

小学校算数の問題解決学習でのタブレット端末活用の一考察

吉村彩（球磨村立渡小学校）・山本朋弘（鹿児島大学教育学系）

概要：小学校算数の問題解決の学習過程にタブレット端末活用を組み込んだ授業実践を展開した。課題把握では課題を家庭で考えさせ、個人思考の時間を確保するとともに、集団思考ではタブレット端末を活用し、対話を通じて解き方を考えさせた。また、ペア学習の場面でタブレット端末を活用した技能の習熟を図った。授業映像や児童向けアンケート等を分析した結果、より多様な考えを引き出すことができ、考えをわかりやすく伝え合いながら学びを深め、実践意欲を高めることに対し有効であることがわかった。

キーワード：授業でのタブレット端末活用，算数科，問題解決学習

1 はじめに

思考力・判断力・表現力等は、児童生徒が学習の中で主体的な問題解決の場面を経験することによって高まっていくと考えられている。そのことは、中央教育審議会による論点整理(2015)でも、深い学び・対話的な学び・主体的な学びの過程の実現の重要性として示されている。特に、小学校学習指導要領解説算数編（2008）によれば、算数科学習では、問題解決の学習過程において、さまざま考え方で問題にアプローチし、多様な解き方を身につけていくことができるようになることが求められる。

文部科学省（2009）の「教育の情報化に関する手引」によれば、算数でのICT活用では、コンピュータによるシミュレーションやアニメーションを用いた学習指導は従来から進められて

いる。近年では、タブレット端末の導入が進み、算数の学習指導においてもタブレット端末の有効活用が期待されている。特に、算数の問題解決の学習過程で、タブレット端末をどのように活用すればよいかを明らかにする必要がある。

そこで、本研究では、小学校算数の問題解決の学習過程にタブレット端末活用を組み込んだ授業の在り方を検討した。問題解決の学習過程として、課題把握、個人思考、集団思考、技能習熟のそれぞれの場面において、タブレット端末活用をどのように組み込めばよいか、授業実践を通じて明らかにすることとした。

2 研究の方法

本研究での問題解決学習の流れとして、図1の流れを設けて実践を展開する。

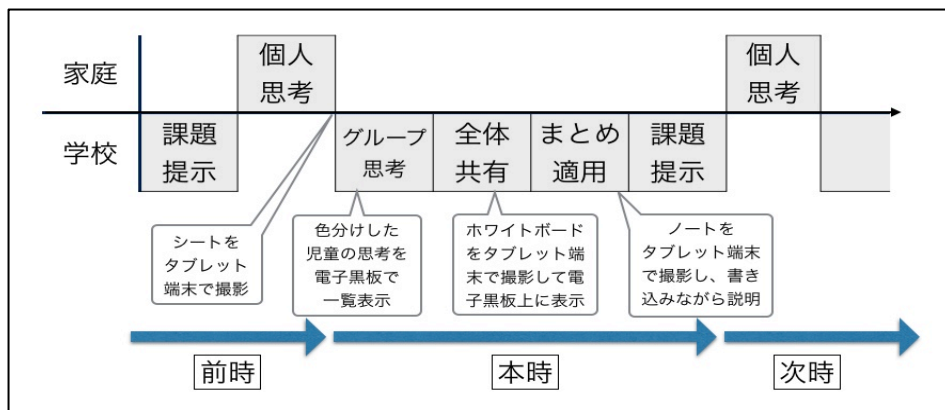


図1 本研究での問題解決学習の流れ

まず、課題提示では、前時の最後に本時の課題とめあてを示した。次に、家庭に課題を持ち帰り、児童が家庭でシートに自分なりの考えを書くようにした。本時の学習では、同じ解き方のグループで説明の仕方を話し合った後、生活班でそれぞれの解き方を説明し合い、その相違点やよさをまとめ、全体で共有した。最後に、本時の適用題を解き、次時の課題提示を行った。

本研究では、6年生15人の学級において、一人1台のタブレット端末を活用し、授業支援システムや電子黒板、実物投影機、指導者用デジタル教科書を活用して、算数の授業を実施することとした。活用する単元として、啓林館の「わくわく算数学習」と「円の面積」を計画し、実践を行った。

3 授業実践

(1) 前時での課題提示

複合図形の面積、円の面積の学習では、前時にあらかじめ本時のめあてと問題を提示した。

複合図形の面積の学習では、本時の課題を電子黒板上で拡大して示した。既習の簡易な複合図形と並べて比較し、相違点を考えて課題解決のための見通しを持たせた（写真1）。

課題はノートに貼って持ち帰らせ、学習シートに自分の考えを書いてくるように指示した。

(2) 家庭での個人思考

あらかじめ課題のシートを家庭に持ち帰り、家庭でじっくり考えて、児童全員が自分なりの考えを持つことができるようにした。その際、複数枚のシートを配付し、より多くの解き方を考えさせるようにした。授業前に教師が児童の考えを把握することによって、集団思考の場をどのように展開するかを検討することができるようになった。

(3) グループ思考

ア 解き方別グループでの集団思考

写真2は、事前に考えてきた児童のシートを考え方で色分けしてタブレット端末で撮影する様子である。写真3は、色分けした児童の思考

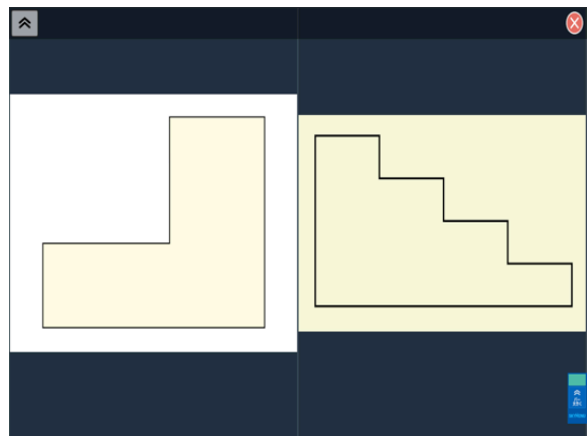


写真1 前時の課題提示の場面



写真2 児童がシートを撮影する場面



写真3 児童の思考を確認する場面



写真4 児童が自分なりの考えを伝え合う場面

を確認する場面である。色分けしたシートを撮影して電子黒板上に一覧で提示しながら、求積の方法をグルーピングした。それによって、同じ考えを持つ児童同士が自然と集まり、互いに説明し合いながら、よりよい説明の方法を話し合うことができるようにした（写真4）。

イ 生活班での集団思考

写真5は生活班での話し合いの場面である。解き方別グループで分かりやすい説明の仕方について話し合った後、学習班に戻って説明させることにより、自身の思考の順序や、図と式、言葉の関連を意識した説明を行うことができるようにした。

生活班での話し合いのまとめでは、ホワイトボードを活用した。複合図形の面積の学習では、それぞれの考えの共通点や相違点、よさについてまとめさせた。また、円の面積の学習では、複雑な図形の面積の求積について、円の面積の公式を用いたより分かりやすい式についてまとめさせた。

（4）全体での共有

タブレット端末でホワイトボードを撮影したものを電子黒板に投影し、必要な図や言葉を補いながら説明をさせ、全体での共有を図った（写真6）。

また、全ての班のホワイトボードを黒板に貼り、各班のまとめをもとに本時の中心となる学習内容をおさえ、児童が自分の言葉でノートにまとめるようにした。

（5）適用題と次時の課題提示

終末では、適用題を解き、本時で学習した方法を他の問題でも使えるかどうかを試させた。

複合図形の面積の学習では、活用題を解き、自分の考えをタブレット端末で撮影して電子黒板上で拡大表示しながら説明することで、本時の学習内容の定着を図った。また、他の児童の説明を聞くことによって、児童が自身の考えのみにとどまらず、多様な解き方を理解することができるようにした。

円の面積の学習では、シートに活用題を解き、

それぞれの考えた式をタブレット端末で撮影したものをを用いて、ペアの相手はどのような解き方で解いたのかを考えさせた。写真7は、ペアの相手が考えた式に図や言葉を書き込みながら考える場面である。ペアで相手の考えを説明し合う活動を行ったことで、図と式の間を意識させ、本時の学習内容の定着を図った。

また、本時の最後には、次時の課題とめあてを示し、家庭で考えてくるように指示した。



写真5 生活班で話し合う場面

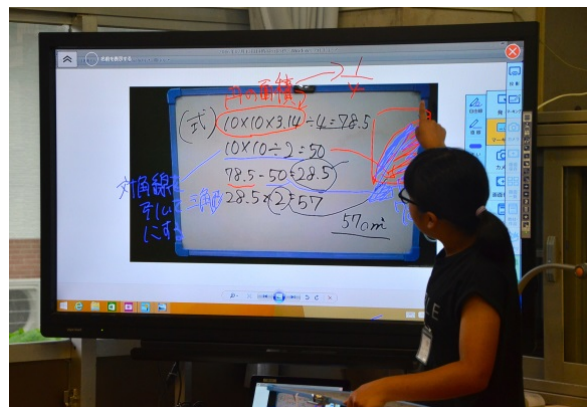


写真6 全体での共有を図る場面



写真7 適用題で技能の習熟を図る場面

4 実践の結果

児童の感想より

家庭で課題について考える時間があって、一人一人が考えを持ち、思考力・判断力・表現力等の基盤となる知識・技能の活用ができた。また、授業への意欲が増した。

タブレット端末の活用によって、集団思考での児童の対話を支えることができ、互いの考えから学び合いながら理解を深められた。また、タブレット端末の特性である書込みの追加修正のしやすさと携帯性により、試行錯誤やグループを移動しての説明が容易になった。そのことにより、教え合い学び合う協働的な学びを深め、児童の数学的な考え方を育成し、教科の目標に迫ることができた（表1）。

5 まとめ

本研究の成果を以下に示す。

- 課題把握の場面で家庭にシートを持ち帰って考えたことで、児童から多様な解き方が出され、本時での協働的な学びを深めることができた。
- 集団思考における問題解決の場面でのタブレット端末活用によって、説明をする児童は相手意識を持ち、説明の順序を工夫したり、図と式を関連づけながら言葉で説明したりする姿が見られた。
- 説明を聞く児童にとっては、注目すべき点が分かりやすかったこと、明確な言葉が使用されたことで、個人の思考の広がりがみられた。
- 対話を通じて互いの多様な考えを理解し、協力しながら説明を考えたり、互い解き方を理解し合ったりして、他の問題にも活用しようとする実践意欲を高めることができた。
- 技能の習熟を図る場面でのタブレット端末活用によって、容易に書き直しができるとともにペアの相手が立てた式への書込みが可能となり、学習内容の活用と共有を短時間で、評価に役立てることができた。

今後も学習の目標に迫るための効果的な活用や教材開発に取り組み、実践研究を展開したい。

表1 授業後の児童の感想

(1) 課題把握・個人思考
○ 時間がたくさんあったので、じっくり考えることができ、考えがまとまった。
○ 多くの考えを出すことができ、友達の考えも分かりやすかった。
(2) 集団思考
○ 自分の考えより分かりやすいものを発見できて、友達と協力することで自分も納得して説明できた。
○ (タブレット端末で)簡単に拡大したり書き加えたりしながら説明できるので、順序よく説明できたり、分かりやすく説明できたりした。
○ 私が分からなかった考えを、図を書きながら式と合わせて説明してくれたので納得できた。
(3) 技能習熟
○ いつもは説明があまり得意ではないけど、今日は詳しく話し合っ、自分でも順序よく説明できた。

参考文献

- ・ 文部科学省 (2008) 小学校学習指導要領解説 算数編. 東洋館出版社, 東京
- ・ 文部科学省 (2015) 教育課程企画特別部会における論点整理について (報告) http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo3/053/sonota/1361117.htm (参照日 2016. 07. 21)
- ・ 文部科学省 (2009) 教育の情報化に関する手引 http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/1259413.htm (参照日 2016. 07. 21)