

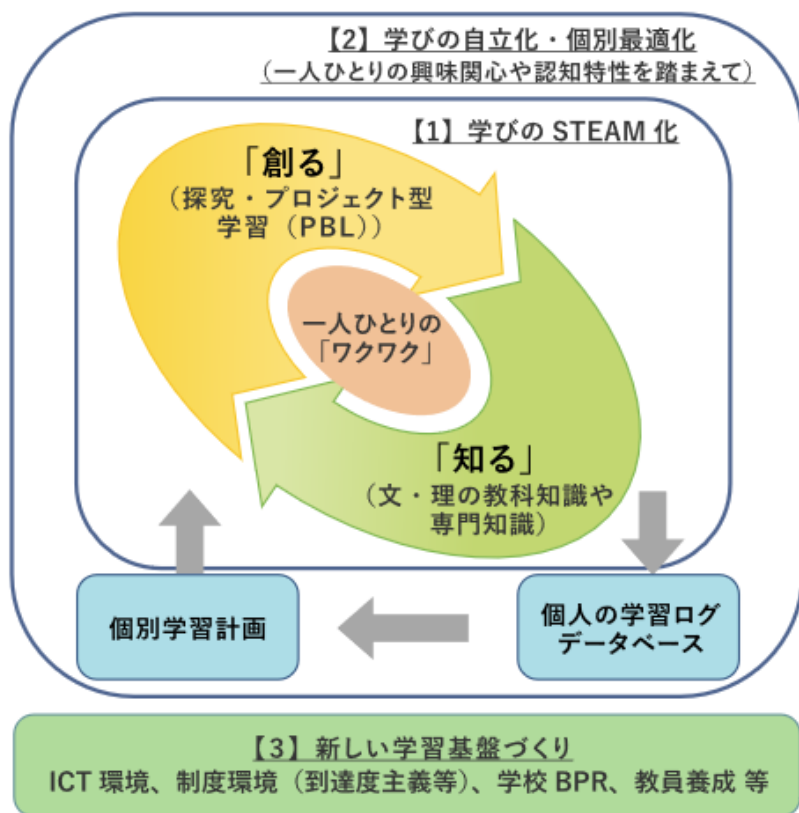
未来の教室

「AI教材すららの公立学校教育への導入」

株式会社すららネット

様々な個性の子供たちが未来を創る当事者 (チェンジメイカー) になるための教育環境の実現

「未来の教室」が目指す姿



教科学習や総合的な教科学習、特別活動も含めたカリキュラム・マネジメントを通じ、一人ひとりのワクワクする感覚を呼び覚ます。

文理を問わず教科知識や専門知識を習得する (= 「知る」) こと。

探究・プロジェクト型学習 (PBL) の中で知識に横串を刺し、創造的・論理的に思考し、未知の課題やその解決策を見出す (= 「創る」) こと。

これらが循環する学びを実現すること。

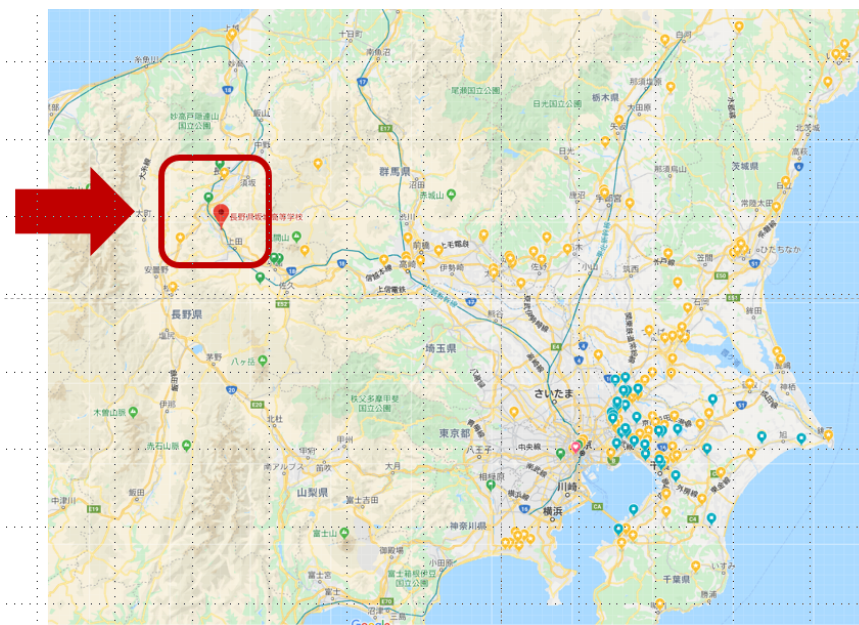
背景：長野県坂城高等学校背景

坂城高校の位置する環境

長野県の長野県埴科郡に位置する公立高等学校。

最新の技術や取り組みの情報の入手難易度は都心と比較すると高く、その機会は多くない。eラーニング等ICT等の技術を利用した先行事例は近隣には少なく、利活用に当たっての現場レベルの情報交換の機会は限られる。

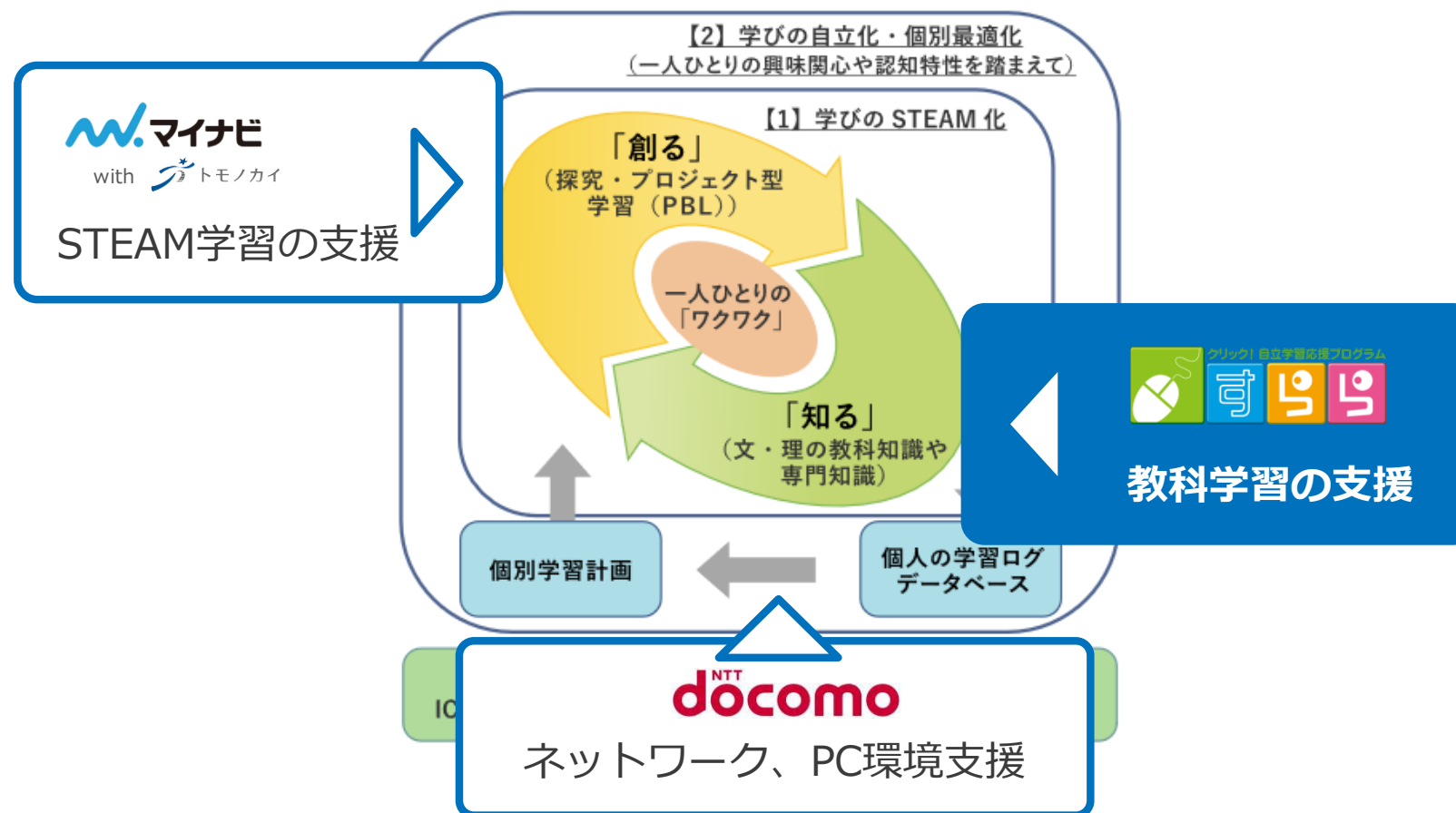
所在地



目的：個別最適化により実現したいこと

「すらら」においては、「知る」についての支援を行い、**教科学習の効果・効率の向上を目的とする。**

そうすることで「**創る**」の学習の成果の安定化、効率化、最大化を図る。（※ 坂城高校においてはマイナビさんが主に担当）
「未来の教室」が目指す姿



目的：地方公立スタンダード高校においての大目的実現のための目的

1. 生徒の“学習生産性”の向上

生徒達がより短い学習時間で同様の内容を習得する/より深い内容まで学ぶ。そのために、

- A. 生徒各々が自分のペースで学習できる状態をつくる。
- B. 生徒が授業終了時に「わからない」という状態から（可能な限り）「わかる」状態にする

2. 教員の“指導生産性”の向上

生徒達が授業内でより学習効果の高い学びを享受できる状態を目指す。そのために、

- A. 教員が授業内（外）でコーチの役割をより担えるようにする
- B. 授業時間外の教員の業務の削減・効率化を行い、質の高い授業実施のための準備を行えるようにする

3. 生徒の“学習意欲”の向上

学習の原動力である、生徒達の学習に向かうモチベーションをあげる学びの実施を目指す。

そのために、教員は、

- A. スタディログに基づく声かけを実施し、生徒の変化や努力を「承認する」
- B. 生徒に適切な難易度・個所の学習を提供し、「わかる」をたくさん経験させる

実施概要

- 期間：2019年9月末～2020年2月末
 - 科目：英数国の3科目
 - 学習シーン：各科目授業内（※）
 - 授業内での使い方については、各科目の先生と協議し決定
 - 対象：高校1年生75名
 - 実施環境：生徒、教員 1人1台のchromebookを利用
- ※冬期休暇より生徒からの希望に応じて、Chromebook の学校外持ち出しを解禁。



授業風景

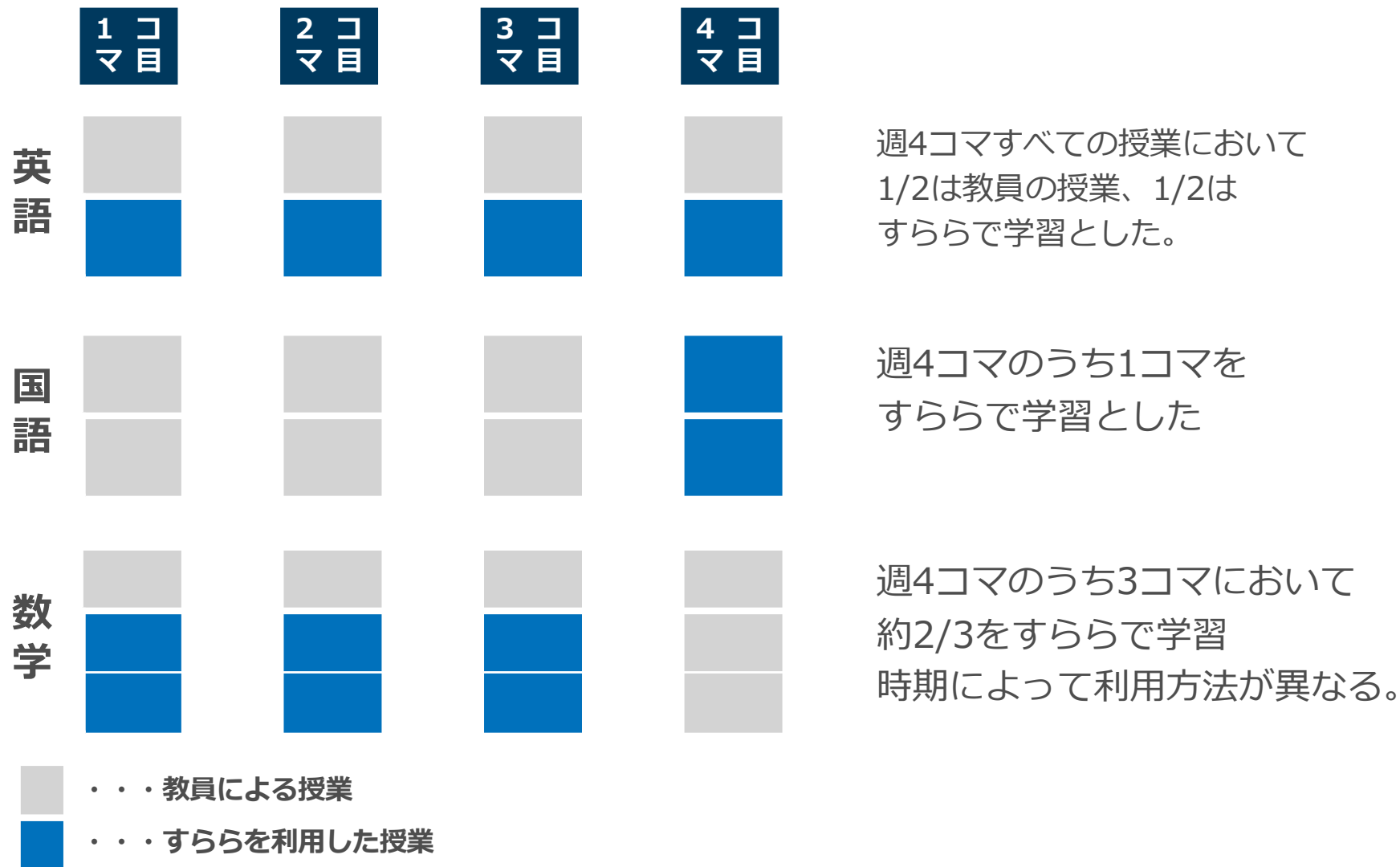


授業風景

各科目の利用タイミング

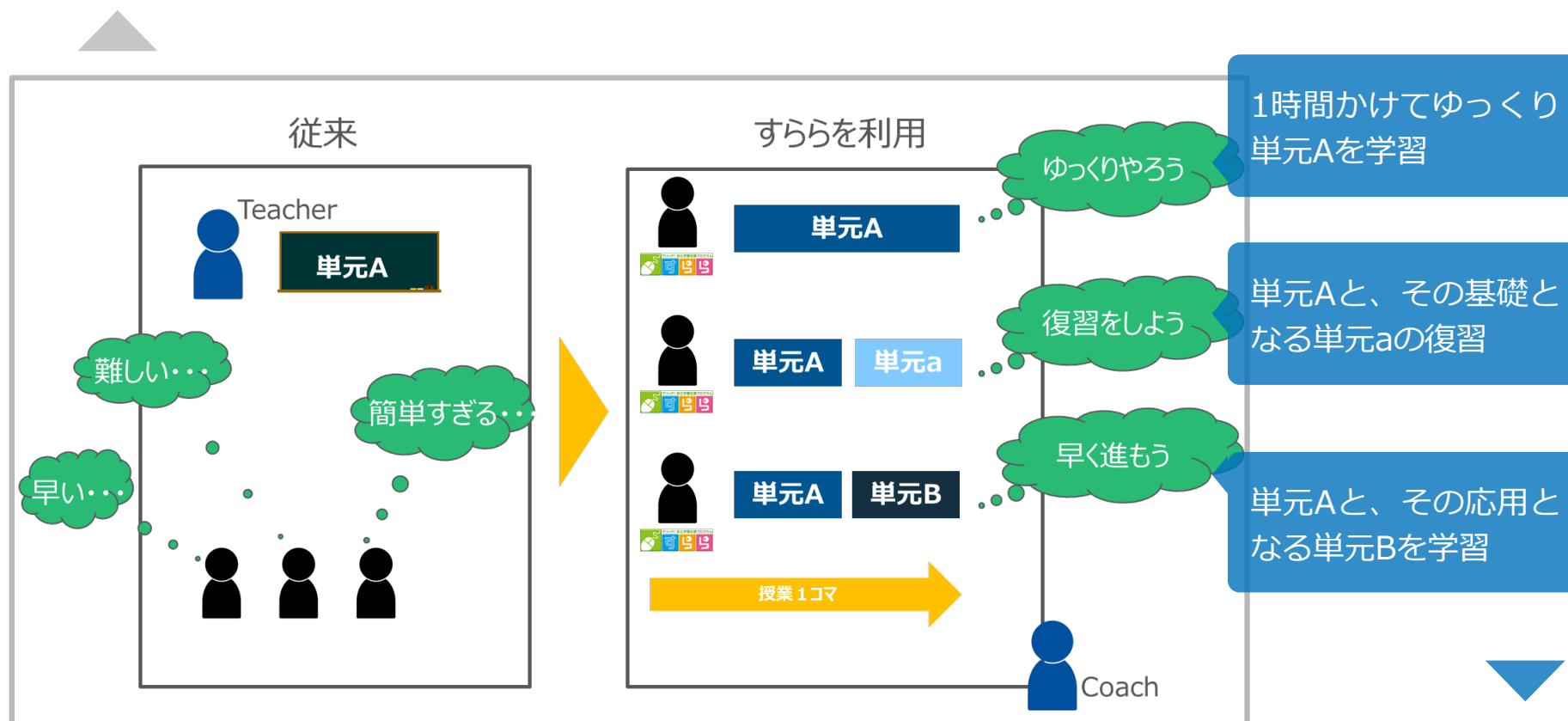
教員による授業と、すららを利用した授業のハイブリッドで展開。

英数国の各科目は週4コマの授業があるが、教科特性ならびに指導の考え方にに基づき異なるタイミングと頻度で活用した。



科目共通：個々のペースでの学習

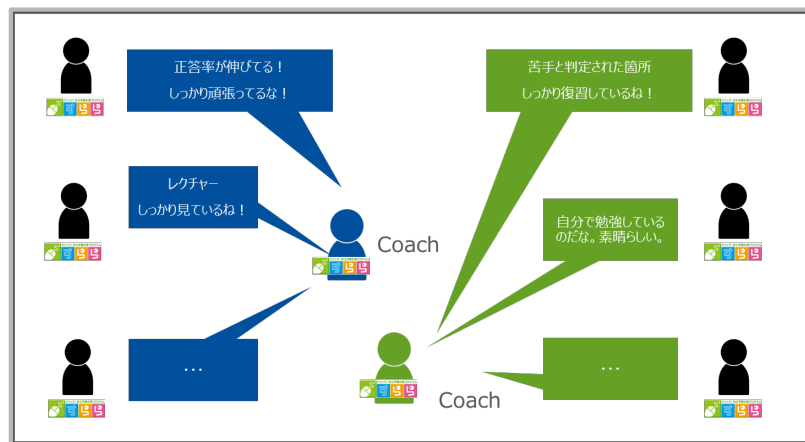
すららで学習することで、授業内容が「早すぎる」「難しすぎる」「簡単すぎる」等、異なる理解度・学習スピードを持つ生徒一人一人にあわせた授業を展開する。



課目によっては、一定個所までの学習を終えた場合は他の科目の学習を許可し、時間をより効率的に利用

科目共通：スタディログを参考にした声掛け

スタディログに基づき、回答内容、生徒の正答率、学習時間、配信外課題の自主学習、学習時に判定された苦手個所の復習有無などを確認して、それまで見えなかった生徒の隠れた「努力」を承認する。



特定科目：オンラインテストによる学習個所の最適化

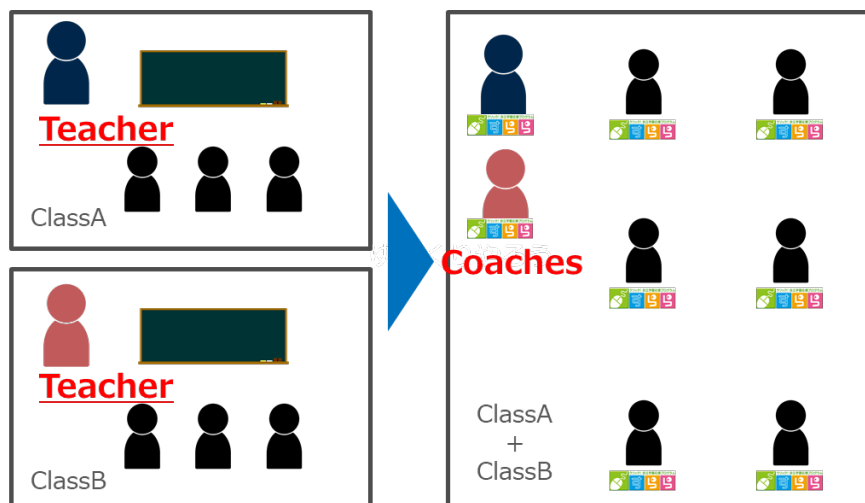
ショートスパンでオンラインテストを実施して、
苦手な個所を効率的に見つけ出し、個々に該当箇所を学習指示。



あるいはテストの結果などをもとに、クラス内を複数のグループに分けて、
異なる単元を学習させたり、異なる内容・アプローチで指導。

特定科目：2クラスを合算し教員によるサポートを充実化

2つのクラスを一つにまとめ、コーチの役割を2名の教員で実施。
サポートが必要な生徒により手厚いサポートを実施。



立ち上げ～活用練度向上のための活動 1

- 経産省・事務局の協力によるEdtechの先行導入校への視察
- 立ち上げのための研修・事例共有・活用討議
- すらの「先行導入校の教員を招いた模擬授業
- NTTdocomoによるChromebookの使い方の研修・ワークショップ、など
- すらら導入塾授業視察と、導入塾の先生による授業視察とフィードバック



他校教員による教員研修



すらら導入塾の視察

週次、多いときは授業ごとに教員と対面・GoogleやZoomなどを活用したWeb会議を交えて、振り返りを実施、良いところと改善点について協議を重ねた。これまでと異なる授業スタイルに教員・生徒が慣れるに従い、使い方を更新。例えば、「同一単元の学習させる」 → 「オンラインテストにより、一人ひとりの学習すべき個所を導き出し、個別の課題を学習させる」といったように、期間中も活用方法に工夫を重ね、より効果的な使い方へと改善を繰り返した。

立ち上げ～活用練度向上のための活動 2

- 公開授業・取り組み発表
- 校内で取り組みに関する課題や良い点を共有する場の設定
- アドバイザー研修
- 生徒・教員に対するアンケート
- 学力の定量調査・インタビュー調査、等



取り組みについてのインタビュー



公開授業の様子

徐々にインプットからアウトプットをメインに移行。インプットにより、イメージを想起 > 形に落とし込み授業で実践 > 振り返り&効果検証 >、ノウハウを共有というサイクルで改善を繰り返し、“ICTがある風景が当たり前ではない”地方のスタンダードな公立高校である坂城高校を“ICTによる個別最適化がされているのが当たり前”とするため、生徒・先生とともに学びながら実証事業を進めた。

参考：各科目の取り組み補足

英語

授業の半分は教科書など、あと半分は「すらら」を活用。担当が課題を配信し、その課題を生徒は自分のペースで進める。授業者は、授業中の取り組み状況をチェックし、必要に応じて声がけ。生徒の解答や正誤をチェックし、個別に指導。早期に課題を終了した場合は、英単語の学習を指示し、学習個所の進捗調整を行った。後半では、単元学習前に小テストを行い、各生徒の単元内容の理解度を測定し、その結果に応じた課題を配信。より個別最適化された学習に近づける試みを実施。最後は、一度学ばせたが成果が上がりにくかった生徒に対して再度、同様個所の学習をさせる判断をした。利用方法は全担当者で基本的には統一した。

数学

教員による講義 ⇒ 「すらら」の小テスト ⇒ 結果に基づきドリル/小テスト/「すらら」のレクチャーというサイクルを基本として、取り組んでいる。各サイクルの最初に理解度を測る小テストを行い、その結果により理解度ごとのグループ分けを行い、それぞれに異なった課題を配信することにも実施。TTによるサポートを行い生徒の理解度の向上を目指した。担当者によって利用方法を分けて実施したこともあり、いろいろな方法を模索したが、最終的に上記のような形で実施している。

国語

「すらら 国語」の教材内容の特徴から、教科書内容との直接的な関連を図るのがのが難しかったため、（※学年最初からの利用の場合、対応の余地があるかもしれない）通常授業と「すらら」のコマとを独立して運用。進度をそろえた運用を行い、課した内容が早く終わった場合は、他の科目を学習してもよい、という形式で進めた。

目的と成果

再掲載：坂城高校における生産性向上のための3つのテーマ

1. 生徒の“学習生産性”の向上

生徒達がより短い学習時間で同様の内容を習得する/より深い内容まで学ぶ。

そのために、まずは下記の実現を目指す。

- A. 生徒各々が自分のペースで学習できる状態をつくる。
- B. 生徒が授業終了時に「わからない」という状態から（可能な限り）「わかる」

2. 教員の“指導生産性”の向上

生徒達が授業内でより学習効果の高い学びを享受できる状態を目指す。そのために、

- A. 教員が授業内（外）でコーチの役割をより担えるようにする
- B. 授業時間外の教員の業務の削減・効率化を行い、
質の高い授業実施のための準備を行えるようにする

3. 生徒の“学習意欲”の向上

学習の原動力である、生徒達の学習に向かうモチベーションをあげる学びの実施を目指す。

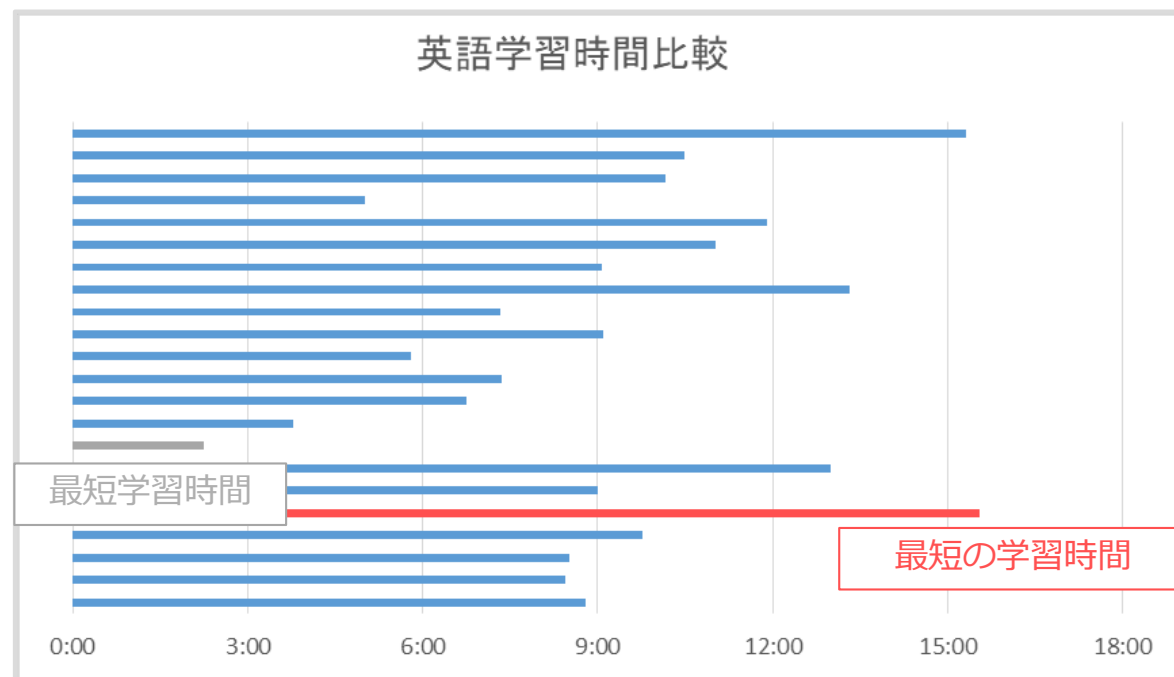
そのために、教員は、

- A. スタディログに基づく声かけを実施し、生徒の変化や努力を「承認する」
- B. 生徒に適切な難易度・個所の学習を提供し、「わかる」をたくさん経験させる

学習の生産性の向上：各自のペースでの学習

学習生産性の向上としては、最終的には学習時間・学習効果向上を目指す。そのための前提条件として、一人ひとりが各々の適切なペースで学習し、「わからない」を「わかる」状態に持っていくことが必要と考え、各々のペースで学習できるように余裕をもった、スケジュールとした。

結果として、各科目で一人一人の学習時間には下記のような大きな差が現れた。



最も長い時間の学習者

15時間33分

最も短い時間の学習者

2時間14分

平均学習時間

9時間10分

※ 英語の全員が取り組んだ単元の学習時間。一部クラスの抜粋。学習済み単元が著しく異なる生徒は除外。

※ 他の科目も同様の特徴がある。

⇒今回の取り組みにおいて、「各々がそれぞれのスピードで学習を実施する」は実現。

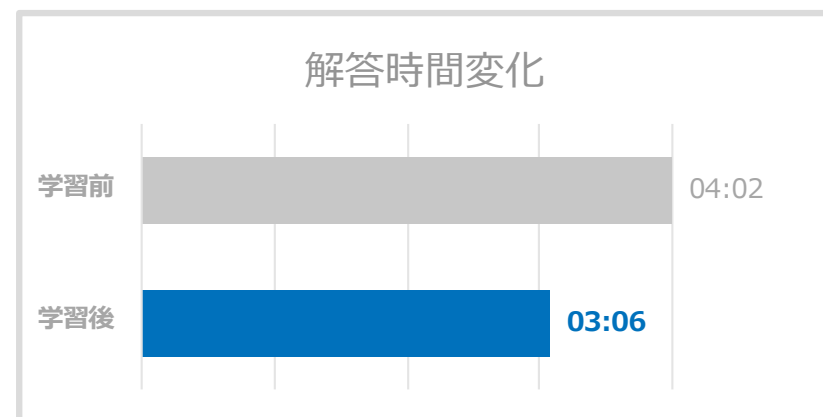
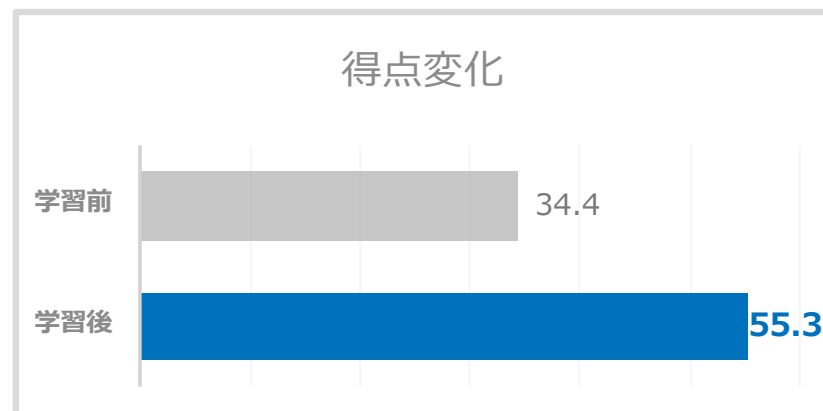
学習個所の理解度と学習速度の違いは極めて大きいことが改めて認識できた。

個々が一人一人の速度で学習を進められる/あるいは進めても良いとする
仕組みづくりと工夫が必要とされる。

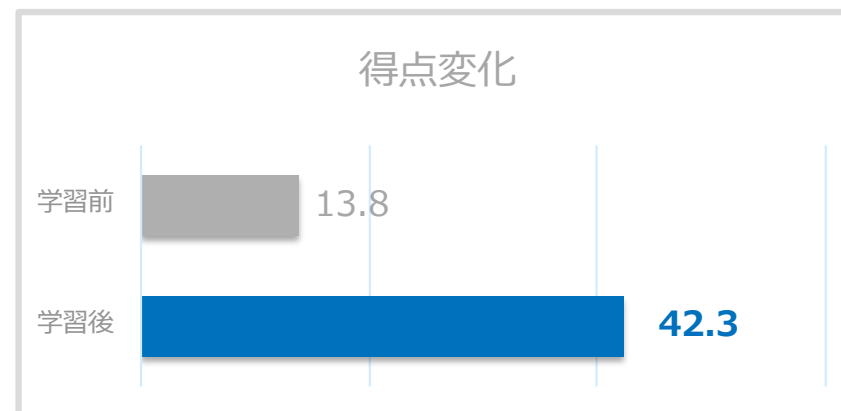
学習の生産性の向上：学習内容の理解

内容の理解度については、当初多年度比較を考えたが、外部模試を例年実施していないこと、取り組む学習内容が例年とは大幅に異なる等の背景から、“「わからない」を「わかる」状態に持っていく”を測る指標として、任意の範囲の定着度の測定を可能とするすららのオンラインテストを利用。

国語のテストの前後比較



英語のテストの前後比較



国語はテストスコア平均が**20.9P**向上。

平均回答時間が**56秒**短く**23%**短縮。

英語はテストスコア平均が**28.5P**向上。

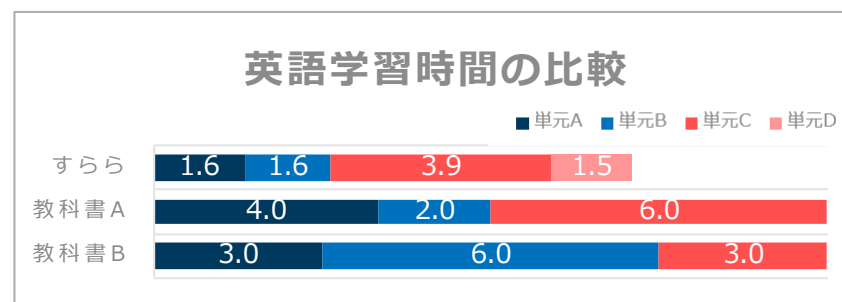
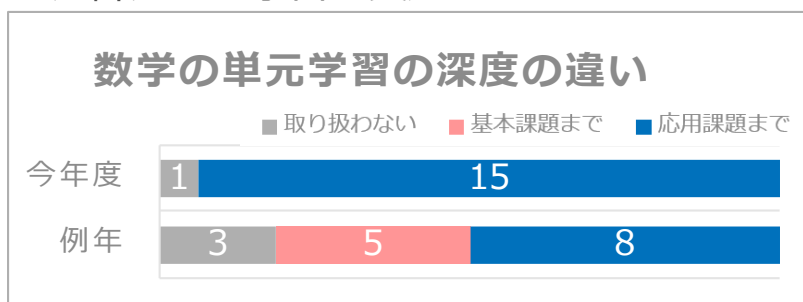
数学は高校範囲を中心として前後のテストの実施は行わなかった。

- ※ 前後のテストは同じ範囲だがで別の内容で実施。
- ※ 英語の後のテストは紙で実施したため時間の比較はなし。
- ※ テスト過多となる配慮から前後のテストは一部単元で実施。

学習の生産性の向上:学習時間の比較

国語については例年と異なる、論理性の内容中心となるため、比較データはなし。

数学は例年、学校独自のプリント1枚を各コマ内で扱っている。そこで、特定クラスで1月~2月にかけて、学習した単元の学習進度と深度(取り扱わない/基本課題まで学習/応用課題まで学習)と比較。例年取り組まなかった2つの単元と基本課題までの取り組みであった5つの単元については、応用課題まで学習が実施できた。



・英語については、例年と進め方が異なる。参考として大手教科書会社の公開する授業計画表とすららによる学習に要した時間をコマ数に換算して比較した結果、。科書会社が提示する授業進度で同範囲を学習した場合よりも、早いペースで学習ができています。(※)ただし、一人一人が同じ単元を学習し終えるまでの時間のばらつきは大きいことを留意する必要があります。なお、早く学習を終えた生徒については、すららによる英単語の学習を指示。学習量が最も多い生徒においては、実証期間中に、22時間、620の英単語の学習を行った。

※教科書は文法のみではないため、厳密な比較は難しい。

⇒おおむね、**学習速度についても早くなったといえそうである。ただし、学習速度の個人差は大きい**ため、**“差”があることを前提として、創出した時間を“どう使うのか”、事前設計が極めて大切である。**

※今回は英語は英単語の学習、国語は他教科の学習、数学は学習内容をグループごとに差をつけることで個々の“ばらつき”に対応した。

教員の指導生産性向上について（アンケートの結果）

指導生産性については、“①授業内のコーチング等、教員の役割の変化に伴う生徒の変化”ならびに“②授業時間外の業務の変化”の2点から意見を聞いた。

“①授業内のコーチング等、教員の役割の変化に伴う生徒の変化について”

○“単元に入る前に「小テスト」を実施し、その結果に基づいて、習熟度別のグループ分けを行った、各グループに適した課題を配信することで、課題に全く手がつかない生徒やすぐ終わり、手持ち無沙汰になる生徒がなくなった。生徒間で学習内容について話しあう場面が、授業中に見られるようになった。

○授業中の取り組み状況をチェックし、必要に応じた声かけや、生徒の解答や正誤をチェックし、個別に指導するようにしている。これにより、分からない所を質問したり、以前に学習したプリントで調べている生徒も現れ、主体的な学習が行われつつある。

○「すらら」を活用する前までの授業では、私語などで授業が止まってしまうことがあったが、個別に学習ができるので私語が大幅に減った。担当者間で使い方や生徒の様子、フィードバックの方法などについて情報共有できたらもっと効果的な利用ができると思う。

⇒ 生産性の向上は測りにくい観点と思うが、教員視点で学習風景の変化や、取り組む姿勢の変化といった“生徒の変化”を通して成果を実感いただけただように思う。後述の生徒の学習意欲の向上という観点からもその成果が表れている。

教員の指導生産性生産性の向上について（アンケートの結果）

“②授業時間外の業務の変化”について

○これまでもICTを活用する授業を実践していたが、「すらら」の課題配信機能や小テスト作成機能などを活用することで、授業準備にかける時間が大幅に減少した。

○小テストの作成と採点。1回の授業につき1時間ほど削減できたと思う。

○毎時間の単語プリント作成・印刷がなくなかった。

○学習プリントの印刷やチェックはなくなった部分が多い。それが、すららの内容を事前にチェックし教材研究する時間や課題の設定・学習の進捗状況のチェックの時間となった。

○すららの小テスト、レクチャーの学習内容にそった授業をすることによって、これまで行っていたドリル作成、ドリル採点などの教員・生徒の両面での作業量の減につながっている。活用方法になれば、授業毎に20分の準備は削減されると考えられる。

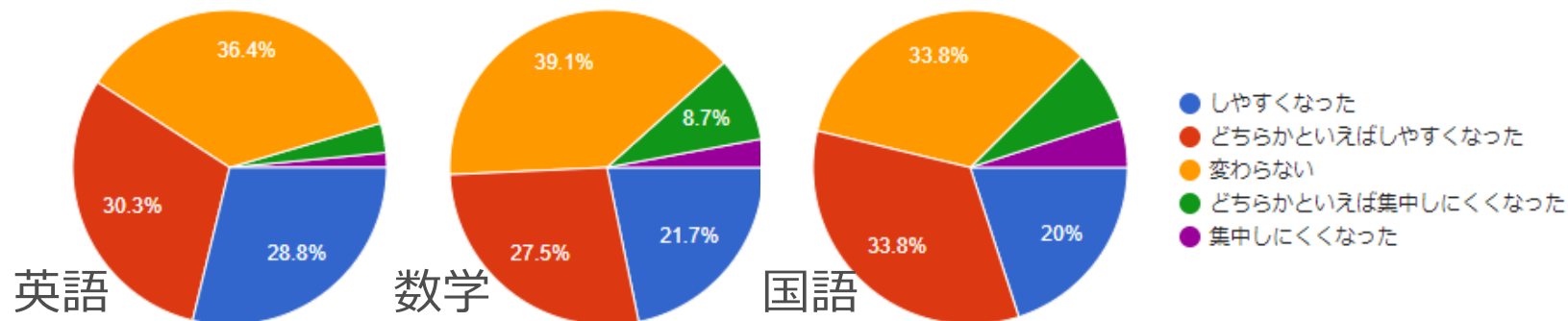
○次週課題の作成が減った/授業プリントとは別の演習プリントの作成が減った。

⇒ 多くの学校で導入のサポートをしている私たちにとっても、“先生方が授業準備にかけている時間”に対する声の多さは想像以上だった。授業時間外の業務の削減については、いろいろな表現で、関連工数が削減したと、業務改善の実感を持っていただけたことは大きな収穫だった。

生徒の学習意欲の向上（アンケートの結果）

生徒の意欲向上という点については生徒に対してアンケートを実施した。各教科ごとの結果から抜粋。

Q1. すららを使う前の授業と比べて、授業には集中しやすくなりましたか？



しやすくなった・どちらかといえばしやすい5-6割 変わらない3-4割 どちらかといえばしにくくなった 0.5-1割

【Q1の回答理由】

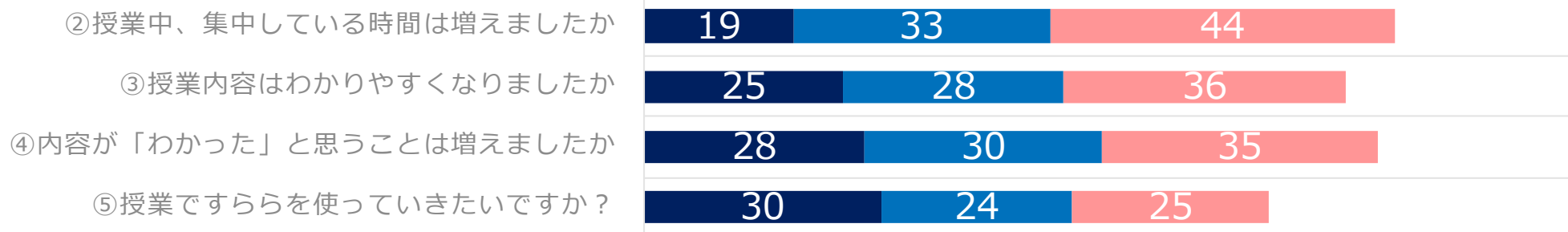
ポジティブ：レクチャーがわかりやすい / わからないところを細かく教えてくれるから/レベルにあった問題ができる/授業中集中して行うことが多くなった/基本的なところを何回も繰り返してやるから、内容が覚えやすい/変わらないから/なし/ただ苦手なだけ/筆記でもすららでも集中している/集中面ではあまり変わらなかった/すららの問題が難しいから/すららの必要性がわからないから

⇒ 科目によって異なるものの、おおむね5-6割程度がポジティブで1割程度ネガティブな声もあるという結果となった。理由についてはポジティブな回答が多かった。“変わらない”と答えた理由は“変わらず集中している”というものや、“いずれにせよ苦手”といったものが目立った。ネガティブな理由には“使う理由がわからない”、“打つのが面倒”という理由が見られた。科目間で多いと1割程度の大小はあるが、集中/理解という点ではおおむね、同程度の割合で「ポジティブ」、「変わらない」、「ネガティブ」にわかれた。

生徒の学習意欲の向上（アンケートの結果）

その他結果：すららによる理解度の向上したか/今後もすららを使っていきたいか

■ とても 集中しやすくなった/増えた /わかりやすくなった/使っていきたい
■ 集中しやすくなった/増えた /わかりやすくなった/使っていきたい
■ かわらない/どちらでもよい



【③の回答の理由：抜粋】

先生とすらら、二度のレクチャーのおかげで内容が理解しやすい/ヒントなどがあるためわかりやすい/間違えたところを復習できるから/自分のわからないことや怪しいことを確かめられるから/前は聞くだけみたいな感じだったのが聞くだけでなく自分で考える時間が増えたから/いいところもあればわるいところもあるから/パソコンだから集中できない/問題が難しいから/授業を聞けばわかるから

【⑤の回答の理由：抜粋】

わかりやすくやりやすいから/わからない問題もその場で説明してくれるからやろうという気持ちを持てた/自分のペースで出来るから/難しいからやりたくないと思った/課題などが配信されるから/数学好きじゃないから/すららをやっても変わらないから/先生に直接教わりたい

生徒の学習意欲の向上（アンケートの結果）

その他結果：学習について話す機会や授業外の学習時間の増減

■ とても 集中しやすくなった/増えた ■ 集中しやすくなった/増えた ■ かわらない/どちらでもよい
/わかりやすくなった/使っていきたい /わかりやすくなった/使っていきたい

⑥先生や他の生徒と学習内容について話す機会は増えましたか？



⑦授業外での学習時間は増えましたか？



⇒ 学習自体が苦手という意識をもつ生徒もいる中で、「どちらかといえば～」という回答を含め「わかるようになった」「集中できるようになった」という声が半数以上あがるようになったのはうれしい結果。

当初は持ち帰りを禁止していたChromebookについても、生徒からの要望によって貸し出しを実施するに至った。また、冬季休暇中は家庭において、10時間を超える学習を行う生徒や、学習が苦手と捉えていた生徒が自主的に学習するといった状況が見られた。

一方で教科間でモチベーションに差が見られたり、特定科目についてはどうしても苦手、という層もいることを改めて感じた。すららを利用し“わかるようになる”の前に、その科目に興味を持たせるアプローチが必要であると感じた。

またアンケートの回答には、科目やクラスによる差も見受けられたため、教員間の運用方法の差をどのように埋めるべきか/あるいは統一しないのか、そうした次につながる課題が見えた。