

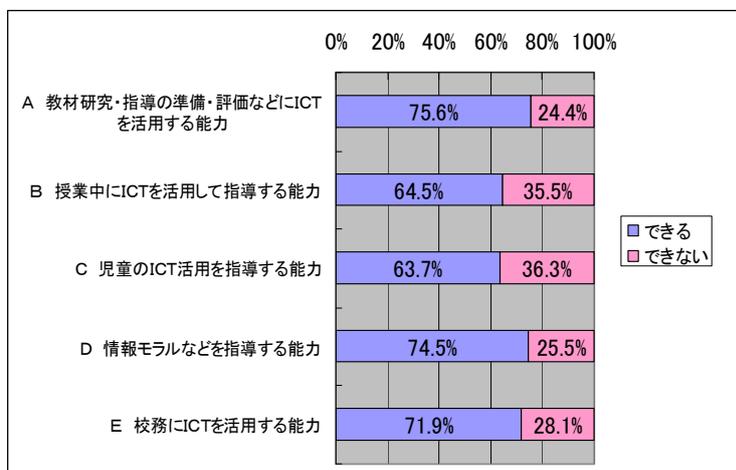
I 研究主題

確かな学力の向上につながる ICT 活用の在り方
 ～ICT 環境を整え、主体的に学び合う学習指導を通して～

II 主題設定の理由

児童生徒を取り巻く学習環境は、急速に発展する社会の情報化により、ICT ([Information and Communication Technology](#)) を活用して誰でも膨大な情報を収集することが可能であるとともに、様々な情報の編集や表現、発信などが容易になった。このような社会を主体的に生き抜いていく児童生徒を育てるために、学校においても、ICT は調べ学習や発表など多様な学習のための手段の一つとして活用が望まれてる。平成20年1月の中教審答申において、情報活用能力をはぐくむことは、基礎的・基本的な知識・技能の確実な定着とともに、発表、記録、要約、報告といった知識・技能を活用して行う言語事項の基盤となるものとして、重要性が指摘されている。宮崎市においても、市内の小中学校にデジタルテレビ、実物投影機等が整備され、インターネット利用環境とともに効果的な活用が喫緊の課題となっている。

文部科学省が推し進めている「教育の情報化」とは、「児童・生徒たちの情報活用能力の育成」、「各教科等の目標を達成するための効果的な ICT 活用」そして「教員の事務負担の軽減と児童・生徒と向き合う時間の確保」の3つから構成されている。知識基盤社会の時代にあって、「生きる力」の要素としての情報活用能力の重要性は一層高まっている。また、効果的な ICT 機器の活用については、教員の ICT 活用指導力を向上させることが重要である。文部科学省は、平成19年2月に「教員の ICT 活用指導力の基準」を公表し、すべての教員の ICT 活用指導力の向上を目標として示している。平成21年度学校における教育の情報化の実態等に関する調査【図1】では、宮崎市は「授業中に ICT を活用して指導する能力」「児童の ICT 活用を指導する能力」が低い結果となっており、確かな学力の向上に向けた授業改善として、教員の ICT 活用指導力の向上が求められている。



【図1 学校における教育の情報化の実態等に関する調査】

そこで、本年度は ICT 環境を整え、ICT 機器の効果的な活用を図ることで、わかる授業の展開につなげていきたい。デジタルテレビ、実物投影機等を日常的に学習の道具として使える環境を整えることは、児童生徒の興味・関心を高めるだけではなく、授業構築にも大きな役割を果たすと考える。また、そのことから授業の中で単に ICT 機器を使うのではなく、学んだこと、ものなどの情報を共有し、それを学びの過程の中で活用していくことを大切にしていきたい。すなわち、児童生徒が学

びの共同体としてコミュニケーション能力を発揮しながら、自分の考えを構築し、互いに伝達し合って、主体的に学び合う力を身に付けていくことである。そのときの ICT の役割と効果を検証していく必要がある。それが確かな学力の向上につながり、ひいては、豊かな人間性の醸成と確かな学力を育む教育活動の在り方を明らかにしていくことに波及していくと考える、本主題を設定した。

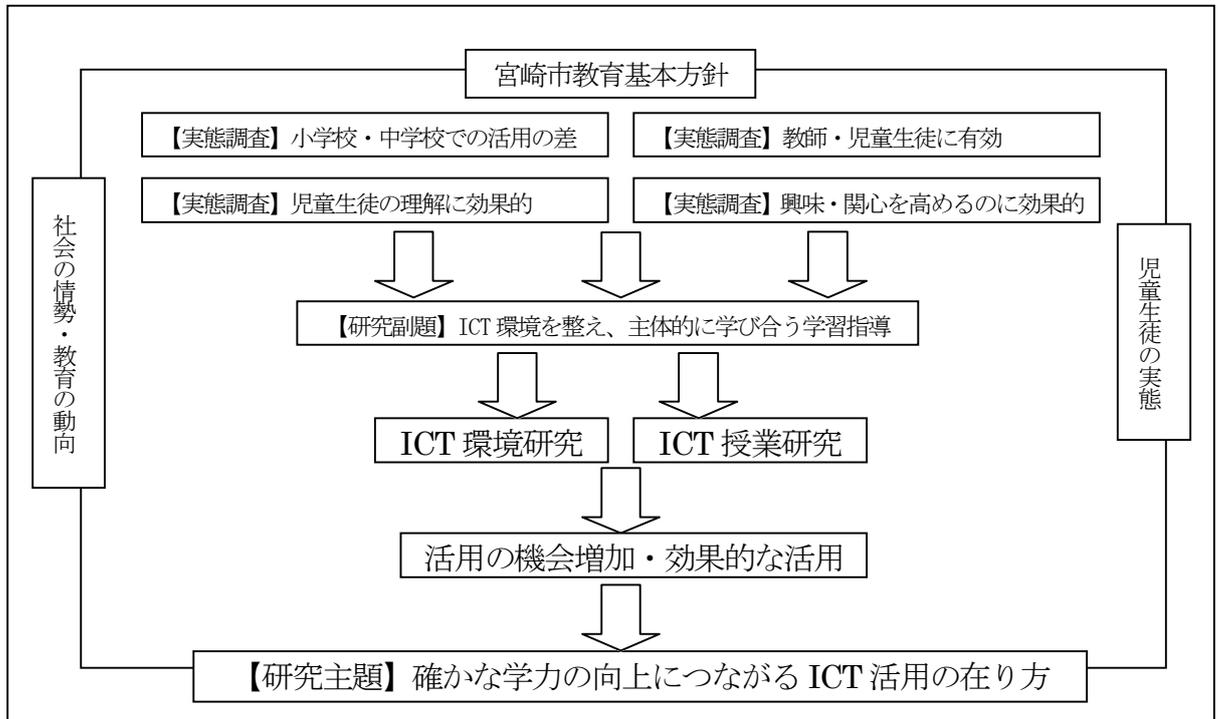
III 研究目標

教育の情報化へ向けて、児童生徒の主体的な学習を支える ICT 環境や ICT 機器の活用の在り方を究明する。

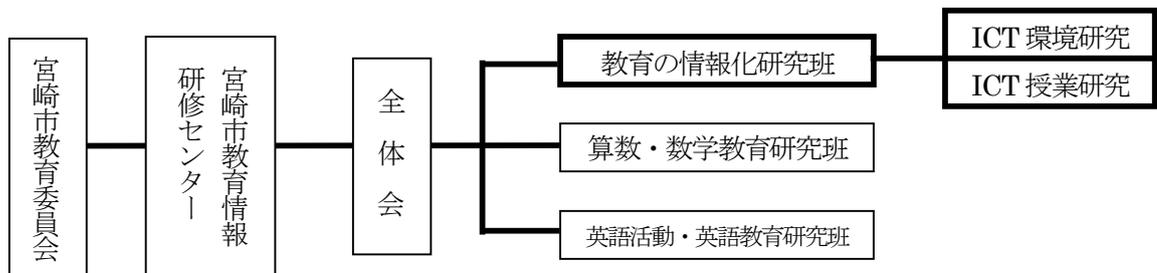
IV 研究の仮説

ICT 環境を整え、授業の様々な場面で ICT 機器の活用を工夫していけば、児童生徒の学習への興味・関心が高まり、主体的に学習に取り組みながら、確かな学力を身に付けさせることができるであろう。

V 研究構想



VI 研究組織



VII 研究内容

1 ICT 活用に関する実態調査（児童生徒・教師）

本研究を進めるにあたり、教師と児童生徒に対するアンケート調査を実施した。調査の項目については、教師に対しては、「ICT 機器の操作に関すること」及び「授業等での ICT 機器の活用に関すること」、児童生徒に対しては、「デジタルテレビや実物投影機を授業で使った場合の興味・関心及び理解度」を行った。

7月段階では、小学校では、約9割の児童が実物投影機を「よく使っている」「だいたいそう思う」と答えており、多くの小学校の先生方が活用を図っていることが分かる。中学校では、「よく使っている」「だいたいそう思う」と答えた生徒は、5割弱にとどまっていた。この時点で、小学校と中学校との ICT 活用の差が顕著に現れていた。また、ICT 機器の接続などを含め使用に対して大きな抵抗感を感じている教師も多くいることがわかった。使用する際の ICT 環境の整備を進め、授業でどのように活用していくかを研究していくことが必要であることがわかった。

2 ICT 環境研究

7月の実態調査の児童生徒の意見では、ICT機器の積極的な機器活用を望む意見が多かったが、「光が反射して見づらい」・「操作に時間がかかる」などの意見もあった。

このことから、小中学校それぞれの設置環境や実態に合った設置の仕方をしていくことが、実物投影機やデジタルテレビをより効果的に使用することにつながると考えた。また、使用する際の抵抗感も減少させることになるのではないかと考えた。そこで、【図2】に示すような配置に関する考え方や活用の仕方について、本研究班で作成した配置図をホームページにアップし、より多くの先生方への周知を図った。

(1) デジタルテレビの配置

デジタルテレビについては、アンケートの中でも画面に「光が反射して映像が見づらい」という意見が多かった。また、最初に設置してあった場所が定位置になっていて、そこで活用することが当たり前だという考えが大半を占めていた。

そこで、多くの学校で廊下側（北側）に配置してあったものを、南側に配置してみた。すると、「光が反射して見づらい」という意見が少なくなった。このように、発想を転換させることで、学習環境が大きく変わることが分かった。

しかし、小学校では、教室に事務機があるため、デジタルテレビと事務機をどのように配置するかという課題も出てきた。中学校では、多くの場合南側に配置しても大きな問題は生じないため、見やすさを重視すれば南側配置が望ましいという結論に至った。もちろん全ての学校にあてはまるということではない。

(2) 実物投影機の配置とリモコン機能

実物投影機についても、アンケートの結果から「大きく映すことができ

実物投影機とデジタルテレビを廊下側に配置

【パターン1】

教師用事務機の移動の必要はなく、これまで通りオーソドックスな形での教室の使用が可能である。

【デジタルテレビ収納位置1】
デジタルテレビを使用しない場合は、前方補助黒板につける形で収納する。この際、前方の出入り口通路は確保されるが、前方補助黒板及びび棚の使用ができなくなる。

【デジタルテレビ収納位置2】
デジタルテレビを使用しない場合は、廊下側前方の扉につける形で収納する。この際、前方補助黒板及びび棚の使用はできるものの、出入り口が若干狭くなる。

【図2 デジタルテレビ配置について】

実物投影機の活用配置について

教師側から児童・生徒側に向けて配置した例。教室と教材の視野が両方確保される。

① 教室前面中央に配置

実物投影機を、教卓等の中央に配置する場合、教師は、手元で行う細かい作業や実験の操作などを、実際の形で映すことが可能になる。(例：書写の毛筆指導、理科の実験操作指導、家庭科の裁縫指導など)

また、この配置では児童全体を観察しながら投影することができる。

実物投影機の中央配置は、児童生徒の活用場面においても多様性を発揮する。児童生徒の前に立って発表する場では、資料等を映しながら説明を進めていくことが可能である。

その他、ニュース発表学習や意見主張等の学習指導に取り組む際は、自分自身にレンズを向けて映す活用も可能である。

② デジタルテレビの棚に配置

実物投影機を、デジタルテレビが備え付けられている脚立の棚に配置する例。

この場合、教師は実物投影機で映した資料等をデジタルテレビ画面で直接確認しながら、位置の調整や説明をしやすくなる利点がある。

児童の発表でも、配置した資料の位置などを確認しやすいので、発表中の円滑に進めることができる。

デジタルテレビとの一時的な接続例。一面所にまとまり教卓等が自由に使える。反面、発表者が背を向ける観点もある。

③ 教師用事務機に配置

小学校においては、教室に担任用の事務機があるので、そこに配置することもできる。この場合、資料を表示させることに加え、学校用パソコンを接続し実物投影機を通してデジタルテレビやプロジェクターにつなげるなどといった、ハブ化(集約的役目)を行うことができる。

実物の資料投影とパソコンの画面との切り替えには、本体の4つのボタンを押すことで画面変更が出来る。

【図3-1 実物投影機の配置について】

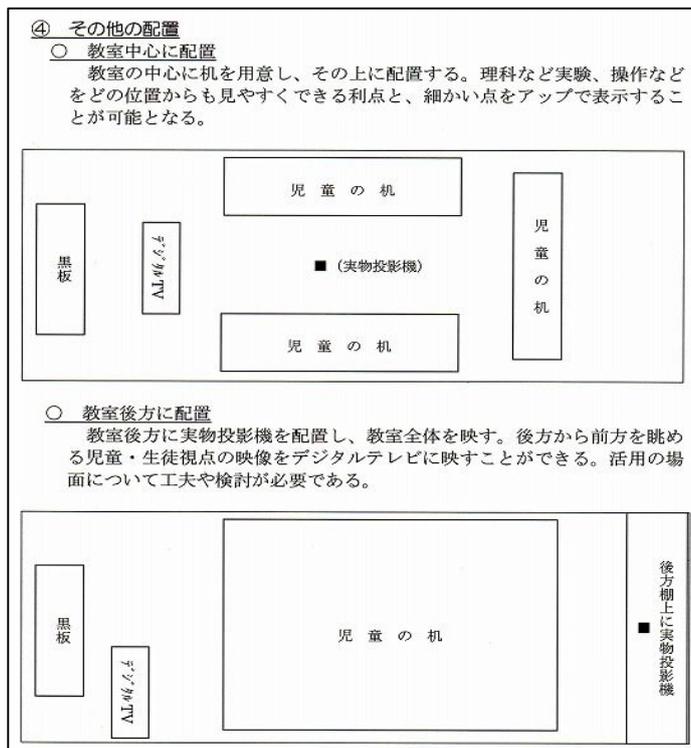
便利」「実験が分かりやすい」などの意見が多くあり、教師も児童生徒もその活用方法と効果に大きな期待をもっていることが分かった。また、活用場面が多くなるにつれて「児童生徒が自らの意見を述べるために活用する」など活用方法も多様化してきている。しかしながら、児童生徒や教師の立ち位置でその効果に微妙な違いがあることから、活用する位置についての課題も出てきた。そこで、実際の授業場面での様々な活用方法とその効果を検証しながら、活用場面に応じた実物投影機の配置について、【図3 - 1、2】のような提案もホームページを活用して行った。

実物投影機には、大変便利な4つの機能が備わっている。SDカードを活用することで、子どものノートをキャプチャし、記録することができる。また、【図4】のように、ハイライト機能、マスク機能などもある。

これらの機能は、リモコンを使用することで、すばやく効果的に活用することができる。しかし、教師がその便利さに気付いていない場合も多く、リモコン自体が使われていない実態も明らかになった。

機能を知り、それを使いこなすことは、学習中の話し合いの場面や、比較検討する場面など幅広く効果的に活用できるとともに、学習を効率的に展開する一助になると考えた。

そこで、より多くの先生方に実物投影機の機能を知ってもらうために、【図4】のようなリモコン機能の紹介を作成し、ホームページに提示した。



【図3 - 2 実物投影機の配置について】

各教科で共通的にICTの活用場面を想定したときに、リモコンを使うことによって、授業内容の理解を高めることにつながるとして、活用例を以下に整理した。

○ リモコンの機能について

1. ハイライト
出力映像に部分的に明暗をつけ、注目させたい場所をハイライト表示する。



2. マスク
出力映像を部分的に隠すことができる。



3. スクロール
あらかじめ設定されたズーム倍率に拡大する



4. キャプチャ (カメラ)
SDカードに保存しておきたい画像を取り込む。



【図4 リモコン機能の紹介】

3 授業での ICT 機器活用

(1) 各段階において期待される学習効果

授業の流れを大きく「導入」「展開」「終末」の3段階として考え、どの段階でどのように ICT 機器を活用すれば学習効果が上がるかを考えた。

導入	展開	終末
<ul style="list-style-type: none"> ○ 意識を集中させることで、学習に臨む高い動機付けができる。 ○ 児童生徒の学習問題との出会いを視覚的に行き、問題の意味をしっかり把握させるとともに、より問題意識をもたせることができる。 ○ 前時の学習の振り返りやウォーミングアップを短時間で効果的に行うことができる。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 視覚的に捉えさせることで、学習内容を分かりやすく説明することができる。 ○ 児童生徒の思いや考えが載っているノートやワークシートをそのまま映すことで発表方法の幅を広げることができる。 ○ 児童生徒のノートやワークシートを実物投影機のカメラ機能を使って撮影し保存することで、考える時間を確保することができるとともに、意見の比較・検討ができる。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 学習内容のまとめを短時間で視覚的に捉えさせることができるので、効果的な振り返りができる。 ○ フラッシュ教材を使って本時の学習が定着しているかどうかを短時間で確かめることができる。 ○ 次時の学習の予告も同じように行うことができ、単元を通して学習意欲を持続することができる。

(2) ICT 機器活用の目的意識の高揚

目的意識をもって ICT 機器を活用し、発問・指示・板書を工夫することでより高い学習効果が得られると考えた。数ある ICT 活用目的の中でも本研究では下記の 10 の目的に焦点を当てた。そして、それぞれの目的に応じた具体的な活動を例示した。

活用の目的	具体的な教育活動 (例)
課題・問題の提示	学習課題や問題を視覚的に提示する。
動機付け	フラッシュ教材等を使う。大きな写真を提示するなど興味のわく内容を提示する。
教師の説明資料	教科書・資料集・デジタルコンテンツなどで児童生徒に説明する。
児童生徒の説明資料	児童生徒のノートやワークシートをそのままデジタルテレビに映し出す。
繰り返しによる定着	フラッシュ教材等を用い、短時間で多くの問題を繰り返し解かせる。
モデルの提示	小さいものや細かいものを使って作業したり説明したりするものを大きく見せる。
失敗例の提示	モデルの提示と同じように行う失敗例を大きく見せる。
体験の想起	動画や静止画、学習ノート、作文や日記、絵などを見せて体験を振り返って思い出させる。
振り返り	学習のまとめを提示する。前時の学習の振り返りとして、前時の問題やまとめを提示する。
比較・検討	写真や資料をデータとして保存し比較・検討する。

【「すべての子どもがわかる授業づくり—教室で ICT を使おう—」高橋純・堀田龍也編著/高陵社書店 参照】

前述の ICT 機器活用の目的を意識して行うことにより、使い方のタイミングや活用時間が決まってくる。また、板書に残すものとそうでないものの区別も明確になってくる。さらに、短時間で活用できることにより、特に時間をかけた学習活動に時間をかけることができる。前述の 10 の ICT 機器活用の目的の中でも特に、導入段階では「課題・問題の提示」、展開段階では「教員の説明資料」「学習者の説明資料」、終末段階では「振り返り」での実践が多かったのをさらに詳細を述べることとする。

ア 課題・問題の提示

短い時間で分かりやすく児童生徒が問題を把握・共有できるようにする。例えば、学習の目標が数学的な考え方を育てる活動の場合、児童生徒がイメージをもって学習できるようになり、思考の手助けをすることができる。具体的には、算数・数学の問題の中の値段を隠したり、1つずつお菓子を出したりすることによって、児童生徒の興味関心を高め、何を求めればよいのか、そのためにどう考えていけばよいかなどの問題意識をもたせることができる。

イ 教師の説明資料

あらかじめ準備した説明資料を短い時間で焦点化して提示することにより、本時の学習内容を理解させることができる。デジタルテレビでは動きも大きく表現でき、インパクトのある効果的な提示の仕方ができる。教師が学習内容を的確に把握し、ゴールイメージをしっかりと活用すれば、児童生徒の学習の基礎基本を定着させるのに大変有効な手段であり、確かな学力の向上にもつながる。

ウ 児童生徒の説明資料

自分の考えを書いているノートをそのまま活用して全体で発表させると、紙や黒板に書いて発表するより時間を効率よく使うことができ、多様な考え方に触れることができる。また、自分のノートが直接デジタルテレビに映されることにより、自信をもって発表することができる児童生徒が増えた。さらに、実物投影機を使った発表が常時できる環境を整えておくことで、児童生徒の発表のバリエーションが増え、より多様な考え方に触れる機会が多くなる。その結果、児童生徒相互の考えの交流が活発になり、より主体的に学習に取り組むことができる。

授業での発表の一つ一つを実物投影機の撮影機能を使って保存しておけば、児童生徒に説明したい時や振り返らせたい時に、そのノートを再度映すことができる。

エ 振り返り

児童生徒のノートや教師が準備した資料を実物投影機で映したり、デジタルコンテンツで説明したりして学習のポイントを短時間で振り返らせる。一単位時間のゴールが明確になり、基礎基本をしっかりと定着させることができる。

(3) 実践例

ア 小学校 第2学年「算数」(単元名：1000までの数)

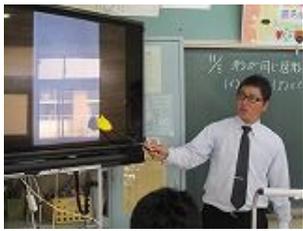
- 本時の目標：10を単位とする簡単なたし算・ひき算ができる。

段階	学習活動及び学習内容	指導上の留意点 (★は評価)	ICT の活用場面 【活用の目的】
導入	<p>1 本時の学習について話し合う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 学習問題の把握 <p>みらいさんはチョコレート(80円)とあめ(30円)を買いました。あわせて何円でしょう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 本時のめあて <p style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">100をこえる計算を「はかせ」で考えよう。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 目的意識をもって主体的に学習に取り組むことができるように、問題提示の仕方を工夫する。 ・ 児童の言葉でめあてを立てさせ学習への意欲を高める。 	 <p>【課題・問題の提示】</p>

展 開	<p>2 解決の見通しをもつ。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 学習の進め方 <ul style="list-style-type: none"> ・ 個人→ペア→全体 <p>3 自力で問題を解く。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 学習の進め方を確認し、答えの予想と理由を考えさせる。 ・ 必要な児童には、個別に10円硬貨の模型を用いて考えさせる。 ・ 「はやく」「かんたんに」「せいかくに」という視点をもたせて、自力解決にあたらせる。 ・ 早く終わった児童には、自分の言葉で説明できるように練習させる。 ・ 児童の実態に応じて、時間の調節をしながら解決にあたらせる。 ・ 自分の考えをペアに伝えることでさらに考えを明確にさせる。 ・ 自分のノートをデジタルテレビに映し出すことにより、自信を高めさせる。 ・ 集団で話し合わせることによって、10円玉の数を数えたり、10の位だけを計算したりするだけで答えが出せる数理的な処理のよさに気付かせる。 ★ (何十) + (何十) の計算の仕方を数の相対的な見方に基づいて考えることができる。【観察・ノート】 	 <p>【時間の制限】</p>
	<p>4 小集団・全体で自分の考えを発表し、話し合う。</p> <p>○ まとめ</p>		 <p>【児童の説明資料】</p>  <p>【教師の説明資料】</p>
終 末	<p>5 本時学習を振り返る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 練習問題 ○ 次時の学習の見通し 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 日常生活の中でもこの計算を使う場面があることを紹介し、算数への意欲を高めさせる。 	

イ 中学校 第2学年「数学」(単元名：図形と相似)

- 本時の目標：形が同じで大きさの違う図形に関心を持ち、進んで図形を調べることができる。相似の概念を明らかにし、定義を用いて相似である2つの図形を観察し、相似な図形の性質を見出すことができる。

段階	学習活動及び学習内容	指導上の留意点 (★は評価)	ICTの活用場面
導 入	<p>1 本時の学習について話し合う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 学習問題の把握 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">形が同じ図形を見つけよう。</div> <ul style="list-style-type: none"> ○ 学習課題の把握 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">なぜ(ア)と(ウ)は同じ形なのだろうか。</div>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 目的意識を持って、主体的に学習に取り組むことができるよう問題提示の仕方を工夫する。 ・ 形も大きさも同じ図形を「合同な図形」ということを確認する。 	 <p>【課題・問題の提示】</p>

<p>展開</p>	<p>2 学習課題に取り組む。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 個人で考える。 ○ グループごとに話し合う。 ○ 自分の考えを発表する。 ○ まとめ 	<ul style="list-style-type: none"> ★ 個別に図形の辺の長さを測ったり、図形を重ねたりしながら考えることができる。[観察・ノート] ・ 自力解決の時間を確保することで自分の考えをしっかりとませる。 ★ 自分の考えをグループの中でしっかり発表することで明確な考えをもつことができる。[観察・ノート] ★ 他の生徒の意見に触れることでさらに思考を深めることができる。[観察・発表] ・ 自分のワークシートや具体物をデジタルテレビに映し出すことで、自分の考えをより明確に伝えられるようにする。 ・ 相手を意識し、どのように発表すれば、自分の考えをうまく伝えることができるかを考えさせる。 	 <p>【時間の制限】</p>  <p>【生徒の説明資料】</p>
<p>終末</p>	<p>3 本時学習を振り返る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 練習問題 ○ 次時の学習の見通し 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 拡大や縮小、相似について、本時の学習を振り返りながら語句の意味を確認する。 ・ 日常生活の中でも相似の考え方を扱う場面があることを紹介し、数学への意欲を高めさせる。 	 <p>【振り返り】</p>

(4) ホームページによる実践事例集の作成及び実践の共有化

ア ホームページ作成の経緯

本年度、宮崎市の小中学校のすべての教室と一部の特別教室に配当された実物投影機とデジタルテレビを、より多くの教職員がそれぞれの活用事例を紹介し合い共有することによって、積極的なICT機器活用、授業力の向上、及び児童生徒の確かな学力の向上を目指し、【図5】のようなブログ形式のホームページを作成した。

イ 記事の項目について

ICT 投稿の記事については、投稿者ができるだけ簡単に入力ができるような手順と入力項目の精選に努めた。また、閲覧者が一読して ICT 機器活用の授業の



【 図5 教育の情報化研究班のHPのトップページ】

(<http://www.mcnet.ed.jp/kenkyuin-joho/>)

イメージがもてるように工夫した。

ICT を活用することによって授業がどのようによくなったのか、児童生徒にどのような変容が見られたのかというコメントが多く寄せられ、今後の活用に更なる期待をもたせている。具体的な投稿内容は【図6】の通り。

○ 10の活用目的の中から選択する。

○ 実践の写真を載せる。

[2] 投稿者 宮崎西中学校 理科担当
2011/12/13 18:27:36

学習者の説明資料

- ① 夏休み自由研究
- ② 活用場面 展開
- ③ 実物投影机
- ④ 夏休みの自由研究の発表時に、作品を大きく映し、発表を自信もって行うことができました。部分的に拡大する機能を多く使っていました。



この記事は [このアドレス](#) で表示できます。

○ 次の①～④の項目に沿って記入する。

- ① 単元名や活動内容
- ② 活用場面
- ③ 活用した ICT
- ④ コメント (活用したことによって児童生徒がどう変容したか等)

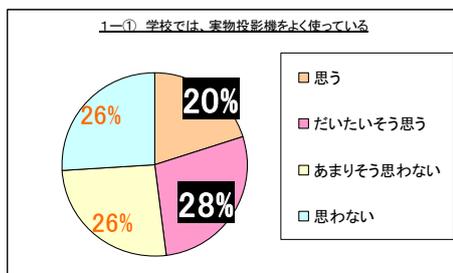
【図6 教育の情報化研究班のHPのICT活用実践の一例】

VIII 成果と課題

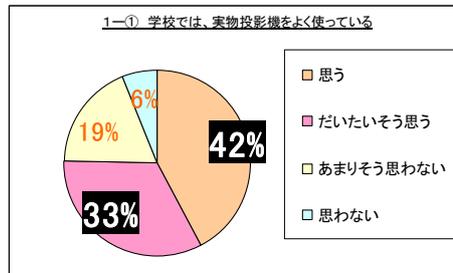
1 研究の成果

- ICT環境を整えることで、教師の活用に対する意識が高まり、授業への活用頻度が向上した。教師アンケートでは、【図7】のように特に中学校の実物投影机の使用に関して、7月には全体の50%弱の使用頻度であったが、11月には75%に上昇している。教師の日常的な活用につながっていると思われる。

【中学校生徒アンケート 7月】



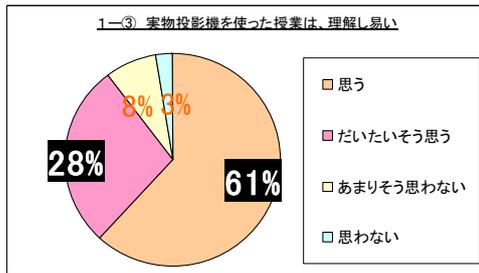
【中学校生徒アンケート 11月】



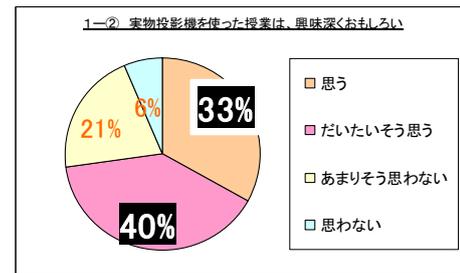
【図7】

- ホームページを作成したり、実物投影机やデジタルテレビの配置を工夫したりすることで、児童生徒の理解の一助になり、わかりやすい授業につながった。【図8】のように、小中学校とも理解度が向上していることが分かった。

【小学校児童アンケート 11月】

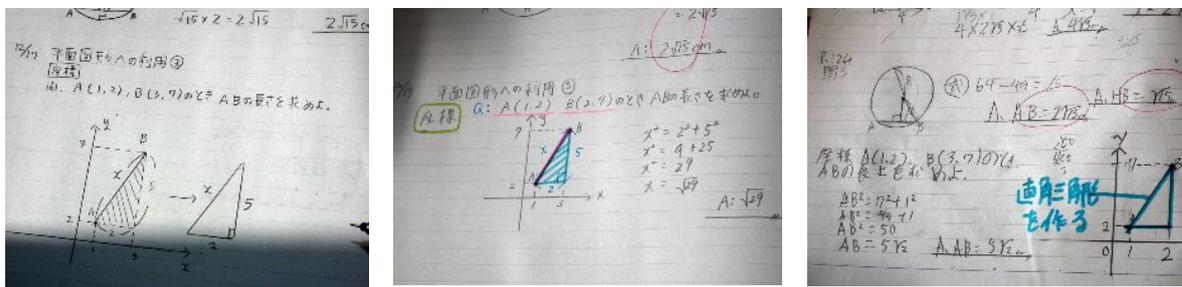


【中学校生徒アンケート 11月】



【図8】

○ ICT機器を活用した授業を構築することで、児童生徒の授業に対する興味・関心が高まり、主体的に学習に取り組もうとする姿が見られた。発表やさらに、【図9】のような発表を意識したノートのとり方に工夫が見られるようになり、コミュニケーション能力も高まった。



【図9 生徒のノート記録】

2 課題

- ICT機器活用において、より一層教材提示を精選し、その効果をしっかり把握していく必要がある。
- 教師間における活用の差をなくすために、ICT機器活用による効果を各学校で広め、日常指導時の手立ての1つとしての活用を促す必要がある。ホームページによる実践事例集に多くの投稿をさらに呼びかけることで、共有化を進め、児童生徒の学力向上につなげていきたい。

<引用・参考文献・参考サイト>

「小学校学習指導要領」解説 算数編 文部科学省
 「中学校学習指導要領」解説 数学編 文部科学省
 「教育の情報化に関する手引」 文部科学省
 「学校教育の情報化に関する基礎資料」 文部科学省
 「ICT教育環境整備ハンドブック」 日本教育工学会
 「すべての子どもがわかる授業づくりー教室でICTを使おうー」 高橋純・堀田龍也編著／高陵社書店
 「宮崎市の教育情報サイトアイビーネット」 <http://www.mcnet.ed.jp/mcnet/>

<研究同人>

所長	齊藤 良和	
指導主事	黒木 修志	
研究員	佐多 修 (西池小学校)	根井 誠 (宮崎西中学校)
	渡 勝 (潮見小学校)	谷口 昭人 (檉中学校)
	前村 泰舗 (倉岡小学校)	鹿島 雄太 (大塚中学校)