

工学教育を用いた DX時代の地域貢献

国立大学法人 新潟大学
自然科学系情報電子工学系列
工学部工学科知能情報システムプログラム
准教授 今村 孝

Contents

- 自己紹介
- 新潟における生涯学習
- 生涯学習支援とDX
- 初等教育とDX
- まとめ

自己紹介

専門分野 機構学 計測・制御工学

生体計測

生体の状態や行動を無理なく獲得する計測技術



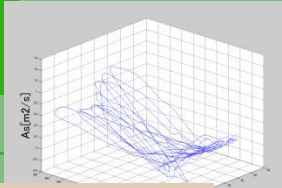
ハンドルセンサ



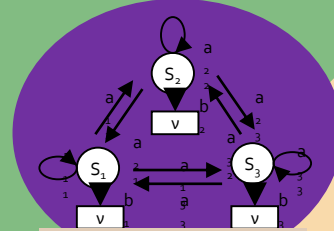
能力定量化

信号処理 数理モデリング

現象を数理的に捉え、抽象（モデル）化し、その特徴を見出す



行動分析



意図推定



長時間映像同期記録システム



誘導性身体動揺



メカニズム（機構） メカトロニクス

新規機構開発，既存技術の融合によるシステムインテグレーション



シミュレータ

実装化技術



受動歩行おもちゃ

工学技術を技能の習得や学問への興味喚起に応用する地域貢献活動

情報・ネットワーク技術



遠隔制御の出張講義

工学の教育・訓練応用

生涯学習 とは？

- 生活の向上，職業上の**能力の向上**や**自己の充実**を目指し，各人が自発的な意思に基づいて行うことを基本とする
- 必要に応じ，可能な限り**自己に適した手段及び方法を自ら選び**ながら生涯を通じて行う学習
- 学校や社会の中での意図的，組織的な学習活動として行われるだけでなく，人々のスポーツ活動，文化活動，趣味，レクリエーション活動，ボランティア活動の中でも行われる等**幅広い活動が含まれる**
- 高齢者の方のみを対象としているわけではなく，子どもから大人まですべての年齢を対象。いわゆるライフワーク的な学習活動のみを指すものでもない

生涯学習の理念（教育基本法第3条）

国民一人一人が、自己の人格を磨き、豊かな人生を送ることができるよう、その生涯にわたって、あらゆる機会に、あらゆる場所において学習することができ、その成果を適切に生かすことのできる社会の実現が図られなければならない

新潟における生涯学習

新潟県：いきいき県民カレッジ（新潟県立生涯学習センター）

- 県や各種学校などの開講する講座を受講
- 受講時間に応じた単位認定



新潟における 生涯学習

新潟市：にいがた市民大学講座 (新潟市生涯学習センター)

- ・ 受講講座に応じた単位・学位の認定

現代の社会問題コース
ヒトにも自然にもやさしい街中の移動を考えよう

第27期(令和3年度) にいがた市民大学 受講者募集

趣 旨
街中での移動は生活・就学・就労には欠かせません。ところがエネルギー多消費による環境負荷や社会の高齢化によって、石油や電力を多消費する移動を再考しなければいけない時期にきています。高齢者や障がい者の移動の権利保障には、移動手段・道路などのユニバーサルデザインが、エネルギー消費の抑制には、自転車・電気自動車を含めた移動手段の多様化が求められています。このような大きな課題は、専門家だけでなく市民の皆さんと共に議論を深める必要があります。「ヒトにも自然にもやさしい街中の移動」について考えましょう。

講座コーディネーター
プログラム・講師 新潟大学 名誉教授 自然科学系(工学)フェロー 林 豊彦 **金曜日 午後7時～9時**

回	月日	テーマ	内容	講師
1	6/11	みんなにやさしい街中の移動を考えよう	移動問題を総合的に捉えるために、移動手段、道路、標識、建物などの要素をユニバーサルデザインの観点から考えます。	新潟大学 名誉教授 自然科学系(工学)フェロー 林 豊彦
2	6/18	みんなにやさしいパーソナルモビリティとは？	移動手段の要素技術を説明しながら、個人の移動手段(パーソナルモビリティ)とその将来について学びます。	新潟大学工学部 准教授 今村 孝
3	6/25	移動にやさしい街のデザインとは？	新潟市が目指している景観形成にふれながら、よく言葉にする「周辺環境との調和」について説明し、未来の街について考えます。	新潟大学工学部・教育学部 准教授 橋本 学



いは？	環境を守り、エネルギー消費を抑えつつ、行きたいところに行ける交通の実現には、公共交通が欠かせません。地方の公共交通の現状と未来について考えます。	新潟大学 健康科学部 准教授 藤堂 史明
ズムまで、ご夢中？	2017年に自転車活用推進法が施行され、国の施策として自転車活用が始まりました。その有効な生かす方について、実例を用いて説明します。	自転車評論家・自転車ツーキニスト 疋田 智 オンライン
健康学	運動不足やストレスは生活習慣病の原因の一つです。移動手段に歩行や自転車を加えることによる健康への影響について学びます。	新潟医療福祉大学健康科学部 教授 大森 豪
るり	欧米の諸都市では、市内の移動手段として自転車を含む多様な経路交通が活用され始めています。いくつかの例を参考にして、新しい街づくりについて学びます。	NPO 法人自転車活用推進研究会 理事長 小林 成基 オンライン
はええるのか？	自動車の動力は電動化され、さらに知能化される時代がきます。電動化と自動化は、自動車をどのように変え、移動の質の向上にどのようなつながりがあがるかを学びます。	東京大学 大学院新領域創成科学研究科 准教授 小竹 元基 オンライン
ギーと考える	車とはエネルギーを使って時間を運ぶものだと考えます。生物の時間から、極度に速くなった現代社会の問題点を考えます。	東京工業大学 名誉教授 本川 達雄
い考える	講義のまとめとして、講師と受講者でパネディスカッションを行い、近未来の都市モビリティのあるべき姿について多面的に議論します。	ファシリテータ：林 豊彦、パネリスト： 藤堂 史明、今村 孝、橋本 学、新潟市職員

う予定の回です(変更の場合有り)。受講される方は会場ですクリーンにご覧いただけます。

第27期 (令和3年度) **にいがた市民大学**
学び人募集 ▶▶▶ 申し込みは5月17日(月)まで。

現代の社会問題コース (大学コンソーシアム連携講座)
つながりから見えるアジアの姿と未来

新潟学コース
ミュージアムから見た新潟

現代の社会問題コース
ヒトにも自然にもやさしい街中の移動を考えよう

生命・自然科学コース
皆で感染症を考えよう

人間理解コース
認知症とともに～安心して暮らせる社会づくり～

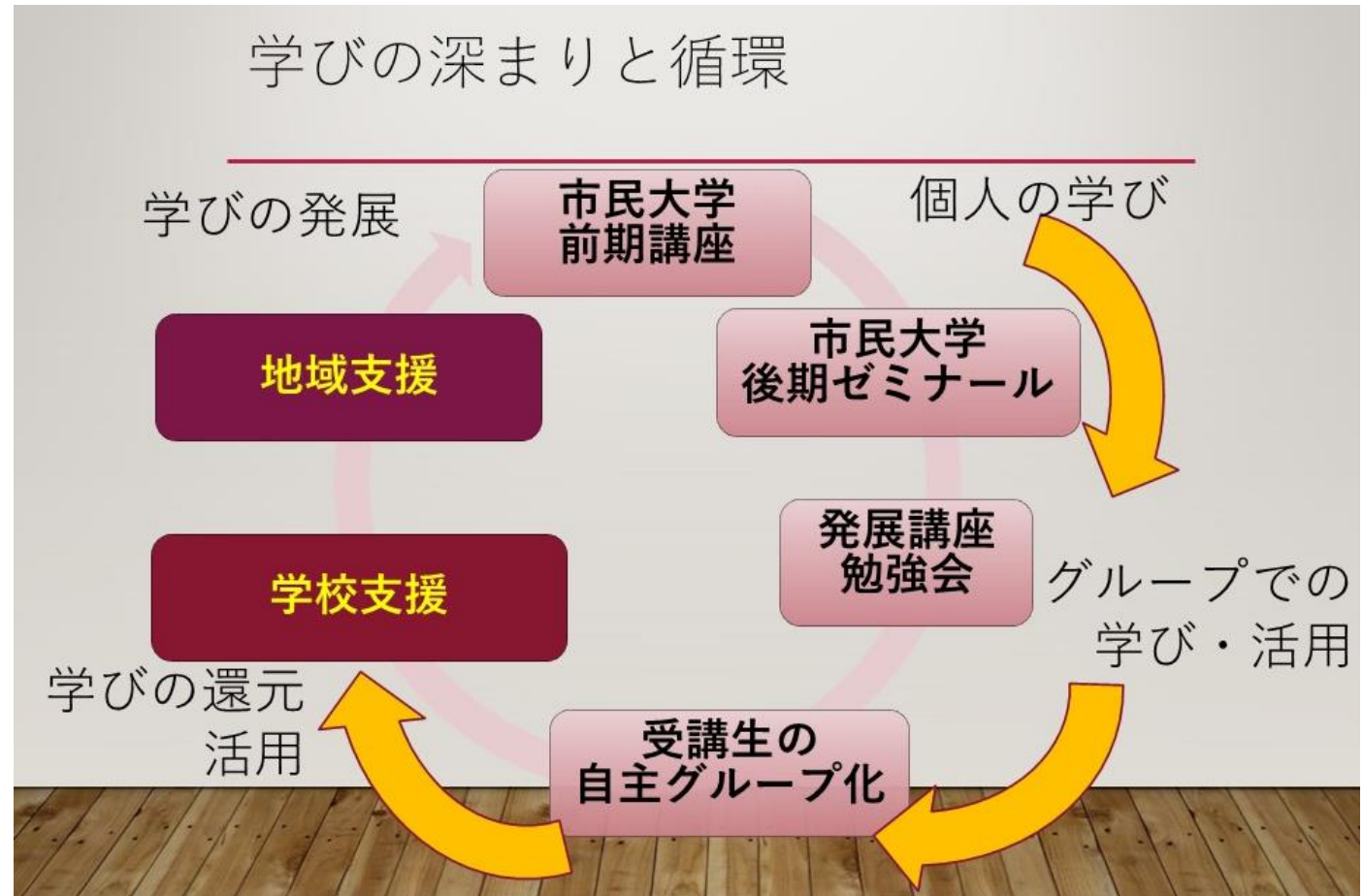
【申し込み・問い合わせ】
にいがた市民大学事務局(新潟市生涯学習センター)
▷ 〒951-8055 新潟市中央区礎町通3ノ町 2086 番地 クロスビルにいがた
TEL: 025-224-2088 FAX: 025-223-4572 (第4月曜休館)
ホームページ: にいがた市民大学 で検索
スマートフォン: 右の二次元バーコードを読み込むと申し込み画面につながります ◀▶
*お申し込みにあたり、いただいた個人情報には、にいがた市民大学の学業のために利用させていただきます。新型コロナウイルス感染症拡大防止のために、利用させていただく場合があります。
▷新型コロナウイルスの感染拡大状況により、お申し込み後、ご連絡をさせていただく場合があります。

U30 学割
なんと、29才以下の学生は
受講料半額

新潟における 生涯学習

新潟市：にいがた市民大学講座（新潟市生涯学習センター）

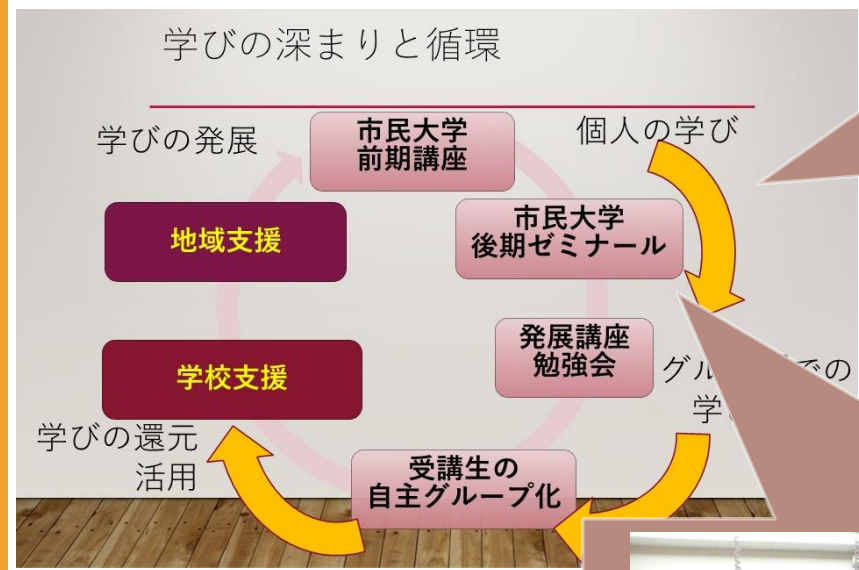
- ・ 学習モデル：学びの循環形成



新潟における生涯学習

新潟市：にいがた市民大学講座(新潟市生涯学習センター)

- ・ 学習モデル：学びの循環形成



自主グループ
へ移行

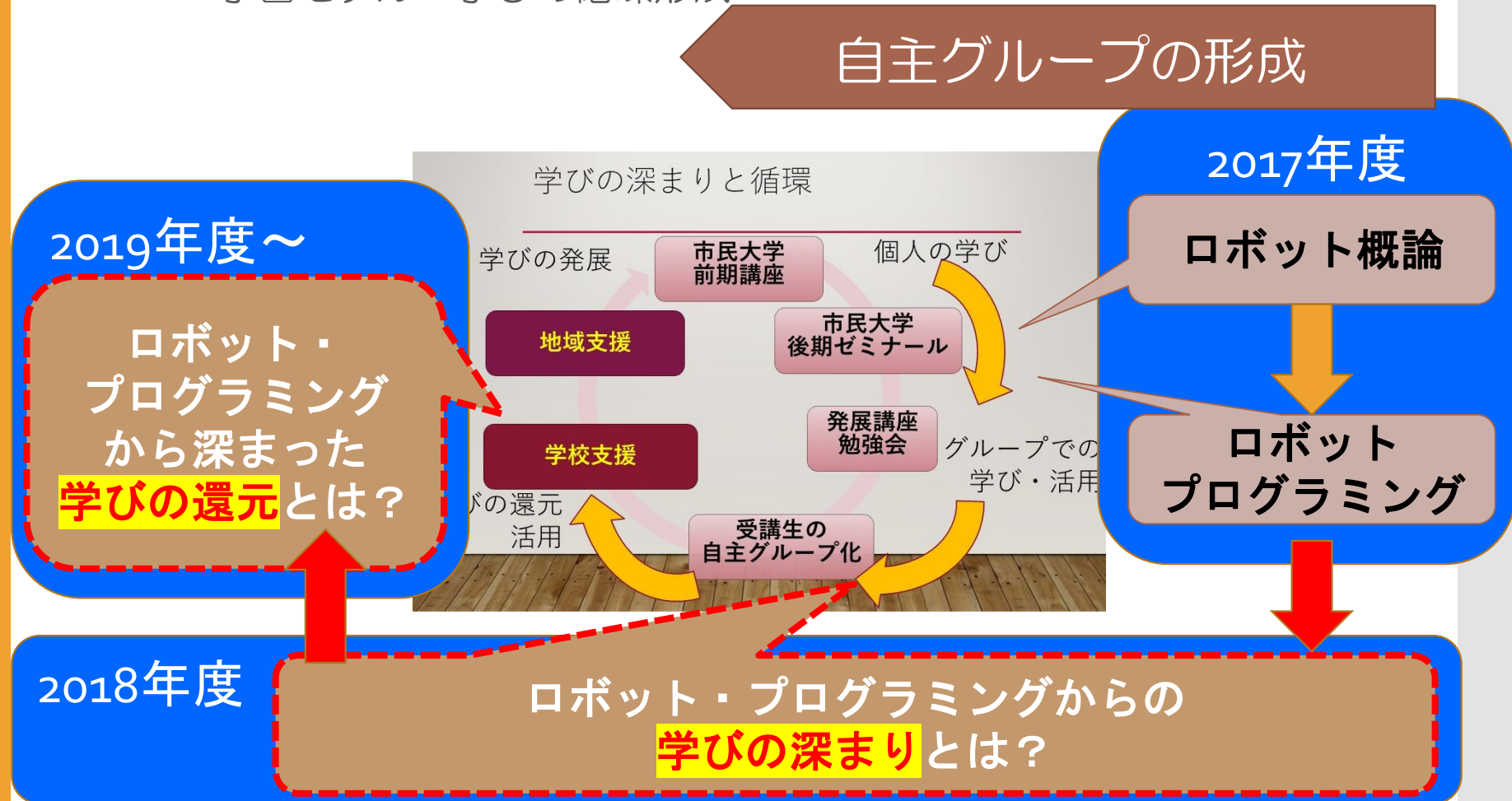


新潟における生涯学習

新潟市：にいがた市民大学講座(新潟市生涯学習センター)

- ・ 学習モデル：学びの循環形成

自主グループの形成



新学習指導要領の情報教育・ICT活用教育関係ポイント

9

小・中・高等学校共通のポイント (総則)

- 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」と位置付け
- 学校のICT環境整備とICTを活用した学習活動の充実を明記

小・中・高等学校

- 小学校プログラミング教育
 - 小学校：文字入力
 - 中学校：技術・家庭科
 - 高等学校：情報教育のほか、ネットワーク

情報活用能力の育成とプログラミング教育

10

「情報活用能力」…情報及び情報手段を主体的に選択し活用していくための個人の基礎的な力

A 情報活用の実践力	B 情報の科学的な理解	C 情報社会に参画する態度
<ul style="list-style-type: none"> ■ 課題や目的に応じた情報手段の適切な活用 ■ 必要な情報の主体的な収集・判断・表現・処理・創造 ■ 受け手の状況などを踏まえた発信・伝達 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 情報活用の基礎となる情報手段の特性の理解 ■ 情報を適切に扱ったり, 自らの情報活用を評価・改善するための基礎的な理論や方法の理解 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 社会生活の中で情報や情報技術が果たしている役割や及ぼしている影響の理解 ■ 情報モラルの必要性や情報に対する責任 ■ 望ましい情報社会の創造に参画しようとする態度

【具体例】

●ICTの基本的な操作、情報の収集・整理・発信
(文字入力、インターネットなど情報手段の適切な活用等)



●プログラミング
(コンピュータの仕組みの理解等)
(正三角形を正しくかくためのプログラム例)



●情報モラル
(情報発信による他人や社会への影響、危険回避等)



- 情報活用能力の育成のためには、単にプログラミング教育を充実し「プログラミング的思考」を育めばよいということではない。
- 情報を収集・整理・比較・発信・伝達する等の力をはじめ、情報モラルや情報手段の基本的な操作技能なども含めたトータルな情報活用能力を育成する中に、「プログラミング的思考」の育成を適切に組み入れていくことが必要。

初等教育とDX

プログラミング的思考
情報活用能力

2019年度～先行・試行開始
2020年度 必修化

初等教育とDX

プログラミング的思考
情報活用能力

プログラミング教育の普及・必修化



**プログラミング的思考を勉強したボランティアによる
自己学習を地域や小学校教育へ提供⇒学びの循環の形成**

学校支援ボランティア
技術的サポート

技術やスキル

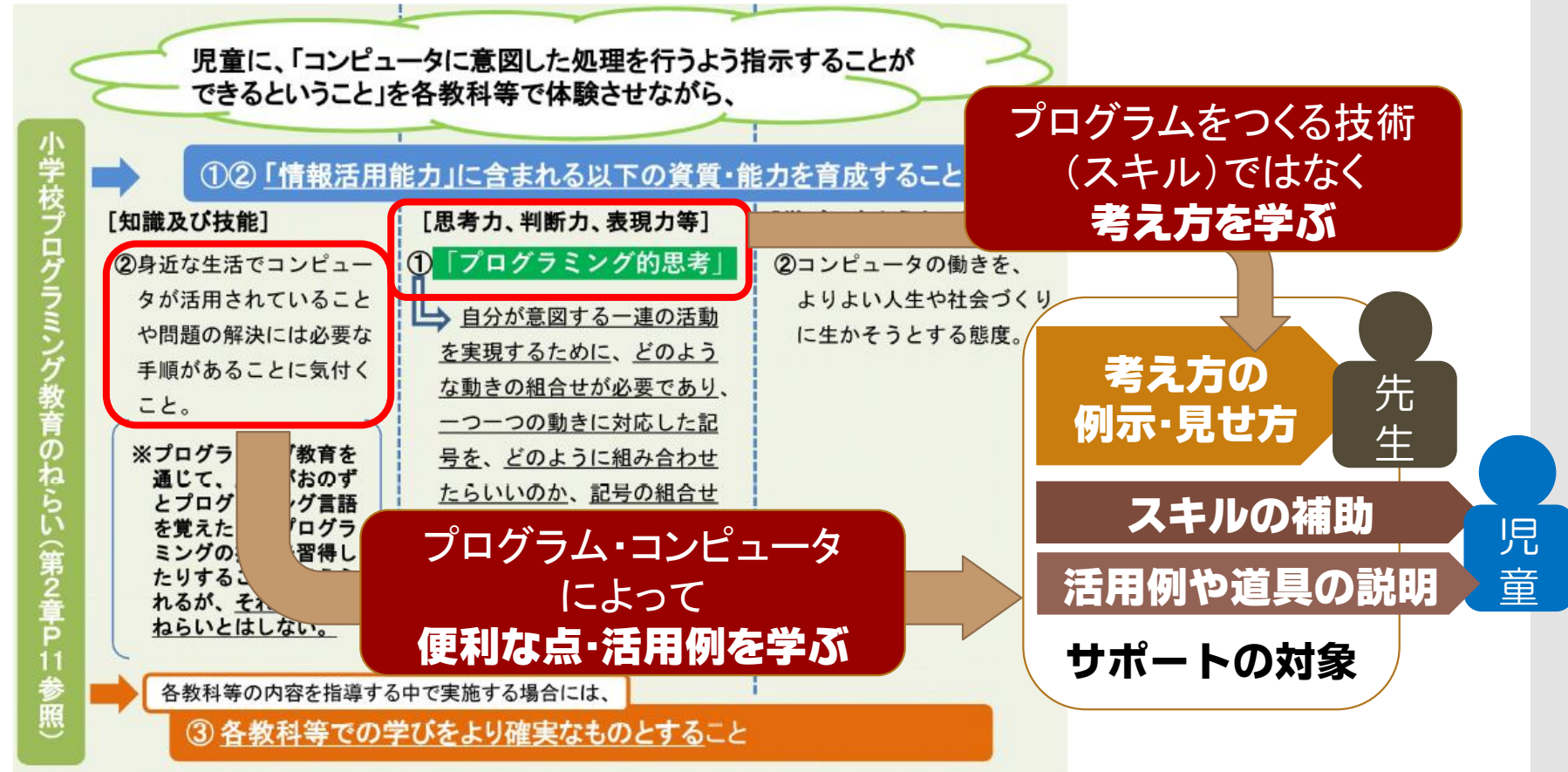
教育内容への理解

保護者ボランティア
人的サポート

初等教育とDX

プログラミング的思考 情報活用能力

・ 小学校 プログラミング教育の必修化

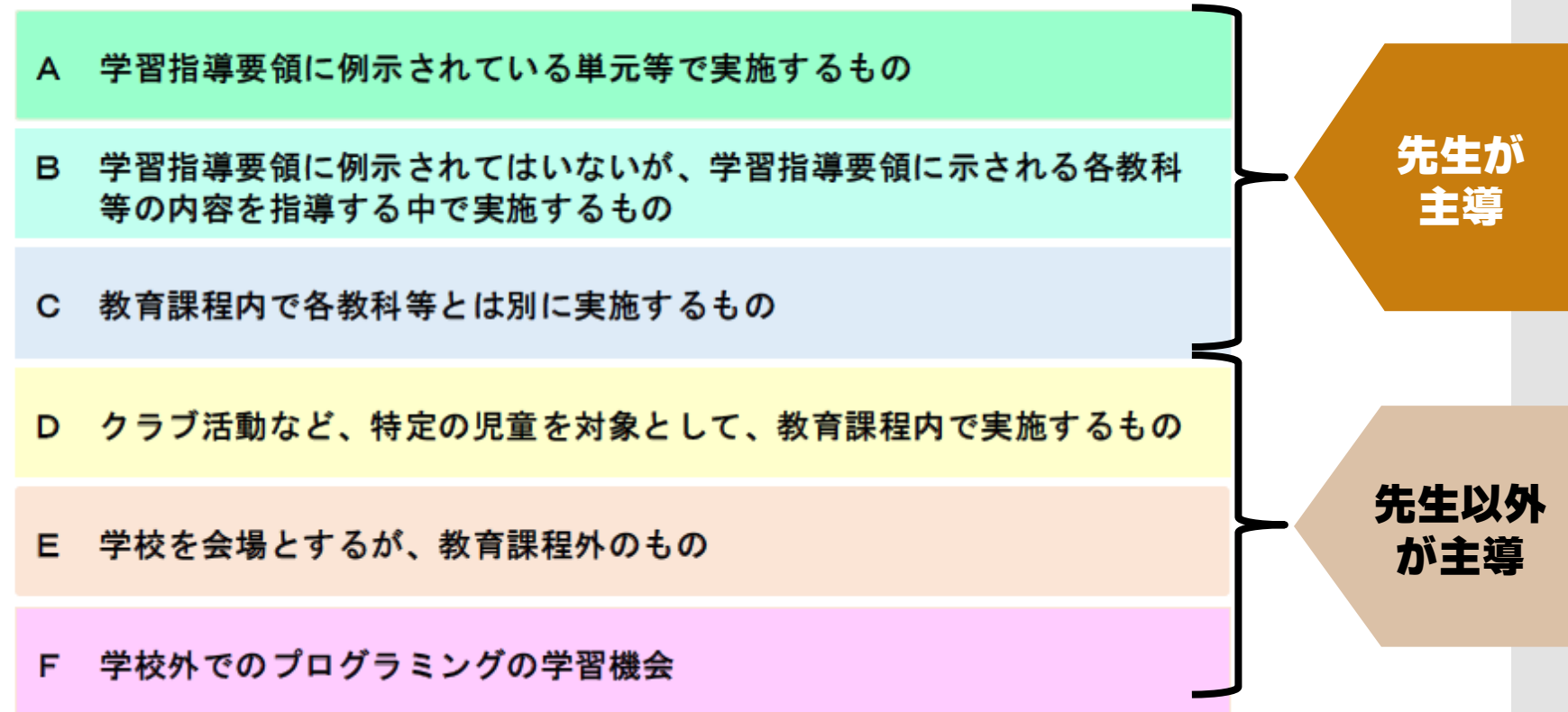


初等教育とDX

プログラミング的思考 情報活用能力

- ・ 小学校 プログラミング教育の導入場面

図5 小学校段階のプログラミングに関する学習活動の分類



新潟における生涯学習

新潟市：にいがた市民大学講座(新潟市生涯学習センター)

- ・ 学習モデル：学びの循環形成

自主グループの形成

【活動・還元対象】
 一般向け体験会,
 小学校クラブ活動
 支援



【活動目的】 プログラミング的思考,
 ボランティアスキルの学習

自主グループ の形成

「大人向けプログラミング勉強会」

- 6カ月間のコースワーク（1期分）

- プログラミングの学習
- ツールの利用方法
- ボランティアスキル



2021年9月～第6期 のべ30名近くが参加

- 学校支援ボランティア

生涯学習センターボランティアバンク登録

- 小学校クラブ活動の支援
 - 2019年度2校, 2020年度1校
 - 2021年度3校



学校支援ボランティアの養成



自主グループ の形成

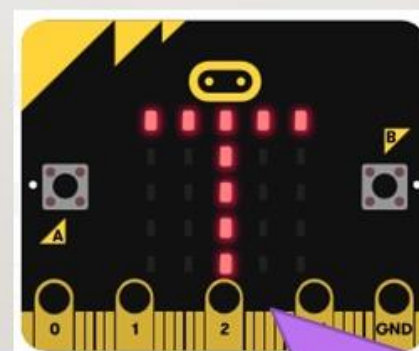
• 学習内容とツール

- 学習指導要領の手引き記載の3種類

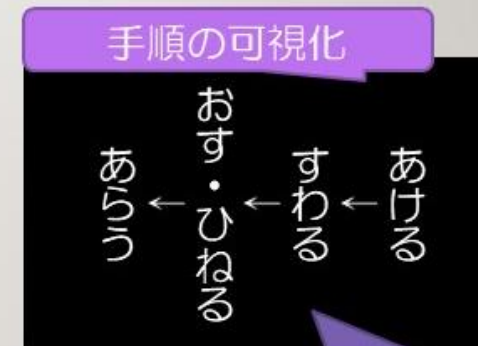
プログラミングのための 道具・方法



プログラミングゼミ
を用いた
ビジュアルプログラミング



マイクロビットを用いた
フィジカルプログラミング

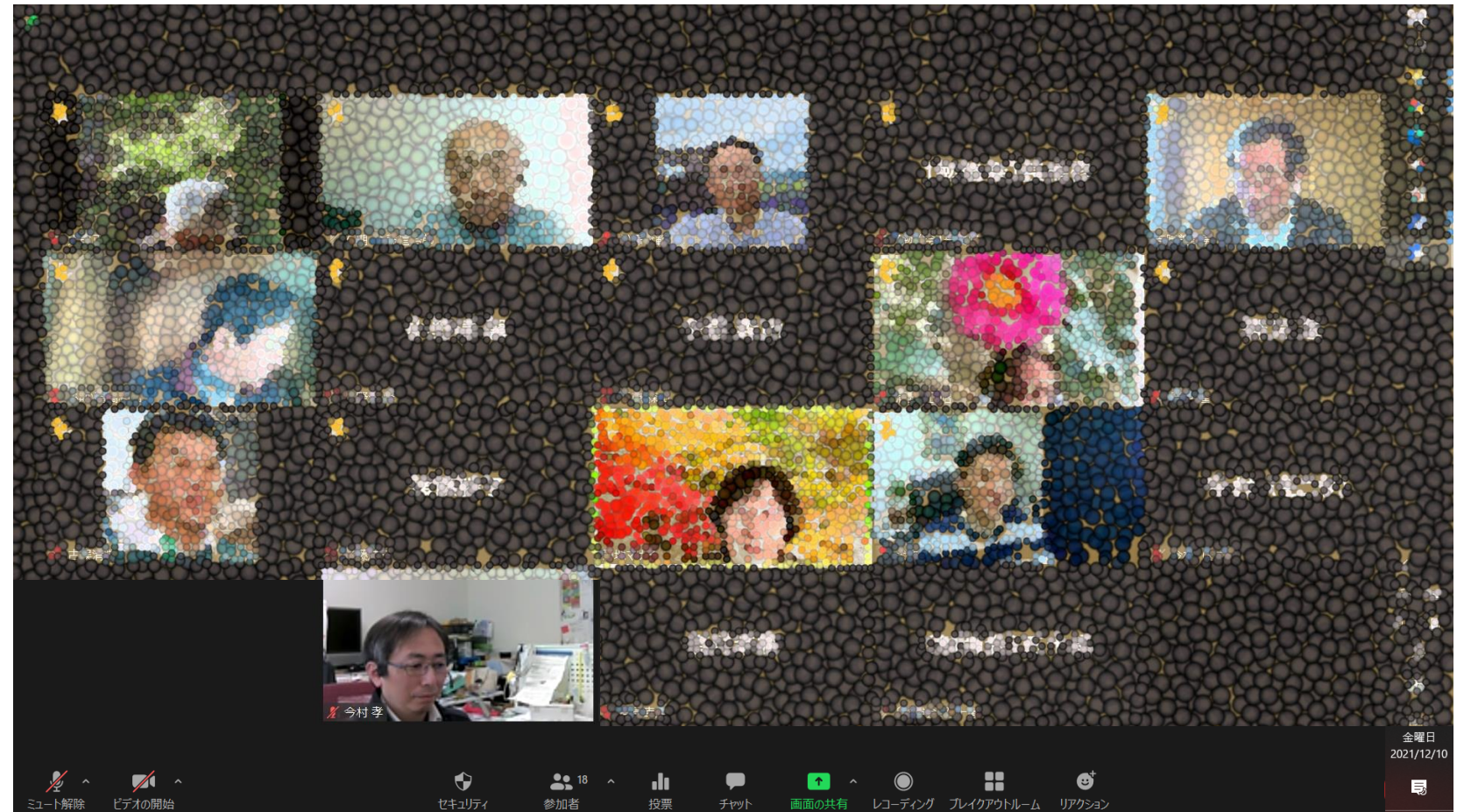


電子機器を使わない
アンプラグド
プログラミング

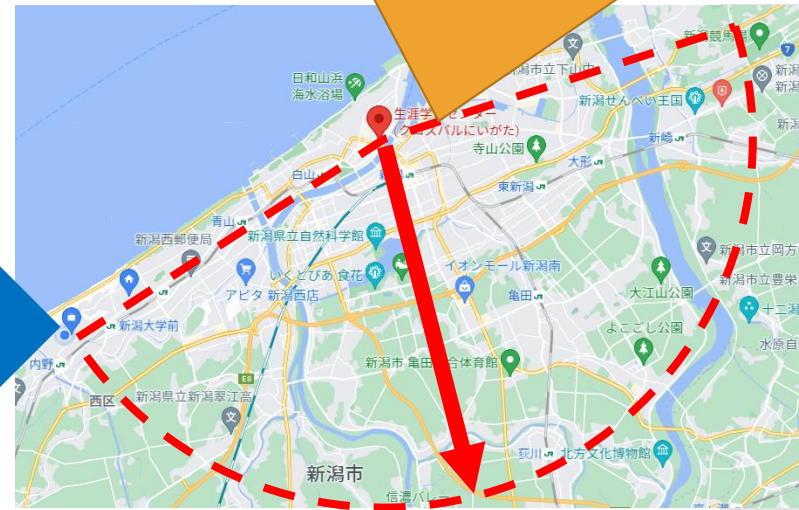
- 教科・科目におうじて、道具・方法をえらび、
プログラミング的思考を導入

自主グループ の活動の オンライン化

- 2018年度～ 新潟市内公共施設にて対面実施
- 2019年度末～ 公共施設の利用停止 ⇒ オンライン移行



対面実施会場から約15km圏（車で30分）
参加者の2/3が10～15km圏



オンライン化のメリット

- ・ 移動時間の削減
- ・ （特に冬季）天候によらず開講可能

他の地域活動との併用が可能
居住地の交通事情への対応

- ・ 学習や交流の継続性の担保
- ・ 繰返し受講が可能となり、「先輩」が「後輩」に教える階層化

公共施設のPC台数
（多くても20台程度）に制約されない

受講期数・対外活動数が多い
⇒コアメンバーに任命

- ・ オンデマンド（YouTube）配信による復習が可能
- ・ オンラインツールによる進捗・スキルチェック

各自の自習・復習を支援
小中学生の働く親世代の参加も可能

定例勉強会（金曜午後）に
参加できない方1/3程度

自主グループ の活動の オンライン化

自主グループ の活動の オンライン化

・ オンライン化のデメリット

- ・ PCやネットワークのトラブルシューティング対応不可
- ・ 作業環境の多様化（PC機材，OS，バージョンの不一致）

参加条件の設定：Windows，コンピュータ関連の基本操作が可能なこと
用語や操作の共通化：「タスクバー」「コピー&ペースト」などを講習

- ・ 作業画面の不足

複数モニタの提案：外付けモニタの導入やテレビの外部入力の活用，
Zoom画面共有の適切化

- ・ 他者の作業画面の確認・提示不可（特に初学者）
- ・ フィジカルプログラミングにおける状況把握不可

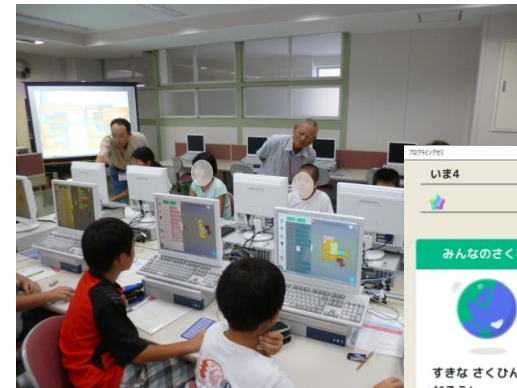
Zoom操作の講習：画面の共有，バーチャル背景，挙手などの活用
Webカメラの貸与：PC内蔵カメラの画角制限の解消

- ・ 個人間のつながり形成が困難

講習開始時の挨拶：参加者リレー方式で近況報告，名前の呼び合い
ブレイクアウトルーム：少人数化による会話機会の増加

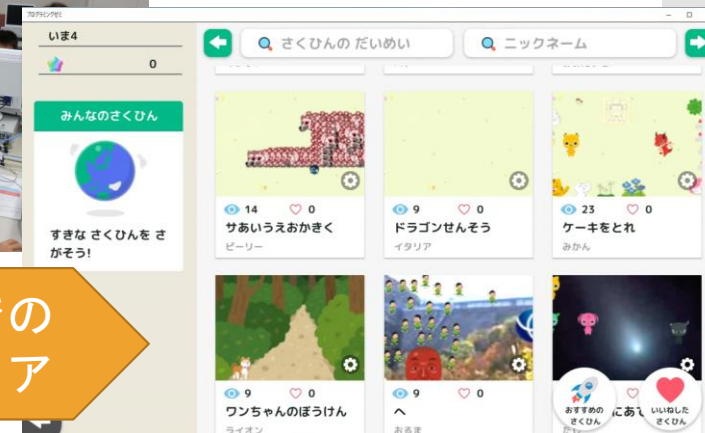
自主グループ の活動の展開

- 小学校クラブ活動支援
 - 2019年度 2校
 - 2020年度 1校
 - 2021年度 3校



- 中学校部活動支援
 - 2021年度 1校

支援先学校間での
さくひんのシェア



- おとなとこどものプログラミング体験会
 - 2019年度 5回
 - 2020年度 8回
 - 2021年度 8回

感染防止対策を施した
体験会実施



初等教育とDX

- GIGAスクール構想：2020年度 文部科学省
 - 小・中学生に一人1台のICTデバイスの貸与
 - コロナ禍における学びの継続
 - 授業中の児童・生徒の考えの共有

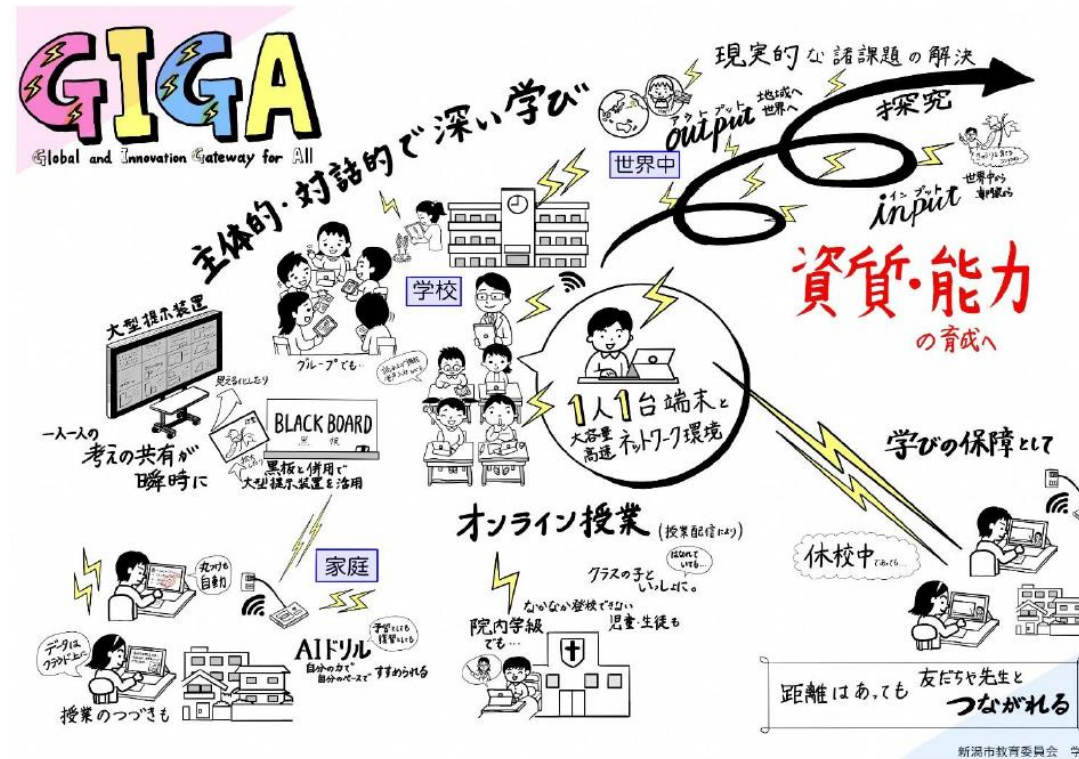
デスクトップPCの撤去

コンピュータクラブ
パソコンクラブの休止

貸与機材の破損の増加

利用制限の付与

発展的なプログラミング教育
リテラシー教育の機会に



まとめ

- DX時代の地域貢献
 - 新たな学びをとりまく状況



地域・他の教育機関が必要とする専門技術の提供
教育・研究との連携

ご清聴頂き、 ありがとうございました

本活動の一部は、以下のご支援のもと実施したことを記し、謝意を表します

- 日本機械学会ロボティクス・メカトロニクス部門
- 内田エネルギー科学振興財団 科学技術振興助成