

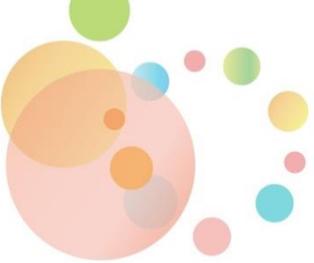
数学科における「主体的に学習に取り組む態度」の育成

—ルーブリックを用いた振り返り活動を通して—

愛知教育大学教職大学院

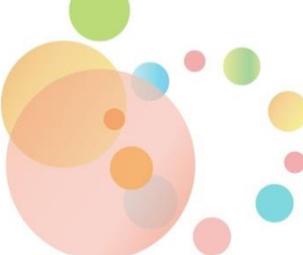
教科指導重点コース 理数・自然科学系

稲沢市立祖父江中学校 高橋 雄大



目次

- 1 主題設定の理由と研究の目的**
- 2 研究の理論**
- 3 仮説と手立て**
- 4 研究の実際と検証**



1 主題設定の理由

- 21世紀型能力

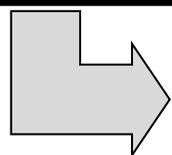
思考力

自分の問題の解き方や学び方を振り返る力

- 令和の日本型学校教育

個別最適な学び

協働的な学び



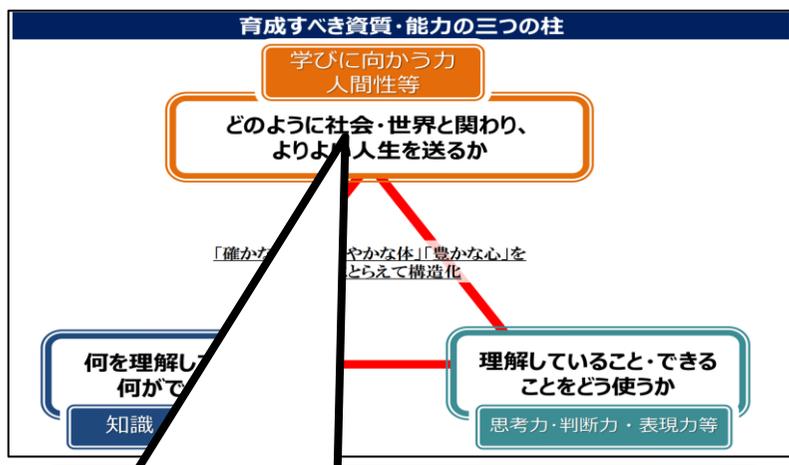
子どもが自らの学習の状況を把握

自らを振り返る力を育むこと

国立教育政策研究所(2013), 教育課程の編成に関する基礎的研究.
中央教育審議会(2020), 令和の日本型教育の構築を目指して.

1 主題設定の理由

● 育成すべき資質・能力



● 数学科「学びに向かう力、人間性等」の目標

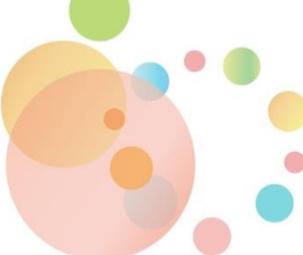
数学的活動の楽しさや数学のよさを実感して粘り強く考え、数学を生活や学習に生かそうとする態度、問題解決の過程を振り返って評価・改善しようとする態度を養う

多様性を尊重する
態度や互いの良さを
生かして協働する力

解決の
方法・内容

自らの取り組み
客観的に評価

他者との関わり方や関わりから得たことを振り返る



1 研究の目的

他者との関わりの中で
学んだことを振り返る

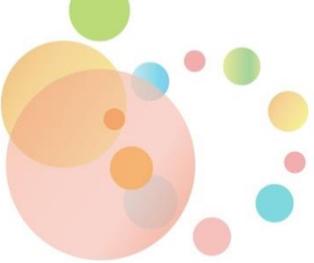
解決の方法や内容を
身に付けようとしている

目指す生徒像

他者との関わりを振り返り、解決の方法
や内容を身に付けようとする生徒

生徒の振り返り活動

教師の指導と評価



2 研究の理論

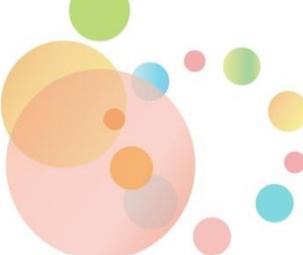
● 真正の評価の考えとルーブリック

生徒の学習が意味あるものにするために「真正の評価」が必要

- ① 明文化されたパフォーマンス・スタンダードにしたがって採点すること
- ② プロセスと、幅広いコンピテンシー評価すること
- ③ 自己評価の習慣を促進すること

ルーブリック

評価活動と学習活動を結びつけることができる
自己評価の習慣を促進することができる



2 研究の理論

●他者との関わりを促す『学び合い』

西川純『学び合い』

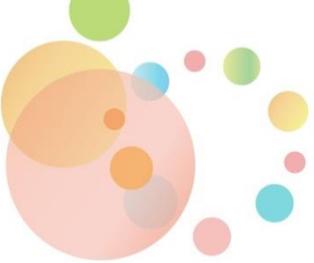
誰一人見捨てないという理念のもとで、生徒同士が自律的に学習を進める『学び合い』を提唱。『学び合い』での教師の仕事は、「目標の設定、活動の評価、環境の整備で教授は子どもに任せるべきである。」

教える側にも
学びがある

目標を
共有すること

相談相手は
子どもが選ぶ

他者との関わりが生まれ、生徒自ら解決の方法や内容を学ぶ



4 メタ認知の知見

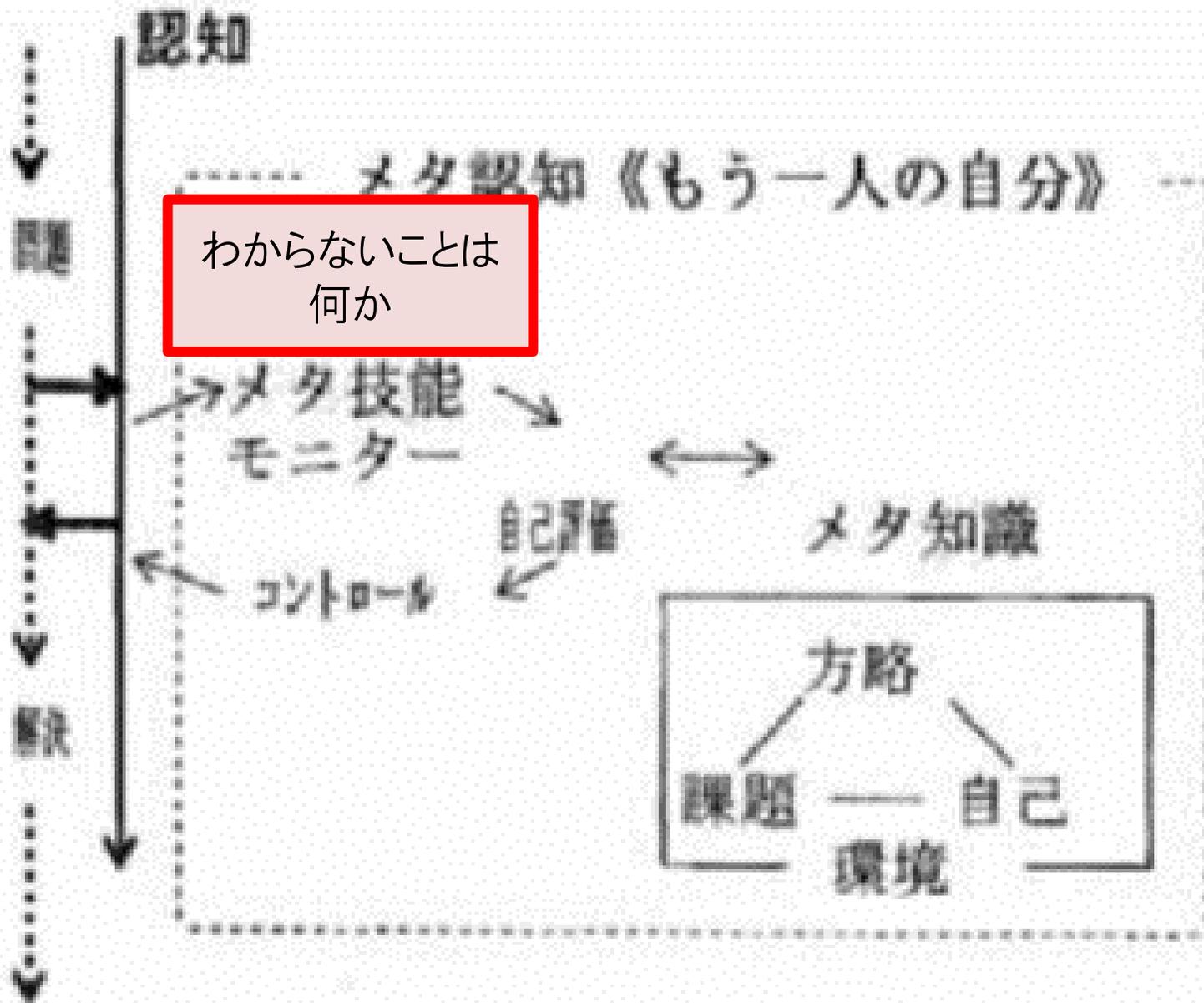
●メタ認知の定義

1. メタ認知的技能とメタ認知的知識の二側面を持ち、二側面は相互作用の関係にある。
2. 認知とメタ認知は階層性を持つ
3. メタ認知的技能（モニタリング）は、自己、他者、他者間、教室（環境）に対して行う
4. メタ認知的知識の価値づけは第二次の実現可能性の元に行われ、間主観性を持つ
5. メタ認知的知識は、認知的対象に対して自分の経験に基づいて価値つけたものである

メタ認知の育成には他者の影響が大きい

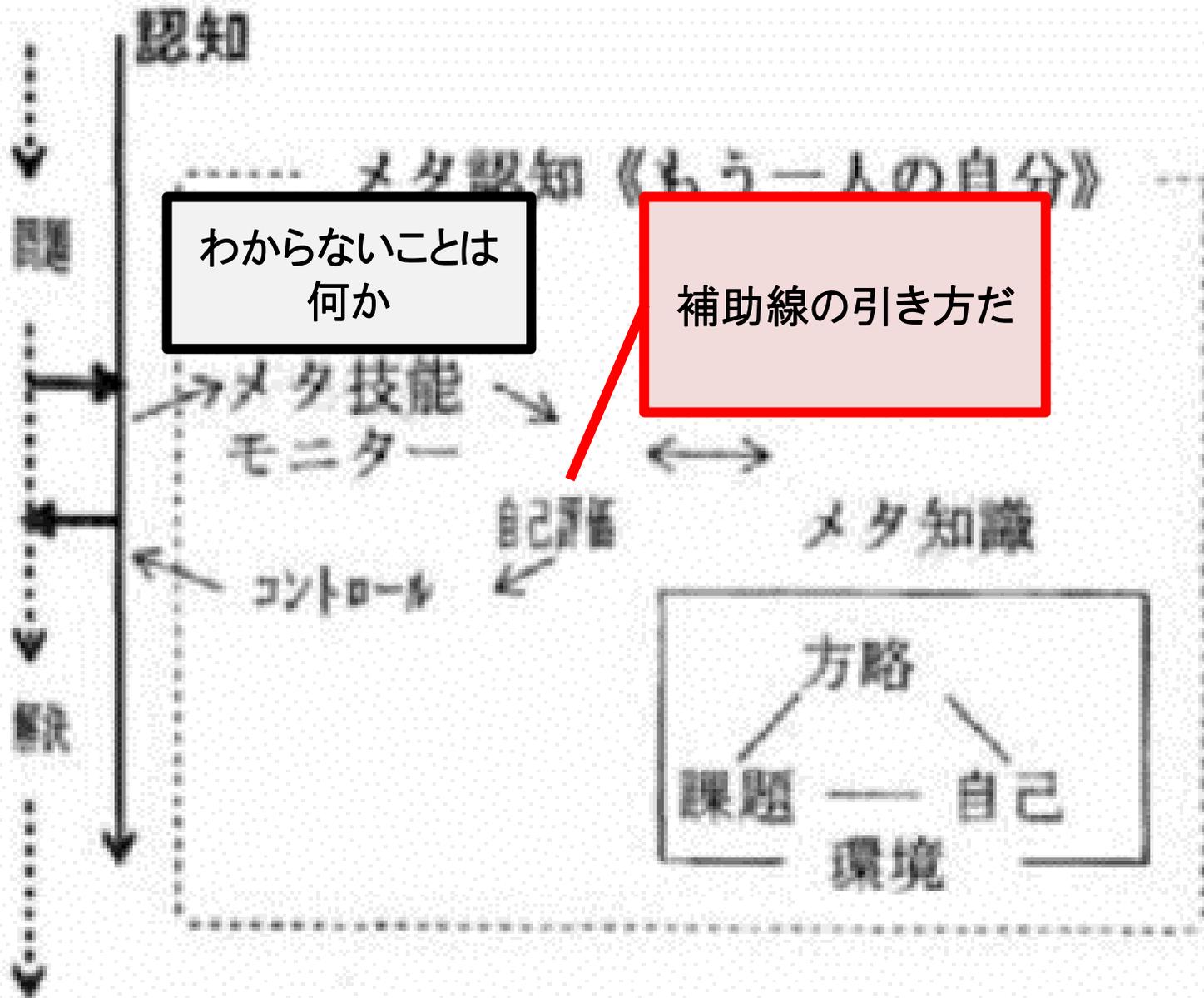
4 メタ認知の知見

● 認知的活動とメタ認知



4 メタ認知の知見

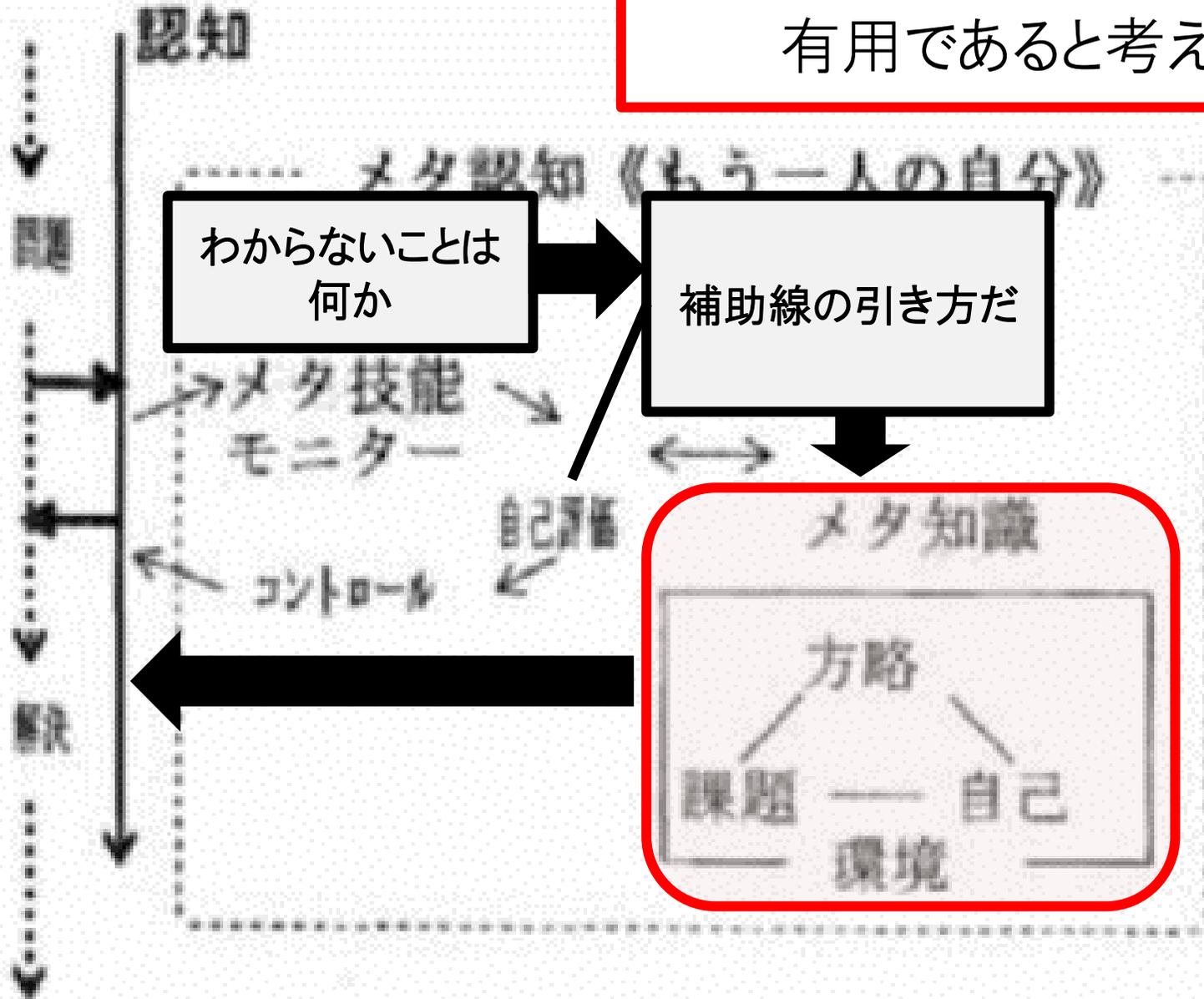
● 認知的活動とメタ認知

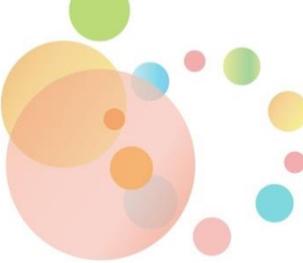


4 メタ認知の知見

● 認知的活動とメタ認知

このような取り組みを促し、
振り返らせることは
有用であると考え





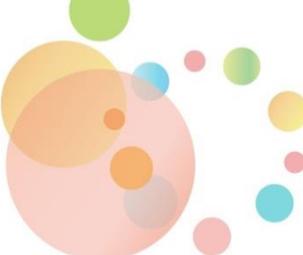
3 仮説と手立て

【仮説】

振り返りの観点を明確にし、生徒と共有することで、生徒は自身の取り組みを、客観的に振り返り評価することができるようになるであろう。また、解決の方法や内容を身に付けようとする態度を育めるであろう。

【手立て】

- ① 評価ルーブリック
- ② 困り感・感情の板書
- ③ 『学び合い』



3 仮説と手立て

① 評価ルーブリック

評価	観点
A	問題解決の過程を振り返り、 <u>自分が考えたことと、友達との関わりの中で分かったこと</u> や <u>できるようになったこと</u> を述べようとしている。
B	問題解決の過程を振り返り、 <u>自分が考えたことと、分かったこと</u> や <u>できるようになったこと</u> を述べようとしている。
C	Bの観点を満たしていない。

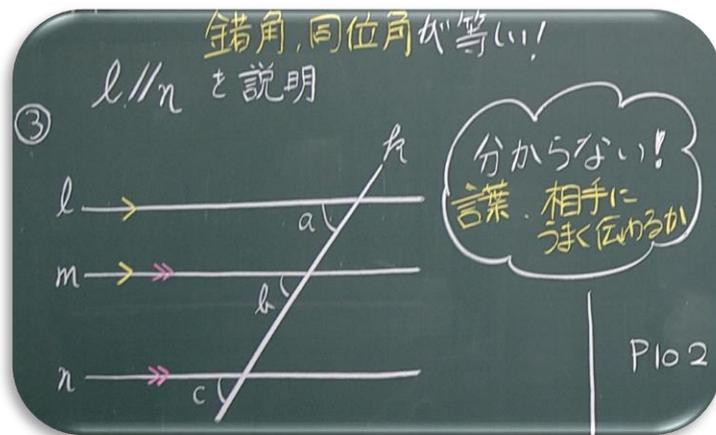
他者との関わりを促す

解決の方法や内容を引き出す

3 仮説と手立て

② 生徒の困り感や感情の板書

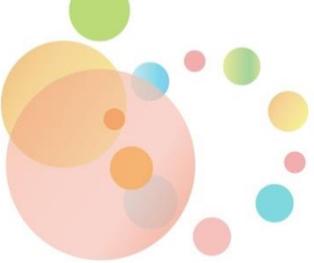
振り返りを行う起点に



③ 『学び合い』の推進

他者との関わりをもたせるために





4 研究の実際

(1) 対象

中学校2年生 35人

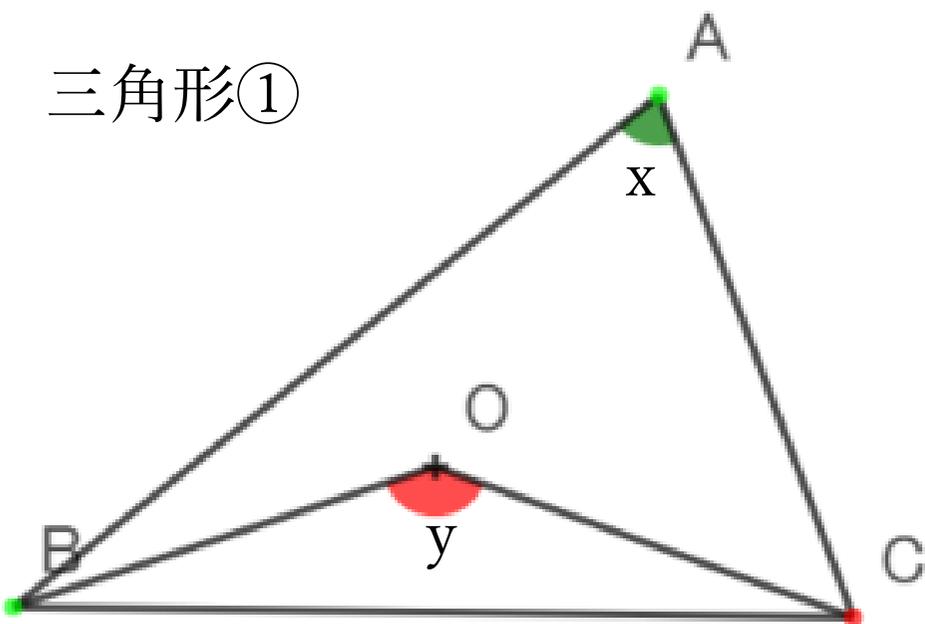
(2) 実施単元と時期

- ① 「連立方程式」(5月～6月末)
- ② 「一次関数」 (6月末～10月)
- ③ 「図形の調べ方」(10月～)

4 研究の実際

【授業1】三角形の内心・外心と一次関数(7月)

三角形①



$$y = 2x$$

バラバラ

x	14	55	61	63	90
y	18	110	122	126	180

数字が難しい
増え方が不安定 ⇒ 切り
いぬ

x	0	10	20	30	40	50	60	70	80
y	0	20	40	60	80	100	120	140	160

20

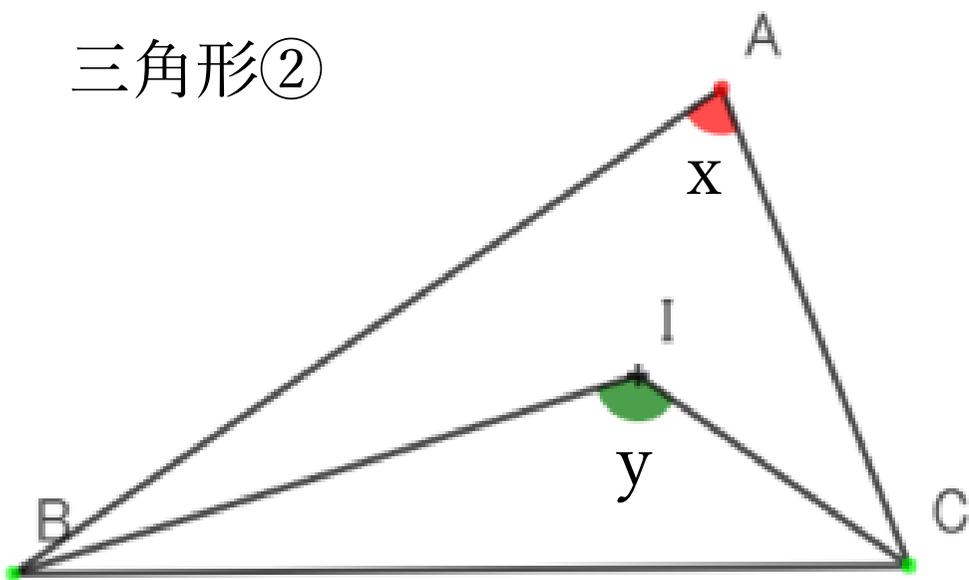
x	0	10	20	30	40	50	60	70	80
y	0	20	40	60	80	100	120	140	160

y = 2x

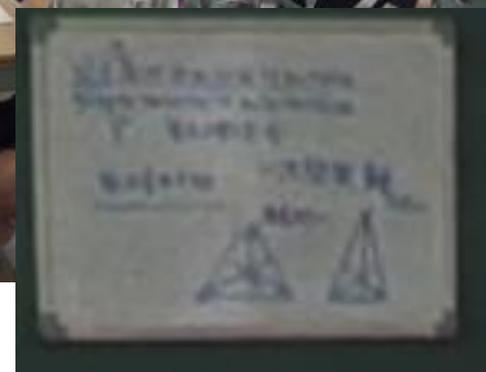
4 研究の実際

【授業1】三角形の内心・外心と一次関数(7月)

三角形②

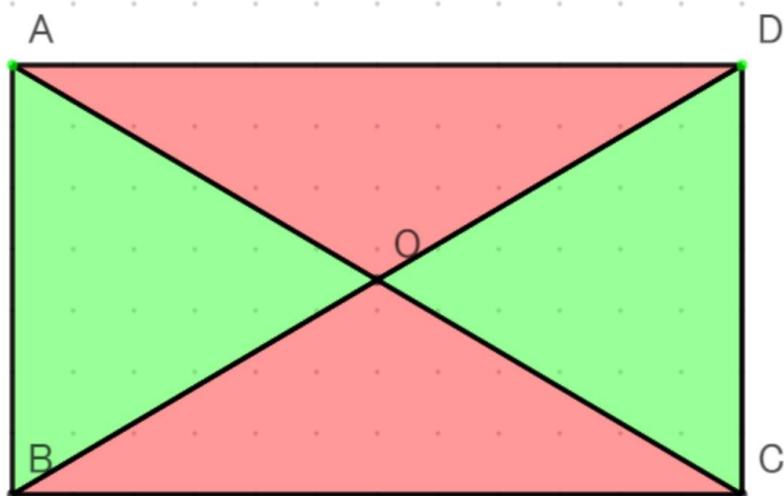


$$y = \frac{1}{2}x + 90$$



4 研究の実際

【授業2】四角形の仲間づくり(11月)

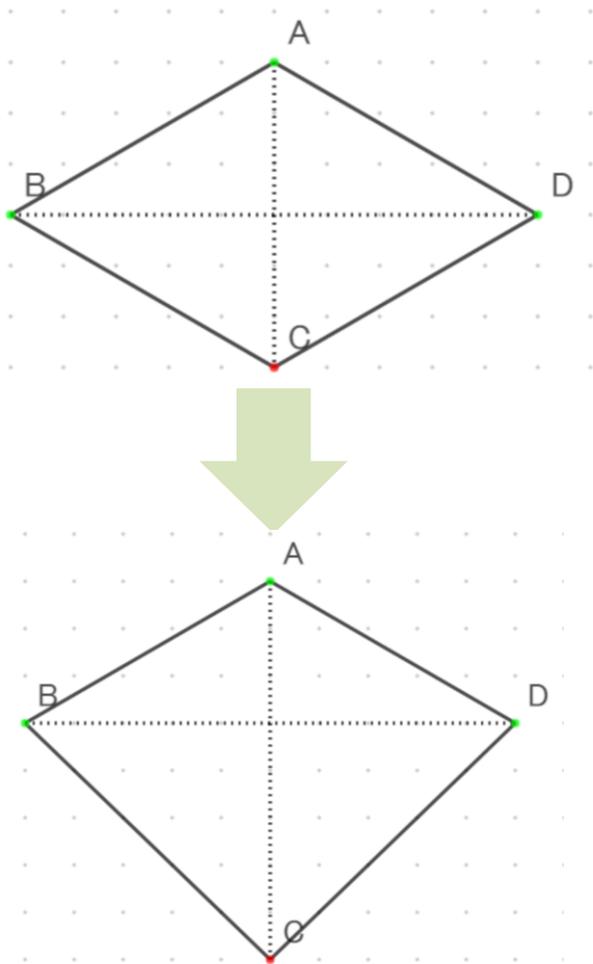


合同な三角形の
種類数とそれぞれの個数



4 研究の実際

【授業2】四角形の仲間づくり(11月)



種類が4つ

	種類	個
等脚台形	1	2
平行四辺形	2	2
正方形	1	4
長方形	2	2
ひし形	1	4
たこ形	2	2

4 検証と考察

● 振り返りの評価結果

「連立方程式」

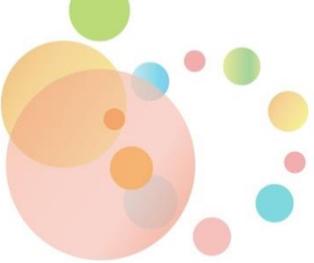
	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
A(%)	3.2	15.6	38.7	19.4	50.0	30.0	29.0
B(%)	25.8	37.5	54.8	58.1	26.7	40.0	38.7
C(%)	71.0	46.9	6.5	22.6	23.3	30.0	32.3

「一次関数」

	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
A(%)	19.4	35.5	16.7	32.3	27.6	28.6	36.7	23.3	40.0
B(%)	64.5	51.6	50.0	54.8	58.6	57.1	56.7	66.7	50.0
C(%)	16.1	12.9	33.3	12.9	13.8	14.3	6.7	10.0	10.0

	連立方程式	一次関数
A	26.4	28.9 
B	40.3	56.7 
C	33.3	14.4 

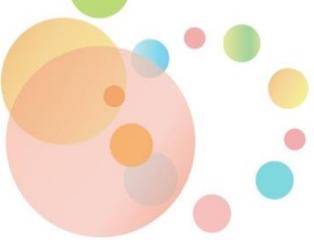
どのような内容を書けば
B評価になるか理解した



4 検証

● 授業1(7月)の振り返り記述

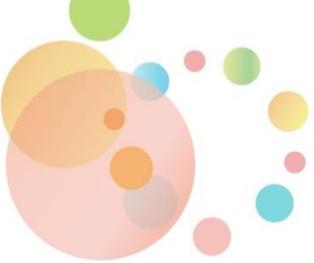
- ホワイトボードに考えたことを書くときに、記入する人，調べる人，考える人と分担して効率よく進めることができた。
- グループワークで、役割分担をして進めることができた。話し合いもスムーズにできた。
- 表からxとyの式を立てるときによくわからなかったが、友達が「比例の式だから $y=ax$ で表せて、aには変化の割合が入るよ」と教えてくれて、すごく納得した。



4 検証

● 授業2の振り返り記述

- 自分だけで考えていてもタコ形は出てこなかったけれど、A君の話を聞いて見つけることができた。それで、タコ形とそれぞれの四角形の共通点を見つれたり、探したりするのが楽しくなりました。話し合いのときにもっと新しい発見をしていきたいです。
- T君と、対角線で折ったときにできた三角形がどうすると重なるかについて、言葉でどうやっていうかを考えた。その結果「点対称になっている」ということで説明できるようになった。説明を考えるのが難しかったけれど、説明できるようになったときは嬉しかった。あきらめないでよかった。



4 検証

● 授業1と授業2の振り返りの集計

授業1		数学の内容		
		あり	なし	
友達との 関わり	あり	4	5	9
	なし	13	8	21
		17	13	30



授業2		数学の内容		
		あり	なし	
友達との 関わり	あり	6	0	6
	なし	21	3	24
		27	3	30

まとめ

4 検証と考察

● 振り返りの評価結果

「連立方程式」

	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
A(%)	3.2	15.6	38.7	19.4	50.0	30.0	29.0
B(%)	25.8	37.5	54.8	58.1	26.7	40.0	38.7
C(%)	71.0	46.9	6.5	22.6	23.3	30.0	32.3

「一次関数」

	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
A(%)	19.4	35.5	16.7	32.3	27.6	28.6	36.7	23.3	40.0
B(%)	64.5	51.6	50.0	54.8	58.6	57.1	56.7	66.7	50.0
C(%)	16.1	12.9	33.3	12.9	13.8	14.3	6.7	10.0	10.0

	連立方程式	一次関数
A	26.4	28.9
B	40.3	56.7
C	33.3	14.4

どのような内容を書けば
B評価になるか理解した

4 検証

● 授業1(7月)の振り返り記述

○ ホワイトボードに考えたことを書くときに、記入する
、調べる人、考える人と分担して効率よく進めることができた。

○ グループワークで、役割分担
。話し合いもスムーズにできた。

○ 表からxとyの式を立てると
友達が「比例の式だから $y=ax$
が入るよ」と教えてくれて、

4 検証

● 授業2の振り返り記述

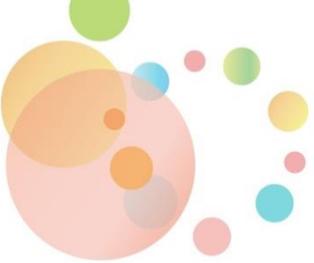
○ 自分だけで考えていてもタコ形は出てこなかったけれど、
A君の話を聞いて見つけることができた。それで、タコ形
とそれぞれの四角形の共通点を見つけたり、探したりするの
が楽しくなりました。話し合いのときにもっと新しい発見
をしていきたいです。

○ T君と、対角線で折ったときにできた三角形がどうすると
重なるかについて、言葉でどうやっていうかを考えた。その
結果「点対称になっている」ということで説明できるよう
になった。説明を考えるのが難しかったけれど、説明できるよう
になったときは嬉しかった。あきらめないでよかった。

「友達との関わり」を記述している生徒が有意に増えたとはいえない

→ 友達との関わりを振り返ることに価値を感じられない

→ 「文章を書く」能力に影響される。



引用・参考文献

- 文部科学省(2018). 中学校学習指導要領解説 総則編. 東洋館出版社.
- 文部科学省(2018). 中学校学習指導要領解説 数学編. 東洋館出版社.
- 中央教育審議会(2020), 令和の日本型教育の構築を目指して.
- 国立教育政策研究所(2013), 教育課程の編成に関する基礎的研究.
- ダイアン・ハート(2012)『パフォーマンス評価入門』. ミネルヴァ書房
- G. Polya(1954). 『いかにして問題をとくか』. 丸善出版
- 三宮真智子(2008). 『メタ認知 学習力を支える高次認知機能』. 北大路書房
- 重松敬一. 椎名美穂子(1994). 数学的問題解決における思考過程の可視化に関する研究. 東北数学教育学会誌, 50, 37-43.
- 重松敬一. 勝美芳夫. 高澤茂樹. 上田喜彦. 高井五朗(2013). 算数の授業で「メタ認知」を育てよう. 日本文教出版.
- 高井吾朗(2012). 数学教育におけるメタ認知の拡張についての一考察. 全国数学教育学会誌数学教育研究, 18(1), 79-88.
- 高井吾朗(2019). 小学校低学年におけるメタ認知についての考察. 日本数学教育学会周期研究大会発表集録, 52, 189-192
- 西川純(2010), 『学び合い』スタートブック, 学陽書房
- 西川純(2000), 学び合う教室, 東洋館出版.