

科目『ネットワーク管理』の指導について



青森県立弘前実業高等学校
教諭 西館 大輔
教諭 小田桐 正巳

I はじめに

1. 本県における商業に関する学科設置状況

本県の県立高校において、商業科および情報処理科を設置している学校は4校ある。この4校の学校すべてに情報処理科が設置されており、プログラミングをはじめ、ビジネス情報分野に属する科目を幅広く学習している。なかでも、科目『ネットワーク管理（旧ビジネス情報管理）』は、4校すべてで情報処理科3年次の教育課程に設定し、専門性の高い情報処理教育に取り組んでいる。

2. 本県商業部会における各種研究委員会の取り組みについて

本県では、商業教育に関する調査研究および資料の収集を目的として、青森県高等学校教育研究会商業部会に「マーケティング・マネジメント分野研究委員会」、「会計分野研究委員会」、「ビジネス情報分野研究委員会」、「総合的科目研究委員会」、「教育課程等研究委員会」の5つの研究委員会を設置し、県内すべての商業科教員がいずれかの研究委員会に所属している。ビジネス情報分野研究委員会専門委員会（以下、ビ情専門委員会という）では、教科指導力向上を目的とした研修事業の企画や教材の研究に取り組んでいる。

3. 本県が抱える課題

世界規模でDX推進が加速していくなかで、我が国におけるIT人材の育成はまさに喫緊の課題である。本県においても例外ではなく、中小企業ではIT人材の育成に向けた予算を確保することは難しいとの調査結果がある。そこで、ビジネス情報分野の科目を中心に学習する情報処理科の生徒の活躍が期待されるところであるが、教科書から習得した知識・技術を定着させるためには、大

切な情報資産を脅威から守るための情報セキュリティを施したネットワークを、実際に設計・構築できる実習環境の整備が必要不可欠である。

II 研究仮説設定

1. 科目『ネットワーク管理』を通して育てたい能力と人材像

情報通信ネットワークの活用の拡大と情報セキュリティ管理の必要性が高まるなか、情報資産を共有し保護する環境を提供するために必要な資質・能力を育成する科目『ネットワーク管理』の目標に基づき、育てたい能力と人材像をビ情専門委員会で検討した。その結果、実際の企業に近いネットワーク実習環境を使って、情報資産を共有し保護するためのネットワークの構築と保守ができる人材の育成を図っていくことが必要であるとされ、今後の指導の方向性が決まった。

2. 研究仮説

企業における情報通信ネットワーク構築や情報セキュリティ対策等に関する学習を進めていくなかで、生徒にどこまで実践的な指導ができているのか、理解させられているのかを不安視する声や、ビ情専門委員会内で上がっていた。各校の現状と指導上の課題について取りまとめる過程で、授業では情報通信ネットワークの設計、システム開発実習が主となっており、ネットワーク技術や情報セキュリティ等の実務に即した指導を行うことに苦慮していることがわかった。また、教師側からの一方的な指示により、指示通りに作業するだけの指導は、本来の学びとかけ離れているのではないかという意見もあった。そして何よりも、県全体でIT人材の育成に携わる指導者を養成してい

くことが急務であることを確認し、本研究では次の2点を研究仮説として設定した。

各校において共通した情報通信ネットワーク実習環境を構築し、実践的な学びを行うことで、

- 1 ネットワークの構造を理解させるとともに、実際のビジネスを意識した学びにつながるのではないか。
- 2 統一した指導が可能となり、学校間の情報共有が活発化し、各校における教員の指導スキルの底上げが図られるのではないか。

3. 各校における共通した情報通信ネットワーク実習環境の構築

旧科目『ビジネス情報管理』では、仮想環境におけるネットワーク設計実習が行われていたが、教員に仮想環境を構築するための知識・技術が求められること、実機を用いた実習ではないことから、生徒に情報通信ネットワークの仕組みをイメージさせづらいなどといった課題があった。無線LANを使ったネットワーク環境の構築や協働による学びを授業に取り入れたいという観点から、実習環境の刷新が望まれていた。そのなかで、令和2年12月に文部科学省産業教育振興室が掲げた「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）の補正予算について、県教育委員会から情報提供があった。令和6年度から本格的に始まる科目『ネットワーク管理』を見据え、学習指導要領解説商業編に示されている学習内容の実現に向けた実習設備の充実を図るため、各校が実習装置の要望書を県教育委員会に提出し、令和3年度末に情報処理科を設置している4校すべてに共通の実習環境が整備された。

Ⅲ 令和5年度の取り組み（ビジネス情報管理）

1. ネットワーク設計実習装置を活用した授業実践の紹介

令和5年4月に青森商業高校において開催され

たビ情専門委員会で、実習室を活用した授業の取り組みを紹介していただいた。科目『ビジネス情報管理』の学習内容である「情報通信ネットワークの設計・構築と運用管理」で無線LANの接続装置や規格の種類及び特徴、ESS-ID ステルスやMACアドレスフィルタリングの機能を理解させるために、導入されたネットワーク設計実習装置を効果的に活用していた。

2. 情報通信ネットワークを学ぶ教員対象研修の企画・実施

令和5年9月に弘前実業高校を会場に、「情報通信ネットワークの設計・構築と運用管理」の授業実践に向けたネットワーク設計実習装置を活用した指導法の教員対象研修を、ビ情専門委員会が企画・実施した。研修目的は、4校に共通で整備されているネットワーク設計実習装置がどのような仕様になっているのか、どのような実習ができるのかを理解することである。研修概要としては、ネットワークの全体像や仕組みを理解するために必要な前提知識の習得、簡単なネットワークに関するトラブルの原因と対処法を学ぶことである。講師は、地元IT企業に依頼した。

事後アンケートの回答内容から、研修目的は概ね達成できたものと考えられる。ビ情専門委員以外の先生方からもさまざまな意見を聞く機会にもなったため、次年度以降も継続して取り組むことで、指導者の養成及び授業改善に向けた意見交換の場にもなると考える。今後も、実習室の設備を活用した指導法について、ビ情専門委員会で議論を深めていく必要性を感じた研修となった。

3. 生徒対象の授業振り返りアンケートの実施

各校において情報通信ネットワークに関する授業を実施した後、生徒を対象にアンケート調査を実施し、4校124名から回答を得た。授業理解度は、7割の生徒が概ね内容を理解しているという回答を得たが、残り3割の生徒は難しいと感じていることもわかった。生徒の感想のなかには、実際の企業で情報通信ネットワークの運用管理等に携わる場面を意識できたという意見や、情報セキュリティの重要性について理解が深まったとい

う意見もあり、実習を通した学習効果の高まりを実感できた。これらの意見を踏まえて、今後もより良い授業づくりへとつなげていきたい。

Ⅳ 令和6年度の取り組み（ネットワーク管理）

1. 前年度の課題を踏まえた改善内容

まずは、連続した時間割になっていないため、実習が中途半端で終わってしまう課題については、2時間連続となる時間設定を要望することで解決することができた。次に、実習時におけるペース配分が難しい課題については、単元における指導項目を精査することで、設定単位数に合わせた授業計画につなげることができた。また、ケーススタディの題材不足による指導のマンネリ化や外部人材を活用した学習内容の深化についての課題には、教員対象研修の充実や県事業の活用で対応することができた。

2. 単元指導評価計画表の作成

各校における『ネットワーク管理』の設定単位数に差がある現状を踏まえ、基本的な指導法の共有と見通しを持った授業の方向性を示すものとして単元指導評価計画表を作成し、共通した内容で授業を実施することとした。これにより、評価の観点やその時間において何を見取るのかをはっきりさせることができた。定期的にビ情専門委員間で授業の進捗状況を確認するとともに、評価の観点の変更、討論のテーマについて検討を重ねることで、単元指導評価計画表のブラッシュアップを図った。

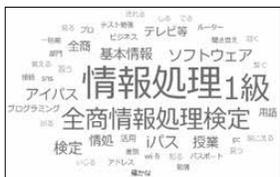
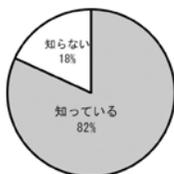
Ⅴ 検証

1. 授業アンケート結果（生徒）

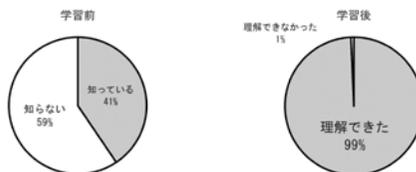
授業実施前後にそれぞれ生徒を対象にアンケート調査を実施し、4校143名から回答を得た。

以下、生徒アンケートより

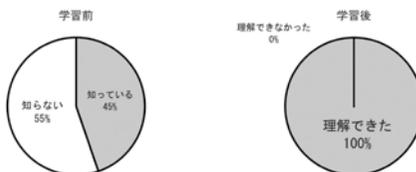
(1) MACアドレスという用語を知っていますか？《学習前》



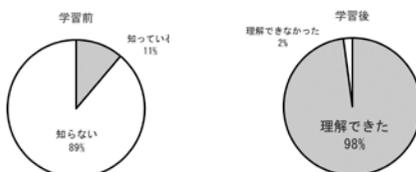
(2) MACアドレスの役割は、インターネット通信において、データの中継を行う上で必要な役割を果たしていることを知っていますか？《学習前：左》
MACアドレスの役割について理解できましたか？《学習後：右》



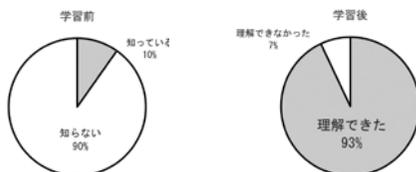
(3) あなたが持っているスマートフォンもしくはiPadにもMACアドレスが利用されていることを知っていますか？《学習前：左》
あなたが持っているスマートフォンもしくはiPadのMACアドレスを確認する方法について理解できましたか？《学習後：右》



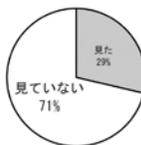
(4) MACアドレスの構成がどのようになっているか知っていますか？《学習前：左》
MACアドレスの構成について理解できましたか？《学習後：右》



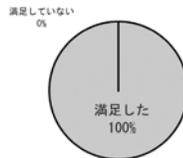
(5) MACアドレスがどのようなシーンで使われているのか知っていますか？《学習前：左》
MACアドレスがどのようなシーンで使われるのか理解できましたか？《学習後：右》



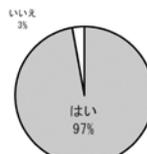
(6) 学習後、自宅無線LANルーターの設定画面を見ましたか？《学習後》



(7) 授業内容は満足できるものでしたか？（授業満足度）《学習後》



(8) この授業で知識が増えたり、テーマについての興味・関心が高まりましたか？《学習後》



MAC アドレスの認知度は8割を超えており、用語を知ったきっかけは、大半の生徒が検定試験に向けた学習をしている過程であることがわかった。用語の意味や実際の役割について丁寧に指導した結果、授業後のアンケートでは、ほぼ全員がMACアドレスの役割を理解できたと回答している。授業では、グループ内の対話を通して多様な意見に触れさせる機会を設けたことで、楽しみながら答えを導き出す活動に取り組む様子がみられた。また、学習に対する意欲もワークシートから読み取ることができ、学習効果が十分に表れていることもわかった。授業展開をするうえで、生徒が持っているスマートフォンやタブレット端末、自宅の無線LANなどといった身近にあるテーマから考えさせることも重要なポイントであると実感した。また、授業を通して主体的に学ぼうとする姿勢を見取ることができた。特に、「学習したことで新たに疑問点が芽生えた」、「グループ活動において自身もつ意見の調整ができた」、「学習したことを自宅に帰ってから家族に教えたい」などといったコメントがあり、生徒の興味・関心を高める授業が展開できていることから、教員の指導力向上の兆しを感じている。

仮説1の「ネットワークの構造を理解させるとともに、実際のビジネスを意識した学びにつながるのではないか。」については、授業の取り組み状況やアンケート結果、ワークシートの記載内容からネットワーク構造の導入授業として一定の成果が出ていると判断できる。ただ、生徒が利用者側の視点で物事を捉えている記述内容が多いため、今後はより企業側の視点を意識させた授業の工夫が必要である。

2. 授業アンケート結果（教員）

各校の授業担当者4名に対し、授業終了後に授業感想アンケート調査を実施した。アンケートの回答内容で共通している感想は、「学校間で情報共有ができる体制の構築により、授業で行き詰まった時に、すぐに相談できる」、「自分自身の指導力向上につながった」などであった。このことから、仮説2の「統一した指導が可能となり、学

校間の情報共有が活発化し、各校における教員の指導スキルの底上げが図られるのではないか。」については、学校間連携を図りながら指導することができ、指導スキルの底上げと教員のネットワークづくりの一助になったと結論付けることができる。ビ情専門委員会においては、今後も学校間の情報共有を積極的に推進していくとともに、教員研修等を通して、指導スキルの向上を図っていくための積極的な取り組みを継続していきたい。

VI まとめ

現時点における課題は、主体的・対話的で深い学びへとつながる授業実践と評価方法の共有や他の商業科目との連携、科目『ネットワーク管理』を指導できる教員数のさらなる増強などが挙げられる。今後は、上記に挙げた課題解決を図るとともに、実習室を活用した指導項目の1つである「情報セキュリティ管理」の授業実践を行っていく。引き続き、学校間の連携を図りながら授業アイデアの共有を行い、充実した授業づくりに努めていきたい。また、今年度の授業から単元ごとに授業アンケートを実施し、生徒の授業満足度を数値化することで授業改善を図っている。授業満足度を100%に近づけられるように授業改善を図ることが、生徒の継続的な学びにつながり、自ら学ぼうとする姿勢を身に付けさせるために有効であると考えられる。我々商業科教員は、特定の科目だけに指導を特化するのではなく、各科目間の連携を図りながら、ビジネスの場面で役立つ資質・能力をバランス良く伸ばしていくことが重要である。今後も科目『ネットワーク管理』を含めたビジネス情報分野に属する科目の指導において、高度ネットワーク社会を生きる生徒に対し、知識・技術だけではなく、他者との関わりや社会とのつながりを意識させた授業を展開していくためにも、時代の流れを的確に捉え、地域から求められているIT人材の育成につなげられるよう、引き続き本県情報処理教育の発展に尽力していきたい。