aの姿から(資料番号②)** : 実態調査の事前、事後ともに正答率100%。

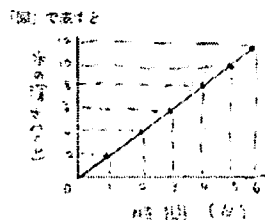
算数への意欲もある程度あるが、満足とはいえない。

《ノートから》

第2時

128ページの②の時間と水の深さは、どんな
変わり方をしているか、くわしく調べてみましょう。

時 間(分)	1	2	3	4	5	6
水の深さ(cm)	2	4	6	8	10	12



い、ちよくせん！
ええいってさ！

時間2倍になると
水の深さも2倍になる
比例している！

時間1分3、ええと
水の深さも3cm3、ええと！



1分
2分

「式」で表すと
時間 $\times 2 =$ 水の深さ
水の深さ $\div 2 =$ 時間

予告学習を
行い、考え
方が指定され
ているので、
一つの考えを
丁寧に書いて
いる。

第9時

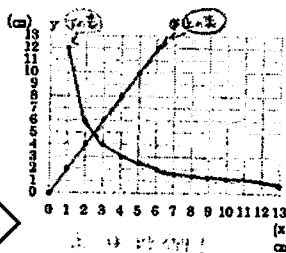
二つの表を比べましょう。

縦の長さ x (cm)	0	1	2	3	4	5	6
横の長さ y (cm)	0	2	4	6	8	10	12

比例する！

縦の長さ x (cm)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
横の長さ y (cm)	12	6	4	3	2.4	2	1.7	1.5	1.3	1.09	1	0.9	

表とグラフ



数は つづいていって、
素になりとこうも
のばさなくては いけない？！
下の表は $x \times y = 12$ になっていると思う！

表と式

比例していない！

第2時

<全体習得で分かったこと>

<図>

<式> ポイント⑧
 $y \div x =$ 「さまた数」
 $時 \times 2 =$ 水の深さ
 $さまた数$

話し合い
で気付いたこと
をしっかりと
書いている。

第9時

～気付いたこと～

・下の表のグラフはカーブしている。

上の表の式
 $y \div x = 2$ 、た数 = 2

下の表の式
 $x \times y = 12$ 、た数 = 12

x	1	2	3	4	5	6
y	12	6	4	3	2.4	2

さこのような
グラフの式、表を
「反比例」と
言う。
 $y =$ さまた数 $\div x$
 $x \times y =$ さまた数

《ノートからわかったこと》

- ・自力解決を自分のペースでできるので、わかりやすい考え方の記入となっている。
- ・話し合い活動の時間が多くとれ学習問題を2つの考え方に絞ったことで、他の考え方の違いに気付き記入することができている。

《グループでの発言から》

発言	考察
エキスパート活動 (グラフグループのみの話し合い) A: 表に無いところまで線を足してみ、グラフにしてみると曲がったグラフになるね。 BC: そうだね。 C: 比例のグラフではないみたいだね。 AB: 私達もそうだと思う。	←◎自力解決の説明ができています。 ←◎意見を聞いて、意見を述べている。 ←◎グループの考えを一つにまとめている。 A児が楽しく話している姿が見られた。
ジグソー活動 (グラフと式の話合い) A: グラフからわかったことは、曲がった線だから比例ではないとわかりかりました。 D: 式からわかったことは、「$y \times x = \text{決まった数}$」という文字式がわかった。 A: その文字式に値を当てはめて確認しましょう。	←◎「エキスパート活動」で解ったことを自信を持って伝えている。 ←◎意見を交換し合うことで児童が主体的に探求する態度を育っている。

《発言からわかったこと》

- ・予告学習で考えてきた意見を使って児童が主体的に話し合い活動に参加している。
- ・**ジグソー活動**で話し合いをするだけでなく、他の意見と合わせて新たな考えを導きだそうとしている。

(ii) 児童Eの姿から(資料番号㉕) : 実態調査の事前正答率28%、事後正答率14%。

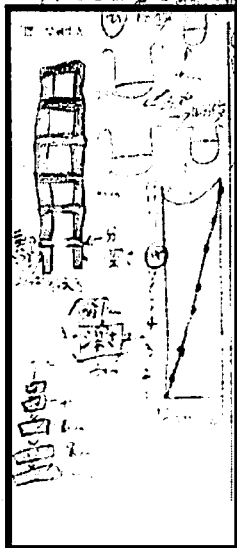
算数への意欲が低い。満足とはいえない。

《ノートから》

2校時

128ページの④の時間と水の深さは、どんな
変わり方をしているか、くわしく調べてみまし。

例 1 2(分)	1	2	3	4	5	6
水の量 (cm ³)	2	4	6	8	10	12



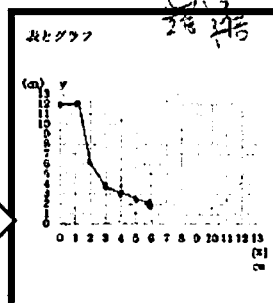
予告学習にも慣れ、自力解決した考え方が簡潔にまとまっている。

9校時

二つの数を比べましょう。

縦の長さ x (cm)	0	1	2	3	4	5	6
横の長さ y (cm)	0	4	6	8	10	12	

図の長さ x (cm)	1	2	3	4	5	6
横の長さ y (cm)	12	6	4	3	2.4	2



数と式
 きまいた数 x
 公比
 $y = 2 \times x$
 $y = きまいた数 \times x$
 下きまいた数 x バラバラ
 $y = 12 \times x$

2校時

(15) パート1

時間 $\times 2 =$ 水の量さ

↑

「道の式」

水の量さ $\div 2 =$ 時間

↑

「道の式」

よって (2)

→ 最初の $\frac{1}{2}$ が、 $\frac{1}{2}$ した

他の意見を書くのみだったが、自分の考えを文章で書くことが出来ている。

9校時

「は、まが」てる。

このようなグラフや式表を反比例といいます。

反比例は、 x の値が2倍、3倍...になると、 y の値が $\frac{1}{2}$ 倍、 $\frac{1}{3}$ 倍となる。

《ノートからわかったこと》

自力解決の時間がとれているので、自分の考えを自分なりにまとめることができている。
「相手の意見をとる」→「自分の考えで気がついたことをかく」という変容が見られる。

《グループでの発言から》

発言	考察
エキスパート活動 F：比例とは違ってグラフが曲がっているね。 E：じゃあ、比例では無いのかもしれないね。 FG：そうだと思う。	←◎比例のグラフとは違うことがわかっている。 ←◎賛同している。 ←◎グループの考えが決まった。
ジグソー活動 E：グラフは右下に下がっているの、ひれいでは無いとわかりました。 H：式は $x \times y = 12$ ということがわかりました。 E：式は解った。けど、グラフは0から始めないといけないと気がついたのだけど、このグラフでいいかな？ H：わからない。	←◎自分の意見をしっかりと発表できている。 ←◎式のグループの意見をしっかりと述べている。 ←◎気がついた疑問を相手に伝えることができている。

E・Hの児童の新たな疑問は、この後の**クロストーク活動**（全体発表）で他の児童の「 $x \times y = 12$ の関係があるからまだグラフが続いているかも」という発言で、解決した。

《発言からわかったこと》

- ・学力が低くても発言に自信を持ち、積極的に話し合いができている。
- ・ジグソー活動で活動している時に出た、新たな疑問は**クロストーク活動**の際に学級全体の学習を深め、反比例の性質に気付くことに役だった。

②全体の意識変容

		平均	変動
算数は好きですか	11月	2.29	0.37 ↑
	1月	2.66	
変わり方の学習は好きですか	11月	2.51	0.19 ↑
	1月	2.7	
話し合い活動は好きですか	11月	2.92	0
	1月	2.92	
予習はしていますか	11月	1.22	0.81 ↑
	1月	2.03	

ジグソー法を取り入れた活動をしたが、「話し合い活動は好き」という部分の変容はあまり見られなかった。しかし、授業内での話し合い活動では、進んで意見を言うことができた。このことから、学習への取り組みが良くなり、「算数が好きですか」「変わり方の学習が好きですか」の割合が上がったと考えられる。また、「予習していますか」の割合が上がっていることも、次時以降の学習内容への関心度が向上したことがわかる。

③全体の実態調査の成績変容（既習事項①～④未習事項⑤～⑦）

	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
事前調査 正答率	92.50%	62.90%	96.20%	40.70%	40.70%	29.60%	18.50%
事後調査 正答率	92.50%	62.90%	88.80%	62.90%	51.80%	48.10%	25.90%
正答率の 変動率	0%	0%	7.4% ↓	22.2% ↑	11.1% ↑	18.5% ↑	7.4% ↑

既習事項の③では、反比例の学習の後に実態調査を行った為、「数が少なくなっていく」という誤答が見られた。単元終了後に振り返りを丁寧に行う必要があることがわかった。既習事項の立式の部分と未習事項の変動率が良くなった。変わり方の学習の理解が深まったことが解る。

(3) 成果と課題

【成果】

- ①予告学習の授業を取り入れて、自分の考えを持ち話し合い活動に取り組むことで、主体的に説明しようとする意欲が高まった。また、自力解決を自分のペースでできるので、わかりやすい考え方の記入となった。
- ②解決の見通しを持ちやすいよう、学習問題を工夫しジグソー法を取り入れた活動を行うことで、話し合いの視点が明確になり、自分の考えを解りやすく伝えたり考えを深めたりでき、思考力や表現力が高まった。また、友だちとの考え方の違いが解りやすくなり、気付きをノートに記入することができている。
- ③ジグソー法を活用することにより、話し合いをする理由が明確で、考えが書けなかった児童も、「エキスパート活動」で考えを共有してその考えを理解してノートに記入し、次の話し合い活動に参加するので不安感なく活動に参加することができた。また、ジグソー活動で話し合いをするだけでなく、他の意見と合わせて新たな考えを導きだそうとしている。新たな疑問や考えはクロストーク活動の際に学級全体の学習を深め、反比例の性質に気付くことに役だった。そして、授業内での話し合い活動では、全員が自分たちの意見を言うことができた。
- ④ジグソー法を活用すると、本時の学習時間で次時の学習内容が加わることもあり、学習時間を短縮させることができる。
- ⑤自己評価から、「考えを書くことが出来るようになっていく」「相手に考えを伝えることが以前より出来るようになっていく」「授業内での理解出来た」と実感する児童が大幅に増えた。
- ⑥既習事項の立式の部分と未習事項の変動率が良くなった。ジグソー法を取り入れ授業の流れを工夫したことにより、比例・反比例の理解度が上がった。
- ⑦算数に対する不安が多少なくなり「算数が好きですか」「変わり方の学習が好きですか」の割合が上がった。
- ⑧他方の課題解決を行っていないので、学習の定着度の評価が取りづらかったが、振り返りシートを活用することで、定着度の自己評価を取ることができ、次時の支援の活用に生かすことができた。

【課題】

- ①児童は、「わかった！」という理解のできた満足感は得られたが、「できた！」という習熟の自信は得られなかったように思う。学習過程の工夫により、話し合い活動の時間を確保することができたが、適用問題解く時間の確保は課題である。
- ②クロストークでは、式・グラフを比較検討する中で「本当にグラフは曲線となっているの？」と問い返し、式・グラフ双方のグループに検討させることで、より深い知識の構成ができたと思う。より有効なクロストークになるよう教材研究を深めていく必要がある。
- ③主体的・対話的というアクティブラーニングの観点からすると、まとめから次時の課題を自発的に見だし、エキスパートグループも主体的に創作・選択しながら進めていけるよう改善していきたい。
- ④ジグソー法には取り組み始めたばかりであり、不慣れな学級での「比例・反比例」の単元への導入は、やや難しかった。例えば、5年「三角形の面積」のような容易にエキスパートグループが構成できる単元から取り組み、改善を図っていく方法もあったと思う。
- ⑤ジグソー法の授業形態に慣れることや、予告学習のやり方に慣れることが必要だったので、データがあまり取れず、検証不足となったので単元としてではなく、年間を通しての研究にすべきだった。

参考文献

- 三宅なほみ著『協調学習 授業デザインハンドブック—知識構成型ジグソー法の授業づくり—』東京大学 大学発教育支援コンソーシアム推進機構
- 吉田 大地著『他者と協働して問題解決ができる子の育成～あまりのあるわり算に「予告学習」を取り入れて～』鴨川市立西条小学校
- 啓林館：わくわく算数6下

資料

全体の数値が高くなっている。

【資料 1】

資料①児童個別の意識の変容一覧
(4:良⇔1:悪)

	個人番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
算数は好きですか	11月	2	3	3	2	2	3	3	3	3	2	1	2	2	1	3
	1月	3	3	3	3	2	3	4	3	3	2	1	2	2	1	3
変わり方の学習は好きですか	11月	2	2	4	3	3	2	4	3	2	1	3	2	2	1	1
	1月	3	4	4	2	3	3	3	3	4	2	1	2	2	1	2
話し合い活動は好きですか	11月	1	4	4	4	3	3	2	4	2	4	4	2	2	1	3
	1月	2	1	4	4	3	2	1	4	2	2	4	3	4	1	3
予習はしていますか	11月	1	1	1	1	1	2	1	2	1	2	1	1	1	1	1
	1月	1	2	1	3	2	2	2	4	2	2	1	2	2	1	1

	個人番号	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
算数は好きですか	11月	2	3	3	2	3	2	3	1	1	2	2	3
	1月	2	3	3	3	4	3	3	2	2	3	3	3
変わり方の学習は好きですか	11月	3	2	3	2	4	3	3	2	1	3	3	4
	1月	3	4	2	3	3	3	2	3	2	2	3	4
話し合い活動は好きですか	11月	4	4	4	2	4	1	4	1	2	4	3	3
	1月	4	4	4	2	4	3	3	3	2	4	3	3
予習はしていますか	11月	1	1	1	2	2	1	1	1	1	2	1	1
	1月	2	2	3	3	3	2	3	1	1	3	2	2

「算数は好きですか」の項目が向上してい

「予習をしていますか」の項目が向上して

【資料 2】

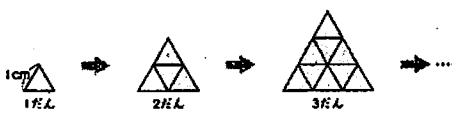
ア.「ジグソー法を活用し、学習問題を工夫した単元計画」

小見出し	時間	学習内容・活動・学習問題（教科書→工夫した学習問題）
課題設定	1	・身の回りの事象について、伴って変わる2つの量をみつけ、それらの関係を調べる。 (教)なし
		④ 増えている表と減っている表を比べてみましょう。
1. 比例	2	・時間と水の深さがどのように変化していくかを考える。 ・比例の定義と性質を知る。 ・比例する2つの量の関係を、一方をx、他方をyとして、式で表す。 (教)比例について、くわしく調
		④ 「表と図」「表と式」で変わり方を調べましょう。
	3	・針金の長さや重さの関係を表した表を縦や横に見て、比例しているかどうかを考える。 (教)二つの数量が比例するか調
		④ 比例するか2つの方法で調べましょう。
	4	・比例の関係をグラフに表すことを考え、書き方と特徴を理解す

		る。	
		(教) 比例の関係を表すグラフをかこう。	④ 比例のグラフの書き方を知ろう。
		5	・ 比例する 2 つの数量関係を式やグラフに表す。
		(教) 式を使った比例のグラフの書き方を考えよう。	④ 式を使った比例のグラフにちがいはあるか調べよう。 → (きまった数) $\times x = y$ $y \div x =$ (きまった数) を使って)
		6	・ グラフを見て、比例しているかどうかを判断したり、数値をよんだりする。
		(教) 時間と道のりの関係を表すグラフから、いろいろなことを読み取ろう。	④ 式を使わず、グラフから必要な情報を読み取って問題を解きましよう。
		7	・ 縦 2 cm の長方形の横の長さや面積の関係を、表、グラフ、式を使って調べる。
		(教) 表、式、グラフを使って、ともなうて変わる 2 つの量を調べよう。	④ 「表と式」「グラフ」を使って比例かどうかを調べましよう。
2. 比例を使って	8	・ 練習 ・ ペニヤ板のおよその枚数を、厚さは何枚に比例することから計算で求める。	
3. 反比例	9 本時	・ 縦と横の長さがどのように変化していくかを考察する。 ・ 反比例の定義と性質を知る。	
	10	(教) 縦の長さや横の長さの関係を調べよう。	④ 比例していない時は、何がかわっているか、グラフと式を使って調べましよう。 (「表とグラフ」「表と式」を使って)
		・ 速さと時間の関係を表す表を縦や横に見て、反比例しているかどうかを考える。 ・ 反比例する 2 つの量の関係を、一方を x 、他方を y として、式で表す。	
	11	(教) 2 つの数量が反比例するか調べよう。	④ 反比例するか二つの方法で調べましよう。
		・ 反比例の関係をグラフに表し、反比例のグラフの特徴を理解する。	
たしかめましよう	1	(教) 反比例の関係を表すグラフをかこう。	④ 反比例のグラフの書き方を知ろう。
	2	・ 練習をする。 ・ 学習内容の自己評価をし、既習事項の復習をする。	

「ジグソー法を活用し、学習問題を工夫した単元計画」を作成したので、工夫していない単元計画より時数より 2 時数減った (教科書 14 時→今回 12 時)。この利点を生かして今後は練習を行う時間を単元計画に追加し、計画的な振り返りができるようにしたい。

【資料3】事前・事後アンケート（男子15名 女子12名 計27名）

	問 題	事前	事後																	
既 習 事 項	①問題 70円の消しゴム1個と、1本80円の鉛筆を何本か買います。買った鉛筆の本数を○本、代金を△円として、○と△の関係を式に表しました。なぜそうなるのか説明してみましょう。 答え $80 \times \bigcirc + 70 = \Delta$ (説明)	正答 25名 誤答 2名	正答 25名 誤答 2名																	
	② 次の表のあいているところに、あてはまる数をかきましょう。 面積が24cm^2の平行四辺形の、底辺の長ささと高さの関係 <table border="1"> <tr> <td>底辺 (cm)</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>高さ (cm)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	底辺 (cm)	1	2	3	4	5	6	高さ (cm)							正答 17名 誤答 10名	正答 17名 誤答 10名			
	底辺 (cm)	1	2	3	4	5	6													
高さ (cm)																				
③ 1辺が1cmの正三角形を並べ、下のような三角形をつくっていきます。  だんの数とまわりの長さの関係を表にかきましょう。 <table border="1"> <tr> <td>だんの数 (だん)</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>まわりの長さ (cm)</td> <td>3</td> <td>6</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	だんの数 (だん)	1	2	3	4	5	6	7	8	まわりの長さ (cm)	3	6							正答 26名 誤答 1名	正答 24名 誤答 3名
だんの数 (だん)	1	2	3	4	5	6	7	8												
まわりの長さ (cm)	3	6																		
④	だんの数を0, まわりの長さを△として、その関係を表す式をかきましょう。	正答 11名 誤答 16名	正答 17名 誤答 10名																	
未 習 事 項	⑤ 次のことがらのうち、ともなって変わる2つの量が比例しているものに○, 反比例しているものに△, どちらでもないものに×を()にかきましょう。 また、xとyとの関係を□にかきましょう。 ① 正方形の1辺の長さxとまわりの長さy ()	正答 11名 誤答 16名	正答 14名 誤答 13名																	

⑥ 右のグラフは、ある針金の長さx (m) とその重さy (g) の関係を表したものです。 xとyの関係を式に表しましょう。 針金の長さとお重さ 300 200 100 0 0 1 2 3 4 5 (g) y x (m)	正答 8名 誤答 19名	正答 13名 誤答 14名												
⑦ 下の表は、面積が3cm^2の三角形の底辺$x\text{cm}$と高さ$y\text{cm}$の関係を表したものです。 表の空いているところに、あてはまる数をかきましょう。 <table><tr><td>$x(\text{cm})$</td><td>1</td><td>1.5</td><td></td><td>2.5</td><td>3</td></tr><tr><td>$y(\text{cm})$</td><td></td><td></td><td>3</td><td></td><td></td></tr></table>	$x(\text{cm})$	1	1.5		2.5	3	$y(\text{cm})$			3			正答 5名 誤答 22名	正答 7名 誤答 20名
$x(\text{cm})$	1	1.5		2.5	3									
$y(\text{cm})$			3											

【資料4】振り返りシートの変容一覧と考察

【考えを書くことができましたか？】										《本時》			
時	事前	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
授業		導入	比例の文字式	比例の判断	比例のグラフの書き方	比例の式からグラフへ	比例のグラフの読み取り	2つの量の比例問題	練習	反比例の定義・性質	反比例の判断	反比例の特徴	練習
◎	13	14	15	11	15	15	15	15		15	13	5	
○	5	7	9	9	9	7	8	8		11	11	15	
△	9	3	2	6	3	3	1	3		1	3	5	
欠席	0	3	1	1	0	2	3	1		0	0	2	

事前より、考えを書くことが出来るようになってきている児童が多くなっている。

【考えを相手に話すことができましたか？】										《本時》			
時	事前	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
授業		導入	比例の文字式	比例の判断	比例のグラフの書き方	比例の式からグラフへ	比例のグラフの読み取り	2つの量の比例問題	練習	反比例の定義・性質	反比例の判断	反比例の特徴	練習
◎	2	13	14	13	10	11	13	14		14	12	4	
○	6	7	12	10	10	13	10	11		12	12	15	
△	19	4	0	3	7	1	1	1		1	3	6	
欠席	0	3	1	1	0	2	3	1		0	0	2	

相手に考えを伝えることが以前より出来るようになってきていることが読み取れる。

【今回の授業を理解することができましたか？】										《本時》			
時	事前	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
授業		導入	比例の文字式	比例の判断	比例のグラフの書き方	比例の式からグラフへ	比例のグラフの読み取り	2つの量の比例問題	練習	反比例の定義・性質	反比例の判断	反比例の特徴	練習
◎		11	14	12	17	13	13	15		13	13	13	
○		11	12	14	10	11	11	11		14	14	12	
△		2	0	0	0	1	0	0		0	0	0	
欠席		3	1	1	0	2	3	1		0	0	2	

授業内での理解できたと実感する児童がとても高いことがわかる。

【資料5】本時の指導案
「本時の指導（9／12）」

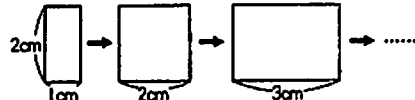
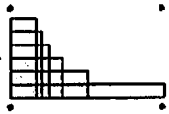
（1）目標

- 反比例の定義と性質に気付くことができる。
- 反比例の定義と性質を理解している。

【数学的な考え方】

【知識・理解】

（2）展開

時	学習内容と活動（◇児童の予想される考え）	教師の支援及び評価 ○支援 ◎評価（方法）																														
8 時の予告内容 前時の見出す	 <table border="1" data-bbox="288 664 1026 864"> <tr> <td>縦の長さ x (cm)</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td></tr> <tr> <td>横の長さ y (cm)</td><td>0</td><td>2</td><td>4</td><td>6</td><td>8</td><td>10</td><td>12</td></tr> </table>  <table border="1" data-bbox="288 1022 959 1226"> <tr> <td>縦の長さ x (cm)</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td></tr> <tr> <td>横の長さ y (cm)</td><td>12</td><td>6</td><td>4</td><td>3</td><td>2.4</td><td>2</td></tr> </table> ・上下の表の違いを「表とグラフ」「表と式」の2つのやり方で調べることを伝え、時間がくるまで自力解決を行わせる。 ◇今回の表のyの数が減っている。	縦の長さ x (cm)	0	1	2	3	4	5	6	横の長さ y (cm)	0	2	4	6	8	10	12	縦の長さ x (cm)	1	2	3	4	5	6	横の長さ y (cm)	12	6	4	3	2.4	2	予告学習 ○前時の振り返りシートを参考に、助言が必要な児童を中心に机間指導をする。
縦の長さ x (cm)	0	1	2	3	4	5	6																									
横の長さ y (cm)	0	2	4	6	8	10	12																									
縦の長さ x (cm)	1	2	3	4	5	6																										
横の長さ y (cm)	12	6	4	3	2.4	2																										
確認する (5)	1. 前時までの学習を確認する。 ・表からの読み取り ・比例の式のきまり ・グラフの書き方 2. 2つの表をどのように調べていけば良いか、問題を把握する。 <table border="1" data-bbox="288 1725 1026 1930"> <tr> <td>縦の長さ x (cm)</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td></tr> <tr> <td>横の長さ y (cm)</td><td>0</td><td>2</td><td>4</td><td>6</td><td>8</td><td>10</td><td>12</td></tr> </table>	縦の長さ x (cm)	0	1	2	3	4	5	6	横の長さ y (cm)	0	2	4	6	8	10	12	○表、式、グラフから比例の特徴を確認する。 ○比例の関係になっていない場合の、何が変わって、何が変わらないのか調べる学習を行うことを確認する。														
縦の長さ x (cm)	0	1	2	3	4	5	6																									
横の長さ y (cm)	0	2	4	6	8	10	12																									

縦の長さ x (cm)	1	2	3	4	5	6
横の長さ y (cm)	12	6	4	3	2.4	2

- ・式や表で違いを調べる
- ・グラフに表して違いを調べる
- ◇今回の表の y の数が減っている。

○調べ方を確認する。

3. 学習問題を確認する。

比例していない時は、何が変わっているか、グラフと式を使って調べま

4. 2つのグループに分かれる

エキスパート活動として三人班に分かれて児童が話し合いを行う。(3人班)

- ・グラフ ◇右下がりのグラフになっている。
 - ・式と表 ◇式の形が比例とちがう。
- 上記の2つの考え方で調べる。

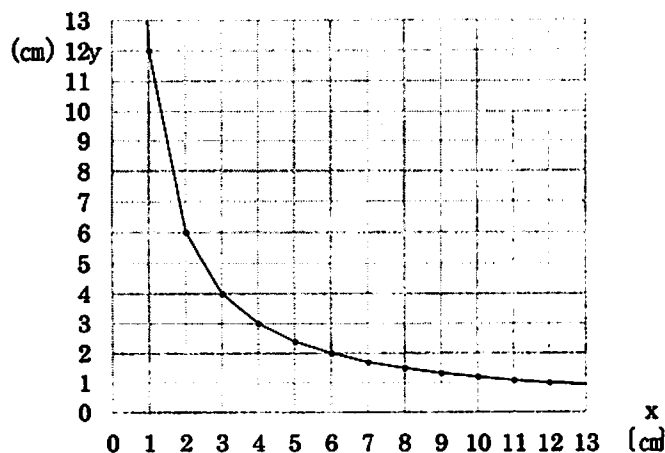
○理由をわかりやすく説明するために、例を挙げたり、表に書き込んだりするように助言する。

【数学的な考え方】

◎反比例の定義と性質に気付くことができる。
(観察・ノート)

C児への支援

解決の見通しをもたせるために、縦や横に表を見て考えるように助言する。



$$x \text{ の値} \times y \text{ の値} = \text{きまった数}$$

5. 他方の意見を聞く

ジグソー活動とし違う考えを持っている二人班で話し合いをする。また、式からグラフを作ることができるのか確認する。

- ・式の形の違いを見出す。
- ・グラフに表し、曲がったグラフとなることを見出す。
- ・式からグラフに表せることができるのか確認する。

6. 全体発表

クロストーク活動として全体で考えたことを発表する

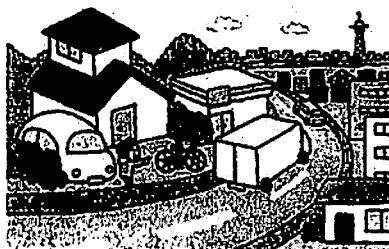
○早く終わった班には考えをまとめてノートに記述しておくようにさせる。

深める
①
(10)

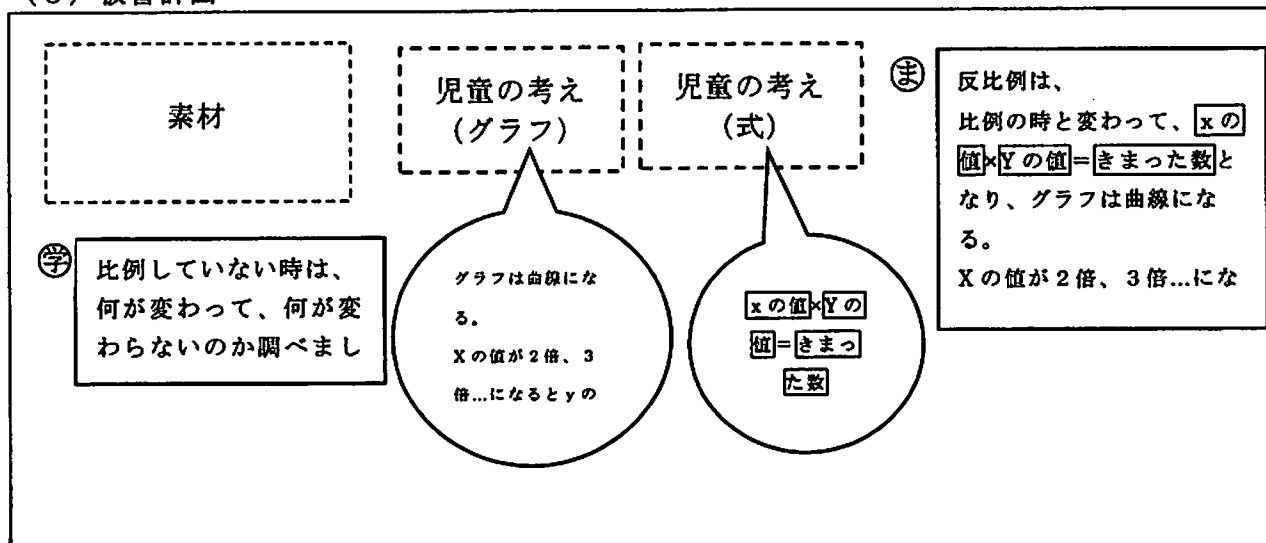
エキスパート

深める
②
(17)

ジグソー・クロストーク

まとめる (10)	◇式とグラフは比例と違って、yの値が$\div 2$、$\div 3$となる。 また、グラフが右下がりになる。 7. 本時のまとめをする。 ・反比例という単語を確認する。 反比例は、Xの値が2倍、3倍...になるとyの値が$\frac{1}{2}$倍、$\frac{1}{3}$倍となる。 比例の時と変わって、xの値$\times$Yの値=きまった数と 8. 振り返りシートに記入する。	【知識・理解】 ◎反比例の定義と性質を理解している。(発言・ノート) ○反比例は逆の比例ということ伝える。																
見出す (3)	9. 次時の予告をする。 24kmの道のりを 行くときの時速と 時間の関係を調べたら、 次の表のよう になりました。  <table border="1" style="margin: 10px auto; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td>時速(km)</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td></td></tr> <tr> <td>時間(時)</td><td>24</td><td>12</td><td>8</td><td>6</td><td>4.8</td><td>4</td><td></td></tr> </table> 時間は時速に反比例するかどうか調べましょう。 ・それぞれの方法で反比例の説明をしてください。 (グラフ) (式) ・次時は速さと時間の関係を表す表を縦や横に見て、反比例しているかどうかを考える学習をすることを伝え、時間が来るまで自力学習を行わせる。	時速(km)	1	2	3	4	5	6		時間(時)	24	12	8	6	4.8	4		○振り返りシートを配り、学習が分かったかどうか3段階で評価する。また、書ける児童は、学習を通して気づいたことを書かせる。 ○次時の素材を配付する。 予告学習 ○前時の振り返りシートを参考に、助言が必要な児童を中心に机間指導をする。
時速(km)	1	2	3	4	5	6												
時間(時)	24	12	8	6	4.8	4												

(3) 板書計画



【資料6】予告学習・本時で使用したプリント

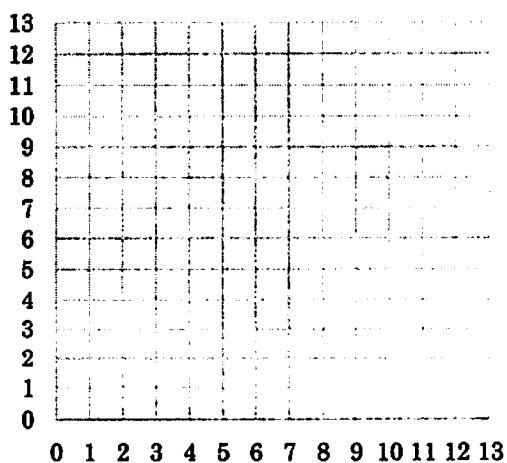
二つの表を比べましょう。

縦の長さ x (cm)	0	1	2	3	4	5	6
横の長さ y (cm)	0	2	4	6	8	10	12

縦の長さ x (cm)	1	2	3	4	5	6
横の長さ y (cm)	12	6	4	3	2.4	2

表とグラフ

(cm) y



x
(cm)

表と式