

第4節 海洋情報技術

この科目は、水産や海洋の各分野における知識基盤社会の到来とグローバル化による情報社会の進展に対応できる情報技術について、体系的・系統的な理解と関連する技術を扱う中で、情報技術を活用するために必要な資質・能力を育成するものである。

今回の改訂においては、持続的かつ安定的に水産業の発展を図るため、情報メディアの特性、アルゴリズムやプログラムの最適化等について扱うなど、情報の科学的理解に基づいた情報活用能力を身に付ける内容で構成している。

また、水産や海洋における情報システムについて ICT や人工知能 (AI)、IoT などを活用したスマート水産業の概要を取り上げるなど、情報技術の応用について扱うこととした。

第1 目標

1 目標

水産の見方・考え方を働かせ、実践的・体験的な学習活動を行うことなどを通して、水産業や海洋関連産業において情報技術を活用するために必要な資質・能力を次のとおり育成することを目指す。

- (1) 水産や海洋における情報技術について体系的・系統的に理解するとともに、関連する技術を身に付けるようにする。
- (2) 水産や海洋における情報技術に関する課題を発見し、水産業や海洋関連産業に関わる者として合理的かつ創造的に解決する力を養う。
- (3) 水産や海洋における情報技術の主体的な活用を目指して自ら学び、水産業や海洋関連産業の振興や社会貢献に主体的かつ協働的に取り組む態度を養う。

水産や海洋の各分野における情報化の進展に対応し、関連する技術を習得するとともに、得られた情報を思考、判断、活用する資質・能力を身に付けることは非常に重要である。

したがってこの科目では、水産の見方・考え方を働かせ、実践的・体験的な学習活動を行うことなどを通して、水産業や海洋関連産業において情報技術を活用するために必要な資質・能力を次のとおり育成することをねらいとしている。

目標の(1)については、情報社会において、情報や情報技術が果たしている役割や及ぼしている影響、情報技術の発展による人間への影響に着目し、情報や情報技術と関連付けられた理論的な知識及び水産や海洋における様々な場面で活用できる力を伴った技術を身に付けることを示している。

目標の(2)については、水産や海洋の各分野における情報や情報技術の進展に伴う情報に関する法・制度、情報セキュリティの重要性、情報社会における個人の責任、情報モラルなどの課題に向き合い、望ましい情報社会の構築に関わる者として合理的かつ創造的に課題を解決する力を養うことを示している。

目標の(3)については、海、水産物及び船を活用した持続可能で発展的な水産業や海洋

関連産業における情報や情報技術に関わる者として、法令遵守、自己責任、社会貢献の意識の向上を目指して自ら学び、水産業や海洋関連産業の振興や社会貢献に主体的かつ協働的に取り組む態度を養うことを示している。

第2 内容とその取扱い

1 内容の構成及び取扱い

この科目は、目標に示す資質、能力を身に付けることができるよう、(1)水産や海洋における情報技術、(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、(3)コンピュータとプログラミング、(4)情報通信ネットワークとデータの利用、(5)水産や海洋における情報技術の応用の五つの指導項目で、2～6単位程度履修されることを想定して内容を構成している。また、内容を取り扱う際の配慮事項は、次のように示されている。

(内容を取り扱う際の配慮事項)

ア 実際に様々な情報技術を適切かつ効果的に活用できるように実習を中心に扱うこと。

内容を取り扱う際には、実際に様々な情報技術を適切かつ効果的に活用した実習を行いながら、情報機器や情報通信ネットワークに関する知識と技術を習得することをねらいとしていることから、実習を中心に扱うこと。

イ [指導項目]の(5)のアからウまでについては、生徒の実態や学科の特色に応じて、その中からいずれかを選択して扱うことができること。

[指導項目]の(5)を取り扱う際には、生徒の実態や学科の特色に応じて、アからウまでの中から一つ以上を扱うこと。

2 内容

2 内容

1に示す資質・能力を身に付けることができるよう、次の[指導項目]を指導する。

[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

(内容の範囲や程度)

ア [指導項目]の(1)については、情報や情報技術の果たしている役割や影響と情報に関する法や制度について扱うこと。

(1) 水産や海洋における情報技術

ここでは、情報や情報技術の果たしている役割や影響と情報に関する法・制度、情報セキュリティなどについて、水産や海洋の各分野における具体的な事例を通して理解させるとともに、産業社会と情報技術の役割を理解させ、情報化の進展に伴う諸問題について理解させることをねらいとしている。

また、情報化の進展によって、国内外の情報が容易に収集できるなど、社会生活において重要な役割があることやコンピュータが産業社会や日常生活において、計算、機械制御や事務処理などの様々な分野に利用されていることを理解させ、水産業や海洋関連産業と情報技術との関わりについても理解させることをねらいとしている。

このねらいを実現するため、次の①から③までの事項を身に付けることができるよう、〔指導項目〕を指導する。

- ① 水産や海洋における情報技術の役割や情報化の進展に伴う諸問題を理解すること。
- ② 情報社会における課題を発見し、合理的かつ創造的に解決すること。
- ③ 情報社会について自ら学び、主体的かつ協働的に取り組むこと。

ア 様々な情報技術

情報社会において、情報や情報技術の果たしている役割や及ぼしている影響、情報や情報技術を活用して問題解決する方法について扱う。

イ 情報のセキュリティと情報モラル

IDやパスワード、外部侵入防止対策及び防災対策などを取り上げ、ファイル管理や個人情報のセキュリティ管理、危機管理の方法について理解できるよう指導するとともに、情報に関する企業と個人の権利や責任、情報の保護に関する法律について理解できる学習活動を取り入れる。また、個人のプライバシーや著作権など知的財産の保護、獲得した情報の管理や発信する情報に対する責任など、身近な事例を通して情報モラルの意義や必要性について理解できるよう指導する。

〔指導項目〕

(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

(内容の範囲や程度)

イ 〔指導項目〕の(2)については、情報社会における多様なコミュニケーションと情報メディアの特性を扱うこと。

(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

ここでは、情報機器の基本的な仕組み、基本的な機能と構成及び情報のデジタル化と情報処理について扱い、情報機器の仕組みを理解させるとともに、コンピュータ内部における情報処理の仕組みなどについて理解させることをねらいとしている。

このねらいを実現するため、次の①から③までの事項を身に付けることができるよう、
〔指導項目〕を指導する。

- ① 情報社会における多様なコミュニケーションを実現するための情報メディアの特性を理解すること。
- ② 情報のデジタル化と情報処理の課題を発見し、合理的かつ創造的に解決すること。
- ③ 情報コミュニケーションについて自ら学び、主体的かつ協働的に取り組むこと。

ア 情報メディア

情報社会における情報メディアの特性について、コミュニケーションの実現と関連して扱う。

イ 情報のデジタル化と情報処理

情報のデジタル化と情報処理について、情報の統合など情報デザインと関連して理解できるよう指導する。

〔指導項目〕

(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方法
- ウ オペレーティングシステム
- エ プログラミング

(内容の範囲や程度)

ウ 〔指導項目〕の(3)については、適切な開発環境やプログラミング言語を選択するとともに、コンピュータ内部での情報の表し方、コンピュータで情報が処理される仕組みや特徴、アルゴリズムやプログラムの最適化について扱うこと。

(3) コンピュータとプログラミング

ここでは、コンピュータで情報が処理される仕組みに着目し、事象をモデル化してシミュレーションやプログラムソフトウェアの基本的な体系を理解させ、アプリケーションソフトウェアの使用法、オペレーティングシステムの使用法や基本的なプログラミングについて扱い、ソフトウェアに関する基礎的な知識や技術を身に付けさせることをねらいとしている。

このねらいを実現するため、次の①から③までの事項を身に付けることができるよう、
〔指導項目〕を指導する。

- ① コンピュータで情報が処理される仕組みを理解するとともに、関連する技術を身に付けること。
- ② 問題を発見・解決するために必要なモデル化とシミュレーションの方法について課題を発見し、合理的かつ創造的に解決すること。
- ③ コンピュータで情報が処理される仕組みをモデル化してシミュレーションやプロ

グラムの活用について自ら学び、主体的かつ協働的に取り組むこと。

ア 情報の表現方法

数値の表記法，文字の表記法，画像の表現，音と動画の表現，コンピュータ内部でのデータ形式や2進数の加減乗除などの演算，コンピュータを用いたデータ構造の設計やデータの登録，検索，修正，作成等を扱う。

イ アプリケーションソフトウェアの使用方法

文書作成，表計算，データベースの作成，画像処理及びアプリケーションソフトウェアの使用法などの基礎的な内容について習得できるよう指導する。

ウ オペレーティングシステム

システムの構成，データ処理方式，オペレーティングシステムを使用する際のファイル管理などについて扱う。

エ プログラミング

プログラミング言語の基礎的な内容を理解させ，基本的なアルゴリズム，プログラミングなどについて扱う。

〔指導項目〕

(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

(4) 情報通信ネットワークとデータの利用

ここでは，情報通信に関する基礎的な技術を身に付けることができるよう，情報通信ネットワークを利用した情報の検索，収集，整理，分析及び結果の表現方法を適切に選択，実行できるようにすることをねらいとしている。

このねらいを実現するため，次の①から③までの事項を身に付けることができるよう，〔指導項目〕を指導する。

- ① 情報通信ネットワークを理解するとともに，関連する技術を身に付けること。
- ② 問題を発見・解決するために必要な情報通信ネットワークの活用方法についての課題を発見し，合理的かつ創造的に解決すること。
- ③ 情報通信ネットワークにおけるデータの情報検索や情報共有と問題解決について自ら学び，主体的かつ協働的に取り組むこと。

ア 情報通信ネットワークの概要

インターネットやLANなどの情報通信ネットワークの仕組みや種類，利用法を扱う。

イ 情報通信ネットワークの活用

情報検索や情報共有と問題解決，データの収集，整理，分析及び結果の表現方法について理解できるよう指導し，目的や状況に応じた構成要素とプロトコルを選択し，情報通信ネットワークの活用について扱う。

〔指導項目〕

(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

(内容の範囲や程度)

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。

(5) 水産や海洋における情報技術の応用

ここでは、水産や海洋の各分野における情報技術の応用について扱い、水産や海洋の各分野における情報を適切に活用できるようにすることをねらいとしている。

このねらいを実現するため、次の①から③までの事項を身に付けることができるよう、〔指導項目〕を指導する。

- ① 水産や海洋の各分野における情報技術の応用を理解するとともに、関連する技術を身に付けること。
- ② 水産や海洋の各分野の情報技術の活用方法について課題を発見し、合理的かつ創造的に解決すること。
- ③ 水産や海洋の各分野の情報技術の問題解決について自ら学び、主体的かつ協働的に取り組むこと。

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。