

2 授業改善研究班の取組

(1) 算数・数学科の授業に関する実態調査

① ねらいと内容

「思考力・判断力・表現力等を育成する学習指導過程の工夫」について、授業改善の視点から、町内小学5・6年生及び中学生を対象にアンケート調査を行った。

本調査では、現状以上の授業時間と学習時間の確保が難しいとされている算数・数学科に絞り、授業に対する取り組み方や困っていることについて質問した。

② 調査結果（対象 小学5・6年生…222人、中学生…323人）

設問1 算数・数学科の授業では、自分の力で答えを求めようとしているか。

	小学5・6年生	中学生
求めようとしている	40%	30%
だいたい求めようとしている	53%	58%
あまり求めようとしていない	6%	11%
全く求めようとしていない	1%	1%

設問2 設問1のうち、「あまり求めようとしていない」「全く求めようとしていない」と回答した主な理由

小学5・6年生	中学生
<ul style="list-style-type: none"> ● 問題が難しいから。 ● 人に教えてもらったり、友だちと考えたりした方が良いから。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 難しくて分からないから。 ● 途中であきらめてしまうから。 ● 友だちに教えてもらうから。

自力解決を苦手としている児童生徒の割合は、小学5・6年生7%、中学生12%であった。また、自力解決を苦手としている児童生徒の回答では、「分からない」だけでなく、「友だちと考えた方がよい」や「友だちに教えてもらうから」などの理由が見られた。

設問3 算数・数学科の授業が始まる前に、前の時間に学習したことを思い出して授業に臨んでいるか。

	小学5・6年生	中学生
しっかり思い出している	29%	8%
だいたい思い出している	52%	61%
あまり思い出していない	16%	25%
全く思い出していない	3%	6%

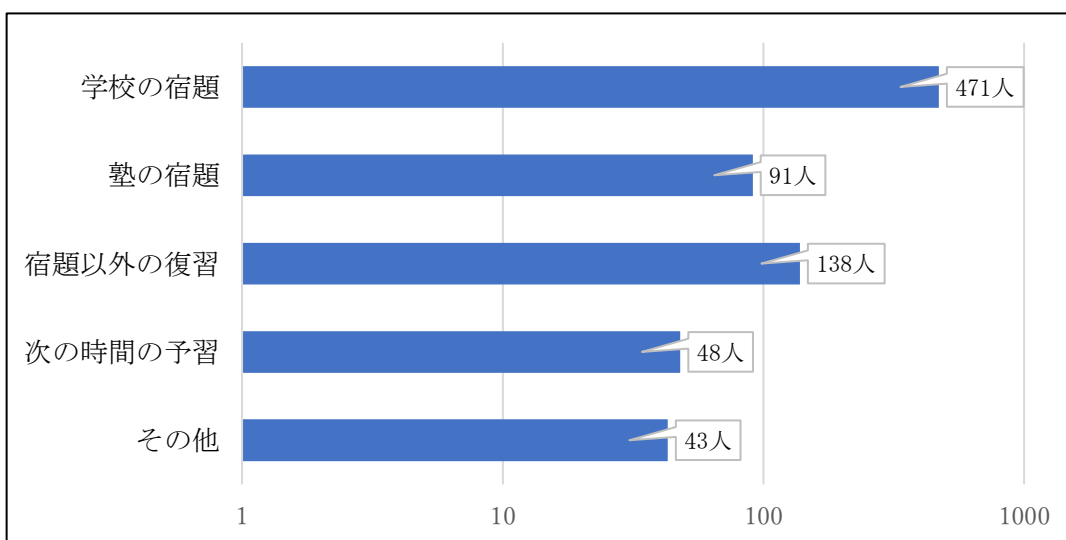
前時の学習内容を想起して授業に臨んでいない児童生徒の割合は、小学5・6年生が19%、中学生が31%であった。

設問4 算数・数学科の授業中に練習問題を解くとき、解く時間は十分にあるか。

	小学5・6年生	中学生
十分ある。	47%	34%
だいたいある。	43%	52%
あまりない。	9.5%	11%
全くない。	0.5%	3%

練習問題を解く時間がないと感じている児童生徒の割合は、小学5・6年生が10%、中学生が14%であり、1割程度の児童生徒が練習問題を解くときの時間が足りないと感じていた

設問5 算数・数学科について、家庭学習ではどのようなことをしているか。



家庭学習について、学校や塾の宿題、又は、復習をしている児童生徒の割合が高く、予習する児童生徒の割合が低いという結果であった。

③ 考察

調査結果と日頃の授業に対する教員の声を踏まえ、これまでの一斉型学習の課題について、次に挙げる児童生徒が一定数いると考えられる。

- 問題に対して、答えを導くまでの過程を人に頼りがちになっている。
- 前時までの学習内容を踏まえて、授業に臨むことができていない。
- 十分な習熟の時間がない。

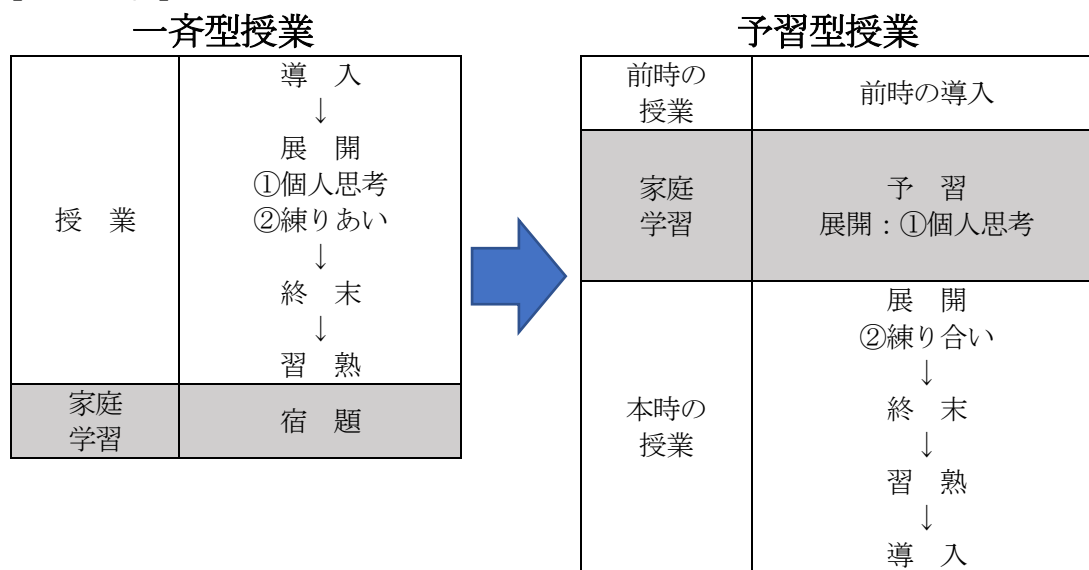
そこで、本研究では、課題解決のための手立てとして、後に示す「予習型授業」の検証を実施することとした。

(2) 予習型授業

① 予習型授業とは

本研究においては後の【イメージ図】で示す通り、問題解決学習における個人思考の場面を予習として家庭学習で行い、学校の授業において全体での練り合いの場面や練習問題を解くなど知識の定着を行う場面の時間をしっかり確保していくという授業の形態とする。

【イメージ図】



- 単元の指導過程に予習を位置付けた学習方法
- 家庭での予習と学校での授業がつながっており、1 単位時間の指導過程において展開から始まる授業

また、予習型授業を行うことで、次のような3つの効果があるのではないかと考え、検証の視点とした。

ア 主体的な学び

これまでの一斉型授業では、児童生徒は受動的に学習活動を行うことが多い。しかし、事前の知識があったり、自分の考えを授業の前にもったりすることで、児童生徒は学習に対して主体的に参加することができる。また、自分の考えをもつには、時間や分量に個人差があり、集団の中で行うよりも家庭学習の時間に自分のペースで取り組むことが有効ではないかと考えた。

イ 話し合い活動の活発化

家庭学習の時間を生かして、自分の考えをもって授業に臨むことができれば、授業開始とともに、グループでの話し合いを始めることができる。これまでは自分の考えをもてないまま、話し合いに参加している児童生徒もいたが、考えをもつことができれば、他者に伝えることができ、それを続けていくことで思考力・判断力・表現力の育成にもつながると考えた。

ウ 習熟の時間の確保

一斉型授業を行う際、問題解決までに時間がかかってしまい、知識・技能を定着させるための習熟の時間が確保できない場合がある。個人思考の段階を家庭学習の中で行うことで、習熟の時間を十分確保することができると考えた。

② 「予習型授業」におけるICTの活用

予習型授業においては、GIGAスクール構想に基づいて配備された1人1台タブレットPCを次の2点に着目して活用することで、学びが深まっていくと考えた。

ア タブレットPCでの家庭学習

個人思考の場面では、児童生徒が家庭で発表ノート機能やGoogleスライドなどのICTツールを利用することで、考えをまとめていく。考えがまとまったら、教師側のタブレットPCに送信し、教師が児童生徒の思考状況を把握できるようにする。教師は児童生徒の思考を事前を知ることで、発言内容を精選でき、限られた時間を効率的に活用することができると考えた。

イ 個別最適な学び

習熟の段階で、練習問題が早く終わった児童生徒は「e-board」や「navima」

を用いて、補充問題を行っていくことができる。自動採点や解説機能を利用することで、児童生徒は自分で学びを進めることができるとともに、教師は個別に指導が必要な児童生徒の支援を行うことができ、個別最適な学びにつながっていく。

③ 予習型授業における学習過程

本研究における、予習型授業の基本的な学習過程を次のように考えた。

		学習活動	○指導上の留意点 (_____ICT活用)
前時の授業終盤	導入	1 次時の学習問題をつかむ <div>めあて</div>	○ 既習事項を確認する。 ○ 興味・関心を高める問題・事象等を確認する。 ○ 学習問題を提示する。 ・問題意識を高める。(なぜ…、どうして…) ・めあては児童生徒の言葉で表現する。 ・次時の目標との整合性を図る。
		2 学習問題に対して、見通しをもつ。	○ 追究する活動の見通しをもたせる。 ・学習内容と方法を明確にする。
家庭学習	展開 ①個人思考	3 学習問題について、自分の考えをもつ。	○ 一人一人が学習問題に対する予想や意見、根拠や理由をもてるようにする。
		4 学習問題について追究する。 ・自力解決の場合	○ 問題の追究の仕方を、児童生徒一人一人が選択し、解決していく。(ノートに書く・発表ノート機能に書く・思考ツールを使う。ICTツールを使う等) ○ <u>個人の考えを、ICTツールを利用して、教師側のタブレットPCに送信する。</u>
本時の授業	展開 ②集団思考	5 学習問題について追究する。 ・集団解決の場合	○ <u>児童生徒の意見を十分に把握し、関連付けて問題解決に導けるように支援する。</u> ○ 児童生徒が自己の考えを表出するための手立てを工夫する。(書く・話す・発表する等) ○ <u>ICTツールに用いて思考を可視化し、意見の共有、考えの再構築を行う。</u>
	終末(まとめ・習熟・振り返り)	6 学習問題の追究結果をまとめる。 <div>まとめ</div>	○ 児童生徒が、自分で学んだことを表出する。 ○ めあてとまとめの整合性を図る。 ○ まとめは児童生徒の言葉で表現する。
		7 学習内容が定着するように、問題に取り組む。	○ 予習型授業を行うことで、定着問題や補充問題に十分取り組めるようにする。 ○ <u>補充問題でe-boardやnavimaを活用し、自動採点や解説表示を利用することで、児童生徒が自分のペースで学習をすすめるようにする。</u>
		8 本時の流れを振り返る。	○ 視点を与えて振り返らせることで、自己の成長を自覚したり、新たな学びに向かう姿勢を養ったりする。 ○ 振り返りを評価することで、指導計画や指導方法の修正・改善等に生かしていく。

(3) 検証授業の実施

① 検証授業Ⅰ ～中学校第2学年 数学科「図形の性質と証明」～

ア 本時の目標

平行線と面積の関係に着目して、1つの三角形を面積の等しい別の三角形に変形する方法を考察し、表現することができる。

イ 予習型授業の検証の視点

【主体的な学び】

- タブレットPCを活用することで、効果的に試行錯誤を重ねることができるようにし、自分の考えをもって授業に臨ませる。

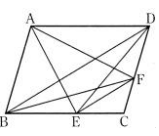
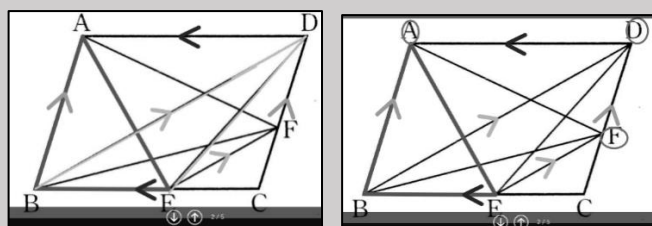

【話し合い活動の活発化】




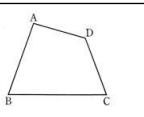

- タブレットPCの画面を共有し、タブレットPCを使って自分の考えを説明させる。
- デジタルツール「Geogebra」を活用して、簡単に図形を操作できるようにし、グループ内で様々な視点や考え方を共有させる。

【習熟の時間の確保】

- 個人思考を家庭学習で行うことで、習熟の時間を確保する。
- AIドリル(navima)を活用することで、生徒の実態に応じた練習問題に取り組ませ、個別最適な学びを図る。

ウ 授業の実践

時間	主な学習活動	指導上の留意点
前時の授業終盤	<p>1 次時の課題をつかむ。</p> <p>四角形ABCDは平行四辺形で、$EF \parallel BD$とします。 このとき、図の中で△ABEと面積の等しい三角形を、すべて見つけなさい。</p>  <p>2 次時のめあてを確認する。</p> <p>面積が等しい三角形を見つけるにはどうしたらよいか。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 平行な辺の関係を確認する。 ○ 平行線と面積の関係から、頂点を平行線上のどこに動かしても、三角形の面積が等しいことを確認する。 ○ <u>発表ノート機能を活用し、タブレットPC上で試行錯誤するように伝える。</u> ○ △ABEと面積が等しい三角形は、全部で3つあることを事前に伝える。
家庭学習	<p>＜発表ノート機能の活用＞</p> <p>発表ノート機能に、課題と考えるための手立てとなるヒントを事前に配付した。生徒は色を使い分けて図形を囲んだり、平行となる辺の関係に印をつけたりするなど、試行錯誤して考えていた。</p>  <p>【生徒の予習内容】</p>	
展開② 集団思考	<p>3 △ABEと面積の等しい三角形を見つける。</p> <p>(1) ペアで確認する。</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ○ <u>発表ノート機能(タブレットPC)を活用して、それぞれ見つけてきた三角形をペアで確認させる。</u> ○ どこに注目して、面積が等しい三角形を見つけたか説明・確認させる。

本時の授業	展開②集団思考 (20分)	<p>(2) グループで他の面積の等しい三角形を見つける。</p>  <p>(3) 一斉で確認する。</p> 	<p>○ $\triangle ABE$と$\triangle BDE$の関係について、全体で確認する。</p> <p>○ GeoGebra(タブレットPC)を活用して、残り2つの面積が等しい三角形を見つけさせる。</p> <p>※ グループの活動・進行状況に応じて、ヒント($\triangle BDE$・$\triangle BDF$をもとに見つける)を提示する。</p> <p>○ グループごとに面積の等しい三角形を、ホワイトボードにまとめ、発表する生徒とタブレットPCを操作する生徒を決め、発表させる。</p>
	終末(15分)	<p>4 本時のまとめをする。</p> <p>平行な2直線の距離は等しいので、底辺や高さとする部分の見方を変えることで、面積の等しい三角形を見つけることができる。</p> <p>5 練習問題を解く。</p> 	<p>○ 底辺と高さに着目し、見方を変えることで、面積が等しい三角形を見つけることができることを確認する。</p> <p>○ 磁石を使って、底辺と高さの関係を視覚的に捉えさせる。</p> <p>○ navimaを活用して、「平行線と面積」の問題に取り組みせ、個別で習熟を図る。</p>
	導入(10分)	<p>6 次時の課題をつかむ。</p> <p>四角形ABCDと、面積の等しい$\triangle ABE$をかきなさい。</p>  <p>7 次時のめあてを確認する。</p> <p>面積が等しい図形をかくにはどうしたらよいか。</p>	<p>○ 面積が等しい三角形を見つけるのではなく、面積が等しい図形をかくことを確認し、次時のめあてにつなげる。</p> <p>○ 解答となる図形を提示し、かき方を考える手立てとする。</p> 

エ 検証授業Ⅰの成果と課題

- タブレット端末を活用した予習をさせることで、生徒の取組状況を把握することができ、状況に応じて授業を進めることができた。
- 家庭学習の中で予習をさせることで、従来、個人思考に割り当てられていた時間を、グループ活動の時間に割り当てることができた。
- タブレットPCを活用することで、個に応じて学習内容の定着を図ることができた。
- 予習課題の難易度を教師の主観で設定し、難易度に応じて予習課題に対する自分の考えを導き出させる手立てをとる必要がある。
- 生徒の予習の状況によっては、再度、個人思考の時間を確保しなければならない状況も考えられ、グループ活動や習熟の時間が十分に確保できないことも考えられる。そして、前時に欠席した生徒や家庭学習での予習が不十分な生徒の対応を検討する必要がある。

② 検証授業Ⅱ ～小学校第6学年 算数科 「場合を順序よく整理して」～

ア 本時の目標

選ばないものに着目して、組み合わせ方が何通りあるかを考えることができる。

イ 予習型授業の検証の視点

【主体的な学び】

- 一人一台タブレットPCを活用することで家庭でも友達同士で考えを共有することができるようにし、自分の考えをもって学習に取り組ませる。

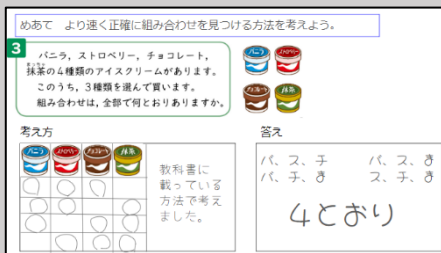


【話し合い活動の活発化】


- タブレットPCの画面を共有し、自分の考えをタブレットPCを使って説明させる。
- グループ内で自分の考えを発表させたり、ホワイトボードに考えをまとめさせたりすることで、お互いの考え方の違いに気づかせる。

【習熟の時間の確保】

- 個人思考の時間を家庭（予習）でとることで、習熟の時間を多めに確保し、児童の習熟度を教師が把握できるようにする。

ウ 授業の実際

時間	主な学習活動	指導上の留意点
前時の授業終盤	<p>導入</p> <p>1 次時の課題をつかむ。</p> <p>2 次時のめあてを確認する。</p> <p>より速く正確に、組み合わせ方を見つける方法を考えよう。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 本時の課題との違いに気づかせる。 ○ 次時のめあてをノートに書かせ、めあてに沿った方法を家庭で考えてくるように伝える。
家庭学習	<p>展開 ①個人思考</p> <p><Google スライドの活用> 共同編集機能を使い、家庭でも児童同士の考えが共有できるようにした。.. それぞれが自分なりの考えをもつことができていた。..</p>  <p>【児童の予習内容】</p>	
本時の授業	<p>展開②集団思考（20分）</p> <p>3 組み合わせ方について説明する。</p> 	<p>○ <u>家庭で考えてきた考え方を基に、ペアで説明し合い、ホワイトボードにまとめる。</u></p>  <p>○ 練習問題に取り組ませ、選ばないものに着目する考え方について再度確認する。</p>
	<p>4 練習問題を解く。</p>	

終末 (15分)	<p>5 本時のまとめをする。</p> <div data-bbox="379 230 823 347"> <p>選ばないものに×を付けると、より速く正確に組み合わせを調べることができる。</p> </div> <p>6 練習問題を解く。</p> <div data-bbox="384 394 815 636">  </div>	<p>○ <u>早く終わった児童は、navima を利用し、さらに多くの問題に取り組ませる。</u></p>
導入 (10分)	<p>7 次時の課題をつかむ。</p> <div data-bbox="379 701 823 824"> <p>あかりさん、かすみさん、さりなさんの3人でのリレーのチームをつくります。 3人の走る順番をすべてかきましょう。 全部で何とありますか。</p> </div> <p>8 次時のめあてを確認する。</p> <div data-bbox="379 869 823 947"> <p>落ちや重なりがない並べ方を調べる方法を考えよう。</p> </div>	<p>○ これまでの学習内容との違いに気づかせる。</p> <p>○ ノートにめあてを書かせ、めあてに沿った方法を家庭で考えてくるように伝える。</p>

エ 検証授業Ⅱの成果と課題

- 「主体的な学び」については、一人一台タブレットPCの画面共有機能を活用することで、苦手な児童も友達の考えを参考にして自分の考えをもち、授業に取り組むことができた。
- 「話し合い活動の活発化」については、個人思考を家庭で行っていた分、時間的にも余裕をもって取り組むことができた。また、ホワイトボードにまとめる際に、違う考えを持った児童同士で話し合う様子が見られ、活発な話し合いをする姿が見られた。
- 「習熟の時間の確保」については、課題に対する自分の考えをもつ時間を家庭学習で行わせたことで、練習問題に向き合う時間を多く確保することができた。
- 学習が苦手な児童は、友達の考えや教科書を参考にさせたが、家庭で自分の考えをもつことに対して困難さを感じていた。また、教科書には答えが書いているものもあり、授業中、児童による発見や気づきが少なく感じた。
- 最後の応用問題に関しては、つまり児童が多く見られ、説明に時間を要した。その結果、次時の導入にずれ込むことになり、導入の時間が少なくなった。