

研究課題	「学びの自立者」を育てる算数科授業におけるICT活用の探求
副題	ICTの強みを活用した「学びをログとして蓄積するシステム」と『見える化』を生かした交流
キーワード	学びのログの見える化
学校/団体名	公立筑紫野市立筑紫東小学校
所在地	〒818-0036 福岡県筑紫野市光が丘2丁目3-1
ホームページ	https://chikushihigashi.jimdofree.com/

1. 研究の背景

(1) 国、福岡県の実情

○2020年代を通じて実現すべき「令和の日本型学校教育」の姿

令和3年4月、中教審答申「令和の日本型学校教育の構築を目指して」が示された。その中で2020年代を通じて実現すべき教育の姿として「個別最適な学び」が示された。資料1にあるように、個別最適な学びの実現には、『指導の個別化』と『学習の個性化』、そして『学習履歴(スタディ・ログ)』が大切であると述べられている。ここで求められているのは『学習者本位』の発想であり、その実現にはテクノロジー(ICTを含む)の活用が不可欠であり、目的達成のために従来型の学習指導とICT活用を最適に組み合わせることが重要である。また、「個別最適な学び」が「孤立した学び」に陥らないよう、多様な他者と協働しながら、一人一人のよい点や可能性を生かすことで、異なる考え方を組み合わせり、よりよい学びを生み出す教育活動がなされるべきであると明記されている。この考えは従来から特別支援教育で大切にされてきた考え方であり、この実現こそが「通常学級における特別支援教育の充実」につながると考える。

○「令和の日本型教育」の構築に向けた今後の方向性

同答申概要「令和の日本型教育の構築に向けた今後の方向性」では、全ての子どもたちの可能性を引き出す個別最適な学びと、協働的な学びの実現のための改革の方向性として、「1人1台端末を活用しつつ、多様化する子どもたちに対して個別最適な学びを実現しながら、多様性と包摂性を高めること。」「ICTの効果的な活用により可視化が難しかった学びの知見の共有等が可能になったこと(見える化)」「ICTを活用しながら協働的な学びを実現し、多様な他者と共に問題発見・解決に挑む資質や能力を育成すること」「学校教育の持続可能性を確保しつつ行うこと」「ICTの特性を最大限活用した特別支援が必要な児童に対するきめ細やかな支援、個々の才能を伸ばすための高度な学びの機会の提供が大切であること」が述べられている。

また、デジタルかアナログかといった「二項対立」の陥穰に陥らず、教育の質の向上のために、発達の段階や学習場面により、どちらの良さも適切に組み合わせて生かしていくことを意識し、ICTを活用すること自体が目的化しないよう留意しながら教育活動を進める必要がある。さらに、PDCAサイクルの着実な推進をすることで、効果検証・分析を適切に行うことも重要であると明記されている。

(2) 研究の積み上げと本校児童・教師の実態

これまで本校では、特別支援学級の子どもも理解と、特別支援学級で大切にしている考え方を共通認識する研修を毎月位置づけ、その考え方を通常学級においても活用することを大切にしてきた。その結果、子どもが大切にされる学校になり、安心して学べる教育環境をつくることができてきた。その環境の中で、子どもたちは一生懸命学んでいるが、受け身の学びが多く、自ら関り、自ら学ぶという積極性は低い。また、個別最適な学びの提供には至っていない。これは、職員のやる気の問題ではなく「個別の支援の方策が多岐にわたること」「個に応じた実態の把握が現在の環境では難しいこと」が原因であると考える。

そこで本校では、「学びの自立者を育てる通常学級における特別支援教育の充実」と題して、タブレットの強み『見える化』を活用し、教師による『指導の個別化』を図り、子どもの『学習の個性化』が認められる授業を創造していきたいと考える。

2. 研究の目的

算数科の学習において、「学びの自立者」を育成するための「タブレットの強み『見える化』を活用した一人一人がわかる授業のあり方」を究明する。

3. 研究の経過

令和2年度 ICTの環境整備。

令和3年度 ひとり1台、タブレット端末導入。主題を設定し、校内研究を行う。

主題 学びの自立者を育てる通常学級における特別支援教育の充実

副主題 タブレットを活用した「一人一人が分かる授業」の在り方

令和4年度 本年度、研究発表会を開催。

主題 学びの自立者を育てる通常学級における特別支援教育の充実

副主題 タブレットの強み『見える化』を活用した一人一人がわかる授業の在り方



4. 代表的な実践

第5学年3組 算数科学習指導案「面積」

単元の構想

【子どもの実態・本単元で多くみられる躓き】

(全体)

- 教師の発問に対して素直に反応したり、できるようになりたいという意欲をもっていたりと、学習に意欲的に取り組むことができる。
- ・難易度の高い問題への苦手意識が強い。
- 前学年までに、正方形、長方形の面積公式を導き出したり、L字型の面積で公式を活用したりする学習をし、本時につながる面積の理解の基礎となる経験を積んでいる。

(個の困難さ)

- ・頭の中で図形を操作することが難しい児童がいる。
- ・底辺と高さの垂直関係を理解するのに躓きがみられるため、図形の中から、面積を求めるのに必要な長さを見つけることが難しい児童がいる。
- ・正方形、長方形、三角形、平行四辺形、台形、ひし形の図形の定義を明確にとらえることができない児童がいる。

【単元のねらい】

既習の長方形や正方形の面積の求め方から、直角三角形・一般三角形・平行四辺形・台形・ひし形・一般四角形・多角形の面積の求め方を考えたり、平面図形の見方・考え方を深めたりすることができる。

	つかむ	深める	高める
単元計画	1. 三角形の面積 ○既習の面積のふり返り ○直角三角形の求積の仕方 ○鋭角三角形の求積の仕方 ○三角形の面積公式の導出と適用(底辺・高さ)	2. 平行四辺形・台形・ひし形の面積 ○平行四辺形の求積と公式 ○高さが外にある三角形や平行四辺形の求積 ○台形の求積と公式 (本時：全体2時間中1時間目) ○ひし形の求積と公式	3. 面積の求め方のくふう ○三角形分割による多角形の求積 ○平行線にはさまれた平行四辺形や三角形の面積 ○三角形の高さと面積(底辺と面積)の比例関係
セレクト	<ul style="list-style-type: none"> ・単元を通して、ロイロノートで児童が自由に取り出し、使用できるヒントボックスを活用する。 (中身: 每時間の板書、既習の図形の定義と既習の面積の公式) ・特に本時においては、課題を解決するために、前時までの学習時のヒントボックスを活用する。 (中身: 三角形・平行四辺形の面積の公式、毎時間の板書、図形を動かすことができるソフト活用を促すカード) 		
ICT	<ul style="list-style-type: none"> ・単元を通して、既習事項と本時の比較提示による本時の課題の明確化や、全体交流での拡大提示やロイロノートでの解答共有を行い、児童の視覚に訴えることができるようとする。 ・特に本時においては、 <ol style="list-style-type: none"> ① 台形の公式の言葉の意味や場所が視覚的に理解できるようにし、本時の数理にたどりつけるようする。 ② 自分の考えをロイロノートで提出させ、回答共有することで自力解決や交流活動を活発化させる。 ③ 既習で未習を解決するために台形を分割して三角形にしたり、補完・移動したりして平行四辺形にしたりすることを書き込みやすい交流カードを使った協働学習を通して、本時の数理にたどり着けるようにする。 		

【目指す子どもの姿】

- 既習の面積公式をもとに、三角形や平行四辺形などの求め方や公式を進んで見いだすことができる。(学びに向かう人間性)

「セレクトし、友だちと関わりながら学んだおかげで、面積の求め方がわかったよ。」

- 底辺と高さの意味を理解し、公式を用いるなどして三角形や四角形の面積を求めることができる。(知識・技能)

「面積を求めるのは不安だったけれど、公式を知らない図形でも公式を作って面積を求めることができるということが授業の最後にわかったよ。」

- 既習の面積公式をもとに、三角形や平行四辺形などの面積を工夫して求めたり、公式をつくったりすることができます。(思考力・表現力・判断力)

「最初は面積の求め方やその意味がわからなかったけれど、自分で選んだ学び方(ヒントボックスや友だちとの交流)のおかげで既習を活用することで求められることがわかったぞ!」

○図形を分けたり、つけてわえたり、移動したりすることで既習の公式を使うことができることに気づき、台形の面積を求めることができる。

本時学習過程

10/20 面積

問題

次の台形の面積を求めましょう。

① 思い出そう

△ 三角形
□ 平行四辺形

② 考え

分ける つけ加える 移動する

【平行四辺形の面積】
 $(9+3) \times 4 = 48$
 $48 \div 2 = 24$ 答え 24cm^2

【平行四辺形の面積】
 $(9+3) \times 2 = 24$ 答え 24cm^2

【①の三角形】 $3 \times 4 \div 2 = 6$
【②の三角形】 $9 \times 4 \div 2 = 18$
【①+②】 $6 + 18 = 24$ 答え 24cm^2

③ アイム

公式を知っている形にするとよい!!

まとめ

台形の面積は、「分ける」「つけ加える」「移動する」を使って公式を知っている形にすると求めることができた。

モンスター

次の台形の面積を求めましょう!!

5cm 4cm 8cm

$(5+8) \times 4 = 52$
 $52 \div 2 = 26$
 $8 \times 4 \div 2 = 16$
 $(5+8) \times 2 = 26$ 答え 26cm^2

ループリック 次の時間

台形の公式を作ってみたい!

1 『つかむ』既習の想起と本時の見通し

※本時の見通しをつかませるために、前時までの板書写真をロイロで送り比較させ、台形の概念をつかませる。(ICT)

「台形は向かい合う一組の辺が平行な四角形です。どんなふうに考えれば、台形の面積を求めることができそうですか?」(めあてへつなぐ発問)

2 『調べる』自力解決

※台形の面積を求めるための学び方と方法を選択肢から選ばせる。(セレクト)

「どうすれば解けそうですか。どうやって解こうか迷っている人は、ヒントボックスやヒントカードから方法を決めましょう。」(セレクトをうながす発問)

※ヒントカードを段階的にすることで、自分に合った学びをセレクトできるようにする。(ICT)

※協働学習が活発化するように、書き込みながら説明できる交流カードや、実際に図形を動かすことができるソフトを用いるようとする。

「自分の考えを、図を使って示しながら説明しましょう。」(数学的活動)

※自分の考えを分かりやすく伝えるために、「分割・移動・補完」が示しやすいヒントカードをもとに話し合う。

セレクトの選択肢

【ヒントボックス】
・既習の台形の面積
・既習の平行四辺形の面積
・前時までに取り組んだ方法
・(三角形や平行四辺形を組み合わせて計算するときの工夫)

【ヒントカード】
・(①複数枚持つ中で計算式を記すカードを長さ)
【都内で算数】
・図形を画面上で切ったり移動したりして変形することができるソフト

【学び方】
・自分一人で学ぶ。
・近くの友人と一緒に学ぶ。
・グループで学ぶ。
・回答共有で見つけた一緒に話したい相手と学ぶ

3 『高める』集団解決

※回答共有・スタディ・ログのために、自分の考えを、写真に撮って提出させる。(ICT)

「自分の考え方の助けとしてや、強化として友達の考え方を参考にできるように回答共有 ON とします。」

※次時でも数理を活用しやすくするために、話し合いで見つけた数理をアイテムと表現し、視覚化する。

「これらの問題でわかったことは何ですか?」(数理を見つける発問)

4 『まとめる』追事象+まとめ

+リフレクション

※本時の数理を使うと解くことのできる問題を解き、自分の考え方を説明させる。(数学的活動)

※ログ蓄積・理解度把握のためにロイロで提出させる。

※数理の強化後、本時のキーワードを落とさないようにまとめをつくらせる。回答共有OK (ICT)

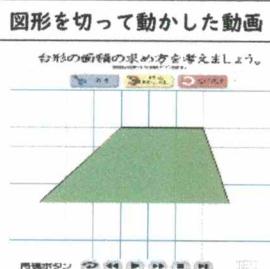
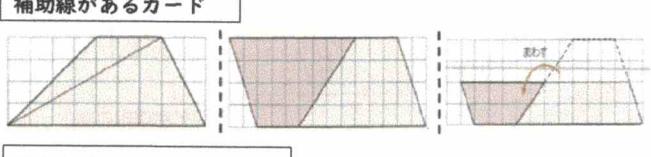
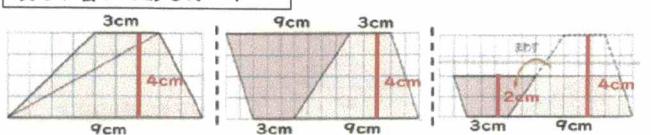
「今日学んだことをふりかえり、キーワードを落とさずまとめ、ループリックに答え、両方提出しましょう。」(指示)

※ループリックの結果をもとにまとめを発表させ、本時を価値づける。(ICT)

	達人	名人	冒険者	初心者
セレクトと学習理解	今日の問題がセレクトで分かって練習問題を友達に説明できるレベルまで成長した	今日の問題がセレクトで分かって練習問題を解くことができた	今日の問題がセレクトで分かって練習問題を解くことができなかった	今日の問題とセレクトしても分からなかった

※(上底・下底・高さ)の場所と言葉を提示し、公式を作る次時への意欲を高める。

配慮を要する児童の実態

A児(意味理解と空間把握)		
実態	本時につながる部分の困り感として、図形の特徴を正確にとらえることや、多くの情報の中から必要な情報を取り出して考えることが難しい。また、1つの考え方方に固執してしまう傾向がある。	
『本時までに』 『フォロー』	困り感と解決のための手立て	めざす姿
『つかむ』 問題把握	<p>※図形の特徴を正確にとらえることができていない(特に、平行四辺形・台形・ひし形)ので、それぞれの図形の垂直・平行関係を確認し、復習する。また、多くの情報から必要な情報を取り出すことが難しいので、帯の時間を使って、既習である三角形・平行四辺形の底辺と高さの関係を捉え、公式を使って面積を求めることができるようとする。</p> <p>※既習の板書を提示し、本時と比較させ、「三角形や平行四辺形と同じように考えれば解けそうだ。」という見通しをもたせる。</p> <p>※問題を提示した際に、台形の特徴をつかむことが難しいと考えられるため、台形の特徴を視覚的に捉えさせることで本時の課題を理解できるようとする。</p>	<p>○台形の特徴を正確にとらえることができる。 「台形は、1組の辺が平行になっている四角形のことだよ。」</p> <p>○三角形・平行四辺形の面積を求めることができる。 「公式で面積を求めることができるよ。」</p> <p>○本時の課題を正確に把握できる。 「三角形や平行四辺形の学習のときと同じようにすれば、今日の問題も解けそうだ。」</p>
『調べる』 自力解決	<p>※変形後の空間把握が難しいと考えられるので、図形を動かしたり、切ったりできるソフトを活用させることで、台形や変形後の図形をイメージすることができるようとする。</p> <p>※必要な情報を取り出すことが難しいと考えられるので、既習の内容や既に図形を変形させる補助線があるカード・必要な長さが書いてあるカードが段階的に活用できるヒントカードを活用させる。</p>   	<p>○台形もこれまでに学習した三角形や平行四辺形と同じような考え方であることに気がつく。 「三角形や平行四辺形のときも2つに分けたり、くっつけたりしたから今回もそれが使えるそうだ。」</p> <p>「同じ形をつけたり、切ったりすると三角形や平行四辺形に変形することができるね。」</p> <p>○三角形や平行四辺形に変形すると、これまでに学習した公式が使えることに気づく。 「三角形や平行四辺形に形を変えたら、既に学習した公式が使えるよ。」</p>
『高める』	※自分の考えを説明するのが難しいので、自力解決で使用したヒントカードを使わせることで、説明することができるようとする。	<p>○自分の考えを説明することができる。 「三角形や平行四辺形の面積は求められるので、台形を分けたり、移動したり、補ったりしたよ。」</p>
『まとめる』	※次の学びへの意識をつなげるために台形のそれぞれ(上底・下底・高さ)の場所と名前を捉えさせて次時につながる課題を明確にもたせる。	<p>○次時への意識づけができる。 「台形もこの言葉を使って公式にできるのかな?」「公式を作ってみたいな!」</p>

5. 研究の成果

- I C T (タブレット) を使用することで、算数科に苦手意識をもっている子どもも、意欲的に学習に参加することができた。
- 教師が、授業の中に I C T (タブレット) をどのように位置づけ、活用したらよいのかを理解し、その技能を習得することができた。
- I C T (タブレット) を活用することで、ひとりひとりの児童の考えを一斉に共有するが可能となり、児童が他者の考え方と自分の考え方を比較したり、教師が児童の考え方を把握したりするのに効果的であった。
- 算数科の一単位時間の流れを、学校全体で統一できること。特に、モンスター（追事象）を、その時間の学びが理解できているかという目的を明確にして設定したことと、蓄積したログを分析することで、教師が子どもの理解について見取ることができた。

6. 今後の課題・展望

- 1 単位時間の全ての活動場面において I C T (タブレット) を用いるのは、時間が足りないと感じた。 I C T (タブレット) を用いる単元・場面を精査していく必要がある。
- ログの分析において、分析のタイミング・観点・評価基準が曖昧で、有効活用できなかった。
- I C T (タブレット) を用いた協働学習を活発に行うことができなかつた。 I C T (タブレット) を用いて交流を行うには、経験を積み重ねる必要があると感じたため、年度当初から計画的に指導を進めていくべきではないかと考える。
- タブレットを活用させるにあたって、タブレットの使い方（情報モラルの面・管理面・環境面）が定まらず、意図しない用途に用いられてしまっている。日常指導の課題として、学校全体でルールを決め、徹底していく必要がある。

7. おわりに

小学校に一人一台タブレットが導入されたこのタイミングで、本研究を行うことができたのは、タブレットを教育にどのように取り入れるのかを理解するために、児童・教師どちらにとっても、有意義であった。多くの不足の事態が起きる中、研究を進め研究発表会を行うことができたのは、学校の先生方の協力のおかげだ。本研究で培った I C T を用いた算数科教育の充実を、今後の学校教育にも生かしていけるよう研究を続けていきたい。

8. 参考文献

- ・ 小学校学習指導要領
- ・ 小学校学習指導要領解説（平成 29 年告示） 算数編
- ・ 小学校学習指導要領解説（平成 29 年告示） 特別支援教育編
- ・ U D L 学びのユニバーサルデザイン 作：トレイシー・E・ホール 東洋館出版社
- ・ 学びのユニバーサルデザインガイドラインによる授業作り 2022 年筑紫東小校内研修会資料 納富恵子