

## 令和5年度 「STEAM 探究」に関する調査・研究

東大阪市教育センター 調査チーム

瀬越 千文 谷口 理志 田中 寛章 竹内 彰啓

### 要旨

今年度、東大阪市教育センターでは、調査・研究として「STEAM 探究」を研究してきた。研究モデル校として2校実施し、探究のサイクルを意識しながら各学校のテーマにもとづいた学習を展開した。STEAM 探究を通して、急激に変化する時代に、答えのない問いに何度も試行錯誤する子どもたちの姿が見られ、協働性や協調性が高まったと同時に、粘り強く自己調整しながら探究する子どもたちの姿が見られた。これは、まさに「令和の日本型学校教育」で示されている、すべての子どもたちの可能性を引き出すべく、個別最適な学びと協働的な学びを一体的に充実するとともに「主体的・対話的で深い学び」の実現に向けた授業改善につながる取組みとなったと考える。また、子どもたちだけでなく、教師の指導観や授業観の変容が見られたことが今年度の調査・研究の取組みの成果だといえる。

【キーワード】 学校園マネジメントプラン 教科等横断的な学習 探究学習 探究のサイクル PBL (課題発見・解決学習) 子どもや学校、地域を適切に把握 カリキュラムマネジメント 非認知能力 メタ認知 学びの構造転換

### Ⅰ 序章 (Introduction)

#### (1) 研究の背景

今年度、東大阪市教育センターでは、子どもたちが新しい時代を築き、生き抜く上で必要となる創造力や問題解決力を育むために探究的で教科等横断的な視点に立った学びである「STEAM 教育」の重要性を感じ、調査研究を進めてきた。

STEAM とは Science (科学)、Technology (技術)、Engineering (工学・ものづくり)、Art/Arts (芸術、リベラルアーツ) Mathematics (数学) の頭文字をとった言葉である。20 世紀初頭より STEM 教育がアメリカで生まれ、

STEAM 教育へと変化してきた。「STEAM 教育」とは、未来を創造し描くには芸術、リベラルアーツをさす A の視点の重要性が指摘され、人間の感覚やよりよい社会の実現を技術と融合させていくことが今後の未来を変えていくという概念である。

AI や IOT (ア) などの急速な技術の進展により社会が激しく変化し、多様な課題が生じている今日、文系、理系といった枠にとらわれず、各教科の学びを基礎としつつ、様々な情報を活用しながらそれらを統合し、課題の発見・解決や社会的な価値の創造に結び付けていく資質・能力の育成が求められている。

STEAM教育の重要性の背景には、Science(科学)、Technology(技術)、Engineering(工学・ものづくり)、Art/Arts(芸術、リベラルアーツ) Mathematics(数学)の5つの分野を統合的に取り入れることで、子どもたちが総合的なスキルを発展させることが挙げられる。この統合的なアプローチは、現代社会で求められている問題解決力、クリエイティビティ、協働性などの能力を育む一助となると考えられる。また、STEAM教育は急速に進化するテクノロジーと産業の変化に対応し、児童生徒の未来につながると重要視されている。

文部科学省「STEAM教育等の教科等横断的な学習の推進について」でも、学校教育における「STEAM教育」等の教科等横断的な学習の推進が示されている。文理の枠を超えたカリキュラムマネジメントの充実の重要性が求められている。

そこで本市では、昨年度より調査・研究として取り組んでいる「ICTを用いて創造し、表現する学び」とのつながりを意識しながら、今後VUCAの時代を迎えていく中、子どもたちに必要な学びとは何かを考えた時に、このSTEAM教育推進の必要性を強く感じ調査・研究を進めてきた。

学校現場でSTEAM教育が必要とされる主な理由は以下の通りである。

まず一つは、子どもたちが現代の複雑な問題に対応するために必要なスキルを育むため、教育の根幹で役立つと考えられる。

次に社会が求める要求が変化していく中で、STEAM教育は子どもたちが将来、正解がない社会を生き抜く中で自分なりの最適解や納得解を見出すプロセスを経験するという意味で非常に有効に働くと考える。

最後に、科学や技術、芸術、数学などの分野

統合および、学際的なアプローチを取り入れることにより、教科等の学習を見直すことで、より深い学習を促進すると考えられる。

以上のことを踏まえ、東大阪市教育センターでは、STEAM教育を推進することで、市内の教職員の指導力向上につなげていきたいと考えている。

(ア) IOTとは、Internet of Thingの略。ものの自体をインターネットにつなげて生活を便利にする試み。自動運転やエアコンの遠隔操作などがその一例。

## (2)研究の目的

STEAM教育の目的は、子どもたちの創造性と問題解決能力の育成である。試行錯誤して答えがない問いに何度も向き合うプロセスの中で、創造ベースの科学的思考やロジカルな思考を養いながら、アイデアを形にし、社会課題に対して自分なりの最適解や納得解を見出す力を向上させるところにねらいがある。まさに学習者のワクワクドキドキといった探究心が下支えとなる能動的で創造的な学びである。体験の中からさまざまな課題を見つけて探究し、インプット(知る)とアウトプット(創る)を循環させて学ぶことで、幅広い知識やスキルをもとにクリエイティブな発想で課題を解決したり創造したりする。この課題発見、探究、実現のサイクルを身につけることによってAI時代・DX時代に対応できる人材育成につながるとされている。

また、東大阪市教育大綱の重点方針には、『学校の教育環境及び創造力の向上により、学びの質が高まる』『グローバル化やデジタルトランスフォーメーション(DX)の進展など急速に変化する社会において、次世代を担う子どもたちに求められる力も変わって

きていることや、教員不足の課題などが顕在化する中、教育DXの推進や働き方改革をはじめとした教育環境を整備するとともに、自主的に学び続ける教職員を支える研修体制などの構築を進め、STEAM教育などの観

点を踏まえた学校教育全体の創造的・探究的な学びの向上を図る」とされている。

今年度研究モデル校として、上小阪中学校、義務教育学校くすは縄手南校（後期課程）の2校でSTEAM教育の実践を展開した。

## 2 文献レビュー (Literature Review)

・「STEAM教育は、ただの理系・プログラミング教育ではない。そもそものねらいは、21世紀のグローバルなIT社会において、国際競争力をもった人材を育てることです。そのため、科目別教育から脱却した横断的思考や、社会の課題解決策を創出する実践的プロジェクトが重視されている」『知識ゼロからのSTEAM教育』中島さち子 著

・「Society5.0はIoTやAI技術をフル活用する社会。そんな未来は、誰もが科学技術と無縁ではられない。特に少子高齢化で労働人口が減少する日本では、テクノロジーなしに生き延びることは困難である。」『知識ゼロからのSTEAM教育』中島さち子 著

・「技術とアートの結びつきは、一人ひとりの手に創造性が取り戻される「創造性の民主化」を促進する。ITの飛躍的な発展により、スマートフォン一つで誰でも自分なりのアイデアを発信し、表現し、創り出すことができる時代になった。誰もが創造の主役なのである。」『知識ゼロからのSTEAM教育』中島さち子 著

・誰かがではなく、誰もが未来を創る側  
「ハーバードビジネススクールの教授リンダ・ヒル<sup>(1)</sup>は新たな価値を生むには、いろ

いろな人の個性や才能を集める「コレクティブジニアス（集合天才）」という考え方が重要であるという。つまり協働すれば、一人の天才をしのぐことができるというのである。」『知識ゼロからのSTEAM教育』中島さち子 著

(1) Linda Hill

ハーバードビジネススクール教授。経営管理論を担当。数々の世界的大企業のコンサルタントとしても活躍。『Collective Genius』（集合天才）の共著

・「Society5.0におけるキーワードは「STEAM」である。STEAM教育の重要性が日本でも強調され始めてきた。

STEAMとはシリコンバレー発の概念である。幅広い領域を学ぶ点では、リベラルアーツと近いが、STEAMはさらに「知る（探究）」「創る（創造）」のサイクルを生み出す点が違う。学問領域を横断して物事を観察し、考え判断する癖をつけることで、課題を解決したり解決を生み出す力を養ったりすれば、これまでにない着想を得る可能性も飛躍的に増大する。科学技術の分野のみならず複雑に絡み合う現代の政治、経済、生活の諸問題を解決していけるはずである。『文・理を融合してリーダーを育てるSTEAM教育』川村一彦著

・「新たな価値の創造する力、対立やジレンマに対処する力、責任ある行動を取る力という3つの「変革をもたらすコンピテンシー（行動特性）」を身につけていくことが重要だとOECDは指摘している。そこで大切なのが、総合的な学習の時間。学習指導要領にあるように「各教科等における見方・考え方を総合的に活用して、広範な事象を多様な角度から俯瞰してとらえ、実社会・実生活の課題を探究し、自己の生き方を問い続ける」ことが重要である。」『文・理を融合してリーダーを育てるSTEAM教育』 川村一彦著

#### ・学びのSTEAM化

「学びのSTEAM化は、価値を「創る」ために「知る」学びへの転換を意味する。従来日本の学習では「知識を得て終わり」「たくさん知識をもっている人が偉い」となりがちであった。これからはそうではなく、知識をもとに何かを生み出す（創る）ことが大切でそのための学びが求められる。つまり、文理横断の知識の獲得やそれを活かすためのスキルの育成である。」『文・理を融合してリーダーを育てるSTEAM教育』 川村一彦著書

・「教科学習や総合的な学習の時間、特別活動まで含めて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し、文理を問わず教科知識や専門知識を習得すること（＝知る）と探究・プロジェクト型学習（＝PBL）のなか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を見出すこと（＝創る）とが循環することにある。」経済産業省レポート

・「STEAM ライブラリーは、経済産業省が運営するオンライン図書館で、未来の教室をテーマに、SDGsに掲げられる社会課題の解決手法を学べる場所である。ここではSTEAM教育を通じて、科学、技術、工学、芸術、数学の分野を統合的に学び、持続可能な社会への貢献をめざしている」。STEAM ライブラリー

・「テクノロジーのイノベーションと長寿化の進行の影響により、教育という古い産業が大きな脅威にさらされていることは明らかだ。新しい教育機関と新しい教育サービス、そして既存の教育目標を達成するための新しい方法が生まれるだろう。長い人生を生きる人たちのニーズに応えるために、教育機関は4つの課題を乗り越えなければならない。それは新しい学習テクノロジーと経験学習を取り入れること。年齢の壁を壊すこと。創造性、独創性、やさしさ、思いやりを教える方法について深く考えること、そしてテクノロジーの進歩に対応するための実践的な専門教育を急速に拡大させることだ。」

『LIFE SHIFT』 100年時代の人生戦略  
リンダ・グラットン/アンドリュー・スコット  
著

・21世紀スキルを育てる教育の在り方とは  
「新しい学びのフレームワーク」

21世紀スキルの習得を達成し、STEAMを体現できる人材を育成していくにはどのような学びの仕方がこうかてきなのでしょうか。

- ① PBL（プロジェクト・ベース学習）
- ② プロブレム・ベース学習
- ③ デザイン・ベース学習

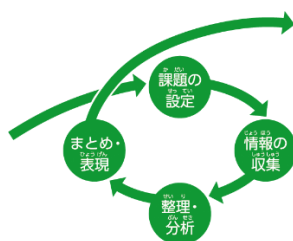
『イノベーションを起こす人材には「共通点」がある』ヤング吉原麻里子・木島里江共著

### 3 研究方法 (Methodology)

#### (1) 実際の取組み

各校において総合的な学習の時間（未来市民教育）のテーマを軸とした年間の教育内容を教科横断的な視点で整理をした。これにより、STEAMで取り組む活動と教科の枠をこえた実践を進めることができた。また、取組みの途中で何度かこの教育課程年間シートを見直し、ブラッシュアップすることで教科とのつながりをさらに意識した STEAM 教育の実践につなげることができた。

そして探究のサイクル（課題設定・情報収集・整理分析・まとめ表現）を学習過程として取り入れることで、教師が見通しをもって取り組むことができた。



各校では、1学期は主に取組みの計画、教職員研修を通して STEAM 教育の理解を深めた。教職員研修では、STEAM 教育の実践を学ぶ研修を実施し、まずは教員がプログラミング学習を経験することから始めた。

また、子どもたちは、プログラミングを経験することで、プログラミングが社会でどのような場面で生かされ、活用されているのかをわくわく感をもって体験した。

2学期からは、テーマごとに、STEAM 探究として実践を深めた。上小阪中学校では「インクルーシブと STEAM を掛け合わせた学び」、くすは縄手南校では、「ものづくり、キャリア教育と STEAM とを掛け合わせた学び」を実践した。

各校、自分たちが探究したいテーマに基づき、コンセプトシートを作成し、なぜそのテーマなのか、だれを対象にしているのか、何のために実施するのか、とテーマの深堀りをしていく中で課題や今後の問題点などをグループで共有した。協働的に何度も試行錯誤しながら取り組み、ポスターを作成し、中間発表を行った。花園エキスポで発表するチームもあり、探究のサイクルの2周目に入った。探究していく中の問題点をテーマに基づき、プロトタイプ（試作品）を創り上げるプロセスでも、何度も失敗や課題点が見えてきた。そして最後の探究のサイクルの「まとめ・表現」では、上小阪中学校では、12月に「インクルーシブ STEAM 探究発表交流会」を実践し、くすは縄手南校では、2月に「ものづくり STEAM 探究 STEAM 公開発表会」を実施した。

#### <くすは縄手南校（後期課程）の実践>について

「東大阪の魅力を再発見・ものづくり・キャリア教育」と STEAM とを掛け合わせた学びの実践。

##### 【テーマ】

『やっぱ東大阪好きやねん！うちの地域の特色や課題を見直して、世界に発信しよう！』

#### 探究のサイクルを意識した学習活動

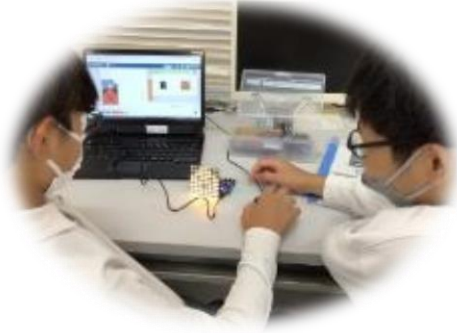
##### ① 「遊び・浸る」

プレイフルラーニングやプログラミングを経験し、子どもたちが夢中になって遊ぶ中で、新しい気づきや発見、学びにつながる経験をする。



② 「出会い」⇒「課題設定」  
(1周目のサイクル)

他のまちの取り組みを知ること、自分たちのまち(地域)について改めて見つめ直し、自分たちにできることは何かを探究した。



⑤ 「中間発表」

東大阪市の魅力を世界に発信するために、できること、チャレンジしてみたいことをコンセプトシートにまとめ、仲間に発表した。中間発表ではそれぞれの出し合ったポスターを参観した。

③ 「情報収集」「整理分析」

自分たちのまち、東大阪をもっと良くしていくには?の問いでブレインストーミングで考えを出し合い、だれに何のためにどのように課題解決したいのかをグループで話し合った。



⑥ 「課題設定」(2周目のサイクル)

仲間のポスターを参観した気づきを踏まえて、改めて自分たちのしたいこと実践したいこと・やってみようことを探究した。

⑦ 「情報収集」

専門家や企業の社長から、課題解決に向けて何度も試行錯誤し、グループで話し合い、自分たちの足りない視点や問題点や課題点をもう一度見直した。



グループの中で役割を決めよう!		グループ名	メンバー
全ての作業(役割)を終わらせる必要はないよ! グループで自分の得意(強み)を選んで、担当を決めよう! また、自分たちで考えた課題(強み)があれば壁報に記入しよう!			
調整役	議	聞いている人	担当
社長(経営のリーダー)	企画調整役(コンセプト)	深く考えを考えるのが好き	
広報	広報	絵を思いっきりデザインが好き	
開発部(企画)	取材・研究員	人と話したいネットワークで探したいのが好き	
開発部(企画)	企画	アイデアを出したら動かしてみたいのが好き	
開発部(企画)	制作・実行役	ものを作るのが好き	
開発部(プレゼン)	発表役	発表が大好きだったり聞き手になりたがるのが好き	
カスタマーサポート	お客様対応	人助になって笑ったり楽しいのが好き	
カスタマーサポート	分析	数字を見て情報を整理し整理するのが好き	
企画	総務	人と話したりアヒールしたりするのが好き	

④ 「花園 EXPO 参加」

希望者が花園 EXPO に参加した。これまでの取り組みをポスターにまとめ、掲示し、市民に向けてアイデアを伝えた。来場者との対話が生まれ、取り組みへのさらなる意欲が向上した。

⑧ 「整理分析⇒プロトタイプ作成」

アイデアをかたちにするために、試作品を作成し、仲間とイメージの共有を図った。子どもたちからは「思っていたのと違う。」「こ

んなイメージでは商品化は難しい。」「これでは、相手に喜んでもらえない。まだまだ改善点がある。」と次へのステップが見え、学習意欲が急激に向上した。

「公开发表会」まで限られた時間の中で、グループで効率よく役割分担をし、自分たちが主体的に取り組む姿が見られた。



## ② 「課題の設定」

障害のある方々や、実際にインクルーシブな場づくりをされている方にインタビューなどを行った。インクルーシブの観点から、グループごとに解決したい課題を発見し、解決したい課題を設定した。



## ④ まとめ・表現

「ものづくり STEAM 探究」公开发表会の実施義務教育学校の前期課程の6年生や地域の方々、関係企業の方、市内の学校関係者に向け、今まで取り組んできたことの成果を発表したり、実際に体験してもらったりした。

来場者からはコメントや感想もいただき、さらなる課題解決に向け、学習意欲が高まったチームも見られた。

## ③ 「情報収集・整理分析」

設定した課題の解決に向けて、つくってみたい「こと・場所・もの」を考えた。自分たちが探究したいことに関する情報を集め、それを整理した。

## ④ 「中間発表」

同学年の友だちや、同じ中学校区の小学校6年生に向けて、ここまで取り組んできた内容についてプレゼンを行った。自分たちのアイデアをアウトプットすることで、新たな課題の発見につながった。

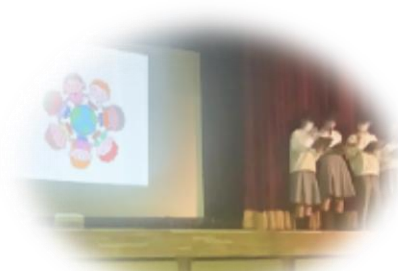
### <上小阪中学校の実践について>

「インクルーシブ」な社会・文化の構築と

STEAM 教育を掛け合わせた学びの実践

【テーマ】

「インクルーシブ」な社会・文化の構築  
探究のサイクルを意識した学習活動



## ⑤ 「花園 EXPO 参加」

希望者が花園 EXPO に参加した。今までの取り組みをポスターにまとめ、掲示し、市民に向けてアイデアを伝えた。対話生まれ、取り組みへの意欲がさらに向上した。

## ① 「出会い」

障害のある方々と出会った。障害のある方々と友だちになり、一緒に世界をもっと楽しく素敵にする方法を考えた。





#### ⑥ 「プロトタイプ作成」

中間発表後、新たに見出した課題の解決に向けて、自分たちのアイデアをカタチにするために、さらに、専門家の助言を受けた。探究課題の実現に向けて試作品等を作成した。



#### ⑦ 「まとめ・表現」

地域の人など、多様な方々に向けてプレゼンを行った。生徒たちは、取り組んできたインクルーシブな社会・文化の構築の実現に関するアイデアを自分たちの言葉で表現することができた。



## 4 結果と考察

### (Results と Discussion)

#### (1) 生徒たちのふりかえり

生徒には、毎回授業後にふりかえりを目的としたアンケートを行った。

項目は以下のとおりである。

- <探究学習中>
- 1、今日の学習はどうだったか。
  - 2、今日の学習は理解できたか。
  - 3、今日の学習ではやる気をもって取り組んだか。
  - 4、今日の学習を通して次へのつながりを見つけたか。
  - 5、今日の学習を通して、感じたこと、考えたことさらに知りたくなったことを書く。
- <探究学習後>
- 1、この取組みを通して感じたこと、考えたことを書く。
  - 2、この取組みを通して、自分自身にどのような力が身に付いたと思うか。
  - 3、今回の活動を通して、どのように感じたか。

アンケートの項目を「楽しさ」「理解度」「やる気」「見直し」と位置づけ、探究的な学びのサイクルにそって結果をまとめた。

#### <くすは縄手南校>

##### 生徒たちのふりかえり考察

全体を通して「楽しさ」「理解度」「やる気」「見直し」の全ての項目において探究のサイクルの1周目のサイクルより2周目のサイクルの方が上昇が見られた。2周目の「まとめ表現」に向けて取組みの見通しがみえ、相手意識がはっきりしたことが学習意欲の向上につながったと考えられる。

##### 課題の設定

「楽しさ」「理解度」「やる気」の項目では大きな変容は見られなかったが、「見直し」の項目が84.4%から89.2%と肯定的数値が5ポイント上昇が見られ、探究のサイクルの2周目へと勢いがついたように感じる。



企業の社長や、専門家との出会いが課題設定に有効に働いたと考えられる。

### 情報の収集

探究のサイクル2周目では、「楽しさ」「やる気」の減少が見られたが、「見通し」の項目で89.5%から91.3%に上昇が見られ、自分たちの考えをかたちにするために試行錯誤する姿が見られた。

### 整理・分析

専門家のアドバイスや当事者との出会いにより、自分たちが追究したいテーマに改めて向き合い、仲間と協働して取り組むことによって、より取組みが具体になり、今後の見通しが上昇したと考えられる。最終では96.2%と一番高くなってきている。探究のサイクルにおける2周目の「整理分析」の項目が高い。

### まとめ・表現

1周目のサイクルの「まとめ・表現」では、仲間同士でポスターを参観するだけにとどまり、次への課題設定が難しかったが、2周目では「STEAM DAY」に向けて、自分たちが取り組んできたことをかたちにするために、1周目と比較すると、「楽しさ」「理解度」「やる気」「見通し」の4項目の肯定的数値の平均が85.7%から95.9%と伸びが見られ、子どもたちの大きな達成感が見てとれる。

### 発明交流会後の生徒たちのふりかえりより

・取り組む前では東大阪をより良くするために何ができるのかを考えたり、想像したりするのがすごく難しいと感じたけど、取り組んだ後では一つのことから派生させて想像することが難しいと感じずに面白いと感じるようになった。

・何回かの授業を重ねるにつれて仲間と協力

する団結力やいろいろな自由な発想が自分に身について、STEAMの本当の楽しさや学びを感じることができました。

・自分たちが考えたものを作るということが、思ったより全然難しくて自分たちのイメージに合わなかったりして、最初は大変だったけど、班の人と協力して最後まで作れて嬉しかったです！

・最初は臆気な全体図だったけど、アイデアを出し合ったり調べたり、試作を繰り返すことで、最高のパンケーキを作ることができました。そして、様々なプロフェッショナルと周りの先生方の協力があって、ものを作ることができることがわかりました。

### <上小阪中学校>

#### 生徒たちのふりかえり考察

全体を通して「楽しさ」「理解度」「やる気」「見通し」の全ての項目において、肯定的回答の割合が高い。難聴学級を有する上小阪中学校において「インクルーシブ」というテーマ設定が生徒にとって自分事となった。また、探究のサイクル1周目の「まとめ・表現」において校区の小学生に向けて中間発表を行ったことが探究のサイクル2周目への意欲向上に寄与したと考えられる。

#### 課題の設定

「楽しさ」「理解度」「やる気」について98%以上の生徒が肯定的な回答をしている。steAmから紹介いただいた専門家や企業等の協力を得て、当事者の方との出会いが豊富にあったことが生徒の学習意欲を向上させたと考えられる。

## 情報の収集

探究のサイクル2周目では“見通し”について肯定的回答が85.1%に減少している。一方で「楽しさ」や「やる気」について肯定的回答が95%前後を保っている。中間発表の後、アイデアをかたちにするために、試行錯誤する様子がうかがえる。

## 整理・分析

「見通し」の肯定的回答について、探究のサイクル2周目の情報収集では85.1%と最も低かったが、整理・分析では93.4%に上昇している。専門家や当事者の方のメンタリングやアドバイスが影響したと考えられる。

## まとめ・表現

中間発表が2周目のサイクルへの高い学習意欲継続に寄与したのではないかと。「見通し」の肯定的回答が85.1%に低下したことについて、中間発表における相互評価項目が総括的評価になっていたことが原因の一つではないかと考えられる。

## 発明交流会後の生徒たちのふりかえりより

・(インクルーシブについて)とってもいい言葉だなと思いました。性別、障害の有無などでよく色々な区別をしていると思いました。それで苦しんでいる人もいました。インクルーシブの言葉がいっぱいの人に知ってもらえたら今よりもっといい世界が作れると思いました。

・今までは言ったことは言うだけで、行動ができなかったので、言ったことを実現させるようになったと思います。

・実行するのは大変なことだと思っていたけれど、実際にやってみるとその大変さがわかって、やってみることは大切だと思うことができた。

・傲慢だと思うけれど1番頑張った自分にあ

りがとうと伝えたいです。このsteAm学習を妥協して終わるのではなくて、自分が求めるものまで突き詰めたからです。そのおかげで人との関わり方が変化しました。私は過去の自分に感謝したいです。

## (2) 両校の教員のふりかえり

取組みの最後に、教職員へのアンケートを実施した。

項目については以下のとおりである。

- 1、STEAM 探究についてワクワクして取り組んだか。
- 2、1の回答の理由
- 3、STEAM 探究の取組みの中で、教科等横断的な視点を意識したか。
- 4、STEAM 探究の取組みを通して、子どもたちの変容が見られたか。
- 5、どのような変容が見られたか。
- 6、STEAM 探究の取組みを通して、授業観・指導観が変容したか。

質問1では、約80%の教員がワクワクして取り組んだと回答した。理由を以下にいくつか紹介する。

・最終は、子どもたちも達成感を得ることができて良かったが、それまでの過程ではゴール設定を見定めながらも子どもたちに任せていくのが難しかったから。

・経験してきた教科指導とちがうところが多く進め方がわからず困惑した。

・楽しかったが、最終のゴール設定を子どもたちがワクワクするところはどこなのかなと考えながらも子どもたちに任せるという点のバランスが難しかったです。

・最初はあまり前向きに取り組めなかったが、生徒の取り組む姿や表情、発表する内容等を見るとこちらも一緒に前向きに取り組めるようになった。

・子どもたちが良い表情で作業をしているのが見られ、教職員も新しい学びがあったから。

質問2の教科等横断的な視点で取り組めたかの肯定的回答は86.6%であり、教育課程の年間計画一覧がある一定、効果があったと共に、教職員でテーマに対して各専門の教科の教員が意識した結果だと言える。

質問6では、STEAM探究の取組みを通して、子どもたちの変容が見られたと回答した割合は、93.3%であった。このことは今回のSTEAM探究の取組みの大きな成果だといえる。

「子ども変われば教員も変わる。」子どもの姿が私たちの学びにもなるのである。「子どもの学びと教師の学びは『相似形』」とも言われている。令和の日本型学校教育を担う教師の姿そのものが問われている意味では、このSTEAM探究学習の取組み大きな成果がこの問いに集約されているといっても過言ではないと考える。

・諦めずに物事に取り組む姿勢が見られるようになった。またともに学ぶ姿勢、協働性についても変容が見られた。

・授業や部活動など、どんなことに対しても主体的に前向きに取り組むことができる子どもが増えたように思う。

・失敗してもあきらめない、友だちや現実との妥協点を見つける力がついた。相手に伝えるようにプレゼンする力が飛躍的に伸びた。かなり具体的な力として、できないことができるようになったり、できるところがさらにできるようになったりした。

・たくさんの方のアドバイスをもとに、自分たちの考えを広げる姿。プレゼンテーション能力の向上。

・発表するためのプレゼン力や主体性は以前と比べてとても身についたように思う。

上記のように、生徒及び教職員のアンケートや実践する姿を通して、生徒たちの学びの質の向上、学習意欲の向上が見られることがわかった。また、教師側の学びの構造転換に対する質的変容の向上が見られた。

授業後に、毎回ふりかえりアンケートをとることで生徒の学びの変容をみとり、次への授業展開に生かすことができた。「楽しさ」「理解度」「やる気」「見通し」の4項目の変容を分析した結果、探究のサイクルの1周目より2周目の方が高い数値となった。

STEAM教育の実践を通して、子どもたちの学びの拡がりとともに教師の学びの質の転換や向上が見られ、指導観や授業観の変容を感じた。まさに教師の探究する姿が見られた。

## 5 総括 (Conclusion)

### (1) 今年度の成果

上記にも示したが、今回の「STEAM探究学習を通して、教員が学びの構造転換を図れたことが大きな成果だと考える。子どもたちが何度も試行錯誤する中で、そのプロセスを見守り、学びの伴走者として寄り添い、教員も学びのプロセスを楽しむジェネレーターの役割を果たしながら子どもたちと一緒に探究する姿は、新しい学力観と言えるのではないだろうか。

取組み後の先生方のインタビューでも現れている。いくつか紹介する。

・自分自身の教科指導にも影響した取組みとなった。社会科においても生徒が課題を設定し、情報収集し、整理分析し、まとめ・表現する学習に取り組んでいる。

・生徒にとって非常によい取組みとなった。二周目のサイクルに入った際に「見通し」に関する項目が下がったことに関しては、必要なことだったのかと思う。探究的な学びにおける「課題の設定」がポイントとなった。今までは教師が課題を設定していたが、子ども自身が課題を設定することは、意欲を継続することにつながった。これまでのプレゼンをする取組みでは、夢物語をまとめて発表して終わりというようなものが多かったように思うが、今回は、発表した後に自分たちが考えたことを形にしていくという作業があったからこそ、最後まで意欲的に取り組むことができた。

・子どもたちが長い期間、粘り強く課題解決する姿を一緒に伴走することで、子どもたちの自己成長する姿が見られた。さらに、仲間と協働して取り組む場面が多くあったことで、意見を擦り合わせる力が向上したと思う。

・学力が大きく伸びた子がいる。学習に対する姿勢が大きく変わった子もいる。最後まで課題をやりきる力が育まれた。

・学校に行きづらさを感じている生徒が、STEAMの授業の日は必ず参加し、STEAM学習に前向きに取り組んでくれたことが何より嬉しい。

・STEAM探究学習を通して、相手のことを考えて行動したり、リーダーシップを取れたりする子が増えた。

・花園エキスポでプレゼンしたり、東大阪市の教育フォーラムで発表したAさんは、個人MVPであると思う。普段から発表やみんなの前でプレゼンをする生徒ではない中で、今回のSTEAM探究学習を通して、大きく成長したと思う。このように生徒の成長をそばで感じることができ、私たちが学ばされた。

## (2) 次年度に向けて

今年度の研究の成果と課題より、次のことをいかして推進していきたい。

まず一つめは、中学校における教科担任制の中で、教科の枠を超えたカリキュラムマネジメントの意識が向上したことにより、教科の視点から探究学習を取り入れていき、また教科等横断的な取組みの充実や展開を進めること。

次に二つめとして、STEAM探究学習を通して、生徒たちの他の教科への学習意欲の向上が教員の学習指導のモチベーションの向上につながったことから、教師の指導観、授業観の変容へとつながる学びの構造転換を図っていく。

最後三つめは、子どもたちの協調性や協働性を育む実践を進めることである。子どもたちが答えのない問いに何度も試行錯誤する姿が見られ、その度に、仲間との協働性が高まったと考えられる。今まで気づかなかった仲間の素敵なところに気づけたり、意外な発見があったり、長期間同じ課題に向き合ったからこそ得られる達成感が子どもたちの集団としての高まりにつながったと考えられたからである。

しかし一方で課題もある。テーマ設定の段階でなかなか自分たちのテーマが決まらなかったり、グループの人数が多かったために、意見をすり合わせたり、調整したりする苦労や困難さも浮き彫りとなった。このことに関しては、今回の取組みの子どもたちの達成感が今後へつながると期待している。

また、教職員への取組みへの不安や負担感があげられる。少なくともSTEAM教育という新しい視点での教育活動に対して、教職員が見通しが持ちにくい状況であったことは否め

ない。次年度での研究では、STEAM 教育の視点を取り入れた探究的な学びの理解が深められるよう展開していきたい。

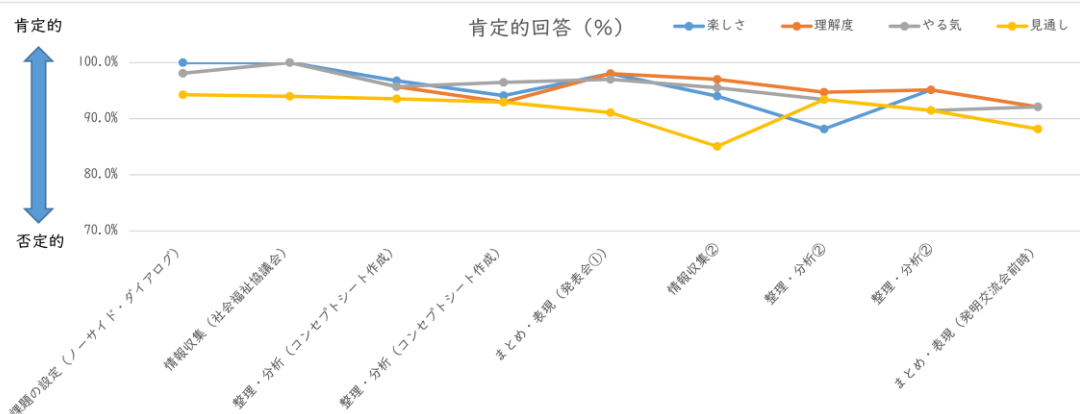
これからの教育活動において「令和の日本型学校教育」でもあるように、すべての子どもたちの可能性を引き出すべく、個別最適な学びと協働的な学びを一体的に充実するとともに「主体的・対話的で深い学び」の実現に向けた授業改善につなげる取組みが重要である。その際 STEAM 探究はまさに子どもが自己調整しながら学習を進めていく学習であるといえる。

「実社会での問題発見・解決にいかしていく」学びであり、「教科横断的な学び」である探究的な学びの推進を図っていきたいと考える。

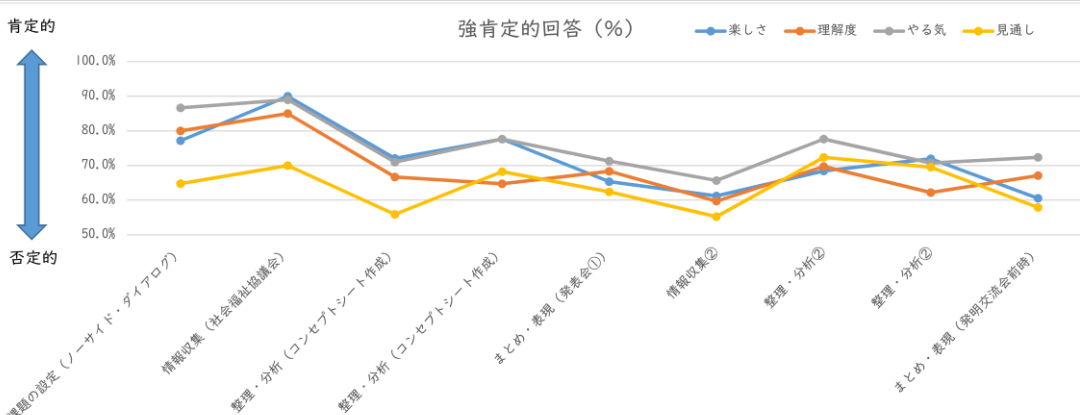
<資料>

上小阪中学校「インクルーシブ STEAM 探究」に係るアンケート結果より

肯定的回答 (%)									
項目	課題の設定 (ノーサイド・ ダイアログ)	情報収集 (社会福祉 協議会)	整理・分析 (コンセプト シート作成)	整理・分析 (コンセプト シート作成)	まとめ・表現 (発表会①)	情報収集②	整理・分析②	整理・分析②	まとめ・表現 (発明交流会 前時)
楽しさ	100.0%	100.0%	96.8%	94.1%	98.0%	94.0%	88.2%	95.1%	92.1%
理解度	98.1%	100.0%	95.7%	92.9%	98.0%	97.0%	94.7%	95.1%	92.1%
やる気	98.1%	100.0%	95.7%	96.5%	97.0%	95.5%	93.4%	91.5%	92.1%
見通し	94.3%	94.0%	93.5%	92.9%	91.1%	85.1%	93.4%	91.5%	88.2%



強肯定的回答 (%)									
項目	課題の設定 (ノーサイド・ ダイアログ)	情報収集 (社会福祉 協議会)	整理・分析 (コンセプト シート作成)	整理・分析 (コンセプト シート作成)	まとめ・表現 (発表会①)	情報収集②	整理・分析②	整理・分析②	まとめ・表現 (発明交流会 前時)
楽しさ	77.1%	90.0%	72.0%	77.6%	65.3%	61.2%	68.4%	72.0%	60.5%
理解度	80.0%	85.0%	66.7%	64.7%	68.3%	59.7%	69.7%	62.2%	67.1%
やる気	86.7%	89.0%	71.0%	77.6%	71.3%	65.7%	77.6%	70.7%	72.4%
見通し	64.8%	70.0%	55.9%	68.2%	62.4%	55.2%	72.4%	69.5%	57.9%

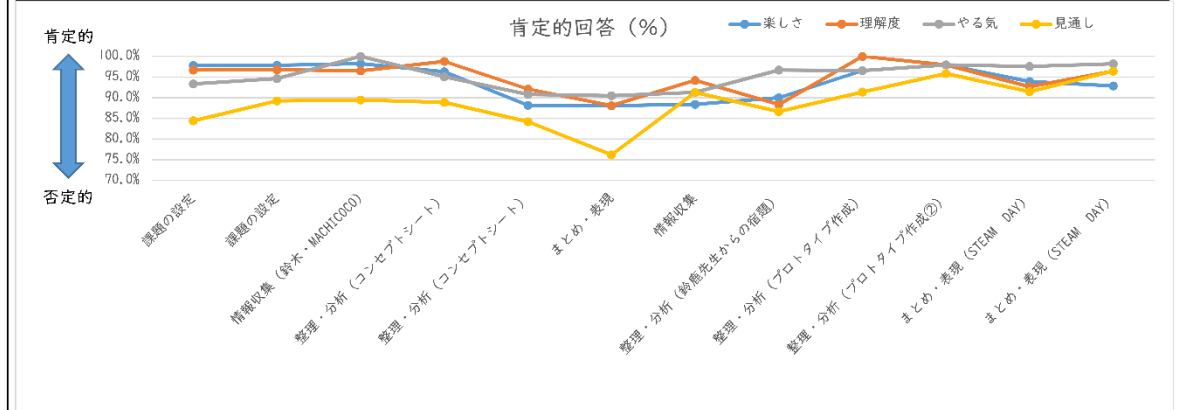


発明交流会後のふりかえりより

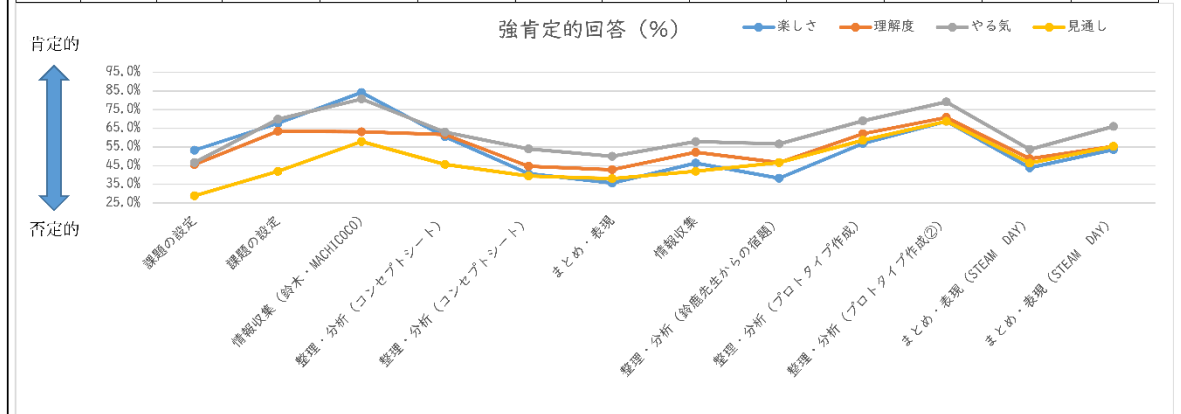
- ・(インクルーシブについて) とってもいい言葉だなと思いました。性別、障害の有無などで色々な区別をしていると思いました。それで苦しんでいる人もいたと思いました。インクルーシブの言葉がいっぱいの人に知らせてもらえたら今よりもっといい世界が作れると思いました。
- ・今までは言ったことは言うだけで、行動ができなかったのが、言ったことを実現させられるようになったと思います。
- ・実行するのは大変なことだと思っていたけれど、実際にやってみるとその大変さがわかって、やってみることは大切だと思えることができた。
- ・傲慢だと思うけれど！ 一番頑張った自分ありがとうございますと伝えたいです。この steAm 学習を妥協して終わるのではなく、自分が求めるものまで突き詰めたからです。そのおかげで人との関わり方が変化しました。なので私は過去の自分に感謝したいです。

令和5年度 STEAM（市立くすは縄手南校 後期課程）

肯定的回答（％）												
	課題の設定	課題の設定	情報収集 (鈴木・MACHICOCO)	整理・分析 (コンセプトシート)	整理・分析 (コンセプトシート)	まとめ・表現	情報収集	整理・分析 (鈴鹿先生の宿題)	整理・分析 (プロトタイプ作成)	整理・分析 (プロトタイプ作成)	まとめ・表現 (STEAM DAY)	まとめ・表現 (STEAM DAY)
楽しさ	97.8%	97.8%	98.2%	96.3%	88.2%	88.1%	88.4%	90.0%	96.6%	97.9%	93.9%	92.9%
理解度	96.7%	96.8%	96.5%	98.8%	92.1%	88.1%	94.2%	88.3%	100.0%	97.9%	92.7%	96.4%
やる気	93.3%	94.6%	100.0%	95.1%	90.8%	90.5%	91.3%	96.7%	96.6%	97.9%	97.6%	98.2%
見通し	84.4%	89.2%	89.5%	88.9%	84.2%	76.2%	91.3%	86.7%	91.4%	95.8%	91.5%	96.4%



肯定的回答（％）												
	課題の設定	課題の設定	情報収集 (鈴木・MACHICOCO)	整理・分析 (コンセプトシート)	整理・分析 (コンセプトシート)	まとめ・表現	情報収集	整理・分析 (鈴鹿先生の宿題)	整理・分析 (プロトタイプ作成)	整理・分析 (プロトタイプ作成)	まとめ・表現 (STEAM DAY)	まとめ・表現 (STEAM DAY)
楽しさ	53.3%	67.7%	84.2%	60.5%	40.8%	35.7%	46.4%	38.3%	56.9%	68.8%	43.9%	53.6%
理解度	45.6%	63.4%	63.2%	61.7%	44.7%	42.9%	52.2%	46.7%	62.1%	70.8%	48.8%	55.4%
やる気	46.7%	69.9%	80.7%	63.0%	53.9%	50.0%	58.0%	56.7%	69.0%	79.2%	53.7%	66.1%
見通し	28.9%	41.9%	57.9%	45.7%	39.5%	38.1%	42.0%	46.7%	58.6%	68.8%	46.3%	55.4%



<STEAM DAY後のふりかえりより>

- ・ものを作るのが楽しかったし、それを STEAM DAY で嬉しい言葉をもたらせてとてもいい時間だったなど思った。
- ・この取り組みを通して東大阪市について考えることができ、東大阪のいいところ、悪いところ、改善点などがいろいろわかりました。そして、東大阪には工場やラグビーだけじゃないということがわかりました。
- ・取り組む前では東大阪をより良くするために何ができるのかを考えたり、想像したりするのがすごく難しいと感じたけど、取り組んだ後では一つのことから派生させて想像することが難しいと感じずに面白く感じるようになった。
- ・STEAM は、何か楽しいものなのかなって少し遊び半分の気持ちがあったけど、何回かの授業を重ねるにつれて仲間と協力する団結力やいろいろな自由な発想が自分に身について、STEAM の本当の楽しさや学びを感じることができました。
- ・自分たちが考えたものを作ることが、思ったより全然難しく自分たちのイメージに合わなかったりして、最初は大変だったけど、班の人と協力して最後まで作れて嬉しかったです！
- ・最初は臆気な全体図だったけど、アイデアを出し合ったり調べたり、試作を繰り返すことで、最高のパンケーキを作ることができました。そして、様々なプロフェッショナルと周りの先生方の協力があって、ものを作ることができました。