

II

ICT活用研究グループ

「既存のICT機器を活用した授業研究等」

<研究員>

東佐井寺小学校	教諭	荒木 大輔
豊津第一小学校	教諭	松風 望
山田第一小学校	教諭	屋根谷 淳
第二中学校	教諭	富田 圭
片山中学校	教諭	山田 寿樹
千里丘中学校	教諭	中野 辰晃

<スーパーバイザー>

大和大学	教授	松本 宗久
------	----	-------

1. はじめに

小学校では令和2年度から、中学校は令和3年度から全面実施される新学習指導要領には、情報活用能力は言語能力、問題発見・解決能力等と同様に「学習の基盤となる資質・能力」と位置付けられました。また、「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を図る」ことが明記されています。さらに、小学校においては、プログラミング教育が必修化されるなど、今後の学習活動において、積極的にICTを活用することが想定されます。

本市では、平成26年度には市内の各小・中学校にタブレットを7台導入し、ICTを活用した授業づくりをはじめました。また、平成29年度には、市内の各小・中学校に教職員用PCや児童・生徒用PCとして、着脱式PC等を配備し、全市を挙げてさらなるICTを活用した授業を推進してきました。

同年の12月には、文部科学省が「教育のICT化に向けた環境整備5か年計画（2018～2022年度）」を策定したことを受け、さらなるICT環境整備を進めることとなりました。令和2年度からは、市内小・中学校の全普通教室に固定式プロジェクタ及び無線LANアクセスポイントの運用を開始することから、導入された機器の有効活用方法を研究・開発・発信を進めるとともに、児童・生徒一人1台の活用に向けて、教職員の情報活用能力の向上が求められています。

2. 研究主題及び目的

(1) 研究主題

既存の情報教育機器を活用した授業研究等

(2) 研究の目的

ICT活用研究グループでは、平成29年度から配備された情報教育機器やソフトウェア等を活用した授業研究を研究主題とし、研究活動を進めてきました。また、新学習指導要領が小学校は令和2年度、中学校は令和3年度から全面実施となることを踏まえ、情報活用能力の育成という観点からプログラミング教育についての研究を進めました。

さらに、各教科での学びの中で思考力、判断力、表現力等を育むために、プログラミング的思考を取り入れ、教科の学びを深めることも研究目的の一つとして授業実践を行いました。

平成26年度から継続して活動しているICT活用研究グループでは、ICT機器を活用した授業研究等を目標とし、今年度もスーパーバイザーとして大和大学教育学部教授の松本宗久先生にお越しいただき、指導・助言をうけながら研究を進めてきました。

3. 令和元年度 研究活動経過

★:SVに来ていただいた日

回	月日	曜日	時間	松本SV	内容
第1回	5月24日	金	16:00		総会
					研究目標、一年間の活動予定について
第2回	6月28日	金	16:00		ステップアップ研修 I での報告内容の検討
					ICT研究グループアンケート内容の検討
第3回	7月19日	金	16:00		前回の検討内容の再検討
					ICT研究グループ公開授業について
第4回	8月22日	木	16:00	★	ICT研究グループ公開授業について
					指導案検討
第5回	10月18日	金	16:00		事前授業
					事前授業を受けての内容の再検討
第6回	10月25日	金	14:35	★	ICT研究グループ公開授業
					公開授業研究討議
第7回	12月5日	木	16:00		研究報告会について
					アンケート結果の検討
第8回	1月7日	火	16:00	★	ICT研究グループ公開授業について
					指導案検討
第9回	1月23日	木	14:30	★	ICT研究グループ公開授業
					公開授業研究討議
第10回	1月28日	火	16:00		研究報告会リハーサル
					報告内容の修正
第11回	1月29日	水	14:00		研究発表

4. 研究内容及び発信

昨年度の研究で行った様々な活用事例の収集・共有、新たな活用方法を取り入れた授業研究等から、児童・生徒の学習意欲向上や活動時間の確保等の成果が見られました。

しかし、ICT機器を有効に活用するためには、教員自身のICT機器活用技能の違いによる活用頻度の差や有効な教材の情報共有化という課題を解決しなくてはなりません。

そこで、今年度は採用から2年目教職員に対して、ICT機器の有効な活用方法について紹介することやICT機器・導入ソフトウェア等の活用状況の把握のためにアンケートを実施し、昨年度の研究から見えた課題の改善に向けて取り組みを進めることとしました。

(1) 採用2年目の教職員に対する活用方法の紹介

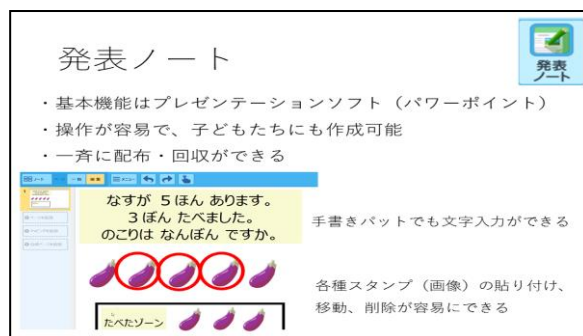
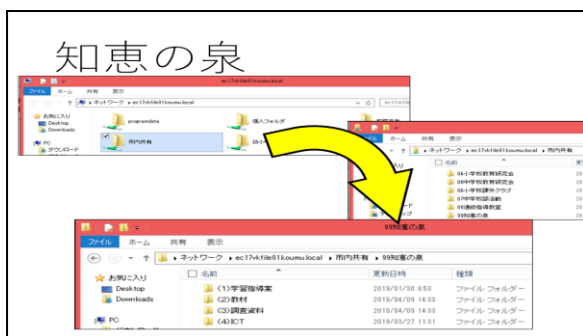
採用2年目に行うステップアップ研修Ⅰ「授業づくり研修」において、ICT活用研究グループの研究員がICT機器活用の実践紹介を行いました。

ア. 目的：ICT活用の実践事例を通して、経験年数の少ない教員がICTを活用した授業実践に興味を持ち、実践意欲を高めるとともに、ICT機器活用の推進を図る。

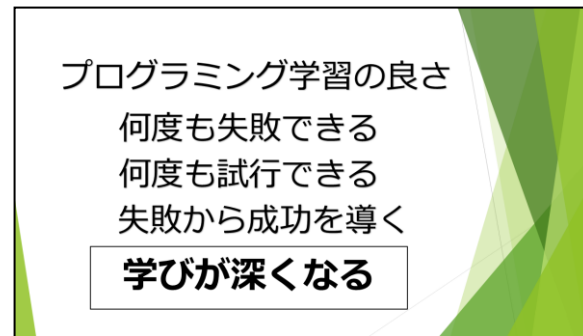
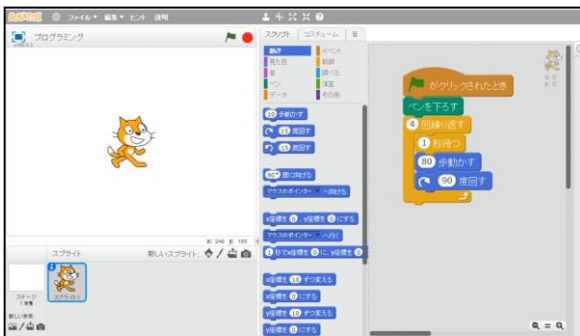
イ. 発表内容：知恵の泉・導入ソフトウェアの紹介	佐竹台小学校	松風教諭
プログラミング授業実践報告	東佐井寺小学校	荒木教諭
eライブラリの活用事例	片山中学校	山田教諭
生徒がPCを活用した授業実践例	千里丘中学校	中野教諭
	佐井寺中学校	南迫教諭
	第二中学校	富田教諭

ウ. 発表スライド

- ・知恵の泉・導入ソフトウェアの紹介



- ・プログラミング授業実践報告

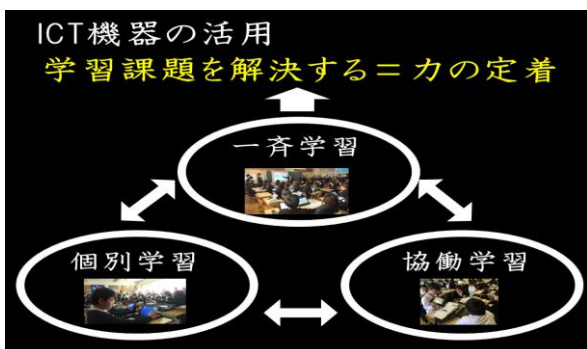
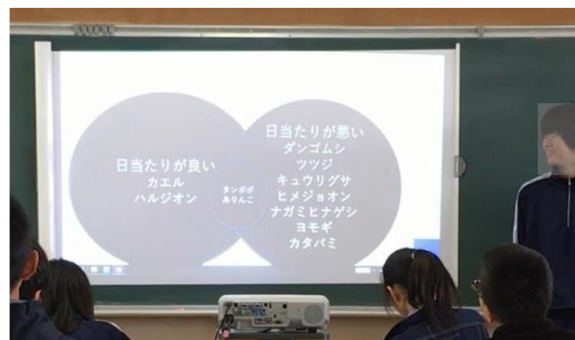


- ・eライブラリの活用事例



・生徒がPCを活用した授業実践例

授業内容の構成	
1時間目	教室で器具の使い方や野外観察の仕方、レポートのまとめ方などを説明する。
2時間目	野外観察を行い、観察記録をまとめる。タブレットPCを使い写真を撮っておく。
3時間目	野外観察で見つけた植物の名前などを1人1台タブレットPCを使い調べる。
4時間目	班で話し合い活動を行い、発表原稿やパワーポイントをまとめる。
5時間目	野外観察発表会を行う。



エ. 受講者の感想 (一部抜粋)

- ・「様々なソフトウェア等があることを知り、活用してみたいと思った。」
- ・「ICTを用いた学習は行えていないので、総合の米作りのまとめでパワーポイントなどを用いた学習をしてみたい。」
- ・「机上の学習が当たり前になっている子どもたちにとって、ICTを活用することは楽しいことだと思うので、子ども同士のコミュニケーションに活用していきたい。」
- ・「ICTを活用するとは、ただ資料を提示するだけでなく、情報機器を使ってコミュニケーションを図ること、自分たちで使いながら学んでいくことだとわかった。」

オ. 考察

採用2年目の教員のICT活用力の実態には差があることがわかりました。基礎的な文書作成、表計算ソフトの活用からプレゼンテーションソフトの効果的な使い方まで一通り自力でできる方もいれば、ネットの閲覧以外はほとんど触ったことがない。授業でも活用していないという方もいました。

ICT活用研究グループの研究員の紹介にあった、「ICT機器を使うことは手段であって、ICT機器を使うことが目的になってはならない」、「ITではなくICTであり、コミュニケーションが必要である」、「授業を通して子どもたちがどのような力をつけたいかを意識し、その手立てにICTを活用する」等、ICT機器を活用した授業を行ってきた経験や導入しているソフトウェアを有効に活用した実践例を提示したことで、どのような場面で活用することができるのかをイメージすることができたのではないかと思います。

5人の研究員からの紹介を熱心に聞かれていた様子から、ICT機器に関する知識や技能の差はあるにしても、授業での具体的な活用方法の紹介を受けることは非常に効果的であることがわかりました。

聞くだけで終わるのではなく、今後の自身の授業を見直し、ICT機器の活用を踏まえた授業のイメージを考えることで、授業がわかりやすくなるとともに、児童・生徒の学びが深まることが考えられます。効果的な活用方法を紹介する機会を増やしていく必要を改めて感じました。

(2) ICT機器・導入ソフトウェア等の活用状況の把握のためにアンケートを実施

ICT活用研究グループでは、ICT機器の活用を進めてきた中で、配備されているICT機器の機能やソフトウェア等の活用状況の把握とICT機器の機能やソフトウェア等のさらなる周知が必要であると考え、アンケートを実施しました。また、質問への回答を簡易にするために、「はい」「いいえ」を選ぶマークシート方式で行いました。

ア. 目的：ICT機器や導入ソフトウェア等の活用状況の把握と機能の周知

イ. 対象：小・中学校教職員（任意）

ウ. 回答期間：令和元年9月10日から令和元年9月30日

エ. 有効回答数：985

オ. アンケート項目

1. あなたの勤続年数は。
2. あなたの所属は。
3. **カメラ機能を使ったことがありますか。**
4. タイマー機能を使ったことがありますか。
5. スピーカーをつかったことはありますか。
6. **プロジェクタで投影したことがありますか。**
7. SKYMENU Classの発表ノートを使ったことがありますか。
8. SKYMENU Classのレイ図を使ったことがありますか。
9. SKYMENU Classのマッピング機能を使ったことがありますか。
10. eライブラリのドリル機能やプリント教材（高校入試問題など）を使ったことがありますか。
11. Skyp eを使ったことがありますか。
12. 児童・生徒に校内でタブレットPCを使用させたことがありますか。
13. 知恵の泉を知っていますか。

カ. 考察

肯定的な回答が多かった項目は、「3. カメラ機能を使ったことがある」が80.5%、「6. プロジェクタで投影したことがある」83.1%で、タブレットの持ち運びの便利さを利用して、児童・生徒のノートや作品を撮影し、プロジェクタで投影するなどの活用が浸透してきたことがわかりました。

一方、肯定的な回答が少なかった項目、「7. SKYMENU Classの発表ノートを使ったことがある」6.7%、「8. アレイ図を使ったことがある」1.7%、「9. マッピング機能を使ったことがある」2.2%という数字を見ると、SKYMENU Classの投影機能以外のソフトウェアは有効活用されていないことがわかりました。有効的な活用場面がわからないことや、ソフトウェアの存在そのものを知らないことも原因ではないかと考えられます。

また、「10. eライブラリのドリル機能やプリント教材（高校入試問題など）を使ったことがある」18.9%については、市販されているような問題が手軽に使用できるにもかかわらず活用が進んでいないことから、存在を知らないということが原因の大半を占めるのではないかと考えられます。ソフトウェアや問題集の存在を広く周知する必要性を感じました。

キ. アンケート結果を受けて取り組んだこと

片山中学校での公開授業では、SKYMENU Class発表ノートとeライブラリのドリル機能を活用した授業を提案しました。参観した教職員からは、「ICT機器を活用することで、数学が苦手な生徒でも、粘り強く説明する場面が見られた。」「ICTを活用して物事を論理的に説明する力を育まれる授業だった。」「発表ノートやマッピング機能などを活用していきたい。」「eライブラリの有効な活用方法を知ることができた。」などの意見が出ました。

公開授業において、SKYMENU Class発表ノートとeライブラリのドリル機能を活用・紹介することで、参観した教職員が意欲的に活用を進めると考えられます。また、各学校でそれらの取組が広まることで、さらに活用が進むと考えています。

ICT活用研究グループでは、今後も今回のアンケート結果をもとにし、ICT機器や導入ソフトウェアの活用が進むように、授業での活用方法を提案していきたいと思えます。

(3) 小・中学校における授業研究

ア. 佐竹台小学校の授業研究

佐竹台小学校では、4年生を対象にICT機器を活用し、プログラミングの公開授業等を実施しました（指導案は、別紙1参照）。本時では、ビジュアルプログラミング言語の一つであるScratchを活用し、児童は下表の活動を実施しました。

ア	リズム遊びをする。
イ	前時のふり返りをする。
ウ	ワークシートをもとに4分の4拍子、2小節分、8拍のリズムを考える。
エ	児童・生徒用着脱式PCを1人で1台活用し、リズムづくりをする。
オ	音色を変えたり、工夫したりして、試行錯誤をする。
カ	作成したリズムを友達と交流する。

今回使用した「Scratch 2.0」は、本市に導入しているプログラミング言語学習環境であり、アニメーションや音楽の演奏、描画などの機能があり、主要な操作はマウスによるクリックやドラッグ、キーボードによる簡単な数値入力などができます。また、操作するボタンや部品なども視覚的にわかりやすく、作業中の素材（ブロック）の配列なども保存することができるため、小学校でも広く活用されています。

授業では、映像を活用することやリズムあそびを行うことで児童の興味を引き、ワークシートを使って自分の考えるリズムを作りました。児童はワークシートをもとに、パソコンに入力を行いました。Scratchの操作を簡易化するために、必要なブロックを作業画面にあらかじめ準備し、試行錯誤する時間を確保しました（図13参照）。児童はブロックや数値を容易に修正し結果を確認できたため、失敗を気にせずに何度も取り組むことができました。

さらに、上記オの児童が1人1台で様々なリズムをつくる際には、なぜそうなるのかという理由を論理的に考え、共有することによって、さらに発展的な内容として学べる機会がありました。



図 1 3

イ. 片山中学校の授業研究

片山中学校では中学校1年生を対象にSKYMENU Class発表ノートとeライブラリのドリル機能を活用した研究授業等を実施しました（指導案は、別紙2参照）。本時では、中学校数学の資料活用の単元で知識構築型ジグソー法にて学習を行いました。

ア	1人1台でドリル型定着学習を行う。
イ	課題の提示と既習内容等のふり返り、本時の目標の説明を行う。
ウ	グループでの課題共有、解決に向けての手立てを確認する。
エ	各分野に分かれて資料を分析し、仮説の説明に必要な根拠をまとめる。
オ	それぞれがまとめた資料を班で共有し、仮説に対する結論を出す。

ICT機器の主な活用方法については、上記アにおいて、パソコン教室に入室した生徒が児童・生徒用着脱式PC使用し、個別のドリル学習で既習事項の定着を図っていました。それぞれが自分の課題に合わせて、決められた時間まで学習を進めており、時間が有効活用できるとともに、落ち着いた雰囲気ですべての授業をスタートすることができます。

授業では、教師用デスクトップPCの画面を児童・生徒用着脱式PCへ投影させる機能を使い、児童・生徒用着脱式PCを使用して、課題の共有や班でのまとめ、発表等を行いました。児童・生徒用着脱式PCへ投影することで、スクリーンが遠く、文字が見えにくいというデメリットを緩和しました。その結果、生徒はワークシートに書き写すことが容易となり、板書をする時間が削減されることで、生徒が活動する時間が確保できました。



図14

また、紙媒体では簡単にやり直すことが難しい場合も、ICT機器を活用することにより、トライ&エラーを簡単に繰り返すことができていました。特に、上記オの班で考えをまとめる際には、話し合いを進めながら、追加・修正等を行っていました（図14参照）。

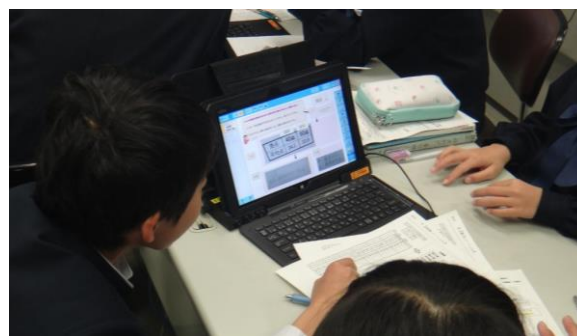


図15

さらに、それぞれがまとめた資料を持ち寄ることで積極的な授業参加となり、学び合い活動が深まりました（図15参照）。

各班がまとめた内容をプロジェクタに投影するだけでなく、児童・生徒の着脱式PCにも表示したことにより、各班の様々な考え方を共有したりすることができました。

(4) 平成29年度に配備された主なICT機器について

ア. 着脱式PCが、教職員用PC及び児童・生徒用PCとして、配備されました（図1参照）。着脱式PCの特徴は、画面部分とキーボード部分が分離することによって、ノートPCやタブレットとして活用できます。タブレットカバーやストラップも付属しているため、落下等による破損を防止できます。



図1

イ. 教室で使用する無線LANアクセスポイントが配備されました（図2参照）。今回導入する機器は、コンセントからの電源を必要としないため、教員の授業準備時間を軽減し、教員や児童・生徒がケーブル等に引っかかり転倒するリスクを軽減します。また、1つの無線LANアクセスポイントで最大52台のPCを接続できるため、児童・生徒が使用する着脱式PCを教室に持ち込んで、調べ学習を一斉にすることができます。その他にも、導入した授業支援ソフトであるSKY MENU Classと使用することで授業の開始等が容易にできます。加えて、無線画像転送装置も兼ねているため、PC上に保存されている動画を滑らかに再生することができます。



図2

ウ. 着脱式PCと無線LANアクセスポイントの具体的な運用方法についてです（図3参照）。教員は、職員室では、成績処理などの個人情報扱う業務や教材を作成・保存する業務ができます。そして、教室では、職員室で作成した教材をプロジェクタ等に無線で容易に投影することができます。また、児童・生徒は、コンピュータ教室で、ノートPCとして、授業の課題や作品を作成することができます。教室では、タブレットとして活用できるため、コンピュータ教室で作成した資料や作品を教室でプロジェクタ等に無線で投影しながらプレゼンテーションを実施できます。

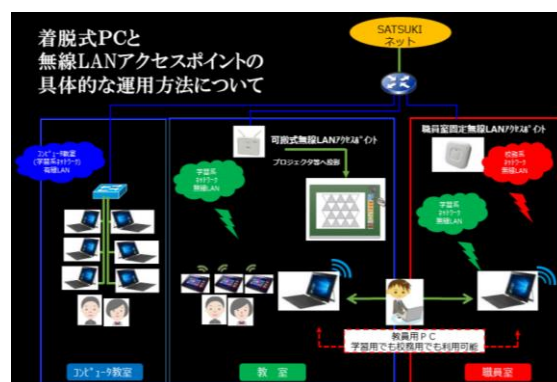


図3

(5) 平成29年度に配備された主なICT機器を活用した授業事例

ア. SKY MENU Class

教職員用着脱式PCやコンピュータ教室に配備されている児童・生徒用着脱式PCにインストールされています。普通教室等で着脱式PCをタブレットとして活用する際に授業を支援するソフトウェアです。

①カメラ機能 (図4参照)

着脱式PCに搭載されているカメラを活用して、小学校生活科の板書を撮影したものです。前回の授業で学んだ内容を容易に振り返ることができるため、話し合い活動等を円滑に進めることが可能になります。他にも、机間指導しながら児童・生徒のノートやワークシートを撮影して提示する等、様々な授業場面で活用することによって、黒板に転記する時間の短縮等につながります。

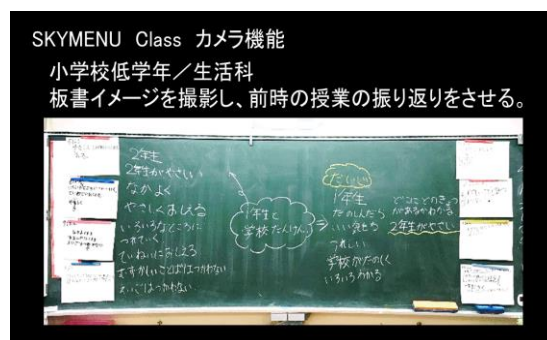


図4

②比較機能 (図5参照)

2つの画像を並べることによって、比較することができる機能です。小学校中学年の図画工作科の授業で、作品と自分たちの体で表現した画像を比較することによって、目に見える形で違いを確認できるため、児童が学級内で感じ取ったことを円滑に話し合うことができます。他にも、理科の実験や体育の実技等で活用することができます。



図5

③タイマー機能 (図6参照)

着脱式PCの画面上に時間を大きく表示する機能で、経過時間を計測する「カウントアップ」と、残り時間を計測する「カウントダウン」があります。また、時間と合わせて、円グラフや帯グラフも表示できます。そのため、児童・生徒たちも時間等を確認しながら取り組み、時間意識を身に付けられます。

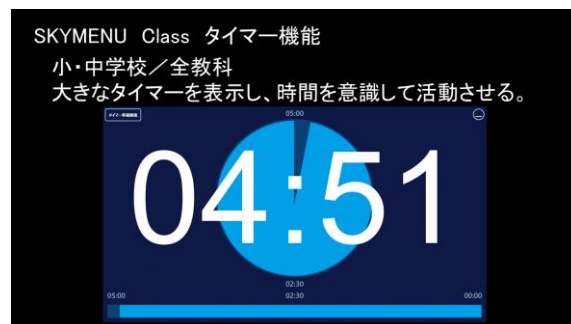


図6

④追っかけ再生機能（図7参照）

タブレットに搭載されたカメラで撮影した映像や音声を、指定した時間分だけ遅らせて再生し、確認することができます。体育の授業でフォームを確認する等さまざまな場面で利用できます。なお、撮影した映像や音声は保存されません。



図7

⑤発表ノート搭載のアレイ図（図8参照）

発表ノートとは、着脱式PCの画面上に手書きで線や文字を書き込んだり、画像を貼り付けたりすることができます。教職員がオリジナルの資料を児童・生徒に提示したり、児童・生徒が発表用資料を作成したりする際に活用できる機能になります。その機能の中に、アレイ図も活用できるため、小学校低学年の算数の際に、教材提示用として活用できます。他にも、アナログ時計もあります。

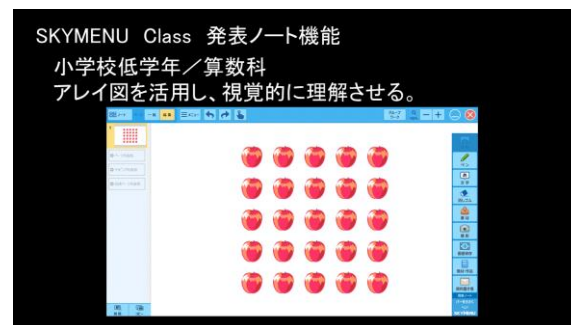


図8

⑥マッピング機能（図9参照）

カードを使って元となるテーマに関連するキーワードを蜘蛛の巣状につなげていくことで、児童・生徒が自分の思考を可視化できます。何度でも繰り返し試行錯誤して発想を広げていくことができます。

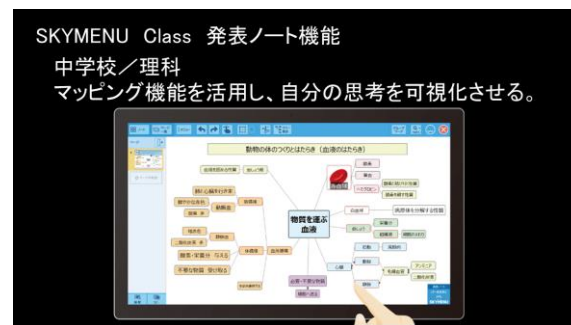


図9

イ. eライブラリアドバンス

コンピュータ教室に配備されている児童・生徒用着脱式PCや、職員室に配備されている教職員用着脱式PC等にインストールされているソフトウェアです。このソフトウェアは、ドリル教材やプリント教材等を収録しています。これらの教材の内容について、学習指導要領はもちろんのこと、採用した教科書にも対応しています。加えて、教科書のページ数を指定して教材を検索できるため、教科書に沿って活用できます。

①ドリル教材（図10参照）

小学校1・2年生は国語・算数、小学校3年生から6年生は国語・算数・理科・社会、中学校は国語・地理・歴史・数学・理科・英語・音楽・美術・保健・体育・技術・家庭の問題を収録しています。学年を超えて学習できるため実学年より下の問題に取り組む等、自らの課題に対し、自分のペースで学習に取り組むことができます。また、理解度等を把握することができます。



図10

②プリント教材（図11参照）

中学校に配備されている教職員用着脱式PCには、過去3年間の公立高校入試問題等が保存されているため、入試対策が可能になります。また、マイクロソフトオフィスのワードでの編集ができるため、活用シーンが広がります。但し、一部の教科については、著作権上の理由で収録されていない場合があります。



図11

ウ. Skype for Business

インターネット経由で音声またはビデオ通話ができるソフトウェアです。各校の教職員用着脱式PC全台にインストールされています。着脱式PCに小型のマイクやスピーカーが搭載されているため、それらの機能を有する外付けの付属品を購入せずに、すぐに使用することができます。授業では、外国の子供と自国や他国の文化について英語で伝え合う活動で活用することによって、英語や他国について、興味・関心等を高めることができます。授業以外の校務では、例えば、校区内の小中学校の教職員と会議を実施することが挙げられます。会議場所に一堂が集まらなくてもよいので、時間短縮になるため、働き方改革にも繋がります。

エ. 外付けスピーカー（図12参照）

平成29年度のICT機器配備時にスピーカーも各学校に6個程度配備されています。活用方法については、普通教室等で動画を児童・生徒に視聴させる前に、着脱式PCのクレードル等にスピーカーの音声ケーブルとUSB端子を接続してください。接続後、動画を再生すると、スピーカーから動画の音声を教室中に響き渡らせることが可能になります。

着脱式PCのスピーカーの電源は、クレードルからUSB経由で給電されるため、電源プラグをコンセントへ挿入する必要はありません。

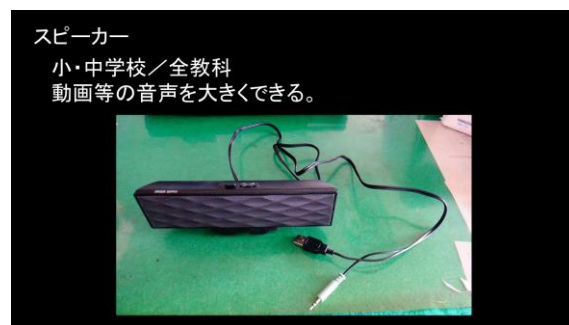


図12

5. おわりに

研究2年目の今年度は二つの従業研究を行いました。その中で、新学習指導要領に記載がある「情報活用能力の育成に関わる基本的な操作の習得」や「プログラミング教育の充実に向けての授業実践」の例を提案することができました。プログラミング教育については、ビジュアルプログラミングの活用だけでなく、普段の授業にプログラミング的思考を取り入れ、課題解決にも応用できる思考能力の育成を意識することの重要性も示すことができました。

また、既存のICT機器を活用することによって、児童・生徒の意欲向上や活動時間の保障等ができることがわかりました。

これらの成果をより多くの教職員に活用してもらえるものにするには、教員自身が普段からICT機器を活用し慣れることや、教員間での情報共有が不可欠となります。

ICT活用研究グループでは、既存のICT機器のより充実した活用を推進するために、活用事例を発信するとともに、授業研究等を通じた研究活動を継続し、各学校での取組に生かすことができるように今後も活動していきます。

<参考>

小学校学習指導要領（平成29年告示）解説 総則編

小学校プログラミング教育の手引（第三版）

総合的な学習の時間 学習指導案

指導者 吹田市立佐竹台小学校 教諭 松風 望

1. 日 時 令和元年10月25日(金)第6校時 (14:35~15:20)
2. 場 所 吹田市立佐竹台小学校 パソコン室
3. 学年・組 第4学年3組 34名
4. 単 元 名 「デジタルミュージックで盛り上げよう」
5. 単 元 目 標
 - 自分たちの暮らしとプログラミングとの関係に気づく
 - 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
 - 身近な問題の発見・解決に、コンピュータの働きを活かそうとしたり、主体的・協働的に学習を進めようとしたりする態度を育てる
6. 単元の評価規準
 - (1) コンピュータが日常生活の様々な場面で使われており、生活を便利にしていることや、コンピュータに意図した処理を行わせるためには必要な手順があることに気付いている。(知識及び技能)
 - (2) 自分が意図する一連のリズム伴奏を実現するために、どのような音やリズムの組み合わせが必要であり、一つひと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、またどのように組み合わせを改善していけばよりよい演奏に近づくのかを論理的に考えていく力が身に付いている。(思考力・判断力・表現力等)
 - (3) 身近な問題の発見・解決に、コンピュータの働きを活かそうとしたり、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したりする主体的に取り組む態度を涵養する。(主体的に学習に取り組む態度)
7. 指導にあたって
 - 児童観
本学級は、好奇心旺盛で、特に新しいことに積極的に取り組もうとする児童が多い。一方で、活動の切り替えや1つのことに集中して学習に取り組むことが課題である。
1学期には、インターネットを使った効果的な検索方法を学習し、数時間PCを使って活動してきた。ごく基本的なマウス操作やキーボード入力については、多くの児童ができるようになった。しかし、前年度までにコンピュータを用いたプログラミングにかかわる学習活動は経験してきていない。
 - 教材観
現代の児童にとって、コンピュータを使って演奏される家電のアラーム音やゲーム音楽など、日常的なものとなっている。これらに代表される電子音楽は、「この音をこの長さで、この順序で鳴らせ」という電気的な信号の組み合わせをブザーに出力することで実現している。しかし、プログラミングによって作り出されたということを、児童は普段あまり意識することはない。

➤ 教科横断的な視点として

本単元は、音楽科の学習では既習である「音楽づくり」の活動の発展課題である。コンピュータでリズム伴奏づくりを行うことによって、複数の楽器の音色を組み合わせたり、同時に発音（演奏）することができたりする。また、それぞれの楽器の演奏が簡単にでき、実際の楽器に比べて自由に何度も試すことができる。そのため、よりよい演奏にするためには、どのように音色やリズムの組み合わせを工夫すればよいかを思考（プログラミング的思考を含む）・判断・表現する時間を確保することができる。

なお、今回は、既存のメロディ「スーパーカリフラジリスティックエキスピーアリドーシャス」に伴奏をつける。この曲は映画「メリー・ポピンズ」の挿入歌である。本編の映像では、歌と一緒に多数の楽器が演奏されている様子が描かれている。今回使用する「Scratch」に収録されている打楽器の音色も多く登場するので、リズムを参考にしやすく、また、ハイテンポでノリがよいため取りつきやすい。

➤ 「Scratch」について

今回、使用する「Scratch2.0」は、吹田市に導入されている教師用・児童用のタブレット型 PC 全台でも使用可能な、代表的なプログラミング学習環境である。アニメーションや音楽の演奏、描画などの機能があり、主要な操作はマウスによるクリックやドラッグ、キーボードによる簡単な数値の入力などでできる。また、操作するボタンや部品なども視覚的にわかりやすく、作業中の素材（ブロック）の配列などを保存することで、児童の活動に合わせて使用するブロックを絞った状態で提示できるため、小学校現場でも広く活用されている。

● 指導観

本単元では、日常にあふれる音の中にプログラムされた音や音楽が多くあることに気づかせ、音楽とプログラミングの関連について興味関心を持たせるところから導入していく。簡単な仕組みを知ることによって、日常的に聞いたり、学習したりしている音楽をさらに身近に感じられるようにし、「学習課題」である「リズム伴奏づくり」への意欲付けをする。

音楽科の学習のふり返しとして、「リズム遊び」にも取り組む。四分音符や八分音符、休符の意味と拍の感じをつなげて振り返ることで、リズムづくりの発想をより高められると考える。また掲示物や板書でも確認できるようにする。

プログラミングの学習としては、「まねる」、「変える」、「つくる」という3段階を意識して進める。作業画面や板書に既存のリズムをフローチャートのように提示しておき、形をまねたり、変えたりする活動を行った上で「つくる」段階に入ることによって、取り組みやすくする。

なお、音楽科とプログラミング（Scratch での操作）をつなげるために、リズム遊びで使用した音符や休符とブロックのつながりを確認できるようにし、PC 操作に不慣れな児童であっても取り組めるようにする。

プログラミングを用いたリズムづくりを通して、「試行錯誤」を繰り返すことによって論理的思考力を身につけさせたい。協働的な活動を通して、よりよい作品や表現にたどり着くことのできる授業を目指す。

8. 単元指導・評価計画

時間	学 習 活 動	評価の観点
1	<u>見つけようプログラミング</u> ・ 日常の中の音とプログラミングとの関連に気づく ・ スクラッチとその操作を知る	○日常生活とプログラミングとの関わりに気づく ○コンピュータに処理させるための手順があることを理解する（知識・技能）
2 本時	<u>プログラムを変えてみよう</u> ・ 楽譜とプログラミングの共通点を確認する ・ スクラッチを操作してリズム伴奏をつける	○音に対応する記号の組み合わせを工夫し、改善している（思考力・判断力・表現力等）
3	<u>プログラミングでセッションしよう</u> ・ スクラッチで友だちとセッションする	○意欲的に試そうとしている（主体的に学習に取り組む態度）

9. 本時の目標

- 様々なリズム楽器の音色を使って、リズム伴奏をつけることができる

10. 本時の展開

	学習活動	指導上の留意点	評価の観点・準備物
導 入	1. リズム遊びをする ● 1週間のリズム遊び 月火水木金土日× ※○：4分音符 例) ○×○×○○○× ※×：4分休符 ・ 4拍子、2小節分の8拍で、手拍子を使ったリズム遊びをする	◎ 8拍のリズム遊びを通して、拍やリズムと音符の関連についてふり返ることができるよう、様々なパターンの組み合わせを取り上げ、楽しみながら取り組めるようにする	・ 曜日カード ・ 音符休符カード
	2. 前時のふり返りをする ● リズムをつける曲をふり返る 「スーパーカリフラジリスティックエクスピアドージャス」	◎ メロディを聞いて、適切なリズムや音色を考える ◎ 掲示物を通して、リズムとプログラムの関係について確認させる	<u>スクラッチの図掲示</u> （音符カードと同義のもの） ・ 旗がクリックされたら ・ □ 回繰り返す ・ ○ のドラムを □ 拍のばす・休む
	● 前時の成果の一部を交流・共有する	◎ 代表的な作品や特徴的な作品を掲示物などで示しながら交流し、本時の活動のヒントとして共有する	・ 基本操作一覧表

展 開	<p>3. リズムづくりをする</p> <ul style="list-style-type: none"> ●ワークシートをもとに、4分の4拍子、2小節分、8拍のフレーズを考える ●2小節の「繰り返し」を中心に、いくつかの種類フレーズをつなぎ合わせて、オリジナルのリズムを作る ●音色を変えたり、リズムをさらに工夫したりして、試行錯誤する 	<ul style="list-style-type: none"> ◎まずは例示したものを参考にして、試してみるように声をかける ◎1つのフレーズだけではなく、いくつかまとまりを作って試してみるように勧める ◎休符や、いくつかの種類音符・休符を取り入れて試してみることを伝える 	<ul style="list-style-type: none"> ・ワークシート ☆リズムを考え、音に対応する記号の組み合わせを工夫し、改善している(思考力・判断力・表現力等)
ま と め	<p>4. みんなで交流する</p> <ul style="list-style-type: none"> ●おすすめのアーティスト(友達)の演奏をみんなで聞く 	<ul style="list-style-type: none"> ◎数名の児童の作品を交流し、工夫したところを発表させ、次時の活動に見通しを持たせる 	

11. 本時の評価基準

評価基準	S	A	B	C
リズムを考え、音に対応する記号の組み合わせを工夫・改善している。	リズムの組み合わせを自分で考え、記号の多様な組み合わせやいくつかの音色を活用する等、工夫・改善できる。	リズムの組み合わせを自分で考え、記号の組み合わせや音色を工夫できる。	提示したリズムを参考にして、記号に表すことができる。	提示したリズムを参考にしても記号に表すことができない。

数学科学習指導案

令和元年1月23日(木)6限目
活動場所 2F PC教室
授業者 山田 寿樹

1 単元名

7章 資料の活用

2 単元の目標

- 〔1〕資料の散らばりの度合いを表す値として、範囲があることを知る。
- 〔2〕ヒストグラムや代表値の必要性和意味を理解する。
- 〔3〕相対度数の必要性和意味を理解する。
- 〔4〕近似値や誤差の意味、 $a \times 10^n$ の形で表すことについて理解する。
- 〔5〕目的に応じて資料を収集し、コンピュータを用いたりするなどして表やグラフに整理して、代表値や資料の散らばりに注目し、その資料の傾向をとらえ説明することができる。

3 評価

① 単元の評価規準

関心・意欲・態度	数学的な見方や考え方	数学的な技能	数量や図形などについての知識・理解
様々な事象についての資料を収集して整理したり、ヒストグラムや代表値などを用いてその傾向を読み取ったりするなど、数学的に考え表現することに関心を持ち、意欲的に数学を問題の解決に活用して考えたり判断したりしようとしている。	ヒストグラムや代表値などについての基礎的・基本的な知識や技能を活用して、論理的に考察し表現するなど、数学的な見方や考え方を身に付けている。	資料を表やグラフに整理したり、代表値を求めたりするなどの技能を身に付けている。	ヒストグラムや代表値の必要性和意味、相対度数の必要性和意味、誤差や近似値の意味を理解し知識を身に付けている。

② ICE ルーブリック

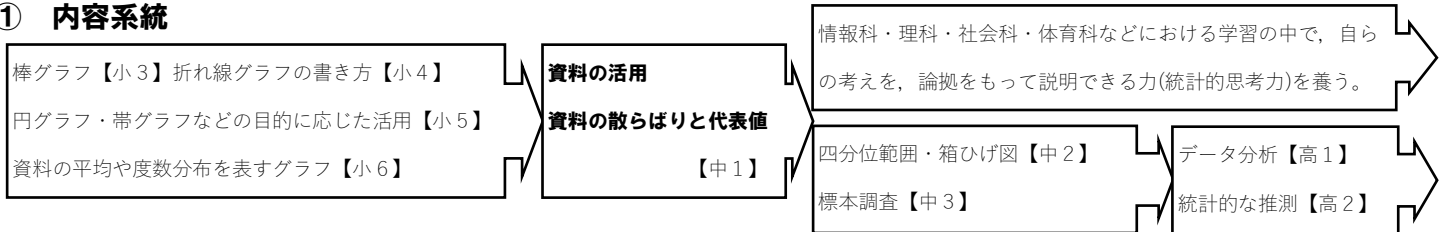
アイディア	つながり	応用
分析するため、データの代表値や範囲、ヒストグラムなどで表すことができる。	データの傾向を分析した上で、学習内容と自らの経験を関連付けながら、解決方法などを模索することができる。	他の考察に関心を持ち、学習内容と自らの経験を関連付けながら、データの傾向を分析し、説明することができる。

③ 評価後の手立て・支援

- ・自己追究の際、見通しがもてない生徒に対しては、今までに学習してきた知識・技能、数学的な見方や考え方の中で、活用できるものがないか考えるように助言を与える。
- ・論理的に説明している生徒や自らの日常生活の経験と関連付けて考えている生徒を把握し、全体の場に活かす。
- ・ICEモデルを用いたルーブリックによる評価後に、ワークシートを回収し、さらに学びが深まっていくように、事後の個別指導や授業での補説を行う。

4 指導計画

① 内容系統



② 単元の指導計画

7章 資料の活用		配当 時数	学習内容	用語・記号	ねらい
1	資料の散らばりのようす	2	・資料の範囲 ・度数分布表、ヒストグラムのしくみ、表し方と見方	範囲、レンジ、階級、階級の幅、度数、度数分布表、ヒストグラム	度数分布表やヒストグラム、相対度数などの必要性和意味を理解し、それらを用いて資料の傾向をとらえ、判断することができる。
2	資料の比較	1	・総度数が異なる2つの資料の比較 ・相対度数 ・度数分布多角形のしくみ、表し方と見方	相対度数、度数分布多角形	代表値などの必要性和意味を理解し、代表値などを用いて資料の傾向をとらえ判断することができる。
3	代表値	2	・平均値、中央値、最頻値の特徴 ・度数分布表から平均値を求める方法	代表値、平均値、中央値、メジアン、階級値、最頻値、モード	代表値などの必要性和意味を理解し、代表値などを用いて資料の傾向をとらえ判断することができる。
4	近似値	1	・測定値と真の値、誤差 ・有効数字の意味、 $a \times 10^n$ の形で数を表す方法	近似値、誤差、有効数字	近似値や誤差、有効数字の意味を理解するとともに、ある数値を有効数字を使って表すことができる。
5 ※	資料の傾向をとらえ説明しよう【本時】	2	・資料の傾向と表やグラフ、代表値などを使ってとらえ、説明し伝え合う活動		身のまわりの課題などを取り上げ、それを解決するために必要な資料を収集・整理し、資料の傾向をとらえ判断し、その結果を他者に対して説明することができる。
	基本の問題	1	・本節のまとめと確かめの問題		
	章末の問題	2	・本章のまとめと確かめの問題		

5 授業デザイン

① 単元観

本単元では、生徒が学習課題を身近な問題としてとらえながら取り組むことができるように、日常生活や社会における問題などを取り上げ、学習課題を設定した。そして、その課題を解決するためには、どのような資料収集をして、それらの資料をどのように整理していけば課題を解決することができるのかを考える。資料の傾向を読み取るための方法として、本単元では、「ヒストグラム」「度数分布多角形」「平均値、中央値、最頻値などの代表値」「相対度数」を学習する。そこで、課題を解決する際に、目的をはっきりさせ、どのような情報が必要なのかを考えさせることで、課題を解決するのに適した整理の仕方を見付ける力を身に付けさせていく。その後、計算によって求めた数値や、表やグラフのどの部分に着目すると資料の傾向が読み取れるのかを、整理した結果を用いて生徒同士が意見を出し合う活動を取り入れる。そうすることで、資料の着目する点に気付いたり、考察の視野を広げたりすることができ、資料の傾向を読み取る力を身に付けることができると考える。また、その結果から自分が考えたり判断したりしたことを他者に説明する活動を取り入れる。その際、自分が何故そう考えたのかを具体的に示すようにさせることで、自分の考えとその根拠となる事柄を説明する力を培うことができる。

② 生徒観

事前の授業でのアンケートでは、「数学を日常に感じられる」「自分の考えを発表する機会がある」という設問においては、クラス全体の30%程と低く、否定的にとらえている生徒が多い。数学を、単なる知識の習得にとどまり、活用することに困難を抱えている生徒も依然として見られ、その習得した知識を関連付けて考えたり、広げたり、新たな解決方法を見出したりすることができていない生徒もいる。また、そのような生徒の創造的な学びの様子を見取ることが十分にできていないという現状がある。

③ 指導観

生徒は、日常生活の中で、平均値を基に事象を判断する傾向が見られる。資料によっては平均値だけでは判断できない場合もある。そこで、平均値がよく使われる例として、テストの平均点を取り上げ、平均点が等しいテスト結果を比較したり、点数の値を考えたりすることで、中央値、最頻値などの代表値や資料のちらばりの程度を表す範囲に着目して考えることの必要性を理解することができる。

また、それまでに学習した資料の整理の仕方の中から、目的に応じた整理の仕方を生徒自身が選択して課題解決を行う。つまり、複数の整理した結果から総合的に判断したりして、自分が考えたことを説明することで、ヒストグラムや代表値から資料の傾向を読み取ることができるよさを実感することができる。

このように、単元全体を通して、教室にいる生徒一人ひとりが学ぶことに興味や関心をもち、学ぶ実践力を実感できる授業を目指す。そのため、身近な事象を題材とした課題解決的な学習を行うことで、資料を活用することの意義を理解し、積極的に資料を活用していこうとする態度を育てることができる。

また、学習内容において課題解決的な学習を行い、それぞれの過程で以下のような支援を行っていく。

(1) ICTを活用したドリル型定着学習

- ・授業5分を個人型ドリルにして、自分のペースに合わせた学習時間の確保
- ・テスト前は、苦手箇所の強化プリントや、単元別プリントを印刷して取り組む
- ・成績管理や定着度をみて、個人の課題に合わせたアドバイスをする

(2) 知識構築型ジグソー法をもとにした授業の工夫

- ・自主性をつけるため、協同学習の活動教材を取り入れる
- ・知識の注入だけでなく、生徒自らの課題を発見し、解決していく授業づくり
- ・全員が参加して自己存在感を与えることができる

(3) 共感的理解の場がある授業

- ・ペアトレーニングや復習時間を取り入れ、理解の定着を図る
- ・生徒の感想やまとめから、躓いた箇所、生徒自らの表現を抜き出し、他の考えの良さを知る

(4) 授業規律

- ・生徒の自主性をつける活動時間と、授業としての集団生活規律をつけさせる

③ 全国学力調査との関連

「全国学力・学習状況調査」の結果、本校の数学科の成果と課題においては、「数と式」「図形」「関数」「資料の活用」すべての領域において、大阪府値・全国値ともに上回っていたが、「選択式」の設問においては、全国値を下回った。学習・授業改善の視点としては、基礎的・基本的な知識の定着ができているが、知識を活用して説明する問題においては課題がある。また、学校生活や生活習慣において、学校の授業時間以外に平日に家庭で勉強をしている生徒は2割弱である。授業において「課題の解決に向けて、自分で考え、自分から取り組んでいたと思う」生徒が6割、「自分の考えを発表する機会では、自分の考えがうまく伝わるよう、資料や文章、話の組立てなどを工夫して発表していたと思う」生徒が3割強で、ともに全国値を下回った。そのような課題に取り組むため、1:「授業ルール」「授業規律」を徹底、2:学校の授業時間以外の学習習慣の定着、3:他者に何かを伝える際に工夫ができるように、授業において一人ひとりが考える機会の設定、と3つの柱を設定した。

6本時の授業

① 本時の目標

身のまわりの課題などを取り上げ、それを解決するために必要な資料を収集・整理し、資料の傾向をとらえ判断し、その結果を他者に対して説明することができる。

② 本時の展開 (全 11 時間 7 時間目 (7 : 資料の整理 8 : 発表))

	学習内容と活動	指導上の留意点
(自学) 5分	個別 ドリル学習 (e ライブラリ) 振り返り学習として、ドリルによる PC 学習 到達度を決め、目標レベルに合わせて自主的に進める	・意欲・関心 ・個別の進度をみて、声かけ ・自発的に進める環境を整える
(導入) 10分	課題: 学力調査の結果と、授業以外の勉強時間の関係性があるのかを説明することができる ●課題の提示と振り返り ペア 代表値とその授業で学習した内容を確認 ●本時の目標の説明	・ペアで既習の内容を確認 ・前回までの授業を振り返り 本時の授業につなげる ・今日の授業の到達点を提示
	発問: 保護者の考えを聞いて「あれ?」「ほんとに?」「おかしいな」と思った箇所にマーキングをいれ、理由を考えてください	
	●数人に理由を述べてもらう。 ●根拠がないため、把握が難しいことを理解させる。	
	発問: 班でそれぞれの考えを発表し、その中で、1つ課題を選び、その課題を解決するために必要な資料を相談してください	
(展開) 25分	グループ ●課題を共有し、解決に向けて何が必要なのか考える エキスパート ●表計算ソフトを使い、資料をまとめる ●資料の傾向を捉え、自分たちの仮説の説明に必要な根拠をまとめる ●データの整理をして・分析する ジグソー ●手持ちの資料を、班で共有する ●課題に向き合い、自分たちの仮説に対する結論をまとめる	・評価2 : 見方・考え方 ・答えの根拠となることが説明できる。判断した理由をまとめたことから考察させる
	発問: 自分たちの仮説が正しいのか、資料をまとめ、説明できる資料を作りましょう	
	●仮説に必要な数値の根拠を説明できるように準備 ●どの代表値を使って資料をまとめるか話し合う	
(まとめ) 10分	●まとめ ・資料を説得できるようにまとめることが大切である ・資料を分析し、自分で何が正しいか判断する ・値により、いろいろな見方ができる ●次回の クロストーク の説明・振り返り	・授業の重要なこと、生徒のまとめを次回のプリントに記載 ・次回の発表に向けた準備