

経済産業省「未来の教室」実証事業

COMPASS Inc.

×

千代田区立 麹町中学校



背景と事業の狙い

背景

「教育七五三」というように、高校生で7割、中学生で5割、小学生で3割の生徒が学校の授業についていけなくなっている。また、従来の集団指導の授業では、個々に合わせた指導が困難なため、授業時間のうち、ひとりの生徒にとって意味のある時間は10分の1程度しかないと言われている。また、学校での学習と社会とのつながりを感じづらい環境の中で教科学習への意欲が得づらいという現実がある。

事業の狙い

- ・学校の複数の教科学習時間（英語・数学）においてアダプティブラーニング教材を導入し、学習の効率化（学習時間の短縮）及び学習効果の向上についての検証を行う
- ・昨年度は数学の学習において全面的にアダプティブラーニング教材を導入したが、英語の学習においてはアダプティブラーニング教材が授業のどの部分をどの程度代替可能であるのか検証する
- ・また、学習の効率化によって生まれた時間を使って、昨年度は課題解決を行う最先端テクノロジーの学習を通して数学の必要性を学ぶワークショップを行ったが、今年度は課題解決を行う最先端テクノロジーの学習及び新たに具体的な社会課題の学習を通して英語と数学の学習の必要性を学ぶワークショップを行う

実施内容

目的

アダプティブラーニングを活用した学習の効率化（学習時間の短縮）と学習効果の向上を検証する。さらに、効率化によって創出された時間を使い、合科されたSTEAM教育を通して、実社会における社会課題と教科学習の必要性を学ぶ。

教科学習

アダプティブラーニングによる知識・技能の習得



探究学習の
時間創出

教科学習
の必要性

探究学習

STEAM教育



内容

複数の教科学習時間（英語・数学）においてアダプティブラーニング教材を導入し、知識・技能の習得を行う。

ポイント

- AIが生徒一人ひとりに個別最適化された問題を出題
- 4技能を通じた英語の習得
- 学習データをもとに教師が適切な指導・授業を行う

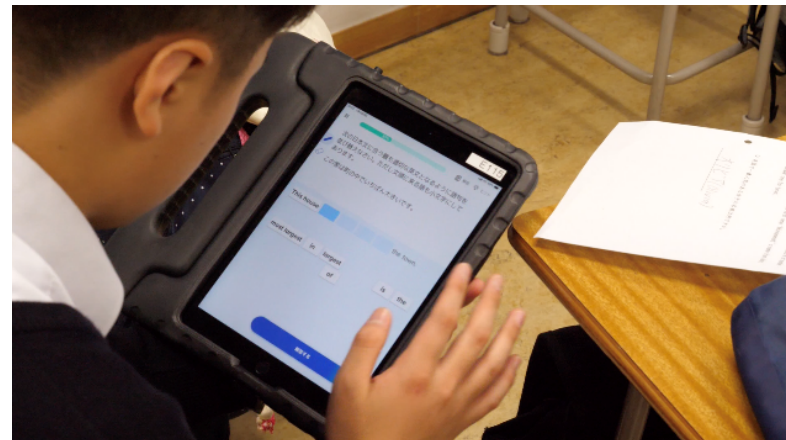
内容

最先端テクノロジー及びSDGsや世界に存在する社会課題等について学び、課題解決の手段として最先端テクノロジーと数学・英語を活用する。

ポイント

- 教科学習時間の効率化によって創出された時間を使う
- 社会課題 × テクノロジー × 数学 × 英語 を合科

実施内容（英語教科でのQubena活用）



- 2年生全員を対象にQubena英語を活用した学習を実施
- 当初は朝学習の時間にて利用していたが、実証期間の途中から通常の授業時間内での利用も開始
- Qubena英語を使い主に4技能を通した文法項目の集中学習を実施
- 学年全体で利用している期間と特定クラスのみで利用する期間を設け学習効果の検証を行った
- 導入中に英語科の教員と週一回程度の打ち合わせを実施し運用の改善を行っていた

実施内容（SDGsをテーマにした課題解決型ワークショップ）

1回目 「SDGsを知る」

SDGsのカードゲームを利用してSDGsについて学ぶためのワークショップを実施。「なぜSDGsが私たちの世界に必要なのか」、「それがあることによってどんな変化や可能性があるのか」をゲームとその後の振り返りを通して体験的に学んだ。



2回目 「質の高い教育について考える」

SDGsのテーマ4「質の高い教育を皆に」のターゲット4.1を達成するために、世界の情勢に目を向けた。また「質の高い教育とは何か」ということを深堀りして考え、それらを届けたいと思う国をグループごとに選択した。



3回目 「データを読み解く」

国連が発表するSDGsテーマ4の達成度合いの指標をもとに、調査のターゲットとする国を選択。その後、その国の人口やGDP、教育にかかっている公的資金の額など20を超える様々なデータを用いて、教育水準の低さの要因を予測した。



実施内容（SDGsをテーマにした課題解決型ワークショップ）

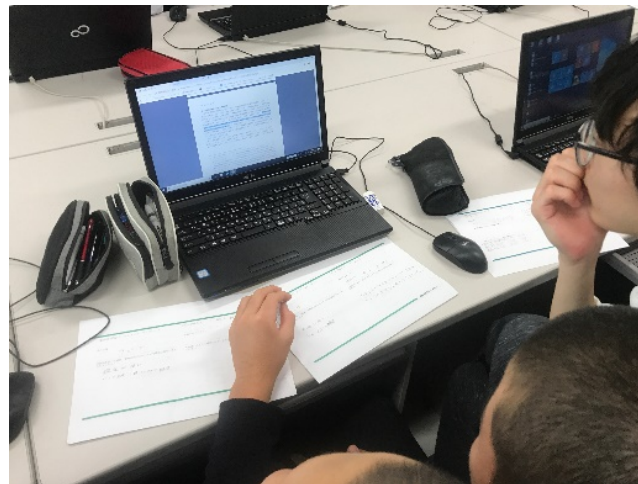
4回目 「統計を学ぶ」

マーケティングツールを利用して対象国の現地の人々にアンケート調査を行うための下準備として、統計について学んだ。実際に企業が公表している資料を用いて、どのようなアンケートを取れば有効なデータが得られるかを各自考えるワークを行った。



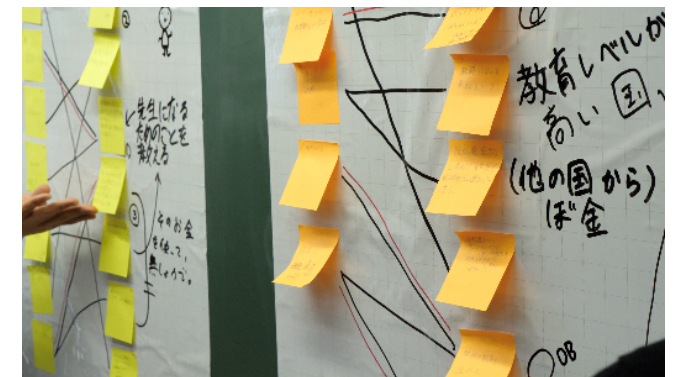
5回目 「対象国のリサーチ」

3回目で予測した教育的課題の要因を検証するために、各国政府や外務省が公表している資料をインターネットを通じて確認。また実際の現地状況を伝える報道や、対策を講じる学術論文なども参照し、課題解決の重要性を再確認した。



6回目 「仮説立て」

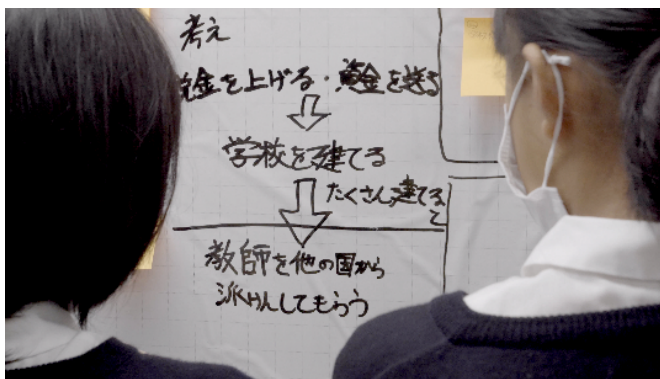
各々が考察した内容をグループ内で共有した。またディスカッションを通して最も教育課題の原因として有力なものと思われるものを絞り込んだ。



実施内容（SDGsをテーマにした課題解決型ワークショップ）

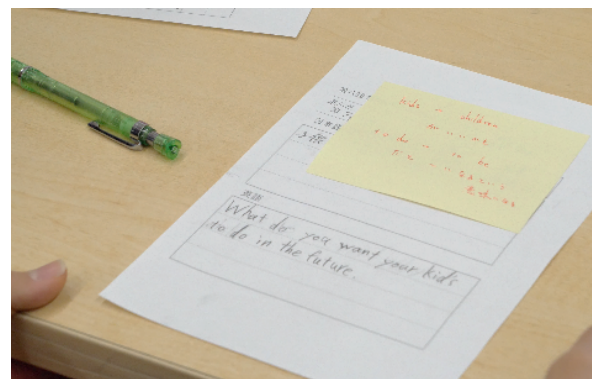
7～8回目 「解決アイデアの創出」 「質問項目の作成」

絞り込んだ原因を解決するアイデアを考え、最も実現可能性が高く、また効果的であると考えられるものを現地の人々にヒアリングする目的で、アンケート項目を日本語で5つ作成した。



9回目 「質問項目の英訳」

作成した質問項目を協力・分担しながら英訳した。適宜、英語科教員のアドバイスやチェックを受け、GoogleSurveyに利用できるレベルまでの英文に仕上げた。



10回目 「集計結果の考察」

アンケート結果を集計して、仮説の検証を行った。自由回答などの意見を日本語訳かして更に深い考察を行った。



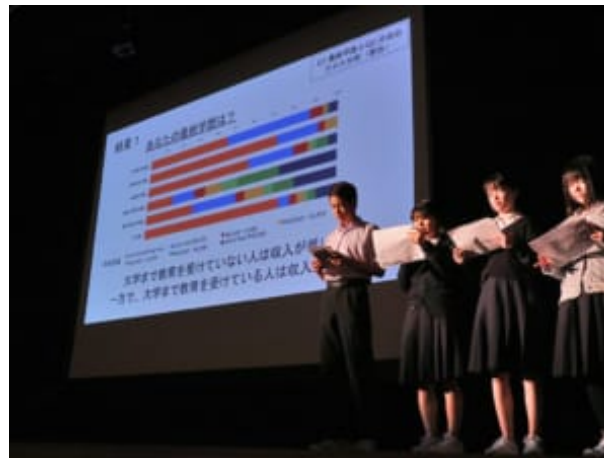
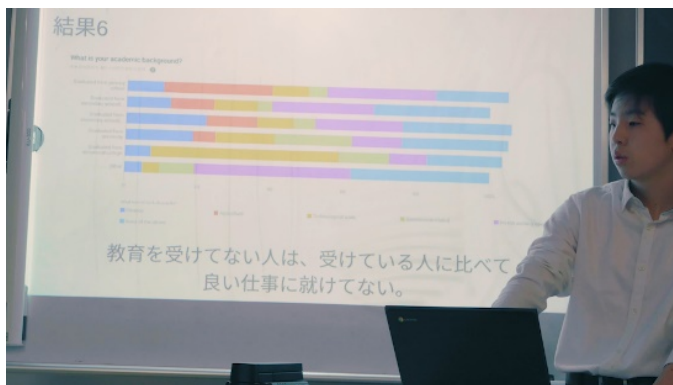
実施内容（SDGsをテーマにした課題解決型ワークショップ）

11回目 「資料作成」 「クラス発表」

最終的に各グループで、自分たちの仮説を論理だてて資料化していききました。また、その資料をもとにしてグループ毎の発表を行いました。

12回目 「最終公表会」

各クラス毎に1グループを選出して、最終公表会にて評価者の前でプレゼンテーションを行いました。



実施内容（ワークショップの教科時間割り当て）

回	内容	コマ数	教科別観点	含まれる教科要素の割合				実施教科と コマ数※
				数学	社会	英語	技術	
1	2030SDGsを活用した学び	2	<p>数学的観点：正負の数の四則演算 世界バロメータとして、経済、社会、環境のそれぞれを数値で表し、グループの活動によってそれらを変化させる。手持ちカード（お金、時間など）を使用しプロジェクトを行うことで、それらが増減する。</p> <p>社会的観点：公民（経済、公民、地理） プロジェクトが社会活動を示したものになっており（例えば、大規模農場の開発プロジェクトなど）、それによって経済や環境、社会に対してどのような効果をもたらすのかを学ぶことができる。</p>	50%	50%	0%	0%	数学1コマ 美術1コマ
2	質の高い教育について考える	1	<p>数学的観点：座標 質の高さを示す指標を二つを決め、xy軸を用いた座標平面上に、教科科目や教育要素（数学、プログラミング教育など）をプロットし、視覚化する。</p> <p>社会的観点：地理、公民 世界各国で行われている教育を考え、質の高い教育について考える。</p>	80%	20%	0%	0%	数学1コマ
3	データを読み解き、調査対象の国を選ぶ	1	<p>数学的観点：資料の整理 世界各国の人口や第一次産業比率、教育費（対GDP比率）などの20以上のデータを整理し、国の特徴を大まかに捉える。</p> <p>社会的観点：地理、公民 用語、データが示す意味合いなどを考える。</p>	80%	20%	0%	0%	数学1コマ
4	統計を学ぶ	1	<p>数学的観点：資料の整理 データの収集方法による結果の変化や、サンプル数の大小による誤差の変動について、グラフの読み取りなどを学ぶ。</p>	100%	0%	0%	0%	数学1コマ
5	対象国のリサーチ	1	<p>社会的観点：地理、公民、歴史 対象国の社会的な特徴をインターネットを利用して調査する。その中で、地理的な条件や歴史的背景、政治情勢、宗教について学ぶ。</p> <p>技術的観点：情報活用 インターネット検索を利用して、必要な情報を収集する。</p> <p>英語的観点：興味、関心 対象国のリサーチを通して、グローバルな視点を養う。</p>	0%	33%	33%	33%	数学1コマ
6	リサーチ情報のグループ内での共有と原因の掘り下げ	1	<p>社会的観点：地理、公民、歴史 インターネットで各々がリサーチした内容をグループ内で共有する。またディスカッションを通して最も教育課題の原因として有力なと思われるものを絞り込む。</p> <p>技術的観点：5w hysフレームワーク トヨタ式5w hysを通してその原因の掘り下げを行っていく。</p>	0%	50%	0%	50%	数学1コマ
7	解決アイデアの創出	1	<p>技術的観点：ブレインストーミング 第6回目で掘り下げた真の理由を解決する、アイデアをブレインストーミングを通じて創出していく。またその中からベスト3のアイデアを選択する。</p>	0%	0%	0%	100%	数学1コマ
8	アンケート項目の作成・英訳	3	<p>英語的観点：Writingスキル 第7回目で絞り込んだ解決アイデアの3つの中で最も実現可能性が高く、また効果的であると考えられるものを現地の人々にヒアリングする目的で、アンケート項目を日本語で5つ作成する。また作成した質問項目を協力・分担しながら英訳していく。適宜、英語科教員のアドバイスやチェックを受け、GoogleSurveyに利用できるレベルまでの英文に仕上げる。</p> <p>社会的観点：地理、歴史、公民 現地の人々の文化や生活様式を考え、効果的な質問を考える。</p>	0%	50%	50%	0%	数学1コマ 英語2コマ

実施内容（ワークショップの教科時間割り当て）

回	内容	コマ数	教科別観点	含まれる教科要素の割合				実施教科と コマ数※
				数学	社会	英語	技術	
9	9.アンケート集計結果の考察、まとめ	2	数学的観点：資料の活用、標本調査 GoogleSurveyアンケートの集計データを確認し、集団の傾向などを分析する。 英語的観点：Readingスキル、興味、関心 英文で書かれたアンケート結果を和訳しながら考察を深める。 社会的観点：地理、歴史、公民 現地の人々の文化や生活様式を踏まえ、結果に対する解釈を行っていく。また、アイデアの実現性や効果を分析し、アイデアをブラッシュアップしていく。	33%	33%	33%	0%	数学1コマ 英語1コマ
10	資料作成・発表練習	3	数学的観点：資料の活用、グラフ アンケートの集計結果のデータをグラフ化したり、データから読み取れる傾向などをまとめる。 社会的観点：地理、歴史、公民 アンケートによって検証したアイデアを資料にアウトプットする。 英語的観点：Readingスキル、興味、関心 英文で書かれたアンケート結果を和訳しながら考察を深める。 技術的観点：Excel、PowerPoint データのまとめにExcelや、資料の作成にPowerPointを利用して、発表資料を制作していく。	25%	25%	25%	25%	数学3コマ
11	最終発表	1	技術的観点：情報技術の活用（PowerPoint） 作成した資料をもとに皆の前で発表する。 数学的観点：資料の活用、グラフ 資料やグラフ化したデータを活用して、論理的に説得力のある発表を行う。 社会的観点：地理、歴史、公民 対象国の経済、政治、宗教など様々な背景や教育課題、またその解決策を伝える。	33%	33%	0%	33%	数学1コマ or 英語1コマ

成果：概要

達成したい状態

- ・学校の教科学習の効率化（学習時間の短縮）を行う
- ・学習を効率化した上で、学習効果が通常の授業よりも向上する
- ・学習の効率化によって生まれた時間を使って、基礎学習を発展的に応用したワークショップを実施し、ワークショップによって子どもたちの基礎学習に対する学習意欲が向上する

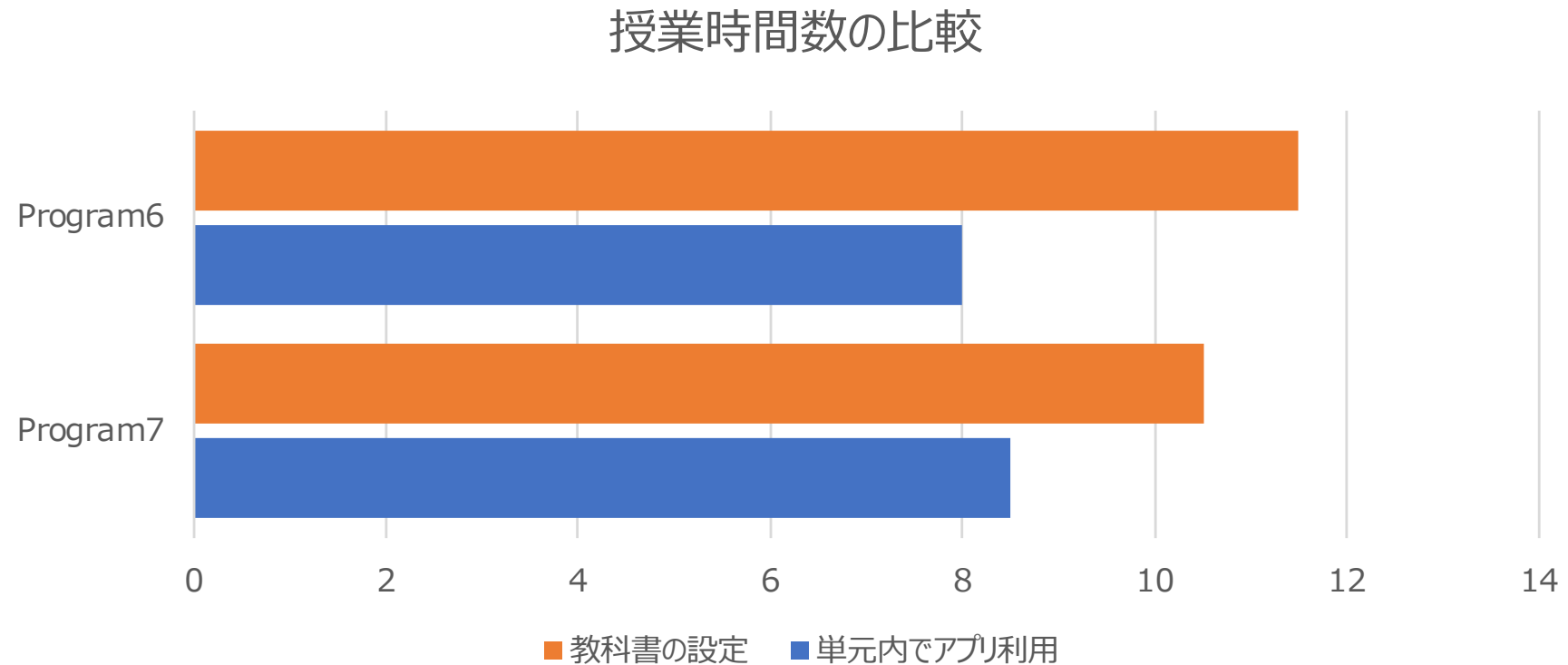
実際の達成度

- ・英語での授業においても教科書標準授業時間の2割～3割の時間数の短縮を行うことができた
- ・アプリ利用有りのクラスと利用無しのクラスに分けたテスト結果では、アプリ利用クラスが1.6～2.0程度の偏差値の向上が見られた
- ・生徒がワークショップに参加したことによって、世界の社会課題に興味を持ち、学校での学習が社会課題の解決に役立つという認識を拡大することができた

理由・改善/発展の方向性

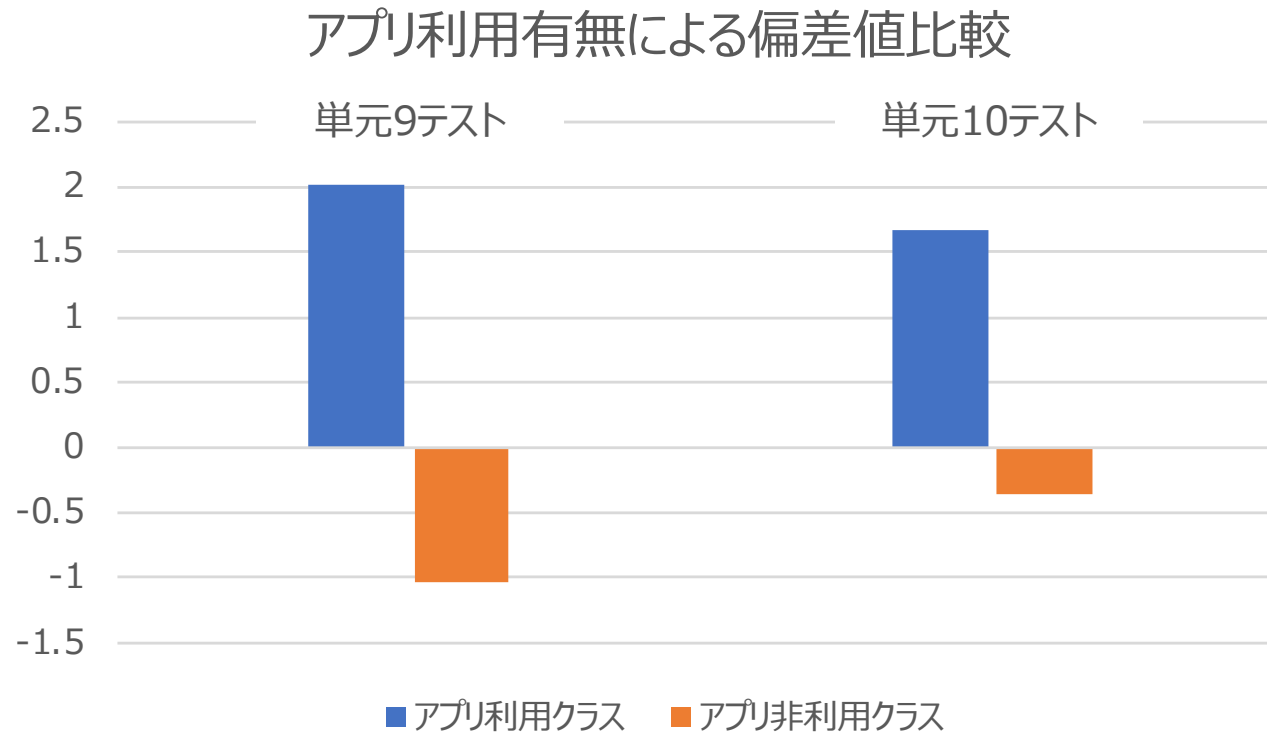
- ・授業でのアプリの利用方法については、学年や単元に応じて、複数の方法を用意すると良い
- ・課題解決型ワークショップについては、教員だけではなく、プロジェクトのファシリテーションができるような専任者の設置が必要とされると思われる

成果：詳細(学習時間の短縮/学力向上の効果)



- ・主に「不定詞」を学ぶ〈Program6〉を学習するために必要な時間は10～13時間（平均11.5時間）かかるところ、麴町中学校のすべてのクラスが8時間で修了。
 - ・続いて主に「動名詞」「文型」を学ぶ〈Program7〉を学習するために必要な時間は9～12時間（平均10.5時間）かかるところ、麴町中学校のすべてのクラスが8.5時間で修了した。
 - ・授業時間数にして2割～3割の短縮を行うことができた。
- ※授業時間数については教科書会社が発行するシラバスを参照。

成果：詳細(学習時間の短縮/学力向上の効果)



<検証の方法>

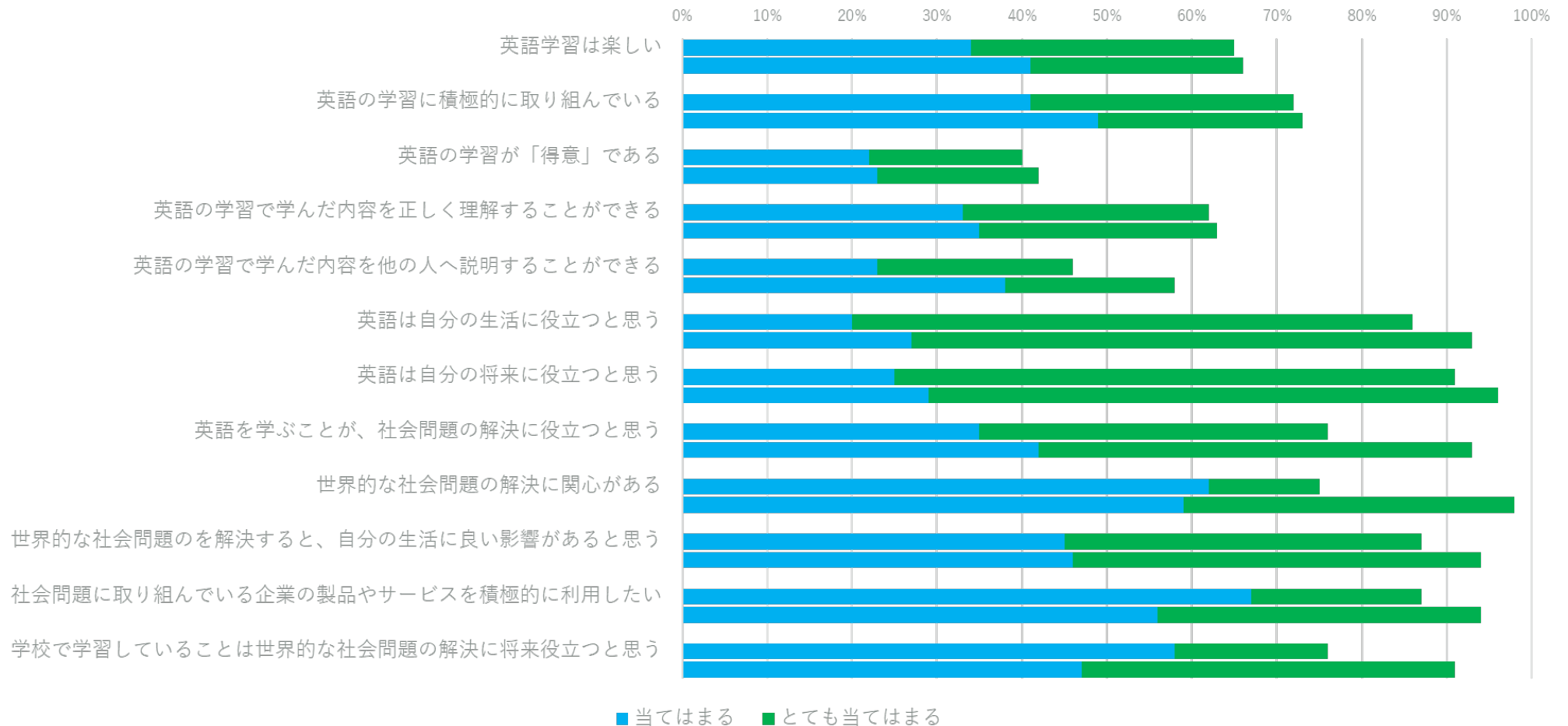
- ・単元9でアプリを利用し単元10では利用しないクラスをA、単元10でアプリを利用し単元9では利用しないクラスをBとする
- ・ABグループともにアプリを利用せずに受けた単元テストの偏差値と、アプリを利用して学習した単元9、ないしは単元10の単元テストの偏差値を比較し、ABグループの偏差値の変動値を求めた。

<結果>

- ・ABグループともに、アプリを使って学習した単元のテストの偏差値が、アプリ利用前の単元テストの偏差値よりも向上した。また利用していない単元では相対的に下がっている。これらによってアプリ利用により、成績の向上が認められた

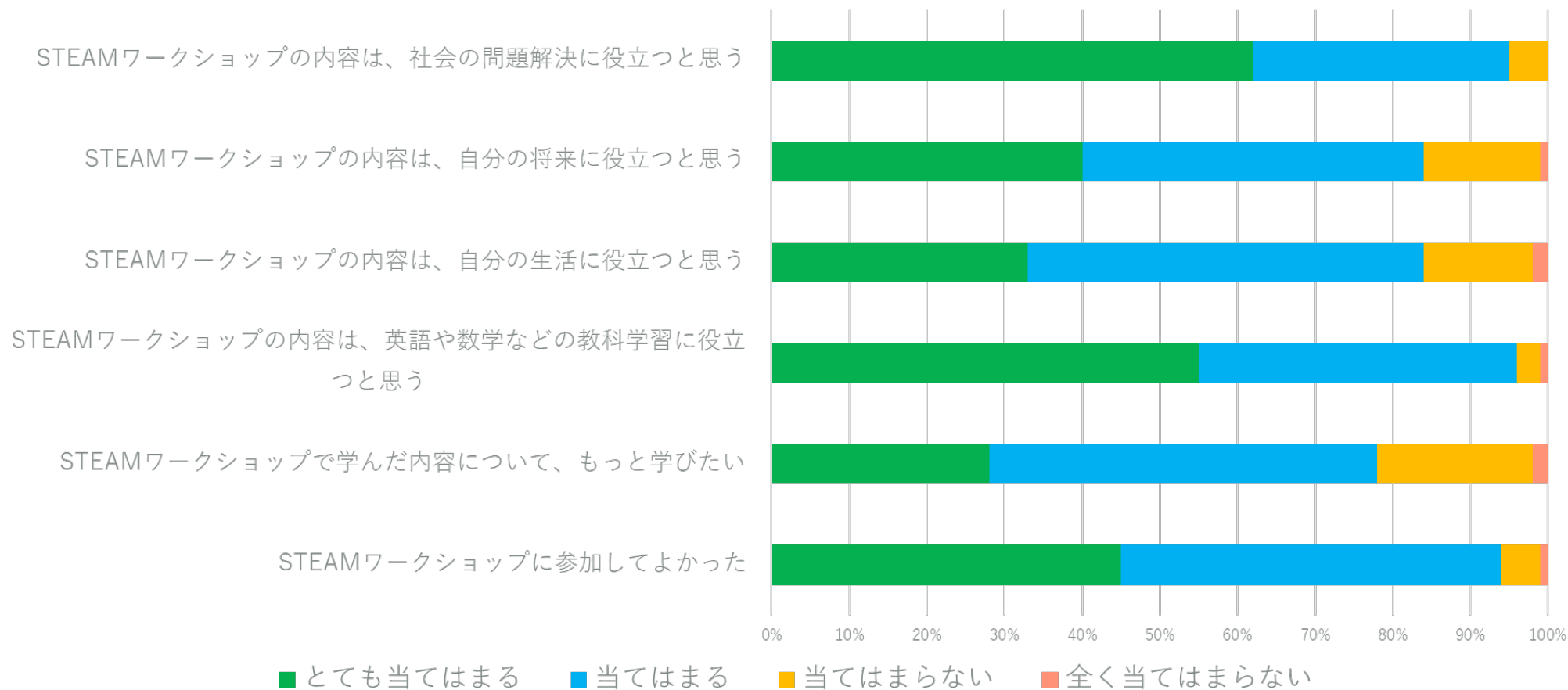
成果：詳細(Qubena/PBLを通じた生徒の変化)

英語学習/STEAM教育を通じた生徒の意識変化（上=事前、下=事後）



成果：詳細(Qubena/PBLを通じた生徒の変化)

STEAM教育を受けた生徒の感想



成果：詳細(生徒からの声抜粋)

1. SDGsワークショップを通して学んだことは？

- ・世界にはまだ知らないことが沢山あったり、自分の考えでは収まらないことがたくさんあってすごい貴重な経験だったと思います。
- ・フィリピンについて色々なこと学べたのはもちろんのこと、班活動を通して皆と協力しあったり、みんなで本音を出し合って、もっとこうした方がいいんじゃないとか、こっちなんか違ってないみたいな本音で意見を言い合える話し合いができたので、それもすごい学びになったなと思いました。
- ・ナイジェリアが色々な問題を抱えてるのは、テレビとかラジオとかで聞いてたりして知っていたんですが、なかなか調べる機会がなくて、今回の授業を通して色々調べることができて、今どんな状況に陥ってるのかなっていうのが分かったのがよかったなと思います。
- ・一番学んだのはチームワークだと思います。
最初は班としてはまとまってなくて、プレゼンもいい感じに行かなかったんですが、代表に選ばれた後に本当にみんなが本気で取り組んでくれて、本音を言い合いやっぱりチームとしても成長したなって感じました。

成果：詳細(生徒からの声抜粋)

2. 世界の見方について何か変わったことがありますか

- ・今まで自分が住んでるだけの世界って思ってたんですけど、一人一人の個人とみんなの世界なんだなって思いました。
- ・最初はアフリカの地域とかそういう発展ができてないっていうところに、まだ教育が受けられないとかの問題があるのかなと思ってたんですけど、私の考えではある程度発展していると思っていたフィリピンでも教育を受けられていない人がいるという現状があることを知って、発展途上の国だけでなく、他のどの国もそういう問題を抱えてるんだなということがわかりました。
- ・テレビとかラジオで他の国の問題について話されていても、自分のことじゃないしどうでもいいかなと今までは流してたんですが、色々調べていくうちに自分も貢献していかなければいけない問題なんだなと思いました。
- ・世界の国について深く調べてみると、色々難しい問題がありすぎて解決することが多くて戸惑ってる国が多いんだなということに気付き、日本国民ですが世界の一人でもあるので、そういうことに貢献していきたいなとを思いました。

成果：詳細(生徒からの声抜粋)

3. このプロジェクトを続けられるとしたら、どんなことがしたいですか。

- 気になったことは放っておくのではなくて、納得がいくまで調べるのがいいなと思います。
- SDGsには他にも目標がたくさんあって、私たちはまだ教育についてしか話し合っていないから、他の目標に対しても話し合えたらいいなと思いました。
また、発表した後にその審査員の方に改善点をもらって、確かにそこ全然気づけなかったし話し会えなかったなと思ったことがあったので、そこについても同じ班のメンバーとかでもっと深く掘れ進められたら、もっと楽しいものになるかなと思いました。
- いろんな国の人とかともっと交流を深められたら、もっといろんなことが分かるんじゃないかなって思いました。
- 僕はこの活動を通して感じたものは、今回の現地の国の人達にアンケート項目とったんですけど、アンケートに答えてくれる人はインターネットにアクセスできて、そこそこお金がある人たちで、それ以外のもっと貧しくてインターネットやパソコンなど色々持ってない人の方が多いと思う。やっぱりそういった人たちの現状を知ることが大事だと思うので、そのためには現地に行って調べるのが一番いいなと思ってます。

成果：詳細(先生からの声抜粋)

Q 1 .Qubena英語を導入して生徒はどう変わりましたか？

A. 普段あまり学習に集中できない生徒が集中して取り組むことができたり、なかなか取り組みが進まない生徒についても取り組み姿勢があがっていました。個々人のペースで学習できることが影響しているのだと思います。

Q 2 .Qubena英語を取り入れた授業は、従来の授業と比較して効果的である。

A. 全員が個々人のペースで学習できるということが効果が高いと思いました。その環境もあって生徒の私語が減るなど集中して取り組めていたように思います。また、4技能を通して学習ができるため、特にスピーキングの部分で自分の発音が録音されそれを振り返ることができるので効果的だと思いました。結果として単元テストの結果もアプリ利用クラスの方が高くなったことをみても効果があったと思います。教員としても生徒たちがどの部分ができていないのかをデータで把握できるので授業に生かすこともできました。

Q 3 .今後利用を継続していくにあたって改善点などはありますか。

A. 今回朝学習の時間から利用を始めて、最終的には授業内での利用を行っていきましたが、授業のどの場面で使っていくのかは、学年や単元によっても性質が違うためより深めて検討をしたいと思います。