

協働しながらネットワーク構築を実践的に学ぶ教材の開発とその教育的効果

佼成学園中学校・高等学校 岡野 英樹

実践年度
2025年

実践背景

情報科における情報通信ネットワークの学習は、用語や仕組みの理解が中心となりやすく、暗記的な学習に偏りがちである。特にLANやルータの役割については、教科書や図による説明だけでは、実際の動作や設定との結び付きが弱く、生徒が実感を伴って理解することが難しいという課題がある。また、学校現場では既にネットワーク環境が構築されているため、生徒自身がネットワークを構築・設定する機会を確保しにくい現状がある。一方で、家庭用ルータは本来、異なるネットワーク同士を接続するための機器であり、既存の学校LAN内に新たなネットワークを構成することも可能である。そこで本実践では、家庭用ルータを活用した二重ルータ構成の教材を用い、生徒が試行錯誤しながらネットワーク設定を行う学習活動を導入する。実践的な作業を通して、ネットワークを知識としてではなく、論理的に理解し活用できる力の育成を目指す。

実践方法

本実践では、高校1年生を対象に、家庭用ルータを用いたネットワーク実習を中心とした学習活動を行った。学校内のネットワークに新たに実習用ネットワークを追加し(図1)、そこに生徒の端末を繋げて有線や無線でネットワークに接続する(図2)。その過程の中で、ネットワークの知識や仕組みを体験できるようにし、体験しながらネットワークを理解していくというものである。

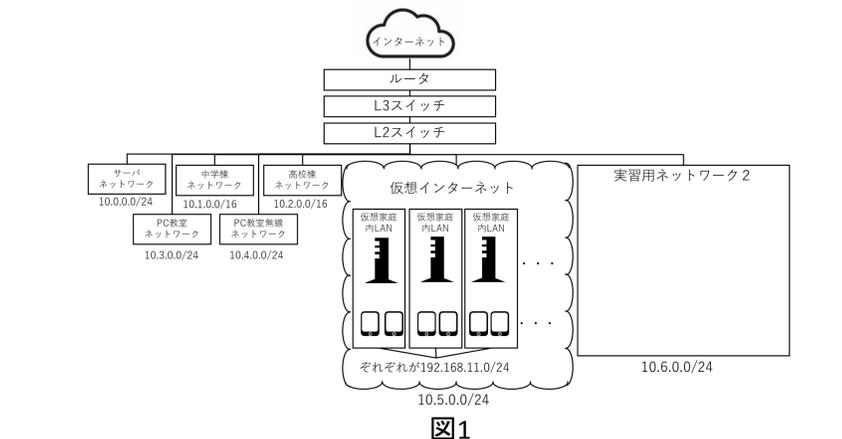


図1

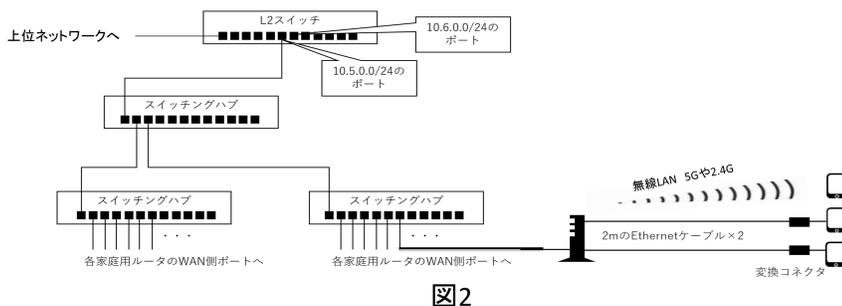


図2

対象: 高校1年生全クラス
時期: 実践の期間2025年11月~12月
内容: 家庭用ルータを用いたネットワーク実習

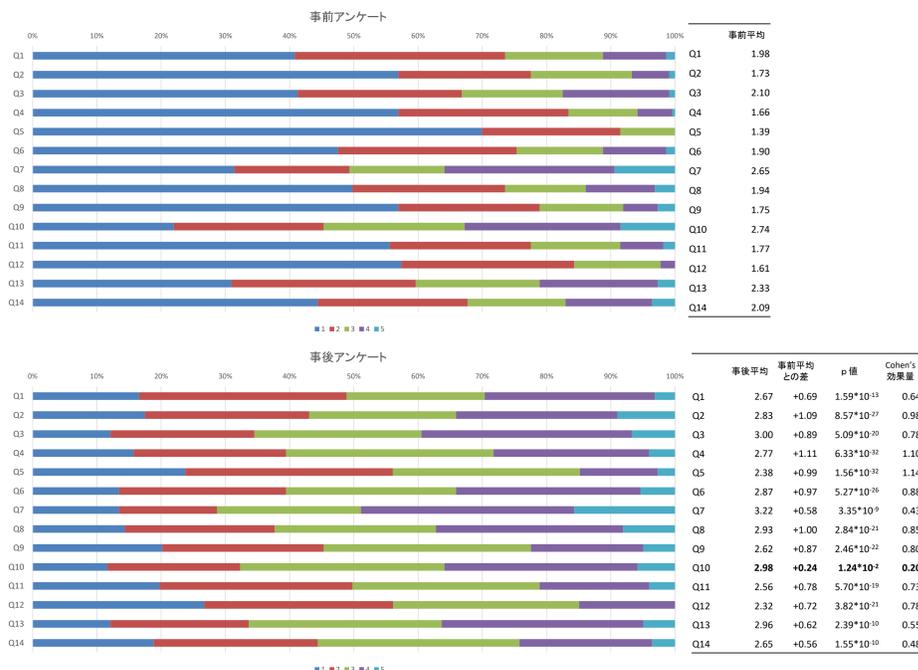
取得データおよび検証方法

授業の前と後に5件法によるアンケートをとり、その差分を分析する。対応のあるt検定を行い、検証を行う。また差があったものについてCohen'sのdを用いた効果量を計算し、差をさらに細分化した分析を行う。

アンケート内容

- Q1. 自宅のネットワーク機器(ONU, ルータ, PC, スマートフォンなど)の接続関係を説明できる。
- Q2. 「LAN」と「インターネット」の違いを自分の言葉で説明できる。
- Q3. 家庭用ルータが果たす役割を理解している。
- Q4. IPアドレスやサブネットマスクなどの基本設定の意味を理解している。
- Q5. DHCPやNAPTなど、家庭内ネットワークで使われる主要な仕組みを説明できる。
- Q6. Wi-Fi(無線LAN)の仕組みやセキュリティ設定の意味を理解している。
- Q7. 有線接続と無線接続の違いやメリットデメリットなどを説明できる。
- Q8. 家庭用ルータの設定画面を開き、基本的な設定を変更できる。
- Q9. アクセスポイントの無線設定(SSID, 認証方式, チャンネル)を自分で変更できる。
- Q10. 家の中でネットワークが繋がらないとき、原因を推測して対処できる。
- Q11. プリンタやNASなどの機器をLAN内で共有できるように設定できる。
- Q12. ネットワークの構築や設定に対して自信を持てる。
- Q13. ネットワーク技術が社会や生活の中でどのように使われているか理解できる。
- Q14. 自分で新しいネットワーク機器を導入・設定できると思う。

結果



対応のあるt検定で有意水準1%で考えれば、Q10以外は $p < 0.01$ 以下となり、有意差が認められた。また、Cohen's効果量を計算したところ、中程度(0.5程度)以上のものがほとんどであった。特にQ5, Q6, Q8, Q9, Q12, Q14は実機を通してでないとならぬ身につかないスキルであると考えているのでそのような意味では実機を使った学習は有効であったと考えられる。

考察と今後の課題

来年度は今より多く、多くの項目でCohen'sのd効果量を0.8以上にしていきたい。そのために授業順序や発問の仕方、教科書とルータの画面の内容を結び付ける精緻化方略を図っていきたい。また、教材であるルータの片付け方法を整理・模索し、円滑に授業を進める体制をとっていきたい。