

第73次印旛地区教育研究集会
算数・数学科研究部（中学校）

主体的に学びに向かう児童生徒の育成

～算数・数学科における9年間の連続した学びを通して～



令和5年8月23日
ウィッシュトンホテルニューカリ

成田市立下総みどり学園
後藤 太一
河上 航大

1. 研究主題

主体的に学びに向かう児童生徒の育成
～算数・数学科における9年間の連続した学びを通して～

2. 主題設定の理由

(1) 本校の教育理念の観点から

本校は4つの小学校と1つの中学校が統合した施設一体型の義務教育学校であり、教育理念は、義務教育9年間を見通し、途切れることのない一貫した指導方針のもと、一人ひとりの子どもが着実に学力を身に付け、心身ともに健全で豊かな人間性と社会性を発揮できる人間として成長していけるよう連続した学びを行うことである。その具現化に向け、9年間を子どもの発達段階に応じて、前期（1～4年生）、中期（5～7年生）、後期（8・9年生）と区分し、それぞれの段階に応じた効果的、効率的な指導を追求している。前期ブロックにおける算数・数学科授業での複数教員による学習支援、中・後期ブロックにおける教科担任制（授業交換型、T・T型、習熟度別3C3T型）をとりながら、主体的に学びに向かう子どもの育成を研究の中心とし、基礎学力の向上を図る。

(2) 児童・生徒の実態から

本校は、全校児童生徒375名の義務教育学校である。義務教育学校として10年を迎え、児童生徒は、異学年交流により他を思いやれる優しい心が自然と育っている。また、地域唯一の義務教育学校であり地域の子として愛されて育てられており、明るく素直で、決められたことは真面目に行うことができる。その一方で、個々のソーシャルスキルに差があり、新しい課題に対し諦めずに挑戦したり、自分で解決できない時に友達と知恵を出し合ったり、既習の知識と関連付けて解決したりすることを苦手としている。成田市学力テストの結果では「主体的に学習に取り組む態度」の正答率が全国・自治体平均より低い。また、「主体的に学習に取り組む態度」に関する校内アンケート（令和3年度実施）では、6年生から7年生にかけて「粘り強さと調整力」に関する項目で否定的な回答が増えていた。これは、算数から数学になり指導者と指導方法が変わったことに対し、子ども達がギャップを感じているためである。そこで、令和3年度より、研究主題を『「主体的に学びに向かう児童生徒の育成」～9年間の学びを関連付けることを通して～』とし、まず算数・数学科担当で、「単元観」「指導観」を共有しながら児童生徒の基礎基本の確実な定着を図ってきた。その結果、小中ギャップを低くし、一人一人が知識・技能や見方考え方等を身に付けることで、自分で思考し解決へ導こうとする児童生徒が育ってきた。そこで、教師・児童生徒が算数・数学科において系統性と連続性を意識し、対話的な学びやICTを活用しながら千葉県「思考し、表現する力を」高める実践プログラムに沿った授業展開を行うことで、主体的に学びに向かう児童生徒を育てていきたいと考え、本主題を設定した。

(3) 算数・数学の観点から

学習指導要領中学校数学科目標

数学的な見方・考え方を働かせ、数学的活動を通して、数学的に考える資質・能力の育成を目指す。

学習指導要領小学校算数科目標

算数的活動を通して、数量や図形についての基礎的・基本的な知識及び技能を身に付け、日常の事象について見通しをもち筋道を立てて考え、表現する能力を育てるとともに、算数的活動の楽しさや数理的な処理のよさに気づき、進んで生活や学習に活用しようとする態度

児童・生徒のつまずきに対応し学習を確実なものにするため、教師は、算数・数学科間の「数学的な見方・考え方」の違いを意識し、児童生徒が、「何を学ぶか」を自覚し、その過程で、「数学的活動」の楽しさを実感しながら、主体的に取り組めるようにしていく。また、三つの「資質・能力」で児童・生徒の実態を把握し、小学校算数科における領域構成の変更に留意することで、中学校数学科へ滑らかな接続が図られると考える。

3. 研究の目標

算数・数学科における9年間の連続した学びを通して、算数科から数学科の滑らかな接続がはかれれば、子ども自ら学び方を体得し、主体的に学びに向かう児童・生徒の育成に有効であることを明らかにする。

4. 研究の仮説

仮説1 後期課程（7～9年生）へのアンケートから算数・数学嫌いの原因を探り、その要因に対する学習内容の手立てを考えれば、滑らかな接続がはかれるだろう。

仮説2 後期課程（7～9年生）へのアンケートから算数・数学嫌いの原因を探り、その要因に対する指導方法の手立てを考えれば、主体的に学びに向かうだろう。

5. 研究の方法・内容

(1) 本研究における定義

国政研の評価に関する資料には、「主体的に学びに向かう」について下記のように書かれている。

「主体的に学習に取り組む態度」の評価のイメージ

①知識及び技能を獲得したり、思考力、判断力、表現力等を身に付けたりすることに向けた粘り強い取組を行おうとする側面

②①の粘り強い取組を行う中で、自らの学習を調整しようとする側面
という二つの側面から評価することが求められる。

そこで本研究では、「主体的に学びに向かう姿」を、粘り強さと調整力の2点と捉え、以下のように定義した。

「主体的に学びに向かう姿」

- ①粘り強さ⇒新しい課題や発展的な課題にも諦めずに挑戦し、自分の考えを持つことができる力
- ②調整力 ⇒自分の考えでは課題が解決できなかった時、友達の考えや既習の知識と関連付けて考える力

児童生徒が「主体的に学びに向かう」ためには、与えられた課題に対して、

- ◆一人一人が自分なりの「学びの材料」（知識・技能や見方考え方等）を持つ。
- ◆「学びの材料」を使って解決に向かう「学びの方法」（対話・思考ツール・ICTの活用等）を知っている。
- ◆自分の解決方法を振り返り「学びの材料」や「学びの方法」を整理し、自分の知識や技能として再構築する。

文部科学省の「小中一貫した教育課程の編成・実施に関する手引き」「小中連携・一貫教育の推進について」には、乗り入れ指導について下記のように書かれている。

中学校教員による小学校への乗り入れ指導は、(中略)単に特定教科の免許を所有する中学校教員が小学校において指導するだけでなく、小・中学校教員が互いの教育課程を理解した上で、小学校における教育課程のうち中学校教員が担当する部分まであらかじめ検討しておくなどの工夫をすることで、より教育効果を上げていくことが望ましい。」

(2) 研究の手立て

○アンケートによる調査

ア 数学担当教員へのヒアリング

調査対象：前期課程（1～6年生）における算数科指導担当教員

後期課程（7～9年生）における数学科担当教員

算数・数学におけるギャップの要因を探るアンケート実施

イ 後期課程へのアンケート（資料編 アンケート①）

調査対象：後期課程（7～9年生）

児童生徒も「7年生になる前に教科担任制が体験でき、どんな感じか分かった」と、5年生からの専門性のある教員に教わることに喜びを感じている。算数・数学についても6年生から7年生へ移行段階において、「算数が好きだった」59%に対し、「数学が好きだ」68%という質問に肯定的に答えた生徒が多く、算数から数学への好感があがっている。また、「今のところ中学校の数学を理解している」と肯定的に答えた生徒が89%と高い割合となっている。学習内容については、「数学は難しい」と78%で、学習内容についての質問の全項目に対して70%近くの生徒が「難しい」と答えている。授業に関するアンケート結果からは、授業における生徒の活動（ノート、思考、発表）の時間が確保されていることが分かり、学習意欲が低下し、生徒の割合が増加する「中1ギャップ」は感じられない。

一方、小学校の算数から中学校の数学への変化で生ずる生徒のつまずきを把握するために好感による4つの分類から集計結果を分析した。それぞれ「算数好きから数学好き」37%、

「算数嫌いから数学好き」24%、「算数好きから数学嫌い」14%、「算数嫌いから数学嫌い」25%となっている。最も大きな差異が見られたのは「今のところ数学を理解している」の質問であった。数学が好きな生徒は肯定的に、嫌いな生徒は否定的な回答をしている。数学が好きな生徒は「クイズみたいで面白い」「将来エンジニアになりたいから頑張りたい」と答えを出すためのプロセスを楽しんでいる。逆に、数学を算数の続きと考え、負の数や文字、記号ばかりの式など抽象的な数を扱うことに混乱していることが「算数は得意だったのに数学は難しい」という記述から窺える。「負の数」に対しての抵抗感ほかの分類グループへの生徒と比べて低いものの「文字」「公式などを覚える」ことへの抵抗感がより強いことが分かる。「文字」の学習内容は、数学に対する好感の分岐点となっていることも分かった。算数・数学がずっと嫌いな生徒は、算数で四則の基本的な計算方法を学び、数を使って正しい答えを導き出す力が身に付いていない。そのため、「計算はつまらない」「数学は難しい」「将来、数学は使わない」と日常生活で使うよさを実感できていないことが記述からうかがえる。「理解」は、学習意欲に大きく影響し「好き・嫌い」の大きな要因となる。学年に応じた基本的な知識や技能、見方や考え方を付けることの重要性が明らかになった。

評価テストについては、点数が取れなくなったと感じている生徒は68%だが、特に「数学が嫌い」の生徒にその傾向が強く見られる。学び直しの機会をつくり、「覚えることが多い」「分からないところが分からない」という記述から、つまりいたまま、分からないまま学習を続けてきたことが数学は苦手だと自己判断し、苦手意識をもってしまっていた。

授業のスピードや扱う問題数については、数学嫌いの大きな要因にはなっていないものの、練習問題を解く時間が長いと77%の生徒が感じ、「数学が嫌い」な生徒は、より強く感じていた。一方、授業において「教師の説明時間を多いと感じている」43%、「算数と比べ操作や作業などの活動場数が少ない」66%「答えの求め方が1つでつまらない」という記述もある。分類における差異はないことから、授業中の数学的活動の時間が少ないためと思われる。自らが感じた疑問に一人ひとりが主体的に取り組み、自分が納得できるように解決を図ろうとする時間設定が必要と感じた。

算数も数学も好きな生徒が「学び合いの時間がなく、分からない人が困っている」「友達と相談したり考えたりする時間がない」「暗記なので公式の意味が分からない」「正しい答えを発表しなきゃいけないのがプレッシャー」「速くできる人が指名されるからつまらない」という記述をしている。また、「将来役立つと思えない」「算数より数学は生活で役に立たない」という記述もある。算数における学び合いの良さを生徒自身が実感している。

全国学力・学習状況調査や成田市の学力調査の結果は、成田市平均点を大幅に下回っている。算数を通して考える楽しさを実感できた子どもは、テストで良い結果を出すよりも、はるかに大きな充実感を得る。「楽しい」だから「好き」という意識は、学力に大きく関与している。習得した知識・技能の活用を通して考える楽しさを味わえる算数・数学授業を9年間積み重ねることで、主体的に学ぶ児童生徒を育てたい。

〔アンケートの結果から〕

ア 小学校教師による算数授業

→児童の問いを中心に授業を構成し、ペアやグループ、クラスで問題解決方法の比較検討（協議・考え方の共有）を大事にする授業展開が中心。

- 数学的活動を通し経験的な学習が主体
- 子ども同士の学び合いや既習事項を活用する学習が主体
- 基礎的な知識・技能を身に付ける算数


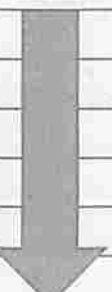
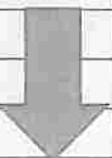
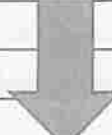

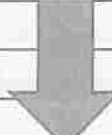
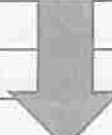
イ 中学校教師による数学授業

- 授業ポイントをしっかり押さえ、それが定着することに力点を置いた授業構成を行い、自力で問題解決を大事にしつつ教師による説明が中心。
- 小学校より学習内容が豊富なため系統的な学習が主体
- 数学的に表現したり処理したりするところまで高める数学

【仮説1に対して】

- ① 指導内容の系統性を理解し合い、指導法の連続性を積み重ねる。
- ア 算数科と数学科の領域構成について理解し、指導の系統性の確認。(表①)
- イ それぞれの領域の指導内容について学年間の関連を知る。

表① 小学校算数と中学校数学の領域別系統性の把握

	A 数と計算	B 図形	C 測定	D 変化と関係	E データの活用
第1学年					
第2学年					
第3学年					
第4学年					
第5学年					
第6学年					
中学校	A 数と計算	B 図形		C 関数	D データの活用

【仮説2に対して】

- ① 生徒主体の授業づくり
- ア 千葉県「思考し、表現する力」を高める実践プログラム4つの学習プロセスの授業展開の中で特に「広げ深める」場面で学び合いの時間を意識的に位置づける。
- イ 数学的活動を伴った（考える楽しさを味わう）活動の設定

② 効果的な学び直しと乗り入れ授業

- ア 数学科教師が、前期課程6年生に乗り入れ授業を取り入れる。
- イ 系統を意識し、前期課程教科担任による算数授業動画を作成し、後期課程生徒へタブレット配信し、家庭学習・授業で自由に活用する。
- ウ デジタル教科書やタブレットを活用することで、一人ひとりが安心して学べる環境をつくる。
- エ 算数科担当教師が後期課程に乗り入れ、授業において10分程度学び直しをする。
- オ 週案・指導案に下学年の既習事項を書き入れ全ての教職員が系統性を意識しやすくする。

6. 研究の実践

(1) 研究の実際

【仮説①について】

- ア 算数科と数学科の領域構成について理解し、指導の系統性を確認する。
- ・領域別系統性の把握
 - ・単元別の系統性を確認し、該当学年の教科書を用いて学習内容を照らし合わせる
- イ それぞれの領域の指導内容について学年間の関連を知る。
- ・複数の学年で繰り返し指導するポイントや見方・考え方の整理
 - ・各種学力調査の分析
 - ・重点的に指導する単元の共通理解
 - ・他教科との関連について確認

【仮説②について】

I 後期課程（中学校）数学担当による前期課程（小学校）での授業展開（①イ②ア）

小学6年生「角柱と円柱の体積」の導入の授業で、中学校数学は難しそうだというイメージをなくすため、直方体・立方体の具体物を提示したり、1cm³の立体を積み重ねるという5年生で行った操作活動を再度行ったりして、体積の単位や図形を構成する要素に着目させられるようにした。



その結果、進んで発表や話し合いに取り組んだり、操作活動から既習事項を想起したりすることができた。（資料編 アンケート②）

II 授業動画を使った既習事項の振り返り（②イウ）

（事例A）算数の復習動画

小学6年生「比例と反比例」の実際の授業1時間分を5分×3本程度の動画に編集し、校内共有のアプリサーバーにアップした。中学1年生「反比例」の学習前の週末にアナウンスを行い、必要な部分を見て復習するように伝えた。

その結果、ほとんどの生徒が授業開始前までに視聴し終えていた。短い複数の動画に分けたことで、早送りや取捨選択を各自が行うことができ、自分の復習に必要な部分だけを視聴している生徒が多かった。

（資料編 アンケート③）

【復習動画の完成まで】

- ① 1時間分の授業をタブレットで撮る
- ② 授業のポイントや、子どもとのやり取り以外をカット（編集）する
- ③ 校内共有アプリサーバーへアップする



(事例B) テスト解説の動画

1学期に行った単元末テスト、定期テストの問題解説を、黒板を使って説明するのではなく、動画で配信した。

その結果、いつも以上にどの生徒も、長時間集中して取り組むことができた。生徒に感想を聞くと、「自分の確認したい所だけを見ればよいので、時間短縮につながる」「授業では説明が1度だけだが、動画ではよくわからなければ繰り返し見ることができ、より理解できる」との評価があった。

①
$$\begin{cases} x+4y=6 \\ x+3y=5 \end{cases}$$
 ②
$$\begin{cases} 6x-y=18 \\ 6x-3y=6 \end{cases}$$

4. 平方根は？
(1) $29 \xrightarrow{-0^2} \begin{array}{|c|} \hline \sqrt{29} \\ \hline \end{array}$
(2) $100 \xrightarrow{-0^2} \begin{array}{|c|} \hline 10 \\ \hline \end{array}$
(3) $\frac{25}{144} \xrightarrow{-0^2} \begin{array}{|c|} \hline \frac{5}{12} \\ \hline \end{array}$

III 前学年までの教科書を活用した既習事項の振り返り (①ア②ウ)

(事例A)

中学2年生「確率」の授業では、既習事項確認のための資料として、各自に小学6年生の教科書を持参させて授業に臨むように指示をし、必要な場面で活用して良いことを伝えたり、関連のある単元などを確認したりした。また、教科書だけでなくタブレット端末で該当ページの配信も行った。

その結果、自力解決の場面やグループ検討の場面で、内容を振り返ったり、友達にページを提示して説明したりする姿が多く見られた。また、1つの考えにたどり着いた後で、内容を確認することで、2つ目の考えを導く生徒もいた。(資料編 アンケート④、学習指導案⑤)



(事例B)

中学1年生「正負の数 3つ以上の乗除の計算、分数の除法」の授業では、教科書がない生徒へ、タブレット端末で該当ページを限定して配信するのではなく、1単元すべてのページを配信することで自ら学習した箇所を探す活動を入れるようにした。

その結果、自力解決の場面やグループ検討の場面では、内容を振り返ることにより思い出したり、わかった生徒は友達に説明する姿も多く見られた。計算方法がわかることで、授業のつまずきが大きく減ったことが授業の反応からかなり感じられた。



(2) 仮説の検証

【仮説①について】

教科会議や前期課程（小学校）と後期課程（中学校） 合同の指導案検討会等を通して、「当該学年の指導事項がどのように上学年の指導事項に結び付いているのか」、「当該学年の学習を行う上で、どのような基礎知識を下学年で習得しているのか」を把握することができた。また、児童生徒の学習に困難さが見られた場合に、該当学年の内容を想起させたり、共通の資料を用いたりするなど適切な支援をすることに繋がった。さらに、上学年での指導事項を知ることで、指導内容を精査したり軽重をつけたりすることができ、単元計画や授業のマネージメントを効果的に行うこともできた。

＜単元別系統例＞	
① 6年生「円の面積の公式」	7年生「円の周の長さ」と面積
② 6年生「点／線対称」	7年生「点対称・対称移動」
③ 6年生「比例・反比例」	7年生「比例・反比例」方程式
④ 6年生「柱状グラフ」	7年生「ヒストグラム」
⑤ 6年生「組のつくり方」	8年生「いろいろな確率」
⑥ 6年生「立体の体積」	7年生「立体の体積」
⑦ 4年生「ひし形」作図	7年生「垂直二等分線」の作図

(1) 繋がり（全校での取り組み・異学年交流授業）

＜臨時活動：全校での取り組み＞

＜授業での交流＞

① 6年生「円柱の体積」(10月) and 7年生「円錐の体積」(10月)

【仮説②について】

後期課程（中学校） 数学担当による前期課程（小学校）での授業展開

アンケート①より、後期課程の職員の授業を受けて「わかりやすい」「今までの学習を使っていた」など、小学校の学習と変わらないことを体験することで、7年生の学習へのイメージが改善した児童が増えた。事前に抱えていた不安感は、イメージが先行していたものであり、早い段階でそのイメージを払拭することで、前向きに取り組むということが分かった。

授業動画を使った既習事項の振り返り

アンケート②より、授業動画を事前に視聴することで復習に役立ったと感じている生徒がほとんどだった。理由として、「必要な部分を繰り返し見られること」「ゆっくり見られること」「テスト前にも活用できる」など自分のペースで学習できることに有効性を感じている生徒が多かった。また、「現在の授業の動画もアップしてほしい」「今の授業動画をテスト前に確認したい」と言う意見もあり、生徒にとって繰り返し自分のペースで学習できる動画での復習の価値は高いことがわかった。

前学年までの教科書を活用した既習事項の振り返り

アンケート③からは、教科書の活用が既習内容の振り返りに有効であると感じている生徒が多いことがわかった。また、タブレット端末での確認よりも紙媒体での確認を好む生徒が多いことも分かった。復習という特性上複数ページを比較したり書き込んだりといった作業が紙媒体の方がしやすいためと考えられるため、学習の特性に応じて教科書やノートタブレットを使い分けることで、復習の効果が上がるということが分かった。

7. 研究のまとめ

(1) 研究の成果

- 「算数科と数学科の領域構成について理解し、指導の系統性を確認したり、それぞれの領域の指導内容について学年間の関連を知る」ことで、7～9年生の新しい学習内容において、1～6年生の既習事項を生徒自身が確認・使うことにつながった。また、授業力に自信をもつことができる職員が増えた。
- 生徒へのアンケート（資料編 アンケート⑤）では、「問題に対して、諦めずに取り組んでいる」「答えを出すために、さまざまな方法を試そうとしている」などの項目でポジティブな回答が多く、授業で教科書やタブレットを復習や振り返りに活用することで、問題に対して主体的に取り組むことにつながった。

(2) 今後の課題

既習事項を生徒自身が使って、新しい学習内容の答えを求めていくことについては、このような活動を日常的に行ったり、また教科書やタブレットで画像を見るだけではなく、既習事項の動画も振り返ることができるようにすることができれば、もっと復習や振り返りに活用する生徒が増えると思われる。また、学習したことを生活の中で生かすことについても課題である。

引用文献、参考文献

- ・独立行政法人教職員支援機構「中学校学習指導要領 数学科の改訂のポイント」
- ・千葉県教育委員会「思考し、表現する力」を高める実践モデルプログラム（改訂版）2022
- ・文部科学省「中学校学習指導要領解説 数学編」平成29年
- ・国立教育政策研究所「指導と評価の一体化」のための学習評価に関する参考資料（小学校編・中学校編）

資料編

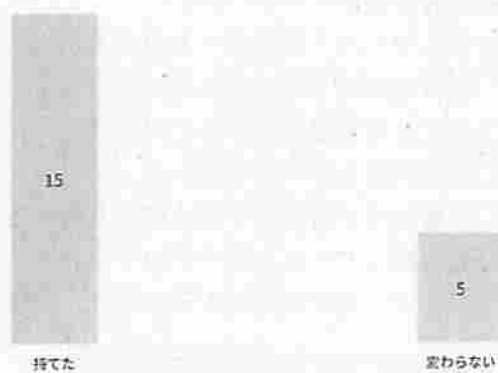
アンケート①「後期課程へのアンケート」

(※単位は%)

	よく思う	少し思う	あまり思わない	全く思わない
(1) 小学校の時、算数が好き	29	30	28	13
(2) 中学校の数学が好き	29	39	24	8
(3) 今のところ、数学を理解している	42	47	9	2
(4) 数学は、算数と比べて難しい	46	32	17	5
(5) 数学は、負の数が出て数の範囲が広がり難しくなった	30	36	24	10
(6) 数学は変化する数/分らない数を文字で表し難しくなった	34	44	14	8
(7) 数学は、公式など覚えることが多いので難しくなった	39	38	16	7
(8) 中学校では、授業スピードが速い	23	50	18	9
(9) 中学校では、授業の中での問題数が多い	24	50	11	15
(10) 中学校では、黒板をノートに写す量が多い	4	18	63	15
(11) 中学校では、黒板をノートに写す時間が少ない	2	11	59	28
(12) 中学校では、答えを考える時間が少ない	2	16	53	29
(13) 中学校では、発表する場面が少ない	3	15	51	31
(14) 中学校は小学校と比べ操作や作業など活動場面が少ない	24	42	26	8
(15) 中学校は、小学校より先生の説明が多い	15	28	49	8
(16) 中学校では、わからない時でも質問しなくなった	8	18	45	29
(17) 中学校では、小学校より数学の宿題が減った	24	28	35	13
(18) 中学校では、練習問題を解くことが多い	40	37	19	4
(19) 中学校ではテストの回数が減りテスト範囲が広がった	23	32	33	12
(20) 中学校では、テストが難しく、点数が取れにくくなった	35	33	22	10

アンケート②

・後期課程(中学校)の先生の授業を受けることで、7年生の授業のイメージが持てたか。



<感想>

- 今までの学習をたくさん使っていた
- 授業の進み具合がちょうどよかった
- 分かりやすかった
- 復習をしてからだったので分かりやすかった
- 最後の人まで待っていてくれた
- 実際に図形を使っていて分かりやすかった
- △進め方が違うのでまとめが書けなかった

・これからも後期課程の先生と一緒に学習したいか。

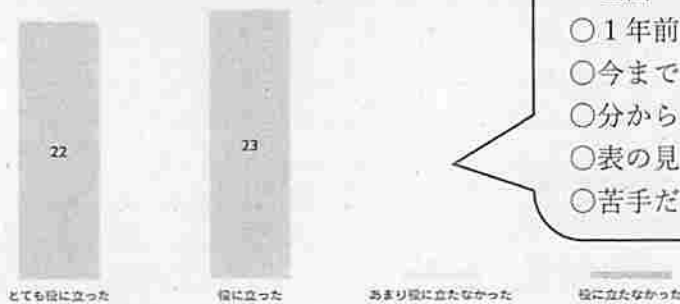


<そう思う理由>

- おもしろかった
- 今と変わらないからよいと思う
- 分かりやすかったから
- 7年生のイメージが持てたから
- △あまり楽しくなかったから

アンケート③

・動画は復習に役立ったか。



<理由>

- 1年前の学習なので忘れていたが多かった
- 今まで勘違いしていたことに気付けた
- 分からない部分を見返すことができた
- 表の見方を思い出せた
- 苦手だった部分なので復習できてよかった

・今後も授業の振り返り動画があったら、自主学习やテスト勉強に活用したいか。

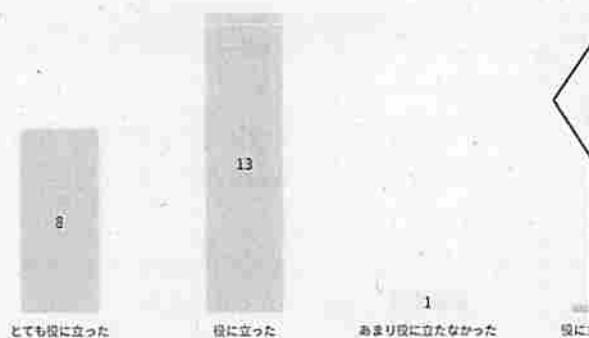


<理由>

- 何回も見て復習をしたいから
- 教科書やノートでも分からない時に見返したい
- 家で分からない所を解決できる
- ゆっくり見直せる
- 教科書より授業を見ながらの方が分かりやすい
- △教科書と問題集があればよい

アンケート④

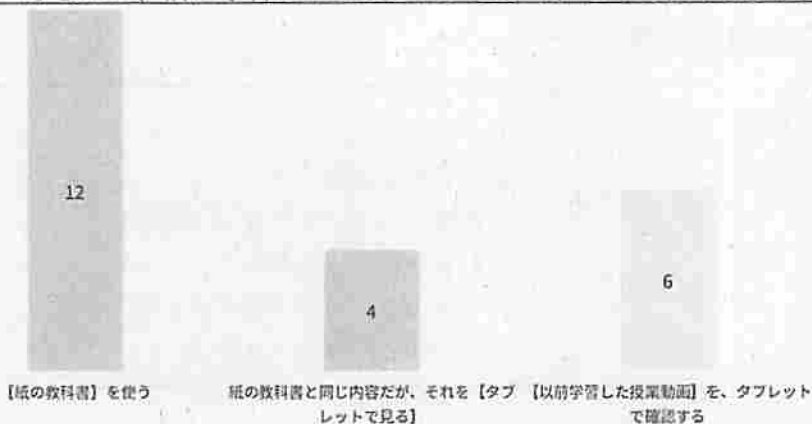
・タブレットや教科書（6年の内容）を見ることは、今までの学習の振り返りに役立ったか。



<理由>

- 解説がわかりやすいから
- 今までワークを使うことが多く、教科書は使っていなかったから
- 公式などを思い出すことができた
- 応用問題などもあったから
- 大事な所が分かりやすく書かれている
- 形に残っているからやりやすかった
- △プリントの方が頭に入るから

・あなたが、前に学習したことを振り返る時、どの方法で振り返るとよいと思うか。



単元名

確率

単元について

本単元は、中学校学習指導要領 第2学年D(2)不確定な事象の起こりやすさの目標と内容に基づいて設定したものである。

知識及び技能	<ul style="list-style-type: none"> ・多数回の試行によって得られる確率と関連付けて、場合の数を基にして得られる確率の必要性と意味を理解すること (ア) ・簡単な場合について確率を求めること (イ)
思考力・判断力・表現力等	<ul style="list-style-type: none"> ・同様に確からしいことに着目し、場合の数を基にして得られる確率の求め方を考察し表現すること (ア) ・確率を用いて不確定な事象を捉え考察し表現することができる (イ)
学びに向かう力, 人間性等	<ul style="list-style-type: none"> ・場合の数をもとに得られる確率の必要性と意味を考えようとする態度 ・不確定な事象の起こりやすさについて学んだことを生活や学習に生かそうとする態度 ・確率を活用した問題解決の過程を振り返って検討しようとする態度

①学びの材料

課程	学年	学習内容	見方・考え方
前期	6	<ul style="list-style-type: none"> ・順序よく整理して調べよう ・並べ方と組み合わせ方 	<ul style="list-style-type: none"> ・順列や組み合わせについて、起こり得る場合を図や表などを用いて順序よく整理すること ・事象の特徴に着目し、順序よく整理する観点を決めて、落ちや重なりなく調べる方法を考察すること
後期	7	<ul style="list-style-type: none"> ・多数の観察や多数回の試行によって得られる確率 ・確率の必要性と意味 	<ul style="list-style-type: none"> ・多数回の試行によって得られる確率と関連付けて、場合の数を基にして得られる確率の必要性と意味を理解すること
	8	<ul style="list-style-type: none"> ・場合の数を基にして得られる確率 ・確率の必要性と意味 ・確率を求めること 	<ul style="list-style-type: none"> ・同様に確からしいことに着目し、場合の数を基にして得られる確率の求め方を考察し表現すること ・確率を用いて不確定な事象を捉え考察し表現すること

児童生徒の実態

実態調査 (22名, 12月22日実施)

【意識調査】研究主題「主体的に学びに向かう姿」に関わる「意欲」「粘り強さ」「調整力」について

A: そう思う	B: どちらかと言えばそう思う	A	B	C	D
C: どちらかと言えばそう思わない	D: そう思わない				
①自分の考えを持ち、授業や課題に意欲的に取り組んでいるか (意欲)		18%	51%	31%	0%
②答えだけでなく根拠や考え方のポイントも考えているか (粘り強さ)		18%	68%	14%	0%
③1つの方法だけでなく、他の方法も考えようとしているか (粘り強さ)		18%	45%	37%	0%

④新しい問題やすぐに答えが出せない問題を解く時、何を手がかりにして解いているか。(調整力) 複数回答可	I : 問題文	64%	IV : 図/表/式など	45%
	II : 友達や先生のヒント	64%	VI : 全て違う/不明	0%
	III : ワーク/ノートなど	68%		

①では、約70%の生徒が、自分の取り組みをプラスに考えていることがわかる。

②では、80%以上の生徒が、答えだけでなく根拠・ポイントを考えることを意識していることがわかる。

③では、60%以上の生徒が、別の解答の求め方も考えることを意識していることがわかる。

④では、新しい課題に取り組むとき、「ノートやワークを見て既習事項をふりかえる」、「友達や先生からのヒントをもとに考える」ことなどを行っていることがわかる。

☆意識調査からは、数学科に対して意欲的また粘り強く問題に取り組んでいる生徒がたくさんいる。問題解決や別解につながるヒントをしっかりと提示するようにしたい。

【前提学力】

	正答	誤答	無回答	誤答例
① コインを1回投げる時、表裏の出方は何通りですか → 2通り	92%	8%	0%	1通り
② 1～3のカード3枚を順に並べて3桁の数を作る時、3桁の数は何通りですか → 6通り	88%	4%	8%	3通り
③ バスケットの試合でシュートが40本中28本決まった時、入った割合を小数で表しなさい → 0.7	72%	4%	24%	0.7%
④ 5人から2人清掃当番をえらぶ時、なぜ下図の20通りではないのか理由を書きなさい	完答 : 60% 誤答 : 4% 無回答 : 36%			誤答例 「な」さんは、ほかと組んでいるから

・①では、ほとんど全員が「場合の数の意味」を理解していることがわかる。

・②では、樹形図を書いたり考えられる数を書き出したり頭で考えたりして場合の数を求めていた。

・③では、割合を整数でない数で表すことが難しい生徒が約30%いることがわかる。

・④では、どのように言葉で説明すればよいのか、表現することを苦手としている生徒がある程度いることがわかる。

☆基本的な既習事項を理解できている生徒が多いので、新たな学習内容では既習事項の内容・考え方を基にした問題解決を意識させるようにしたい。

☆③④の問題で無回答が20～30%いることから、授業では、数学的な表現を使って自分の考えを周りに説明する場面を設定したい。

☆既習事項であるのに無回答の割合も多いので、問題解決の方法がわからなくても図/表/式など今までに学習したことを基にして考えるようにすることを意識させたい。

【事前学力】

	正答	誤答	無回答	誤答例
コイン3枚を同時に投げるとき、表が2枚・裏が1枚になる確率を求めなさい → 3/8	0%	16%	84%	1/4, 1/6, 5.6%

・まだ習っていない内容については、全くできていない。

・誤答は、「分母4・・・表2枚なので $2 \times 2 = 4$ 」「分母6・・・3枚投げるので $3 \times 2 = 6$ 」とした可能性がある。

☆新しい学習問題を解く時、既習事項を使って解けないか考えて粘り強く取り組む態度を育てたい。

②学びの方法

【少人数で話し合う場面を設定する】

⇒「数学的な表現を使って自分の考えをまとめたり，周りに説明したりする力をつける」「数学が苦手な生徒も含めて，みんなで粘り強く本時の学習課題に取り組む」ことができるようにする。

【既習事項をもとにして，学習課題に取り組む】

⇒学習課題を解くときに手が止まってしまう生徒に対しては，以前の教科書やノート(無い生徒はタブレットで提示)を基にして，新しい学習内容でも既習事項を基にして解けるようにする。

③学びの振り返り

【まとめのキーワードを生徒から引き出す】

⇒振り返りの際にキーワードや授業のポイントを生徒から引き出し，自分で学習のまとめを書かせる。そうすることにより，その日の学習内容の理解を深める。

【タブレットで振り返り，全体で共有する】

⇒本時の振り返りをタブレットで各自行って集計結果を全体で共有する。

単元目標

○起こりうる場合の組み合わせを考えて，確率を求めることができる。また，起こりうる場合を2次元の表に整理し，確率を求めることができる。(知識及び技能)

○身のまわりの事象の起こりやすさを，確率をもとにして考え，説明することができる。

(思考力・判断力・表現力等)

○多数回の実験の結果をもとにして，あたりやすさの傾向を読み取り，説明しようとしている。

(学びに向かう力，人間性等)

単元計画

	時配	学習内容	評価の観点		
			知技	思判表	態度
見いだす	①	○通り(場合の数)をふりかえり，かんたんな確率が求められる	A B		A B
	2	多数回の実験によって，あたりやすさを確かめる	A B		A B
自分で 取り組む	3	1つのさいころを投げるとき，目が出る確率を実験によらずに求める方法を考える	A B	A B	
	4	起こりうる場合を樹形図や表を使って全部あげ，確率を求める	A B	A B	
	5	起こりうる場合の組み合わせを考えて，確率を求める		A B	A B
	6	あることがらの起こらない確率の求め方を考える・確率を求める		A B	A B
広げ 深める	7	2枚のスクラッチカードの組み合わせの出やすさを，確率をもとにして考えて説明する	A B	A B	
	8	くじびきの順番と当たりやすさの関係を，確率をもとにして考えて説明する		A B	A B
まとめあげる	9	章末問題	C D	C D	D

A:行動観察 B:ノートやタブレット C:小テスト D:単元テスト

本時の目標

- ・起こりうる場合の組み合わせや，かんたんな確率を考えることができる。(知識及び技能)
- ・場合の数を基にして得られる確率の必要性と意味を考えようとしている。(学びに向かう力，人間性等)

見いだす(10分)

1 学習課題をつかむ。

- ・身の周りにある3つのゲームを提示して、どれが当たりやすそうかをみんなで確認する。

① 1~4のトランプ4枚から1枚ひいたとき、それが4だったら当たり

② 1・2・3・4のカード4枚から順に2枚を選び2けたの数を作るとき、数が40より大きくなったら当たり

③ 1つのコインをつづけて3回投げて、表2回・裏1回になったら当たり

- ・やり取りの中から、当たりやすさ＝「ある事の起こる場合/すべての場合」をおさえる

⊕ 当たりやすさを比べるには、どうすればよいだろうか

自分で取り組む(12分)

2 問題に取り組む(1) 不確定な事象を捉え考察する

(例1) 1・2・3・4のカード4枚から順に2枚を選び2けたの数を作るとき、数が40より大きくなったら当たり (→ 当たりやすさを求める)

<予想される児童の反応(書き方)>

- ・全ての場合の数と、40より大きくなる場合の数なら求められそう。
- ・実際に2枚のカードをひいてえらぶのを何度も繰り返して、確率を計算すればよいのではないか。
- ・樹形図をかいてみたが、やり方を忘れた。
- ・確率の求め方を学習していないからできない。

・疑問点は自由に話し合ってよいことを伝え、1人1人が主体的に問題解決に臨めるようにする。

・答えを求めるのに複数の方法があることを伝える。また、どの方法がよいかもクラス全員で共有する。

場合の数を基にして得られる確率の必要性と意味を考えようとしているか

(主体的に学習に取り組む態度/AB)

考察したことを表現する

広げ深める(12分)

3 問題に取り組む(2)

(例2) 1つのコインをつづけて3回投げて、表2回・裏1回になったら当たり

(→ 当たりやすさを求める)

<予想される児童の反応(書き方)>

- ・以前、この問題やった気がする → 小6教科書を開く
- ・3回投げる＝3通りではないような・・・
- ・全ての場合の数を書き出してみようとする。

(頭で1つずつ長考、樹形図)

・数を求めるのに、図や表などを積極的に使うよう声をかける。

起こりうる場合の組み合わせや、かんたんな確率を考えることができたか。(知識・技能/AB)

まとめあげる(16分)

考察したことを表現する

4 本時のまとめをする。

- ・まとめを自分の言葉で書く。

⊕ 当たりやすさは、・・・

(例) 場合の数を求め、「あることの起こる場合/すべての場合」の形にすればよい。

- ・当たりやすさを求めるにはどうすればよかったかを全体で再度共有し、自分でまとめるヒントとする。

- ・身の周りで使われている確率にもふれる

- ・タブレット内にある「ふりかえりシート」を使って、本時のふりかえりを行い共有する

<ふりかえりシート>

- ① 学習課題は達成できましたか
- ② 確率の意味が理解できましたか
- ③ 友達と話し合っ問題解決に向かうことができましたか

- ・それぞれふりかえりを行うことで、本時への各自の取り組みについてふりかえることにつながる

5 演習問題に取り組む

- ① 1・2・3・4・5のカード5枚から順に2枚を選び2けたの数を作るとき、数が40より大きい確率を求めなさい。
- ② 1つのコインをつづけて3回投げて、表3回になる確率を求めなさい。

- ・まず個人で考え、その後グループ、全体共有の流れで進めていく。

アンケート⑥「主体的に学習に取り組む態度」に関する校内アンケート（研究の事前・事後）

	学習アンケート（現7～9年）	R4.6	R5.6	
意欲	①自分の考えを持ち、授業や問題に取り組んでいる	72.7	94.0	↑
意欲	②教科書やタブレットを、復習や振り返りに活用しようとしている	70.3	76.0	↑
粘り強さ	③問題に対して、諦めずに取り組んでいる	71.3	89.7	↑
粘り強さ	④答えだけでなく、理由や考え方も考えている	61.2	80.3	↑
粘り強さ	⑤答えを出すために、様々な方法を試そうとしている	62.0	77.1	↑
協働	⑥他の人の意見を聞いて、自分の意見を見直すことができている	77.7	94.4	↑
協働	⑦友達と自分の考えの同じ所や違う所を見つけ出そうとしている	67.5	84.2	↑
協働	⑧友達や先生に、自分から質問できている	60.0	73.2	↑
自己調整	⑨いろいろな言葉や表現の中から、よりよいものを選んで使えている	62.3	81.1	↑
自己調整	⑩自分の学習をふり返り、学習方法を見直すことができている	66.2	78.7	↑
自己調整	⑪学習をふり返って、自分の言葉でまとめようとしている	64.8	70.8	↑
活用	⑫新しい学習に、今までの学習を生かそうとしている	68.7	88.1	↑
活用	⑬学習したことに似たことを、生活の中で見つけようとしている	62.5	54.3	↓