

スマート農林水産業に関する取組について

<農林水産業のICT人材育成に関する連絡会議関係>

令和4年2月7日
文部科学省提出資料



文部科学省

1. 成長戦略フォローアップ・スマート農林水産業WG提言の主な内容

主な内容

(1) スマート農林水産業のカリキュラム化

- ・農業高校（林業関係学科を含む）、水産高校における新高等学校学習指導要領の実施
- ・スマート農林水産業に関するアクティブな学習を前倒しして実施

(2) 実践的な学習の推進

- ・マイスター・ハイスクールの取組の推進

(3) 教育環境の整備

- ・農林水産省等が作成する教育コンテンツの活用など、学習用教材の充実を図る
- ・農業高校（林業関係学科を含む）、水産高校における施設整備の推進

(4) 教員のリテラシー向上

- ・教員向けのスマート農林水産業に関する研修の充実

(5) 農林水産業のICT人材育成に関する連絡会議の設置

- ・文部科学省と農林水産省の間でスマート農林水産業に精通した人材育成の推進のための連絡会議を設置

連絡会議の開催状況

- 令和3年8月3日に第1回を開催し、両省の今後の取組について工程表に整理し、認識を共有。
- 令和3年9月14日に第2回を開催し、両省の関係予算要求状況の情報を共有。

2. 「スマート農林水産業のカリキュラム化」について

- スマート農林水産業に関する内容を盛り込んだ新高等学校学習指導要領を令和4年度より実施
- 新学習指導要領に対応した農林水産省等が作成する学習コンテンツ等の活用など、学習用教材の充実を図る
- スマート農林水産業の学習に資するデジタル教材の作成の促進（マイスター・ハイスクール事業）

●新学習指導要領の実施

- ・農業高校（林業学科を含む）、水産高校において、スマート農林水産業に関する内容を盛り込んだ学習指導を令和4年度より実施。

<スマート農林水産業に関する内容が盛り込まれた科目>

- 専門教科 農業：「農業と情報」、「農業機械」、「作物」、「野菜」、「果実」、「草花」、「畜産」、「食品製造」、「地域資源活用」
- 専門教科 水産：「海洋情報技術」、「水産海洋科学」、「資源増殖」、「海洋生物」、「水産流通」、「課題研究」、「船用機関」、「電気理論」

<学習指導要領記載例>

第13 農業機械

3 内容の取扱い

(2) 内容の範囲や程度については、次の事項に配慮するものとする。

オ〔指導項目〕の(5)については、**自動制御機器や人工知能などの技術の進展に対応した題材を取り上げ、その活用について基礎的な内容を扱うこと。**

●農林水産省作成学習コンテンツの活用

- ・農林水産省等が作成するスマート農林水産業に関する学習コンテンツ等を教育委員会等へ周知し、農業高校等におけるスマート農林水産業の学習の取組を促進。



●デジタル教材の作成促進（マイスター・ハイスクール事業）

- ・**令和4年度予算案において、マイスター・ハイスクール事業を拡充（令和3年度予算額2億円→令和4年度予算額（案）3億円）。**

その中でデジタル教材の作成等を含んだモデル事業を実施することとしており、新学習指導要領に対応したスマート農林水産業の学習にも資するデジタル教材の作成を促進する。



3. 実践的な学習の推進について

- 農林水産省によるスマート農業実証プロジェクト実施地区の活用を促進
- 産業界と一体となった専門高校の職業人材育成の抜本的改革及び最新の産業教育施設・設備を活用したデジタル教材や指導実践モデルの創出（マイスター・ハイスクール事業）

●農林水産省事業の活用

- ・教育委員会等に対して、農林水産省によるスマート農業実証プロジェクト実施地区に関する情報を周知し、スマート農業に関する実践的な実習機会の確保を促進。

●マイスター・ハイスクール事業の取組の推進

- ・**令和4年度予算案において、マイスター・ハイスクール事業を拡充（令和3年度予算額2億円→令和4年度予算額（案）3億円）**。産業界と一体となった専門高校の職業人材の育成の抜本的改革を引き続き行うとともに、デジタル教材やデジタル教材アーカイブの構築を図るモデル事業を実施（令和3年度は、農業高校は7校指定、水産高校は2校指定）。

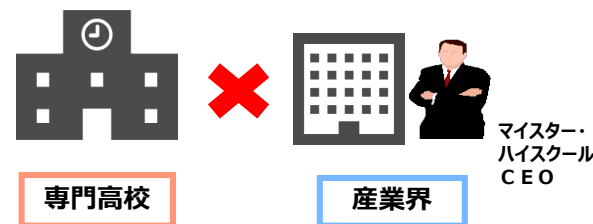
●産業界と一体となった専門高校の職業人材育成の抜本的改革

- ・「マイスター・ハイスクール」を指定し、**産業界他関係者一体となったカリキュラム刷新・実践**（コース、学科改編等）
- ・マイスター・ハイスクールCEOを企業、自治体農政部局等から採用し学校の管理職としてマネジメント
- ・企業、農業協同組合等の技術者・研究者等を教員として採用
- ・企業等での授業・実習を多数実施、企業等の施設・設備の共同利用
- ・専攻科設置や高専化、大学連携等の一貫教育課程導入等の抜本的な改革 等

●最新の産業教育施設・設備を活用した指導実践モデル創出

- ・最新の産業教育施設・設備を活用した指導実践に資する**デジタル教材やデジタル教材アーカイブの構築**

第4次産業革命を担う職業人育成



4. 教育環境の整備について

- 農業高校（林業学科を含む）、水産高校における施設・設備の充実
- 農林水産省等が作成する学習コンテンツ等の活用や、スマート農林水産業の学習に資するデジタル教材の作成の促進等、学習用教材の充実を図る

●施設・設備の充実

・令和2年度3次補正予算における「デジタル化対応産業教育装置の整備」や地方交付税措置、農林水産省実施事業等の活用等、様々な工夫により、最先端の設備の整備を促す。

「スマート専門高校」の実現
（デジタル化対応産業教育装置の整備） 令和2年度第3次補正予算額 274億円

目的 Society5.0時代における地域の産業を支える職業人育成を進めるため、専門高校においてデジタル化対応装置の環境を整備することにより、最先端の職業教育を行う「スマート専門高校」を実現し、デジタルトランスフォーメーション等に対応した地域の産業界を牽引する職業人材を育成する。

事業内容 農業や工業等の職業系専門高校における、ウイズコロナ・ポストコロナ社会、技術革新の進展やデジタルトランスフォーメーションを見据えた、高性能ICT端末等を含む最先端のデジタル化に対応した産業教育装置の整備に必要な費用の一部を国が緊急的に補助する。

整備する装置の例

<p>■ 金属造形3Dプリンタ コンピュータで入力された数値をもとに、金属等の加工品を作成する産業用装置</p> 	<p>■ マシニングセンター 自動工具交換機能を備えた多種多様な加工を連続で行えるNC（数値制御）工作装置</p> 	<p>■ 高性能PC端末を配備した実習室の整備 授業の印刷・画像分析等多様な用途に活用</p> 	<p>■ 冷凍・冷蔵実験装置 コンピュータ制御により、冷凍速度・温度を調節。解凍の速い実験する装置</p> 
--	---	---	---

対象校種等	国公立の職業教育を主とする専門学科等を設置している高等学校	補助対象等	学校設備費
補助率	公立・私立：1/3 国立：10/10	対象経費	デジタル化対応産業教育装置の整備に必要な経費（装置の購入、設置工事費等含む）

●学習教材の充実(再掲)

●農林水産省作成学習コンテンツの活用

・農林水産省等が作成するスマート農林水産業に関する学習コンテンツ等を教育委員会等へ周知し、農業高校等におけるスマート農林水産業の学習の取組を促進。

●デジタル教材の作成促進（マイスター・ハイスクール事業）

・**令和4年度予算案において、マイスター・ハイスクール事業を拡充（令和3年度予算額2億円→令和4年度予算額（案）3億円）**。最新の産業教育施設・設備を活用した指導実践に資するデジタル教材の作成等を含んだモデル事業を実施することとしており、スマート農林水産業の学習にも資するデジタル教材の作成を促進する。

5. 教員のリテラシー向上について

- (独) 教職員支援機構の実施する研修においてスマート農林水産業に対応した研修の充実を図る
- 農林水産省等が支援し実施する研修への積極的な参加を促す
- 教員の指導実践に資するデジタル教材等の充実を図るため、デジタルコンテンツのアーカイブスを構築 (マイスター・ハイスクール事業)

● 教職員支援機構の研修の充実

- ・ (独) 教職員支援機構の実施する農業高校等の専門高校等の教員を対象とした研修においてスマート農林水産業に対応した内容の研修の充実を図っていく。
→ **令和4年度「産業・情報技術等指導者養成事業」の農業科及び水産科の研修テーマにスマート農林水産業に対応した内容を盛り込む予定**

● 農林水産省事業の活用

- ・ 農林水産省等が支援し実施する教員向け研修について教育委員会等へ周知し、教員の積極的な参加を促す。



● デジタルコンテンツのアーカイブスの構築等 (再掲)

- ・ **令和4年度予算案において、マイスター・ハイスクール事業を拡充 (令和3年度予算額2億円→令和4年度予算額(案)3億円)**。その中で教員の指導実践に資するデジタル教材等の開発やポータルサイトによるデジタルコンテンツのアーカイブスを構築するモデル事業を実施。

參考資料

新高等学校学習指導要領におけるスマート農業の取扱い

安定的な食料生産の必要性や農業のグローバル化への対応など**農業を取り巻く社会的環境の変化を踏まえ**、農業や農業関連産業を通して、地域や社会の健全で持続的な発展を担う職業人を育成するよう**学習内容等を改善・充実**。

○専門教科 農業

第4 農業と情報

2 内容

〔指導項目〕

- (1) 産業社会と情報
 - ア 産業社会における情報の意義
 - イ 農業における情報の役割と課題
 - ウ 情報モラルとセキュリティ管理
- (2) 農業に関する情報手段
 - ア ハードウェアとソフトウェア
 - イ 農業の各分野における情報の役割
 - ウ 情報メディアとデータ
- (3) 農業に関する情報の分析と活用
 - ア 情報通信ネットワーク
 - イ 生産、加工、流通、経営のシステム化
 - ウ 農業情報の分析と活用
- (4) 農業学習と情報活用

3 内容の取扱い

- (1) 内容を取り扱う際には、次の事項に配慮するものとする。
 - ア 産業社会における情報の意義を理解させ、**農業の各分野における先進技術や革新技術を題材とした探究的な学習活動**を通して、創造的思考をもてるよう留意して指導すること。なお、生徒の実態や学科の特色等に応じて、適切な題材を選定すること。
 - イ〔指導項目〕の(1)については、**農業分野を中心に産業社会における情報の活用の具体的な事例を取り上げ、情報の意義を理解させ、農業の各分野における情報の役割や情報を適切に扱うことへの責任などについて関心をもたせるよう工夫して指導すること。**
 - ウ〔指導項目〕の(2)及び(3)については、実習や産業現場の見学などを通して、**農業の各分野において、情報と情報手段を適切かつ効果的に活用する能力を育むようにすること。**また、農業技術の先進的な事例を基に農業経営の発展に向けた探究的な学習活動を取り入れるなど、農業科に属する他の科目との関連を図るようにすること。
 - エ〔指導項目〕の(2)のア及び(3)のイについては、**農業生産及び経営管理などへの効率的な利用を見通して、基礎的なプログラミングなどを含むソフトウェアの活用について理解**できるよう工夫して指導すること。

第13 農業機械

2 内容

〔指導項目〕

- (5) 農業機械化の展望
 - ア 農作業の自動化・機械化
 - イ 農業機械の高度化・実用化

3 内容の取扱い

- (2) 内容の範囲や程度については、次の事項に配慮するものとする。
 - オ〔指導項目〕の(5)については、**自動制御機器や人工知能などの技術の進展に対応した題材を取り上げ、その活用について基礎的な内容を扱うこと。**

さらに、高等学校学習指導要領解説（農業編）には、

- ・「農業と情報」
- ・「作物」
- ・「野菜」
- ・「果実」
- ・「草花」
- ・「畜産」
- ・「農業機械」
- ・「食品製造」
- ・「地域資源活用」

の科目において、**情報通信技術(ICT)や人工知能(AI)などの先端技術を活用し、省力化や精密化、大規模生産や品質の向上などに取り組む次世代農業についても取り上げる旨**を記載。

新高等学校学習指導要領におけるスマート水産の取扱い

水産物の世界的な需要の変化や資源管理、持続可能な海洋利用、**急速な技術革新への対応など水産や海洋を取り巻く状況の変化を踏まえ**、水産業や海洋関連産業を通して、地域や社会の健全で持続的な発展を担う職業人を育成するよう**学習内容等を改善・充実**。

○専門教科 水産

第4 海洋情報技術

2 内容

〔指導項目〕

- (1) 水産や海洋における情報技術
 - ア 様々な情報技術
 - イ 情報セキュリティと情報モラル
- (2) 水産や海洋における情報コミュニケーションと情報デザイン
 - ア 情報メディア
 - イ 情報のデジタル化と情報処理
- (3) コンピュータとプログラミング
 - ア 情報の表現方法
 - イ アプリケーションソフトウェアの使用法
 - ウ オペレーティングシステム
 - エ プログラミング
- (4) 情報通信ネットワークとデータの利用
 - ア 情報通信ネットワークの概要
 - イ 情報通信ネットワークの活用
- (5) **水産や海洋における情報技術の応用**
 - ア 海洋の情報システム
 - イ 船舶運航の情報システム
 - ウ 水産の情報システム

3 内容の取扱い

- (2) 内容の範囲や程度については、次の事項に配慮するものとする。
 - エ〔指導項目〕の(5)のアについては、海洋に関する環境情報システム、気象や海象に関するデータ収集や分析などのシステム、船舶運航や管理、通信に関するシステムについて扱うこと。イについては、沿岸と海中の安全救助や監視に関する情報システムについて扱うこと。ウについては、資源管理、水産物の取引、食品流通に関する情報システムについて扱うこと。

さらに、高等学校学習指導要領解説（水産編）においてスマート水産について明記。

第4節 海洋情報技術

(5) 水産や海洋における情報技術の応用

ア 海洋の情報システム

海洋に関する環境情報や海洋の観測・測量システム、ICTを活用した安全で経済性を支援する船舶運航・性能管理システムやマルチコプターなどを活用した通信システムの概要を扱う。

イ 船舶運航の情報システム

船舶自動識別装置（AIS）、電子制御の船舶運航システムやネットワーク化、沿岸や海中における安全救助、防災システムなどの概要を扱う。

ウ 水産の情報システム

漁業情報システム、水産物の電子商取引、水産資源管理、電子タグや二次元コードなどを利用した食品トレーサビリティシステム、飼育履歴の情報管理などに関する概要を扱う。その際、関連して、人工知能（AI）やICTなどを活用した製造業や小売業の流通システム、漁船の運航及び操業の省力化、IoTを活用したスマート水産業の取組などについても概要を取り上げる。

この他、

- ・「水産海洋科学」
- ・「資源増殖」
- ・「海洋生物」
- ・「水産流通」

の科目において、ICTを活用した漁業や生産管理、資源管理等についても取り上げる旨を記載。

- ・「課題研究」
- ・「船用機関」
- ・「電気理論」

の科目において、無人潜水機（水中ロボット）について扱う旨を記載。

背景
・
課題

- 第4次産業革命の進展、デジタルトランスフォーメーション（DX）、六次産業化等、**産業構造・仕事の内容は急速かつ絶えず革新**。
- 更に新型コロナウイルス感染症の感染拡大の中、DX,IoTの進展の加速度がさらに高まり、こうした**革新の流れは一層急激**に。
- こうした中、地域産業の人材育成の核となる専門高校の社会的要請として、**産業構造・仕事の内容の絶え間ない変化に即応した職業人材育成**が求められる。

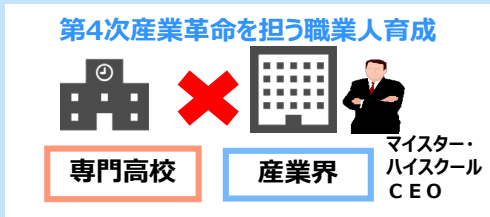
経済財政運営と改革の基本方針2021（令和3年6月18日閣議決定）

第2章 2. 官民挙げたデジタル化の加速
 (3) デジタル人材の育成、デジタルデバイドの解消、サイバーセキュリティ対策
 社会全体で求められるデジタル人材像を共有して先端技術を担う人材等の育成・確保を図るため、経済界や教育機関等と協力して、教育コンテンツやカリキュラムの整備、実践的な学びの場の提供等を行うデジタル人材プラットフォームを構築し、地方におけるデジタル人材育成の取組とも連携する。

第2章 3. 日本全体を元気にする活力ある地方創り
 (8) 分散型国づくりと個性を活かした地域づくり
 (前略) 専門高校・専修学校において、地域の産業界等との連携・協働による実践的な職業教育を推進する。

● 産業界と一体となった専門高校の職業人材育成の抜本的改革
206百万円

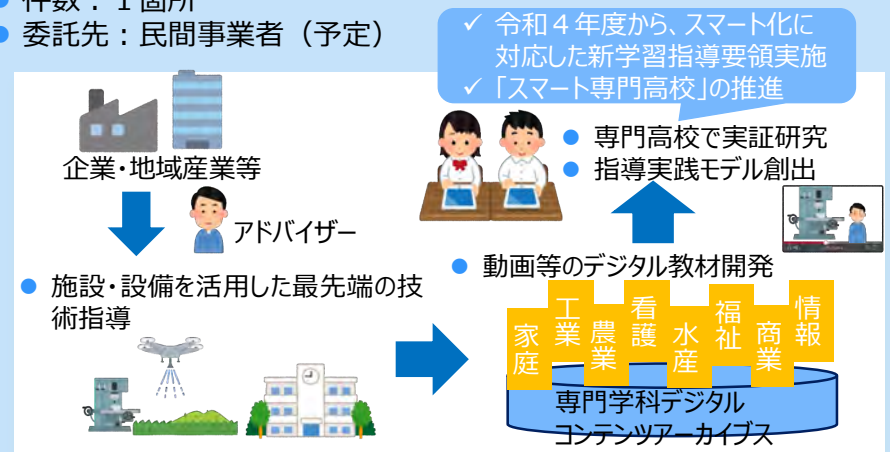
- 「マイスター・ハイスクール」を指定し、産業界他関係者一体となったカリキュラム刷新・実践（コース、学科改編等）
- **マイスター・ハイスクールCEO**を企業等から採用し学校の管理職としてマネジメント
- 企業等の**技術者・研究者等を教員として採用**
- **企業等での授業・実習を多数実施**、企業等の施設・設備の共同利用
- 専攻科設置や高専化、大学連携等の**一貫教育課程導入等の抜本的な改革**等
- 件数：18箇所（継続12箇所含む）（予定）
- 委託先：学校設置者、地方公共団体、民間事業者等



- 第三者機関によるPDCAサイクルの構築
- 専門高校の取組の成果等の魅力発信を実施

● 最新の産業教育施設・設備を活用した指導実践モデル創出
40百万円

- 最新のデジタル化に対応した産業教育施設・設備（「スマート専門高校」等）を活用した最先端の指導実践モデルを創出
- 指導実践に資する**デジタル教材等**を活用した「専門学科デジタルコンテンツアーカイブス」を構築
- 件数：1箇所
- 委託先：民間事業者（予定）



デジタル人材育成の加速化をはじめとした、地域産業の持続的な成長を牽引する最先端の職業人材の育成

最新の産業教育施設・設備をフルに活用した指導実践モデルを創出・普及し、産業構造の変化に即応した実践的な指導力の向上

マイスター・ハイスクール（次世代地域産業人材育成刷新事業）実施機関一覧

No.	都道府県	管理機関			事業名	指定校名	実施学科
		学校設置者	産業界	地方自治体			
1	北海道	北海道教育委員会	J Aしずない	新ひだか町	地域発次世代イノベーター人材の育成 ～持続可能な日高農業の創り手～	北海道静内農業高等学校	農業
2	福島県	福島県教育委員会	南相馬ロボット産業協議会	福島県	ふくしまの未来を創るテクノロジスト育成事業	福島県立小高産業技術高等学校	工業、商業
3	新潟県	新潟県教育委員会	株式会社 能水商店	糸魚川市	未来を担う海洋・水産プロフェッショナル人材育成システムの構築 ～糸魚川・能生から海洋リーダーを育てるLIN Kプロジェクト～	新潟県立海洋高等学校	水産
4	福井県	福井県教育委員会	ふくい水産振興センター	小浜市	若狭地域のWell-beingを実現するために地域水産業の成長産業化に貢献できる人材育成のための水産海洋教育カリキュラム開発	福井県立若狭高等学校	水産
5	福井県	福井県教育委員会	株式会社福井銀行	坂井市・あわら市	学科横断型DX研究による次世代産業人材育成体制の構築	福井県立坂井高等学校	農業、工業 商業、家庭
6	山梨県	山梨県教育委員会	甲斐市商工会	甲斐市	山梨ワイン発展のための協働と若手技術者の育成 ～ワイン醸造学習を中心としたワイン県やまなしの地域資源活用、地域活性化、新たな価値を創造する職業人材の育成を目指して～	山梨県立農林高等学校	農業
7	滋賀県	滋賀県教育委員会	彦根商工会議所	彦根市	変化への挑戦(Challenge for Change) ～進取の気性を生かし持続可能な新たな地域産業を共創できる技術人材の育成～	滋賀県立彦根工業高等学校	工業
8	岡山県	岡山県教育委員会	銘建工業株式会社	真庭市	自然・社会・人との対話で育む真庭型産業人材育成構想 —「環境 (SDGs) 」×「アグリビジネス」⇒豊かな生き方・働き方—	岡山県立真庭高等学校	農業、商業
9	広島県	広島県教育委員会	庄原商工会議所	庄原市	地域の未来社会実装型農業をデザインするアグリビジネスプレイヤーの創出 ～ Think Globally, Act from Shobara ～	広島県立庄原実業高等学校	農業
10	大分県	大分県教育委員会	おおいたAIテクノロジーセンター 株式会社ピースカンパニー 全国農業組合連合会大分県本部(JA全農おおいた)	大分県	農村漁村を牽引する担い手確保・育成事業 ～農業系高校と産業界との一体・同期化による次世代担い手育成プロジェクト～	大分県立大分東高等学校・ 久住高原農業高等学校	農業
11	宮崎県	宮崎県教育委員会	一般社団法人宮崎県工業会	延岡市	ひむか未来マイスター・ハイスクール事業	宮崎県立延岡工業高等学校	工業
12	熊本県	熊本県教育委員会	一般社団法人熊本県情報サービス産業協会	熊本県	優れた人材や技術の「X (クロス) 【融合】」を追究し、DX時代の夢をつなぐ創造的エンジニアの育成 ～くまももからはじまる産業人材育成エコシステム～	熊本県立八代工業高等学校	工業

目的

Society5.0時代における地域の産業を支える職業人育成を進めるため、専門高校においてデジタル化対応装置の環境を整備することにより、最先端の職業教育を行う「スマート専門高校」を実現し、デジタルトランスフォーメーション等に対応した地域の産業界を牽引する職業人材を育成する。

事業内容

農業や工業等の職業系専門高校における、ウィズコロナ・ポストコロナ社会、技術革新の進展やデジタルトランスフォーメーションを見据えた、高性能ICT端末等を含む最先端のデジタル化に対応した産業教育装置の整備に必要な費用の一部を国が緊急的に補助する。

整備する装置の例

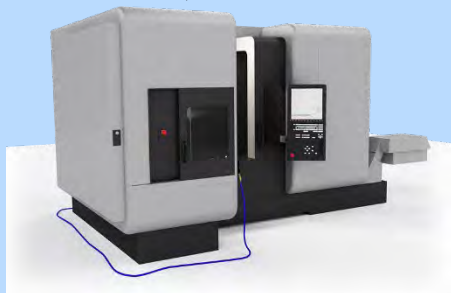
■金属造形3Dプリンタ

・コンピュータで入力された数値をもとに、金属等の加工品を作成する産業用装置



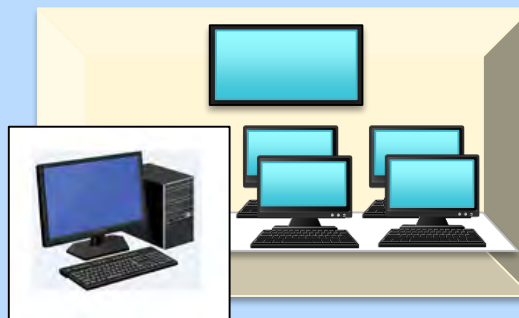
■マシニングセンタ

・自動工具交換機能を有した多種類の加工を連続で行えるNC(数値制御)工作装置



■高性能PC端末を配備した実習室の整備

・装置の制御、画像な分析等多様な用途に活用



■冷凍・冷蔵実験装置

・コンピュータ制御により、冷凍速度、温度を調節し、鮮度の違いを実験する装置



等

対象校種等

国公立の職業教育を主とする専門学科等を設置している高等学校

補助対象事業者

学校設置者

補助率

公立、私立：1/3 国立：10/10

対象経費

デジタル化対応産業教育装置の整備に必要な経費（装置の購入、設置工事費等含む）

令和3年度の産業教育設備の整備について

概要

- 公立高等学校の産業教育設備整備にかかる経費は、「産業教育振興法」（昭和26年法律第228号）等に基づき、国の補助金により支援していたが、平成17年度の三位一体改革により一般財源化され、以降一定水準の地方交付税措置が講じられている。
- 設備の老朽化による更新需要等の理由から、自治体における整備額は年々上昇している。
- 産業界においては、デジタルトランスフォーメーション等による設備のデジタル化の流れが一層加速することが予想される。
- 以上を踏まえ、地域の産業を担う人材育成を支える専門高校においても、より時代に即した人材育成を図ることができるよう産業教育設備の整備の充実を図る必要があるため、令和3年度から地方交付税措置を充実することとしている。

イメージ

<技術革新等により必要な設備整備>

- ・マルチコプター
- ・卓上型3Dプリンタ
- ・VR装置
- ・測量用GPS装置 など



【農業等】マルチコプター（ドローン）



【工業等】卓上型3Dプリンタ

<老朽化設備の更新>

- ・トラクター
- ・田植え機
- ・フライス盤
- ・旋盤 など



【農業】トラクター



【工業】フライス盤