

今、求められる「STEAM教育」とは？

～新たな体系づくりを意識して～



八王子市立みなみ野小中学校



「探究のサイクル」や「教科の見方・考え方」

今、求められる「STEAM教育」とは？

社会の変化が加速する中、学校教育には、知識の習得にとどまらず、課題を見付け、考え、試行錯誤しながら解決していく力の育成が求められている。STEAM教育は、科学・技術・工学・芸術・数学の分野を横断し、探究的な学びを通して思考力や創造力を高める教育として注目されている。本研究では、「探究のサイクル」や「各教科の見方・考え方」に着目し、児童・生徒の学びがどのように深まるのかを整理するとともに、本校の実態に即した学校独自のSTEAM教育の在り方について理解を深め、今後の実践につなげることを目的とした。

本年度は実践に先立ち、教員が探究のサイクルや各教科の見方・考え方を概念的に理解し、それらを授業の中にどのように位置付け、取り入れていくかを重視した。



八王子市立みなみ野小中学校

東京都八王子市みなみ野にある公立の小中一貫校である。小学校と中学校が一体となった教育体制で、子どもたちの義務教育9年間の学びを見通した教育を行っている。



小学校ホームページ



中学校ホームページ

研究主題を実現するための令和7年度の取組

■ 小・中合同夏季研修会

・東京学芸大学大学院教授 大谷 忠 先生、
東京電機大学 理工学部 人文・社会科系 特
別専任教授荒井 嘉夫 先生、スクラッチ指導者
高橋 正樹 先生をお招きして、合同研修を行っ
た。STEAM教育の現状や地域やほかの組織と
連携して作り上げる大切さを話し合った。



■ 教員による研修

- ・書籍等による先行研究
- ・研究発表会に参加した後の還元研修
- ・校内研修での探究のサイクルについての考察
- ・八王子市教員研究生による授業研究への参加



■ 授業実践

- ・STEAM教育の大切な要素として、「ありたい自分」に向けた課題解決を主軸とした授業実践を行った。
- ・自己申告に係る授業においてSTEAM教育の観点を取り入れた実践授業を行った。



小学校第1学年 生活科「あきであそぼう」

単元の目標	<ul style="list-style-type: none">・校庭や身近な自然に興味をもち、意欲的に植物や昆虫などの自然の物と関わる。・見つけた自然の物を使って、遊び道具を作ったり、自分たちの生活を工夫したりして、楽しむ。・自然の物を探して調べ、工夫したり、楽しんだりしたことを通して、季節の変化を感じる。
実践の概要	<p>(1) 落ち葉やどんぐりで、どんなことができそうかを考える。「STEAM教育」のA</p> <p>①どんぐりごま ②どんぐり迷路 ③どんぐり車 ④ツリー ⑤ネックレス ⑥マラカス</p> <p>(2) それぞれの活動で、どうすればよいか考える。</p> <p>【どんぐりごま】</p> <p>「どうすれば、こまがよく回るだろう?」という課題をもつことで、こまの軸をどこにすればよいかなどを話し合っただけで決めることができた。</p> <p>【どんぐり迷路】</p> <p>「どうすればどんぐりがゴールまでたどり着くことができるだろう?」という課題をもち、迷路の道の幅などを、何度も調整した。</p> <p>【どんぐり車】</p> <p>「竹ひごにどんぐりを刺してタイヤを作ろう」と考えたところ、車体に穴を開けて竹ひごを通したため、タイヤがうまく回らないという課題が生まれた。どのようにタイヤを付ければよいか考えた結果、竹ひごにストローを通すことでタイヤを回すことができた。</p>
準備物、教材等	どんぐり、落ち葉など

小学校第2学年 生活科「もっと知りたいたんけんたい」

単元の目標	<ul style="list-style-type: none">・季節を通しての町の様子や分かれ、町のいろいろな「すてき」に気付くとともに、町への親しみや愛着が増したり、人々と適切に交流することができるようになったりした自分自身の成長に気付く。・町探検で気付いた町の良さや人々と関わることの楽しさについて考え、自分なりの方法で表現したり、発表したりする。・季節を通しての町の様子に対する関心や、町の人々やさまざまな場所に対する親しみをもって、これまでの町探検のまとめをし、友だちや町の人々と伝え合う。
実践の概要	<p>(1) みなみ野の町について知っていることを書き出す。</p> <p>(2) みなみ野の特徴や良さを探していくというめあてをもつ。「STEAM教育」のA</p> <p>(3) 班ごとに、視点を話し合っただけで決める。(お店、施設、自然、便利なマークなど)</p> <p>(4) 1学期に町探検に行き、班ごとのテーマに沿って気付いたことを記録する。</p> <p>(5) 分かったことを共有し、A・B・Cコースにはそれぞれ特徴があることに気付く。(拡大した白地図に記入して発表会を行った)</p> <p>(6) 2学期に行きたいお店・施設を話し合っただけで決める。(担任が手分けしてアポイントメントを取り、インタビューに行く場所を確定させる)</p> <p>(7) お店や施設に質問したいことを考える。(今年はみなみ野郵便局、八王子みなみ野駅、中西ファームの3チームに分かれて訪問)</p> <p>(8) お店や施設に足を運び、インタビューをして分かったことなどを記録する。</p> <p>(9) 学校に帰ってから、別の場所に行ったチームと情報を共有する。</p>

	(10) 調べたことを白地図にまとめ、2回目の発表会を行う。 (11) みなみ野の良さや、もっと調べてみたいことを振り返りとしてまとめる。
準備物、教材等	学校周辺の白地図、お店や施設へのアポイントメント

小学校第3学年 書写 「おれ」と「はね」の筆使い

単元の目標	<ul style="list-style-type: none"> ・「おれ」と「はね」の筆使いについて理解する。 ・「おれ」と「はね」の筆使いに気を付けて、字形を整えて書く。
実践の概要	<p>(1) 本時の課題を知る。</p> <p>(2) 試し書きをする。</p> <p>(3) 手本の動画を見る。</p> <p>(4) 手本と自分の試し書きを比べて、自分の課題を考え、友達に伝える。</p> <p>(5) 「おれ」と「はね」の書き方のポイントを知る。</p> <p>(6) 自分の目標を決める。「STEAM教育」のA</p> <ul style="list-style-type: none"> ①「おれ」を特に気を付けて書きたい。②「はね」を特に気を付けて書きたい。 ③「はらい」を特に気を付けて書きたい。など <p>(7) 目標を達成するために適した練習方法を選択する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ①なぞり書き用紙を使って練習する。②手本をよく見て練習する。 ③手本の動画を繰り返し見て練習する。 <p>(8) 清書をする。</p> <p>(9) 清書を飾り、自己評価をして振り返る。</p>
準備物、教材等	手本の動画

小学校第3学年 理科「じしゃくのふしぎ」

単元の目標	<ul style="list-style-type: none"> ・磁石に近付けると磁石になるものがあることを理解する。 ・磁石の性質について、実験などを行い、得られた結果を基に考察し、表現するなどして問題解決を図る。 ・磁石の性質についての事物・現象に興味をもち、他者と関わりながら問題解決を図る。
実践の概要	<p>(1) 課題の確認をする。</p> <p>(2) どのような実験をすれば、課題を追究できるか考え、話し合う。</p> <p>(3) 自分たち(班)で決めた実験の方法で追究する。自己決定</p> <p>(4) 他の班の実験方法を試す。</p> <p>(5) 教科書に書かれている実験をする。</p> <p>(6) 結果をまとめ、考察を書く。</p> <p>(7) 本時のまとめをする。</p>
準備物、教材等	磁石、クリップ、鉄くぎ

小学校第4学年 総合的な学習の時間「福祉について考えよう」

単元の目標	<ul style="list-style-type: none">・障がいや特性そのものを含む、障がいや特性のある人たちが困っている事などについて理解し、自分たちができることを考える。・障がいや特性のある人、その人々をサポートする人との出会いや体験を基に、自分たちの町を見つめなおし、町の工夫や課題を考える。・全ての人たちが安心して暮らせるようにしたいという目的意識をもち、意欲的に障がいのある人たちと関わる。
実践の概要	<ol style="list-style-type: none">(1) 身の回りにある自分たちの暮らしを便利にするためのものには、どのようなものがあるか考える。(2) 国語科「くらしを便利にするために」を読み進め、暮らしを便利にするためのものについて知る。(3) 身の回りにある自分たちの暮らしを便利にするためのものを調べる。課題の追究(4) 暮らしを便利にするために、自分たちにできることは何か考える。
準備物、教材等	福祉に関する資料

小学校第4学年 体育科「ベースボール型ゲーム」

単元の目標	<ul style="list-style-type: none">・打つ、捕る、投げるなどのボール操作と得点をとったり防いだりする動きによって、易しいゲームをする。・規則を工夫したり、簡単な作戦を選んだりするとともに、考えたことを友達に伝える。・勝敗を受け入れ、友だちの考えを認めたり、場や用具の安全に気を付けて運動したりする。
実践の概要	<ol style="list-style-type: none">(1) 「みんなが楽しめる」ことをポイントに、ルールをどうするとよいか意見を出させる。課題把握(2) ランナーの残塁の有り無しやアウトの取り方などについて話し合う。(3) 子どもたちの活動のようすや、振り返りでの意見を基にクラスごとにルールを工夫する。
準備物、教材等	ボール、ベース、振り返りシート

小学校第5学年 社会科「日本の工業生産の今と未来」

単元の目標	<ul style="list-style-type: none">・工業の生産の概要や特色、工業生産が国民生活に果たす役割を多角的に考える。・工業生産に見られる課題を把握してその解決に向けて多角的に考える。・考えた工業生産の役割を多角的に考えたり、説明したりする。
実践の概要	<ol style="list-style-type: none">(1) 1単位時間の目標を3つに絞り、観点を学級で話し合っを定める。「STEAM教育」のA(2) 3つの観点を基に調べ学習を個人で行う。(3) 必要に応じてインターネットで検索できる時間も設ける。(4) 自己評価を行う。(5) 友だちと調べた内容を確認し合うため、席を立ち、自由に見合ったり、話し合ったりする。(6) 全体で調べた内容を共有・確認する。
準備物、教材等	教科書、社会科資料集、ノート、chromebook

小学校第6学年 国語科「本の世界を深めよう」

単元の目標	・「きつねの窓」を読んで幻想の世界に浸りながら、現実の世界では満たすことのできない懐かしさやさびしさの気分や情調を味わい、心情を豊かにする。
実践の概要	(1) クラスで話し合いたいこと、考えたいことを書き出す。 (2) 意見を共有する。 (3) 児童の意見を基に、クラスごとの学習計画を立てる。 どのように作品を読み進めていきたいかをクラスごとに設定した。「STEAM教育」のA
準備物、教材等	教科書、ノート、ワークシート、chromebook

小学校第6学年 社会科「全国統一への動き」

単元の目標	・戦国の世が統一されたことを理解するとともに、絵画資料や文化財、地図帳や地球儀、年表などの各種の基礎的資料を通して、情報を適切に調べまとめる技能を身に付ける。情報活用能力
実践の概要	(1) 織田信長、豊臣秀吉、徳川家康の中から児童一人ひとりが推し武将を決める。 (2) 学習した内容から理由も踏まえて「推し武将」を紹介する。
準備物、教材等	教科書、地図帳、地球儀、年表、勢力変化図(スライド)

専科 小学校第6学年 図画工作科「未来に生きるわたし」

単元の目標	・自分の将来について、調べたものに合わせて材料の色や形の良さを活かしながら自分らしく表現する。
実践の概要	(1) 自分の将来について考える。「STEAM教育」のA (2) 夢を表現するためにどんなことが必要か調べる。 (3) 表現方法を選び、自分らしく創作していく。
準備物、教材等	紙粘土、芯材、身近材料

専科 小学校第3学年 音楽科「ふじ山」

単元の目標	・「ふじ山」の歌詞や旋律の特徴を感じ取る。
実践の概要	(1) 「ふじ山」の歌詞や旋律を理解し身体を使って表現をする。 (2) 「ふじ山」の曲の良さを理解し、どの部分をどのように表現したいかを考える。 「STEAM教育」のA (3) それぞれの目標をもって、3~4人のグループで集まり、グループのめあてを決める。 (4) 教科書や chromebook を使用して意味を調べ、グループのオリジナルの振り付けを考え、動画を撮る。 (5) 毎回、動画を見ながらグループのめあてに沿っているか、振り返りと工夫を繰り返して、動画をブラッシュアップしていく。 (6) 各グループの最終動画をクラス全体で見ながら、お互いのグループの成果と課題を知る。
準備物、教材等	chromebook

授業者へのインタビュー

- ・児童の活動することが明確になり、目標に向かって主体的に取り組むようすが目立つようになった。集中するまでに時間がかかっていた児童もやるべきことが明確になったことで、静かに落ち着いて取り組むことができるようになっていった。課題としては、振り返りに根拠をもたせ、より深い振り返りを行い、次の時間につながるようにすることである。
- ・実験では、自分たちで考えた方法で行えるので、多くの児童が前向きに取り組む姿が見られた。しかし、個人で考えた実験方法を、上手く伝えることができず児童同士が伝え合うことに課題が見えた。
- ・手本の動画と試し書きを比較することで、課題が明確になった児童が多い。また、練習方法を自分で選択することで、意欲につながり目標に向かって何度も練習する姿が見られた。個人に適した声掛けや補助の仕方について課題が残った。

STEAM教育の視点

○学習過程に関する視点

- (1) 「課題把握」「課題の追究」「課題の解決」「さらに次の課題を見出す」という探究のサイクルを繰り返すよう意図的に学習場面を創る。
- (2) その時間に、「思考する」場面や、「発表する」場面、「発表を聞いて思考を深める」場面、「自己決定をする」場面、「本時を振り返り、次時に向けて課題を明らかにする」場面などを取り入れる。

○学習内容に関する視点

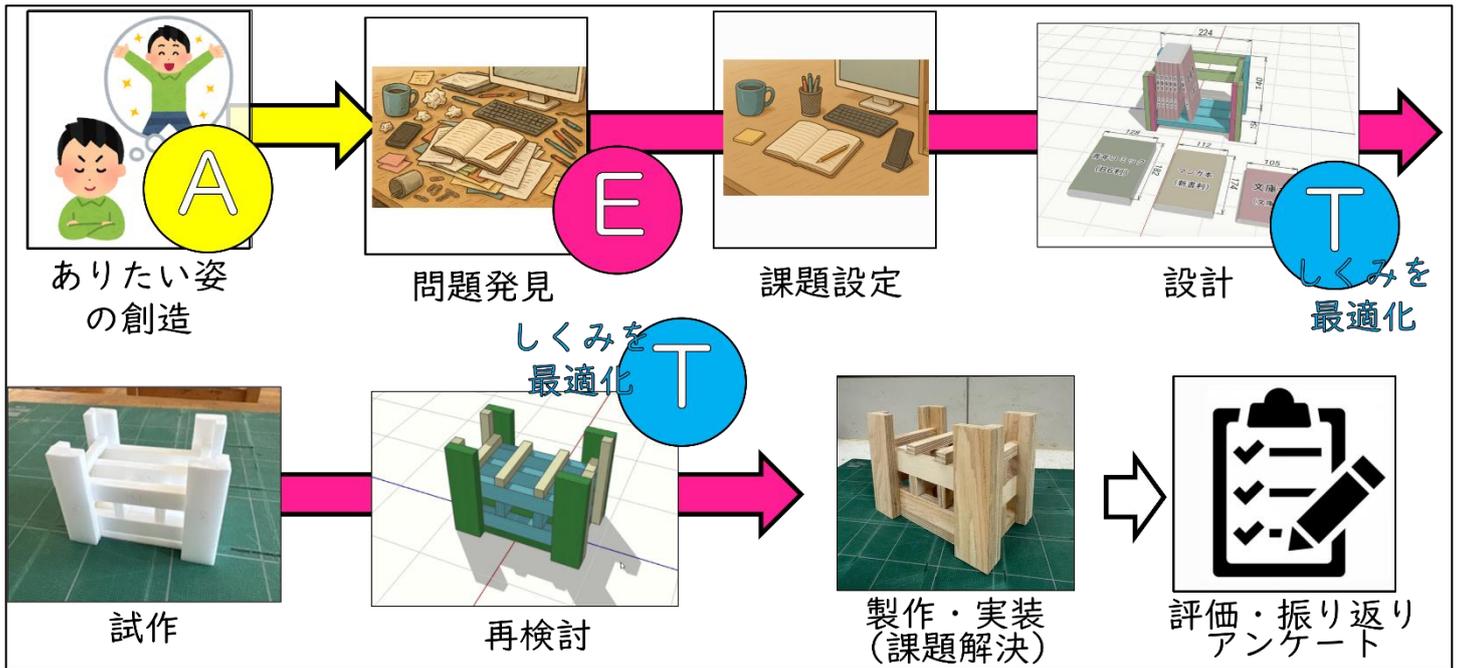
- (1) 「見方・考え方」に触れる「発問・問いかけ・課題」を「設定」する。
- (2) 「情報活用能力を高める」1人1台の学習用端末を活用する場面を取り入れる。
- (3) 教科等を横断する学習活動の場面を取り入れる。

○STEAM教育のA・・・「**ありたい姿の創造**」と捉え、児童の主体性を大切にしたい。

中学校第1学年 技術・家庭

中学校 技術科 第1学年 A 材料と加工の技術
使用教材:合板 DL 教材「Kism」、caDIY3D

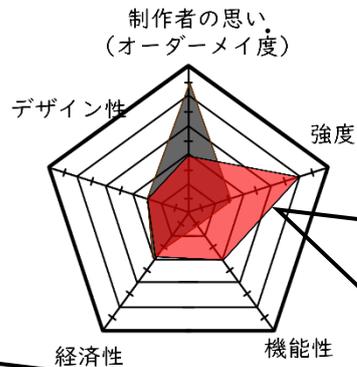
1 STEAM教育の観点を取り入れた授業の流れ



2 設計の再検討を行う授業の指導略案

	学習活動と主な発問
導入 5分	1 本時の学習内容の確認 (1) 試作品と設計データの準備をする。 (2) ワークシートを配布する。
展開 40分	2 審査会準備 (1) 自分自身の設計案について、パラメータの設定を行う。(耐久性、安全性、経済性、デザイン性) 3 設計審査会 (1) 自分の製作品の説明を小集団グループで行う。 (2) 班員の作品の審査を行う。(制作者の思いと、技術の見方・考え方を考慮してしくみを最適化しているか) 4 設計案の再検討 (1) 再検討ポイントの整理を行う。 (2) 再設計を行う。(caDIY3Dにて)
まとめ 5分	5 本時の振り返り (1) 振り返りを記入する。

前時までに「設計」(chromebook)、「試作」(スチレンボードによるプロトタイプの作成)までを済ませておく。



審査会では、技術の見方・考え方を働かせ、しくみを最適化するためのポイントをリーダーチャートで可視化させる。項目は教員側で設定する。

審査会は、設定した課題に共通点のある生徒同士であらかじめ班編成しておく。

設計を紙面上ではなく、chromebook 上で行わせることで、「設計→試作→再検討→設計」という流れで繰り返し取り組ませることができる。

授業者へのインタビュー

STEAM教育の捉え方

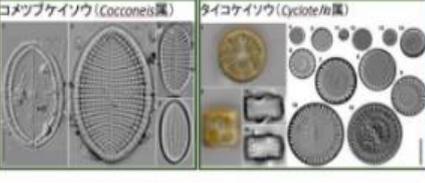
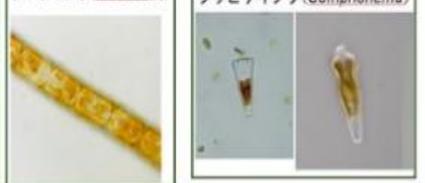
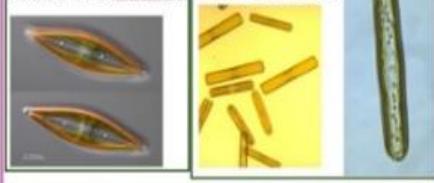
「よりよい社会を創る」ということがSTEAM教育の最終的な目標の一つになっていると考える。この観点を授業に取り入れる場合、こういった社会課題を教科的な観点で解決(新たな価値づくり)するかが、捉え方としては大切である。

中学校第1学年 理科

単元名:水生生物の観察

単元指導計画(一部抜粋)

※STEAM教育の観点は色を付けています。

目標	学習内容・学習活動
<ul style="list-style-type: none"> 水質を調べるために、①識別珪藻群法と②パックテストの調査方法を理解し、実際に②を行うことができる。 <div data-bbox="124 510 801 609" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>【導入】多摩川の今と昔の写真を比較 →問題の発見(あるべき姿と現実のギャップ)</p> </div> <div data-bbox="178 645 715 743" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>パックテストと識別珪藻群法の利用 →分析(仮説の妥当性を判断)</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> ①識別珪藻群法の仕組みを理解する。 ②パックテストの結果を考察する。 <div data-bbox="842 465 1433 788" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">過去と現在の多摩川の比較</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> 1960年代の多摩川 現在の多摩川 </div> </div>
<ul style="list-style-type: none"> 水中にはどのような生物がいて、それぞれどのような特徴があるのかなどについて、じっくり観察をしたり、細かく記録したりできる。 観察した生物と環境を結び付けて、考察することができる。 	<ul style="list-style-type: none"> 学校の敷地内の水から生物を採取して、観察する。 観察した生物から、環境や水質について考察する。
<div data-bbox="124 1066 561 1303" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>識別珪藻群 A (きれいな水)</p>  </div> <div data-bbox="571 1066 1008 1303" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>識別珪藻群 B (中くらいな水)</p>  </div> <div data-bbox="1018 1066 1465 1303" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>識別珪藻群 C (汚い水)</p>  </div>	<ul style="list-style-type: none"> 自分や周りの人の観察結果を根拠として、生物の種類や特徴と生息環境との関係をいくつも見出すことができる。 水質を通して、環境問題について考え、日本の川と世界の川のようすを比較し、考察することができる。
<ul style="list-style-type: none"> 自分や周りの人の観察結果を根拠として、生物の種類や特徴と生息環境との関係をいくつも見出すことができる。 水質を通して、環境問題について考え、日本の川と世界の川のようすを比較し、考察することができる。 	<ul style="list-style-type: none"> 前時の結果をクラス全体で共有し、別の方法で水質について多角的な見方をする。(パックテストを用いる) 世界の川の写真と日本の川の写真を比較し、考察する。

インドの川と日本の川の比較・現状の認識
→問題の特定(思っていたありがたい姿との間にギャップがあることを知り、問題の特定へつなげる)
★自分にできることはないかを考察する。



授業者へのインタビュー

身近な「学校のビオトープ」から日本の「川」、そして世界の「川」へと視点を広げていくことで、課題を発見しやすくするねらいがあった。水質調査の手法を教えることで、生徒の視野を更に広げ、多くの課題発見、課題解決への探究心を育てていきたい。社会科や外国語(英語)科と協力して、環境問題、社会問題、実際に海外の方々との交流までつなげられると、よりSTEAM教育の観点が多くなるのではないかと考えている。

研究の成果と課題

研究成果

- ・先行文献や研究便りの配布を通して、探究のサイクルや一般的な STEAM 教育の概念の理解が深まった。
- ・小中合同の研修や校内研修の実施を通して STEAM 教育と日頃の授業を関連付けて話す機会が増えた。
- ・研修による理解から教員の授業に対する意識が変わり、STEAM 教育の視点を取り入れる授業を意識的に行うことが増えた。
- ・今までの手だてや活動も STEAM 教育に当てはまることに気付き、本校の STEAM 教育の方向性（ありたい姿の創造、終末に次時につながる振り返りをする）がおおむね定まってきた。
- ・探究学習を学校全体で取り組むことで、教員の意識のベクトルが同じ方向を向くことが増えてきた。

課題

- ・児童・生徒が主体的に課題に取り組めるよう、教師の役割をより明確にし、発問や手だて、振り返りの工夫をしていくこと。
- ・授業実践を通して、形成的評価の仕方や児童・生徒への声掛けなどの教師の手だてを話し合っていくこと。
- ・教科担任制をする中で、教科横断を意識付けた授業展開すること。
- ・教科担任制の中で STEAM 教育を取り入れながら授業を進めていくことで、児童・生徒の学びの深まりにつながるかを引き続き検討していくこと。
- ・児童・生徒の主体性や思考力等を価値付けること。
- ・小学校と中学校で一貫した STEAM 教育としての教育活動を見い出すこと。
- ・小中学校の 9 年間とともに、その後の学びを見据えた学習計画や指導の在り方について、更に追究していくこと。