

## 教師力向上支援事業派遣研修報告書

- 1 所属・職・氏名 富山県立富山中部高等学校・教諭・阿部充晴
- 2 研修期間 令和5年8月8日(火)～令和5年8月10日(木) 3日間
- 3 調査研究課題 STEAM教育推進のための産学官公教の連携について
- 4 研修機関等 一般社団法人 学びのイノベーション・プラットフォーム (PLIJ)  
東京大学 生産技術研究所、先端科学技術研究センター
- 5 研修の概要

### 1. はじめに

この研修の目的は、PLIJのサマーキャンプに参加し、STEAMに関して、地域・職域を超えて理解を深め、産学官公教の連携の在り方を学ぶことである。このキャンプでは、次世代の人材育成を目指すSTEAMの学びに強い意欲をもつ、企業人、教員、研究者、公務員が集まり、様々なワークショップを通じて、STEAM教育のよりよい実践方法やその組織作りなどについて議論を行った。

### 2. 講演・対談・パネルディスカッション

#### (1) 基調講演 「DX・GX時代に求められるSTEAM教育人材の育成」

東京大学総長 藤井輝夫氏

物質的・経済的発展だけでは人類のさらなる繁栄・幸福は実現できないとの考えから、「対話」を通じて未来を創造していくことが重要である。学びと社会の結び直し、教育・人材育成システムの転換、STEAM教育、リスキリング、アントレプレナーシップと様々な視点から、多様性が求められる時代の教育の在り方を示した。

#### (2) 特別対談 登壇者 カーネギーメロン大学教授 金出武雄氏

筑波大学准教授 落合陽一氏

ファシリテーター 吉本興業タレント 黒ラブ教授氏

顔画像認識、自動運転、VRメディアなど数々のイノベーションを起こしこれからの社会に必須の先駆的技術に大きな貢献をしてきた金出武雄氏と、プログラマーとしてアートの展覧会・音楽会、そして大阪・関西万博のプロデューサーなど様々な分野で活動をしている落合陽一氏による、未来の人材に求められるものについての対談であった。金出氏は「人はビットだけでは生きていけない」と考えており、また、最近の競争心はよくないという風潮には反対で、競争を避けるのではなく、負けたら勝った人の努力をたたえることが大切だという考えを示した。落合氏は「自然をおもちゃのように扱えるか」が重要だと考えており、コンピュータと非コンピュータリソースが親和することで再構築される新しい自然環境の実現を目指していると語った。

AI・ITという道具をどのように使うかという視点が大切で、その意味において教育には重要な役割があり、今後はメンター的な役割が教育に求められる。

#### (3) 講演1 「STEAM教育と次世代人材の育成にむけた取組みの事例」

スタンフォード大学講師 ヤング吉原麻里子氏

STEAMという言葉の定義から始まり、シリコンバレーでのSTEM教育事情、STEMからSTEAMへの流れ、日本の自治体におけるSTEAM人材の育成事例を紹介した。

大きな枠組みとして、アメリカでは、各種イベントや調査から、1998年からSTEM教育に注目しており、小学生段階からSTEAM教育の環境が整っていると言える。そして、AI研究所のDirectorの一人に哲学者がいることに表れているように、シリコンバレーでは、科学技術教育を見直し、人間中心の発想ができる人材育成を目指すようになっていた。

一方、日本では、OECDの調査によると、高校生の理数の学力は高い一方で、理系を専攻する大学生が少なく、かつ、STEM専攻の女子学生の数が最低水準であることなどの課題がある。近年、日本においても、STEAM人材のマインドセットを学ぶプログラムを学べるSKY LABOの

設立や京都府京丹後市の事例など、STEAM 人材育成の取り組みが始まっており、この動きを広めていくことが強く求められている。

#### (4) 講演 2・パネル討論

「Society 5.0 の実現に向けた教育・人材育成」

内閣府参事官（教育・人材担当） 北野允氏

「Society 5.0 の実現に向けた科学技術・イノベーション政策」として、デジタル活用を前提とした社会構造改革、研究力の強化、「探究力」と「学び続ける姿勢」の強化の3つが大切である。そのためには、まず、子供の特性を重視した学びの「時間」と「空間」が多様化していることから、一斉授業を変える必要がある。そして、探究・STEAM 教育を社会全体で支えるエコシステムの確立が必要で、特異な才能のある子供が直面する困難を取り除き、その子供の「好き」や「夢中」を手放さない学びを実現することが求められる。さらに、文理分断から脱却し、理数系の学びに関するジェンダーギャップを解消することが必要である。

「学校教育における STEAM 教育等の推進について」

文部科学省教育課程課長 常磐木祐一氏

AI などの急速な技術の進展により社会が激しい変化が生じている今日、文系・理系といった枠にとらわれず、各教科等の学びを基盤としつつ、様々な情報を活用・統合しながら、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力の育成が求められていることから、STEAM 教育の重要性が高まっている。

そのためには、文理の枠を超えたカリキュラム・マネジメント、各教科、総合的な探究の時間、理数探究等における探究活動の充実、外部関係機関による支援が必要である。そして、理学、工学、芸術、人文・社会科学等を横断した学際的なアプローチにより、実社会の問題を発見し解決策を考えることを通じた主体的・対話的で深い学びを実現する。そうすることで、STEAM の各分野が複雑に関係する現代社会に生きる市民、新たな価値を創造し社会の創り手として必要な資質・能力を育成することができる。

「教育 DX と未来の教室」

経済産業省サービス政策課総括補佐 野草俊哉氏

現在、社会の変化に伴って求められる人材像や求められる能力が変化している。教室の中の児童生徒は多様になり、少子化で学校の小規模化が進行している中において、今の学校教育での対応は困難になってきている。そこで経済産業省では、文部科学省管轄の学校教育とは違った事業を提供している。

その中の一つが「1人1台端末」の学校デジタル環境整備を前提として、「学びの自律化・個別最適化」「学びの探究化・STEAM 化」を掲げる実証事業「未来の教室」である。この他、学校カリキュラムのみでは満たすことができない多様なニーズに応えるサード・プレイス（第三の居場所）について、持続可能な運営モデルの実証実験も行っている。地域移行が進んだ部活動も、生徒にとっては「サード・プレイス」の選択肢の1つであり、学校では満たせない興味関心を満たす場所や居場所が学校外に存在し、生徒が家庭環境や居住地域にかかわらずアクセスできる環境が重要である。

社会の変化に伴って求められる人材像が変化していることに関して、「未来人材ビジョン」において、今後、情報処理・通信技術者、開発・製造技術者の労働需要が増加することが示されている。これに対応するには探究的な学びをすすめることを支援するには、大きな費用がかかりその補助金を設けている。あらゆる児童生徒が多様な学びを選択できるよう、官民挙げた支援のほか、次世代育成への資金流入を促すプラットフォームの構築等が必要である。

パネル討論 ファシリテーター 愛媛大学学長特別補佐/日本科学教育学会会長 隅田学氏

今後の見通しとして、みんなが学べる環境を整備することや、先が見通せない中で頑張れる人材を育成すること、必要なときに必要なものを選べる環境などが必要だという意見が述べられた。また、教育が変わるには大学入試が変わることが必要であることや、STEAM を軸にいろいろな人が関わる学びになればいいという意見もあった。

### (5) 講演 3

「Pre STEAM 教育の必要性和その実践」

東京大学先端科学技術研究センター シニアリサーチフェロー 中邑賢龍氏

現代の若者は、目的・効率・評価を過度に気にする。小さい頃は、誰もがもっと能動的で自由であった。興味関心を能動的に探究する時間が減少している。メリトクラシー（能力主義）社会では、頑張れば評価されるが、現実には自分の特性とマッチしないところでは頑張っても報われにくい問題がある。個々の多様な才能を伸ばすリソースが必要である。現行の教育は持続的イノベーションには適するが破壊的イノベーションは起きないかもしれないという問題意識から、Pre STEAM 教育の必要性を感じている。

才能を伸ばすにはもっと自由に学ぶ機会が必要との観点から、学校と反対の学びの場を考えたのが、東大先端研個別最適な学び寄附研究部門 LEARN プログラムである。子どもが一人で自由に過ごす環境をいかに創るかが個々の能力を伸ばす鍵であり、子どもが現行の教育システムに入る前に自由に遊び・学び、その中で自分の特性に気付く十分な時間と場所（Pre STEAM 教育）が必要である。この実現には、自分がやってわくわくすること、先生が楽しかったことを追求することが重要である。

### (6) 総括パネル討論 パネラー 住友化学株式会社 取締役副社長執行役員 上田博氏

J-Win 会長理事 内永ゆか子氏

品川女子学院理事長 漆紫穂子氏

東京大学 生産技術研究所所長 岡部徹氏

東京都立戸山高等学校校長 高野宏氏

大阪大学 統括理事・副学長 田中敏宏氏

ファシリテーター 福島国際研究教育機構理事 江村克己氏

PLIJ 立ち上げメンバーの一人である江村氏の司会のもと、産業界、大学、高等学校、国の研究教育機関の関わっておられる6名のパネラーがそれぞれの考えを述べた。

まず、STEAM に関しては、STEAM で世の中は引っ張られており技術が世の中を変えていること、イノベーションを生むには、A（アート）が必要であること、データが生かされていないことからデータサイエンスが必要であること、「いかに生きるか」にサイエンスをどう加えるかが重要であることなどの意見が出た。

また、教育に関しては、好きと入試は二項対立ではないこと、教員が経験していないことをするのが難しいこと、連携は行政がやってほしいことなどの意見があった。大学については、研究は壮大な無駄であり、外れることを許容できるかが鍵であること、大学の年齢構成を変えて、社会に出てからも学生が学びにくる大学にしたいことなどが語られた。

## 3. ワークショップ

### (1) アイディアジェネレーション

指導者 東京大学生産技術研究所教授 ペニントン・マイルス氏

「デザイン」と「サイエンス」を中心に、「多様性の中からイノベーションを生み出す」ことを実践している東京大学 DLX Design Lab のマイルス氏の指導のもと、最初はチームワークと個人ワークを組み合わせたデザイン思考エクササイズを通して、「新しい STEAM 教育」に関するアイデアを生み出し、創造的なマインドセットを養った。

Idea generation では、Permission giving（自由に発想する勇気をもつ）、Working Visually（ビジュアルで行う）、The right tools（正しいツールを使う）、Solo Thinking & Group Share（個人で考えて、グループで共有する）、Go for Quantity（質よりも量を）、Stimulus（刺激を与える）ことを意識しつつ、複数のテーマで Idea generation を行った。グループでのアイデア発想は、アイデアを素早く探求する強力な方法であること、異なる分野のアイデアを組み合わせることで、新たなイノベーションを生み出すことができることなどを学んだ。



私のグループには、東京都立小笠原高等学校の教員、三菱商事株式会社の人事部の方、株式会社 IHI の技術企画部の方がおられ、異なる環境で仕事をしている方々とのグループワークは、着眼点や思考のプロセスなどの違いがあり、非常に刺激的であった。

## (2) ワークショップ1「学びの産学官公教の連携・メンターの活用」についての発表

ここでは、参加者が4つのワーキンググループ(WG)に別れて、それぞれのチームで全員がそれぞれのテーマについて発表を行った。それぞれのテーマは、次の4つである：①「STEAM教育の浸透に大事なこと」、②「STEAM教育・探究の時間の実践共有」、③「学びの産学官公教の連携・メンターの活用」、④「地域STEAMエコシステムの形成」。



私は③のグループに所属したが、そこで出た内容を紹介する。企業からは、STEAMへの参画企業を増やすには、企業のメリットを提示することや企業内でSTEAM教育の重要性への理解を促進することが必要であることや、企業の専門分野を好きな人材を増やすチャンスと捉えていること、実社会はグローバルに利害衝突だらけであるので「志」と「夢」が必要であること、国民全員が得意なことで潜在的なメンターであることなどが発表された。

教育現場からは、探究学習での感覚を数値化することの必要性、部活動を外部委託することで探究をする時間を確保していること、生徒の目が輝いた事例の紹介、連携の仕組み作りが必要であることなどの意見があった。

## (3) 「学びの産学官公教の連携・メンターの活用」についての議論

ファシリテーター 富士通株式会社 執行役員 梶原ゆみ子氏

東京都立多摩科学技術高等学校指導教諭 田中義靖氏

この時間は、ワーキンググループ3のメンバーが5つの小グループに分かれて、テーマについて議論し、発表を行った。

1班は、連携の調整に時間がかかる問題を取り上げ、解決策として、連携をする時間帯（例えば、水曜日午後はSTEAMの時間とする）を決めることを提案した。2班は、先生のアンテナが低いことから、先生をどう育てるかが課題であること、また、先生が楽しめるかが大事であるとした。3班は、地域差やコンテンツの認知度に問題があることから、目標を明確化しネットワークの在り方を工夫すべきだと提案した。4班は、現在外部との連携はしているが、今後その継続と発展が課題だとした。5班は、教員の負担軽減や生徒の評価、企業側の評価を課題に挙げた。

最後に、ファシリテーターからは、活動のコーディネーターが必要なこと、ルール型ではなくインセンティブ型がいいこと、公的支援が必要なことなどが指摘された。新しいことを起動に載せるには、最初は半強制で始めることも必要だという意見も出された。

## (4) 各グループ代表発表

最後に4つのワーキンググループの代表から、それぞれの議論をまとめた発表が行われた。

WG1はSTEAMの中の大切なこととして、「余白」について考えること、曖昧なまま受け入れること、美意識・真理へのあこがれなどを挙げた。また、社会実装にむけて必要なことは、わくわく感や教室と社会をつなぐことや教員も生徒もゆとりをもつことなどであると発表した。

WG2は、大学・地域の連携、自主的・能動的な取り組み、成果の可視化の事例を使用介した上で、つながりが人脈頼みで仕組みが不安定なこと、生徒も教師もやらされ感があること、Artの視点が不足していることなどを課題として挙げた。生徒自らが探究活動をデザインすることや地域から応援されるものにしていくことを提案した。

WG3は、Sustainableな探究・STEAM教育を実現・協働・深化する仕組みの確立には、地域毎の時間の統一、プラットフォームの進化、新しい評価制度づくりを提案した。そのために必要なアクションとして、政府・自治体が主導することESGレポート（企業や投資家が環境、社会、ガバナンスの3つの観点における取り組みをまとめた報告書）に組み込むことなどにふれわくわく感や成長できる実感が大切であるとした。

WG4は、「地域STEAMエコシステム=『ワクワク』の火を絶やさず、広げ、そして、未来へつなげること！」として、熱量を伝えるため、あえて手書きのスライドを用いて発表した。その中で、学校での体制作り、カリキュラム作り、研修制度の充実が必要だとした。

#### 4. 研修を終えて

今回、PLIJのサマーキャンプに参加し、STEAMとは何なのかという定義から始まり、産学官公教の連携の在り方やSTEAM教育実践の課題などについて、多くの講演や議論を通して、理解を深めることができた。今後の教育において、特に産学官公と学校現場の連携が必要であると考えるが、産業界、学会とのネットワークを形成する上での最初の一步を踏み出すことができたと感じている。

現在も外部との連携を重視しながら探究活動を行っているが、今後は、その持続性・継続性を確保し、ネットワーク作りを進めることで、社会の多様性に対応した充実した探究活動ができる環境を整えたい。また、外部だけでなく校内や他校と連携することでSTEAM教育の一つである教科横断型の授業を取り入れ、より深い理解やわくわく感のある授業を行いたい。

勤務校でSTEAM教育の実践に取り組むと共に、ここでの学びを県内で普及することで、変化の激しい時代において、新しい価値を生み出すことができる人材育成に貢献したいと考えている。

最後に、今回の研修にあたり派遣研修を許可していただいた富山県教育委員会をはじめ、STEAM教育の学びの場を提供して下さったPLIJの関係の方々に、心より感謝を申し上げ研修報告と致します。