

令和3年度「ちばっ子の学び変革推進事業」(検証協力校)研究状況報告書

1 学校紹介

市原市立南総中学校は、今年度で50周年を迎えた。学区は、市原市南部のほぼ半分という広さで、徒歩通学、自転車通学の他、バス通学の生徒も多くいる学校である。全校生徒の人数が年々減少傾向にあり、各学年3クラス、特別支援学級2クラスという小規模校になりつつある。

学校教育目標は、「社会で活躍できる人材の育成」である。この目標を具現化するために、本校では南総中SDG sという活動を行っている。各教科領域でSDG sの内容を取り入れ、将来どんなことで社会の一員として取り組むのか、どんな手助けが必要かを学校全体で考えている。この南総中SDG sの活動を通して、市役所や企業と連携し、社会に開かれた教育課程実現のために日々教育活動に励んでいるところである。

2 研究主題

数学的な見方や表現力の育成
～対話的な活動の工夫、SDG s活動の工夫を通して～

3 研究の概要

(1) 児童生徒の実態と課題

今年度実施した全国学力・学習状況調査(以降、学力状況調査)の結果は、数学は全国平均を下回っている。中でも「記述式の問題」や「複数の解答方法がある問題」は、平均との差が非常に大きかった。一方で、数学がきらいであるとする生徒は少なく、数学は必要な学問であるとする生徒が多く、日頃の授業も積極的に話し合いに参加したり、計算練習を一生懸命頑張っている。

課題は、多様な考え方があり、その考えを記述していく作業に苦手意識を持っている生徒が多いことである。学習してきた内容が次の単元のどの場面で活用できるのかを考える授業の構築が、南総中では必要になっている。

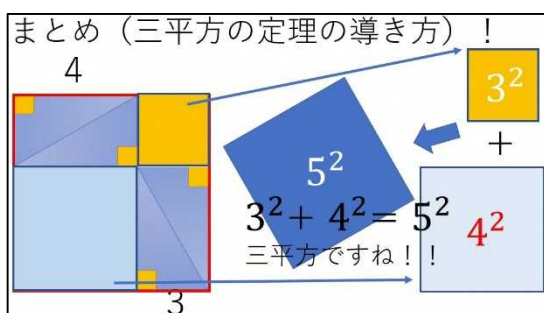
(2) 学力向上のための取組

①ICT機器の活用と工夫

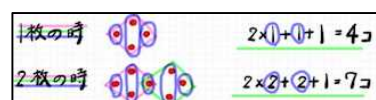
本校は、市から生徒ひとりひとりにタブレット端末が配布されている。また電子黒板も各教室に配置されているため、学校全体でICT機器活用の工夫をしているところである。数学科においてもICT機器を活用して授業を行っている。その活用方法は以下の通りである。

・タブレット端末について(教材の配信)

タブレット端末と教員のタブレット端末はつながっているため、下の図のような教材を授業の前に配



メーショ

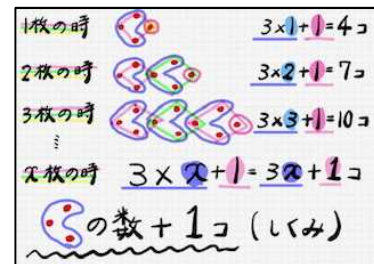


かしたり、わからないところは巻き戻すことも可能なため、自分の進度に応じて学習を進めることも可能である。配信したファイルは、生徒のタブレット端末に常時入るため、自宅学習でアニメーション教材を使うこともできる。

・電子黒板とタブレットの連携（話し合い活動、考え方の共有）

右の図は、1年生の文字式の授業用の発表データである。本校の課題でもある多様な考え方の共有においても、電子黒板とタブレット端末を活用することで、短時間で言うことができるようになってきている。教科書の「話し合ってみよう」のコーナーは、必ず実施するようにし、多様な考え方を発表できる環境を作っている。

コロナウイルスの影響で、班で集まることはできないが、2〜3人くらいの少人数でタブレットを使いながら話し合う場も作るようにしている。



(多様な考え方の共有)

・南総中 SDG s と数学の活動

本校は、SDG s の活動にも力を入れている。数学の学習においても右の図のように SDG s に関わる内容の教材を作り、授業を行っている。学期に3〜4回程度ではあるが、数学の問題を解くことで、世界で起こっているさまざまな課題に目を向けている。実際に起こっている事象を扱うことで、数学の必要性を考えるきっかけとなることをねらっている。

いろいろなグラフを読んで、今後の生活を考えよう。

記述式問題の練習も兼ねて

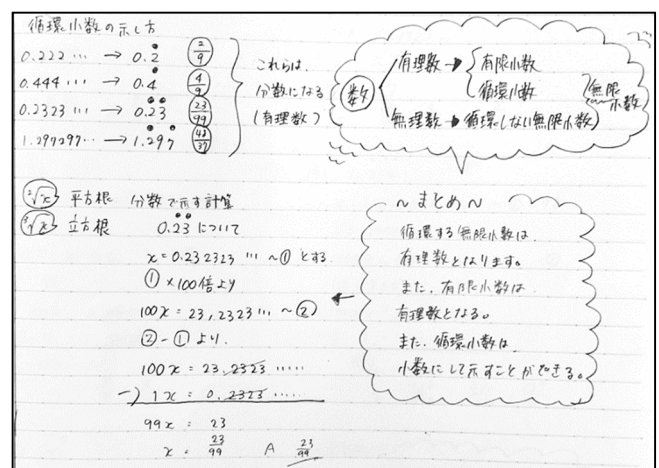
問1 Aさんは、今までの「方程式の勉強」と「関数の勉強」から、SDGsの解決を考えた。そこで、下のような野菜農家に関するグラフを発見し、自分たちの給食に数学が関係していることを勉強した。以下の問いに答えなさい。

SDG s 8 と SDG s 9 を取り入れた数学の教材：関数領域

・日頃から記述をする練習（まとめは自分のことばで）

前述のように「話し合ってみよう」や「SDG s を取り入れた授業」のときだけ、記述をするのではなく、右の図のように日頃の計算練習においても、最後のまとめは自分のことばで書くように指導している。

指導内容は、①自分で大切だと思ったこと、②仲間の意見を聞いて大事だと思ったこと、③計算上注意したいところなどを自分のことばで書くようにしている。電子黒板があるため、まとめが厳しい生徒はヒントを出しておくこともしているが、基本的には自分のことばや図、式などを活用して授業のまとめをしている。



(生徒がまとめたノートの様子)

(3) 加配教員（学習サポーターを含む）の活用

加配教員については、数学のT2に入ってもらい、活動をしている。机間巡視をし、丸つけをしてもらったり、話し合い活動では生徒の考えを聞いてもらい、ヒントを出したりしている。また、電子機器を多く活用するようになってきているので、機器の操作で補助に入ってもらう場面も多くなる。

本校は、成績の差が大きいことも課題であるため、定期テストの前3日間は補習を行っている。この補習にも参加してもらい、生徒と一緒に計算練習をしている。今後の授業においても、さまざまな電子教材を活用していくので、一緒に研修をしながら、授業の構築を考えていきたい。

4 成果

図 次の計算をしなさい。

(1) $\sqrt{2}(\sqrt{3} + \sqrt{5})$
 $= \sqrt{2} \cdot \sqrt{3} + \sqrt{2} \cdot \sqrt{5}$
 $= \sqrt{6} + \sqrt{10}$

(2) $\sqrt{3}(\sqrt{3} - 2)$
 $= \sqrt{3} \cdot \sqrt{3} - 2\sqrt{3}$
 $= 3 - 2\sqrt{3}$

(3) $\sqrt{2}(\sqrt{8} + \sqrt{18})$
 $= \sqrt{2} \cdot \sqrt{8} + \sqrt{2} \cdot \sqrt{18}$
 $= \sqrt{16} + \sqrt{36}$
 $= 4 + 6$
 $= 10$

(4) $\sqrt{3}(5\sqrt{3} - \sqrt{50})$
 $= 5\sqrt{3} \cdot \sqrt{3} - \sqrt{3} \cdot \sqrt{50}$
 $= 15 - 5\sqrt{6}$

(5) $(\sqrt{5} + 3)(\sqrt{5} + 4)$
 $= 5 + 4\sqrt{5} + 3\sqrt{5} + 12$
 $= 17 + 7\sqrt{5}$

(6) $(\sqrt{6} - 2)(\sqrt{6} - 2)$
 $= 6 - 2\sqrt{6} - 2\sqrt{6} + 4$
 $= 10 - 4\sqrt{6}$

(7) $(\sqrt{5} + \sqrt{7})^2$
 $= 5 + 2\sqrt{35} + 7$
 $= 12 + 2\sqrt{35}$

(8) $(\sqrt{11} - \sqrt{5})^2$
 $= 11 - 2\sqrt{55} + 5$
 $= 16 - 2\sqrt{55}$

(9) $(\sqrt{2} + 8)^2$
 $= 2 + 16\sqrt{2} + 64$
 $= 66 + 16\sqrt{2}$

(10) $(\sqrt{11} + \sqrt{5})(\sqrt{11} - \sqrt{5})$
 $= 11 - 5$
 $= 6$

(11) $(\sqrt{13} + \sqrt{19})(\sqrt{13} - \sqrt{19})$
 $= 13 - 19$
 $= -6$

(12) $(\frac{6}{\sqrt{3}} + 5)(\frac{6}{\sqrt{3}} + 7)$ 難問
 $= \frac{6}{\sqrt{3}} \cdot \frac{6}{\sqrt{3}} + 7 \cdot \frac{6}{\sqrt{3}} + 5 \cdot \frac{6}{\sqrt{3}} + 5 \cdot 7$
 $= 12 + 12 \cdot \frac{2\sqrt{3}}{2} + 35$
 $= 12 + 24\sqrt{3} + 35$
 $= 47 + 24\sqrt{3}$

同じをやってみる感想、課題をまとめる。

(まとめ)
 有理化する
 たせたいと思っても素因数分解したらできるような気がする。
 方程式はよい。
 ニ乗には注意する。

(前橋+SDGsの) 数学スパイラル
 今回の課題を見つめることは、次の課題克服につながります。SDGsの考え方を。



(まとめ)
 有理化する
 たせたいと思っても素因数分解したらできるような気がする。
 方程式はよい。
 ニ乗には注意する。

(前橋+SDGsの) 数学スパイラル
 今回の課題を見つめることは、次の課題克服につながります。SDGsの考え方を。

(平方根の利用問題)

(日頃の授業について)

成果については、文章を書く、前の学年のどんなことを活用すると良いのかなどをまとめとして記述する習慣はかなりついてきた。上の図は、平方根の利用の問題であるが、「有理化に注意」「素因数分解の活用」「方程式にも活用」「二乗には注意する」など、計算上注意したいことを記述する生徒は増えた。既習事項に気をつける意識もついてきているため、定期テストで記述式の問題を出題しても、7割くらいの生徒は何か考え方を書くようになってきた。

(まとめ)
 今回の素因数分解では、1,2年生の気が通か理解不足のため、復習をいはいどった方が3年生の素因数分解がスムーズにできる。
 3年生の素因数分解は2乗をさがすため1年生のを活用する!
 簡単にするときには素因数分解で2乗をさがせばいい!
 $\sqrt{2}^2 \rightarrow 2$ $\sqrt{3}^2 \rightarrow 3$

(前の学年についてまとめる様子)

(分析テストについて)

定期テストに、複数の考え方があ問題を出題している。右の図は、生徒の計算結果だが、複数の計算方法を記述し、その計算方法についても説明をしてもらう様子である。

日頃の計算練習においても、さまざまな方法による計算を説明したり、話し合うことを行うことによって、考えたことをさまざまな方法で表現する意識はついてきている。

ただし、コロナウイルスの対策もあるので、電子機器の工夫によって、共有する方法を考えていく必要がでてきている。

(多様な考えを書く問題→)

(方法1)
 $x^2 + 8x + 16 = 36$ ↓ 移項して計算する
 $x^2 + 8x - 20 = 0$ ↓ 因数分解する
 $(x + 10)(x - 2) = 0$
 $x = -10, 2$

(方法2)
 $x^2 + 8x + 16 = 36$ ↓ 因数分解する
 $(x + 4)^2 = 36$ ↓ 平方根を見つける
 $x + 4 = \pm 6$ ↓ 移項する
 $x = -4 \pm 6$
 $x = 2, -10$

5 今後の課題

今後の課題については、以下の点があげられる。

①記述式の問題について

授業のまとめを自分のことばで書いたり、多様な考え方を記述する練習をしてきたことによって、自分の考えを記述することについては習慣化されつつある。課題は、練習している問題については記述できるが、文章が少し違うだけで、別な問題として認識することもあり、さまざまな問題や事象に触れていくことが必要である。学力状況調査の過去問を3年生だけでなく、2年生や1年生にも積極的に導入し、生徒の変容も教科部会で話し合う必要がある。

②ICT 機器の活用について

市原市では、タブレット機器の配布、電子黒板の導入を全学校で実施している。本校もさまざまな活動で ICT 機器を活用し、生徒の話し合い活動やまとめの共有、アニメーション教材の活用や調べ学習にも利用することができた。課題は、家庭学習におけるタブレット端末の利用である。学力状況調査の質問の結果より、スマートフォンを見る時間は多いが、タブレットを自宅で活用している割合は全国平均を下回っていた。教員が授業で活用することについては、多くの職員が積極的に取り組んでくれたが、家庭学習でのタブレット端末の活用も工夫したり、研修していきたい。

③カリキュラムマネジメントについて

今年度は、数学科を中心にちばっ子の学び変革推進事業の取り組みをしてきたが、他の教科を巻き込みながら活動する点については課題が残った。教科部会を複数教科で実施して、生徒の様子を確認したり、他の教科で取り組んでいる SDG s の内容を数学にも活かしていき、組織的な活動となるように今後は考えていきたい。また、社会に開かれた教育課程という側面で、市役所との連携、企業との連携も行ってきたが、さらに地域の方にも発信していきながら教育活動をしていきたい。

④南総中 SDG s の活動について

SDG s 活動の工夫については、数学だけでなく、すべての教科領域で活動することができた。生徒達も授業で SDG s の内容に触れていることには慣れており、2030年に向けて自分たちの勉強が大事である意識は多くの生徒が持つようになった。課題については、教科間連携である。複数科目による連携がしやすくなるのが、南総中 SDG s のもうひとつの目標でもあるので、中学校における横断学習の一モデルとなるように、SDG s を活用して横断学習を活性化させていきたい。

1年間さまざまな活動をしてきたが、生徒が一生懸命学習活動をする姿は多くの場面で見られ、学校全体の学習活動は活性化してきている。また、数学的な記述、数学的な考え方で発表をすることも少しずつではあるが、できるようになっており、学習に向かう姿はよくなっている。

次年度は、今の2年生が対象となる。2年生も数学のレポート作りをしたり、ICT 機器の工夫をし、考えを共有する活動を1年間してきているので、今後も多様な考え方がある問題を実施したり、学力状況調査の問題にも取り組んでいきたい。本事業の活動をすることで、南総中の学習活動の活性化、市原市内全体の活性化につながるよう、次年度も活動を活性化させていきたい。