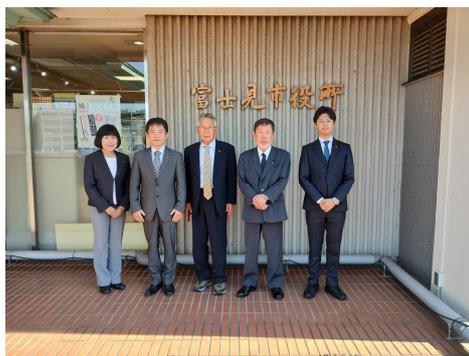


## 視察概要書

1 視察日時 令和5年10月18日（水） 午後2時～午後3時30分

2 視察先 埼玉県富士見市議会  
（住所：埼玉県富士見市  
大字鶴馬1800番地の1）



富士見市役所前

3 調査事項 STEM教育について

### 4 視察先概要

- |         |               |         |
|---------|---------------|---------|
| (1) 挨拶  | 富士見市議会事務局 次長  | 野本 和宏 氏 |
| (2) 説明者 | 教育部 学校教育課副課長  | 小澤 雄一 氏 |
|         | 教育部 学校教育課指導主事 | 矢場 友道 氏 |
|         | 教育部 学校教育課主任   | 清水 智史 氏 |

(3) 視察先概要：埼玉県富士見市

ア 人口： 113,089人（令和4年3月31日現在）

イ 面積： 19.77km<sup>2</sup>

### 5 調査項目：

- (1) STEM教育の概要と具体的な取り組み（授業内容等）について
- (2) STEM教育を取り入れた経緯について
- (3) 富士見市STEM教育モデルカリキュラムの作成にあたって留意したことについて
- (4) 関係機関（埼玉大学等）との連携（情報共有の方法、会議等の頻度）について
- (5) STEM教育を実践するにあたり、教職員への研修について
- (6) STEM教育を実践されたことにより、子ども達にどのような成果が得られたか。

また、子ども達や保護者の方の反響について

(7) STEM教育を導入・実践した中で、苦労したことについて

(8) 今後の課題、展望等について

6 視察の目的：近年、ICT教育などの教育内容の多様化がなされている中で、ロボット作りやプログラミングなど、ものづくりを通じて学習することで、子ども達の論理的思考力や創造性、問題解決能力の向上を図ることを目的とした特色ある教育施策を実践されている富士見市を調査・研究するもの。

7 施策の概要：STEM教育については、令和元年度から、シティプロモーション課が埼玉大学との共同研究により、科学技術を駆使した問題解決ができる将来活躍する人材育成やシティプロモーションの観点から同教育を実施している。令和2年度からは、ふじみ野小学校をSTEM教育研究校と位置づけ、同大学野村准教授協力のもと「総合的な学習の時間」の一单元として教育課程に取り入れ、研究・実践を進め、その研究結果として、「情報活用能力の育成」「プログラミングの基礎的能力の育成」「課題解決能力の育成」に一定の成果が見られたことから、段階的に実施校を増やし市内の全小学校で実施している。

8 主な質疑応答

**Q 1 一单元としてとらえた時に教科が一つ増えることであると思うが、先生の負担はどうなっているのか。**

A 1 教科が増えるという視点というよりも、今あるものにSTEMをつなげていけないかということと、総合的な学習の時間の中で、教材に触れる時間であったりとか、プラスしていかなければいけない部分もあったので、

総合的な学習の時間の中で、置き換える形にして先生に極力負担が無いようにSTEMが導入できるように工夫をして行った。当初、実際は負担に感じられている部分があったと思うが、野村准教授が先生がわからないところも楽しく学べるように取り組んでいけるようにフォローをしていただき、負担に感じず楽しみながら取り組んでいった。

**Q 2 学習指導要領の改訂に伴い、小学校における英語の必修化やプログラミング学習も同時に導入される状況で、ロボット大会の先生への負担はどのようなものか。**

A 2 学校で取り組んでいるSTEM教育でやっているものとはまた別にロボット大会をやっており、ロボット大会に関しては、学校教育課と野村准教授で主催している。学校に協力を依頼したというのは、チラシを配ってもらうことのみとなっている。大会に関して学校の負担になっていることはない。

**Q 3 ロボコン大会におけるロボット制作では、教材で作るのか、別にキットが販売しているのか。**

A 3 小学生ロボット大会のホームページに掲載している、それに準じたものを自分で作ることであり、モーターに関しては説明会の際に販売しているので、学校の教材は使っていない。国のモデル事業を活用しながら進めてきた。

**Q 4 STEM教育に係るプログラミング学習は4年目を迎えた中で、全国学力調査の成績が上がった要因はどうか。**

A 4 もともと学力の高い地域であり、そこでモデル校としてSTEM教育に取り組んだことで、問題解決型学習として展開できたことにより、学力向上につながったのではないかと考えている。必ずしもSTEM教育を実施したから学力が上がったというわけではない。

**Q 5 国が出している、子どもの育成に対し、自ら学び、考えるというところが、STEM教育で具体化されているように感じるが、国のそういった方針とSTEM教育の連動性・一致性はどのように捉えるべきか。**

A 5 自ら学び、新たな問題に直面したときに、どうすればその問題を乗り越えられるかというその問題解決型の学習、探求的な学びというところは、STEM教育において学べる力をつけることができる内容というふうに捉えているので、文部科学省が提唱するその主体的・対話的な深い学びとかそういったところでも、一致しているような形で今進んでいるところなので、STEM教育はロボットづくりが目標とかではなくて、STEM教育を通して国が求める、主体的に学ぶ子供たちを育成しているという気持ちで取り組んでいることを市で意思統一してやっている。

**Q 6 人口の微増を言われていたが、STEM教育の影響なのか。**

A 6 シティプロモーションの一環として富士見市ではSTEM教育に力を入れてやっているのですが、全てとはいわないが、多少の影響はあるのではないかと考えている。

**Q 7 STEM教育に係る先生への研修はどうなっているのか。**

A 7 野村准教授が各校に3回講師として研修を行っている。1回目は、STEM教育の概要説明を、2回目は、全校の教員に向け、野村准教授が子ども達に模擬授業を実施、3回目は実際にSTEM教育で授業していく。なおかつ、市で行う研修会等で情報共有して、スキルを高めていく計画を立てている。

**Q 8 STEM教育に係る年間指導計画の中のSTEM洗い出しが重要だと思うが、それは教育委員会でされるのか、先生がされるのか。**

A 8 令和2年度、モデル校としてふじみ野小学校を中心に年間指導計画の変更（洗い出し）等をしたうえで、学校教育課と一緒に検討し、それをモデルに全校展開をしている。

**Q 9 STEM教育に係る教材（レゴWedoなど）は個人一つもてるのか、二人で一つなのか。**

A 9 各学校に40台ずつ配備されるので、学級で40人学級であっても、1人1台使うことができ、それにより、共同学習も行えるので、その学校の実態に応じての活用が可能となっている。

## 9 考察

### ア 現状や事業効果

〈富士見市の概況〉

【人口】113,089人

【市内交通】都内へ続く東武東上線が通り、市内には3つの駅がある。

（みずほ台駅、鶴瀬駅、ふじみ野駅）※都内まで電車で30分

【小中学校等の概要】小学校11校、中学校6校、市立特別支援学校1校の計18校（児童生徒数：約8500名）

STEM教育については、令和5年度より小学校11校の全校にて取り組んでいる。

〈STEM教育とは〉

S : Science (理科)	科学的な見方・考え方
T : Technology (技術)	知識・技能のまとめ
E : Engineering (工学)	多様な価値、問題解決に関する見方・考え方
M : Mathematics (算数)	数理的な見方・考え方

富士見市では、STEM教育を通して、各教科に関する見方や考え方を働かせた情報活用能力、プログラミング的思考能力、問題解決能力の育成を目的としている。

#### 1. STEM教育導入の経緯

平成29年度、告示された新学習指導要領にプログラミングが必修化されたことに着目し、富士見市では、平成30年に当時の地域文化振興課（現在のシティプロモーション課）が埼玉大学の野村泰朗准教授に協力を依頼、2年間にわたり、STEM体験講座（ロボットと未来研究会）を開催された。この講座では、ゲームクリエイターコース、プラダンロボットコースの2コースを設定し、実

施した。（※定員40名に対し、250名が応募）この講座では、子ども達が初めてプログラミングに取り組み、なかなか思うようにいかない中で何度も繰り返し考察し解決に向かう経験をすることで、プログラミング的思考力を育成することができ、教育的効果が非常に高い活動であると考えられた。

令和2年度には、STEM教育のプロジェクトをシティプロモーション課から学校教育課に移し、ふじみ野小学校をモデル校として、埼玉大学の野村准教授の指導のもと2年間実践研究を行った。この2年間において学力だけではなく、非認知能力等において大きな成果を得ることができ、令和4年度には、水谷東小学校、鶴瀬台小学校を加えて、3校に拡大、さらに令和5年度には、8校を加え、市内小学校11校でSTEM教育を実施する運びとなった。

## 2. 実践例（課題研究校としての取り組み：水谷東小学校）

令和5年度、課題研究校として取り組んだ水谷東小学校では、「主体的・対話的で深い学びを目指したSTEM教育の研究～STEM教育モデルカリキュラムづくり～」というテーマで研究を進めた。学力調査の結果から、課題として「表現する問題」、「読み解く問題」、「調整する問題」、「論理的な思考を問われる問題」に課題があることがわかった。STEM教育は、これらの課題の解消の一助になると考え、目指す児童像を「自ら課題を発見し、柔軟に考え、問題を解決しようとする児童」とし、そのために、STEM教育の本質である、探求的な活動を伴う課題解決型の学びを創出していくことを考えた。

探求的な活動を伴う課題解決にするためには、各教科で身につけた知識や考え方——それぞれの教科の見方・考え方を総合的に生かしながら取り組むことが必要だと考え、これを富士見市では「STEMアプローチ」としてキーワードにし、ここで培われる思考力は実際に日常で起きる問題を解決する力へつながっていくものと考えた。

STEMアプローチとは、各教科の見方・考え方（それぞれの教科ならではの視点）を生かしながら、問題解決に当たろうとする取り組み方であり、具体的に国語科では言葉への自覚を高めること、社会科では社会的な事象を地域や国民の生活と関連づけること、理科では比較、関係付け、条件制御を通し、多面的

に考えること等がそれに当たる。それぞれの教科の見方・考え方を働かせることで、多面的・多角的な視点から、問題解決の道筋を図っていくことがSTEMアプローチとなっている。それに伴い、富士見市では総合的な学習の時間にSTEM教育を位置付け、学習に取り組んでいる。

STEM教育の実践にあたり、年間指導計画を作成する中で、国語、算数、理科、社会において、STEM教育に関連のある内容を抽出し、総合的な学習の時間に位置付けることを行った。このように先生に提示することにより、どの教科においても先生がSTEMアプローチを意識できるようにした。また、水谷東小学校では、週に1度、朝の業前活動としてTタイム（タブレットタイム）を10分程度、プログラミング的思考力を学ぶため、ナンプレを取り入れたり、アプリケーションソフトで楽しめるプログラミング学習を継続的に行うなど、教育課程の工夫を行っている。

そして、STEM教育の方針や年間計画等を整備した上で、富士見市で準備をした教材を活用している。例として、レゴブロックWeDoでは、子ども達に事前準備として、扱い方や片付け方、どのような機能があるかなど、子ども達に十分に説明した上で、学習を進めている。この学習を進める上で、うまくいかない経験を繰り返すということが大切であり、その中で作りたいものに少しずつ近づけていくことが重要であることを伝えている。このことが、諦めずに最後まで取り組む力や、さらに良くするためにはどうすればよいかを考える非認知能力の育成に繋がっている。レゴブロックWeDoは直感的に制作が可能であり、Bluetooth接続で簡単かつパーツが豊富なため、共同学習が可能となっている。先生のレゴブロックWeDoを用いた授業の取り扱いについても、40時間以上の授業が可能で多彩なプログラムが収録されており、先生に専門的な知識がなくても、すぐに事業を活用することができる。子ども達は遊び感覚で夢中となり、STEMの時間が待ち遠しいと感じている子が多数いる。

レゴブロックWeDoを用いた具体的な学習例としては、社会科において警察署や消防署を見学し、まちの安全を守るためにといったテーマを決め、まちの安全を守るロボット作りを実践するといったように、総合的な学習の時間においては、社会科、理科、国語などに関連づけて教科横断的に学習を進めている。

学習課程としては、問題解決のプロセスを意識して指導している。問題を発見し、分析をする。なぜそうなるのかという目標を設定し、案を生成する。その後、選択し、実行評価をする。さらにまた、もっと実行したい、こうしていききたいという思いを持ち、問題発見し、スパイラル学習を進めていくという探求的な学習を大事にして取り組んでいる。

### 3. 導入による効果

ふじみ野小学校における埼玉県の実験調査では、令和2年度からSTEM教育に取り組み、6年生において実施前と比較し、国語、算数において大幅に県平均を上回る結果となっていて、5年生も含め、向上傾向となっている。全国学力学習状況調査においても、令和3年度、全国平均を上回る結果となっている。以上のことから、学力の向上が必ずしもSTEM教育によるものではないかもしれないが、STEMを通じた探求的な学び・共同的な学びが各教科の学習にも影響し、結果的に学力の向上に繋がっているものではないかと考えている。

非認知能力についても、令和元年度と令和3年度と比較したところ、「自分には良いところがある」、「将来の夢を持っている」、「コンピューターなどのICTを使うことは勉強の役に立つ」、「総合の時間で自分で課題を立て、課題解決し発表する学習活動に取り組む」など、それぞれ向上しており、全国と比較しても学力に比例して非認知能力の向上にも繋がっていることがわかった。

授業をしてみた成果では、探求的な学習が「さらによくしたい」という思いに繋がったということで失敗する経験を大切にすることが大事であること、自分が作りたいものに向かうときの集中力の伸びを感じ、全ての児童に活躍の可能性があるということ、児童は自分の思考力を発揮して、想像することができるようになったことで、繰り返し行うことで成果や改善できることを自分で整理できるようになった。

課題としては、児童の成長スピードが本当に著しいため、思考や表現に差が生まれやすいというところがあるため、時間確保を十分に行っていくことが大切であること、似た作品も多く含まれてしまうため、問題を発見する場面というのを充実させることが重要であること、熱感知、音感知等、児童が使いたか

ったセンサーを準備できなかったため、その対応も今後検討課題である。

#### 4. 導入に向けた人員体制・予算規模

埼玉大学の野村准教授には、富士見市のSTEM教育の推進に向けて、共同研究という形で協力してもらっている。他にICT支援員を6名配置しており、環境整備やシステム教育のサポートを行ってもらっている。

<予算規模>

令和2年度決算 540 千円

項目・内容	金額
STEM 教育共同研究費（埼玉大学との）	132,000円
備品購入費（レゴ WeDo 17台）	407,999円

令和3年度決算 1,424 千円

項目・内容	金額
STEM 教育共同研究費（埼玉大学との）	132,000円
消耗品費（えんぴつプログラマ 120台）	660,000円
備品購入費（レゴ WeDo 23台）	631,235円

令和4年度決算 1,792 千円

項目・内容	金額
STEM 教育共同研究費（埼玉大学との）	156,000円
備品購入費（レゴ WeDo 60台）	1,635,150円

令和5年度決算 11,772 千円

項目・内容	金額
STEM 教育共同研究費（埼玉大学との）	156,000円
消耗品費（えんぴつプログラマ 320台）	2,816,000円
備品購入費（レゴ WeDo 320台）	8,800,000円

※えんぴつプログラマとは、教材の基盤にえんぴつで書くことによって、電気を通すことができるもの。

#### 5. 小学生ロボコン・富士見市大会

大会の概要としては、高専ロボコン、NHK学生ロボコン、ABUロボコンに続く、第4のロボコンとして、小学生ならだれでも参加可能であり、身近な材料を駆使して挑戦することができる大会となっている。令和5年度に富士見市として

初めて小学生ロボコンの富士見市大会(全国大会の予選会)を9月に開催した。優勝者は全国大会に出場でき、埼玉大学の野村准教授の協力のもと、論理的思考力や課題解決能力、想像力などをSTEM教育で培い、授業で身に付けた力の腕試しの大会として位置付けている。これは、小学校で行うのではなく、休日に自由に参加できる大会としている。市内のほとんどの小学校から幅広く参加された。材料については、ストローや段ボール、発泡スチロールなど身近な材料を使って比較的小金をかけずに参加できるものとなっている。

大会を通じての成果としては、各校でSTEM教育に取り組んできたことにより、ロボットづくりに関心を持つ人が増え、学習の成果が今後さらに見込まれるのではないかということ、参加者が志向を凝らしたアイデア、デザインのロボットを作り、競技を楽しむことができたことが挙げられる。

大会を通じての課題としては、中には申し込んだはいいものの、なかなか思った通りロボットを作れずに参加を断念する方もおられたので、その作り方をどう説明していくのか、また、限られた資源(人、もの、金)の中で、いかに進められるかが課題となっている。

## 6. 今後の課題

- ・市内全校展開にあたり、各校の進捗状況がどのようになっているかを、しっかりと教育委員会としても把握していくこと。
- ・小学校各学年において、どのスキルまで指導を行っていくか、系統的なカリキュラムを作成していくこと。
- ・子ども達のスキルの伸びが著しいため、子ども達の意欲に応えられるように、専門的な知識を持つ指導者を育成すること。
- ・新たな教材についても検討していくことも大切であり、効果の検証・発展的な学習を行っていくこと。
- ・中学校におけるプログラミング教育の充実についても検討し、中学校への接続を視野に入れていくこと。

(※調査項目3) 富士見市STEM教育モデルカリキュラムの作成にあたって留意したことについて

- ・もともと総合的な学習の時間に設定された内容や、国語など各教科の中にSTEMが含まれており、そのカリキュラムの変更などを行う必要があるため、学校とのやりとりを多く行う必要があった。しかし、総合的な学習の時間にある福祉、安全、環境などについてSTEMを通して学ぶこともできるということで、改めて福祉や安全なまちづくりなどを見直すことができた良さもあった。

(※調査項目4) 関係機関（埼玉大学等）との連携（情報共有の方法、会議等の頻度）について

- ・野村准教授が意欲的な方で、積極的に連絡をしていただき、やりとりをしていた。

イ 本市に導入できることや検討

ICT教育など教育内容の多様化が進む中で、子ども達の将来を見据え、これからの学校は「生きる力」を育成するという基本的な観点を重視した学校に変わっていく必要があると言われている。特に子ども達が自ら学び、自ら考える事が重要となってくる。そのような中で、STEM教育は、プログラミングやロボット作りなど、ものづくりを通じて学習することで、子ども達の論理的思考力や創造性、問題解決能力の向上を図る一助となっており、まさに「自ら学び、自ら考える」ことが実践された教育であると思われた。

また、シティプロモーションの一環として特色ある教育施策を推し進めることで子育て世代への強いアピールにもなると考えられる。

ウ 本市に導入した場合の課題

STEM教育を実践する上で、まず、専門的な知識を持つ人物の確保もしくは指導が必須であると考えられる。また、学校や教育委員会で調整を行う必要のあるSTEM教育に係るカリキュラム作成、教材の確保に係る予算についてが課題だと考えられる。



教材（レゴWeDo）の説明



視察の様子