

都道府県・指定都市番号	3	都道府県・指定都市名	岩手県	研究課題番号・校種名	1 中学校
				教科名	数学
研究課題	学習指導要領の趣旨を実現するための学習・指導方法及び評価方法の工夫改善に関する実践研究 ○主体的に学ぶ生徒の育成 ～数学の「学びのつながり」を生かした単元計画と授業改善及び評価計画の作成～				
学校名 (生徒数)	平泉町立平泉中学校 (188名)				
所在地 (電話番号)	〒029-4102 岩手県西磐井郡平泉町平泉字倉町 23 (電話番号 0191-46-2205)				
研究内容等掲載ウェブサイト URL	https://www.town.hiraizumi.iwate.jp/index.cfm/23,919,110,213,html				
研究のキーワード	○学びのつながりを意識した単元の指導計画 ○全国学力学習状況調査問題の活用 ○指導と評価の一体化 ○振り返りの分析 ○カリキュラム・マネジメント				
研究結果のポイント	○小学校の学習との系統性や内容のまとまりを意識した単元の指導計画を作成し、授業改善を推進することができた。 ○諸調査の分析を生かし、つまづきを解消する手立てを工夫することができた。 ○評価問題や振り返りの分析による指導と評価の一体化を図ることができた。				

1 研究主題等

(1) 研究主題

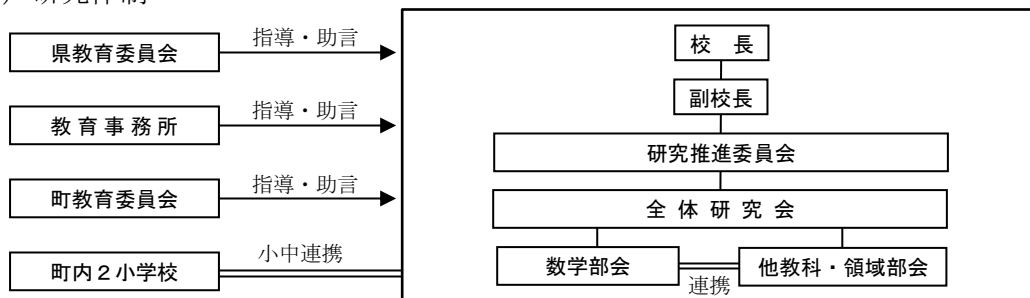
主体的に学ぶ生徒の育成 ～数学の「学びのつながり」を生かした単元計画と授業改善及び評価計画の作成～
--

(2) 研究主題設定の理由

本校では、「主体的・対話的で深い学び」の実現に向けた授業改善の在り方を探るため、授業での「学習課題の設定」「学習課題追究・解決」「学習の振り返り」の三つの場面についての実践に取り組んできた。各種調査では、全国比や県比でマイナスになった教科もいくつかあるが、教員側の指導観の変容など、成果も見られる。

そこで、学校全体としては、主体的に学ぶ生徒を育成するための効果的な指導の手立てを研究で引き続き探っていく。数学科では、前時までの既習事項との関連だけでなく、生徒が次時以降の学習事項との学びのつながりを実感できるようにするために、系統性を生かした縦断的なカリキュラム・マネジメントの視点を重視する。単元計画や評価計画の作成・見直しを繰り返し図ることにより、数学の「学びのつながり」を意識し、新学習指導要領の目標を踏まえ、統合的・発展的に考えるなど、数学的な見方・考え方を働かせた数学的活動の在り方を工夫していく。その際、各種調査の学校質問紙と平均正答率のクロス分析等を踏まえ、単元計画や評価計画の作成・見直しと授業改善を日々連動させることにより、数学的に考える資質・能力をより確かに育むことができるのではないかと考え、本主題を設定した。

(3) 研究体制



(4) 2年間の主な取組

令和元年度	<ul style="list-style-type: none"> <li>単元の「指導と評価の計画」の作成</li> <li>授業研究会① 1年2章「文字と式」(6月7日)</li> <li>全国学力・学習状況調査結果分析</li> <li>授業研究会② 1年5章「平面図形」(10月16日:拡大校内研究会)</li> <li>先進校視察① (10月30日:京都府立嵯峨中学校)</li> <li>県学習定着度状況調査結果分析</li> <li>先進校視察② (11月25日:北海道教育大学附属函館中学校)</li> <li>授業研究会③ 3年7章「円」「円と相似」(12月19日)</li> </ul>
令和2年度	<ul style="list-style-type: none"> <li>単元の「指導と評価の計画」の作成</li> <li>授業研究会① 1年3章「一元一次方程式」(9月7日)</li> <li>全国学力・学習状況調査結果分析</li> <li>授業研究会② 2年5章「三角形と四角形」(10月28日)</li> <li>生徒アンケートの実施</li> </ul>

2 研究内容及び具体的な研究活動

(1) 研究内容

- ① 数学の「学びのつながり」を意識した単元の「指導と評価の計画」を作成し、主体的に学ぶ生徒を育成するための授業改善を図る。指導に当たっては、どのように数学的な見方や考え方を働かせ、どのような数学的活動を通して、数学的に考える資質・能力を育成していくのかを明確にした授業づくりを行うとともに、「指導と評価の計画」の活用を通して指導と評価の一体化を図る。
- ② 各種調査結果や、授業における観察、評価問題の分析などを通して、教師のねらいと生徒の学習状況の間にあるギャップを捉え、誤答やつまずきの解消を図るための方策を検討する。また、各種調査結果や学校質問紙、家庭学習、授業での振り返りの記述等の分析を通して、生徒自身が既習事項や次時以降との学びのつながりを意識することができているかどうかを検証する。

(2) 具体的な研究活動

① 実践事例1: 1年 一元一次方程式

本時は、第1学年A(3)一元一次方程式「イ(イ) 一元一次方程式を具体的な場面で活用すること。」に関わって、合唱コンクールの交代の時間を考える場面を通して、方程式を利用して問題を解決する方法を考察する時間である。指導に当たっては、小学校との「学びのつながり」を意識し、方程式を利用する方法だけでなく、算数で学んだ方法も取り上げた。二つの考え方の共通点や違いを比較することにより、「捉えやすい数量関係に着目して立式できる」という、方程式を利用することのよさや必要性をより強く実感できた生徒が増えたと考えられる。

小学校でやった方程式 じゃないほうより方程式 を使ったほうが求め やすいと思った。	方程式で利用して係数方法を改 めて分りました。方程式を使うと求 めるのが楽にできるといふことが 分りました。
--	---

【身に付けさせたい資質・能力】  
 (知) 方程式の必要性と意味及び方程式の中の文字や解の意味を理解している。

一方で、生徒の振り返りの記述から、具体的な場面から数量関係を読み取り、方程式をつくることに困難さを感じている様子も見られた。これらの困り感やつまずきを解消するため、他学級ではテープ図や言葉の式を黒板に明示し、視覚的にも数量関係を把握できるように改善を試みた。その結果、テープ図や言葉の式を基にして考えを深める生徒や、解決過程を振り返って自分自身の学びを深めることができる生徒が増えた。

【改善前】

学習課題 方程式を利用して解決  
 Q. 式)  $175 - 15 \times 9 = 175 - 135 = 40$  (20分)  $(175 - 15 \times 9) \div 8 = 5$  (5分)  $15 \times 9 + 8x = 175$   $8x = 175 - 135 = 40$   $x = 5$  (5分)

方程式はできたけれど、  
 方程式を作ったの  
 が、とても難しいです。  
 でした。

今日の方程式の勉強では、式をつ  
 くるのが難しいです。xをど  
 の数にすればいいかわからな  
 かったです。

**【改善後】**

言葉の式

最初はお利りれかぶらったしど等直線心とを使って方程式を解くことでは

xを伴わなくて計算できる式でも、xをつかって計算すると計算の意味が分ると思いました。

身につけさせたい資質・能力

【知】方程式の必要性と意味及び方程式の中の文字や解の意味を理解している。

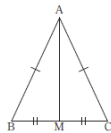
テーブル図

② 実践事例2：2年 三角形と四角形

本時は、第2学年B(2)図形の合同「イ(ア) 三角形の合同条件などを基にして三角形や平行四辺形の基本的な性質を論理的に確かめたり、証明を読んで新たな性質を見いだしたりすること」に関わって、二等辺三角形の底角や、頂角の二等分線の性質を証明することを通して、証明の必要性やその意味についての理解を深める時間である。全国学力・学習状況調査中学校数学では以下のような問題が出題されており、その正答率はどちらも80%以下である。また、同調査小学校算数の調査結果から、二等辺三角形の頂角を正しく捉えられていないことが考えられる。

【中学校H29A7(1)】

(1)  $AB = AC$  である二等辺三角形  $ABC$  があります。辺  $BC$  の中点を  $M$  として、直線  $AM$  をひきます。このとき、 $\angle BAM = \angle CAM$  であることを下のよう証明しました。



78.9%

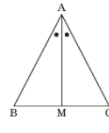
証明

$\triangle ABM$  と  $\triangle ACM$  において、  
 仮定から、 $AB = AC$  …①  
 $BM = CM$  …②  
 共通な辺だから、 $AM = AM$  …③  
 ①、②、③より、 $\triangle ABM \cong \triangle ACM$  がそれぞれ等しいから、  
 $\triangle ABM \cong \triangle ACM$   
 合同な図形の対応する角は等しいから、  
 $\angle BAM = \angle CAM$

上の証明の  に当てはまる言葉を書きなさい。

【中学校H27A7(2)】

(2)  $AB = AC$  である二等辺三角形  $ABC$  があります。 $\angle A$  の二等分線をひき、底辺  $BC$  との交点を  $M$  とします。このとき、 $BM = CM$  であることを次のように証明しました。



76.5%

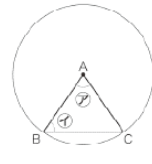
証明

$\triangle ABM$  と  $\triangle ACM$  において、  
 仮定から、 $AB = AC$  …①  
 $\angle BAM = \angle CAM$  …②  
 共通な辺だから、 $AM = AM$  …③  
 ①、②、③より、 $\triangle ABM \cong \triangle ACM$  がそれぞれ等しいから、  
 $\triangle ABM \cong \triangle ACM$   
 合同な図形の対応する辺は等しいから、  
 $BM = CM$

上の証明の  に当てはまる言葉を書きなさい。

【小学校H275(2)】

(2) 下の図の  $\angle 1$  の角の大きさが  $10^\circ$  のとき、 $\angle 2$  は何度ですか。答えを書きなさい。

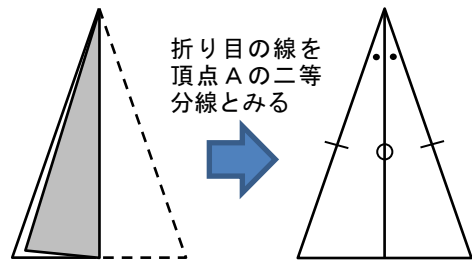


64.7%

これらのことから、二等辺三角形の「底角が等しいこと」と「頂角の二等分線は底辺を垂直に二等分すること」を2時間に分けて扱うのではなく、証明の必要性やその意味の理解を深める内容のまとまりとして捉えて指導計画を作成した。指導に当たっては、小学校との学びのつながりを意識し、「紙を折って確かめること」と「合同な二つの三角形に着目すること」を結び付けることで、「間違いなくぴったり重なる」ことや、「どんな二等辺三角形でも成り立つ」ことなど、証明のよさや必要性を感じられるようにした。

また、「この証明から、底角が等しいことの他に分かることは？」と問いかけたところ、生徒は自分たちで話し合いながら頂角の二等分線の性質を見だし、その証明にも主体的に取り組む姿が見られた。「証明から分かること」として一体的に扱うことで、図形の性質を演繹的に考察することのよさを実感させることにつながった。

【小学校第3学年】 【中学校第2学年】



生徒の振り返りの記述

①  $BD = CD$   
 $\angle ADB = \angle ADC$   
 $\angle APB = 90^\circ$

② 合同な図形の対応する辺は等しいから、  
 $BD = CD$

③ 合同な図形の対応する角は等しいから、  
 $\angle ADB = \angle ADC$

④ 合同な図形の対応する角は等しいから、  
 $\angle ADB = \angle ADC = 90^\circ$   
 $\angle APB + \angle ADC = 180^\circ$   
 $\angle APB = 180^\circ - 90^\circ = 90^\circ$

⑤ より、  
 $\angle ADB + \angle ADB = 180^\circ$   
 $2 \angle ADB = 180^\circ$   
 $\angle ADB = 90^\circ$

よって  $BC \perp AD$

《共通点》  
 $AB = AC$   
 $\angle BAD = \angle CAD$   
 $AD$  は共通  
 $\angle ABD = \angle ACD$

- 生徒の振り返りの記述
- 小学校では折って等しいことを確かめたが、それだけでは確かめたとはいえず、証明することでどの二等辺三角形でもいえるということが分かった。
  - 1つの証明からほかの性質も導けるということにびっくりした。

身につけさせたい資質・能力

【知】証明の必要性と意味及びその方法について理解している。

【思】証明を読んで新たな性質を見だし表現することができる。

### ③ アンケートの内容から

4月と11月に実施したアンケートから、生徒の学習意欲の変容が見られた。各質問項目については全て「4：当てはまる 3：どちらかといえば当てはまる 2：どちらかといえば当てはまらない 1：当てはまらない」の4段階とし、表は肯定的な回答(4又は3)をした生徒の割合である。主体的に学ぶ生徒の育成を目指し、日々の授業を行ってきた結果、質問項目5では、1年生において5%の増加が見られる。また、質問項目9では、1年生で7%、2年生で11%の増加、質問項目14では、1年生で3%、2年生で8%の増加が見られた。また、「学びのつながり」を生徒自身が実感できるような授業実践を繰り返す中で、質問項目11では、1年生で12%、2年生で11%増加し、生徒が主体的に学ぶことについて成果が見られた。

【本校1・2年生】		1年生		2年生		
質問項目		4月	11月	4月	県学調	11月
1	数学の勉強は好きだ	43	50	52	54	66
2	数学の勉強は大切だ	86	88	98		97
3	数学の授業の内容がよく分かる	65	67	75	77	80
4	数学ができるようになりたい	95	95	91		93
5	数学の問題が分からないときは、諦めずいろいろな方法を考える	64	69	70	70	80
6	数学の授業で学習したことを普段の生活の中で活用できないか考える	53	52	37		56
7	数学の授業で学習したことは、将来、社会に出たときに役立つ	88	85	95		90
8	数学の授業で問題を解くとき、もっと簡単に解く方法がないか考える	64	68	75		73
9	数学の授業で公式やきまりを習うとき、その根拠を理解するようにしている	68	75	77	87	88
10	数学の授業で問題の解き方の過程をふり返って発展的に考える	55	57	69		65
11	数学の授業で解決した問題をこれまでの学習内容と関連付けて考える	65	77	70		81
12	数学の授業で疑問や問いを考えることが好きだ	41	42	43		62
13	数学の授業で学習したことから、疑問や問いが発生する	76	72	74		74
14	数学の授業で発生した疑問や問いを自ら進んで解決しようとしている	65	68	59		67

### 3 研究の成果と課題 (○成果●課題)

- 学習内容の系統性や時間のまとまりを意識した単元の指導計画の作成・見直しをすることで、単位時間や小単元を見通し、身に付けさせたい数学的な資質・能力を明確にした授業を実施できた。また、「学びのつながり」を生徒自身が意識するようになり、授業内での既習とのつながりを意識した発言が増え、主体的に学ぶ生徒が増えた。
- 「学びのつながり」を学習内容の結びつきだけにとどめず、数学的に考える資質・能力の視点からもつなげることで、生徒の数学的な見方・考え方を広げることができた。
- 全国学力・学習状況調査の問題の活用、また、生徒の振り返りを分析することで、生徒の誤答やつまずきを把握することができた。また、これらの分析から、事前に生徒の誤答やつまずきを予測し、その解消に当たる授業展開を実践することで、生徒の確かな理解へと繋げることができた。
- 諸調査や振り返りの分析、日々の授業場面の様子から、教師のねらいと生徒の学習状況の間にあるギャップを捉えることができ、「指導と評価の一体化」を目指した授業展開を実践することができた。
- 授業実践を重ねる中で、主体的に学ぶ生徒の育成につながる適切な発問、指示、題材については、今後も検討する必要がある。
- 生徒が「学びのつながり」を自覚しているかどうかと理解することへの関わりについては、1単位時間での見とりで考えるのではなく、長期的に見とる必要がある。

### 4 今後の取組

- ・今回の授業実践で取り上げた単元だけでなく、全ての学年において学習内容の系統性や時間のまとまりを意識した単元の指導計画を作成するとともに、その見直しを行っていく。
- ・主体的に学ぶ生徒の育成のために適切な発問や指示は何か、またどのような題材が考えられるかを引き続き研究として取り組む。
- ・指導に生かすための諸調査の結果分析について、生徒の解答分析をより丁寧に行い、生徒自身の思考の「学びのつながり」についてより一層の充実を図るようにする。
- ・実生活や社会とのつながり、他教科とのつながりなど、「学びのつながり」を広い視点で捉え、研究を深めていくようにする。