

4 板書

8:20と6:15は等しい比ですか。

等しい比かどうか調べる方法は？

① わり算、かけ算（同じ数）

② 比の値を求める

③ 比を小さくしている

④ 公倍数で考える

できるだけ小さい整数の比になおすことを「比を簡単にする」という。

☆ 54:42を簡単にしましょう

$54:42 = 9:7$

① $12:9 =$

② $16:24 =$

③ $18:42 =$

④ $14:49 =$

5 児童のノート

8:20と6:15は等しい比ですか

等しい比かどうか調べる方法は？

① かけ算、わり算（同じ数）

② 比の値を求める

③ 比を小さくしている

④ 公倍数で考える

できるだけ小さい整数の比になおすことを比を簡単にするという。

☆ 54:42を簡単にしましょう。

$54:42 = 9:7$

① $12:9 = 4:3$ ② $16:24 = 4:6 = 2:3$

③ $18:42 = 3:7$ ④ $14:49 = 2:7$

振り返り

できるだけ小さい整数の比になおすことを比を簡単にするということが分かった。

6 成果と課題

<成果>

- ・前時の等しい比の学習が定着していたので、同じ数をかけてみるという見通しがすぐに出され、公倍数の考え方で問題を解く児童が多かった。
- ・知識・技能型の時間だったため、適応問題を解く時間を十分に確保できた。問題に正答した児童が、まだ問題に取り組んでいる児童へ教える姿が多く見られた。

<課題>

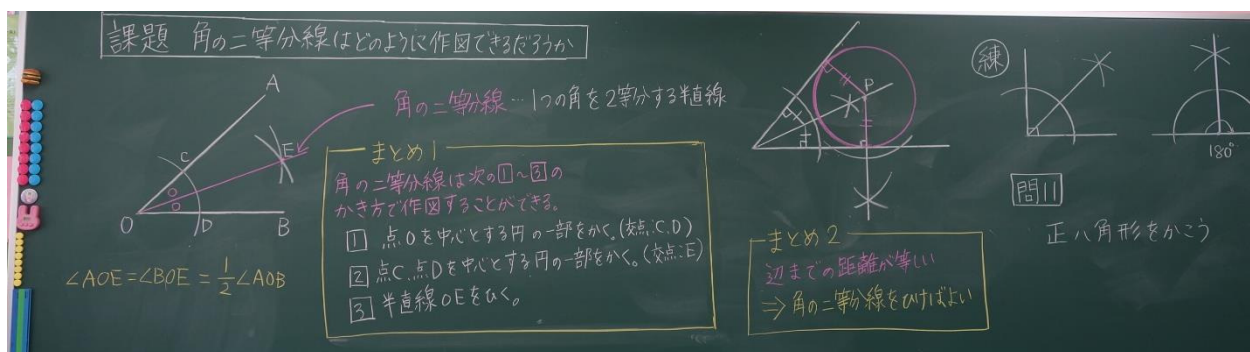
- ・「比の値」を使うという考えがなかなか出されず、今までのノートを振り返って考えてみるよう声掛けをすることで、やっと考えがでるようになった。つかむ段階で前時までの学習の振り返りをもっと意識させるとよかった。

数学科学習指導案

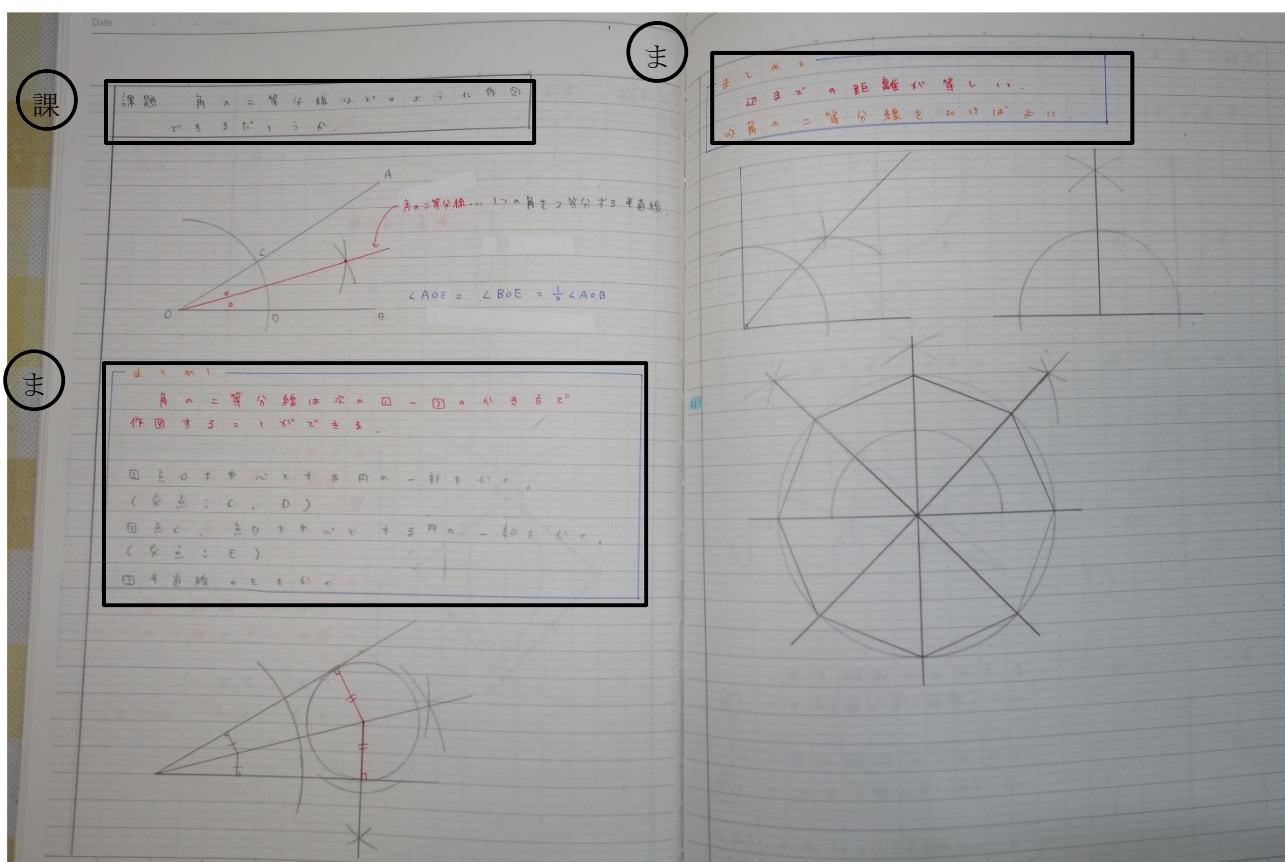
- 1 単元名 平面図形「角の二等分線の作図について考えてみよう」(10/17)
- 2 ねらい 角の二等分線の作図方法を理解し、作図することができる。
- 3 指導過程【知識・技能習得型授業】

段階	主な学習活動	ポイント
つかむ 7分	1 問題を提示する。 デジタル教科書を活用する。 2 問題を把握し、本時の課題を立てる。 問 1. $\angle AOB$ の辺 OA と辺 OB を重ねて折ってみよう。 2. 折ってできた線をひこう。 3. 角の関係を確認し、線の名前を考えよう。 課 角の二等分線はどのように作図できるだろうか。 3 見通しをもつ。 ・交わる 2 つの円の図を見て、角の二等分線の作図方法についてペアで意見交換する。 ・生徒の発表を生かしながら一斉で解決の見通しをもつ。	 ・ペアで意見交換することにより、解決の見通しをもたせるとともに、意欲を高める。
解決する 28分	4 自力解決を行う。 ・角の二等分線を作図し、作図の仕方を説明できるようにする。 5 ペア、一斉による集団解決を行う。 ・作図の仕方をペアで説明し合った後、例 3 を読む。 ・一斉で作図の仕方を確認し、まとめを記入する。 ま 1 角の二等分線は次の 1～3 のかき方で作図することができる。(以下省略 4 板書参照) 6 問 8 を行う。 ・角の二等分線上の点から角の 2 辺までの距離は等しいことを理解する。 7 学習のまとめを行う。 ま 2 辺までの距離が等しい→角の二等分線をひけばよい	 ・ペアでの学び合い、3～4 人のグループをねらいによって使い分ける。
まとめる 15分	8 適用問題に取り組む。 ・90° の角の二等分線、問 9 (180° の角の二等分線)、問 11 (正八角形をかく) に取り組む。 ・解答は個別に行い、終わった生徒は丸付けを行う。 9 本時の振り返りをする。 ・ペアで問 9、問 11 の解き方を説明し合う。 ・代表生徒が問 9、問 11 の解き方を発表する。 10 単元学習シートを記入する。 ・自己評価を行う。 ・学んだことをノートに記入する。	 ・学んだことを発表し合い、振り返りをペアで行う。

4 板書



5 生徒のノート



6 成果と課題

<成果>

- ・課題と対応したまとめをすることにより、本時で学んだことを捉えやすくなった。
- ・ペアで見通しを行ってから一斉で見通しをすることにより、解決できそうと思う生徒が増え、意欲が高まった。
- ・問題をまとめたことにより、協力しながら解決する様子が見られた。

<課題>

- ・問題数が多く、適用問題を解く時間がもう少し必要だった。問題の精選が必要である。

数科学習指導案

- 1 単元名 平行と合同「平行線と角」(5 / 16)
- 2 ねらい 平行線と同位角の関係を基本性質として確認し，平行線と錯角の関係を，論理的に筋道を立てて説明し，角の大きさを求めることができる。
- 3 指導過程【知識・技能習得型授業】

段階	主な学習活動	ポイント
つかむ 5分	1 既習事項を振り返る。 対頂角の性質や同位角，錯角について，板書でテンポよく確認する。 2 問題を把握し，本時の課題を立てる。 問 三角定規を使って平行線をひき，同位角になるところに印をつけて，その大きさを調べなさい。 課 平行線と角の関係はどのようなになっているのだろうか。 3 見通しをもつ。 対頂角 同位角 錯角 三角形の内角の和	 ・ ICT を活用して，デジタル教科書の問題と平行線の書き方を提示した。
解決する 15分	4 自力解決を行う。 ・ 根拠を明確にして説明できるようにする。 ・ 生徒に「数学用語を用いて説明する」ことを指示する。 5 考えたことを話し合う。 ・ グループで自分と友達の考えを比較・検討させる。 ・ 生徒同士の学び合いをもとに，平行線と角の関係を全体で確認する。 6 学びを振り返る。 ・ 論理的に筋道を立てて説明した内容を板書し，知識を確かなものにする。	 ・ 考えたことを話し合う活動は，根拠を明確にして伝えるようにした。
まとめる 30分	7 学習のまとめをする。 ま 2 直線が平行ならば，同位角と錯角は等しい。 8 適用問題に取り組む。 ・ 適用問題は基本的な問題とし，全員ができることを目標とすることを指示する。 ・ 活用問題は対頂角，平行線の同位角や錯角，三角形の内角の和などが混じっている問題とし，これまでの学習を活用しながら習熟する。 9 本時の振り返りをする。 ・ 分かったことや，できるようになったこと等をノートにまとめる。	 ・ 適用問題を早く終えた生徒は，他の生徒に考えるヒントを伝えた。

4 板書

11/6 平行線と角の関係はどのようにしているのだろうか。

Q 調べてみよう

わかったこと
平行線をひくと同位角は等しい。
 $l \parallel m$ ならば $\angle a = \angle b$

問題 下の図で $l \parallel m$ のとき $\angle a, \angle b$ の大きさを求めなさい。

$\angle a = 65^\circ$
対頂角は等しいから
 $\angle a = \angle b$
したがって $\angle b = 65^\circ$
→ 錯角は等しい

「平行線の錯角は等しい」の説明
 $\angle a$ と $\angle c$ は平行線の同位角は等しいから
 $\angle a = \angle c$
 $\angle b$ と $\angle c$ は対頂角であるから
 $\angle b = \angle c$
 $\angle a$ と $\angle b$ はどちらも $\angle c$ に等しいから
 $\angle a = \angle b$
 したがって 平行線の錯角は等しい。

2 直線が平行ならば同位角と錯角は等しい。

適用問題 3
 (3) $l \parallel m$
 $\angle x = 43^\circ$
 $\angle y = 16^\circ$
 $\angle x = 27^\circ$
 $\angle z = 43^\circ - 16^\circ = 27^\circ$

5 生徒のノート

課 11/6 平行線と角の関係はどのようにしているのだろうか。

Q 調べてみよう

わかったこと
平行線をひくと同位角は等しい。
 $l \parallel m$ ならば $\angle a = \angle b$

問題 下の図で $l \parallel m$ のとき $\angle a, \angle b$ の大きさを求めなさい。

$\angle a = 65^\circ$
対頂角は等しいから
 $\angle a = \angle b$
したがって $\angle b = 65^\circ$
→ 錯角は等しい

「平行線の錯角は等しい」の説明
 $\angle a$ と $\angle c$ は平行線の同位角は等しいから
 $\angle a = \angle c$
 $\angle b$ と $\angle c$ は対頂角であるから
 $\angle b = \angle c$
 $\angle a$ と $\angle b$ はどちらも $\angle c$ に等しいから
 $\angle a = \angle b$
 したがって 平行線の錯角は等しい。

ふ (3) 説明の仕方はまだ慣れないけど平行線の同位角と錯角が等しいことがわかった。角の大きさを求めることはおもしろかった。もっと難しい問題にも挑戦してみたい。

ま 2 直線が平行ならば同位角と錯角は等しい。

適用問題 1 下の図で $l \parallel m$ として $\angle x$ の大きさを求めなさい。

(1) $\angle x = 65^\circ$
 (2) $\angle x = 60^\circ$
 (3) $\angle x = 50^\circ$
 (10) $\angle x = 72^\circ$
 (11) $\angle x = 125^\circ$
 (12) $\angle x = 65^\circ$
 $\angle x = 108^\circ$
 $\angle x = 55^\circ$
 $\angle x = 115^\circ$

適用問題 2 下の図で $l \parallel m$ のとき $\angle x$ の大きさを求めなさい。

(1) $\angle x = 62^\circ$
 (2) $\angle x = 62^\circ$
 (3) $\angle x = 136^\circ$
 (4) $\angle x = 105^\circ$

適用問題 3 下の図で $\angle x$ の大きさを求めなさい。

6 成果と課題

<成果>

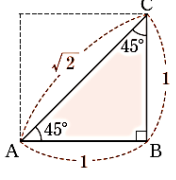
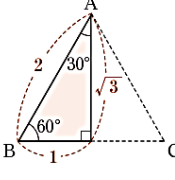
- デジタル教科書を用いて提示したことで、短時間で問題や課題を把握することができた。
- 適用問題は基礎的な問題と発展的な問題を準備したが、多くの生徒が最後の問題まで取り組むことができた。

<課題>

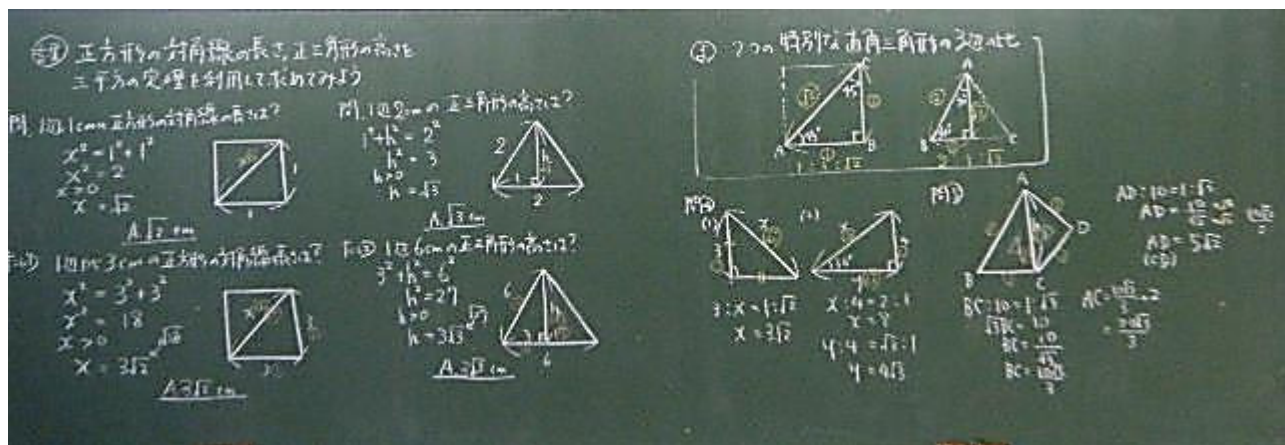
- 適用問題に時間をかけるため、論理的に筋道を立てて説明することは教師主導で行った。生徒に発表から説明できるとよかった。
- 課題とまとめを端的にしたが、教科書の図形の性質を板書していないため懸念している。今後性質や条件が多くでてくるので検討しながら取り組んでいきたい。

数学科学習指導案

- 1 単元名 三平方の定理「三平方の定理の利用」(6 / 13)
- 2 ねらい 三平方の定理を利用して、正方形の対角線、正三角形の高さを求め、特別な直角三角形の 3 辺の比を確認し、問題解決に利用することができる。
- 3 指導過程【知識・技能習得型授業】

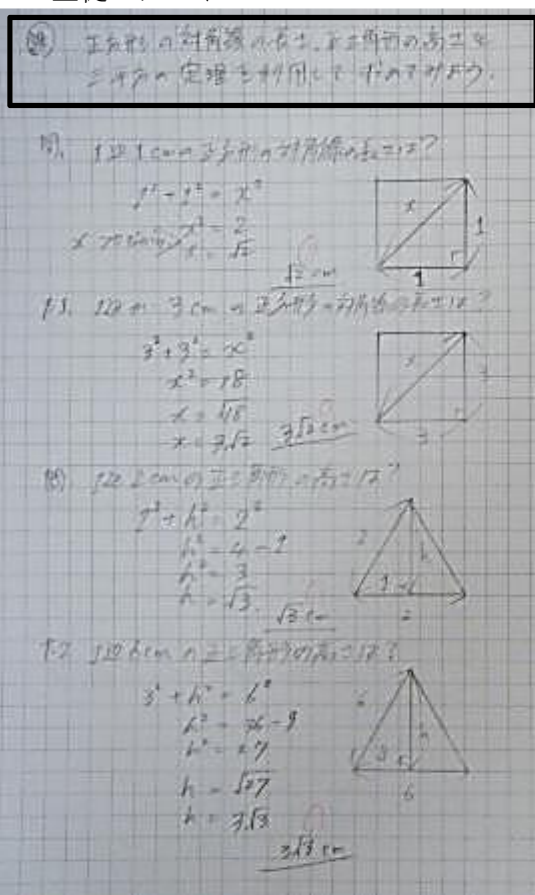
段階	主な学習活動	ポイント
つかむ 5 分	1 既習事項を振り返る。 ・三平方の定理を確認する。 2 問題を把握し、本時の課題を立てる。 ・直角三角形を作り、三平方の定理を利用していろいろな長さを求めてみよう。 課題 正方形の対角線の長さ、正三角形の高さを三平方の定理を利用して求めてみよう	・3 年生の少人数教室での授業例です。 ・どこに直角三角形ができるか簡単に確認する。
解決する 20 分	3 自力解決を行う。 問 1 辺が 1 cm の正方形の対角線の長さを求めよう。 たしかめ 1 1 辺が 3 cm の正方形の対角線の長さを求めよう。 ・1 辺 2 cm だったら、4 cm だったら？と問いかけ、1 辺と対角線の長さの比が、大きさが変わっても一定であることを確認する。 問 1 辺が 2 cm の正三角形の高さを求めよう。 たしかめ 2 1 辺が 6 cm の正方形の対角線の長さを求めよう。 ・1 辺 4 cm だったら？8 cm だったら？と問いかけ、1 辺と、高さ、短い辺の比が、大きさが変わっても一定であることを確認する。	・簡単な数での三平方の定理であるので、確実に全員ができていることを確認する。 2 cm だったら $\Rightarrow 2\sqrt{2}$ 4 cm だったら $\Rightarrow 4\sqrt{2}$ とすぐ出てきた。 斜辺は 1 辺の何倍 $\Rightarrow \sqrt{2}$ 倍とテンポよく確認していく。
まとめる 25 分	4 学習のまとめをする。 まとめ 2 つの特別な直角三角形の 3 辺の比   5 適用問題に取り組む。 ・教科書問 4、問 5 の問題を解く。 6 本時の振り返りをする。 ・こういった場面で使えるものか振り返らせるようにする。	 ・問 4 (1) は三平方の定理でもできるが、(2) は比を使わないとできない。比の有用性を感じさせる。 ・この 2 つの三角形のみ使えるものであることを再確認する。

4 板書

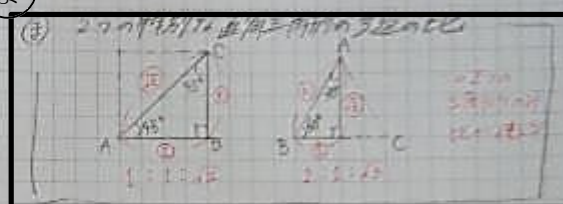


5 生徒のノート

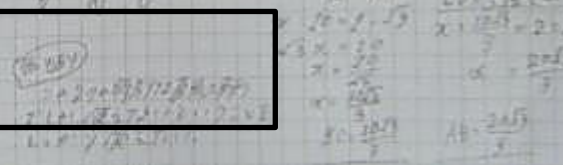
課



ま



振



6 成果と課題

<成果>

- ・比を理解し、暗算で求められる生徒も多かった。教科書の順だと、まとめの前に、長方形の対角線などの比を使わない問題があるが、それを次の時間に持ち越して、比の問題を先にやるようにしたことは、比を使う問題演習の時間を十分にとれて良かった。

<課題>

- ・上の2つの三角形での性質であるが、学習後どんな直角三角形でも比を使う生徒がいるので、比が使える三角形かそうでないかの判断が正確にできるように、問題に慣れさせていきたい。

7 研究のまとめ

(1) 成果

- ・ 新学習指導要領全面実施に向けて、「MATHT」に沿った実践をしたことで、主体的・協働的に学び合う授業づくりの第一歩を踏み出すことができた。
- ・ 授業のねらいが明確になり、1時間の流れがスムーズになり、授業改善に向けて研究員自身の意識が変わった。
- ・ 「MATHT」を活用することで、授業づくりのモデルを基にした、小・小や小中、教科内連携の第一歩にすることができた。

(2) 課題

- ・ 主体的・協働的に学び合う授業づくりを研究員以外の登米市内の小中学校の教員に広めていき、「MATHT」をベースに他教科においても、主体的・協働的に学び合う授業づくりを推進していく。
- ・ 登米市内の中学校区で「MATHT」を活用した小中連携を図り、児童生徒の学力向上を目指していく。
- ・ 知識・技能習得型授業では、内容によっては「MATHT」の流れで授業を進めることができなかった。主体的・協働的に学び合う授業づくりを実践していくことに戻り、内容や児童生徒の実態に応じて授業改善を進めていく必要がある。

8 おわりに

各種学力調査の結果から、登米市内の児童生徒の学力に課題があることはここ数年多く言われてきた。この課題を受け、登米市では児童生徒の学力向上を目指し、学力調査、先進地視察、講師を招いた研修会の実施等を行ってきたが、本研究部の実践もその一環である。

本研究部では、昨年度、算数・数学科の学力向上に係る主な課題、授業改善に関わる理論研究を中心に研究を進め、授業づくりの指針「MATHT」をリーフレットという形で作成し、登米市内の全教職員に配付した。今年度は継続研究として、課題解決に向け、授業づくりをする上で「MATHT」を手元に置きながら授業改善に取り組んできた。その小学校と中学校の実践を事例としてまとめることができた。

昨年度作成したリーフレット「MATHT」と本研究のまとめが、教壇に立つ先生方の一助となれば幸いである。今後も、登米市の学力向上に向けて、一丸となって取り組んでいきたい。

主な参考文献

- [1] 文部科学省：小学校学習指導要領（平成29年告示）解説 算数編
- [2] 文部科学省：中学校学習指導要領（平成29年告示）解説 数学編
- [3] 宮城県教育委員会：平成30年度宮城県検証改善委員会報告書
- [4] 宮城県教育委員会：算数・数学ステップアップ5
- [5] 宮城県教育委員会：学力向上に向けた5つの提言