

実践事例と分析

実践事例 1 「正五角形の作図」実施学年 3 学年

1 本単元の「ものがたりの授業」構想図

『ものがたり』の授業

★授業者のねがい（授業を通して生徒に期待する成長や変容）

自分で「本当に正五角形の作図ができるのか？」と、これまでの学習と関連させながら真剣に考え、数学のもつ「つながり」の美しさを感じてほしい。

●題材（正五角形の作図）に対する「ものがたり」の変容

（学習前）

正五角形を定規とコンパスだけで作図することは、できそうな気はするがわからない。できたとして、それが正五角形だと本当に言えるのか、証明できるのか。

探究的な学び
他者と語り合う

（学習後）

これまで学習したことがすべてつながって、なぜ正五角形の作図ができるのかを証明できて驚いている。これまでの学習がつながって1つのことができるのは嬉しい。

《（授業者が考えた）単元学習後の「振り返り」例》

*「自己に引きつけた語り」部分

正五角形の作図については、1年生の時の正多角形の作図に出てこなかったので、作図できるのかできないのか、私の中ではもやもやしたまま終わっていました。また、「3年生になったらわかるよ」みたいなことを先生が言っていて、早く知りたいとそのときは思っていました。そんなことは忘れてしまい、月日が流れ、3年生になり、平方根、二次方程式、相似な図形を学びました。それらを学ぶ中で、「黄金比」という言葉が出てきて、相似な図形では、その黄金比が正五角形に現れてきました。正五角形の対角線に、黄金比が現われている…このとき、誰かが、「正五角形って、これ使って作図できんのかな？」と言い、そこからみんなで正五角形の作図に取りかかりました。結局、1時間たっても作図できませんでした。その時はとても悔しく、「なぜできないのだろう？」「本当に作図できるの？」とめっちゃ考えました。そして、黄金比の作図をするには、三平方の定理を使って考えることができると知り、ついに、すべてがつながりました。正五角形の作図が成り立つ理由を、証明できたのです。これまでの学びがすべてつながって、数学を学んできてよかったと感じました。

2 本単元で育成する資質・能力

知 識 技 能	・図形についての基礎的な概念や原理・法則などを理解するとともに、事象を数理的に捉えたり、数学的に解釈したり、数学的に表現・処理したりする技能を身につける。	○黄金比や三平方の定理について知り、二次方程式の解の公式を使って二次方程式を解くことができ、 $\frac{1+\sqrt{5}}{2}$ の長さを作図して、正五角形を実際に作図することができる。
思 考 力 判 断 力 表 現 力 等	・図形の構成要素や構成の仕方に着目し、図形の性質や関係を直感的に捉え論理的に考察する力を養う。	○正五角形の作図の方法について考察し、その作図でなぜ正五角形になるのかを、学習してきたことをつなげて論理的に考えることができる。
学びに向かう力 人間性 等	・数学的活動の楽しさやよさに気づいて粘り強く考え、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検討しようとする態度、多面的に捉え考えようとする態度を養う。	○作図の結果や方法を振り返って、作図した図形が条件に適するものであるかどうかを検討したり、作図を活用した問題解決の過程を振り返って検討したりしようとする。

3 単元構成（全 8 時間）

時間	学習課題（中心の問い） と ◆学習内容
1	$\sqrt{2}$ cmはどのように作図するのか？ ◆無理数($\sqrt{2}$ や $\sqrt{5}$)の長さを作図する方法を考える。
2	黄金比($1:\frac{1+\sqrt{5}}{2}$)とは？ ◆黄金比について知り、どのようなところに黄金比が隠れているかを考える。
3	解の公式はどのように使われるのか？ ◆2次方程式の解の公式が、どのように使われるかを考える。2次方程式を解の公式を使って解く方法を知る。2次方程式 $x^2 - x - 1 = 0$ の解を求める。
4	正五角形の中にある相似な三角形にはどのような特徴があるか？ ◆正五角形の対角線をひき、相似な三角形がいくつ隠れているかを考え、証明する。
5	正五角形の対角線の長さにはどのような秘密があるのか？ ◆正五角形の対角線の長さを求める方法を考え、対角線の長さを求める。
6	正五角形の作図はどのようにするのか？ ◆正五角形の対角線の長さをもとに、正五角形を作図する方法を考える。
7	どのような比の直角三角形を作図することができるのか？ ◆三平方の定理を利用して、いろいろな辺の比の直角三角形を作図する。
8	なぜ正五角形を作図できるのか？ ◆これまで学習したことを利用し、作図した正五角形が本当に正五角形であることを証明する。

4 本単元で表出した生徒の「ものがたり」の分析

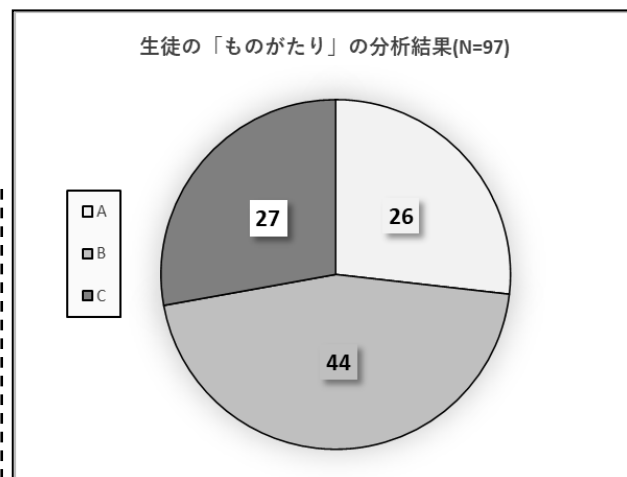
(1) 題材に対する「ものがたり」の変容について

① 自己と題材に対する変容の割合

単元終了後の記述をA～Cに分類し、自己と題材に対する「ものがたり」が変容した生徒の割合を数量的に分析した。右図は、その結果である。

A～Cの基準 (Aにいくほど自己に引き付けている)

- A：題材と自己の変容が見られ、これまでの数学の学びを振り返りながら、自分の言葉で意味づけ・価値づけしている
- B：題材の変容が見られ、学びを自分の言葉で意味づけ・価値づけしている（ただし、つながりについての記述は見られない）
- C：題材の変容が見られるが弱い（もしくは見られない）



② その具体

- A 題材と自己の変容が見られ、これまでの数学の学びを振り返りながら、自分の言葉で意味づけ・価値づけしていると判断した例（Y女）

私は、この単元を学習する前は、すぐにかけそうだと思う。でも、いざ始まると、関係なさそうなことを習うことから始まるから、かなり難しそうだと感じた。だから少し不安だった。でも、だんだん、正五角形の秘密が明かされていって、解けそうだと思うようになった。

私にとってこの単元は自分で考えて、答えを導いていく楽しさを教えてくれたものだった。今までには、先生が答えを教えてくれるのが普通だったから、すぐに教えてくれないことが新鮮だった。最初はそれを疑問に思っていた。

- C 題材の変容が見られず、記述が分かったにとどまっていると判断した例（H男）

身近なものでも、図に書いたり、式に表したりすることによってできるということが分かりました。はじめ見ても分からないようなものでも論理的に考えることによって分かるものもあると思うので、あきらめずに図に書くことが最も数学を学ぶことで大切だということ分かりました。だから、次回からの数学では、少し疑問も解決できるように、日々の疑問にも向き合いたいと思いました。

(2) 単元における生徒の実際

① 分析の視点

〔視点1〕「正五角形の作図」に対する捉え直し（数学のつながりのよさについての記述）があるか

〔視点2〕「正五角形の作図」において、自分で疑問に感じ、論理的に考えているかどうか

② 分析の対象

抽出生徒A(Y女)：単元学習前は、すぐに正五角形の作図ができと思っている。正五角形の作図のために、1年生時の作図の学習を使うのではないかと考えている。

抽出生徒B(H男)：単元学習前は、「本当にかけるのか」と疑問に思っている。正五角形だけでなく、「正九角形の作図もできるのでは」など、自らの疑問を解決していこうとする姿も見られる。

前ページで、抽出生徒Aは「ものがたり」の変容が見られているが、抽出生徒Bは変容が見られなかった。それぞれの授業後の振り返り等から、学びの文脈を分析していく。

【1年生時「平面図形」を終えた抽出生徒Aの振り返り】

そして、この単元で図形について考えたことで、当たり前だけど改めて気づいたことがあります。それは図形は無限にあり、多様であるということです。数も無限にあります。だから、もちろん長さを変えれば無限につくれる。底面の形を変えれば無限に、そして多様にできることに気づかされました。私は無限なものは数も可能性くらいだと思っています。そんな不思議な物について学ぶ数学は楽しいと思います。特に私が興味のある図形は球です。代数で円についてやっただけで、円、てすごく不思議だと思いました。私のかんがえですが、球はもっと奥が深いと思います。この平面図形の単元を学習したことで新しい発見やなぞが生まれたので、この単元はとても価値があったと思いました。

数学の無限性について感じている。「新しい発見やなぞが生まれた」という記述から、数学において、疑問を解決していく面白さを実感していると見られる。

「考える」ことの大切さを実感している。振り返りを行うときに、抽出生徒Aは、自分の今の疑問や単元を通して考えたことが述べられているのに対し、抽出生徒Bは、これからの学習への期待が述べられている。

【1年生時「平面図形」を終えた抽出生徒Bの振り返り】

この数学の授業は僕にとって勇気づけられるそして、解けなかった問題を考える力がついたと思う。これからクラスのみんなや級友と応用問題が解けるようにしたい。そして夏休みでたくさん問題を解いてもっと図形についてくわしくなっても、自分の意見を説明できるようにしたいです。

【4時間目を終えた抽出生徒Aの振り返り】

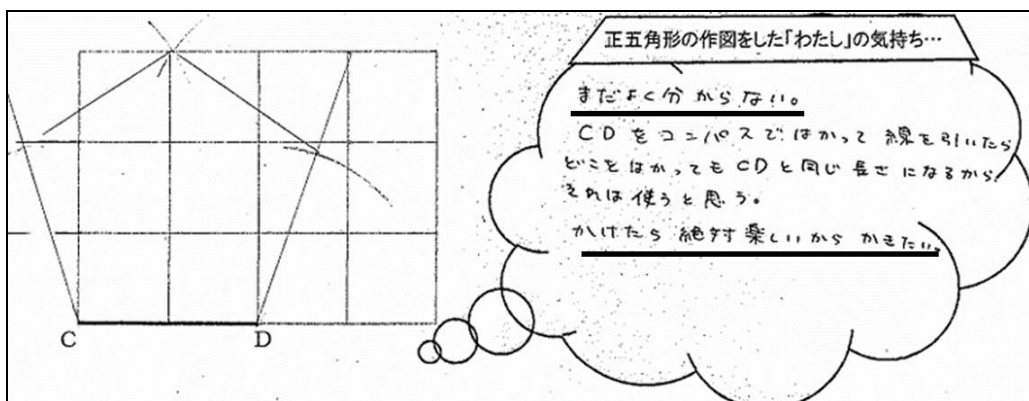
⑤ 6/12 正五角形の中 にある相似な 三角形の数を数えよう			- 応用理解はできたけど、証明をかくと大変 さ。すごく長くなると難しそうだなと思っ た。1-ト にあまり書けないから、忘れないように後習した。	対角線 相似
--	---	---	--	-----------

【4時間目を終えた抽出生徒Bの振り返り】

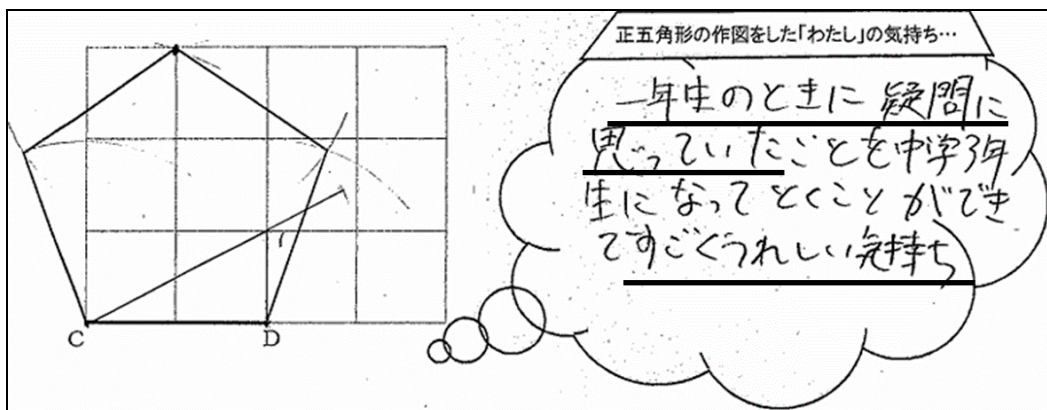
⑤ 6/12 五角形の中 にある相似な 三角形の数を数えよう			相似な三角形をし、みつけたこと ができた。みんなとは証明できてい ない。もっとできるようにがんばりたいです。	五角形 の対角線
---	---	---	--	-------------

抽出生徒Aは、証明の難しさを感じており、そのことが情意面として表出されている。抽出生徒Bは、証明の難しさについては感じているものの、相似な三角形を見つけられた嬉しさについての情意面が表出されている。また、2名とも正五角形の「対角線」について、何か特徴があるのではないかと捉えており、前時から本時への問い（[視点2]）の観点から考えると、正五角形の中にある相似な三角形を見つけるというしかけは、有効であったのではないかと分析する。証明については、授業内で抑えられなかった部分があり、そのために本時の対角線の長さを求める場面で、スムーズに求められなかった班もある。前時でしっかりと証明しておくことが必要であった。

【6時間目で正五角形を作図したときの抽出生徒Aのワークシート】

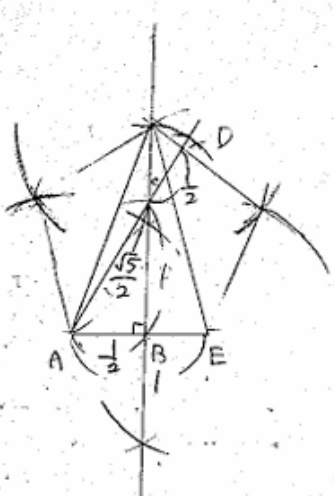


【6時間目で正五角形を作図したときの抽出生徒Bのワークシート】



抽出生徒Aは、正五角形の作図について、まだ謎が残っており、きちんとかけようになりたいという思いが表出されている。抽出生徒Bは、1年時の「正多角形の作図」の学習の謎が解明されたことによる嬉しさについての情意面が表出されている。また、正五角形の作図は、抽出生徒Bは目盛があるとでき、抽出生徒Aはまだ作図することができない。作図できない抽出生徒Aは、前時に対角線の長さを求めて、それを使って作図するというこれまでの学習のつながりを、意識できていないのではないかと考える。抽出生徒Bは、1年時の学習や前時とつなげることはできているが、ここで疑問が解決して終わっている。

【8時間目で正五角形を作図したときの抽出生徒Aのワークシート】

(作図) 	(説明) $\triangle ABC$ は直角三角形だから、AC は $AC^2 = \frac{1}{4} + 1$ $= \frac{5}{4}$ $AC = \frac{\sqrt{5}}{2}$ $AD = \frac{1+\sqrt{5}}{2}$ この長さが対角線になるように AE の垂直二等分線に交わらせる。 全ての辺が等しく、対角線の 長さが $\frac{1+\sqrt{5}}{2}$ だから、正五角形
---	---

<抽出生徒Aの8時間目の振り返り>

☆私にとって（正五角形の作図）とは、（今までの総復習で難しいもの）である。 私は最初、正五角形をかくと知ったとき、「簡単そうだな」と 思いました。なぜなら小学校の時に、円周率を3.14として、円周 を求めて、5等分した線をコンパスでかいていて、作図したことが あたからです。でもいざかくなると、円周率は割り切れないことと 思い出し、<u>どうすればよいか、全然分かりませんでした。</u>でも、五角形 の対角線の長さや三平方の定理を知りだんだんどうすればかけるのか 分かるとき、嬉しかったです。学習したことが、<u>五角形をかき、という</u> <u>違う場面ですら使うのが楽しかったです。</u>そして、かけたときは、達成 感があり、とても嬉しかったです。三平方の定理の使い方は、自分では 分からなかったのに、私も今まで習ったことを思い出して、柔軟な考え方 ができるようになりたいと思いました。
--

(作図)

(説明)

$\sqrt{5}$ も直角三角形を使って
 作図して、 $\sqrt{5}+1$ を対角線
 とした正五角形を作図する
 一辺を2cmにする

☆私にとって（正五角形の作図）とは、（数学の集大成）である。

僕は、一年生のときに、正五角形の作図ができてなくてすごくまっていた。そのとき解説がついていなかったのでもう全然理解できませんでした。けれども三年生になって、三平方の定理を習うことによって、証明ができるようになりました。だから、この正五角形の作図は、数学の集大成であると思いました。

三平方の定理の学習によって、正五角形の作図について、「なぜかけるのか」が説明できるという嬉しさを実感している。抽出生徒Bは、1年時の「正多角形の作図」からの謎が解明され、正五角形の作図は数学の集大成であると記している。抽出生徒Aは、小学校算数とつなげて振り返っている。いろいろな考えをつなげて、正五角形を作図できたことに喜びを感じている。抽出生徒2人の授業やワークシートから、疑問だったことを、これまでの学習経験とつなげて解決できたときに、数学を学ぶ楽しさや喜びを感じていることが改めてわかった。

5 本単元の「ものがたり」の授業の考察【成果（○）と課題（●）】

- 「正五角形の作図」は、1年時の正多角形の作図の学習を考えると、「できそう」と感じている生徒は多い。しかし、書く方法はひらめかず、方法を知ることができても「なぜこのかき方で正五角形になるのか？」を考えることは「難しい」と感じる生徒がほとんどであった。この、「できそうでできない」題材は、生徒の疑問を生み、「何とかできるようになりたい」と熱中とか、できたときの達成感という情意が働きやすいのではないかと考える。情意面を働かせるのに、適切な題材であったと考える。
- 分析の〔視点2〕において、生徒が疑問を自分で感じることができるよう、毎授業の振り返りで「新たに疑問に思ったことなど」という視点を設けたことで、自身の学習したことの振り返りが、「わかった」「できた」ととどまらず、「次こうなったら…」や、「…の場合は」と考えることができたのではないかと考える。また、「計算方法や解き方を説明して」と問うのではなく、「なぜそうなるの？」「どうやったらそうなるの？」と疑問をこちらから問うことで、生徒同士でもそのように問い合うなどの活動が見られるようになったと考える。また、問いに対して生徒が納得するには、学習してきたことを根拠として、筋道立てて論理的に考える必要がある。正五角形の作図をする際に、「なぜこのような線を引くの？」などと問うことで、何を根拠に作図をしているか、なぜ正五角形になるのかを論理的に考えることができていたと考える。このような問いは、生徒が疑問を感じ、論理的に考えるのに必要な手立てであったのではないかと考える。
- 題材の「正五角形の作図」は、1年時「平面図形」や3年時「平方根」など、いろいろな単元の学びとつながっている題材だと思っていたが、そのことを実感している生徒は26.8%（26名【N=97】）だった。分析の〔視点1〕について、数学のつながりについて実感するためには、単元の構成の仕方や、どのタイミングで、どのように、問いを生徒に投げかけるべきかを考えていかなければならない。今回のポイントは、正五角形の対角線の長さであったが、それを求めるためにこれまでの学びを総動員しなければならないという意識付け、しかけがもっと必要であった。また、1年時の「正多角形の作図」では、円の中心角を等分する方法などをおさえているため、対角線を求めることの必要性を感じていない生徒もいた。対角線の長さを使って二等辺三角形を作図する経験を行ったり、目盛を用いて黄金数の作図をしたりするの経験を単元構成に組み込むなどして、学習したことをつなげて正五角形を作図する活動を行うことで、数学のもつ「つながり」の美しさを実感させたい。
- 生徒が疑問をもち、「解きたい」「やってみたい」という思いにはなるものの、誰かに「語りたい」とか、「語り合いたい」となるようなしかけが不十分である。生徒は個々で熱中、没頭している様子はよく見られるが、他者と語る必要感が生まれるような場面をしかけた。
- 〔視点2〕において、自分で疑問をもつことができない生徒へのしかけ方が課題である。授業が1時間で解決してしまい、この授業で「できた」「わかった」ことを振り返っている。振り返りの視点を繰り返し伝えたり、「できた」「わかった」生徒にも、繰り返し「なぜ？」「どうやって？」と問うたりすることで、生徒の中に疑問を生み出すようしかけていきたい。

実践事例 2 「計算マスターへの道」 実施学年 1 学年

1 本単元の「ものがたりの授業」構想図

『 も の が た り の 授 業 』

★授業者のねがい（授業を通して生徒に期待する成長や変容）

ただ計算出来ればよいのではなく、きまりを見つけることで計算の仕組みに興味を持って欲しい。また、既習の知識を用いて説明することで、単元を超えた数学のつながりを実感してほしい。

●題材（ 計算マスターへの道 ）に対する「ものがたり」の変容

（学習前）

計算は筆算をすればでき
し、電卓を使えばいい。
数が大きいものや暗算は、面
倒くさいもの。

探究的な学び

他者と語り合う

（学習後）

自分で計算のきまりを見つ
け、それを今まで学習したこ
とを使って説明できることに
驚いた。

《（授業者が考えた）単元学習後の「振り返り」例》 * 「自己に引きつけた語り」部分

先生が計算したときに筆算をするのかなと思ったら、答えを書いたのでとても驚きました。答えを覚えているのかなと思ったら、見ていたらそうでもないみたいで…。どんな方法で計算しているのか不思議でした。でも、友達が計算方法を発見して、すごいなと思ったら、それと同時に、「何でその方法で計算できるの？」と疑問に思いました。面積図を使って友だちと相談しながら考えたけれど、正直難しかったです。でも、面積をばらして動かして考えるとなんとなく分かった気がします。分かったと思ったら今度は文字を使って説明するという流れになって、頭がパニックになりました。計算なのに図形を使って説明するというだけで驚いたのに、文字まで出てくるなんて…。数学っていろんな分野がつながっているんですね。文字を使うと中学生って感じがするけど、やっぱり難しいなあと思いました。でも説明できるようになりたいです。計算方法自体は簡単だったので、使えるなと思いました。

暗算なんてする必要はない、電卓を使えばいいと思っていたけど、自分たちできまりを見つけたり、それを説明できたりするとうれしかったのもっと他にも知りたいなと思いました。例えば、十の位が1ではない2桁どうしの積や、3桁どうしの積だとどうなるのかが気になりました。

2 本単元で育成する資質・能力

知 識
技 能

・数量や図形などについての基礎的な概念や原理・法則などを理解するとともに、事象を数学化したり、数学的に解釈したり、数学的に表現・処理したりする技能を身につける。

○十の位が1である2桁の数どうしの積について、その計算の仕組みを考え見つけることができる。

思 考 力 判 断 力 表 現 等	・ 事象を論理的に考察する力、数量や図形などの性質を見だし統合的・発展的に考察する力、数学的な表現を用いて事象を簡潔・明瞭・的確に表現する力を養う。	○ ある計算方法が成り立つのではないかと仮説を立て、その方法がどの場合でも成り立つことを既習内容とつなげて論理的に考えることができる。
学びに向かう力 人間性 等	・ 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。	○ 事象を数理的に捉え、数学の問題を見だし、問題を自立的、協働的に解決しようとしたり、新たな計算方法を見つけようとしたりする態度を養う。

3 単元構成（全 2 時間）

時間	学習課題（中心の問い） と ◆学習内容
0	あなたにとって計算とは？ ◆かけ算（乗法）についての考えを記述する。 ◆かけ算の筆算において、途中式が面積図のどこに表れるのかを考える。
1	なぜその計算方法で計算できるの？ ◆十の位が 1 である 2 桁の数の積を考える。 ◆長方形の面積図を用いて、なぜそのような計算の仕組みになるのかの説明を考える。
2	考えているすべての場合で当てはまることを説明するには？ ◆前回の続きで十の位が 1 である 2 桁の数の積について文字を用いて説明する。

4 本単元で表出した生徒の「ものがたり」の分析

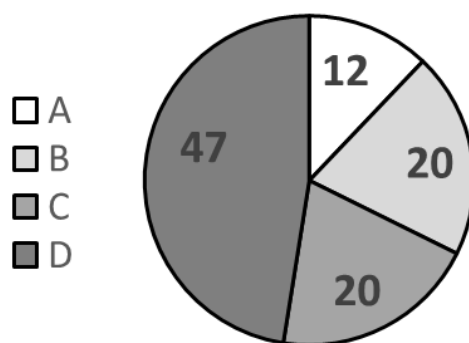
（１） 題材に対する「ものがたり」の変容について

① 自己と題材に対する変容の割合

単元が終了するのは 3 年次「式の計算」を学習した後になるので、単元 2 時間目後の現時点での記述を A～D に分類し、自己と題材に対する「ものがたり」が変容した生徒の割合を数量的に分析した。右図は、その結果である。

- A：題材と自己の変容が見られ、これまでの数学の学びを振り返りながら、自分の言葉で意味づけ・価値づけしている。
- B：題材の変容が見られ、学びを自分の言葉で意味づけ・価値づけしている。（ただしこれまでの学習経験とつなげる記述はない。）
- C：題材の変容が見られるが、学びを自分の言葉で意味づけ・価値づけしていない。
- D：題材の変容が見られるが弱く（もしくは見られず）知った分かったにとどまっている。

生徒の「ものがたり」の分析結果



② その具体

- A 題材と自己の変容が見られ、これまでの数学の学びを振り返りながら、自分の言葉で意味づけ・価値づけしている例（M女）

学習前は、ただ和や積を求める文章問題の答えを求める方法、それだけだと思っていた。でも今は、計算の意味（なぜそうなるのか理由）を理解するために、他のものともつなげられる。図や保たれ、筆算から文字式につなげていったりなど、数の世界の可能性が広がっている気がする。

- B 題材の変容が見られ、学びを自分の言葉で意味づけ・価値づけしている（ただしこれまでの学習経験とつなげる記述はない）例（S女）

私にとって計算とはつまらないものだと思っ。今までほおずかしいものでつまっているものだと思っていたけど、全然そんなことなかった。どちらかというと、つまっているものを簡単につくりなおすような感じる。

- C 題材の変容が見られるが、学びを自分の言葉で意味づけ・価値づけしていない例（M男）

最初はめんどくさいものだと思っていた。今でもめんどくさいとは思っているけど、同時に面白いものだとも気付くことができた。うましく考え方をみつけられると気持ちいいし、考えを共有するのも楽しい。…でもやっぱりめんどくさいと思ってしまうんだよね。

- D 題材の変容が見られず、知った分かったにとどまっている例（K女）

学習前は筆算は筆算でしかできないと思っていたけど、今は筆算以外のやり方を知り、筆算の他の簡単な解き方を知ることができた。

（2） 単元における生徒の実際

① 分析の視点

〔視点1〕「計算」に対する捉え直し（数学のつながりのよさについての記述）があるか。

〔視点2〕「計算マスターへの道」において、疑問や気づきを自ら生み出し、論理的に考えているかどうか。

② 分析の対象

抽出生徒A（M男）：学習前アンケートでは、「計算」は筆算を用いるより電卓を用いた方が現実的であると考える一方で、「計算式の立て方や考え方は分かった方がいいのかな」と捉えている。

抽出生徒B（S女）：学習前アンケートでは、「計算」はすべての数学に適応すると考えている。代数分野は得意だが、幾何分野に苦手意識を持っている。

【1時間目を終えた抽出生徒Aの振り返り】

① 11/22 何でこの方法で計算できるの？			そういうことかー。結局この半円形面 積の形がわかるもはや立つから 81個にきょうのさきの位置について すたけじ生じた...自分で法則さがしつけよう イモネ、でもまだ...。筆算の この方法
---------------------------	--	--	---

【授業後聞き取り】

自分の視野がせまかった。もっといろいろな視点で考えた方がよかった。他の方法もあるのではないかな。

面積図を用いることで残りの81個の計算に、当てはまることを実感している。自ら「十の位が2になるとどうなるのか？」という疑問を生み出している。

授業中に「人の考えで考えるのは嫌だから自分なりの考えでいきたい」という発言があり、人との関わりの中ではなく、自分の中で教材に没頭している姿が見られた。

【1時間目を終えた抽出生徒Bの振り返り】

① 11/22 何でこの方法で計算できるの？			今日は、おずからそんな筆算を先生がほめ てくれたのでびっくり。すこしうれしかった と思ったけれど、ちゃんと理由があることを しめて、みんなに伝えたい！7の位は2です!!
---------------------------	--	--	---

【授業後聞き取り】

計算のやり方は決まっていなくて解くだけだと思っていたが、図形を使って説明することに驚いた。

授業後の振り返りは、「理由があることを知れて勉強になった。楽しかった。」という記述であるが、授業中の記述からは「なんでそうなるの？」という疑問を生み出している。ただ、グループワークの時に残りの二人だけで話が進み、一人で考えることになった。ここで苦手な図形の壁にぶつかった。配布された長方形の図をノートに貼ってしまったために、切って動かすという作業ができなかったことも要因の一つと考えられる。

【2時間目を終えた抽出生徒Aの振り返り】

② 11/28 81の筆算が よう!			便利。でもまだ...。筆算の しつこくというが、安心というかなん だろう。1つも使えるわけじゃない 他のやつもことな法則をたてて覚える イモネ、でもまだ...。筆算の この方法
--------------------------	--	--	---

【2時間目を終えた抽出生徒Bの振り返り】

② 11/28 81のたけ めよう			私は、81個たしかめるのめんどくさい!! だから、公式をたてようと思ったけど、 かべにぶつかって、もういせだと思った。 3けたは、 めんどくさいと思う。でも、もう1つとて、 分配 法則
-------------------------	--	--	--

抽出生徒Aは、これまで学習してきたものを使って説明をすることで、「便利」である感じる一方で、「いつも使えるわけではない」という数学における一般性を考えることができていいる。抽出生徒Bは、今考えている81個の場合に当てはまる説明を考えようとはしているものの、再び図形の壁にぶつかった。しかし、得意の代数分野に立ち戻って考えることで理解し、新たな「3けたでは？」という疑問を生み出し考えることができた。

5 本単元の「ものがたりの授業」の考察

【成果】

- 普段の授業の中で「◎分かったこと、つかめたこと」「？分からなかったこと、疑問に思ったこと」「☆もっとこうすればいいのでは」を提示して、自分の考えを書かせるというしかけは、生徒に自ら疑問を持たせるには効果があった。生徒が自ら疑問を持つことは難しいが、「◎分かったこと、つかめたこと」の視点を設けることで、数学を苦手としている生徒でも教材に興味を持たせる手立てになっている。そこから疑問が持てるようになることを目指している。疑問には、①理解が十分でない生徒からの疑問②当たり前を問う疑問③深まりや広がりに向かう疑問があり、生徒がその疑問をクラスに投げかけることで、対話が始まり学習課題へつなげることができた。
- 0時間目の時に、面積図を用いて筆算を考える時間をとったことは、1時間目の時に生徒から「この計算でも面積図が使えるのでは？」という発想が出るためのしかけとして有効であった。
- 1年次で、代数分野である計算を幾何分野である図形を用いて考えたことは、2、3年次での学習につながるしかけとなった。

【課題】

- 2時間の単元であっても、生徒は「変容がある」振り返りを書くことができるため、見取りや分析を行うときに、生徒が書いたものからだけでは不十分であると感じた。授業の中で何が原因(環境、友達との関わりなど)で生徒の変容が起きたのかを見取るために、抽出生徒の毎時間の様子をボイスレコーダーでの録音、またはビデオでの録画を行いたい。
- 本単元は1年次の2時間構成ではなく、小学校算数からずっとつながっており、3年次まで続けていくことで、変容が実感できるのではないか。だからこそ、単元をどのように構成するかを考えていかなければならない。
- 計算の形を筆算で表すことがしかけになると考えていたが、横に並べて書く方が生徒の思考を助けるしかけとなるのかもしれない。生徒への提示の仕方を考えていきたい。
- グループワークをさせるときに、既習内容と結びつかない生徒へのしかけ(出来ている生徒に早い段階で黒板に図示させるなど)が必要だった。