

研究開発完了報告書

文部科学省初等中等教育局長 殿

住所 三重県津市広明町13番地
管理機関名 三重県教育委員会
代表者名 木平 芳定

地域との協働による高等学校教育改革推進事業に係る研究開発完了報告書を、下記により提出します。

記

1 事業の実施期間

令和2年5月8日 ～ 令和3年3月31日

2 指定校名・類型

学校名 三重県立四日市工業高等学校

学校長名 西尾 雅二

類型 プロフェッショナル型

3 研究開発名

スマートシティ四日市の実現に向けた「MIEものづくりSpirit」育成プログラム

4 研究開発概要

本科3年間と専攻科2年間の5年間により、地域の産業界等と協働し、スマートシティ四日市を実現するために必要となる先進的な知識・技術を身に付け、ものづくりをとおして地域の課題を解決できる技術者の育成を目指した「MIEものづくりSpirit」育成プログラムを開発する。

「MIEものづくりSpirit」とは、

- ・【Motivation】先進的で高度な知識及び技術を習得する力
- ・【Interaction】仲間とともに地域に貢献する「精神（こころ）」
- ・【Evolution】課題を発見し、合理的かつ創造的に解決する力を身に付け、三重（MIE）の地で、ものづくりをとおして、地域の課題を解決していこうとする心意気をいう。

5 教育課程の特例の活用の有無

無

6 管理機関の取組・支援実績

(1) 実績の説明

1) コンソーシアムについて

ア コンソーシアム(協働パートナーズ)の構成団体

(ア) 企業

四日市市・三重郡内：45社

四日市市・三重郡外：50社

(イ) 団体

四日市商工会議所，三重県中小企業家同友会，四日市市商工農水部商工課
三重県雇用経済部，三重県教育委員会

イ 活動日程・活動内容

活動日程	活動内容
令和2年4月 ～11月	ものづくり創造専攻科における企業人講話・企業人指導 (オンラインでの講話・指導を含む)
令和2年5月	校内企業展の計画調整
令和3年2月24日	「協働パートナーズ」会議をオンラインで実施

2) カリキュラム開発等専門家について

ア 指定した人材・雇用形態・高等学校における位置付けについて

三重県教育委員会事務局高校教育課 指導主事 稲濱章誠

イ 活動日程・活動内容

活動日程	活動内容
令和2年9月30日	自動車科1年生「実習」の授業見学 工業科主任と「課題研究」や学習評価のあり方について協議
令和2年10月30日	全国サミット(オンライン)に出席
令和3年2月24日	協働パートナーズ会議(オンライン)に出席

3) 地域協働学習実施支援員について

ア 指定した人材・雇用形態・高等学校における位置付けについて

元工業高校教諭 上野 久美男

イ 実施日程・実施内容(打合せ)

実施日程	実施内容	備考
令和2年4月6日(火)	事業計画の検討 実習への取組	三密を避けた実習 について
令和2年5月12日(火)	地元小学校体験授業(12月) インターンシップ発表会等の企画について	
令和2年5月26日(火)	四日市市役所との連携 進路ガイダンス検討	フェイスマスクの 設計・開発
令和2年6月23日(火)	工業高校生フェア，オンデマンド高校展につ いて	学校情報発信につ いて(動画作成)
令和2年7月30日(火)	専攻科オープンスクール(8月6日(水))	
	オープンスクール(8月20日(木))につ いて	アンケートの方法 (オンライン)につ いて 三密回避の方法につ いて
令和2年9月2日(水)	産業教育フェア，工業高校生フェアについて	三密回避の方法につ いて

推進委員会	2回	2回	2回	1回		1回	1回	2回		2回	1回	
-------	----	----	----	----	--	----	----	----	--	----	----	--

※1 7月のインターンシップは一部を一旦12月に延期したが、12月も中止となった。

(ア) 推進委員会

開催日	協議内容	備考
令和2年4月8日(水)	新型コロナウイルス感染拡大防止を踏まえた実習の実施について	三密を避けた実習について
令和2年4月22日(水)	昨年度の振り返りと今年度の取組について	
令和2年5月13日(水)	オープンスクール(8月20日(木)), 高校生活入門講座(10月10日(土)), 地元小学校体験授業(12月), インターンシップ発表会等の企画について	生徒の役割と評価について
令和2年5月27日(水)	実施内容と評価(アンケート)について 進路ガイダンスについて	アンケート項目の検討
令和2年6月10日(水)	インターンシップについて(国語科と工業科の連携)	インターンシップ報告書の作成と評価について
令和2年6月24日(水)	工業高校生フェア, オンデマンド高校展について	学校情報発信について(動画作成)
令和2年7月1日(水)	アンケートについて 専攻科オープンスクール(8月6日(水))について オープンスクール(8月20日(木))について	アンケートの方法(オンライン)について 三密回避の方法について
令和2年9月2日(水)	産業教育フェア, 工業高校生フェアについて	三密回避の方法について
令和2年10月14日(水)	離職率調査について	
令和2年11月18日(水)	令和2年 GROWAcademy について ロボフット競技について インターンシップ(12月)について	
令和2年11月25日(水)	課題研究発表会について	三密回避の方法について
令和3年1月13日(水)	企業人講話(3月22日)について	
令和3年1月20日(水)	今年度の生徒の取り組みについて	
令和3年2月10日(水)	企業人講話(3月22日)について	

(2) 『MIEものづくりSpirit』の育成に向けた教科横断的なカリキュラム開発

(ア) インターンシップを通じた教科等横断的な学習への取組

これまで、インターンシップについては、工業学科の教員が中心となって協力企業の開拓や事前指導、事後指導を行ってきた。今年度は報告書の作成をテーマに、国語科の授業の中で、文章の組み立てや相手に伝わる表現方法等について学習する予定であったが、コロナ禍でインターンシップが中止となり、次年度に取り組むこととした。

(イ) 「課題研究」の評価基準について

課題研究では「生徒の興味・関心，進路希望等に応じて，個人又はグループで工業に関する適切な課題を設定し，主体的かつ協働的に取り組む学習活動をとおして，専門的な知識，技術などの深化・総合化を図り，工業に関する課題の解決に取り組むことができるようにすること。」となっている。このことから，生徒の学習評価を行うための項目は，生徒が課題を設定した後に，見直す必要がある。また，その評価基準が個人またはグループ単位で変わらないようにする必要がある。そこで，建築科の評価基準をテーマにルーブリックの作成について検討した。

(ウ) A i G R O W の実施【専攻科】 12月10日(木)～1月21日(木)「未来の教室」実践事業
「A i G R O W」とは他者評価とA I (人工知能)によって個人の資質と能力を可視化する評価ツールであり，全日空やオリエンタルランドをはじめとする「就職人気企業ランキング」で上位に位置する企業等を中心に活用されている。

専攻科では，Institution for a Global Society (I G S) 株式会社の協力のもと，「A i G R O W」を取り入れ，生徒にグローバル社会で活躍するために必要な力がどのくらい備わっているかを確認した。実施はスマートフォン等を用い，ゲーム感覚で行えるため，生徒への導入もスムーズに行うことができた。

実践テーマは，「将来起業家になるためのトレーニング」を題材にし，グローバル社会において，自ら起業した場合を想定し，それぞれのチームを作り，シミュレーションを行った。シミュレーションした企業評価や企業価値をI G S の評価を受けるとともに，自分の強みや魅力を客観的に把握し，学校生活や日々の取り組みをとおして，その強みや魅力をさらに伸ばすことができた。

(2) キャリア教育の研究

(ア) 海外インターンシップについて

三重県に軸足を置きながらグローバルな視点を持ち，世界の市場やサプライチェーンを考えることができる人材を育むために海外インターンシップを計画した。インターンシップ先は，県内に本社を持つ企業で海外に工場を持つ事業所とし，現地のものづくり系学部の大学生等との交流を実施する予定であったが，コロナ禍により中止となった。

(イ) 企業見学会【高砂建設】12月5日(土)職員6名，生徒13名が参加

地域の企業が製造した浚渫船を見学する機会を利用して生徒に希望を募り教員6名と参加した。浚渫船の操舵室では，タブレットで映像を見ながら，船体を固定するウインチとスパッドを遠隔操作する様子を見学した。また，操作の多くがI T化され，少人数でいろいろな作業を効率的に行える最新技術に触れることができた。

(ウ) 3年生進路ガイダンス 令和2年4月23日(木)

例年は4月に卒業年次の生徒と保護者を対象に進路ガイダンスを行っている。令和2年4月はコロナ禍による緊急事態宣言等を受けて，授業日は2日であったため，今年度は進路ガイダンスをオンラインで行うこととした。

オンラインによるガイダンスは教員にとっても初めてのことであり，不安な要素はあったが，伝えるべき内容はすべて伝えることができた。また，通信が途中で止まることもなく実施できた。教員にとっても貴重な経験となった。

(エ) 集団討論・集団面接ガイダンス 8月25日(火)

これまでの就職試験では，残念ではあるが，すべての生徒が一度の受検で内定を得ているわけではない。一度目の就職選考試験で内定を得られず，第2希望の企業を受検する者もいる。内定を得られなかった理由に，面接でしゃべれない，集団討論で他の受検者に積極的に自分の考えを伝えられないといったことがある。このような理由による不採用を減らすため，今年度は外部講師を招聘して8月に集団討論・集団面接のガイダンスを実施した。受講対象生徒は，昨年度の1次試験で本校生徒が不採用となっ

た企業、県外の大手企業、校務員等を希望する32名であり、面接で実力を発揮できるよう取り組んだ。

生徒には今回の経験で自信をつけた者もいるが、コロナ禍で集団面接や集団討論の多くが中止となり、成果の検証が困難であった。

(オ) 企業資料の公開

通常、進路資料室に企業情報等を整備し、生徒が閲覧できるようになっていたが、今年度は三密を避けるため、生徒ホールに企業情報等を用意し、生徒が広い場所で閲覧できるようにした。また、資料は例年の4倍の部数を準備し、複数の生徒が1つの資料に集まらないようにした。

生徒ホールに常設することで3年生と担任がともに閲覧し、進路の指導を行う場所としても活用する機会が多く見られた。また、他学年や進路担当学年以外の教員も時間のあるときに足を止め、閲覧するなど、求人状況を広く発信することができた。さらに、コロナ対策について視覚的にも意識改革につながった。

(カ) 卒業生との懇談会

例年、企業で働く卒業生を招聘し、3年生との懇談会を実施しているが、今年度はコロナ禍により中止となった。生徒の進路実現の機運を高めるとともに進路指導の代替として、16社16人の卒業生に後輩へのメッセージを依頼し、冊子化して生徒に配付した。また、生徒玄関に年間を通じて掲示した。

冊子化することで生徒はいつでも振り返りを行うことができ、メッセージを蓄積して次年度以降も冊子化等を行う予定である。

(キ) 校内企業展（6月27日（土）【中止】）

専攻科の生徒が地域の協働パートナーズ企業等の持つ優れた技術や製品を知るとともに、学生が企業の情報を収集し、企業と情報交換を行う。また、企業間連携の実現を目的とした企業展を計画した。

日時 6月27日（土） 10:00 ~ 15:00

場所 四日市工業高等学校

出展企業 69団体

同時開催 ものづくり創造専攻科と企業によるワークショップ

コロナ禍において準備が進まず中止となった。翌年度は実施する予定である。

(4) 講演会等の実施

(ア) 「地域産業と私たちの生活」 8月7日（金）

KHネオケム株式会社 R&D総合センターマネージャー 森山 聡 氏

四日市市はコンビナートをはじめとする石油化学系の企業が多く、プラントの施設設備やメンテナンス等の職種に将来就く可能性がある。そこで、地域の化学系企業の第一線で活躍されている企業人を講師に招聘し、四日市の化学系企業の状況等を踏まえた講義を専攻科2年生が受講し、地域にある化学系企業のプラントの施設設備やメンテナンス等の知識を身に付けた。

(イ) 「ものづくり現場で注目されるDX」 —IoTと産業用ロボット活用—

12月23日（水） オフィス ノーズヒルズ 代表 岡 博行 氏

産業界におけるロボット技術等の最新の情報を知り、技術の進化や専門教科に対する知識・関心を高めるために講演会を実施した。

産業界で進む自動化・IT化の現状について講演をいただくとともに産業用ロボットの進化について学び、多軸ロボット等ができることや使用できる分野についても学び、将来、自動化が進む工場等で活躍することのできる知識を身に付けた。

(ウ) 3月22日（月）講演会「仕事と遊びの境界線が曖昧な会社の話」

フダイエンジニアリング 代表 藤井 充

ものづくりへの興味関心を高めるとともに時代の移り変わりが早い産業界において、新しい事業分

野を切り開くために必要な起業家精神を育むため講演会を実施し、想像力や発想力、行動力、新しいことに積極的にチャレンジしていく「行動力」を身に付けた。

(エ) ものづくり創造専攻科における企業人講話・企業人指導

実施日	科目	学年	時間	企業
4月22日	安全工学 (オンライン)	1	1	エムイーシーテクノ株式会社 中部事業所
6月15日	安全工学	1	1	TOYO TIRE 株式会社 桑名工場
7月20日	安全工学	1	1	株式会社 NTT ファシリティーズ東海
7月2日	電子機械	1	1	北勢電気株式会社
8月4日	技術者倫理	2	1	有限会社平野商会
11月10日	知的財産	2	1	株式会社 NTT ファシリティーズ東海
12月10日	産業社会学	1	1	Institution for a Global Society (IGS) 株式会社
12月17日	産業社会学	1	1	Institution for a Global Society (IGS) 株式会社
12月25日	知的財産	2	1	三重県産業支援センター
1月7日	産業社会学	1	1	Institution for a Global Society (IGS) 株式会社
1月12日	知的財産	2	1	三重県産業支援センター
1月14日	産業社会学	1	1	Institution for a Global Society (IGS) 株式会社
1月19日	知的財産	2	1	三重県産業支援センター
1月21日	産業社会学	1	1	Institution for a Global Society (IGS) 株式会社

(オ) ANAオンラインセミナー

(ANAと三重県の包括連携協定5周年記念オンラインセミナー)

生徒が将来の仕事や進路を考えるきっかけとするため、ANAグループが取り組む新たな挑戦(空飛ぶクルマやAVATARなど)についてのオンラインセミナーに参加した。生徒は、空飛ぶクルマやAVATARが遠くない未来に実現することをイメージするとともに、自動化やAI等の技術革新についての知識を身に付ける必要性を感じ、以降の学習への取組が意欲的となった。

(カ) オンライン就職セミナー 1月15日(金)、2月21日(月)

コロナ禍により、就職説明会が開催されず、生徒が参加できない状態が続いている。専攻科では中小企業同友会と連携して独自の配信システムを活用し、オンライン就職セミナーを開催した。

セミナーでは、生徒と企業がそれぞれインターネットを介して繋がり、時間で生徒と企業の組み合わせを変えるなどにより、多くの企業の情報を、限られた時間の中で得ることができた。

(5) ものづくりへの取り組み

(ア) 建築士による模型製作指導

プレゼンテーションの有効な手段の1つである建築模型の作製を通じて、基本的な作成方法の習得をはじめ住宅計画および建設段階の検討要素が確認できる知識を身に付けた。また、実務で活躍している建築士から現実社会との関わりのお話を聴くことで、俯瞰的な視点を養うことができた。

評価方法はルーブリックを使用し、生徒に対し観点の説明を行ってから授業を実施した。生徒には振り返りシートを用いて今回の作成過程の振り返り、個人の自己評価も参考に総合的に評価を行なった。また、自身が設計した住宅を模型として立体化することにより、建物のボリュームやバランスなどを確認することができた。

(イ) 四日市市イベントへの参加

令和2年5月16日(土)、17日(日)に開催予定であった「2020東海・北陸B-1グランプリin四日市市」において、本校もモビリティの停車場所や案内看板、車両に掲示する案内等の製作により参加する予定であったが、コロナ禍により中止となった。

しかしながら、令和3年3月の四日市市の「まちなかモビリティ」イベントのリーフレットを作成するなど参加することができた。

(ウ) 飛沫防止スクリーンの製作

コロナ禍において三密の回避や、マスクの着用等が求められる中、生徒たちが自分たちでできることを考え、飛沫防止スクリーンの製作に取り組んだ。製作にはインターネット等で情報を収集し、材料の選定から強度、寸法などについて協議しながら製作した。設置場所は校内で来客が最も多い進路指導室に設置することとした。

本校職員が安心して来客に対応できるようになり、来校者からは、勤め先用に制作してほしいとの声を多数いただいた。

(エ) 国体カウントダウンボードの製作

令和3年秋に三重県で開催される国体の周知や国体を盛り上げる気運を高めるため、四日市市からの依頼で「三重とこわか国体」カウントダウンボードの製作を行った。制作では生徒2名が教諭とともに来庁し、検討しているデザインなどについてプレゼンを行った。生徒の自由な発想でカウントダウンボードを提案し、提供することができた。

(オ) 手指消毒液(バイオエタノール)の制作

今は世界中が新型コロナウイルス感染拡大防止に向けて取り組んでいる。私たちも生活スタイルを変化させ、マスクや手指消毒液は必須となっている。そこで、手指の消毒等によるウイルス除去に貢献できればとの考えから、バイオエタノールの製造に取り組んだ。今回は手指消毒液として使用できる高いアルコール濃度を持つエタノールを製造することはできなかったが、継続的に取り組み、揮発性があり手の除菌が行えるエタノールを製造できる事を目指していく。

(カ) 自動運転体験：ヤナセ12月22日(火)

自動運転が普及した社会で必要となる知識や技術を見につけるため、ヤナセBMW四日市支店にて、自動運転技術を装備した車両の搭乗体験を行った3つの機能(①3眼カメラによる長距離、中距離、車両周辺の詳細な情報と広範囲の危険予測、②リバースアシスト、パーキングアシスト機能、③ハンズオフ機能付き渋滞運転支援機能)の説明と体験乗車により、自動運転の現状と技術を知ることができた。

(キ) 自動車整備 11月10日(火)～12月1日(火)

三重いすゞ自動車株式会社の協力により、大型車であるいすゞGIGA、いすゞELFの実車を校内実習等に搬入していただき、整備士さんから直接キャリパーやフロントハブの脱着等の作業について指導を受けた。

自分から主体的に手を動かすことでより理解が深まり、将来に役立つ知識を学ぶことが出来た。

また、高校生活入門講座ではネットヨタ三重、三重いすゞ、TONE工具の協力により実施することができた。さらに文化祭では三重スバルによる自動ブレーキシステムの体験等において協力いただいている。

(ク) フェイスガードの製作【専攻科】

専攻科では、コロナ禍におけるものづくりとして、フェイスガードの製作に取り組んだ。四日市市役所と連携しレーザー加工機を用いた製作を行った。様々な形状を考え、最終的にマスクに装着できるようにし、四日市市のキャラクターである「こにゅうどうくん」をプリントした。製作したフェイスガードは8月に四日市市役所に寄贈した。

(ケ) 「作って楽しい電子工作入門」

場所：三重県立みえこどもの城(三重県松阪市立野町 1291 中部台運動公園内)

本校専攻科の生徒が設計したP I C電子オルゴール、ルーレット、輪ゴム砲を地元小学生等への製作指導をとおして、指導力とコミュニケーション能力の向上をめざした。また、昨年度の製作体験イベントの反省をもとに改善案を考えて実施、課題解決能力の向上をめざした。実施するにあたり、いかにコロナウイルス感染症のリスクを減らし安心してものづくりを子どもたちに体験してもらうかを議論し、（１）工具の消毒（２）机の間を飛沫防止のための透明シートで仕切る（３）フェースシールドの配布（４）机のレイアウトの変更を行うといった工夫を取り入れた。実施後のアンケートでは「リーダーシップを養うことができた」、「良いコミュニケーションの練習の場となった」、「教えることの大変さを実感した」とあり、成果のあるイベントとなった。

（コ）電子ルーレットの開発

児童がワークショップをとおして、ものづくりへの興味・関心を高められるような場を設け、本校生徒自らがワークショップのプログラムの企画及び、教材キットの製作・販売・改善を行い、創造性・問題解決能力の向上を目指すとともに、新たな教材キットの開発を行った。さらに、ワークショップが継続的に実施できるよう、後輩への引継ぎや、指導法の簡略化を実現させた。今回は教材のひとつである「8 L E D電子ルーレット」について株式会社電化パーツ津パーツ店様のご協力キット化し、店頭で販売した。

8 目標の進捗状況、成果、評価

今年度はコロナ禍による行事の見直しや時期の変更があり、海外インターンシップ、企業人による技術指導や就職試験にかかるキャリア教育等が中止、もしくは延期となるなど計画どおりには進まなかった。また、新型コロナウイルス感染症拡大防止のための社会状況の変化に対応する形で、プログラムの急な変更が1年をとおして随所にあった。しかしながら、新型コロナウイルス感染症拡大防止のための様々な対応そのものが、これまでに経験したことのないことであり、変化を予測することが困難な時代に向かって生きる生徒へのリアルな教材となった部分もある。そのことは、生徒の94%が四日市工業高校を自分の進路選択にあっている学校と回答（生徒アンケート）していることから伺うことができる。今後は、コロナ対応も含めた社会状況の変化に対応できるプログラムを開発していく必要がある。

<添付資料>目標設定シート

9 次年度以降の課題及び改善点

- ものづくりをとおして、地域の課題を解決できる技術者を育成するため、教科横断的、かつ外部教育力を活用した学びにおいて、小学科間で連携した学びを実現できるカリキュラム・マネジメントのしくみを構築する必要がある。さらに、評価ツールであるA i G R O Wを活用しながら、本事業の取組を分析し、プログラムに反映していきたい。
- 先進的な技術革新が進む中、コンソーシアムの協力により、生徒が実際に先端技術に触れながら、探究的な学びを実現できる機会をさらに設ける必要がある。