

第68次 印旛地区教育研究集会 情報・視聴覚教育研究部会

提案・討議内容	提案者	時間
開会行事		9:45 } 10:00
提案 (1)「目的意識を持って情報を収集し、それらによりよく活用して行くための資質・能力を高める学習のあり方」	5部会 四街道市立和良比小学校 佐藤 厚 教諭 藤川 彩 教諭 遠松 祐太 教諭	10:00 } 10:20 10:20 } 10:30
協議		
(2)「本当に効果のある情報・視聴覚教育機器の活用方法とは」	1部会 佐倉市立染井野小学校 佐々木 智光 教諭	10:40 } 11:00
協議		11:00 } 11:10
講師指導		11:20
講師 千葉県教育庁北総教育事務所 指導主事 海老原 恭子 先生		} 11:50
昼食・休憩		12:00 } 13:30
研修		13:30
「プログラミング的思考を生かした学習のあり方」		} 15:30
講師 印西市立原山小学校 校長 松本 博幸 先生		
閉会行事		15:30 } 15:45

目的意識を持って情報を収集し、それらを
よりよく活用して行くための能力を高める



第5部会
四街道市立和良比小学校
佐藤厚 藤川彩 遠松佑太

1 研究主題

目的意識を持って情報を収集し、
それらをよりよく活用して行くための能力を高める。

2 主題設定の理由

(1) 学習指導要領から

今回改定の学習指導要領では、情報活用能力を、言語能力と同様に「学習の基盤となる資質・能力」と位置づけられている。また、情報活用能力の育成を図るため、各学校において、コンピュータや情報通信ネットワークなどの情報手段を活用するために必要な環境を整え、これらを適切に活用した学習活動の充実（ICTを活用した学習活動の充実）を図ることに配慮することも明記されている。必要な情報を収集し、それらを活かしていく能力をよりよく伸ばしていくことは、今後の教育において必須であると言える。

(2) 本校の教育目標から

本校の教育目標は、「明日を切り開き、心豊かでたくましく生きる子どもの育成—知と心と体のバランスのとれた子どもを目指して—」であり、全教育活動の中でその具現化を図ることをめざしている。また、学校経営の重点において「学習指導の充実」「わかる授業」「授業力の向上」が掲げられている。「学習指導の充実」を考える場合、指導要領に「学習の基盤となる資質・能力」と位置づけられている情報活用能力の向上は大変大きな意味を持ち、それが果たす役割は大きい。ICTを活用した学習活動の充実にも焦点を当ててながら指導方法の工夫をしていくことで、めざす児童である「知と心と体のバランスのとれた子どもを」の具現化を図りたい。

(3) 児童の実態から

本校は、千葉県中北部の内陸にあり首都圏のベッドタウンとして発展してきた四街道市（人口約90000人）にあり、主要駅から徒歩圏にある住宅街に位置している。創立は平成3年、児童数は662人（5月1日現在）、職員数は特別支援教育支援員含め38人である。本校の児童は明るく素直で学習意欲は比較的高い。また情報機器に家庭で多く触れている児童も多い。しかし、生活力は旺盛とは言えず、自然環境や社会情勢に対する関心や理解度はあまり高くはない。また、情報を得るための手段については考えられるが、必要な情報を見極めたり、得た情報を効果的に活かしていったりする事が苦手である。

3 研究仮説

<仮説1>

児童の意欲が持続できるように魅力的な単元を設定し、活動のゴールに沿った段階的な課題が明確になれば、そのために必要な情報を主体的に収集することができるであろう。

<仮説2>

情報を整理するための手法やICT機器活用の手法が適切に身につけていけば、情報をよりよく活用する能力が高まって行くであろう。

4 研究の内容

- ① 仮説に基づいた学習単元の開発
- ② 開発単元の成果の確認・補正
- ③ 児童の意識・行動の変容の調査

5 実践

(1) 実践1

第3学年 国語科 大好きなお話をしようかいしよう
題材名「わすれられないおくりもの」

<仮説1において>

本単元における児童にとっての学習のゴールは、動画によって「大好きなお話をしようかいする」である。児童はこれまでに、ハーウィン＝オラムの「あなぐま」が登場する絵本を教師の読み聞かせによって聞いたり、様々な場面でバーレイの絵に触れたりして「あなぐまシリーズ」の

本に大変親しみを感じている。さらに、大好きな話を動画で紹介するという初めての活動は児童にとって大変魅力的である。また、よりよい紹介動画を作成するために必要な項目を話し合い、活動のゴールまでの道筋を提示していった。

<仮説2において>




「お話」を紹介するために各登場人物の特徴をグループでまとめる際、大好きな登場人物と関連させ、話し合いの内容が視覚化できるように思考ツールを用いた。また、児童の作業がよりスムーズに行えるように、予め撮影しておいた教師の模範映像を視聴させ、撮影の手順も丁寧に提示した。その後、実際の紹介をタブレットPCを用いて動画として撮影し、それを大型モニターに投影し紹介し合った。

<使用ICT機器>

富士通 AROWS Tab /OS WIN8

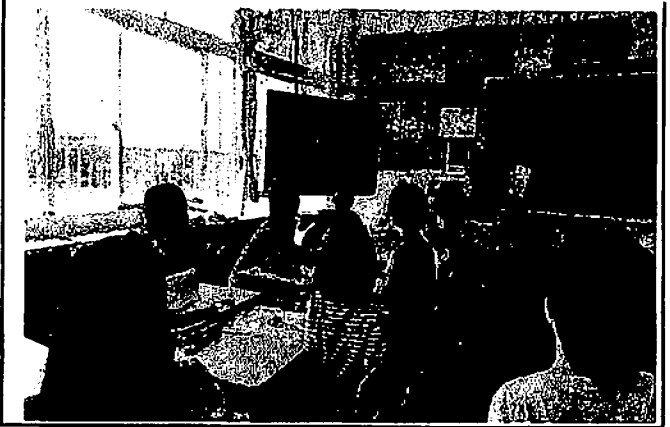
シャープ AQUOS /液晶テレビ 50型

<ICT機器活用の場面>

	学習内容	主な支援
導入	<ul style="list-style-type: none"> ○前時までの学習を振り返る。 ○本時のめあてを確認する。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>「わすれられないおくりもの」を動画でしようかいしよう。</p> </div>	
展開	<ul style="list-style-type: none"> ○紹介時に気をつけることを確認する。 ○動画の取り方を確認する。 ○グループになり、互いに紹介の動画を撮影し合う。 ○撮影した動画を互いに見合い、さらに工夫すべき点を話し合う。 ○2回目の撮影を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> ○タブレット端末を三人に1台用意する。 ○タブレットでの動画の撮影の仕方を説明する。 ○動画を再生して自分の紹介を振り返り改善すべき点について話し合うよう助言する。  
	<ul style="list-style-type: none"> ○全体で、代表児童の撮影した動画を見合い、 	<ul style="list-style-type: none"> ○大型モニターに提示する。

ま
と
め

紹介について批評し合う。
○次時の活動について知る。



<児童の感想から>

- ・大好きなお話を紹介するので、間違わないように一生懸命読めたし、友達の意見もよく聞けた。
- ・紹介を動画ですると聞いてびっくりしたけど、グループで撮影し合いながら活動できたので最後まで楽しかった。またやりたい。
- ・登場人物の特徴をみんなで話し合ったとき、グループのみんなで付箋を張り合っていたので、互いの意見がよくわかった。
- ・動画の撮影は、最初は不安だったけど慣れていくうちに上手に撮影できるようになってうれしかった。

(2) 実践 2

第3学年 総合的な学習の時間 すごいぞ和良比小！—作るぞみんなのCM—

<仮説1において>

本單元における児童にとっての学習のゴールは「自校の良いところをCMにしてしようかいる」である。児童の興味関心が高く、生活に深く関わっているコマーシャルの作成は学習意欲を持続できる魅力的な活動である。CM作りを効果的に実現するためには、実地調査やアンケートの集計などを通して、本当に紹介すべき自校の良さについて考える活動が必要である。それらを考える段階において思考ツールを有効的に使い、話し合いを焦点化していった。そのことで、目標達成のための課題がより明確になっていった。さらにそれらを常に意識できるように、活動のゴールまでの道筋を大きく提示した。

教室掲示用計画表 (部分)

すごいぞ和良比小！—作るぞみんなのCM 計画表	
自分たちで作ったCMで和良比小のすばらしいところを、みんなにしようかしよう！	
①和良比小のすばらしいところを調査する	・発表会を企画 ・発表会の準備をする ・発表会の日程を決定する
②アンケート用紙を作る	・CMを作る ・CMの制作スケジュール ・CMの作り方を決める
③アンケートの内容をまとめる	・CMの内容を決定してタイトルに 地域の人の思いを盛り込む。 ・三原の思い、多岐の思い、 ・CMにする内容を決定する
④アンケートの内容をまとめる	・アンケートをどうして分析するか ・アンケート用紙を作る ・アンケートの内容をまとめる
⑤アンケートの内容をまとめる	・アンケートの内容をまとめる ・どんなことを知りたいか(地域の人のアンケートをどうして分析するか) ・アンケートをどうして分析するか
⑥アンケートの内容をまとめる	・アンケートをどうして分析するか ・アンケート用紙を作る ・アンケートの内容をまとめる


<仮説2において>

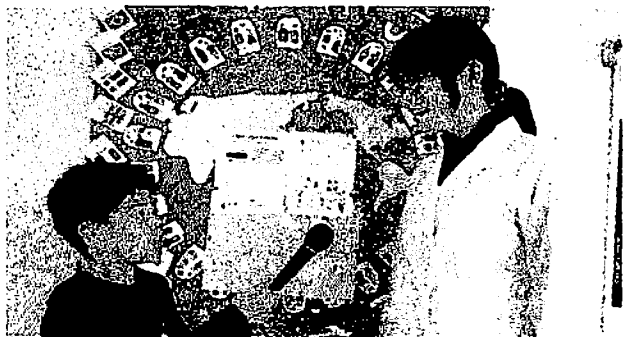



調査をもとに情報をまとめる段階においても、思考ツールを有効的に使い、話し合いを焦点化していった。また、ICTを機器を活用する段階では、教師による具体的な操作の提示や丁寧な説明はもとより、児童が試行錯誤しながらも自ら活用できるように、その時間を十分に設定した。

<使用ICT機器>

- 富士通 AROWS Tab /OS WIN8
- 富士通 D582/G /OS WIN10
- シャープ AQUOS /液晶テレビ 50型
- 動画編集：ジャストスマイル5

<活動の流れ（70時間）>

	活動内容	主な支援
課題の設定 4	<p>○自校の今について考える</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 自校の歴史について知る 2 自校の現状について話し合う 3 ウェブマップで自校のイメージを広げる 4 活動のゴールとして自校を紹介するCMを作成して地域の人々にみてもらうことを確認する 	<p>○自校ができた経緯や学区とのつながりについて紹介し、自校の以前の様子を確認する。</p> <p>○自校の良さを再確認することについて関心が高まるように、楽しい行事や便利な施設、有意義である日々の生活を想起させる。</p>
情報の収集・整理・分析 12	<p>○紹介すべき自校のよさについて調べる1</p> <p>—全校児童に自校に対する意識調査を行い分析する—</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 意識調査の項目を考える 2 アンケート用紙を作成、配布、回収する 3 アンケートの結果を分析する <p>○紹介すべき自校のよさについて調べる2</p> <p>—地域の人々の思いや願いを知る—</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 地域の人々への意識調査の方法を考える 2 意識調査の項目を考える 3 アンケート用紙を作成、配布、回収する 4 アンケートの結果を分析する 	<p>○全校の児童の意識がよりはっきりとわかるように、アンケートの項目を吟味させる。その際、適切に考えられるように、あらかじめ大まかなカテゴリーを提示する。</p> <p>○アンケートを行う上での留意点を指導する。</p>  <p>○KJ法を用いて分析する。</p> <p>○地域の人々の意識がよりはっきりとわかるように、アンケートの項目を吟味させる。その際、適切に考えられるように、あらかじめ大まかなカテゴリーを提示する。</p> <p>○アンケートを行う上での留意点を指導する。</p> <p>○調査対象を予め絞っておく。</p> <p>○KJ法を用いて分析する。</p>
整理・	<p>○紹介すべき項目を考える</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 全校児童や地域の人々の思い・願いを考慮しながら、自校に対する自分たちの思い 	<p>○分析した結果を表に書き出し、それぞれの思いや願いを視覚化して整理しやすいようにする。</p>

<p>分析 4</p>	<p>や願いを整理する 2 CMで紹介する項目を決定する</p> 	
<p>表現 30</p>	<p>○CM作りの計画を立てて確認する 1 かんたんなCMの作成の仕方を知る ①伝えたい内容の確認 ②シナリオ ③コンテ ④撮影 ⑤編集 2 グループごとに作成の計画を立てる 3 CMを作成する</p> 	<p>○スムーズに作業が行えるようにCM作成の手順を提示する。 ○CM作成のためのメディア機器等を準備する。 ○機器の扱い方や編集を見越した撮影の必要性について具体的に説明する。 ○編集用PCと動画編集ソフトを用意する。 ○編集の手順を演示しながら丁寧に説明する。</p> 
	<p>○作成したCMの報告発表会をする 1 報告会の準備を行う 2 報告会を行う</p>	<p>○改善点が明確になるようにする。 ○CMの項目は違っていても、同じ目的を持って協同的に活動していることをより意識させながら意見を交換できるようにする。</p>
<p>整理 4</p>	<p>○意見交換会を基に、作成したCMの反省点をまとめる。 ・シナリオ ・撮影 ・編集</p>	<p>○反省点が明確になるように反省すべき視点を提示する。</p>
<p>表現 まとめ</p>	<p>○反省を基に作成したCMの手直しをする。 1 コンテを書き換える 2 追加の撮影を行う 3 再編集を行う</p>	<p>○児童だけでは解決できない問題点については、具体的な解決策を助言する。</p>
<p>16</p>	<p>○作成したCMの報告発表会をする 1 報告会の準備を行う 2 報告会を行う</p>	<p>○CMの項目は違っていても、同じ目的を持って協同的に活動していることをより意識させながら意見を交換できるようにする。</p>

<児童の感想から>

- ・CMを作ると聞いてとってもわくわくした。テレビで流れているようなものを作りたいと思ってがんばった。
- ・アンケートを作ったりそれを集めたりするのは大変だったけど、実際にアンケートをとることで、どんなCMを作っていくのかがわかってよかった。
- ・どうやってCMを作っていくのかなと思ったけど、作る順番がわかってみんなで楽しく作れて良かった。
- ・タブレットを使った撮影は前にもやったので簡単にできた。
- ・編集は、初めうまくいかなかったけど何回も何回も編集し直していくうちに、いろいろな編集もできるようになって、いいCMが作れた。

6 成果と課題

<成果>

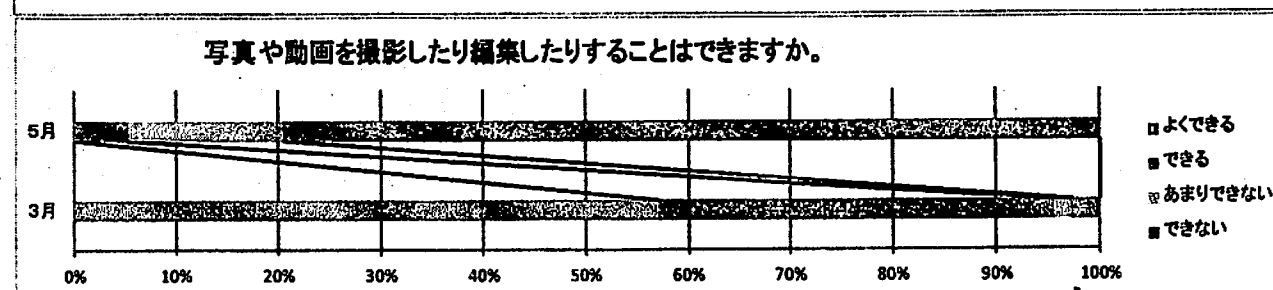
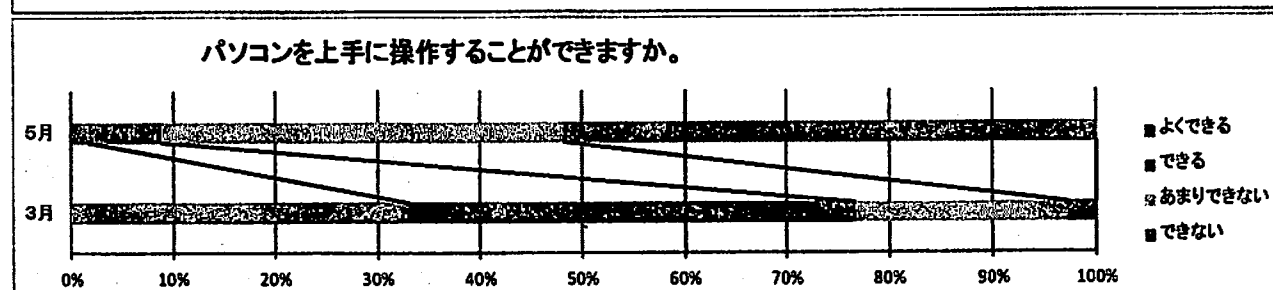
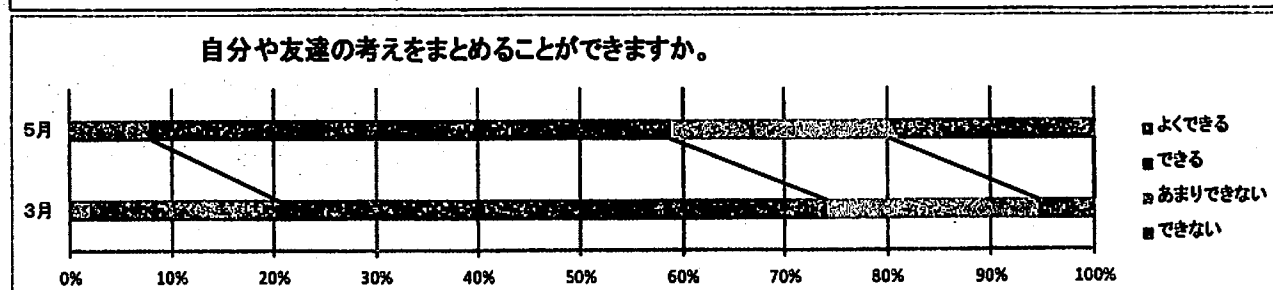
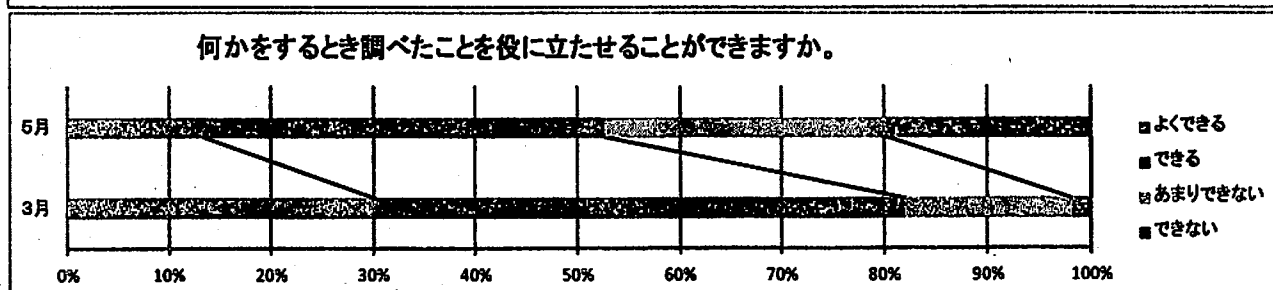
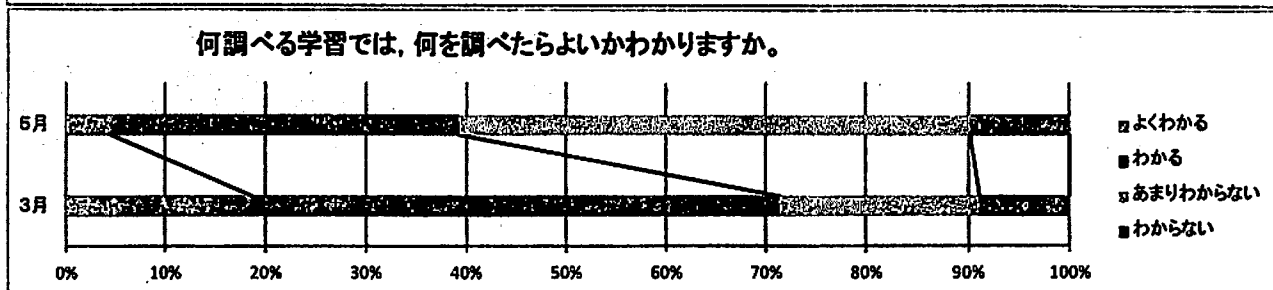
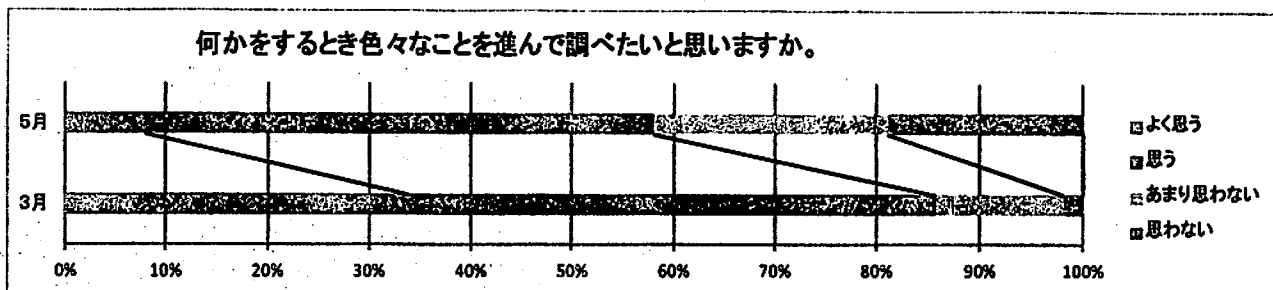
- ・今回の活動を経て、情報収集の意義やそれらを活用していこうとする意識が高まった。
- ・表現活動として動画の撮影を行うことは、児童にとって大変魅力的な活動であった。そのため、よりよい活動となるように、最後まで意欲的に取り組む児童が大変多かった。
- ・動画での紹介やCM作成は、児童にとって活動のゴールが明確であった。そのため、それらを達成するためにクリアすべき課題を自ら考えようとする姿勢が多く見られた。
- ・児童の課題意識がより高まったことと、全体での丁寧な課題の確認をしたことにより、様々な場面で必要な情報を積極的に集めることができた。
- ・様々な場面で思考ツールを用いて話し合いを行ったことで、自分やグループの考えをよりよくまとめようとする意識が高まった。
- ・PCを用いた活動をより日常的に感じられるようになった。
- ・丁寧な手順の説明や模範の提示を行いながら、児童のPCに触れる時間を確保することで、PCの操作能力が高まった。
- ・動画の編集を通して、集めた動画やスチル映像、音声などを有効に活用することができるようになった。

<課題>

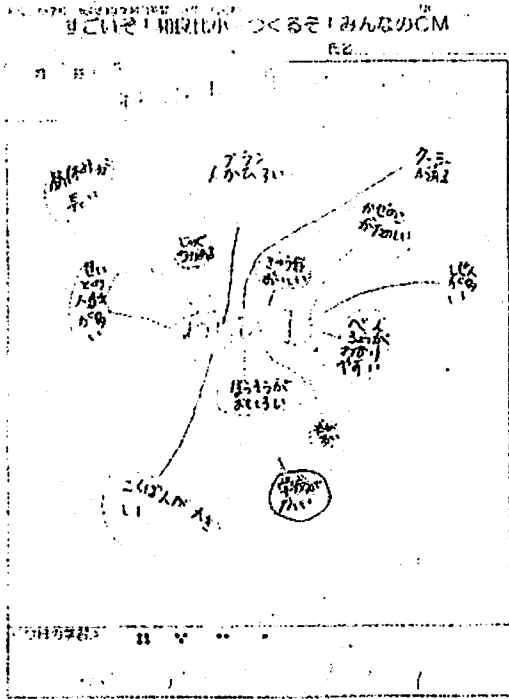
- ・様々な活動において、児童がより意欲を持続できるような単元や活動のゴールをさらに開発していく必要がある。
- ・活動のゴールにそった段階的な課題を、児童自ら見いだせるような支援の工夫をしていく必要がある。
- ・情報を集める際より多角的な方法の提示やその方法を身につけさせるような活動の工夫をしていく必要がある。その際、より個々の能力に応じた支援も大切である。
- ・思考ツール等を用いる場合、よりその場面に適したツールを用いることや、ICT機器を用いながら効果的に行うことができるように支援していくことも必要である。教師の研修が大切である。
- ・ICT機器活用における能力を適切に伸ばしていくために、より個々の能力に応じて丁寧に支援していく必要がある。
- ・ICT機器のさらなる整備も必要である。

資料

(1) 児童の意識調査



(2) ウェブマップ



(3) CM作成の計画

すごいぞ！和食小 つくるぞ！みんなのCM

月 日

CM作の計画をたてよう

- みんなの意見を集める
- アンケートの17の質問
- アンケートを作る
- アンケートをとる(あそび)
- アンケートをまとめる(おもしろ)
- 地元のの人にアンケートをとる
- CMの計画を立てる
- CMの内容を決める
- CMの制作
- CMの発表
- CMの感想

今日の予定

CM作の計画をたてよう

(3) 全校児童へのアンケート (4年生)

4年生へのアンケート

3年 2年 1年

すごいぞ！和食小 つくるぞ！みんなのCM

アンケート

4年 5年 6年

(4) 地域の人々へのアンケート

すごいぞ！和食小 つくるぞ！みんなのCM

アンケート

地域の人々へのアンケート

① おこさんはいますか？

② おこさんは、何を食べていますか？

③ おこさんは、何を食べていますか？

7月30日に、和食小で、おかわりします。

(5) CMの内容を決定する

すごいぞ！和食小 つくるぞ！みんなのCM

CMの内容を決定する

① XNUMX - ミツシゲの先生にインタビュー

② おいし、食べている人にインタビュー (おいしい)

CMの内容

かきう

右側

おおい

おいしい

CMの内容

おおい

Aのおいし... 1階

Aのおいし... 2階

Bのおいし... 3階

Bのおいし... 4階

Bのおいし... 5階

Bのおいし... 6階

Bのおいし... 7階

Bのおいし... 8階

Bのおいし... 9階

Bのおいし... 10階

Bのおいし... 11階

Bのおいし... 12階

Bのおいし... 13階

Bのおいし... 14階

Bのおいし... 15階

Bのおいし... 16階

Bのおいし... 17階

Bのおいし... 18階

Bのおいし... 19階

Bのおいし... 20階

平成30年度 印旛地区教育研究集会 情報・視聴覚研究部

目的意識を持って情報を収集し、それらをよりよく活用して行くための能力を高める

研究主題

目的意識を持って情報を収集し、それらをよりよく活用して行くための能力を高める。

主題設定の理由

情報活用能力は、言語能力と同様に「学習の基盤となる資質・能力」

ICTを活用した学習活動の充実を図ることに配慮することも必要

主題設定の理由

「明日を切り開き、心豊かでたくましく生きる子どもの育成ー知と心と体のバランスのとれた子どもを目指してー」

ICTを活用した学習活動の充実で目指す児童像の具現化を図る

主題設定の理由

- ◎学習意欲は比較的高い。
- ◎情報機器に家庭で多く触れている
- 自然環境や社会情勢に対する関心や理解度はあまり高くはない。
- 必要な情報を見極めたり、得た情報を効果的に活かしていったりする事は苦手である。

主題設定の理由

目的意識を持って情報を収集

収集した情報をよりよく活用

研究仮説

児童の意欲が持続できるように魅力的な単元を設定し、活動のゴールに沿った段階的な課題が明確になれば、そのために必要な情報を主体的に収集することができるであろう。

魅力的な単元の活動

段階的な課題が明確

主体的な情報収集

研究仮説

情報を整理するための手法やICT機器活用の手法が適切に身につけていけば、情報をよりよく活用する能力が高まって行くであろう。

情報を整理するための手法

ICT機器活用の手法

情報収集活用能力の向上

研究の内容

仮説に基づいた学習単元の開発

開発単元の成果の確認・補正

児童の意識・行動の変容の調査

実践

実践1

＜仮説＞

好きな物語や話題を
紹介する機会を増やす
と、読書の楽しさや
面白さを伝えられる

実践1

＜仮説＞

魅力的な単元の活動
動画で好きなお話を紹介する

↓

目的意識をもって教材文を読もうとする
(主体的な情報収集)

実践1

＜仮説＞

段階的な課題が明確
活動のゴールまでの道筋を提示

↓

- ・紹介するために大切な観点
- ・シナリオ作り
- ・動画撮影の手順 等

実践1

＜仮説＞

情報を整理するための手法
思考ツールを用いて

↓

＜考えの視覚化＞

- ・ウェブマップ
- ・KJ法

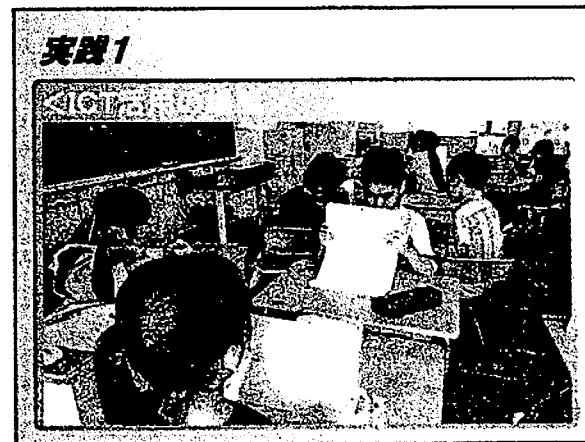
実践1

＜仮説＞

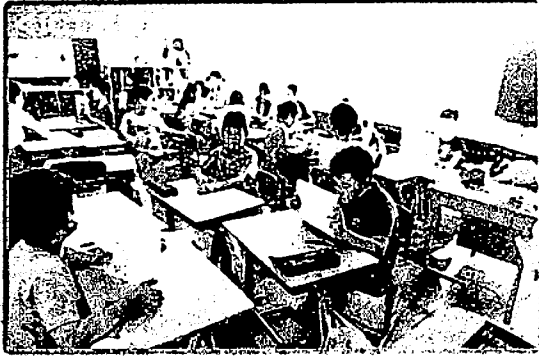
ICT機器活用の手法
教師の模範映像
撮影手順の提示

↓

- ・PCを用いた活動のゴールの確認
- ・作業のスムーズ化



実践1



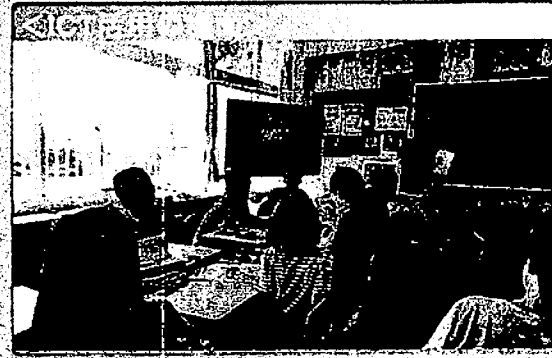
実践1



実践1



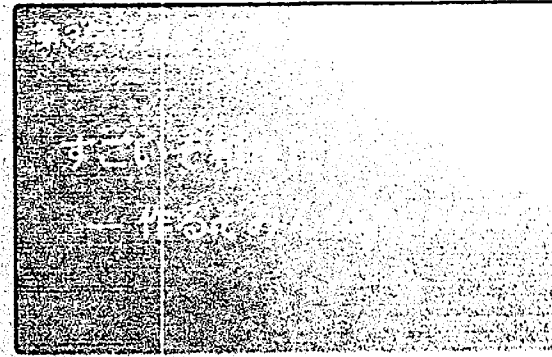
実践1

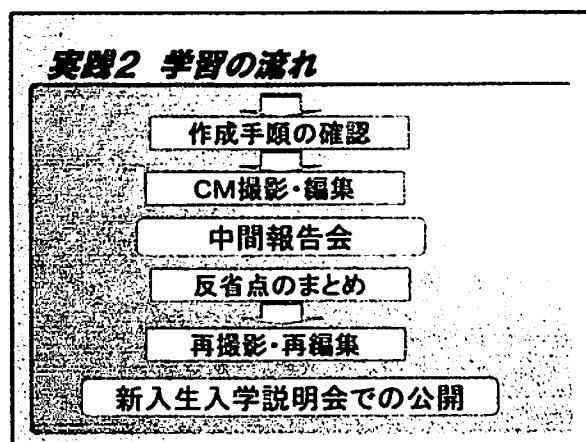
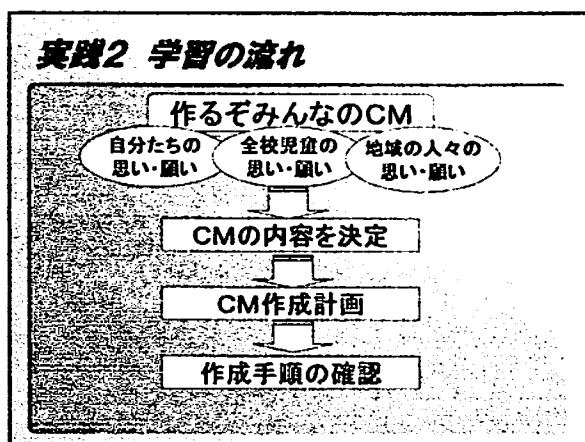
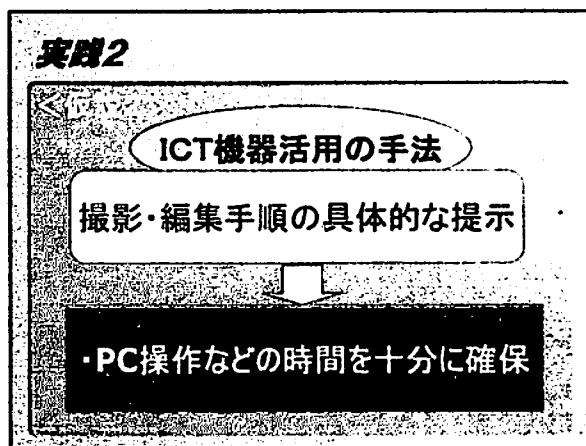
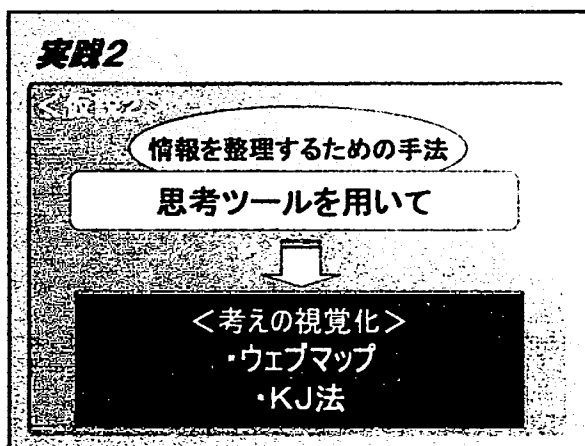
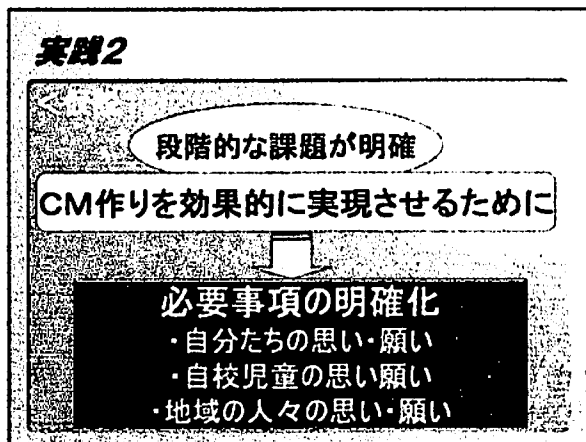
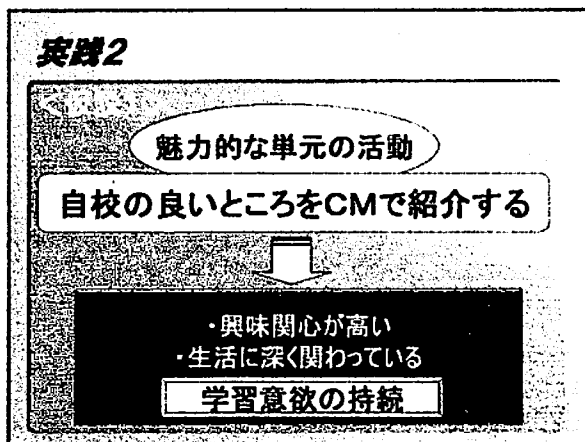


実践1

間違わないように一生懸命読めた。友達の見
見もよく聞けた。
・グループで撮影し合いながら活動できたので
最後まで楽しかった。またやりたい。
・話し合ったとき、みんなで付箋を貼っていった
ので、互いの意見がよくわかった。
・動画の撮影は、最初は不安だったけど慣れて
いくうちに上手に撮影できるようになってうれ
しかった。

実践2

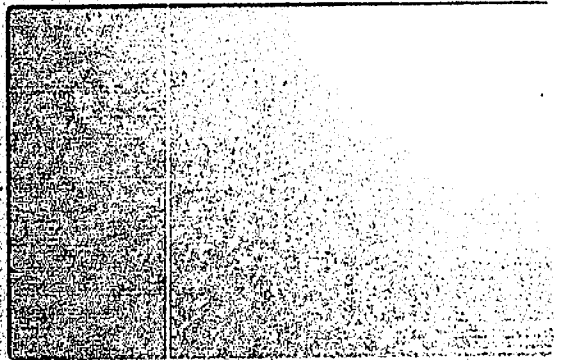




実践2

CMを作ると聞いてとってもわくわくした。
 実際にアンケートをとることで、どんなCMを作っていたらよいのかがわかってよかった。
 CMを作る順番がわかってみんなで楽しく作れて良かった。
 撮影は前にもやったので簡単にできた。
 何回も何回も編集し直していくうちに、色々な編集もできるようになって、いいCMが作れた。

成果と課題



成果と課題

<成果>

情報収集の意義やそれらを活用していこうとする意識が高まった。
 動画の撮影は、児童にとって大変魅力的な活動であった。
 動画での紹介やCM作成は、児童にとって活動のゴールが明確であった。そのため、クリアすべき課題を自ら考えようとする姿勢が多く見られた。
 様々な場面で必要な情報を積極的に集めることができた。

成果と課題

<成果>

様々な場面で思考ツールを用いて話し合いを行ったことで、自分やグループの考えをよりよくまとめようとする意識が高まった。
 PCを用いた活動をより日常的に感じられるようになった。
 丁寧な手順の説明や模範の提示、児童のPCに触れる時間の確保で、PCの操作能力が高まった。
 動画の編集を通して、集めた動画やスチル映像、音声などを有効に活用することができるようになった。

成果と課題

<課題>

様々な活動において、児童がより意欲を持続できるような単元や活動のゴールをさらに開発していく。
 活動のゴールにそった段階的な課題を、児童自ら見いだせるような支援の工夫をしていく。
 情報収集の多角的な方法の提示や活動の工夫、より個々の能力に応じた支援も大切。
 思考ツール等を用いる場合、よりその場場面に適したツールを用いること、ICT機器を用いながら効果的に行うことができるように支援していく。

平成30年度 印旛地区教育研究会 情報・視覚研究部

目的意識を持って情報を収集し、それらをよりよく活用して行くための能力を高める

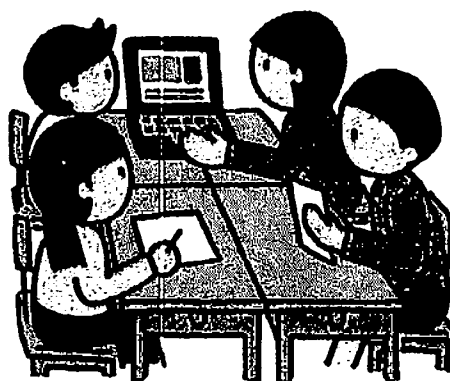
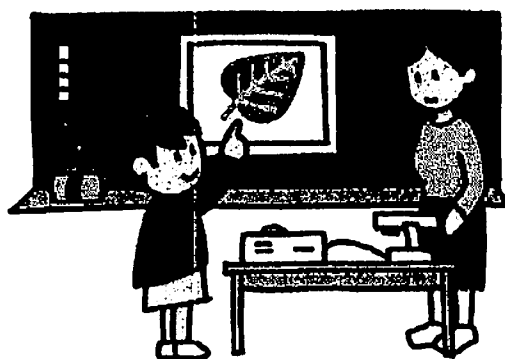
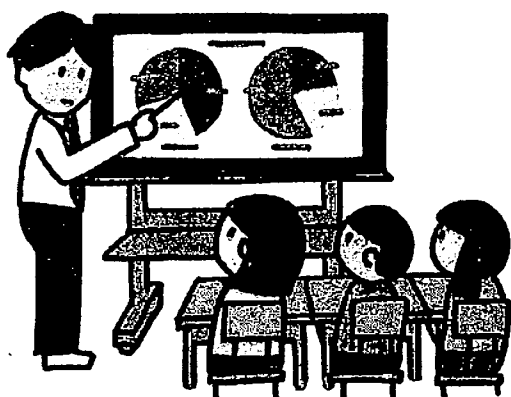
第5部会

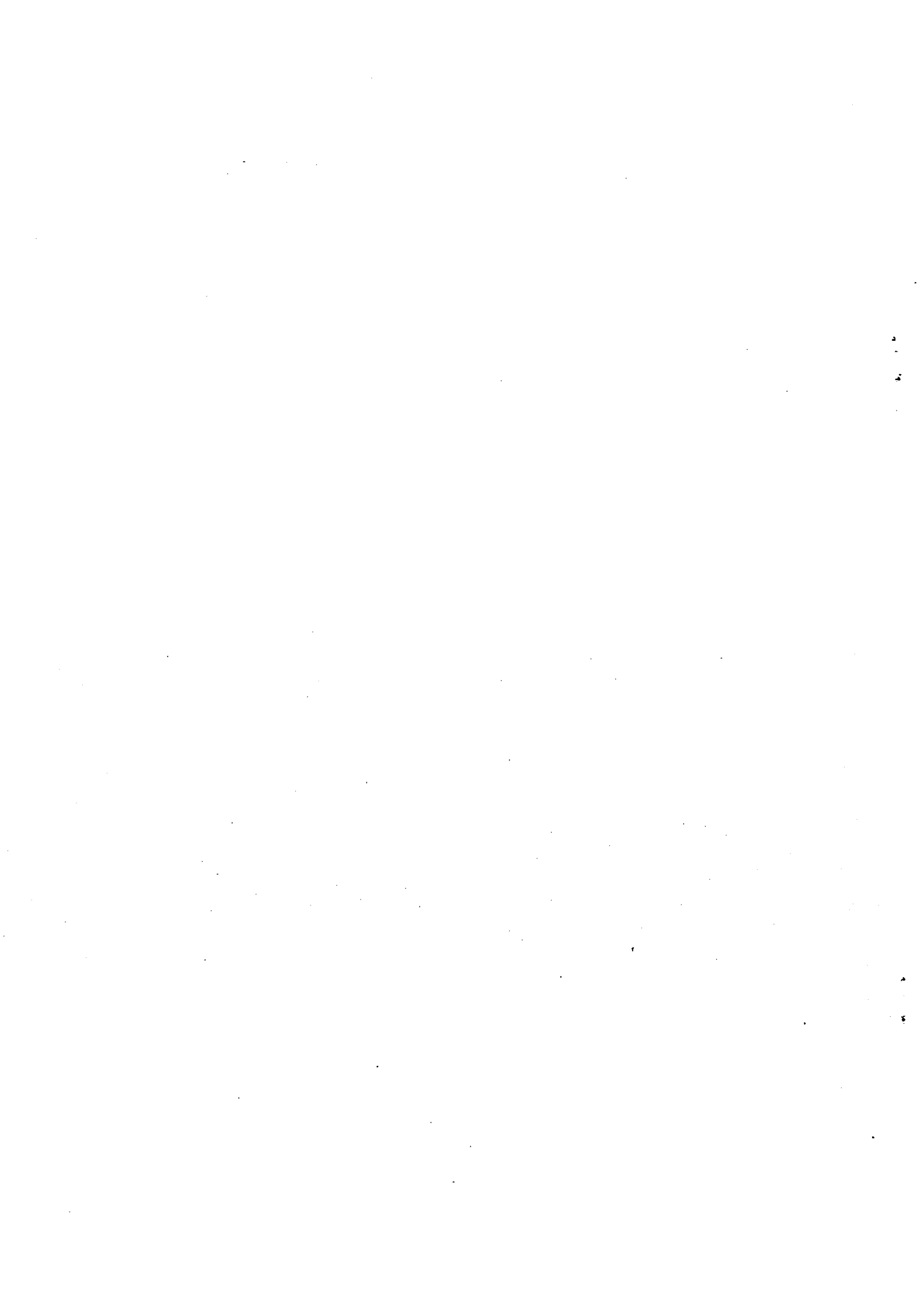
四街道市立和良比小学校
 佐藤厚 藤川彩 遠松佑太

第68次 印旛地区教育研究会 情報・視聴覚教育研究部

研究主題

算数科における学力向上に効果的な情報・視聴覚教育機器の活用方法





1 研究主題

算数科における学力向上に効果的な情報・視聴覚教育機器の活用方法

2 主題設定の理由

(1) 現代社会の要請から

現在では、社会生活の中でICTを日常的に活用することが当たり前の世の中となっており、子供たちが社会で生きていくために必要な資質・能力を育むためには、学校の生活や学習においても日常的にICTを活用できる環境を整備していくこと、各自治体における環境整備の実態を把握・公表していくことが不可欠である。

文部科学省が実施した「2020年代に向けた教育の情報化に関する懇談」では、次期学習指導要領等の実現に不可欠なICT環境について、教員自身が授業内容や子供の姿に応じて自在にICTを活用しながら授業設計を行えるよう整備していくことや、官民連携により優れたICT教材の開発を進めていくことなどが提言され、これを受けて、文部科学省から、今後の施策の方向性を示した「教育の情報化加速化プラン」が示されたところである。その際、教育効果が高いだけでなく、教員にとって使いやすい機器や教材を、具体的かつ丁寧に学校現場に提供していくとともに、そうした機器や教材のよさを生かした授業を展開できるよう、ICTを用いた指導に関する教員研修の充実も求められている。学校現場において、ICTを活用する機会は増えてきたが、ただ使うだけではなく、本当に効果のある活用方法について整理していく必要を感じている。

(2) 学習指導要領から

学習指導要領第1章総則の第4 指導計画の作成等に当たって配慮すべき事項(9)には次のように記されている。

各教科等の指導に当たっては、児童がコンピュータや情報通信ネットワークなどの情報手段に慣れ親しみ、コンピュータで文字を入力するなどの基本的な操作や情報モラルを身に付け、適切に活用できるようにするための学習活動を充実するとともに、これらの情報手段に加え視聴覚教材や教育機器などの教材・教具の適切な活用を図ること。 下線で示した部分に今回は特に焦点をあてて検証していきたい。

(3) 印教研研究主題から

平成30年度の情報・視聴覚研究部の研究主題は、「児童・生徒が必要とする情報を正しく選択し、活用する能力を身につけるための情報・視聴覚教育機器の利用はどうあるべきか。」である。

そこで私は、児童に必要とする情報を正しく選択し、活用する能力を身につけさせるためには、まず教師が、どういった活用方法が効果的なのか、整理しておく必要があるのではないかと考えた。今まで様々な学年や教科でICTを活用してきたが、改めて自分の実践を振り返り、その効果について明らかにしていきたい。

(4) 昨年度の先行研究から

H29年度印教研情報・視聴覚部会提案

①白井第三小学校 岡村 聡子 教諭

『白井市における校内ICTサポーターの活用例』

②二州小学校 芝原 康介 教諭

『社会科の地域学習における「グーグルマップ」の活用』

岡村先生の提案は、1年生における国語科、算数科においてICTサポーターの支援により教育的効果があった実践報告である。

芝原先生の提案は、3年生の社会科においてグーグルマップを活用することで、意欲を高め、学区の様子を調べるのに効果があったという実践報告である。

お二人とも、ICTを活用した教科指導の効果について報告しているが、主に意欲面の高まりについて検証している。そこで、私は教科指導、特に算数少人数担当として行った実践の中から、ICT活用による学力向上の効果について検証していきたい。

(5) 児童の実態から

本研究は、主に前任校で教務主任をしながら算数少人数として担当した実践をまとめたものである。プラス現在の勤務校での足かけ10年以上の実践から気が付いたことなどをまとめている。

今回の実践は、前任校である佐倉市立上志津小学校での最後の2年間に、3クラスの3年生に対して行ったものである。いずれの年も、私がT1として3クラスとも、メインに指導を行い、担任の先生が個別支援に回るという形でTTで指導を行った。

今回の実践は4月の最初の単元であり、前年度は全く関わりのない児童と週5回の算数の授業が始まったばかりの頃である。まだ子ども達の名前や顔もあいまいで、少しずつ人間関係を作りながら行ったので、正直、児童の実態もよくつかめていない状態で、授業を実施した。したがって児童の実態をふまえた指導にはなっていないところもあるが、そこは担任の先生がT2としてサポートしてくれたことが大きくプラスにはたらいている。

したがって学級担任ではない算数少人数担当として子ども達との人間関係もまだあまりできていない4月の段階だからこそ、純粋にICTを活用した効果が検証できるのではないかと前向きにとらえてみた。

3 研究の目的

算数科の教科指導において、ICTを活用することで学力向上の効果があるかどうかを明らかにする。

4 研究方法

本来ならば、効果を検証するには集団を実験群と統制群に分けて行うのが一般的だが、私は自分が明らかに効果があると信じているICTをそもそも使わないという選択はありえない。

また小学校という現場においては、学級集団を2つに分けるというのは現実的ではない。そこで、本実践は2年連続で担当した3年生の最初の単元「九九を見直そう」において、単元を通してICTを活用したことによる学力向上への効果について、2年間の結果を比較することで、その効果を明らかにしていきたい。

5 研究仮説

【仮説1】

ねらいにあったソフトを作ったり、使ったりして反復練習すれば、学力を向上する効果があるだろう。

算数科において、私は初任の頃から問題解決型学習で授業を行ってきたが、1つ大きな悩みを抱えていた。それは、練習する時間がなかなか確保できないことである。さまざまな友達の解き方の発表で盛り上がったが、本時で学習した問題を練習する時間がなく、十分な習熟時間が確保できずに終了のチャイムになる。単元終了後、市販テストをすると十分、学習内容が定着していないということが多々あった。

そこで、ICTを活用して、反復練習をする時間を生み出せば授業時間内での学習量が増え、学習内容の定着もはかれるのではないかと考えた。また効果的に短時間でソフトを活用するためには、ピンポイントで使えるソフトが欲しい。そこで、今回はねらいを1つにしぼって行うためソフトを自作したり、市販ソフトを使い方をしぼって活用したりすることでより効率的に練習ができるのではと考えた。

【仮説2】

ソフトの見せ方、使い方を工夫すれば、より学習理解を深める効果があるだろう。

ICTを使うと、最初はどんな学級でも盛り上がる。それでICTは学習意欲を高める効果があると思っではいけない。物珍しい道具を使っているから、意欲が高まっているだけで、ICTを使うことに慣れてくるとただ使うだけで児童の興味関心を高めることは難しい。私が自分でソフトを自作するようになったのは、より児童の実態にあわせてカスタマイズしていきたいという思いが強かったからだ。ただ、忙しい中、新しいソフトを開発していくのには限界がある。そこで市販のソフトもどう使えばより学習理解が深まるのか、児童の反応を見ながら実践を重ねてきた。

こうした結果、ソフトの見せ方や使い方を工夫することで、より児童の学習意欲を高めたり、内容理解を深めることができるのではないかと感じた。今回は、自分が手応えを感じたソフトの活用方法を整理してみることにした。

6 授業実践（3年 算数科）

(1) 単元名 「九九を見直そう」10時間

(2) 指導計画

時	学習活動	ICT活用
1	・九九表の空いているところをうめる活動や、各段の答えの一の位の数字を結んで規則正しい形をつくる活動を通して、九九の確認をすると同時に、かけ算への興味・関心を	「がりっくんのかけ算九九系まきパズル」※自作

	高める。	
2	・乗数と積の関係や交換法則を使って 7×4 の答えの調べ方を考える。	「ネズミーのかけ算九九4」※自作
3	・被乗数や乗数を2つの数に分けて、 8×6 の答えの調べ方を考える。 ・被乗数や乗数を分解しても積は変わらないことをまとめる。	エクセル自作シート+こうぐ 「子どもが夢中で手を挙げる算数の授業 小学3年生③」※以下、夢中算数③さくら社
4	・被乗数、または乗数が未知数の式で、九九を適用して未知数を求める。	「どろんじゃのあなあき九九タイムアタック」※自作
5	・10の段の答えを、累加の考えや既習のかけ算のきまりを用いて求め、九九表に記入する。 ・乗数が10のときの答えを、既習のかけ算のきまりを使って考える。	「タイムくんの何秒でできるかな」※自作 エクセル自作シート+こうぐ
6	・ 12×4 の答えのいろいろな調べ方を考え、図や式を使って表す。 ・他者の考えを読み取り、図や式に表す。 ・分配法則を用いたり、10といくつに分けたりすると、10より大きい数の乗法の答えを求められることをまとめる。	「タイムくんの何秒でできるかな」※自作 エクセル自作シート+こうぐ
7	・場面をとらえ、被乗数や乗数が0の場合の乗法の式を考える。 ・被乗数や乗数が0の場合もかけ算の式に表せること、答えは0になることを確認する。	「夢中算数③」
8	・【やってみよう】交互に九九のカードをひき合い、ひいたカードが表す大きさの分だけまずに色を塗る活動に取り組む。	エクセル自作シート 「ホッシーの九九練習」※自作
9	・「しあげ」に取り組む。	※ICT使用なし
10	・市販テストをする	※ICT使用なし

※私がT1として指導にあたり、学級担任がT2として個別支援をするという形で3年生3クラスで実践した。

7 仮説の検証

【仮説1】

ねらいにあったソフトを作ったり、使ったりして反復練習すれば、学力を向上する効果があるだろう。

<ICTを活用した反復練習の良さ>

算数科において、よく使われる指導法の問題解決型学習の一番のウィークポイントが、“練習問題をする時間が足りない。”ということである。しかし、算数ソフトを使うと短時間にたくさん問題を出すことができる。私がよく行うのはマウスを使ったりレーである。クリックして答えたら、次の人にバトン代わりにマウスを回し、全員1問回答するというものである。

ソフトを使う前は、黒板に問題を書き、ネームプレートを使い一人ずつ黒板で解かせるという方法を用いてきた。どちらも一人一問解くのだから大差ないように思うかもしれないが、次のような大きな違いがある。

かかる時間はそれほど変わらない。しかし決定的に違うのが、他人がやる問題をソフトを使う場合は、**全員がその正誤を見ている**、というところである。黒板に書かせると、他の人の回答している場面は見られないし、正誤もその後の丸つけをしないとわからない。したがって、まったくやり方がわからないまま回答している児童がいるかもしれないのである。ところがソフトを使うと、一問ずつ正誤がわかる。このため最初はよくやり方がわからない児童も、自分の番がくるまでにはやり方を把握して答えることができる場合が多い。

現学級は35人であるから、毎回35問の練習問題をしていることになる。教科書の練習問題の数がどのくらいかわかるだろうか？概ね4問～10問程度である。ソフトを使い見て、唱えて学んだ後、同様の教科書の練習問題に取り組むので、どうやるのかわかっているので、スムーズに問題を解くことができるという利点がある。

<ねらいにそったソフトの活用>

単純にソフトを使えば、効率よく練習ができるわけではない。算数の市販ソフトはフリーソフトから市販ソフトまで、さまざまなタイプのものがあるが、練習問題に特化したソフトは少ない。効果的に練習するには、どんなソフトが効果的なのか吟味する必要がある。

今回は、繰り返し練習するために、さくら社から販売されている「子どもが夢中で手を挙げる算数の授業」(※以下夢中算数)及び、私がDirectorというソフトを用いて自作したソフトを活用した。こうしたソフトの活用ポイントは、①短時間に繰り返し出題できること、②2択で選択するか、答えを唱えるか、素早く答えられること、③その場で正誤判定できることの3点である。

夢中算数は、児童が興味を引くような動きや音が豊富である。また、練習問題も10問解かないと次に進めないというようなことがなく極めて使い手の自由度の高いソフトである。教材研究をして、こうした活用場面を想定してソフトを選ぶことが重要である。

<自作ソフトの活用>

夢中算数は、算数科の指導に極めて有効なソフトである。ただ、こうしたソフトに自分

が使いたい内容がないこともある。例えば、かけ算九九の復習をさせるのに、フラッシュカードを使って、一斉学習でクラス全員に唱えさせたい場面を想定してみる。画用紙などに書いた紙を使ってアナログでも唱えさせることはできるだろう。

しかし自作教材だと細かいカスタマイズが可能になるのである。例えば特定の段だけ練習したり、順番に唱えさせたり、逆順に唱えさせたり、ランダムに唱えさせたり自由自在に練習できる。これを紙で行うのはかなり面倒である。また、こうした2～3分しか使わないソフトはなかなか市販されないため、こうした自分のニーズにぴったりあったものは、自作するしかないのである。

<学力向上の検証>

では、実際に学力向上に効果があったのか、市販テストの結果で考察してみる。この単元は4月最初の単元なので、2年時と比較してどれだけ伸びたのかという比較はできない。ただ、この学年は2年時、市の学力テスト、県の学力テストともに平均を下回っていた学年であることを申し添えておく。

<結果1>平成23年度 上志津小学校 3年生3クラス

次のような結果になった。

A組 36名 クラス平均 95.8点 計算処理領域の正答率99.4%

100点21名, 95点7名, 90点4名, 85点1名, 80点3名

B組 38名 クラス平均 95.7点 計算処理領域の正答率98.7%

100点23名, 95点7名, 90点3名, 85点2名, 80点2名, 70点1名

C組 35名 クラス平均 97.8点 計算処理領域の正答率100%

100点25名, 95点8名, 90点1名, 75点1名

元々、内容の易しい単元ということではあるが、特筆すべきは学年の最低点が70点だったということである。平均点が90点を超えることはあっても、クラスの最低点は60点を下回することは現任校においてもよくあることである。また、計算処理領域においてはどのクラスも、平均正答率が98%を超える高い結果であった。

この結果だけ見ると、この学年が優秀だったのではないかと、あるいはたまたまいい結果が出たのではないかと思う人がいるかもしれない。実は、私もそう思った一人である。

すると偶然、次の年度、私は2年連続で、3年生3クラスに、前年度と同じように、私がT1、担任がT2としていわゆるチームティーチングに入ることになった。そこで、前年度と同じ流れで授業実践して、どんな結果が出るか比較することで、ICTと学力向上の効果がある程度検証できるのではと考えた。さて、結果は次のとおりである。

<結果2>平成24年度 上志津小学校 3年生3クラス

A組 37名 クラス平均 95.5点 計算処理領域の正答率98.9%

100点19名, 95点12名, 90点2名, 80点代3名, 74点1名

B組 36名 クラス平均 95.4点 計算処理領域の正答率99.2%

100点21名, 95点5名, 90点6名, 80点代3名, 70点1名

C組 36名 クラス平均 95.9点 計算処理領域の正答率98.6%

100点22名, 95点7人, 90点3名, 80点代2名, 70点代1名, 60点1名

昨年よりは若干、正答率・最低点数など下回る場所もあったが、年度が変わってもどの学級でも同じような結果を2年連続で出せたということは、ICTを使った教育の効果とも言えるのではないだろうか。

特に、計算領域においては、反復練習を積み重ねることで定着率も向上してしていくという手応えを感じた。このことは、陰山英男先生の実践ですでに明らかになっている。よって反復練習することのメリットはアナログでやろうとデジタルでやろうとかわらない。

ただ、採点の手間暇、短時間にできるということでデジタルを使った方がよい点が多くあるというだけの話である。10マス計算、100マス計算のように鉛筆を動かすことのメリットもアナログにはあると思う。したがってICTは万能ではないと私は思っている。と同時に、使い方によっては大変効果のあるツールであるとも捉えている。だからこそ使う教員がその効果を意識して活用していく姿勢が大切であると感じている。

資料編に、この単元の各時間にどのようにICTを活用したのか、かんたんな授業記録をのせているのであわせてご覧いただきたい。

【仮説2】

ソフトの見せ方、使い方を工夫すれば、より学習理解を深める効果があるだろう。

料理に例えれば、ソフトは素材。素材の良さを引き出すには、調理の技術も重要だと私は考える。そこで、今回の実践の中でどんなねらいでICTを活用したのか振り返りながら、ソフトの見せ方、使い方についてまとめてみた。

<見せ方・使い方の工夫>

○大きく見せる、書き込んで見せる→わかりやすく

ICT活用のいわば王道。大きく見せることで、児童の理解を深めることができる。今回はプロジェクター+マグネットシートを使って実践した。大型テレビでもいいが、マグネットスクリーンは、ホワイトボードマーカーで書き込めるという利点があるので愛用している。画面を見せながら説明したい場面など書き込みができることより児童にわかりやすく伝えることができるのではと考える。

○じらす→注目させる

第一時で活用した自作ソフト「がりっくんのかけ算九九糸まきパズル」では、答え合わせを兼ねて九九の答えの1の位を結んでいったが、これを淡々と見せるのではつまらない。視線を集めるため、じらしを入れる。次は何かな？どんな形になるかな？あえて、すぐ解答を示さないことで、解答に注目する効果があるのではないだろうか。

○ボケる→授業にユーモアを

上記の糸まきパズルで、例えば3の段、0→3→6ときて次は9なのだが、わざと「サンシ7だよ。」と間違えて7に糸をかけようとする。すると、「先生違うよ〜。」という声があがる。教師自ら間違えることで、間違える不安の解消や、笑いによるリラックス効果をねらっている。またやんちゃな男子の間違えたらどうなるんだろうという好奇心にもさりげなく応えることができる。

私の尊敬する故有田和正先生（元筑波大学附属小）は、「一時間で一回も笑いのない授業をした教師は逮捕する。」と言っている。笑いは授業の円滑油，教科の本質的な面白さ（今回で言えば，九九の答えが作る美しい模様）とともにユーモアのある面白さも私は大事にしていきたいので，よくわざとボケて笑いをとりにいっている。

○易から難へ→スモールステップで全員に学習の機会を

第2時の導入で，自作ソフト「ネズミーのかけ算九九4」を使って，かけ算九九を唱えさせる活動を行った。復習とはいえ，ただ順番にやればいわけではない。ここは，2回に分けて，①2～5の段，これを2→5→3→4の順に，②6～9の段，9→8→6→7の段の順で行った。易しい段から徐々に難しい段にしていくことで，全員が授業に参加しやすいよう配慮している。

○挑発する→失敗を恐れない心，ほめるための布石

上記のフラッシュカードは，自作なので見せるスピードを調整することができる。ここでも最初は，易しい“ゆっくり”モードで唱えさせる。すると児童は，必ずもっと早いスピードでやりたがる。ここですぐ挑戦させるのではなく，じらしたり，時にはこんな風に挑発してみる。「たぶん早すぎてできないと思うけど，速いモードに挑戦してみる？」こう言って，じゃあやめますという反応はまずありえない。そこで難しいことに挑戦することをまずほめる事ができる。そしてうまくできたらオーバーに「すごい！絶対にできないと思ってた！」と再度ほめることができる。

○あえて高いレベルに挑戦させる→到達目標はその一手手前

この自作フラッシュカードには，超超高速モードがある。児童の要望があつて後から追加した機能なのだが，はっきりいって速すぎて，大人でも唱えることはできない。

が，難しいからこそ児童は意欲的に取り組もうとする。そしてやっぱり言えないのだが，やっているうちに，はたと気がついた事がある。以前は，このスピードの手前の超高速モードしかなかったのだが，この速さでも苦勞する児童が多数いた。しかし，超超高速モードでやった後，超高速モードに挑戦すると，大部分の児童がすらすら唱えることができたのだ。陸上の100mの指導でゴールを102mあたりに設置して練習した後，100mの地点でタイムを測ると伸びている，みたいなものである。つまり，あえて到達目標を超えた活動を仕向けることで，到達目標をクリアしやすくするのである。

○競争させる→意欲アップ，協力体制をほめる

第4時の穴あき九九の学習では，自作ソフト「どろんじゃのあなあき九九タイムアタック」を使って，列対抗で行った。30秒間の制限時間内に列の先頭から解答させる。最後の人が答えたら，また先頭に戻るといのようにやらせた。テンポよく行うため私がマウス操作を担当し，不公平のないように配慮した。競争はよくないという考え方もあるだろう。勝ち負けにだけ目を向ければそうかもしれない。だが，競争することで，真剣に人の操作を見たり，わからない人を助けたりする児童も出てくる。教師も結果だけをほめるのではなく，こうした良い授業態度の児童をほめることで全体の指導にもつながる。

○テンポよく見せる→授業にリズムを

第7時の0のかけ算の導入で、解説が終わった後、練習タイムを設けた。端から順番に答えを言わせる。途中ですべて答えは0になることはわかる。が、しつこく全員に言わせる。最初はゆっくり、だんだん速く唱えさせる。「先生のクリックが追いつかない!」と言いながら、あっという間に全員終了。一人1問答えると、全員で30問以上の練習を行ったことになる。途中、児童が0(れい)という度に、軽く頭を下げていたのだが、3クラスとも気が付かれることがなかったのが、ちょっと寂しかった。

<考察>

こうした見せ方の工夫、使い方の工夫が、学習理解を深める効果があったのだろうか? 残念ながら、児童の感想、授業評価、アンケートなど何も残っていない。当時、研究報告することなど考えていなかったのだから当然といえば当然である。

しかし、検証データがない中、あえて言わせていただければ、ソフトは使い次第でより効果を発揮すると自信をもって言える。算数科に限らず今までソフトを活用した授業実践を積み重ねてきた経験から、強く思うのである。ただ、研究としては、数値やデータ化して検証すべきであった。

8 成果と課題

<成果>

- 算数科の計算領域において、ICTを活用して反復練習をすることで、学習内容が定着し、学力が向上する効果があった。
- ソフトの見せ方、使い方を工夫することで、児童の興味・関心を高め、効率よく復習をすることで学習理解を深める効果があった

<課題>

- 計算領域では効果があったが、図形や思考力の領域においては、ICTを活用した明確な効果を明らかにすることができなかった。他の領域でもプラスの結果を出していきたい。
- 自作教材は、ニーズにあわせて活用ができ、効果も高いが、1つのソフトを開発するまでには、長い時間がかかる。開発時間を確保すること、作成したソフトを広めて他の教員にも活用してもらえようアピールしていきたい。

参考URL

- ・エクセル用アドインソフト こうぐ (香川算数教育研究会)
<http://www.kasanken.com/07kougu.html>
- ・佐々木自作ソフト (株) ベクターデザイン
<https://www.vector.co.jp/vpack/browse/person/an020225.html>
- ・子どもが夢中で手を挙げる算数の授業 (さくら社)
<http://www.sakura-sha.jp/sansu/>

資料編

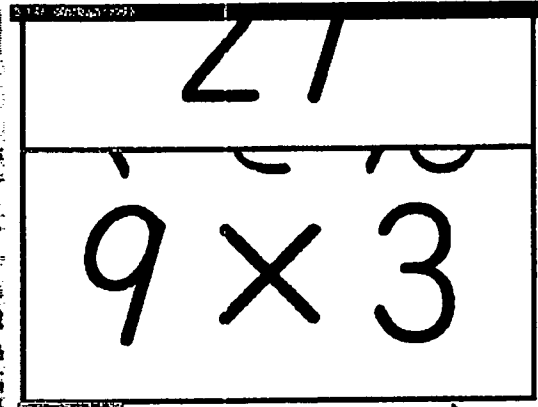
第68次 印旛地区教育研究会 情報・視聴覚教育研究部

研究主題

算数科における学力向上に効果的な情報・視聴覚教育機器の活用方法



子どもが夢中で手を挙げる算数の授業
小学校3年生③ さくら社



ネスミーのかけ算九九4 (自作教材)

どろんじゃのあなあき九九タイムアタック

やりかた 1~9の段
せつしゃは、どろんじゃ。30びょうのあいだに右が正しければ一キー、左が正しければ一キーをおしてください!

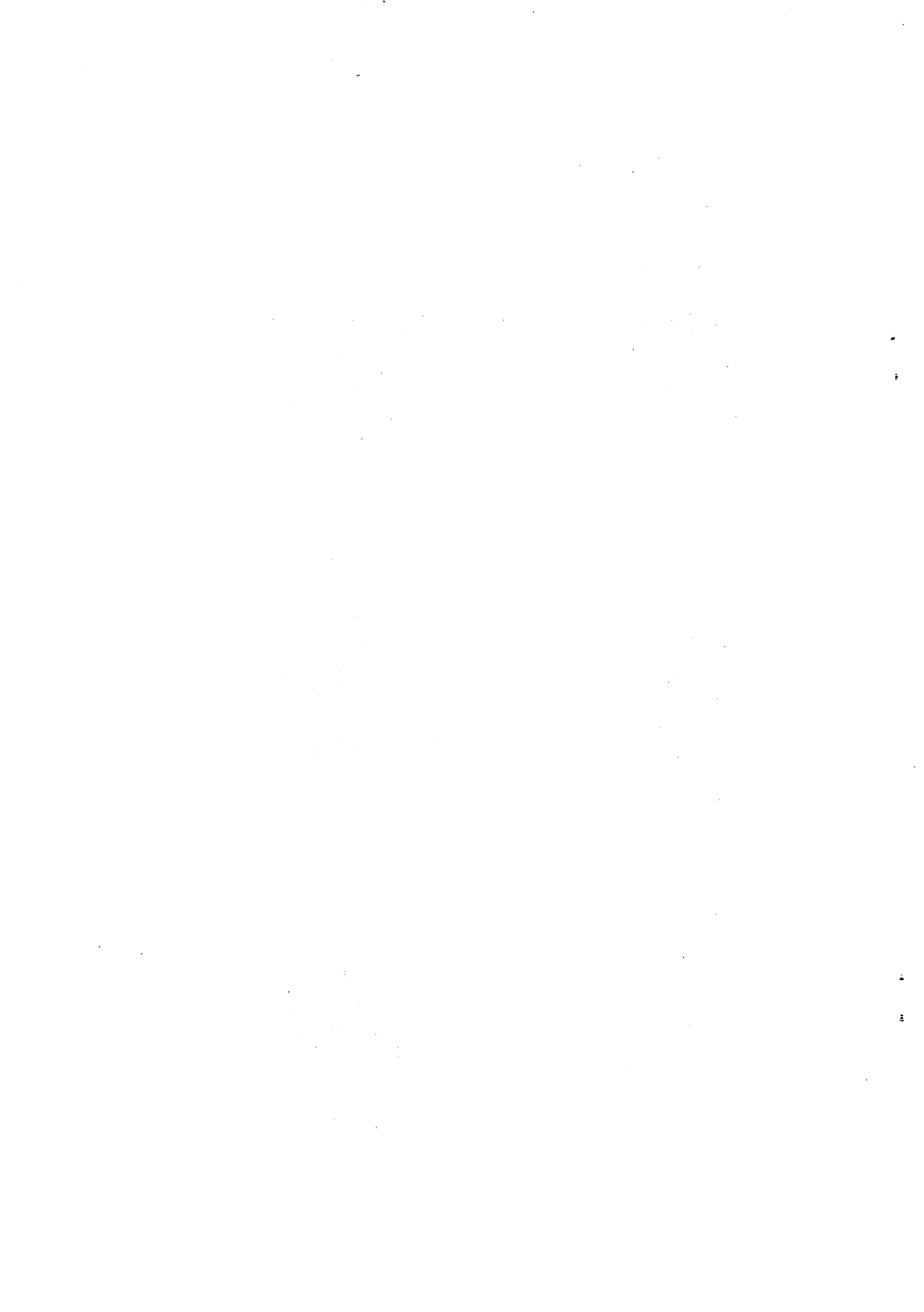
$7 \times \square = 63$ とくてん 0

9 10 さいこう とくてん 0

のこり時間 21びょう

どろんじゃのあなあき九九タイムアタック
1~9の段 (自作教材)

佐倉市立染井野小学校
佐々木 智光



1. 単元名

「九九を見直そう」東京書籍

2. 授業で使ったソフト

- ①がりっくんのかけ算九九糸まきパズル (自作ソフト)
- ②ネズミーのかけ算九九4 (自作ソフト)
- ③エクセル用アドインソフト こうぐ (香川県算数教育研究会作成)
- ④子どもが夢中で手を挙げる算数の授業 3年③ さくら社 (以下 夢中算数)
- ⑤どろんじあのあなあき九九タイムアタック1~9の段 (自作ソフト)
- ⑥タイムくんの何秒でできるかな 1~9の段 (自作ソフト)
- ⑦ホッシーの九九練習 (自作ソフト)

3. 授業記録 (ICTをどう活用したか)

①第1時 (1/10)

本時の学習内容

・九九表の空いているところをうめる活動や、各段の答えの一の位の数字を結んで規則正しい形をつくる活動を通して、九九の確認をすると同時に、かけ算への興味・関心を高める。

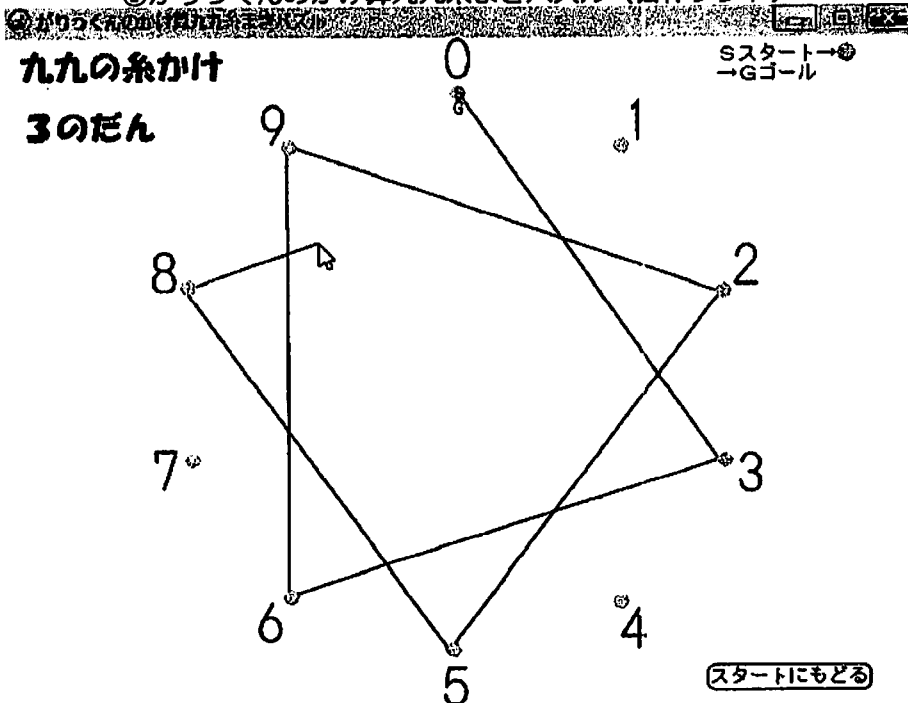
教科書P4

九九の答えの1の位を結ぶとどんな形ができるだろう

授業が面白いという時、いくつか要素がある。先生のキャラクターが面白い、みんなで話し合いをするのが面白い……。そして、教科の内容の面白さがある。私は専門は社会科だが、かつて白井市立桜台小学校で参観した有田和正先生 (元筑波大学附属小) の飛び込み授業が忘れられない。6年生に大名行列をしているたった1枚のイラスト資料を使って行った歴史の授業だった。1枚のイラストから教師がさまざまな発問を投げかける。例えば、この大名は何大名か? 深い教材研究に裏付けられた授業内容そのものが面白い授業だった。

今回は、4月の最初の単元。いわば授業開きと同じである。算数って楽しそう、面白そうだなというイメージを児童にもたせることができれば、この先1年間の流れもスムーズになるはずである。そこで教材研究をしていたら、東京書籍の教科書にいわゆるシュタイナーの九九の糸かけが掲載されていた。これは各段の1の位の数字に糸をかけていくと、さまざまな模様ができるものである。(10の位でも模様ができる) これを使って、規則性や数学的な美しさを感じさせたいと思い、かんたんなソフトを自作した。この教材を使って、答え合わせの時にプロジェクターを使用して大きく表示した。ソフトを使うことによって、 $\times 1$ 、 $\times 2$ の順番に何回も繰り返すことができるため、糸かけのやり方を伝えやすく、また実際にできる模様を大きく映して見せることができた。

①がりっくんのかけ算九九糸まきパズル (自作ソフト)



数の美しさを視覚的に感じさせたいと思い作成したソフトである。手動で実際に糸をかけるようなイメージで操作できる。東京書籍の教科書は、教科書に書き込む形であったので、これの答え合わせ用に使用した。2や5の段などわかっていても、段によって、できる形が変わったり、同じような形になることに気づいたり、数の不思議さや規則性にも通じる素材である。

本当はジオボード等を使って、児童一人一人に輪ゴムなどを使用してアナログで操作活動をし、その後、たしかめとしてこのソフトを使うのがベストな方法だと思う。本時では、教科書に書き込む作業のみで、実際に糸かけの作業は行っていない。

②第2時 (2 / 10)

本時の学習内容

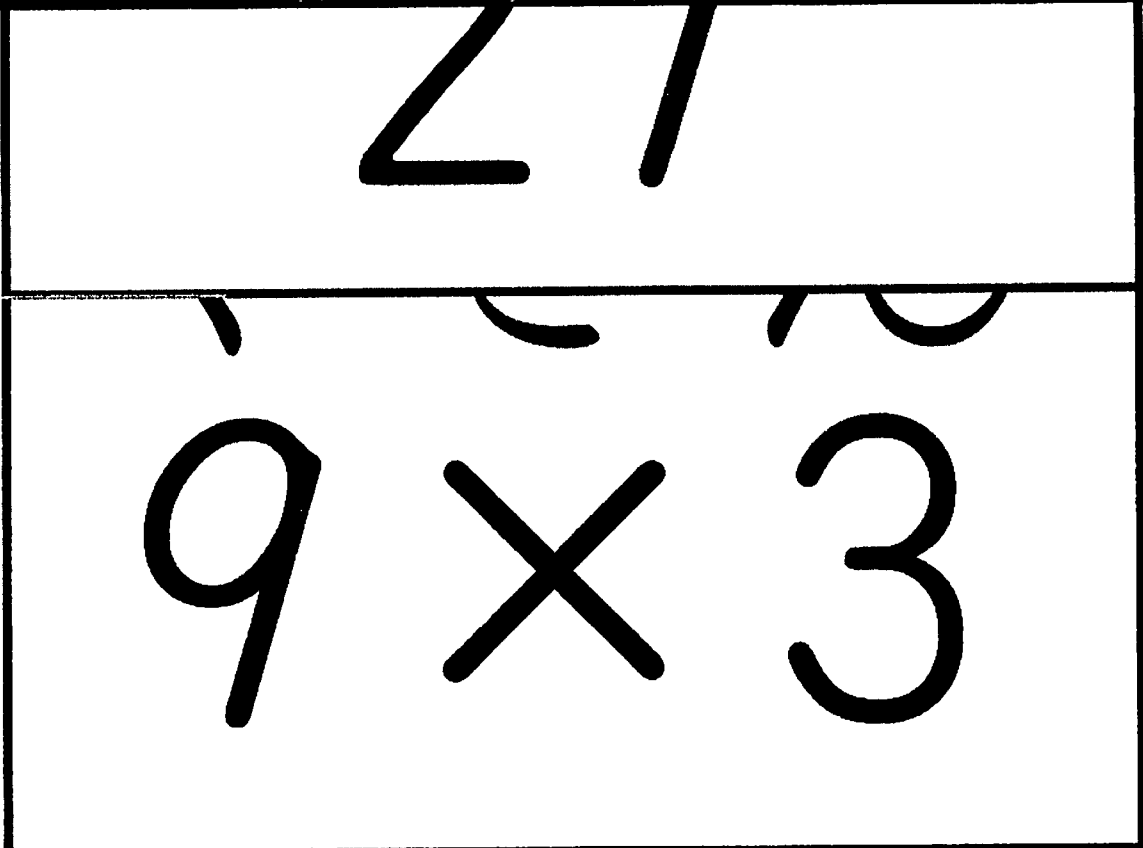
・乗数と積の関係や交換法則を使って 7×4 の答えの見つけ方を考える。

7 × 4 の答えの見つけ方を考えよう

導入 2 ~ 5 の段 (2 の段 → 5 の段 → 3 の段 → 4 の段)

②ネズミーのかけ算九九4 (自作ソフト)

②ネズミーのかけ算九九4ランダム



授業の導入で、フラッシュカードは有効である。かつては、画用紙に描いたものを手でめくっていたが、PCを使うと、①自動でカードをめくって表示することができる、②出す速さを変えることができる、③児童の反応を見ながら操作ができる、④何回もかたんに繰り返すことができる、といったメリットがある。このソフトは愛知県の知り合いの先生に頼まれて作成したもので、自分で使うことは想定していなかったが、使っているうちにもっと速い速度で表示できるように、プログラムを追加した。このように自分のニーズに合わせて、カスタマイズできるのが自作教材の良さである。ただ、今ならこうした修正は15分程度でできるが、以前は何時間もPCと格闘していたものである。日々、教材研究の時間も十分確保できない中、プログラミングに費やす時間をひねり出すのが難しい。

フラッシュカードは算数科に限らず、国語科の漢字の読み方、社会科の県庁所在地など他の教科でも有効である。わずか数分で全員同時に唱えることで、学習効果も高いのではと感じている。私の自作教材もいくつか公開しているので、試していただけたら幸いである。

教科書P5 ・ 7×4 の答えの見つけ方を考えさせる。

日付、学習問題をノートに書かせ、まずは自力解決の時間を確保する。

机間巡視をしながら、よい考え方をしている児童のノートに赤ペンで○をつける。(元愛知教育大学志水廣先生の実践)

「今、○をつけられた人、立ちなさい。」「この人たちは、自分の考えをしっかりとノートに書いていました。同じ考えの人がいるかもしれないけど、代表で発表してもらいます。」

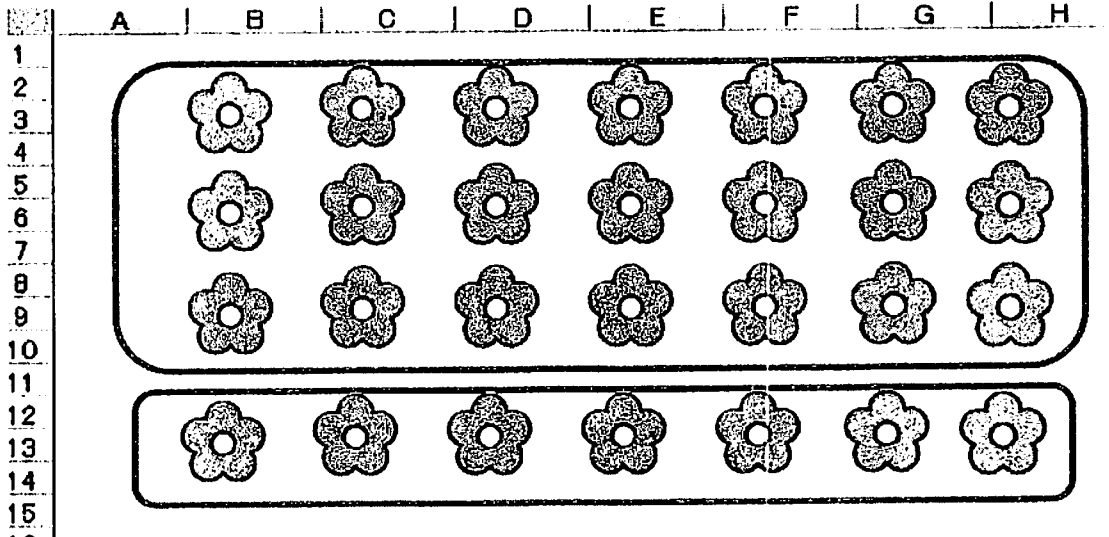
と言って、児童が自分の考えを説明するためにエクセル+アドインソフトのこうぐを使用し
て作った自作シートを黒板に貼ったマグネットスクリーンに投影した。

黒板にマグネット等を使っても同じことはできると思うが、用意する時間がPCなら10
秒も、かからないでできる。また説明中に一列だけ動かす、消す、追加するといった作業も
簡単にできる。このアドインソフトの"こうぐ"は、香川県算数教育研究会が開発したソフトで
あり、誰でも無料で使用することができる。

google等で"こうぐ"と検索すれば見つかる。このソフトを使うと、おはじき、りんごとい
った具体物、数図ブロック、数え棒、お金、時計、定規などを表示することができる。

またリットル図、テープ図、線分図もかんたんに表示することができる。教員のエクセル
ユーザーはぜひとも使って欲しいソフトである。またエクセルを表計算するだけのソフトだ
と思っではもったいない。児童の考え方を説明するツールとしても十分、活用できる。

③エクセル用アドインソフト こうぐ(香川県算数教育研究会作成)を使った自作シート



7×4の求め方を発表させる時、他の児童に大きく見せながら行くと理解しやすい。そこでマ
グネットスクリーンに、エクセルシートを映し、ホワイトボードマーカーで書き込みをさせな
がら説明させる。例えば、 $7 \times 4 = 7 \times 3 + 7$ という考え方を、式だけではイメージにしにく
い児童もいるが、上の図のように示すことで、内容理解をアシストすることができる。

④子どもが夢中で手を挙げる算数の授業 3年③ さくら社 ※以下夢中算数



この後、学習のまとめをノートに書き、練習問題をした。だが、いきなりノートには練習しない。まずは、夢中算数を使って練習問題をする。書くのではなく、見て練習するのである。見て答える作業なら、全員に当ててもそれほど時間はかからない。最初はよくわからなくても、何回も繰り返すうちにやり方がわかってくるものである。

□に入る数はな～に？と発問した後、10秒くらい時間をあけて、せ～の！の後に答えを言わせた。最初はやり方がわからなかった児童も5問めぐりからは、理解して答えるようになった。教科書の問題は3題。やり方がわからないまま終わってしまう児童も、このソフトを使えば短時間に何問も出題できるため、なんとなく仕組みがわかってしまうのである。

その後、ノートに教科書問題をやって終了。やり方が分かってから、問題を解くため、「かんたん！」という児童多数。ただ、それでもわからない児童へは、担任の先生がフォローに入る。このあたりがTTの良さ。あくまでも個人的な意見だが、習熟度別にクラスを分けて指導するよりも、担当がT1、担任がT2でフォローするこのTTの形式が、一番、児童の学力を上げるのに効果的ではないかと感じている。

第3時 (3/10)

本時の学習内容

- ・被乗数や乗数を分解しても積は変わらないという乗法の性質を理解する。
- ・ 8×6 の答えを図を使って説明しよう

導入 ネズミーのかけ算九九4 (自作教材) かけ算九九
フラッシュカード型で練習 (6～9の段) (9の段→8の段→6の段→7の段)

日付、学習問題をノートに書かせ、まずは自力解決させる。

考えの説明用にエクセル+アドインソフトのこうぐを使用した。

考えが出た後で、夢中算数を使用して確認をした。

まず、効果音に爆笑。一気に楽しい雰囲気生まれる。

8をいくつといくつに分けるか、何回か繰り返して見せて、空白の式を唱える。という作業を繰り返す。8を違う数字に変えて同じ作業を繰り返す。

短時間で全員の復習ができることと、視覚的にわかりやすいことがこのソフトの特徴でもあるし、利点でもある。

その後、ノートにまとめを書かせて終了。

③エクセル用アドインソフト こうぐ (香川県算数教育研究会作成) を使った自作シート

④子どもが夢中で手を挙げる算数の授業 3年③ さくら社

第4時 (4/10)

本時の学習内容

- ・ $a \times \square = b$, $\square \times a = b$ の \square にあてはまる数を、九九を用いて求めることができる
- \square にあてはまる数の見つけ方を考えよう

自作教材の「どろんじゃのあなあき九九タイムアタック1~9の段」を使って、列対抗でゲーム方式で行った。このソフトは、基本2択なので、右か左かを判定するだけなので、誰でも答えることができる。操作は、私が行い、児童は答えを数字で言うというやり方で行った。先頭の児童が解答したら、次の児童が答え、一番後ろの児童が答えたら先頭に戻って答えるという感じで列ごとに実施した。そして、制限時間30秒間にたくさん答えられたチーム(列)が勝ちというルールで行った。たっぷり30分近く使って行ったが、問題数に換算したら、個人で答えるだけでも10問以上。友達の出題を見ている分もあわせたら、300問以上になる。

もし、300問の問題を全員に書かせてやらせたら、まず時間内に全員はできないだろう。しかし、ICTを活用すれば、短時間でもたくさん問題を出題できる。また、その場で○か×かがすぐわかるというのもICTを使う良さである。

⑤どろんじゃのあなあき九九タイムアタック1~9の段 (自作ソフト)

どろんじゃのあなあき九九タイムアタック

やりかた 1~9の段
せっしゃは、どろんじゃ。30びょうのあいだに右が正しければ一キー、左が正しければ一キーをおしてくだされ!

$7 \times \square = 63$ とくてん 0

9 10
さいこう とくてん 0

のこり時間 21びょう

最後の10分を使って、教科書P9の練習問題を解かせた。たくさん解いた後なので、教科書の問題は易しく感じる児童が多かった。早く終わった児童は計算ドリルを使ってさらに練習させた。

第5時 (5/10)

本時の学習内容

- ・ 被乗数や乗数が10のときの答えを、乗法に関して成り立つ性質やきまりを用いて求めることができる
- かけられる数が10、かける数が10の答えの求め方を考えよう

導入 前時の復習

今回は、自作教材「タイムくんの何秒でできるかな 1~9の段」を使って、学級全員で500ポイントとるまでの残り時間を3クラスの学級対抗で競うという形で取り組んだ。なお、この手のゲームを行う時、間違えた人を責めたりしないというルールの確認をしておく。自分の学級ではないため、なおさらしっかりと押さえておきたい。そして、素早く間違えずにできた児童はほめて、こうやってみんなでフォローしていくのがいいクラスだねと言葉かけをする。今回も操作は私が行い、児童は端から順番に答えていくというスタイルで行った。5分程度で全員が答えることができた。残り時間で競わせていることも影響している。これで35問やったことになる。

その後、日付、学習問題を書いてからまず自力解決を行う。机間巡視をし、○つけしながら、これは△△方式だ!と子どもの名前を入れてチェックする。例えば 4×10 の求め方を、 $4 \times 9 = 36$ に、4を足して40とするのをAさん方式、 $4 \times 5 = 20$ が2つ分だから40とするBさん方式といった感じだ。

児童が自分の考えを説明する時に、今回もアドインソフトのこうぐを使用したエクセルシートを

使った。

⑥タイムくんの何秒でできるかな 1～9のだん (自作教材)

タイムくんの何びょうでできるかな？

あなあき九九 1～9のだん

問題数	時間	とくてん	のこり時間
2	13	10	987

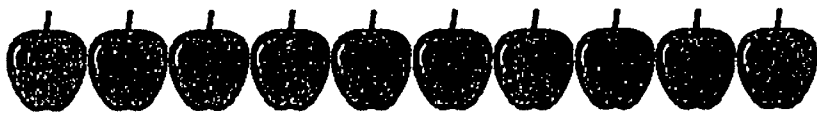
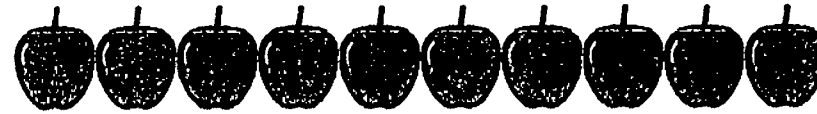

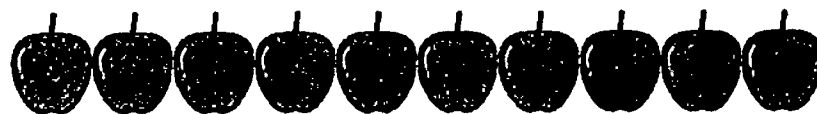
8 × □ = 56

7

6

⑦エクセル用アドインソフト こうぐ (香川県算数教育研究会作成) を使った自作シート

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									

先ほどの△△式と名付けた児童を指名して発表させる。黒板には△△式とだけ、板書する。式や説明はマグネットスクリーンに、ホワイトボード用のマーカーで記入させる。

4名の発表が終わったところで、スクリーンをしまう。さて、今4人のお友達に発表してもらったけど、わかったかな？ 「はい」の声があがる。

先生は、最近年なので物忘れが激しくなって、忘れちゃったので教えてくれる？ △△式ってどんなやり方だったっけ？ 教えてくれる人？ 数名、挙手。

あれっ、さっきわかったって言わなかったっけ？

いままで発表していなかったA児を指名。きちんと説明できた。

あっ、そうだった。思いだした。Aくんありがとう。さっき手が挙げられなかった人は、ノートに書いておこうね。ここで、式と考えを改めて板書する。

以下同様に残りの3名を記入する。

※実は、これは偶発の産物。最初にやった別のクラスでたまたま板書をし忘れて、なんだっけ？と児童に聞いたのがきっかけ。この方法だと、友達のを説明する復習にもなるし、話をよく聞ける児童を増やす事にも役立つ。教師は常に完全な答えや説明をするのではなく、あえて不備のものを見せたり教えたりして、児童に不備を補わせるような手立ても有効であると気付いた。

第6時 (6/10)

本時の学習内容

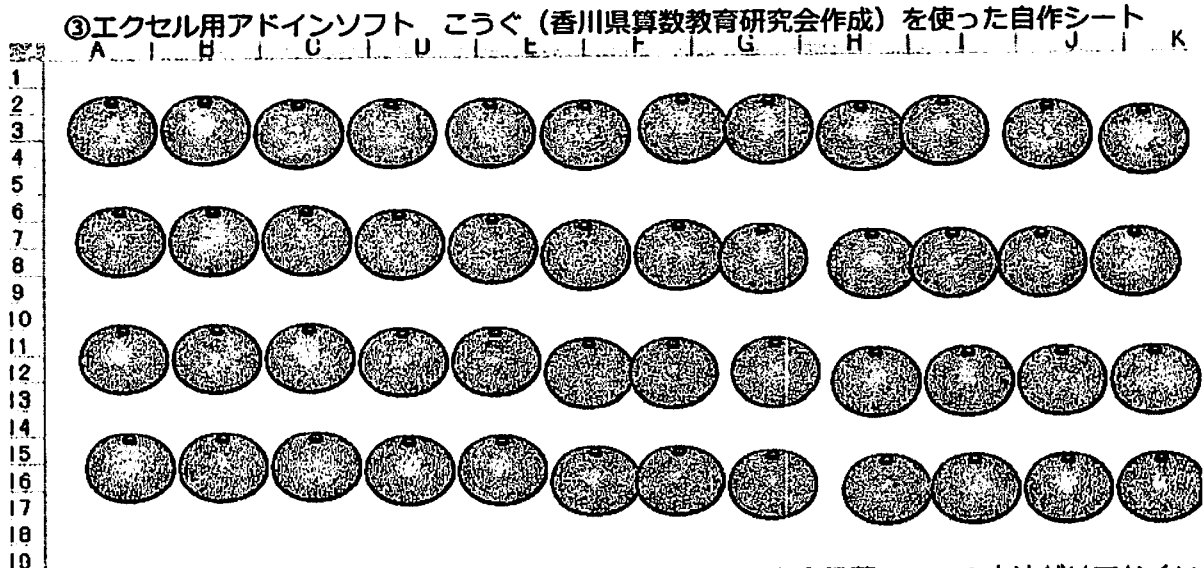
・被乗数が10を超える場合でも、乗法に関して成り立つきまりや性質を用いて答えを求めることができる

12×4の求め方を考えよう

導入 タイムくんの何秒でできるかな 1~9のだん (自作教材)

その後、日付、学習問題を書いてから自力解決。

考えの説明用にエクセル+アドインソフトのこうぐを使用



前時と同様, "算数は答えは一つ, でもやり方はいろいろ。"を合言葉に1つの方法だけでなくいろいろな解法をノートに書かせた。

その後, プロジェクターを使って説明させ, いったんプロジェクターを切り, 友達の方法をもう1回発表させた。前回より若干, 挙手が増える。全員が, 挙手して誰を指名しても, きちんと説明できるようにするのが, 今後の自分の目標である。

今回は時間があつたので, 計算ドリルを進めさせた。

第7時 (7/10)

本時の学習内容

・被乗数や乗数が0の場合の乗法計算をすることができる

かける数, かけられる数が0の時の計算のやり方を考えよう

導入 夢中算数のしゅりけんゲーム を列対抗で行った。

私のマウスは無線マウスなので, 最初にやり方を説明した後, マウスをボタン代わりに先頭から回していく。いよ~の掛け声もあって, 大盛り上がり! 意外な女の子が10点を出し, 拍手喝采される。

1列目が終わったところで, 得点の確認。必ず $\square \times 0$ と $0 \times \square$ が出てくるのがこのソフトのいいところ。勉強感覚は, ほぼ0でありながら, 本時のツボはしっかりと押さえられる。

これを全ての列で実施。あるクラスは最後の列の最終の女の子が見事, 10点を出し, 逆転優勝などちょっとしたドラマも生まれて, 子どもたちは大満足。先生, もう1回, アンコールなどの声をあえて無視して, 教科書にもどる。

教科書問題の音読, 表の穴埋め, 式の穴埋めを行う。表の穴埋めは苦戦。教科書はじゃんけんゲームを素材にしているが, パーで勝ったら3点, チョキだと2点といった条件設定を理解するのが難しい児童が数名, どのクラスにもいた。このあたりは表の確認をもう少ししっかりと行うべきだったと反省。

ノートにまとめを書いたら, 再び夢中算数で練習問題。私が式を読みあげて, 子どもが答える。

「 5×0 は,」 「0」 「 0×0 は」 「0」 テンポよく繰り返す。途中, ポケを入れて子どもが答えるたびに会釈 (礼) をしたのだが, 誰も気がつかずちょっと寂しい思いも・・・

01A, 00/00/00/00/00/00

ゾーン	10点	5点	2点	0点	合計
入った数	1	1	1	2	5
とく点					

10 × □ = □

5 × □ = □

2 × □ = □

0 × □ = □

この夢中で手を挙げてあげよう!

01B, 00/00/00/00/00/00

かけ算をしましょう。

① 5 × 0 =



② 0 × 0 =

③ 0 × 1 =

④ 0 × 3 =

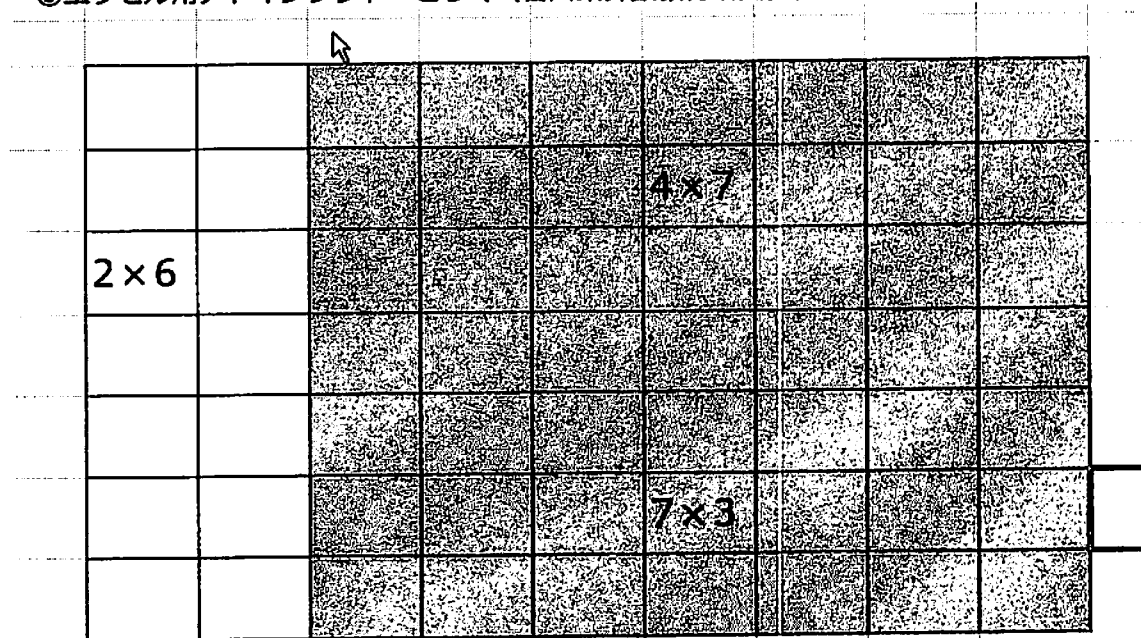
第8時 (8/10)

本時の学習内容

- ・算数的活動を通して学習内容の理解を深め、かけ算についての理解を深める
- ・かけ算色ぬりゲームをしよう (教科書 P 16)

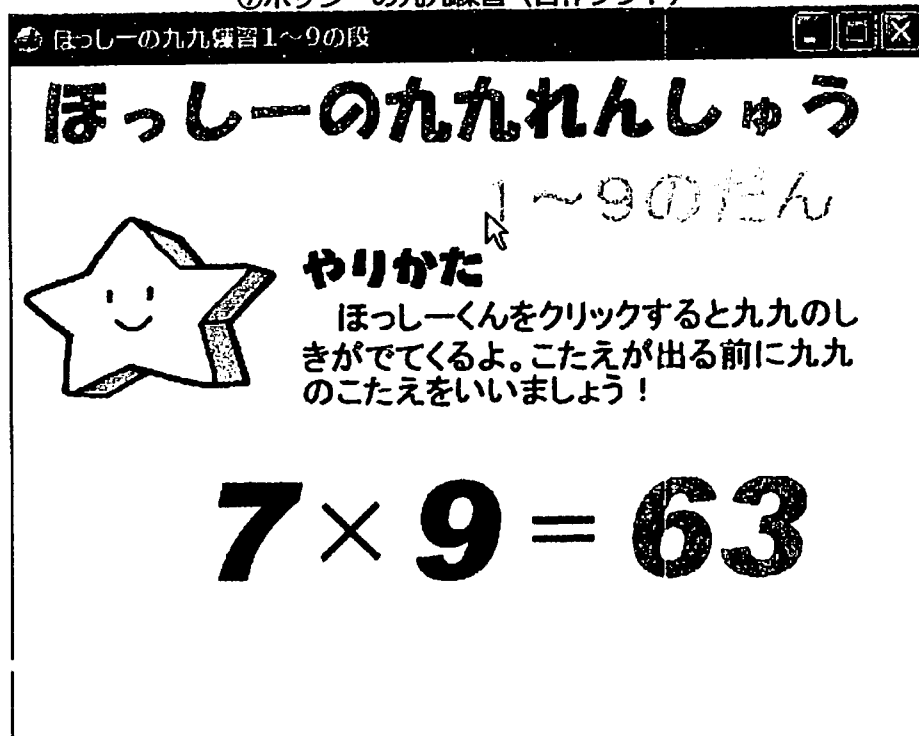
エクセルを使ってゲームの説明をする。

③エクセル用アドインソフト こうく (香川県算数教育研究会作成) を使った自作シート



かけ算九九が必ず長方形か正方形になることを説明したが、いまひとつ理解できなかったようだ。特に 1×4 と 2×2 の違いがわからなかった。ただ、繰り返すうちに理解できてきた。教科書は2人組で行ったが、今回は九九カードがなかったので、学級全員で九九カードの代わりにフラッシュカードを使用した。

⑦ホッシーの九九練習 (自作ソフト)



実は、これは私が一番最初に作成したソフト。今、見ると非常にしょぼい出来なのだが、九九カードの代わりには使えるかな。こちらを写しながら、最初はきちんとワークシートのますがぬれて

いるかを確認しながら進めた。ビンゴゲームのようにあと、1回で何かの九九がでたら上がれる時はリーチと言うように指示をする。途中、何人もリーチがかかる。

上がったら黒板に、大きく名前を書いてあげた。あるクラスは最後、1マスだけ残ってしまった児童が、授業時間の最後の後1問で終わりにしますと出して出題した九九が1×1で奇跡の上がり！なんていうドラマも生まれた。あるクラスでは、紙を印刷し、置いておいたところ、休み時間に子どもたちが対戦していた。こんな風に遊びながら九九や算数を楽しむ子どもが増えるとうれしい。

第9時(9/10)

本時の学習内容

・学習内容の定着を確認し、理解を確実にする

教科書P17のしあげの問題。この日はICT機器の使用はなし。ひたすらアナログ。

早く終わった児童は、計算ドリルを進める。この日は、担任とともに個別支援に回る。

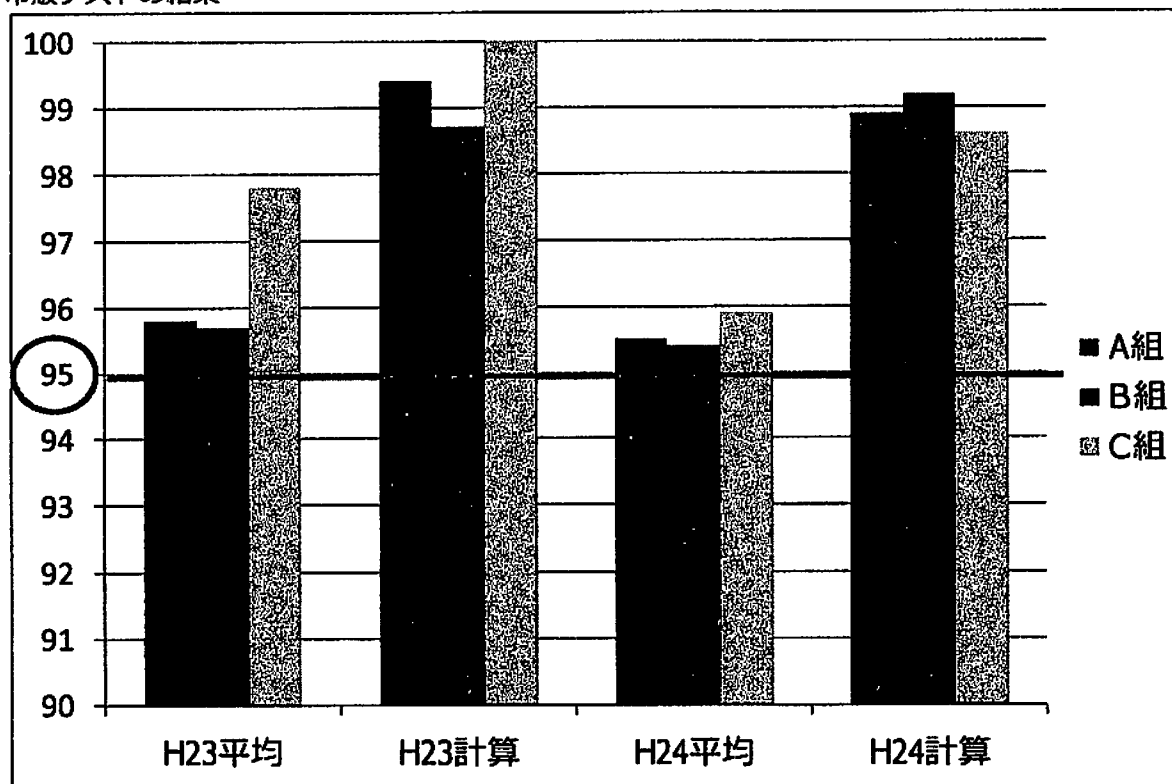
第10時

本時の学習内容

・市販テストを行い、学習内容の定着度をはかる。

市販テスト。

市販テストの結果



2年間続けて、3クラスとも平均95点以上、計算領域の正答率98%以上という結果がでた。これにより少なくとも計算領域においては、ICTを活用することで学力を向上させる効果があるのではないかと思う。

ただ、研究としてとらえるならば全くICTを使わない学級と同じ単元で同じテスト会社のテスト結果を比較してどうなのか検討する必要がある。また、一単元だけでなく一年間を通してどんな効果があったのか継続して調査する必要もある。そしてICT活用以外の要素①担任がT2としてフォローする、②私のキャラクター(指導技術を含む)・・・などがプラスに働いているとも言えるため一概にICTを使えば学力が上がるとは言えないところである。

ただ、私が算数科をはじめ様々な教科で、20年近くICTを活用して感じることは、ICTを使う事は学習理解や学力向上に効果はあるが、何をを使うか、どうを使うか、何のためにを使うかを教師が、把握して使う事でより高い効果があるということである。今後も、ICTをどう活用していけば効果があるのか、実践を通して明らかにしていきたい。

プログラミング的思考の育成

印西市立原山小学校 松本 博幸

情報活用能力 ～ 全ての学習の基盤となる資質・能力

1

学びを人生や社会に生かそうとする
学びに向かう力、人間性等の涵養

- 各教科等における指導を通して育成を目指す資質・能力
- 教科等の枠を超えた全ての学習の基盤となる資質・能力
言語能力、情報活用能力 … 等
- 現代的な諸課題に対して求められる資質・能力

単なるICTの技能スキルではない

生きて働く
知識及び技能の習得

未知の状況にも対応できる
思考力、判断力、表現力等の育成

何ができるようになるか

世の中の様々な事象を情報とその結び付きとして捉え、情報及び情報技術を適切かつ効果的に活用して、問題を発見・解決したり、自分の考えを形成したりしていくために必要な資質・能力

知識及び技能	<ul style="list-style-type: none"> ・情報と情報技術を適切に活用するための知識と技能 ・問題解決・探究における情報活用の方法の理解 ・情報モラル・セキュリティなどについての理解
思考力、判断力、表現力等	<p>問題解決・探究における情報を活用する力 (プログラミング的思考・情報モラル・セキュリティを含む)</p>
学びに向かう力、人間性等	<ul style="list-style-type: none"> ・問題解決・探究における情報活用の態度 ・情報モラル・セキュリティなどについての態度

情報活用能力を構成する資質・能力を構成する要素 (例)

		構成要素(例)
知識及び技能	・情報と情報技術を適切に活用するための知識と技能	<ul style="list-style-type: none"> ・情報手段に関する技能 ・情報と情報技術の特性の理解 ・記号の組合せ方の理解
	・問題解決・探究における情報活用の方法の理解	<ul style="list-style-type: none"> ・情報収集、整理、分析、表現、発信の技能 ・情報活用の評価・改善のための理論や方法の理解
	情報モラル・セキュリティなどについての理解	<ul style="list-style-type: none"> ・情報技術の役割・影響の理解 ・情報モラル・セキュリティの理解
思考力、判断力、表現力等	問題解決・探究における情報を活用する力	<ul style="list-style-type: none"> ・必要な情報を収集、整理、分析、表現する力 ・新たな意味や価値を創造する力 ・受け手の状況を踏まえて発信する力 ・自らの情報活用を評価・改善する力 等
学びに向かう力、人間性等	問題解決・探究における情報活用の態度	<ul style="list-style-type: none"> ・多角的に情報を検討する態度 ・試行錯誤し、評価・改善しようとする態度
	情報モラル・セキュリティなどについての態度	<ul style="list-style-type: none"> ・責任をもって適切に情報を扱おうとする態度 ・情報社会に参画しようとする態度

文部科学省HPIにて、小・中学校(ステップ別)での構成要素を掲載しています

小学校学習指導要領(平成29年3月告示)

第1章総則

第2 教育課程の編成

2 教科等横断的な視点に立った資質・能力の育成

(1) 各学校においては、児童の発達の段階を考慮し、言語能力、情報活用能力(情報モラルを含む。)、問題発見・解決能力等の学習の基盤となる資質・能力を育成していくことができるよう、各教科等の特質を生かし、教科等横断的な視点から教育課程の編成を図るものとする。

1 | 学習課題を設定し、学習の見通しをもつ。



情報活用能力を育成する学習活動例

2 | 教科書の教材文(意見文)を読むとともに、情報を集め、考えを深める。



3 | コンピュータを活用して意見文を書き、交流して、推敲し、消音する。



4 | 学習を振り返り、まとめる。



情報活用能力 ～ 学習の基盤となる資質・能力

情報活用能力を育成する学習活動例を見て、
どのような情報活用能力の育成につながるかを考えてみましょう

学習活動	育成する情報活用能力の要素 資質・能力の三つの柱をもとに より具体的に記載
○	○

情報活用能力 ～ 学習の基盤となる資質・能力

学習活動	育成する情報活用能力の要素 資質・能力の三つの柱をもとに より具体的に記載
○	○

- あらゆる活動において、コンピュータ等やサービスとそれによってもたらされる情報とを適切に選択・活用して問題を解決していくことが不可欠な社会が到来。
- コンピュータをより適切、効果的に活用していくためには、その仕組みを知ることが重要。
- プログラミングによって、コンピュータに自分が求める動作をさせることができるとともに、コンピュータの仕組みの一端をうかがい知ることができるので、コンピュータが「魔法の箱」ではなくなり、より主体的に活用することにつながる。プログラミング教育は子供たちの可能性を広げることにもつながる。
- コンピュータを理解し上手に活用していく力を身に付けることは、あらゆる活動においてコンピュータ等を活用することが求められるこれからの社会を生きていく子供たちにとって、将来どのような職業に就くとしても、極めて重要なこと。

小学校段階において学習活動としてプログラミングに取り組むねらいは、

プログラミング言語を覚えたり、プログラミングの技能を習得したりといったことではなく、

- ・論理的思考力を育むとともに、
- ・プログラムの働きやよさ、情報社会がコンピュータをはじめとする情報技術によって支えられていることなどに気付き、
- ・身近な問題の解決に主体的に取り組む態度や
- ・コンピュータ等を上手に活用してよりよい社会を築いていこうとする態度などを育むこと、

・さらに、教科等で学ぶ知識及び技能等をより確実に身に付けさせることにある。

情報活用能力に含まれる以下の資質・能力を育成

<p>知識及び技能</p>	<p>身近な生活でコンピュータが活用されていることや、問題の解決には必要な手順があることに気付くこと。</p> <p>※プログラミングに取り組むことを通じて、児童がおのずとプログラミング言語を覚えたり、プログラミングの技能を習得したりするといったことは考えられるが、それ自体をねらいとしているのではない</p>
<p>思考力、判断力、表現力等</p>	<p>発達の段階に即して、「プログラミング的思考」を育成すること。</p>
<p>学びに向かう力、人間性等</p>	<p>発達の段階に即して、コンピュータの働きを、よりよい人生や社会づくりに生かそうとする態度を涵養すること。</p>

プログラミング的思考とは

問題解決

自分が意図する一連の活動を実現するために、

- ・どのような動きの組合せが必要であり、
- ・一つ一つの動きに対応した記号を、
- ・どのように組み合わせたらいいのか、
- ・記号の組合せをどのように改善していけば、
- ・より意図した活動に近づくのか、

といったことを論理的に考えていく力

プログラミング的思考とは

プログラミング教育のねらいを実現するためには、・・・

教科等における学習上の必要性や学習内容と関連付けながら計画的かつ無理なく確実に実施されるものであることに留意する必要があることを踏まえ、

小学校においては、教育課程全体を見渡し、プログラミングを実施する単元を位置付けていく学年や教科等を決定する必要がある。

小学校学習指導要領では、算数科、理科、総合的な学習の時間において、児童がプログラミングを体験しながら、論理的思考力を身に付けるための学習活動を取り上げる内容やその取扱いについて例示しているが

例示以外の内容や教科等においても、プログラミングを学習活動として実施することが可能であり、

プログラミングに取り組むねらいを踏まえつつ、学校の教育目標や児童の実情等に応じて工夫して取り入れていくことが求められる。

将来どのような職業に就くとしても、時代を超えて普遍的に求められる「プログラミング的思考」などを育むプログラミング教育の実施を、子供たちの生活や教科等の学習と関連付けつつ、発達の段階に応じて位置付けていくことが求められる。

小・中・高等学校を見通した学びの過程の中で、「主体的・対話的で深い学び」の実現に資するプログラミング教育とすることが重要である。

小学校においては、教科等における学習上の必要性や学習内容と関連付けながらプログラミング教育を行う単元を位置付け、身近な生活でコンピュータが活用されていることや、問題の解決には必要な手順があることに気付くことを重視する。

コンピュータ等や教材・教具の活用，コンピュータの基本的な操作やプログラミングの体験（第1章第3の1の(3)）

イ 児童がプログラミングを体験しながら，コンピュータに意図した処理を行わせるために必要な論理的思考力を身に付けるための学習活動

- A 学習指導要領に例示されている単元等で実施するもの
- B 学習指導要領に例示されていないが、学習指導要領に示される各教科等の内容を指導する中で実施するもの
- C 各学校の裁量により実施するもの（A、B及びD以外で、教育課程内で実施するもの）
- D クラブ活動など、特定の児童を対象として、教育課程内で実施するもの
- E 学校を会場とするが、教育課程外のもの
- F 学校外でのプログラミングの学習機会

文科省：小学校プログラミング教育の手引きより

各教科等におけるプログラミング学習

Scratch とは

Scratchとは、2006年に米マサチューセッツ工科大学のMITメディアラボにて開発された、教育用のプログラミング環境

・Scratch1.4・・・オフライン版(インターネット接続が不要)

・Scratch2.0・・・オンライン版(インターネット接続が必要)

※開発から実行まで全てのことをWebブラウザ上で行える

※Scratch2.0 オフラインエディターもあり

Scratch2.0の動作環境

<ブラウザ>

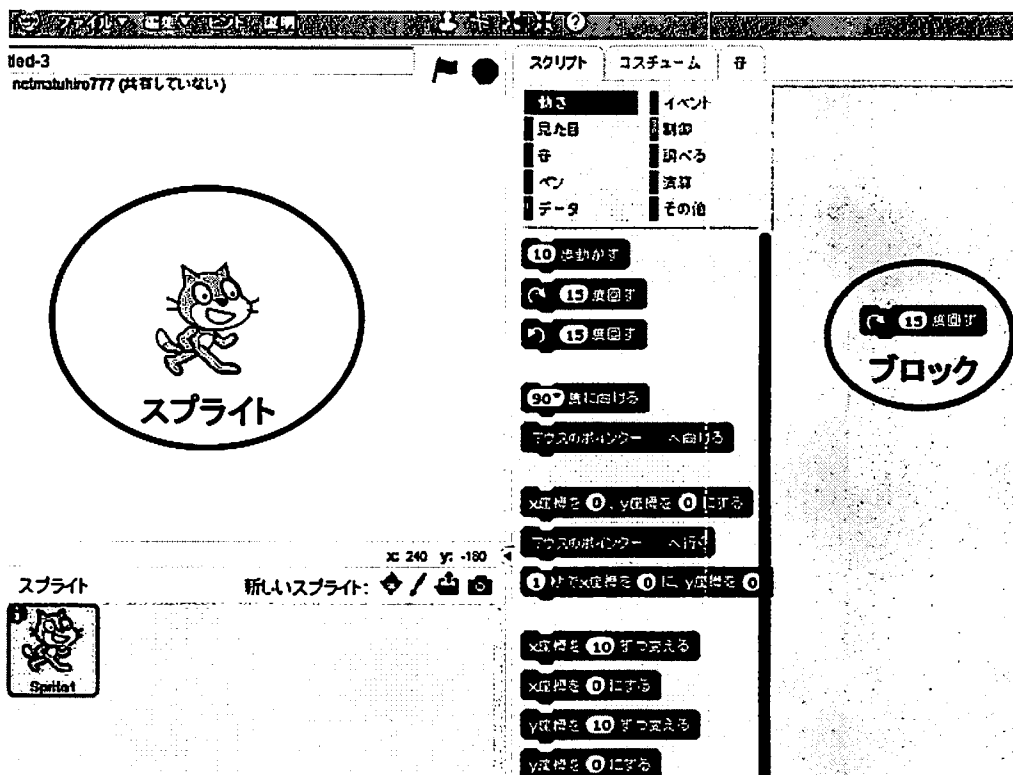
・Internet Explorer 7以降 ・Google Chrome 7以降 ・Firefox 4以降

<必要なプラグイン>

・Adobe Flash Player 10.2以降

ブロックを使ってスプライトに命令しよう

ブロックを使ってスプライトに命令しよう



アルゴリズムとは？

問 **スプライトへの命令を言葉の「指示」であらわすとどうなる？**

スプライトの動き



指示

- ① 緑旗がクリックされたとき
- ② 次のことをずっと繰り返す
- ③ 15度回す

スプライトに出す「指示」の順番のことを「アルゴリズム」という。

スプライトを目的の位置まで移動させよう

問 **スプライトに出す「指示」を見つけよう**



- ① 90度(右)に向ける
- ②
- ③
- ④

スプライトを目的の位置まで移動させよう

問 スプライトを目的の位置まで移動させる「アルゴリズム」を 書いてみよう

アルゴリズム



①

②

③

④

プログラミングで正多角形を描こう

算数 第3 指導計画の作成と内容の取扱い

例えば第2の各学年の内容の〔第5学年〕の「B図形」の(1)における正多角形の作図を行う学習に関連して、正確な繰り返し作業を行う必要があり、更に一部を変えることでいろいろな正多角形を同様に考えることができる場面などで取り扱う

例:算数

正多角形の学習では「正多角形は円に内接すること」を基に定規とコンパスなどを用いてかくことを指導する。

コンピュータを用いると、「正多角形は全ての辺の長さや角の大きさが等しいこと」を基に簡単にかつ正確にかくことができる。また、辺の長さや角の大きさを適切に変えれば、ほかの正多角形もすぐにかくことができる。

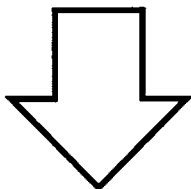
辺の長さ分だけ線を引き、角の大きさ分向きを変え、これらのことを繰り返すことで正多角形がかける。正方形は90度向きを変えればよいが、正六角形は何度にすればいいのかを考えていく。線の動きを示す指示として「線を引く」「〇度向きを変える」「繰り返す」などの最小限の指示を指定することで、正多角形をかくことができるのである。

算数科ではこのような活動を行うことで、問題の解決には必要な手順があることと、正確な繰り返しが必要な作業をする際にコンピュータを用いるとよいことに気付かせることができる。

学習活動としてのプログラミング（算数科）

例:算数

図形を構成する要素に着目し、プログラミングを通した正多角形のかき方を発展的に考察したり、図形の性質を見いだしたりして、その性質を筋道を立てて考え説明したりする力を確実に育む。



<想定>正多角形の基本的な性質や、円と関連させて正多角形を作図することができることを学習した後

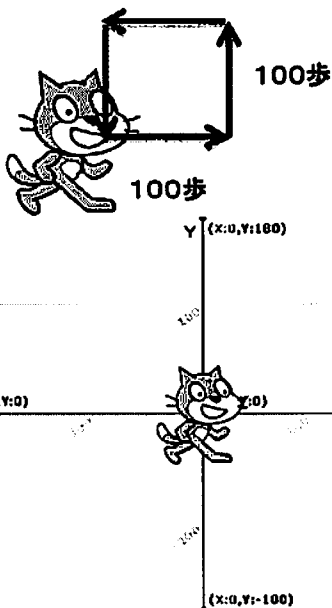
<学習活動例>

「辺の長さが全て等しく、角の大きさが全て等しい」という正多角形の意味を用いて正多角形を作図するといった課題を設定し、定規と分度器を用いた作図とプログラミングによる作図の双方を試みる。

プログラミングで正方形を描こう

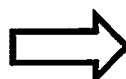
問 正方形を描く スプライトの動きのアルゴリズムと「プログラム」を考えよう

1辺が100歩分の長さの正方形を描いてみよう。

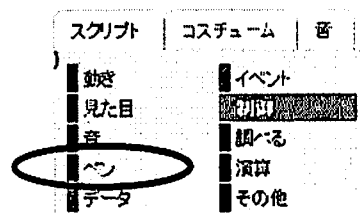
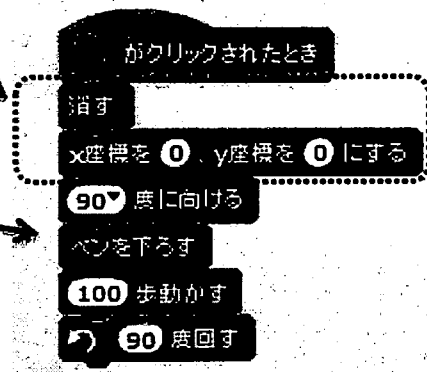


アルゴリズム

- 消す
XとY座標を0にする
- ① 90度(右)に向ける
 - ペンを下す
 - ② 100歩(前に)動かす
 - ③ 左に 90度回す
 - ④
 - ⑤
 - ⑥
 - ⑦
 - ⑧
 - ⑨

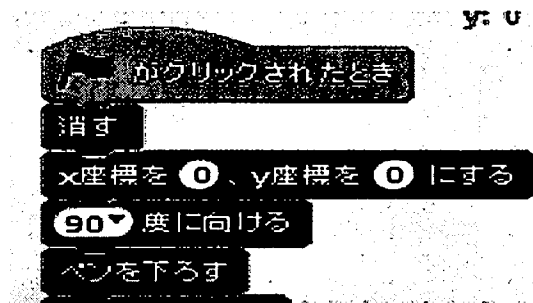


プログラム



プログラミングで正多角形を描こう

問



プログラミングで正多角形を描こう（発展）

プログラミングで正多角形を描こう

問 **演算ブロックを使って、角度を表そう**

指示



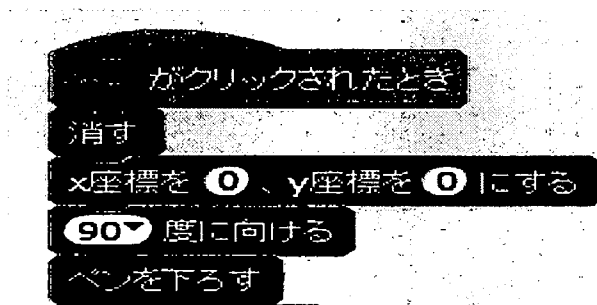
ブロック



演算をするブロック

プログラミングで正多角形を描こう

問



指示を繰り返すブロック

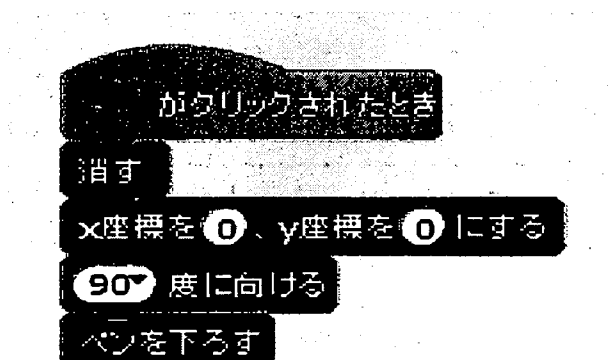


プログラミングで正多角形を描こう

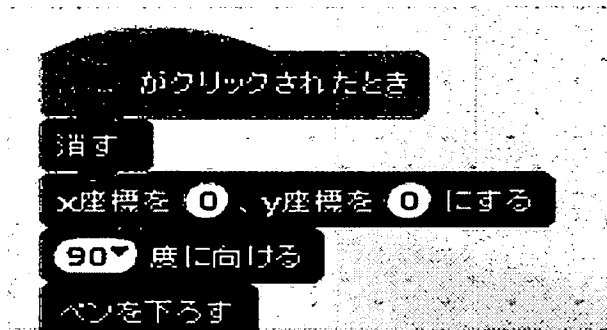
問 正多角形を描く プログラムの規則性を見つけよう

プログラミングで正多角形を描こう

問



問



理科 モーターの動きやLEDの点灯を制御しよう

理科 第3 指導計画の作成と内容の取扱い

例えば第2の各学年の内容の〔第6学年〕の「A物質・エネルギー」の(4)における電気の性質や働きを利用した道具があることを捉える学習など、
与えた条件に応じて動作していることを考察し、
更に条件を変えることにより、動作が変化することについて考える
場面で取り扱うものとする。

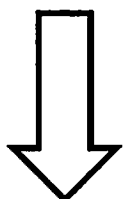
例：理科

身の回りには、温度センサーなどを使って、エネルギーを効率よく利用している道具があることに気づき、
実際に目的に合わせてセンサーを使い、モーターの動きや発光ダイオードの点灯を制御するなどといったプログラミングを体験することを通して、その仕組みを体験的に学習するといったことが考えられる。

学習活動としてのプログラミング（理科）

例:理科 第6学年

プログラミングを通して、身の回りには電気の性質や働きを利用した道具があることに気付くとともに、電気の量と働きとの関係、発電や蓄電、電気の変換について、より妥当な考えをつくりだし、表現することができるようにする。



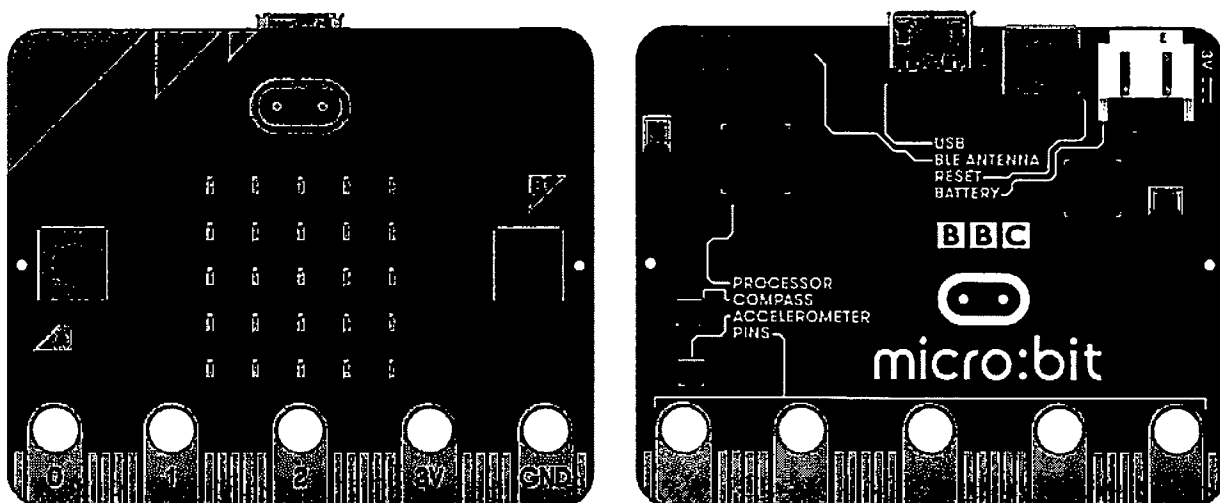
電気の利用の單元において、電気はつくりだしたり蓄えたりすることができること、光、音、熱、運動などに変換できること等について学習した後に、身の回りにはそうした電気の性質や働きを利用した道具があることについての学習に位置付けて展開

<学習活動例>

日中に光電池でコンデンサに蓄えた電気を夜間の照明に活用する際に、どのような条件で点灯させれば電気を効率よく使えるかといった問題について、児童の考えを検証するための装置と通電を制御するプログラムとを作成し実験する

micro:bit とは

micro:bit

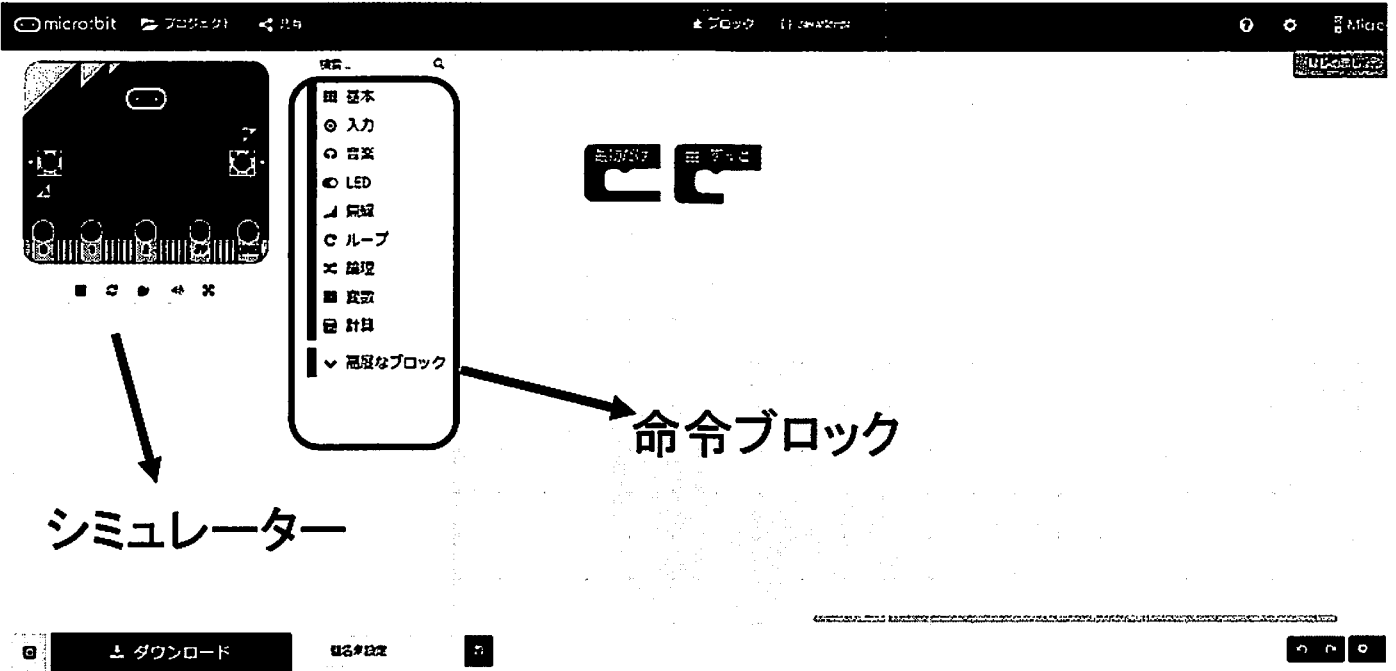


British Broadcasting Corporation(英国放送協会)、“BBC”で知られる英国の公共放送局が公共教育のために作った名刺サイズのマイコンボード

イギリスでは日本の小学校5、6年生にあたる100万人の児童に対し無償で配布

micro:bit とは

micro:bitには 複数のプログラミング環境が複数用意されています



JavaScriptブロックエディタ

マイクロビット JavaScript ブロック エディターを使えば、micro:bit を、ブロックまたは JavaScript で簡単にプログラミングできます。

MEMO

小学生のプログラミング教育

北総教育事務所 海老原 恭子

1 総合的な学習の時間の改訂について

- ▶ 学校・地域・児童の実態に応じて、教科の枠を越えた横断的な、総合的な学習とする。
- ▶ 探求的な学習や協働的な学習とする。



探求のプロセス

①課題設定→②情報の収集→③整理・分析→④まとめ・表現

※学習活動を発展的に繰り返していくことを重視する。

2 学習指導の改善と充実

- 総合的な時間の目標を実現する。

探求課題を設定→探求課題の解決



育成を目指す具体的な資質・能力の設定（改善点）

- ①教科等を越えた全ての学習の基盤となる資質・能力を育成
- ②課題を探求する中で、学習活動中に協働し課題を解決し、言語による分析、まとめを表現する。

3 考えるための技法として

- コンピュータの活用

①情報収集→②整理→③発信

情報収集の手段として→基本的な操作法を習得

情報や情報手段を主体的に選択

（※活用できるようにすることを含む。）

- ・プログラミングを体験しながら、理論的思考力を身につける学習活動を行う。

4 プログラミングとは

- **プログラミング教育は、子供たちの可能性を広げることになる。**
 - ◎情報を適切に選択・活用して問題を解決していくことが、社会を生きぬく。
 - ◎コンピュータを適切に、効果的に活用するためには、仕組みを知ること。
 - ◎効果的なICTの活用
 - ◎子供たちが、主体的に学習に取り組む。

5 小学校のプログラミング教育の目的

- 小学校段階において学習活動としてプログラミングに取り組むねらいは、プログラミング言語を覚えたり、プログラミングの技法を習得したりといったことではなく論理的思考力を育む。（小学校学習指導要領 解説から）
- IIの本質は、コンピュータの仕組みを知ること。
- こどもたちにとって大切なことは、生活を支える仕組み・・・
- 食べ物はどうやって私たちの口に入る？
- コンピュータとは？
パソコン・タブレット・スマートフォン、ゲーム機・家電製品・自動車
- コンピュータは、プログラムでできている。プログラムは、人間が作っている。
①順序立てる②手順のまとまりを繰り返す③条件によって作業を組み立てる等

6 小学校のプログラミング教育のねらい

■ 情報活用能力を構成する資質・能力

- ・知識及び技能
- ・思考力・判断力・表現力等
- ・学びに向かう力・人間性等

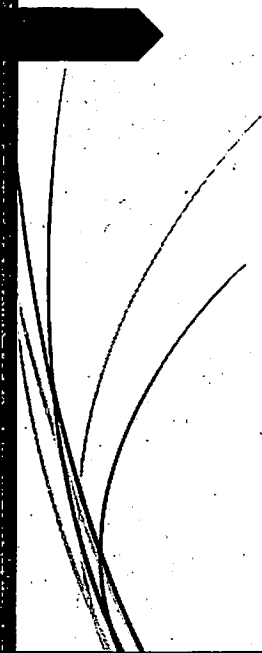
①体験を通してプログラミング的思考とともに育成すべき資質・能力について理解すること

②教員自ら、プログラミングを体験することが重要

小学校学習指導要領解説（総則編）から

■ 学習活動を計画的に実施すること

- 児童がコンピュータで文字を入力するなどの学習の基盤として必要となる情報手段の基本的な操作を習得するための学習活動
- 児童がプログラミングを体験しながら、コンピュータに意図した処理を行わせるために必要な論理的思考力を身につけるための学習活動



プログラミング教育のねらいを 実現するための手順

- (1) プログラミングによって育てたい力を明らかにする。
↓
- (2) 必要な指導内容を教科等横断的に配列する。
↓
- (3) 計画的、組織的に取り組む。
↓
- (4) 育てたい力が指導内容の配列などを見直す。



企業・団体や地域等との連携

- ①企業等の連携
- ②企業等の社会貢献プログラム
- ③ICT支援等の活用
- ④市民ボランティアの活用
- ⑤大学等の連携
- ⑥NPO等の連携
- ⑦学校放送番組の活用

中学校技術分野への接続について

■技術分野の学習過程と、各内容の三つの要素及び項目の関係

学習過程	既存の技術の理解	問題の発見	問題に関する科学的知識・技術的知識を基に、 分析・計画	問題解決に向けた 制作・制作・育成	問題の検証と修正	成果の評価	次の問題の解決の 視点
		・技術に関する原理や法則、基礎的な技術の仕組みを理解するとともに、技術の見方・考え方に気付く。	・生活や社会の中から技術に関わる問題を見出し、それに関する調査等に基づき、現状をさらに良くしたり、新しいものを生み出したりにするために解決すべき問題を設定する。	・問題の解決策を条件を踏まえて理想(設計・計画)し、試行・試作等を通じて解決策を具体化する。	・解決活動(制作・制作・育成)を行う。	・問題の検証と修正を行う。	・解決結果及び解決過程を評価し、改善・修正する。
要素	生活や社会に資する技術	技術による問題の解決				社会の発展と技術	
A材料加工の技術	(1) 生活や社会を支える材料加工の技術	(2) 材料加工の技術による問題の解決				(3) 社会の発展と材料加工の技術	
B生物育成の技術	(1) 生活や社会を支える生物育成の技術	(2) 生物育成の技術による問題の解決				(3) 社会の発展と生物育成の技術	
Cエネルギー変換の技術	(1) 生活や社会を支えるエネルギー変換の技術	(2) エネルギー変換の技術による問題の解決				(3) 社会の発展とエネルギー変換の技術	
D情報の技術	(1) 生活や社会を支える情報の技術	(2) ネットワークを利用した双方向性のあるコンテンツに関するプログラミングによる問題の解決 (2) 計測・制御に関するプログラミングによる問題の解決				(3) 社会の発展と情報の技術	

要素	生活や社会に資する技術	技術による問題の解決	社会の発展と技術
A材料加工の技術	(1) 生活や社会を支える材料加工の技術	(2) 材料加工の技術による問題の解決	(3) 社会の発展と材料加工の技術
B生物育成の技術	(1) 生活や社会を支える生物育成の技術	(2) 生物育成の技術による問題の解決	(3) 社会の発展と生物育成の技術
Cエネルギー変換の技術	(1) 生活や社会を支えるエネルギー変換の技術	(2) エネルギー変換の技術による問題の解決	(3) 社会の発展とエネルギー変換の技術
D情報の技術	(1) 生活や社会を支える情報の技術	(2) ネットワークを利用した双方向性のあるコンテンツに関するプログラミングによる問題の解決 (2) 計測・制御に関するプログラミングによる問題の解決	(3) 社会の発展と情報の技術

学習過程から想定した三つの要素

「生活や社会を支える技術」

「技術による問題の解決」

「社会の発展と技術」

バック作りに挑戦してみましょう！

- ▶ (1) どのようなバックにするかイメージ作り。
- ▶ (2) 手順を考える。
- ▶ (3) 紙を使ってイメージどおりに作ってみる。
※自分らしい工夫をどこの入れるか
- ▶ (4) 手順に修正をする。
※話しあい等で「良い方法」を見つける
- ▶ (5) 実際に作ってみる。



ご清聴ありがとうございました。

