

情 報

1 研究テーマ

(1) 研究テーマ

「指導と評価の一体化」の実現に向けた指導に生かす評価の検討

(2) 研究のねらい

本研究では、情報 I の単元「情報通信ネットワークの活用」において、ネットワークの仕組みの理解とトラブル対応の場面を結び付け、評価を次時の指導に反映することで、学習者の主体的な問題解決力を高めることをねらいとした。また、トラブル対応についてロールプレイ形式の実習を行うことで、論理の理解を実生活に活かす応用力を身に付けさせることをねらいとした。

2 実践事例

(1) 単元の指導と評価の計画

ア 科目名：「情報 I」

イ 単元名：情報通信ネットワークの活用

ウ 単元の目標：

- (ア) コンピュータによる通信の基本的な方式やプロトコル、IPアドレス、ルータ、無線LANなど、インターネット通信の原理やネットワークの構成要素について理解し、情報通信ネットワークの仕組みを科学的に捉える力を身に付ける。
- (イ) ネットワークトラブルの事例をもとに、原因の切り分けや初歩的な対応方法を論理的に考察し、情報通信ネットワークの安全な運用に向けた判断力と表現力を養う。また、通信の仕組みやセキュリティの観点から、問題解決の手順を構造的に捉える力を身に付ける。
- (ウ) ネットワークの仕組みやトラブル対応について、身近な事例を通して関心を持ち、情報通信ネットワークの安全な利用と管理に主体的に関わろうとする態度を身に付ける。さらに、情報社会における自らの役割を意識し、学びを深めようとする姿勢を養う。

エ 単元の評価規準

| 知識・技能 | 思考・判断・表現 | 主体的に学習に取り組む態度 |
|---|---|--|
| ① コンピュータによる通信の基本的な方式やネットワークの構成要素について理解している。 ② 情報セキュリティを確保するための方法や技術について理解している。 | ① ネットワークトラブルの原因を論理的に切り分ける方法について考察している。 ② 通信の仕組みやセキュリティの観点から、問題解決の手順を構造的に捉えている。 ③ 目的や状況に応じて、情報通信ネットワークにおける必要な構成要素を選択できる。 | ① トラブルの状況を多角的に調査し、原因を論理的に特定しようとしている。 ② 情報通信ネットワークの安全な利用と管理に主体的に関わろうとしている。 |

オ 単元の指導と評価の計画 ○「記録に残す評価」 ●「指導に生かす評価」

| 次 | 時 | 学習活動 | 知 | 思 | 態 | 評価のポイント・指導上のポイント |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 情報通信ネットワークとは ・クライアントサーバシステムなど、現代の情報通信ネットワークの基本的な方式について理解する。 | ● | | | 知①：ワークシート ・身近に利用している情報システムを例に情報通信ネットワークの仕組みを理解させる。 |

| 次 | 時 | 学習活動 | 知 | 思 | 態 | 評価のポイント・指導上のポイント |
|---|----------|--|---|---|---|--|
| | 2 | WWWと電子メールの仕組みを知る ・Web とメールの通信の流れを図解で整理し、プロトコルの役割を理解する。 | ● | | | 知①：ワークシート |
| 2 | 3 | パケット通信とIPアドレスの理解 ・IPアドレスの役割やパケットの分割・再構成の仕組みをモデルで体験する。 | ● | | | 知①：ワークシート ・回線交換方式と比較するとともにパケット通信のメリットを理解させる。 |
| | 4 | LANとWAN・インターネットの構造理解 ・ネットワークの階層構造と接続形態を図で整理し、構成要素の役割を理解する。 ・ここまでの内容について相互の関わりを説明する。 | ○ | ● | | 知①：構成図作成 ・ハブやルータなどの機器の役割やLAN接続の形態などを構成図を作成しながら理解させる。 思①：活動の取組状況 |
| 3 | 5 | 謎解きネットトラブル(1回目) ・トラブル事例を提示し、どこに原因がありそうかを自由に予想する。 ・トラブルの状況を多角的に調査し、原因を論理的に特定する。 | | ● | ● | 思①：取組状況・ワークシート ・次時のフィードバックに反映するため、話し合いの様子を見取る。論理的理解を活かして正しい予想ができていない場面とそうでない場面を把握する。 態①：ワークシート・振り返りシート |
| | 6 | ネットワークの構築・設定 ・ネットワークを実際に構成するサービスや装置の役割や設定を理解する。 ・サービスや装置によって生じるトラブルを考える。 | ● | | ● | 知②：ワークシート ・前時の実習で把握した状況から、予想が正しい部分と予想ができていない部分を生徒にフィードバックする。予想ができていない部分は原因を分析して、トラブルの原因を特定する方法の説明に生かす。 思②：ワークシート |
| | 7 本時 | 謎解きネットトラブル(2回目) ・複数のトラブル事例を分析し、原因を論理的に特定する。 | | ○ | ○ | 思①：ワークシート ・生徒同士の話し合いを促進するように適宜ヒントを出し、主体的な問題解決力を身に付けさせる。 態①：振り返りシート |
| 4 | 8 9 | 情報セキュリティ ・通信の信頼性や情報セキュリティを確保するための方法や技術について理解する。 | ○ | | | 知②：ワークシート ・簡単な暗号化と復号を実際に行い、情報セキュリティの理論を理解させる。 |
| 5 | 10 11 | 安全なネットワークの利用 ・身のまわりの情報機器を使う際に、情報セキュリティを確保するための方法について考える。 | | ○ | ● | 思②：取組状況 態①：振り返りシート |

| 次 | 時 | 学習活動 | 知 | 思 | 態 | 評価のポイント・指導上のポイント |
|---|----|--|---|---|---|----------------------|
| 6 | 12 | 単元のまとめ ・目的や状況に応じて、情報通信ネットワークの方式やプロトコルを選択したり、情報セキュリティを確保したりする方法について考える。 | | ○ | ○ | 思③：小テスト 態②：ワークシート |

カ 授業実践例（7時間目／12時間）

| 時間 | 学習活動 | 指導上の留意点 | 評価規準[評価方法] |
|-------------|--|--|---|
| 第6時まで | ○第4時までにネットワークの仕組みを学んだ。 ○第5時で本時と同様な謎解きネットワークトラブルに、第4時までに学習した知識を生かして取り組んだ。 ○第6時では、第5時のフィードバックと解説を聞いた。 | | |
| 導入 10分 | ○説明を聞く ・謎解きネットワークトラブル(2回目)の説明を受ける。 ○グループワークの準備をする。 | 最初の説明で1回目とは回答すべき内容に違いがあることを理解させる。 | |
| 展開 I 30分 | ○グループワークに取り組むシートに書かれたネットワークトラブルに対し、グループの生徒同士で相談し原因を探り、原因の予想がたったら教員に回答しに行く。 ○Day 4の原因を特定する PC単体がネットワーク繋がらない状況から、LANケーブルの断線が原因だと特定する。 ○Day 5の原因を特定する 部分的にネットワーク不通の状況から、ルータの電源コード抜けが原因だと特定する。 ○Day 6の原因を特定する 全体的にネットワーク不通の状況から、ルータ側のDHCP設定ミスが原因だと特定する。 ○Day 1～6までのすべての原因となった大元の原因を特定する。知識がない人が知らず知らずのうちにネットワーク機器を操作してしまいトラブルが発生していたことが原因と特定する。 | ○問題の切り分けをして手がかりを集めるように促す。 ○原因の究明がうまくいくよう、事例ごとに適宜ヒントを出す。 ・Day 4ではワークシートからLANケーブルの断線が疑われる状況の情報が集まる。断線を確認するにはテスターが必要で、謎解きを解くとテスターの保管場所が判明し入手できる。 ・Day 5では部屋の掃除のため電源コードを抜き差ししたという電源コード抜けが疑われる情報が集まる。謎解きを解くとコードは両端の確認が必要というヒントが手に入る。 ・Day 6ではワークシートからルータ側のDHCP設定ミスが疑われる情報が集まる。電源が切れたことによりルータのDHCP設定が初期化されていたことが原因と特定する。 | ○発生したネットワークトラブルの原因を論理的に切り分ける方法について考察している。[ワークシート] ○通信の仕組みやセキュリティの観点から、問題解決の手順を構造的に捉えている。[ワークシート] |

| 時間 | 学習活動 | 指導上の留意点 | 評価規準[評価方法] |
|-----------|--|---|--|
| 展開Ⅱ 5分 | ○解説を聞く トラブルの大本の原因と解決法について解説を聞く。 | ○トラブルの大本の原因と解決法について解説し、ネットワーク知識の低さが思わぬトラブルを生むことがあると伝える。 | |
| まとめ 5分 | ○単元を振り返る 感想とトラブル対応について習得できたことについて書く。 | | ○トラブルの状況を多角的に調査し、原因を論理的に特定しようとしている。 [振り返りシート] ○情報通信ネットワークの安全な利用と管理に主体的に関わろうとしている。[振り返りシート] |
| 第8時 以後 | ○ロールプレイによる実習を経て、ネットワークの仕組みに対する深い理解、考え方を生かし、情報セキュリティの確保するための知識や考え方を身に付ける。 | | |

研究実践校：神奈川県立保土ヶ谷高等学校(全日制)

実施日：令和7年11月6日(木)

授業担当者：小川 弘迪 教諭

(2) 「指導と評価の一体化」の実現に向けたポイント

本研究授業は、情報Ⅰの「情報通信ネットワークの活用」を対象の単元として、ネットワークの仕組み(通信方式、プロトコル、IPアドレス、ルータ、無線LANなど)の理解をネットワークに関するトラブルが生じた際の原因切り分けに結び付けるように設計した。また、学習状況の把握から授業改善への接続を意図的に設計しワークシートや取組状況を用いて行った「指導に生かす評価」を、次時の指導に反映させるようにした。

第5時、第1回実習では、ロールプレイでネットワークトラブルの発生箇所を指摘する活動を行った(図1)。トラブルは3件用意し、徐々に難易度が高くなるように設計した。トラブルの指摘にはここまでで学んだ知識やグループメンバーでの話し合いが必要になるように設計した。ワークシート(図2)の表面は、関係する人物の会話などによりトラブルの派生箇所の手がかりが得られるようにした。裏面は、トラブルの原因を探す手がかりとなるようにした。また、手がかりの一部は「謎解き」の要素を加えることで、生徒同士が話し合いをしながら楽しく取り組めるよう工夫した。

しかし、一部生徒には、知識を基に予測をたてることはできるものの推測が正しいか確認(TTが扮する先輩役への発生箇所の確認、図1フローの中央)する段階に進めることができない者がいた。

第6時に第5時の回答に至らない状況を踏まえ、予測と検証のサイクルを示し、原因特定の考え方を示した(図3)。



グループでの話し合いの様子・推測の確認・結論の回答
それぞれから、生徒の学習状況の実態を見取る

図1 ロールプレイ実習のフロー

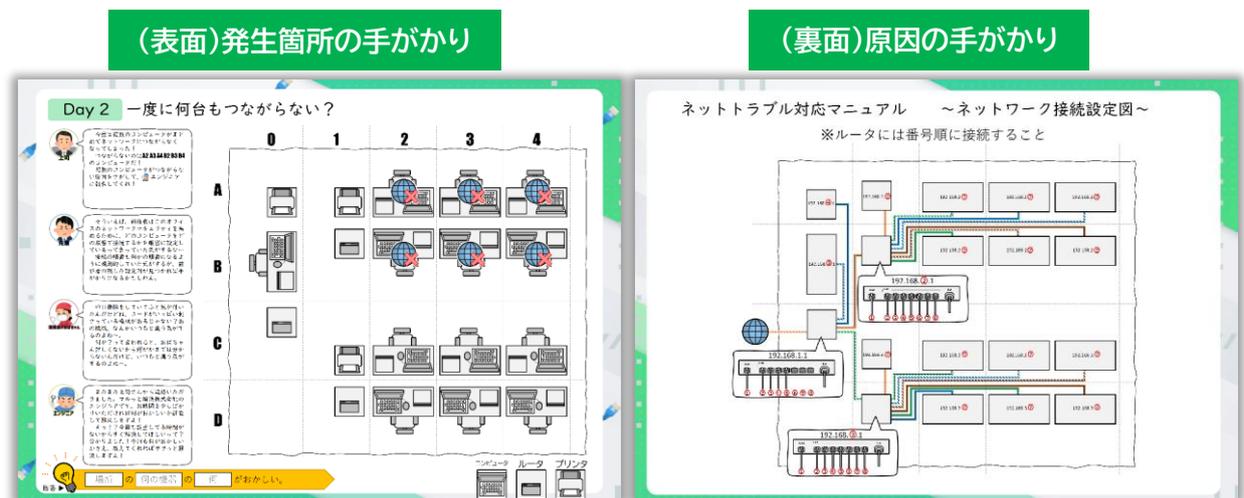


図2 ワークシート(第5時、第1回実習の第2課題のもの)

図2を含む各時間のワークシートは総合教育センターウェブページにてダウンロードできます。



図3 生徒に示した予測と検証の流れ

本時である第7時、第2回実習では、ネットワークトラブルの発生箇所を指摘するだけでなく、修正内容まで回答するよう求め、再びロールプレイを行った。課題の回答は難易度を上げたが、第5時に謎解き部分で時間がかかってしまう傾向があったため、謎解きの難易度は下げた。

第7時の実施では、班内の話し合いが活性化し、TTへの確認、主担当への回答の頻度が増加したことで、予測から検証への移行が相対的に円滑になったことが確認できた。

課題解決状況の分布と変化(表1、図4)より、第1課題(Day 1及びDay 4、PC単体の範囲におけるトラブル)で約90%から約91%、第2課題(Day 2及びDay 5、ネットワークの部分的範囲におけるトラブル)

で約 20%から約 38%、第 3 課題 (Day 3 及び Day 6 ネットワーク全体的範囲におけるトラブル) で約 5%から約 6%と変化したことがわかる。特に、おおむね満足できる状況として目標設定した少なくとも第 2 課題まで解決 (Day 4 及び Day 5 の解決) した班の割合が大きく改善された。予測と検証の流れを明示したことにより、確認や回答を行う班が増え、原因特定に至る班が増えたと考えられる。また、第 1 回の活動状況を基に「指導に生かす評価」を行い、それを授業内容や生徒へのフィードバックに生かしたことも改善に寄与した要因だと考えられる。

表 1 第 2 回実習における課題の解決状況 (N=32)

| 課題 | 該当する班の数 | 割合 | 備考 |
|----------|---------|-----|-------------|
| 解決なし | 3 | 9% | |
| Day 4 まで | 17 | 53% | |
| Day 5 まで | 10 | 31% | おおむね満足できる状況 |
| Day 6 まで | 2 | 6% | 約 38% |

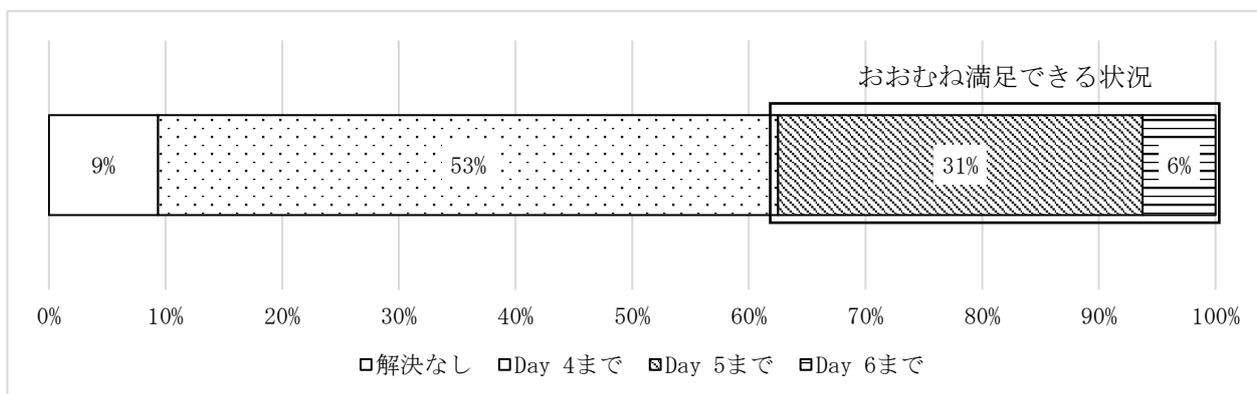


図 4 第 2 回実習における課題の解決状況 (N=32)

今回の結果を把握するため授業実施後に生徒アンケートを実施した。主体的に取り組み、前時までに学んだ内容が課題解決に役立ったか問うことで、「主体性や知識が身についたかどうか」、「今回単元の目標である生徒自らが状況を切り分けてネットワークトラブルに対応できるようになったことを生徒自身が感じられたか」を 5 件法により調査した。アンケートの概況では、約 70%が「楽しく取り組めた」、約 70%が「授業で習った知識が役立った」と回答した。一方で、第 3 課題 (Day 6) まで到達できなかった班が一定数存在したこともあって、トラブル対応力の自己評価は相対的に低い傾向が見られた (表 2、図 5)。これは、謎解きの難易度や、フィードバックが口頭中心であったことによる到達の見える化の不足が影響した可能性がある。また、文章による回答よりロールプレイによって身に付けた知識を生かすことができる機会を設けることで、生徒が理解を深めることができることも分かった (表 3)

表 2 事後アンケートの回答 (N=141, 単位人)

| 質問 | 思う | だいたい思う | なんとも言えない | あまり思わない | 思わない | 肯定的回答の割合 |
|------------------|----|--------|----------|---------|------|----------|
| 楽しく取り組みましたか? | 54 | 49 | 34 | 4 | 0 | 73% |
| 知識は役に立ちましたか? | 53 | 51 | 35 | 2 | 0 | 74% |
| 対応力は身についたと思いますか? | 45 | 46 | 43 | 7 | 0 | 65% |

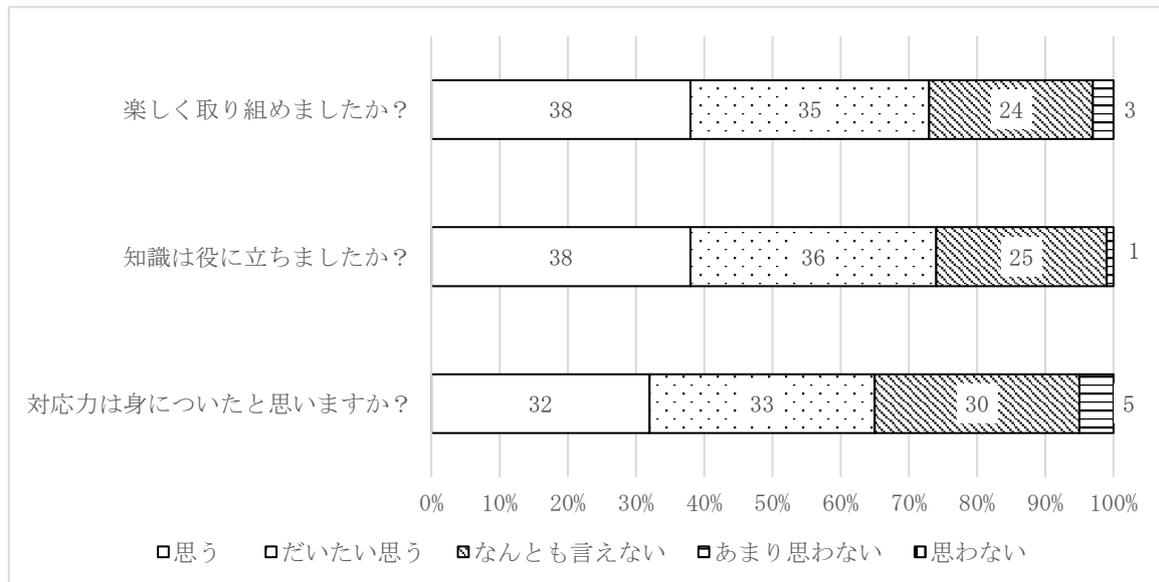


図5 事後アンケートの回答(N=141, 単位%)

表3 生徒の感想(原文の趣旨を変えない範囲で改編)

| |
|---|
| 今まで習ったものがかかり出てきたので、内容を再度学ぶことが出来ました。 |
| 原因はどこで、何を確認すればいいのかを自分たちで考えながら取り組むことができたので、より実践に近い形でみんな学習できたと思う。 |
| なぜその回線が使えなくなったのかを文を読んで推測を立ててその回線についてわかることができた。 |
| 知識がないと周りに迷惑をかけたり、自分にとってもデメリットになったりする。その知識が今必要かという事ではなく、その知識がない将来的に困る日が来るかもしれないということ。見識を広めるためにも勉学に励もうと思った。 |
| インターネットについて何も知らないことは、現場にいたら危ないということが分かった。 |
| 原因の場所を求めるためにどこにコードがつながっているか確認してから解決するとスムーズにトラブルの解決につなげることができる。 |
| 些細なことで壊れたり、使えなくなってしまったりしてしまうのだと新たに学ぶことが出来た。 |
| ゲーム感覚で授業の振り返りをする事で定着を確認することができ楽しむことができた |
| 楽しかった。用語を一つずつ思い出してみんなで考えながら解けるのはいいと思った。自分たちでグループを作れるのもいいと思った。 |
| どこが原因なのかを考えると難しかったけど友達とプリントなどを確認しあって原因から解決できたのが達成感があって楽しかった。 |
| 謎解きが難しすぎと感じた。 |
| 授業プリントを見返しながら謎を解くと頭に内容が入ってきて理解することができた。 |

今回の実践を通じて明らかになった課題は、謎解きの難易度と学習成果のフィードバックの不足である。これらを改善するため、次年度以降は以下の方向性を検討する。

まず、謎解きの難易度調整である。謎解きは班員同士の話し合いを促進し、学習を楽しくする要素として有効であったが、難しすぎる設定は一部の班で挫折を招いた。次回は問題の構造をよりシンプルにし、全員が達成感を得られる設計を目指す。

次に、学習成果のフィードバックの仕組みである。今回の授業では、どの資質・能力が身に付いたかを生徒に返す方法が主に口頭となっていたため、不十分であった。改善策として、授業後に「到達度&答え合わせシート」を返却し、学習者が自分の到達状況と正答を確認できるようにする。これにより、学習の振り返りが促進され、次の学習への意欲を高めることが期待される。

さらに、班編成と役割分担の見直しも重要である。今回の班構成では、人数も構成も自由としたため、人数が多い場合に一部の生徒が受け身になりやすい傾向が見られた。次回はペアワークのような少人数とし、発言する機会を均等に確保する。また、途中の回答を受け付けるT Tの役割(図1中央)を担当が

受け持つことで、生徒の様子をより多面的に把握できる可能性がある。

これらの改善策は、今回の実践で得られた課題とアンケート結果に基づくものであり、次年度の授業設計に反映することで、学習者の主体的な取組と達成感をさらに高めることを目指す。