

オンラインで開く 新たな教育の扉

～ SINET 活用実証研究事業での取組を中心に～

はじめに

岡崎市は、学校数 67 校、児童生徒数約 3 万 3 千人の愛知県三河地域にある中核市です。本市では、令和 2 年 8 月から段階的に GIGA スクール整備を進め、およそ 2 年が経過して日常的な活用が定着しています。令和 3 年度からは、5 か年の「岡崎市学校教育等推進計画」に基づき、三つの育みたい力「自立」「共生」「創造」を中心に据え、GIGA スクール環境を最大限に活用した新たな教育を展開しています。

「岡崎市学校教育等推進計画」(2021～2025)での位置付け



1. 学びの保障のためのオンライン授業

(1) 分散登校時のハイブリッド授業

令和 3 年 9 月当初、新型コロナウイルス感染防止対策により 1/2 の分散登校を行った際に、ほとんどの学校で対面とオンラインを組み合わせたハイブリッド授業を実施しました。2 週間のうちに、各学級で徐々に創意工夫が加えられ、自宅と教室の児童生徒同士で関わりがもてるように参加型・交流型にするなど、オンラインの特性に合わせて様々なスタイルの授業が行われるようになりました。多くの教員がオンライン授業の経験やスキルを積むことができたこ

とは、その後の多様な学びの保障を準備することとなり、本市の教育にとって大きな財産となりました。

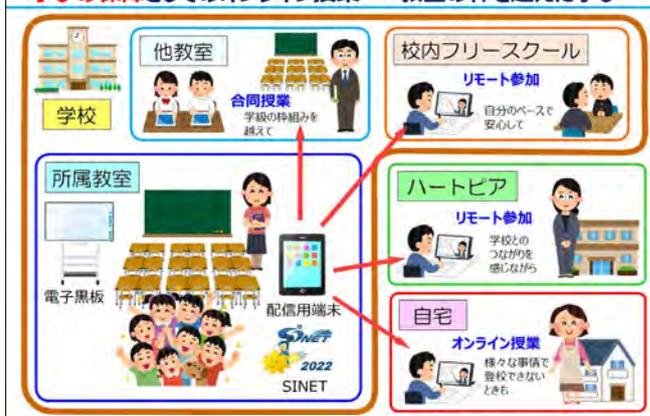
分散登校期間のハイブリッド授業 (対面×オンライン) R3.9



(2) 学びの多様性を保障するオンライン授業

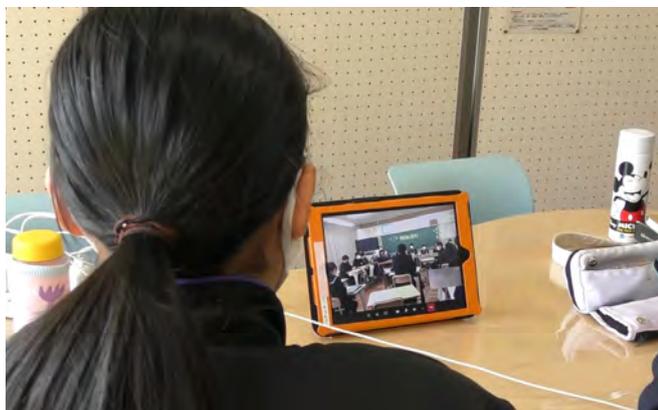
新型コロナ対策とは別に、教室の枠を越えた多様な学びをオンラインで常時行えるように、映像配信用タブレット端末を整備するなどの環境整備を進めてきました。教室と校内フリースクールやハートピア (適応指導施設)、自宅等との間を結んで、教室に入ることに困難を抱えている子供が、好きなときに授業にリモート参加できるようになっています。

学びの保障としてのオンライン授業 ～教室の枠を越えた学び～



本市では、令和 2 年度より中学校に校内フリースクール (F組) を開設し、最終的に全中学校に設置予定です。F組でもオンライン授業が日常的に行われています。安心でき

る学習環境の中で、在籍学級の授業をライブ映像で受けたり、プログラミング等の興味関心のある活動に取り組んだりして、仲間と関わりながら、自ら学習計画を立て、主体的に学んでいます。



2. SINET 活用実証研究事業への参加

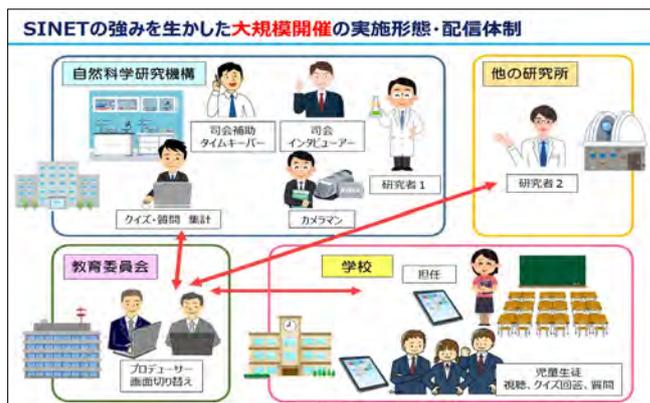
(1) 参加の経緯

SINET とは、国立情報学研究所が運営する学術情報ネットワークで、国内外の大学や研究機関を結ぶ高速大容量の通信インフラです。令和3年度に文部科学省主催の「SINET 活用実証研究事業」に参加した目的としては、SINET に接続することにより、①持続可能な GIGA スクールの基盤を整えること、②探究的な学習の機会を拡充すること、③学びの保障のためのオンライン環境を確立することの3点が挙げられます。

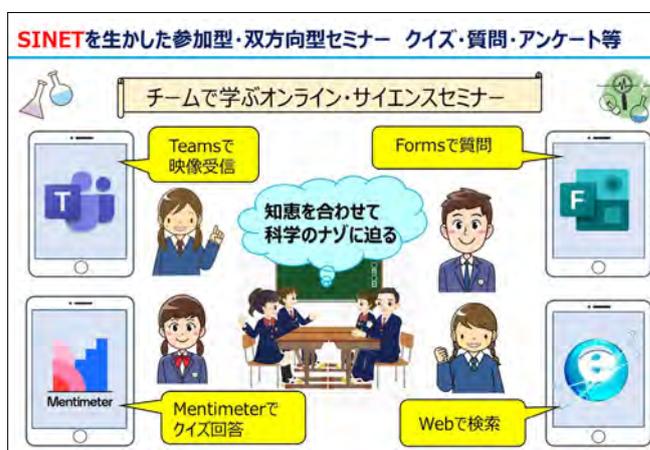
本市では、センター集約型のイントラネットを整備しており、市内全校で先述のようなオンライン授業を滞りなく行うには、外部回線の強化が必須条件でした。そのため、強化の方途として、SINET 接続の有効性や技術面での検証が必要であると判断し、応募をしました。

(2) オンライン・サイエンスセミナーの企画

本事業では、実践検証として、市内にある自然科学研究機構との連携による「オンライン・サイエンスセミナー」を企画しました。同じ SINET に接続している自然科学研究機構と結び、最先端の科学に触れることで、子供たちの科学への探究心を育むことを目的としています。一流の研究者から科学の不思議や探究することの楽しさを教わり、未来への夢や希望を膨らませる機会としたいと考えました。



(3) 参加型・双方向型の工夫



本セミナーでは、高速大容量の SINET の利点を生かし、クイズや質問等のコミュニケーションを取り入れた大規模同時開催という運営方法としました。学びのスタイルは、参加型・双方向型とするために、Teams による映像の視聴だけではなく、Forms による質問や Mentimeter (無償アンケートサービス) によるクイズの回答などを組み合わせることで学ぶことにしました。

(4) 各回のテーマ

	日時	講座内容	対象	授業場面
第1回	令和3年 11月9日(火)	基礎生物学研究所 阿形清和 所長 「切っても切ってもフラナリア」 (再生生物)	全中学校 約2,400名	
第2回	令和3年 12月7日(火)	生理学研究所 北城圭一 教授 「脳の中にはリズムがある？」 (同期現象)	小学校高学年 約2,600名	
第3回	令和4年 1月25日(火)	国立天文台 野辺山天文台 アストロバイオロジーセンター 日下部展彦氏、衣笠建三氏 「宇宙に生命はあるか？」 (地球外生命)	中学校 小学校高学年 約8,000名	
第4回	令和4年 2月7日(月)	ノーベル化学賞受賞 吉野彰 博士 オンライン・サイエンス講演会	中学校 小学校高学年 約5,000名	

令和3年11月から2月にかけて、4回のセミナーを実施し、のべ約18,000名の児童生徒が参加しました。各回の学びの様子を紹介します。

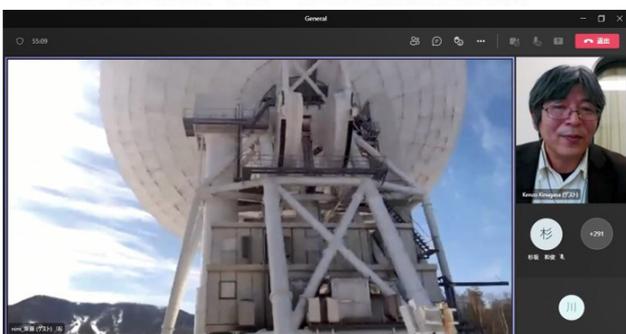
第1回は、基礎生物学研究所の所長で、再生生物研究の権威である阿形清和博士に御講演いただき、プラナリアの不思議や再生医療への展望に迫りました。第2回は、生理学研究所の北城圭一教授から人間の脳の働き（同期現象）について興味深く教えていただきました。

国立天文台・アストロバイオロジーセンター



国立天文台アストロバイオロジーセンターの日下部展彦さんから地球外生命の可能性について教わる

野辺山天文台・45m電波望遠鏡



野辺山天文台と中継をつないで、衣笠建三さんから45m電波望遠鏡を紹介していただく

第3回は、地球外生命の研究に取り組んでいる国立天文台・アストロバイオロジーセンターと電波望遠鏡のある野辺山天文台の2拠点をつないで、「宇宙に生命はあるか」という謎に迫りました。電波望遠鏡のライブ中継では、画面越しでも大きさが伝わってきました。第4回はノーベル化学賞を受賞された吉野彰博士によるオンライン科学講演会で、リチウムイオン電池の開発のいきさつやノーベル賞受賞についての思いについてお聴きしました。映像上でノーベル賞のメダルを見せていただいたときには、子供たちから大きな歓声が上がりました。

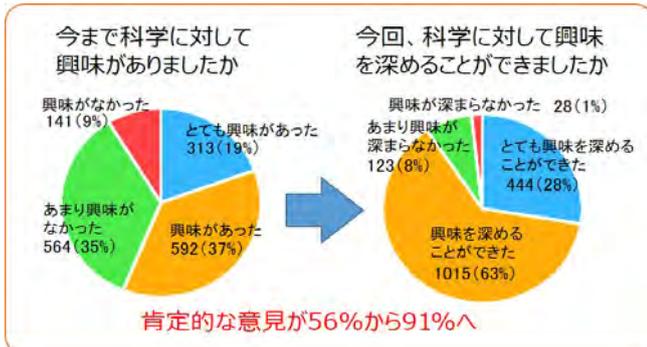
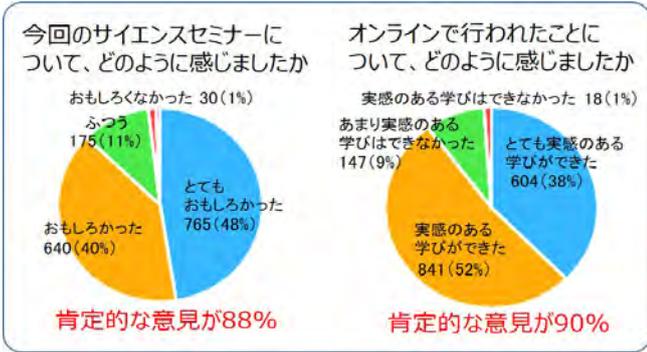


(4) 児童生徒の学びの様子



各回とも、遠隔地間の円滑な通信によってリアリティのある交流ができました。例えば質問コーナーでは、ある学級での質疑応答の様子を他校でも共有するなど、市内全体で学び合うような一体感のある学習の場になりました。

いずれの回も授業後のアンケート結果では、90%の児童生徒が「オンラインでも実感のある学びができた」と回答していたり、セミナーの前後で「科学に興味がある」という肯定的な回答が56%から91%へと大幅に増えたりと、充実した学びを実現できたことが分かります。



<第1回の主な感想>

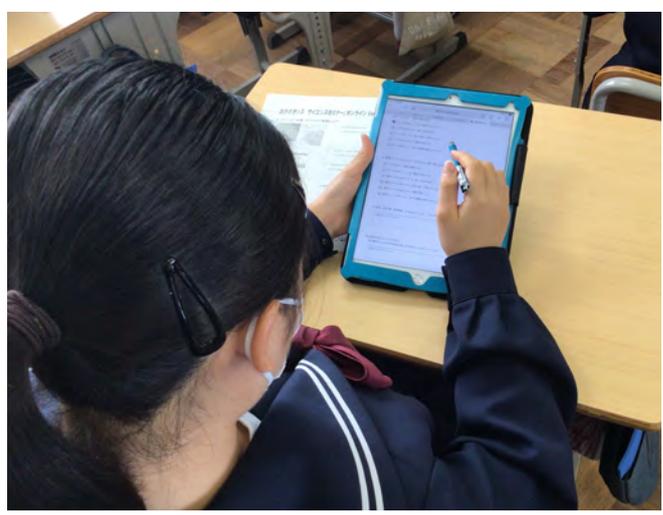
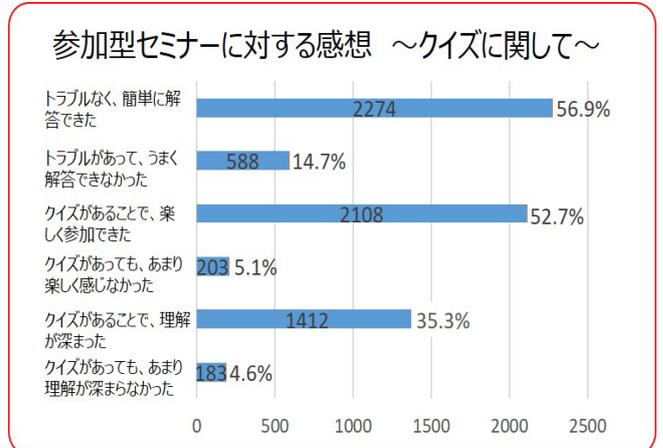
- こんなことはめったに教えてもらうことができないので、とても貴重な体験になって、とても嬉しかったです。面白かったです。
- とても楽しく勉強ができて、勉強が苦手な私でも興味をもって勉強できました。
- どんなに日常に関係のなさそうな研究でも、人類の未来につながるものがあると、とても驚きを感じました。
- 今日の話聞いて将来の医療が楽しみになりました。
- 生物は結構苦手としていて、あまり興味は無かったんですけど、やっぱりいろんな研究成果を聞いてみると「生物も面白いな」と思えるようになりました。

参加型の運営という面では、Mentimeterが効果を発揮しました。最大で8,000名が同時に書き込みをしましたが、問題なく対応できました。講師の先生も、子供たちの意識をリアルタイムに把握でき、大変興味深く受け止めていました。



(5) 実施後の評価

今回の実践検証では、「科学の不思議や魅力が児童生徒たちに実感を伴って伝わり、興味関心が高まったり、理解が深まったりしたか」という教育効果を指標として、SINET経由での学びのリアリティや有効性を確認しました。その点では、オンラインでの学びに十分に手ごたえを得ることができました。ポイントとしては、コンテンツの工夫や参加型・双方向型の開催方法など、オンラインならではの強みを生かすことと言えます。また、学校を越えた大規模開催が可能という点では、従来にはない新たな教育活動としての可能性を秘めていると感じました。



ネットワークの検証という点では、例えば第3回の学校数約60、学級数約250という最大の規模でも、大きなトラブルもなく実施できました。課題としては、市内イントラネット側にボトルネックや設定上の問題が見つかり、最大限のパフォーマンスが発揮されていなかった点がありましたが、各種ネットワーク機器のチューニングを最適化していくことにより、解決することができました。

3. 令和4年度以降の取組

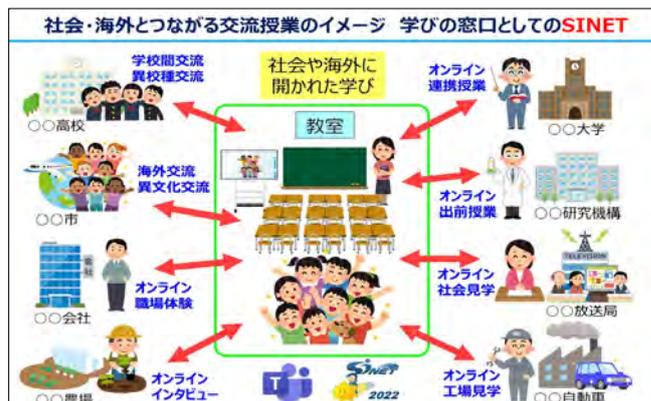
(1) 愛知教育大学との連携

令和4年度以降もSINETを活用した教育活動を進めることを見据えて、愛知教育大学と連携協定書を締結したうえで、共同研究を行うことにしました。連携協定書にSINETの活用に関する項目を設け、両者の強みを引き出す活動を推進していく予定です。例えば、オンラインやオンデマンドによる教員研修は、時間と場所に縛られることなく実施できるので、働き方改革にも対応した持続可能な連携が可能です。また、教員養成の面でも、教育実習、学生支援員、出前授業、オンライン相談など、協働的な取組ができるのではないかと考えています。



(2) 「未来型教育推進事業」の立ち上げ

令和3年度のサイエンスセミナーの実績を踏まえ、4年度以降もオンラインを活用した教育活動を継続していくために予算措置をし、「未来型教育推進事業」を立ち上げました。オンラインやICTを活用して、SDGsやSTEAM、プログラミング等の未来につながる教育活動を促進し、特色ある学校づくりを推進する新規事業です。現在、市内全小中学校のうち希望する学校・学級が参加できる大規模開催のオンライン授業を企画しています。サイエンス分野だけでなく、世界遺産の中継のようなグローバル分野やプロフェッショナルに学ぶキャリア教育の分野など、新たな枠組みにも挑戦する予定です。このように、学校間交流や海外交流、オンライン職場体験、オンライン社会見学など、SINETが学びの可能性を広げ、子供たちにとって社会や海外への「学びの窓口」になることを期待しています。



(3) デジタル教科書やCBTへの対応

令和4年度、本市では国の補助事業を受け、小中学校で英語の学習者用デジタル教科書を使用します。デジタル教科書はクラウド経由で利用することになるので、ネットワーク通信に負荷がかかります。1人1台の端末で各自がデジタル教科書を閲覧することになるため、相応のデータ通信が発生すると見込んでいますが、SINETであれば十分に負荷に耐えられるキャパシティを有していることから、市内全校で円滑に実施できるものと考えています。

また、オンラインによるテスト、いわゆるCBTの実施についても、市内の児童生徒が一斉にオンラインで取り組むことになるため、ゆとりのある通信環境が求められます。この点でもSINETは安定的な実施に寄与するものと考えており、本市としては、データ量が增大していく今後の利用環境にも対応できる準備が整っていると考えています。

おわりに

令和2年度に始まったGIGAスクールでの学びは、令和3年度のSINETを軸とするオンライン環境の拡充によってさらに進化しました。令和4年度以降は、ICT活用を一層加速させ、誰一人取り残さない個別最適な学びの実現を目指していきます。

特に、一人一人が多様な特性をもつ児童生徒に対し、「学びの多様性」を保障することは、現在の学校教育において強く求められているところです。本市の特長の一つである校内フリースクール（F組）で、オンラインやICTを活用し、豊かな学びを保障することをはじめとして、全ての児童生徒が希望をもって学び続け、自己実現できる教育を実践していきたいと考えています。