

浅野 大介

経済産業省 産業資金課長（兼）投資機構室長
（兼職）東京大学公共政策大学院 非常勤講師（教育政策・教育法）



2001年 東京大学大学院法学政治学研究科修了後、経済産業省入省。

石油産業、国際物流、地域経済・中小企業、知的財産等の業務を担当後

2018年よりサービス政策課長（兼）教育産業室長

「未来の教室」プロジェクト、1人1台端末環境整備「GIGAスクール構想」

2021年よりデジタル庁参事官に併任

GIGAスクール構想を土台にした「教育DX」を企画・推進

2021年よりサービス政策課（兼）教育産業室長（兼）スポーツ産業室長

DX時代のプロスポーツ事業環境整備「スポーツDX」

部活動地域移行に備えたスポーツ事業環境整備「未来のブカツ」

2022年より、現職で官民ファンド（VC/PE）、資本市場改革、暗号資産・Web3を担当

経産省「未来の教室」プロジェクトと文科省「GIGAスクール構想」の歩み

STEP 0 2020年代の学習指導要領

2017年告示 : 文部科学省

STEP1 「未来の教室」実証事業：「1人1台」先進事例創出のフェーズ

2018年度～ : 経済産業省

STEP2 「GIGAスクール構想」：国庫補助投入で「1人1台端末」環境を創出

2019年度～ : 文部科学省（高校1人1台は道半ば）

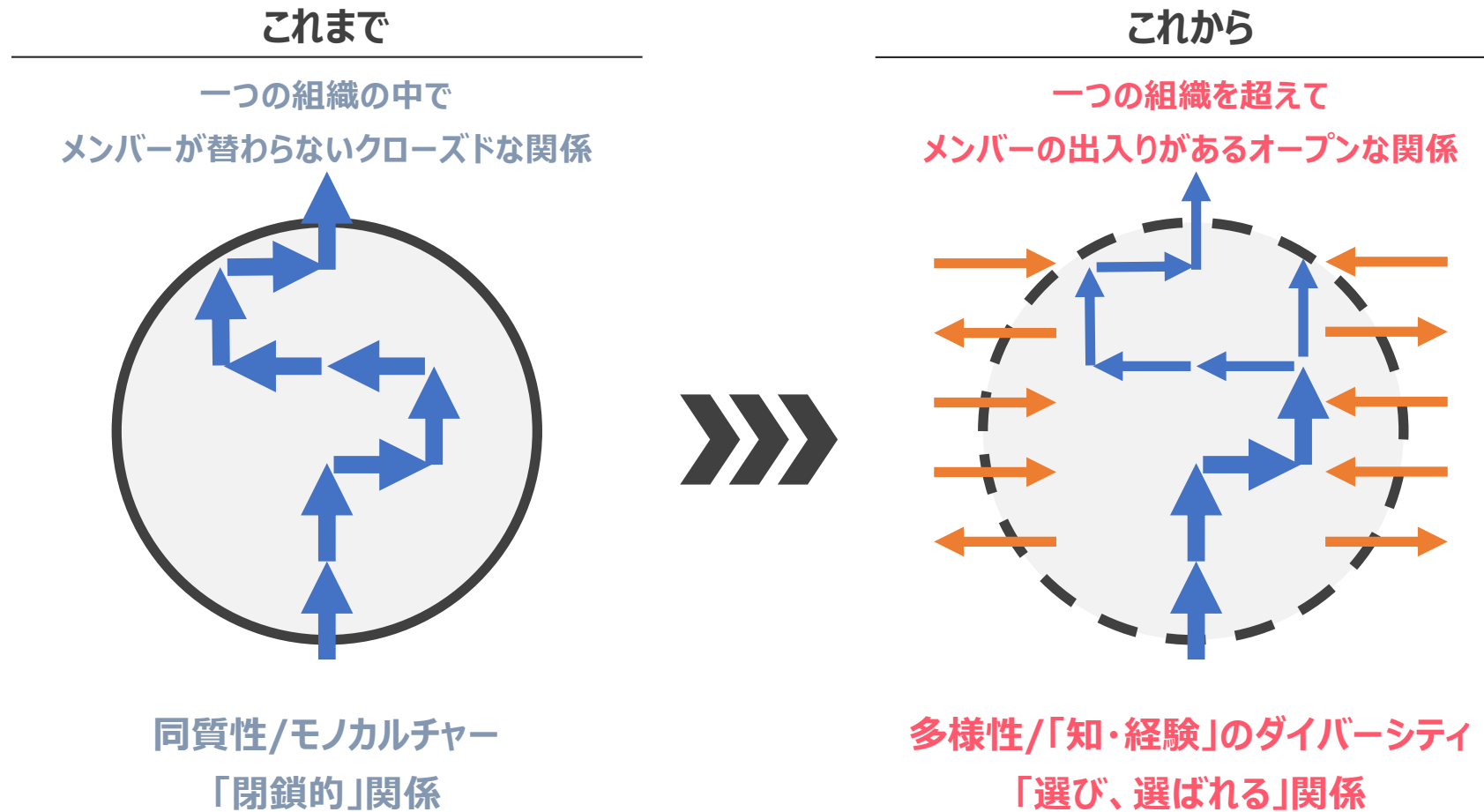
STEP3 「未来の教室」EdTech導入補助金・STEAMライブラリ：ソフトの普及

2019年度～ : 経済産業省

「デジタル庁」発足：教育データ活用のロードマップ公表

2021年度～ : デジタル庁・文部科学省・経済産業省・総務省

人的資本経営により、働き手と組織の関係は、
「閉鎖的」関係から「選び、選ばれる」関係へと変化していくべき。

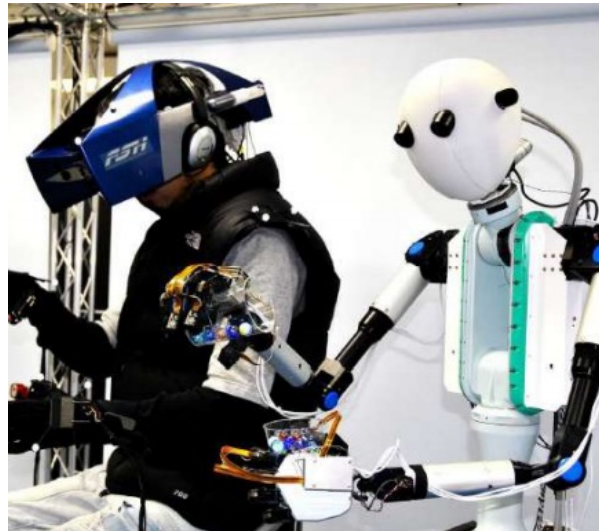


2050年目線では、仮想空間上のアバターや遠隔操作するロボット、
人の身体的能力や知覚能力を拡張する技術が普及する中、
付加価値の源泉や労働形態のあり方が根本から変わるだろう。

仮想空間上のオフィスとアバター



ロボットと遠隔操縦者



身体的能力の拡張



(出所) 南澤孝太「身体的共創を生み出すサイバネティック・アバター技術と社会基盤の開発」等から抜粋。

それは、**身体や脳、空間や時間の制約がなくなっていく過程**でもある。
その過程では、**「働くこと」の意味や「組織」の意味**付け自体が
問い直され、働き方を規律する法体系やセーフティネットの在り方も
根本から見直される可能性がある。

こうした未来への備えとしては、

働き手の自律性を高める方向性がやはり望ましい。

新たな未来を牽引する人材が求められる。

それは、好きなことにのめり込んで豊かな発想や専門性を身に付け、
多様な他者と協働しながら、新たな価値やビジョンを創造し、
社会課題や生活課題に「新しい解」を生み出せる人材である。

そうした人材は、「育てられる」のではなく、
ある一定の環境の中で「自ら育つ」という視点が重要となる。

OECD加盟国中、日本の15歳の数学的・科学的リテラシーはトップレベル。

日本の子どもは、未来を切り拓く素晴らしい可能性を秘めている。

数学的リテラシーのランキング

順位	国名	平均得点
1	日本	527
2	韓国	526
3	エストニア	523
4	オランダ	519
5	ポーランド	516
6	スイス	515
7	カナダ	512
8	デンマーク	509
9	スロベニア	509
10	ベルギー	508
	OECD平均	489

科学的リテラシーのランキング

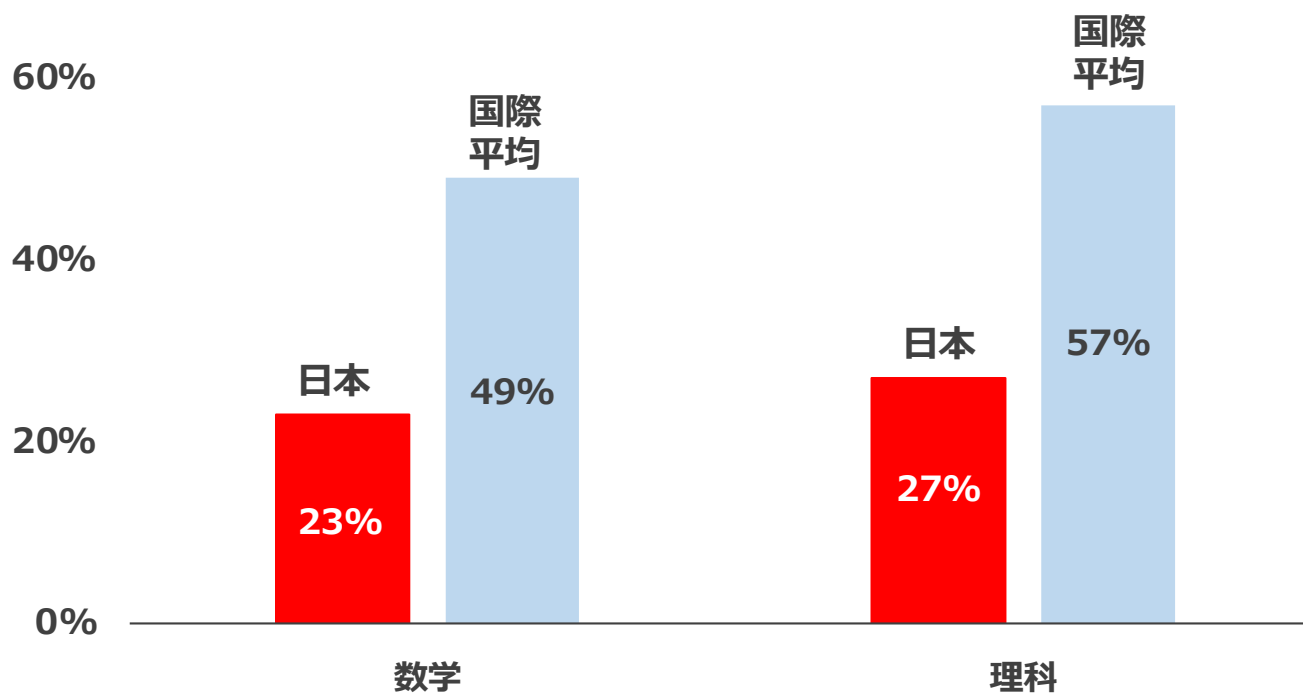
順位	国名	平均得点
1	エストニア	530
2	日本	529
3	フィンランド	522
4	韓国	519
5	カナダ	518
6	ポーランド	511
7	ニュージーランド	508
8	スロベニア	507
9	イギリス	505
10	オランダ	503
	OECD平均	489

(注) 義務教育修了の目安となる15歳を対象に、これまでに身に付けてきた知識や技能を、実生活の様々な場面で直面する課題にどの程度活用できるかを測るもの。

(出所) OECD生徒の学習到達度調査 (PISA) 2018年調査を基に経済産業省が作成。

しかし、「数学や理科を使う職業につきたい」と思う子どもは少なく、
高い数学的・科学的リテラシーが十分に活かされていない。

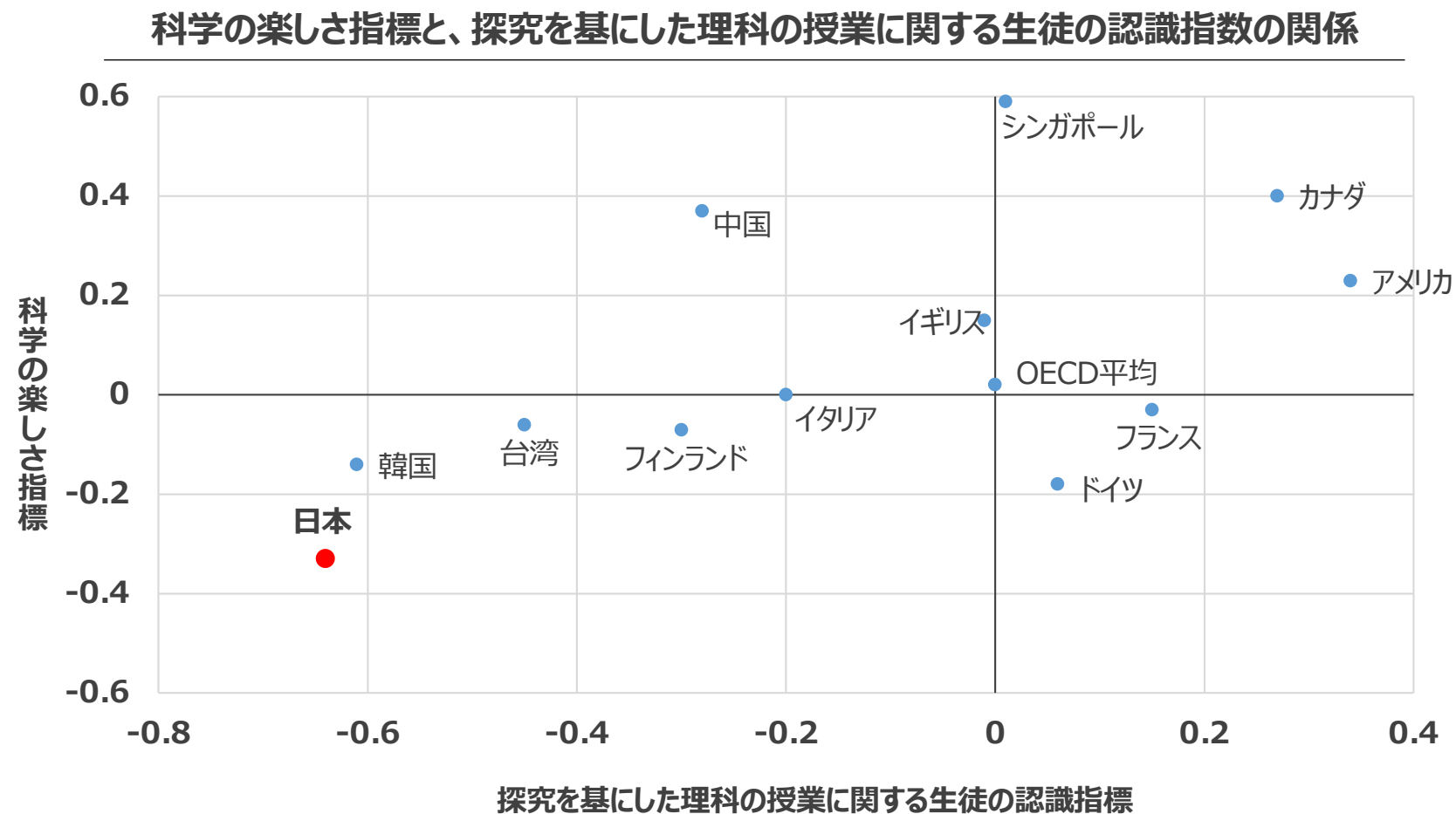
「数学」や「理科」を使うことが含まれる職業につきたい生徒（中学生）の割合



(注) 数値は「強くそう思う」「そう思う」と回答した生徒の小数点第一位までの割合を合計し、さらにその小数点第一位を四捨五入したもの。

(出所) 文部科学省「国際数学・理科教育動向調査（TIMSS2019）のポイント」を基に経済産業省が作成。

日本は、探究的な（正解のない）理科学習が少なく、 子どもたちが「科学の楽しさを感じる」機会に乏しいのではないか。



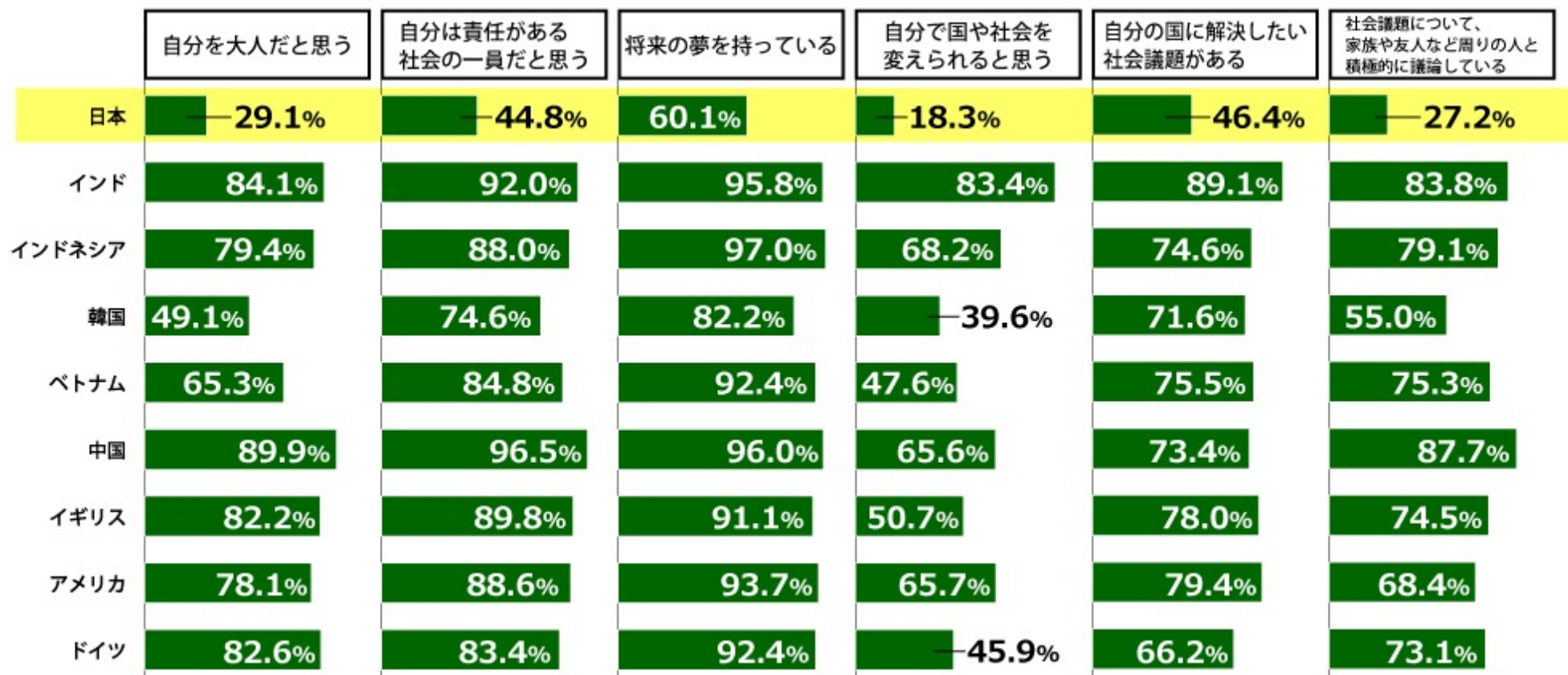
（注 1）「探究を基にした理科の授業に関する生徒の認識指標」は、その値が大きいほど、生徒が理科の授業が探究を基にした授業であると認識していることを意味する。

（注 2）中国は北京・上海・江蘇・広東を指す。

（出所）国立教育政策研究所「生きるための知識と技能 OECD生徒の学習到達度調査（PISA）2015年調査国際結果報告書」を基に経済産業省が作成。

これが本当に「日本の18歳像」である場合、
教育が一人ひとりの「主体性・当事者意識」を涵養する場に転換しない限り、
日本は何も解決できず、価値を生み出せない社会になっていくのではないか。

自分では国や社会を変えられないと思っている日本の18歳



※日本財団「18歳意識調査『第20回-社会や国に対する意識調査』要約版」(2019年11月30日)をもとに作成

「主体的・対話的で深い学び」の実現

文科省が2017年改定学習指導要領で示したスローガン。
耳触りがよく、「そりゃそうだよ」と聞き流しそうだが、
これを次のように「読み替え」してみると、とても聞き流せなくなる。

「受動的・一方的で浅い学び」の終焉

ガーン。とても聞き流してられない。
そういうことだったのかと。

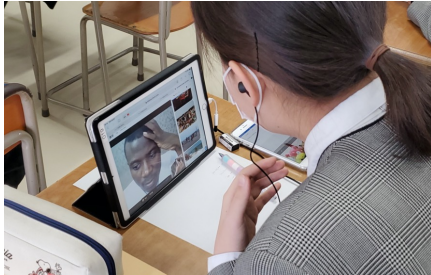
子どもの学び方は、「将来の大人の働き方」の準備

- ・「お互いの事情」を尊重できる働き方
- ・「一人ひとりの潜在能力」を無駄にしない働き方
- ・「唯一解のない問題」に向かう働き方
- ・「社内外・国内外の知恵」を組み合わせる働き方
- ・「ネットとリアル」を自在に行き来する働き方

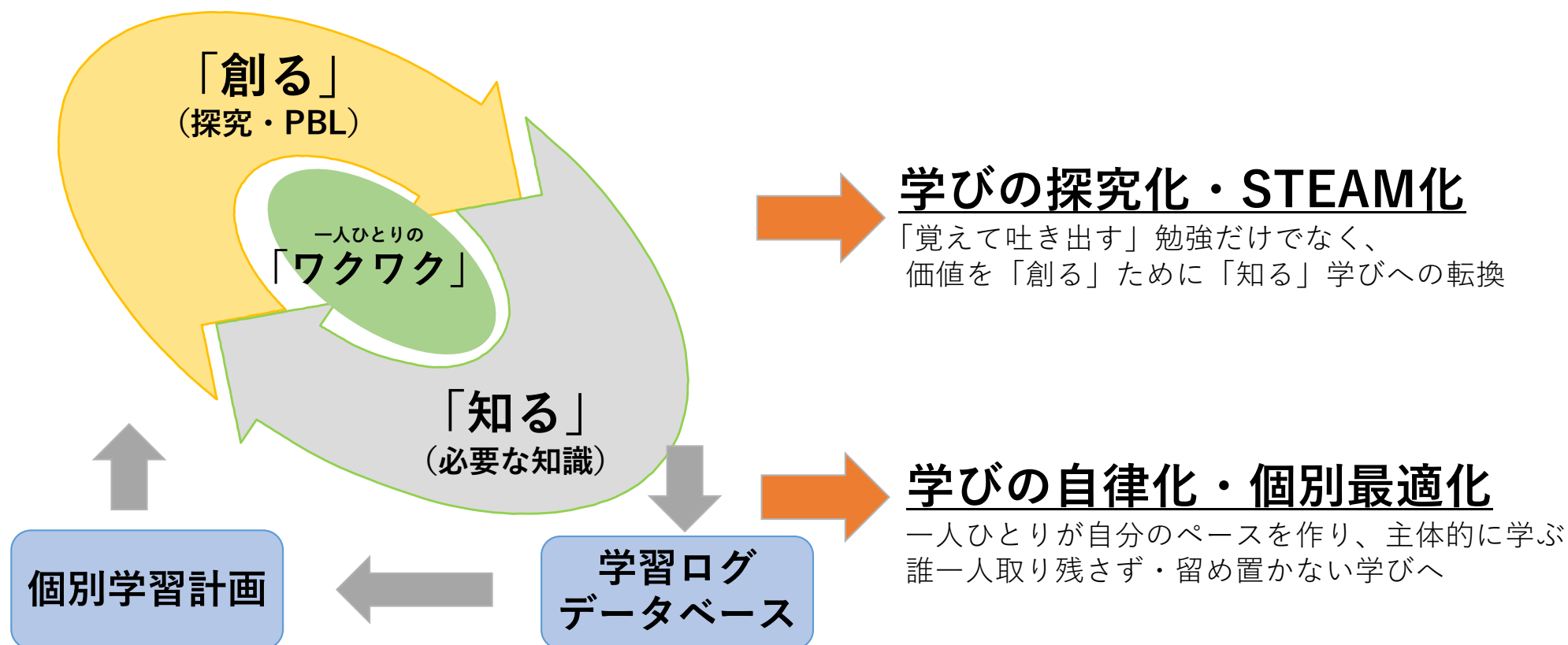
→経産省チームの立場から

GIGAスクール構想の実現に込めた想いは、ここにある。

教育DX（デジタル・トランスフォーメーション）とは、 「学び方の組み合わせ自在化」と「データ利活用」

	対 面	オンライン
オン・デマンド (必要な時に)	必要を感じて、 職員室に質問しに行く 	分かるまで、繰り返し、 講義動画やドリルで知識を習得 
ライブ	場集まって、議論する 人の話を聞く 	ZOOMで国境・地域・学校 を越えて議論する 

経済産業省「未来の教室」プロジェクト



「学びの自律化・個別最適化」：「自己調整」のパーソナル・トレーニングの重視

「みんな違う」「約束と習慣」「データ重視」



決められた教室・学年の中で、
「一律の目標のもとで」
「一律の内容を」「一律のペースで」
「一斉に」「受け身で」学ぶ



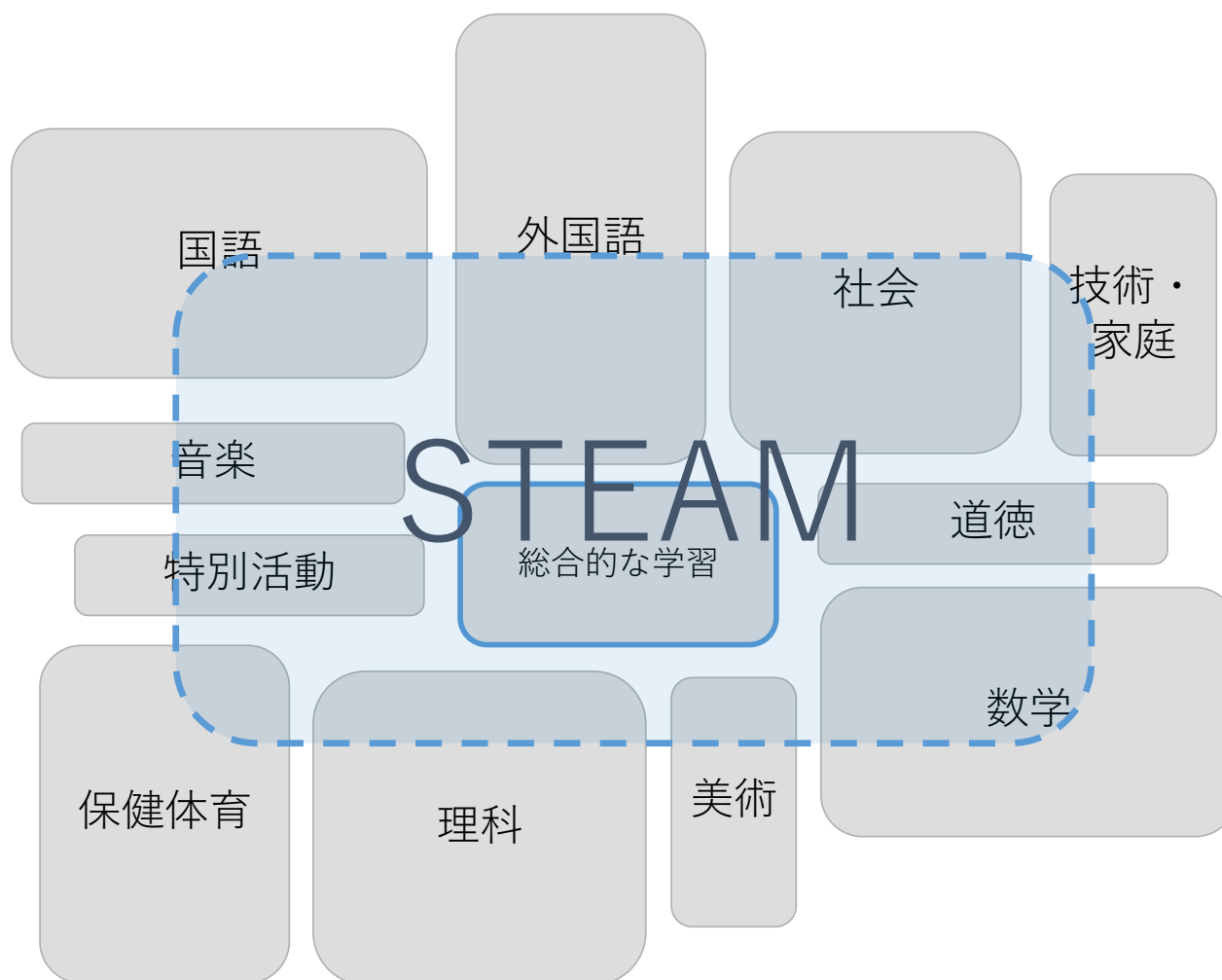
協働学習による学びあいの風景



居場所や学年や時間の制約を必ずしも受けず、
「自分の個人目標と選択をもとに」
「多様な内容を」「多様なペースで」
「個別に、時に協働的に」「能動的に」学ぶ

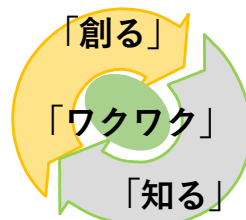
「学びの探究化・STEAM化」

「学びの探究化・STEAM化」の究極形は、「総合」や「〇〇探究」の時間のみならず、関連する教科の時数・単位も合科されるなど、必要な十分な時間を用いた学際研究が日々展開されている状態。



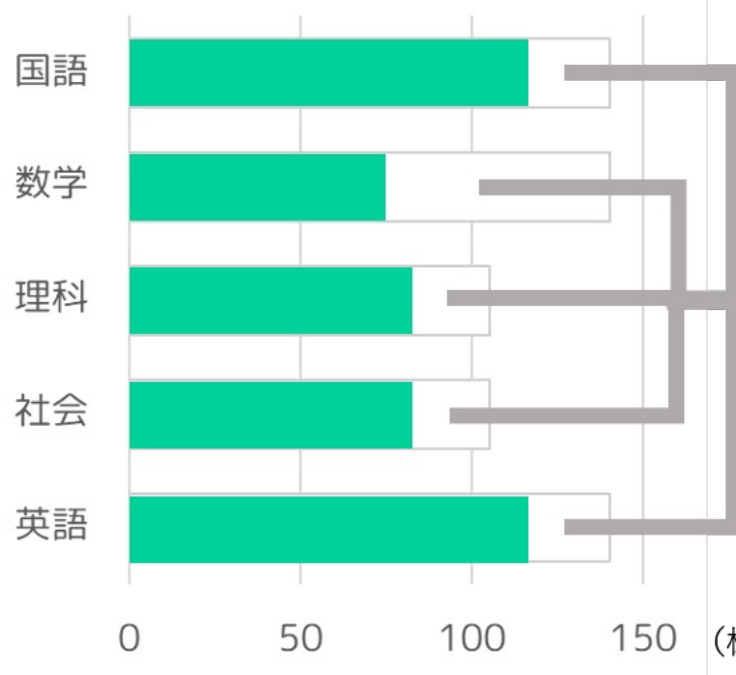
中学校標準授業時数を元に作成（イメージ）

2018-19年度「未来の教室」実証事業 中学数学の標準授業時数内で「創る」と「知る」を循環（麹町中モデル）



AI型教材で知識・技能を効率よく習得

「外枠」が中学1年の「各教科の標準授業時数」
「塗り潰し」は効率化された「実際の学習時間」



生まれた「余裕時間」を集めて
「教科横断型（STEAM）の探究」



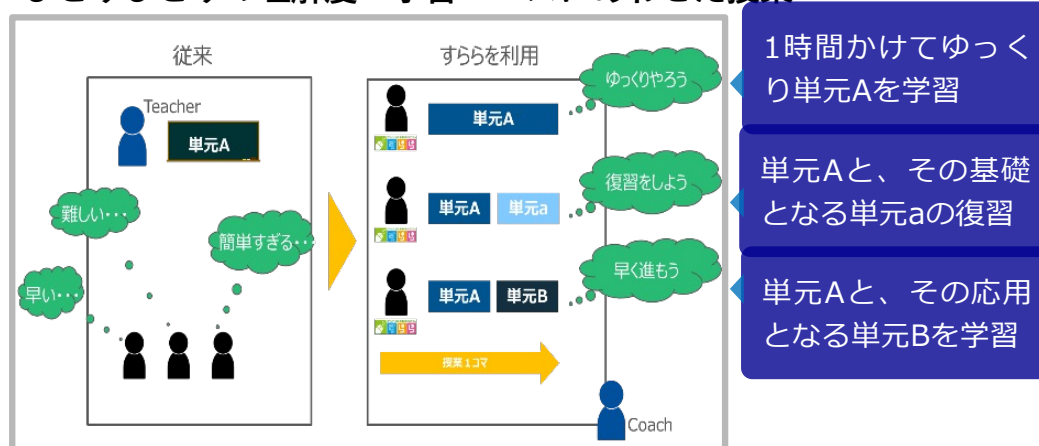
(株式会社COMPASS創業者神野元基氏提供資料を浅野加工)

2019-21年度「未来の教室」実証事業

地方のスタンダードな公立高校に AI 教材を導入 「学びの個別最適化」 を実現
(長野県坂城高校+すららネット)



ひとりひとりの理解度・学習ペースにあわせた授業



変化の一例

生徒に達成感（やればできる）

▶ 自己効力感を高めた生徒が増加

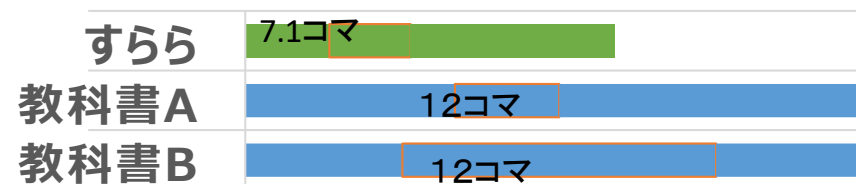
学習状況や隠れた努力が見える

▶ ひとりひとりに適した指導・課題出題が可能に

教室外でも使用可能な端末

▶ 家で勉強しなかった生徒が、自宅学習も習慣化

学習に要する時間の比較



学習前後のテスト結果（英語）



進路目標と関連づけた個別学習計画の策定

坂城高校は高卒就職する生徒がメインであるため、受験勉強を教科学習の動機付けにはできない。そこで、生徒の進路目標立案を支援しつつ、進路目標に紐づく教科の単元をレコメンドし、個別学習計画を策定した。

進路目標に紐づく個別学習計画の策定

進路目標を立てるため「キャリアノート」を作成

坂城高校2年キャリアノートの記入見本

氏名 田中一郎

さんのキャリアノート

今年度の目標 「2年生のうちに自分の進路をはっきりさせる」 (ここは固定)

進路希望(番号)	こだわり(番号)	進路や将来について考えたり、取り組んだこと。	記入日
9月 ③	④	あまり考えていなかったのですが、何も取り組んでいない。	9月30日
10月 ③	④	担任の先生から具体的に考えるよう言われたので、親に話をするとともに、進路指導室に付いてみた。	10月31日
11月 ③	②	これまでの取組を振り返って「自分史」を作った。今、考えている仕事は資格が必要なので、専門学校を調べてみた。	11月30日
12月 ④	②	専門学校オープンキャンパスに参加して見て、やはり、資格があったほうが良いことがわかったので、親に話をしてみた。	12月23日
1月			1月 日
2月			2月 日
振り返り			

学んだ内容の振り返り、次回までにすべきことを整理する。

- 国語と理科において隔週で利用

教科目名 現代文

氏名 本木大哉

さんの学習ノート Vol.4

日付 10月28日(木)

今週の学習テーマ 「新しい地球観」

(1)今週、学んだこと・取組んだこと・なるほどと思ったことは何ですか？

メルカトル地図に自国が中心に書かれていることで、自国が世界の中心であるという錯覚を起こしてしまう。しかしオーサグラフにより世界に中心はなく一つにつながっているという新しい地球観が見える。

(2)来週、学習する・取組む内容は何か？

・井上ひさし「ナイン」(教p.98)

(3)来週の授業までに準備することは何か？

新しい地球観の習った場所をまとめる

(4)その準備は、いつ、どのようにしますか？

学校で時間を作る

(5)友だちのここに感心・注目したところは？

今週、終わって、今、どんな気持ち？ ★5つで最高！
充実感？ ★★★★★
興味・関心？ ★★★★★
うまくやれた？ ★★★★★

進路目標と教科を紐づけ

- 「すららプレイリスト」を活用

企業種	関連スキル
地理と産業	社会： 気候からつかむ農業工業の立地...
工業系	理科： 金属と非金属、エネルギーとその利用...
医療福祉	理科： 感覚器官のつくり運動のしくみ...

個別化された筋トレ・基礎練

集団でこそできるゲーム形式の練習

事例 1 茂来学園大日向小学校（イエナプラン）

日本のイエナプランスクールの時間割 （茂来学園大日向小学校 HPより）

大日向小学校のスケジュール表（例）

	月	火	水	木	金
8:00	8:00学校オープン／8:10頃スクールバス到着				
8:30	サークル（対話）				
8:45	ブロックアワー				
10:15	あそび／おやつ				
10:45	ブロックアワー				
11:50	ランチ				
13:00	あそび	サークル（対話）	あそび		
13:15	ワールド オリエン テーション	あそび 外国語 BH ワールド オリエン テーション BH 外国語	13:15 スクールバス 出発	ワールド オリエン テーション	ワールドオリエン テーション 催し
14:45	サークル（対話）			サークル（対話）	
	15:25 スクールバス出発			15:25 スクールバス出発	



「ブロックアワー」：毎週の各人の学習計画で自己調整的に学ぶ（各教科の基礎学習など）

「ワールドオリエンテーション」：身近な生活課題から地球規模の社会課題まで。ここでの問いを深めるためにも、ブロックアワーでも必要な知識を得る。

「リビングルーム」：「教室」は移動可能な什器に囲まれたリビングルームのような場所。

事例2 岐阜市草潤中学校（不登校特例校）

家庭学習・オンライン学習と、登校しての学習の「組み合わせ」が可能になっている。

時間・場所を選んで組み合わせて過ごすことができる。

生徒数40人に対して教員17人（教職員全体26人）。

標準授業時数は1015時間から770時間に圧縮されている。

（今後、EdTechの活用や、個別学習計画・学習ログの活用はどうか）

7 日課表①(家庭での学習を基本にするコースのモデル)

	50分授業		月	火	水	木	金
始業	9:30						
1	9:35~9:45		Onlineによるウォームアップ				
2	9:55~10:45		家庭学習	家庭学習	家庭学習	家庭学習	家庭学習
3	10:55~11:45		家庭学習	家庭学習	家庭学習	家庭学習	家庭学習
昼食	11:50~12:15		私は、基本は、家庭で学習！ Onlineや電話で相談するよ。				
昼休み	12:15~12:30						
4	12:30~13:20		家庭学習	家庭学習	家庭学習	家庭学習	学習相談
5	13:30~14:20		Online学習	Online学習	Online学習	Online学習	学習相談
6	14:25~14:35		Onlineによるクールダウン				
終業	14:35		2週間に1度程度 学習相談として登校				



7 日課表②(家庭で学習し、週に数日登校するコースのモデル)

	50分授業	月	火	水	木	金
始業	9:30					
1	9:35~9:45	Online ウォーム アップ	ウォーム アップ	Online ウォーム アップ	ウォーム アップ	Online ウォーム アップ
2	9:55~10:45	家庭学習	国語	家庭学習	英語	家庭学習
3	10:55~11:45	家庭学習	数学	家庭学習	理科社会	家庭学習
昼食	11:50~12:15	私は火曜日と木曜日に登校するよ！ 				
昼休み	12:15~12:30					
4	12:30~13:20	家庭学習	セルフ デザイン	家庭学習	総合	家庭学習
5	13:30~14:20	Online 学習	セルフ デザイン	Online 学習	総合	Online 学習
6	14:25~14:35	Online クール ダウン	クール ダウン	Online クール ダウン	クール ダウン	Online クール ダウン
終業	14:35	1週間に2日程度の登校				



キーワードは「特例の一般化」

たくさんのイノベーティブな特例を普通にする

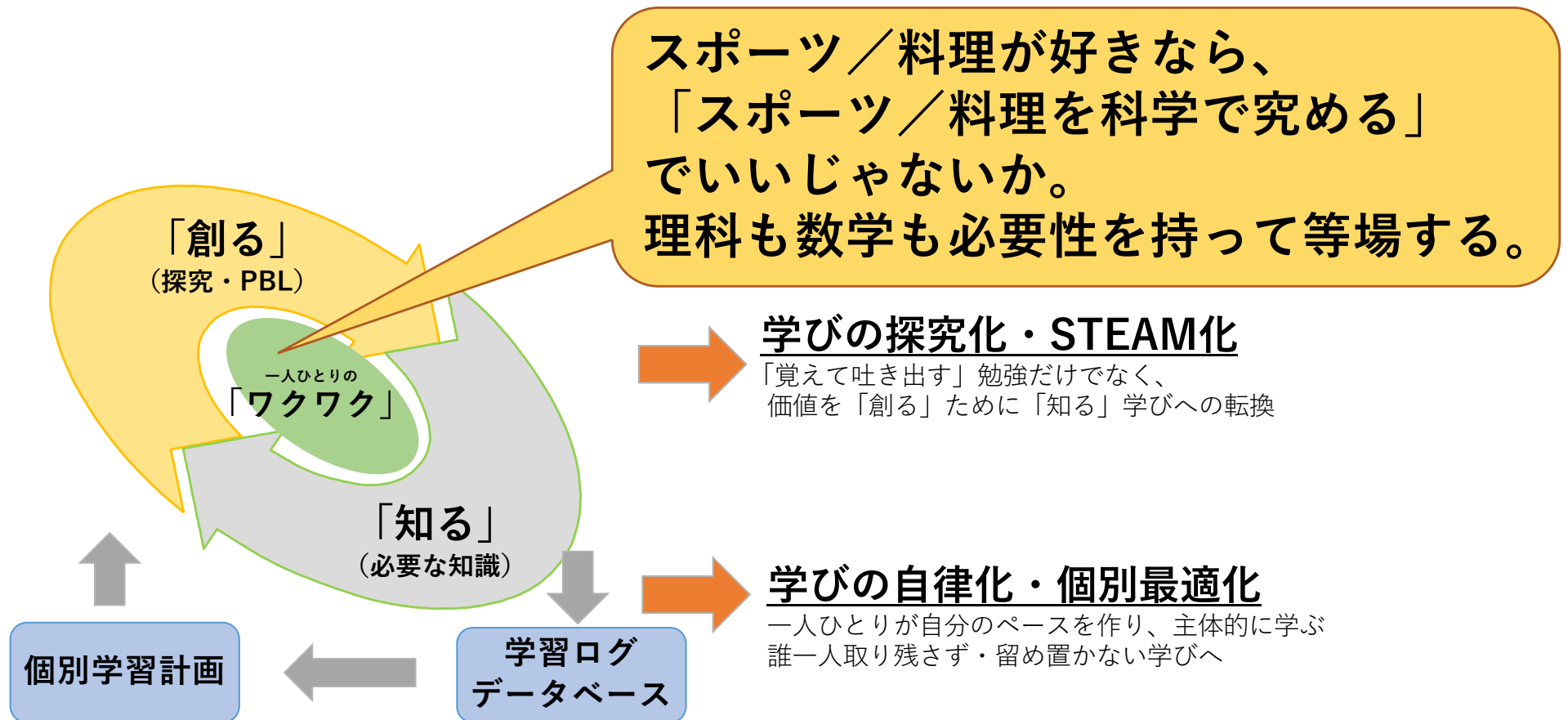
不登校特例校

特別支援学校

教育課程特例校

通信制・単位制高校の通学コース

経済産業省「未来の教室」プロジェクト



タグ・ラグビーの数理（STEAM Sports Laboratoryとの事業）

【1対1で抜き合いを体験】

「どれくらいの間合いで仕掛けると抜けるかな??」



【ゲーム戦略を体験】

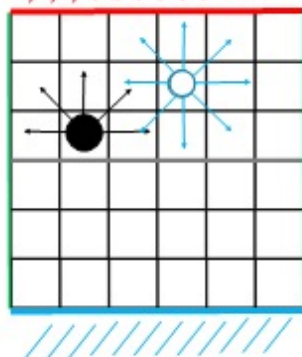
「どこを攻めるか？パスかランか？」



【碁盤ゲームで1対1を分析】

抜ける間合いを探る→法則が見えてくる

碁盤ゲームで擬似再現！

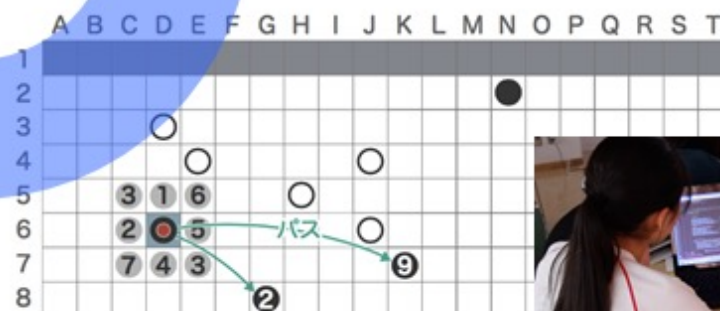


黒→白→黒→…の順に動かす。

毎回、「上・下・左・右・右上・右下・左上・左下」に
一歩動かすか、動かないという9通りの選択肢あり。
タッチラインを越えて碁盤の外に出てはいけない。

- ・黒石は白石の上に乗ってはいけない
- ・黒石に白石を重ね、「タグ」と叫ぶ
→Bチーム（白）の勝ち
- ・黒石がゴールラインを越え「トライ」と叫ぶ
→Aチーム（黒）の勝ち

【プログラミングで戦略シミュレーション】



それぞれの行動に評価値をつけて、一番高い点の場所を選ぶ

静岡聖光学院中高のラグビー部の事例

- 制限された活動日数と極めて短い練習時間、試合形式とミーティングが重視されたトレーニング内容により、選手の主体性を大事にしつつ、「思考の質で勝つ」姿勢で部活運営がなされている。

<トーク&フィックスの様子>



<具体的な数値目標のイメージ>



- 活動日：週3回火・木・土の放課後
- 活動時間：1日90分（2月—10月）や60分（11月—1月）
- ラグビーでは一連のプレーが90秒から120秒続くことが多く、トライが決まるとゴールキックの待ち時間で90秒ほど話し合う時間がある。そこで「インプレイ90秒＋話し合い90秒」をワンセットで考えて練習時間も設計される。
- 選手たちは90秒激しく動いて息の上がった状態でも、次の90秒で「トーク&フィックス（話して、情報を整理して、次の行動方針を決める）」と呼ばれる、きちんとフォーマット化された短いミーティングの中で、次にとるアクションを意思決定する。



天麩羅なかがわ 中川崇氏

序章 天ぷらの歴史

第1章 天ぷらダネ

魚介類/野菜類/江戸前とは/天ぷらダネカレンダー

第2章 道具

鍋/道具/片刃包丁

第3章 下処理

鱧/穴子/目鯛/墨烏賊/障泥烏賊/〔技を見る〕薄皮をとり、繊維をとらえる/鮑/沙魚/銀宝/銀杏

第4章 衣

小麦粉/卵と水/衣をつくる/衣の調整/〔技を見る〕衣の濃度やつけ方の意識/〔技を見る〕衣を扱う際の工夫

第5章 油

揚げ油/ゴマ油/揚げ油のいろいろ/準備:天つゆ/準備:大根おろし/敷紙

第6章 揚げる

揚げる/魚介の天ぷら/車海老/〔技を見る〕クルマエビの天ぷら2本の揚げ分け/〔技を見る〕混ぜる油の配合、「油の力」の調整、揚げ玉で温度をコントロール/鱧/墨烏賊/障泥烏賊/穴子/白魚/鱈白子/河豚白子/稚鮎/岩牡蠣/鰻/沙魚/銀宝/目鯛/雲丹/鮑/野菜/銀杏/万願寺唐辛子/薩摩芋/南瓜/アスパラガス/モロッコ隠元/茄子/ペコロス/蓮根/谷中生姜/山菜・松茸を揚げる/落の臺/山独活/こごみ/松茸/舞茸/天ぷらの動作

第7章 かき揚げ

貝柱/〔技を見る〕天ぷらの表と裏/芝海老/締めのごはん/定食/天丼/天茶/油の処理/索引

Science

鍋と道具…材質・鍋の厚みと形状・粉箸/魚介の筋肉…魚の筋肉・エビの筋肉・イカの筋肉/魚介を揚げたときの変化/小麦粉…日本の小麦粉の種類・グルテンとは・天ぷら衣とグルテン/油…油とは?・油の風味/揚げる…揚げるとは、水と油の交代現象・揚げる過程における熱の伝わり、油の劣化とは?・油の発煙点/江戸前の魚…江戸前の魚の筋肉・ホロホロした食感の秘密/サツマイモを揚げる

揚げる Deep Frying

揚げるとは、水と油の交代現象

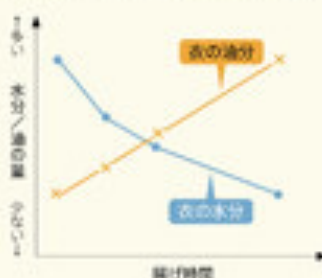
天ぷらを揚げる過程では、衣の水分が蒸発し、水分の抜けたところに油が入り込むという「水と油の交代現象」が起こっています。衣の水分が十分に抜け、油が水分が抜けたところにしっかり入りこんだ衣は、サクッとした軽さを感じます。逆に、衣から水分が十分に抜けず、油が衣のなかに入り込んでいない衣はベタッとして重さを感じます。

水と油が十分に交代していない衣が「ベタッ」と重く感じる理由は、油が衣の表面に付着しており、口に入れたときに口中の粘膜に油が直接触れるからです。水と油がしっかり交代していれば、衣のなかに入り込んでいる油は口中の粘膜に直接触れないため、衣の乾燥気味のサクッとした食感を「衣の軽さ」として感じます。

衣に含まれた食材は、衣のなかで蒸されている状態です。このため、野菜の場合にはその風味や香味など、魚介類の場合には食材にそのまま残るうま味など、その食材の持ち味を十分に味わえます。

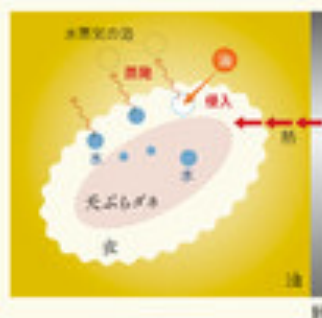


【衣に含まれる水分と油分の変化】



衣の水分は揚げ時間が長くなるにつれて減っていく一方で、衣の油の量は多くなっていきます。

【衣でおこる水と油の“交代現象”】



揚げ過程における熱の伝わり

天ぷらは、成分や性状が全く異なる衣とタネを同じ温度、同じ時間でそれぞれが適した状態になることが求められるため、衣とタネへの熱の伝わり方を踏まえて揚げる必要があります。

揚げ過程では、鍋が受けた熱は油を介して衣からタネへと伝わります。揚げ始めは油の熱で衣の温度が上がり、衣が100℃になると熱のほとんどは衣の水分蒸発に使われます。この間、タネの温度はほとんど上がりません。衣の水分が抜けると、衣からタネに熱が伝わるようになり、タネの温度は徐々に上がります。

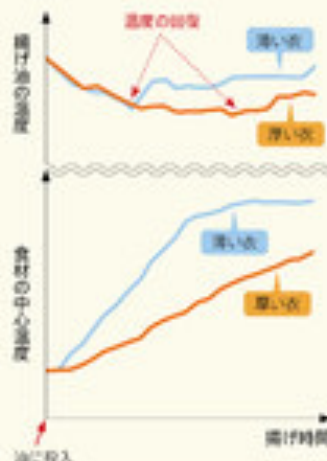


衣から急激に蒸発した水蒸気で、油が激しく立ち回ります。



タネから衣に移動した水分が小さな水蒸気の泡になって出ています。

【揚げ油とタネの温度変化】



油は温まりやすく冷めやすい食品で、水の2倍の速さで温度が上下します。このため、揚げ油にタネを入れると、油の温度は急激に低下します。そのあとは、熱湯から伝わる熱で油の温度は回復していきますが、熱の一部が衣の水分蒸発に使われてしまうため、温度の回復は緩やかになります。

タネを入れたあとの温度回復の速さは衣の厚さも影響し、衣が薄い方が厚い場合よりも温度が速く回復します。これは、衣の薄い方が水分量が当然のことながら少ないため、水分蒸発に奪われる熱が小さくて済むからです。

2021年度「未来の教室」実証事業 Z会×専大北上高校：「探究」中心のカリキュラムマネジメント

教員自身が「教科を越境」する、対話スタイルの実証

＜教科横断型授業アイデアの例＞

- ・国語×数学→証明活動を通じた文章表現
- ・社会×数学→社会的事象の統計処理・結果考察
- ・化学×公共→公害、環境
- ・倫理×生物→生命倫理
- ・化学×家庭→調理実習での化学変化
- ・数学×体育→動作解析・バイオメカニクス



経産省「STEAMライブラリー」の開発・無償公開

STEAMライブラリー



- ・サイト上で、探究テーマについての入門動画コンテンツを選び、無償視聴可能
- ・指導プランやワークシートも掲載
- ・深掘りした探究を進める上での外部参考サイトへのリンク等も掲載

(掲載例) 最先端研究を通じたSTEAM探究

制作：ブリタニカジャパン
×東京大学生産技術研究所・産業技術総合研究所・
NEDO・筑波大学附属中学校



ベジミート - 植物肉の可能性 -
制作：ブリタニカ・ジャパン株式会社
×筑波大学附属中学校

日本語版：



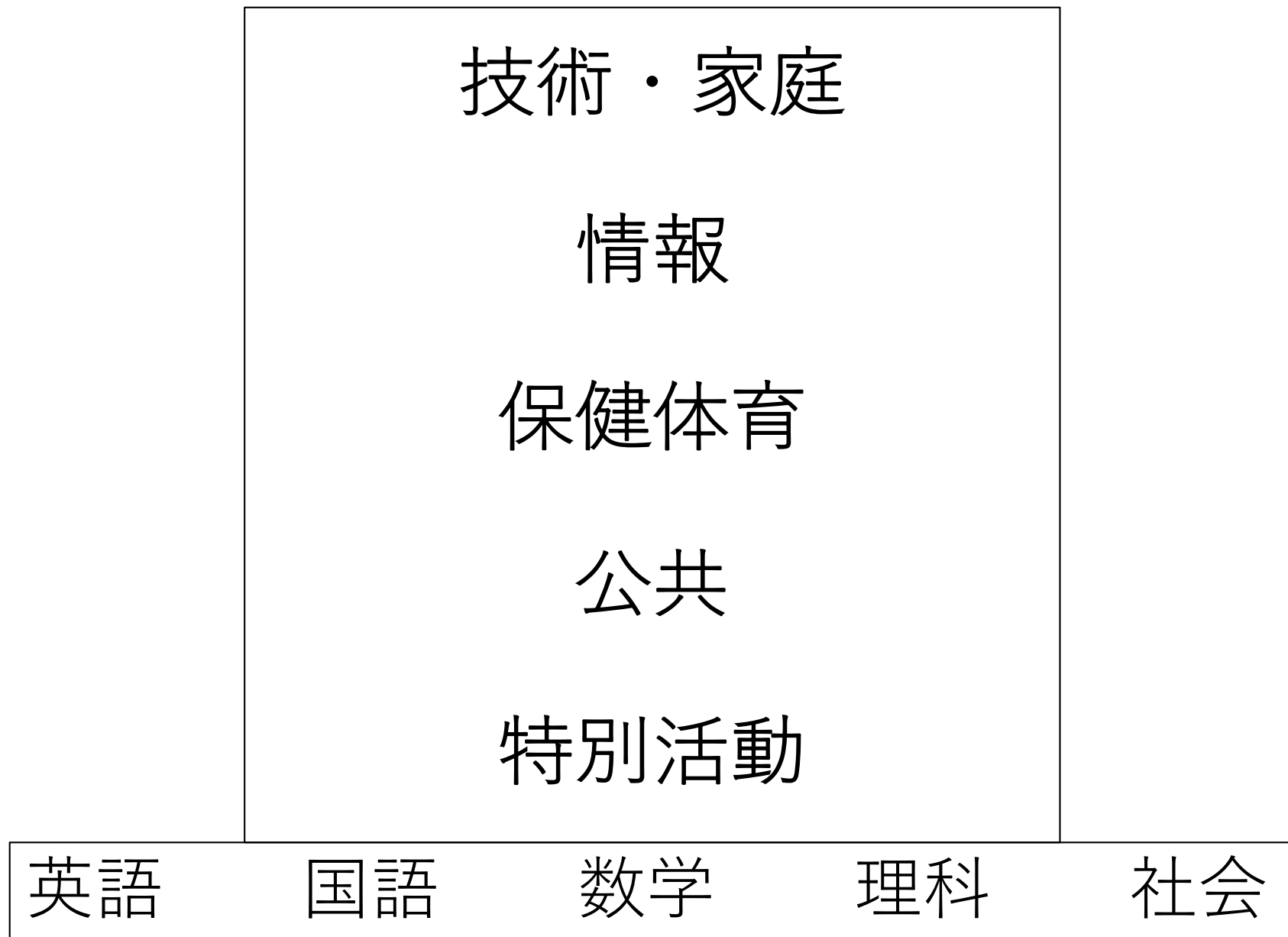
英語版：



理科、家庭科、歴史、政治経済など教科を結びつけて、植物肉市場の現状と今後を考える。

- ベジミート：なぜ植物肉が求められているのか
- コマ例 ①
- ・植物を中心とした食事と代替肉（特に植物肉）の急速な普及について分析する。確立された一連の基準を用いて、植物肉のサンプルを評価する。植物肉を提供するレストランを成功させるための初期計画を作成する
- ベジミート：環境と経済への影響
- コマ例 ②
- ・植物肉産業について詳しく調べ、植物肉を作るプロセスと、現在使用されている植物肉の生産技術、また今後期待される生産技術を特定し、説明する。様々な生産方法を評価する。
- ベジミート：肉を使わないビジネスのアイデア
- コマ例 ③
- ・植物肉を提供するレストランの開業にあたって、考慮すべき社会面・環境面の主な要因を見つけ出す。事業計画を作成する際に、各ステークホルダー（利害関係者）の立場を考慮することの大切さを検討する。レストラン開業における障害を乗り越えるための方法を考える。

探究シフト・生きる力の時代の、中等教育の「主要 5 教科」とは？



2020年度～ 未来の教室実証事業 「未来の地球学校」プロジェクト

※「2025大阪関西万博」との接続を意識したプログラム

2020年度参加校（全日程をオンライン指導）

北海道 旭川農業高校・倶知安農業高校

徳島県 徳島商業高校・吉野川高校

沖縄県 沖縄水産高校・真和志高校

【ロボティクスプログラム】

- ・農業実習における草刈り・PH測定・観察などへのロボット活用
- ・市営バスにコロナウイルス消毒噴霧装置
- ・介護用の車いす・自動シャンプーマシン
- ・魚群探知機能のある水陸両用ドローン 等

2025年度に向け、2021年度は全国30余校に

【メディアアートプログラム】

- ・企業HPの作成、席替えアルゴリズム 等



越境的なSTEAM探究の事例（ロボティクス）

北海道旭川農業高校では農作業の負荷をさげるための「スマートー輪車」の作成に挑戦していたが、農機具溶接などの専門的な技術については、奈良県王寺工業高校の助けを得て進めた。

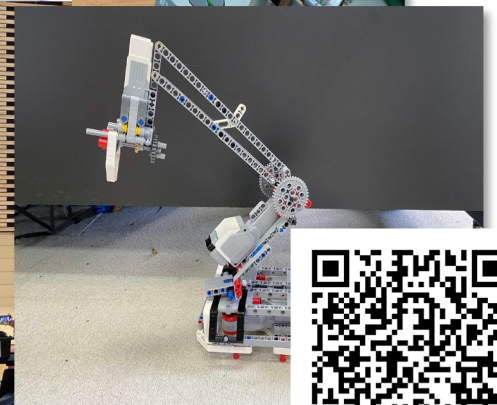
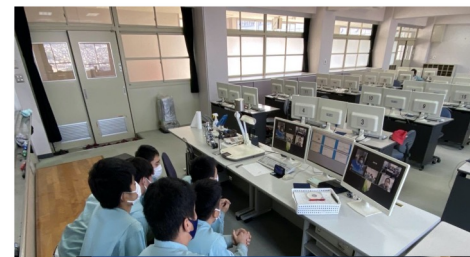
●北海道旭川農業高校

スマートー輪車で高齢農家を救え！
～簡単・便利！次世代型農機具の開発～



●奈良県立王寺工業高校

心と身体を守る
ペットロボットの提案！



2020-2021年度「未来の教室」実証事業 エシカル・ハッカー（正義のハッカー）養成講座



- サーバーセキュリティ人材「正義のハッカー（エシカル・ハッカー）」を養成する教育プログラムを構築・実証
 - 社会人向けサイバーセキュリティ研修をカスタマイズ。
- 実証校：明蓬館高校・クラーク国際記念高校・ルネサンス高校・豊田工科高校など
 - 主に、ゲームに夢中で得意な高校生を募集

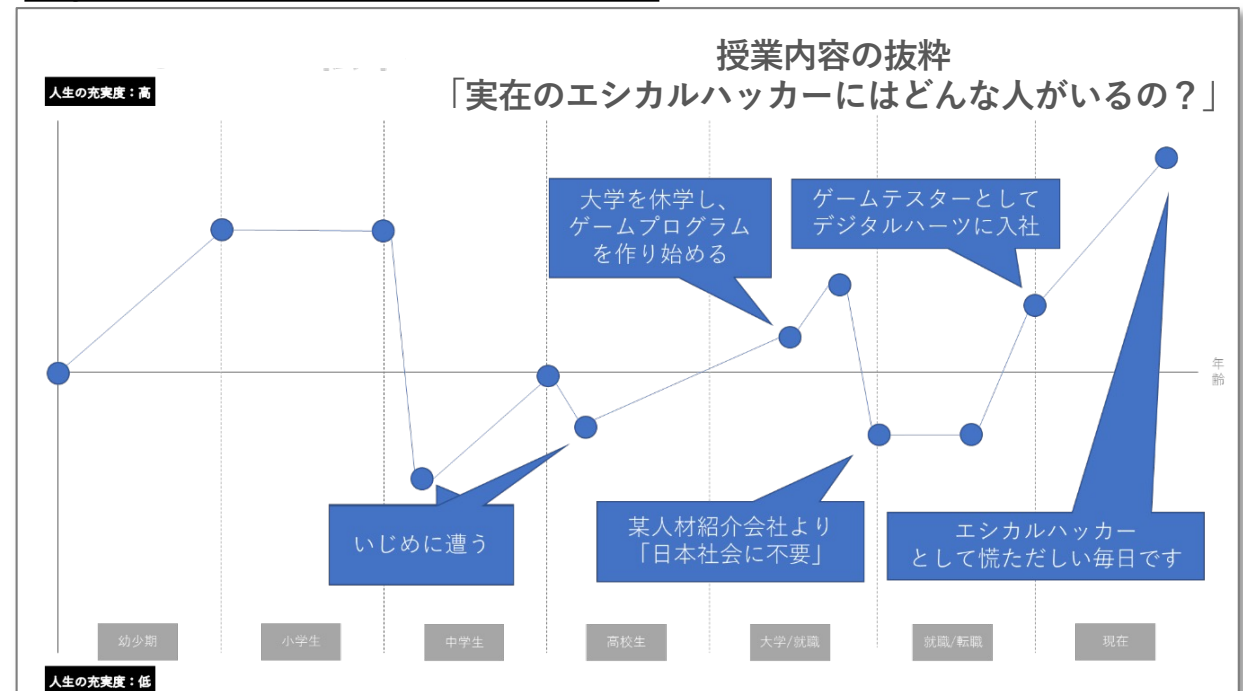


サイバーセキュリティ
研修（社会人向け）

中学・高校生向け
キャリア教育



Day1 職業への理解と関心を深める

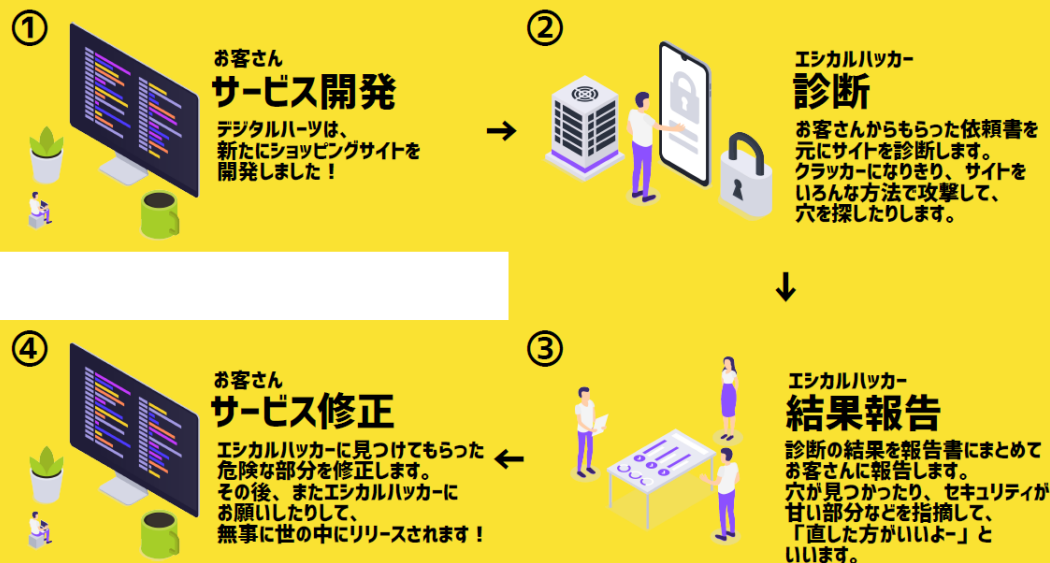


Day2

「ショッピングサイトの脆弱性診断」の仕事の流れ、顧客企業からの依頼。

→脆弱性診断の結果報告→顧客サイトのサービス修正まで、説明する。

エシカルハッカーの仕事の流れ



Day3

「グループに分かれて依頼書」に基づく診断業務にチャレンジ。

→これまで得た知識をもとに、「ショッピングサイトの脆弱性」を発見する。

エシカルハッカーとしてサイトの穴を探し出し
クラッカーから、クライアントを守れ

グループを選択



初めの一歩チーム

基本、講師が1つ1つ説明を行う講義形式で進行し、生徒自身で手を動かすことはあまりなく、説明の中で講師から出される質問などについて考えることで課題を進めていくグループ。
Webセキュリティの初心者の人にオススメ。



スタンダードチーム

まず講師が説明を行い、その後、生徒自身で手を動かし課題を進め、わからないことがあるたび講師に質問等を行うスタイルのグループ。自身で考え、探索などを駆使して課題に取り組めるが、講師のちょっと講師のサポートも欲しいは、という人にオススメ。

チャレンジチーム

まずは、自身でどんな課題を進め、気になることがあった場合のみ講師に質問を行う。Webセキュリティ分野の知識を持ち、といきたい人にあてずめのグループです。

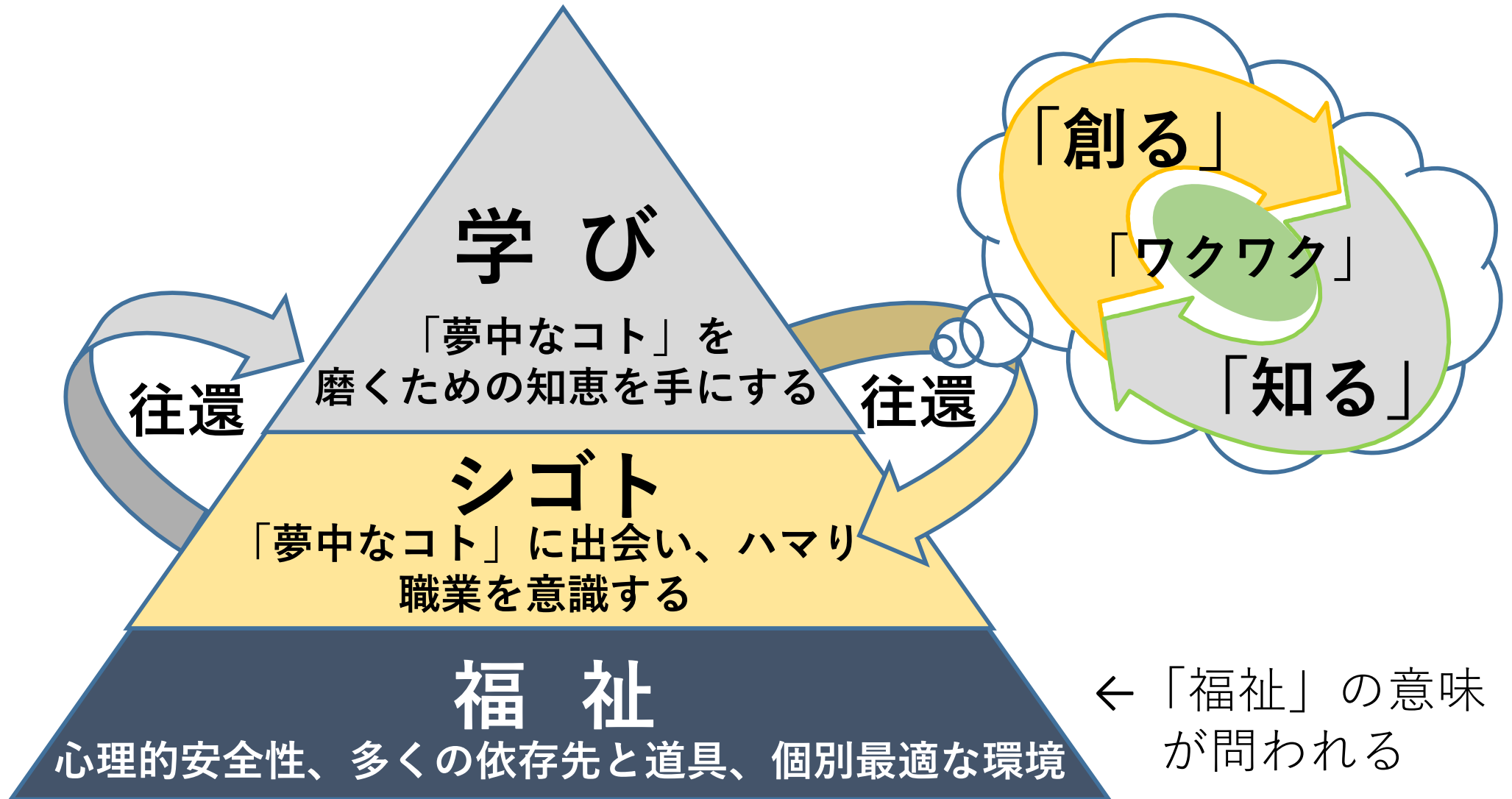
①依頼書をもとに診断を進める

No	リクエスト名	URL
1	トップページ(サービス一覧)	http://3.112.16.22
2	トップページ>サービス詳細	http://3.112.16.22
3	トップページ>ログイン	http://3.112.16.22
4	トップページ>ログイン>アカウント作成	http://3.112.16.22
5	ログイン後トップ>マイページ	http://3.112.16.22
6	ログイン後トップ>マイページ>ログアウト	http://3.112.16.22
7	トップページ>アンケート	http://3.112.16.22
8	トップページ>アンケート>内容確認	http://3.112.16.22
9	トップページ>アンケート>内容確認>送信済	http://3.112.16.22
10	トップページ>ヘルプ	http://3.112.16.22

②異常が見つかったら、報告書にまとめる

No	リクエスト名	URL	発見した脆弱性	リスクレベル
1	トップページ(サービス一覧)	http://3.112.16.22		
2	トップページ>サービス詳細	http://3.112.16.22		
3	トップページ>ログイン	http://3.112.16.22		
4	トップページ>ログイン>アカウント作成	http://3.112.16.22		
5	ログイン後トップ>マイページ	http://3.112.16.22		
6	ログイン後トップ>マイページ>ログアウト	http://3.112.16.22		
7	トップページ>アンケート	http://3.112.16.22		
8	トップページ>アンケート>内容確認	http://3.112.16.22		
9	トップページ>アンケート>内容確認>送信済	http://3.112.16.22		
10	トップページ>ヘルプ	http://3.112.16.22		

「学びとシゴトと福祉」のピラミッド作りの必要性



しかし、今の日本の学校で「探究」は可能なのか？

- ・そこに「心理的安全性」はあるか

（常識や通説を覆す努力を、面白がってくれるか）

- ・そこで「事柄を抽象化する力」を育めるか

（リサーチクエスチョンを立てるのを、助けてくれるか）

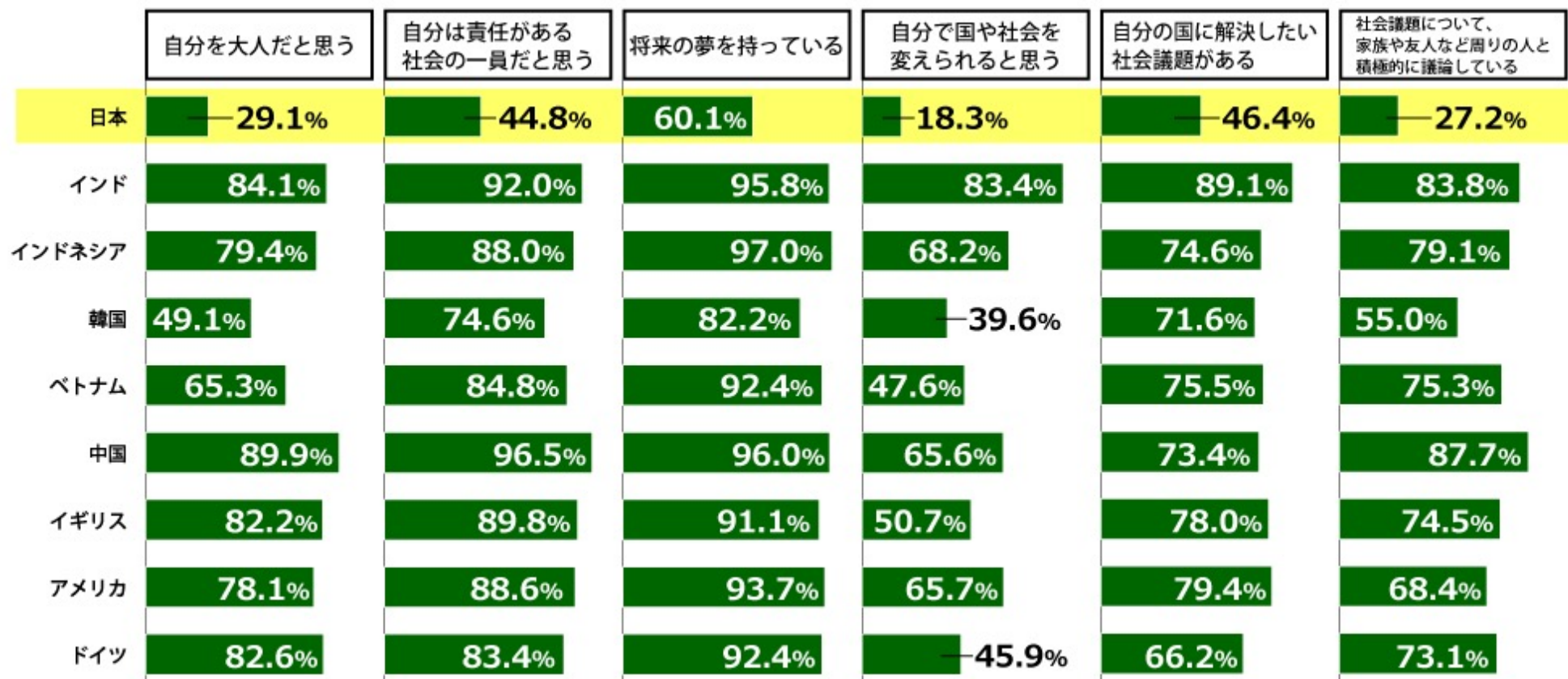
- ・そこで「論理をつくる力」は育めるか

（証拠を並べて論を立てるのを、助けてくれるか）

- ・そもそも「当事者意識」は育まれるか

これが本当に「日本の18歳像」である場合、
教育が一人ひとりの「主体性・当事者意識」を涵養する場に転換しない限り、
日本は何も解決できず、価値を生み出せない社会になっていくのではないか。

自分では国や社会を変えられないと思っている日本の18歳



※日本財団「18歳意識調査『第20回-社会や国に対する意識調査』要約版」(2019年11月30日)をもとに作成

「みんなのルールメイキング」プロジェクト (認定NPO法人カタリバとの協業)



1. 一番身近なルールである「校則」を論理的につくり直す
 - 不合理な校則にも「理由がある」中で、ルールを改廃できるか
 - GIGAスクール環境を生かして、全国の学校と外部人材をつないで進める
2. 「自分の属する環境を改善し続ける力」を身につける
 - 黙っていても幸せは与えられない、主体的に仕掛けにいくセンスの獲得
 - 「お互い、生きたいように生きる」ための合意形成のセンスの獲得

「GIGAスクールの時代」ならではのオンライン協働の風景



みんなのルールメイキング宣言

■校則・ルールの制定や見直しを進めるうえで大切にしたい9ヶ条

1. 一人ひとりが安心して居られ、**声に耳を傾け合える環境づくり** [心理的安全性]
2. 疑問をもった「**私**」からはじめる [発議の権利]
3. 「**なぜ、この校則・ルールが存在するのか**」を確認する [制定の根拠・背景の確認]
4. **固定観念**にとらわれない [前提の再考]
5. **目的にかなう手段**（校則・ルール）を論理的に提案する [目的合理性]
6. **論点を明確**にして、対話でみんなの納得解をつくる [対話的なルールづくり]
7. 関係者が**取り組み**が見えるようにする [プロセスの可視化]
8. できた**校則は公開**する [情報の公開]
9. 一度つくった校則・ルールを**見直し続ける** [継続性と改定手続きの制度化]

【大切にしている原則】 どんなにおかしなルールにも必ず理由（立法事実）がある。
立法事実を調べる→あらためて目的を抽象化→手段選択の誤りを是正、の手順をふむ。

(例) 「ツーブロック禁止の理由＝就職に不利」 って本当？→ヒアリング→違った→棄却 →廃止

「ツーブロック解禁」賛成・反対をめぐる見解（大槌高校の生徒調べ）

（岩手県立大槌高校・NPO法人カタリバ作成）

	生徒	教職員	保護者	企業
賛成	・そこまで派手だと思わないから。 ・ツーブロの人を見ていても別に悪い印象を持たないから	ある程度ならば、いわゆる「奇抜」ではない範囲である。	・生え際がすっきりして良いと思う。次のカットまで間隔も開くので経済的。 ・義務教育でないからある程度自由でも良いと思う。髪型ぐらい自由でいいのでは。	・役場庁舎内でもツーブロックには抵抗はない。（町役場） ・どちらでもない。しかし、変でもないし、ツーブロックは何も気にならない。（釜石市ホテル）
反対	・面接のときにしてはいけない髪は普段からするべきではない	・清潔・さわやかさよりも明らかにオシャレを意識し、勉学に励む準備ができていない。 ・就職先の企業が認めていないのであれば、学校でも認めないことにしないと就職に影響が出る。		

ルールメイキング活動が停滞する場面の例①

1. 生徒が固定観念にとらわれてしまう

①特定の立場・意見の過度な一般化

生徒「社会に出たら決まりまりを守らなければならないと聞いたから、学校のルールは変えるべきではないと思った。」

②既存の指導方針への無批判な納得

生徒「先生は私たちのことを考えてルールを作ってくれているのだから、変えるべきではない。」

ルールメイキング活動が停滞する場面の例②

2. 教員から論理性に乏しい反論が出てくる

①主観や経験則を社会規範にしてしまう

教員「男子がスカートを履くことは社会では認められていないのだから、学校でもダメ」

②飛躍のある反対意見を提示してくる

教員「お菓子の持ち込みをOKにしたら、3食お菓子で食事をする生徒が出ないか？」

ルールメイキング活動が停滞する場面の例③

3. 意思決定プロセスを責められる

①見直し過程に参加していない教員からの反対

教員「(改定案が承認された後に)自分の担当学年では改正案を受け付けない。これまで通りの指導を行いたい」

②改正案策定までの手続きに対する懷疑

教員：「改正案作成に生徒の巻き込みが足りていない。本当に生徒が望んでいるか証明されていない」

ルールメイキングの議論は、職員室に「適度な脅威（ストレス）」を与え、結果として「高信頼性組織」に近づけたのでは？

- ・ここまで厳しい校則が本当に必要なかと思っていたが言えなかった【負の同調圧力】
→自由な発言が許容される職場になっていった
- ・周りの先生が厳しくするのを見て、どんどん厳しくなった【負の同調圧力の増幅】
→生徒は統制する対象ではなく、一緒に考える相手に
- ・職員室では「そもそも論」を問えなかった【暗黙のルールの固定化】
→本音を気兼ねなく発言できる雰囲気

岩手県立大槌高校で校則改定を通じて発生した「職員室の変化」

	初年度	2 年目	差分
失敗してもよいという安全・安心な雰囲気がある	5 8 %	9 5 %	3 7 %↑
人の挑戦に関わらせてもらえる機会がある	5 8 %	9 0 %	3 2 %↑
立場や役割を越えて協働する機会がある	7 5 %	1 0 0 %	2 5 %↑
本音を気兼ねなく発言できる雰囲気がある	5 0 %	7 0 %	2 0 %↑

今必要なこと：“高信頼性組織”と“適度な脅威（ストレス）”の共存

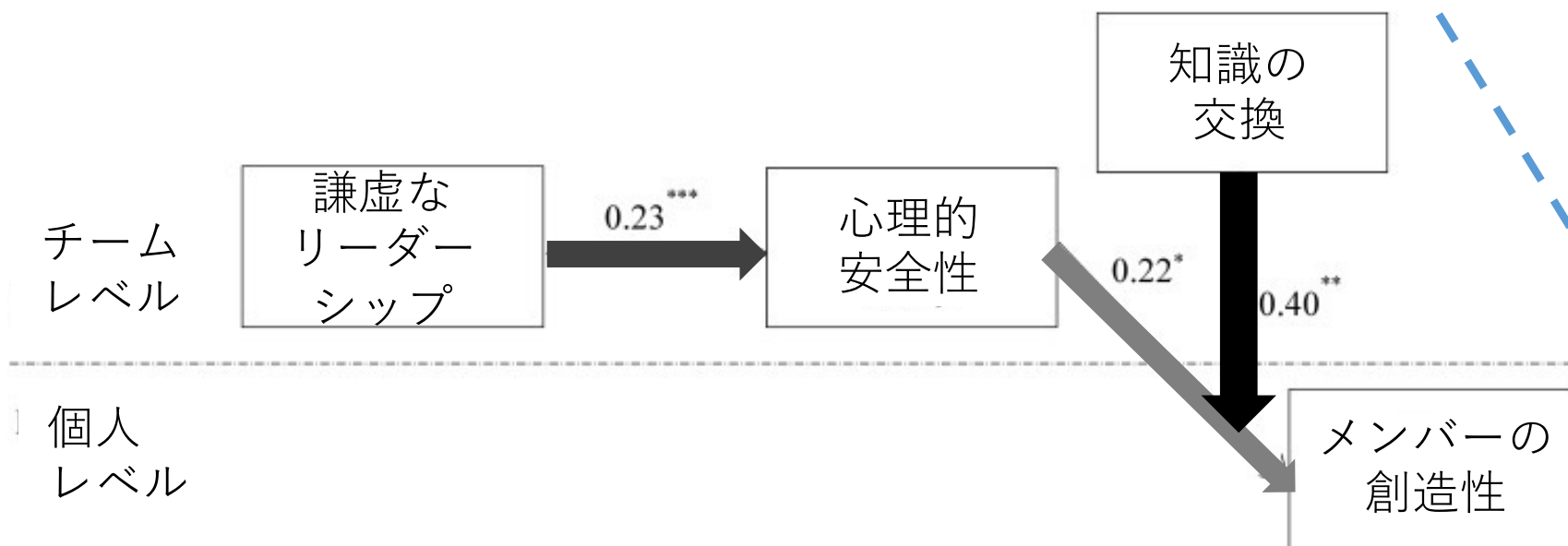
高信頼性組織 (High Reliability Organization) に関連する研究



複雑なシステムを扱い、多様な関係者の要求の中でわずかなミスやトラブルが大きな危機につながる組織が、絶えず変化する状況のなかで「ダイナミックな無風状態(dynamic non-events)」(Weick and Sutcliffe 2001, 2015) をキープするための方法を研究するもの。

例えば、原子力発電所、潜水艦、航空管制、配電施設、銀行、医療等の重要インフラ。

それだけでなく、
適度な脅威
(ストレス)
も必要では？



Wang, Y., Liu, J., & Zhu, Y. (2018). Humble Leadership, Psychological Safety, Knowledge Sharing, and Follower Creativity: A Cross-Level Investigation. *Frontiers in Psychology*, 9, 1727.

【私の見立て】 学校と企業に共通する悩み

「手段・方法」のレベルにはまり、「そもそも論」を見失う

レイヤー 1

最上位の目標

レイヤー 2

小目標

小目標

小目標

.....

レイヤー 3

手段

手段

手段

手段

.....

レイヤー 4

方法

方法

方法

方法

.....

【参考文献】（雑誌・書籍）

「なぜ経産省は教育に乗り出したのか」 中央公論12月号（2022年11月10日発売）

浅野 大介（著）

教育DXで「未来の教室」をつくろう

ーGIGAスクール構想で「学校」は生まれ変わるか（学陽書房）

