

(4) 授業実践 (中学 2 年)

ア 指導計画

(ア) 題材名 「双方向性のあるコンテンツのプログラミングと情報セキュリティ」

(イ) 題材の目標

- ・ 情報通信ネットワークの仕組みを理解し、設計に基づく簡単なプログラムを作成する。
- ・ ネットワークの危険性と安全に利用するための仕組みを知り、情報セキュリティの必要性を考える。
- ・ 情報を扱う際のルールやマナーなどのモラルの必要性を知り、情報の適正な利用について考える。

(ウ) 題材の指導計画 (全 12 時間) と評価規準

時間	学習活動	評価規準
1～5	<ul style="list-style-type: none"> ・ 情報を処理する手順を知り、目的に合った手順を考える。 ・ プログラミングの基礎を知る。 ・ プログラミングを行う。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 処理の手順や命令の表し方を主体的に考え、プログラミングしようとしている。【関心・意欲・態度】 ・ 情報処理の手順についての知識を身に付けている。【知識・理解】 ・ 目的のプログラムを作成している。【技能】 ・ 様々な動作ができるようにプログラムの改善や修正をしている。【工夫・創造】
6～8	<ul style="list-style-type: none"> ・ 情報通信ネットワークで情報を伝える仕組みを知る。 ・ チャットのプログラミングを行う。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ ネットワークの仕組みを理解し、プログラムの作成やデバッグの方法を身に付けている。【知識・理解】 ・ 目的の動作をフローチャートやプログラムで表している。【技能】
9	<ul style="list-style-type: none"> ・ ネットワークの危険性と安全に利用するための仕組みを知る。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ ネットワークの危険性や安全に利用するための仕組みを理解し、情報セキュリティの知識を身に付けている。【知識・理解】
10	<ul style="list-style-type: none"> ・ 安心、安全に利用できるチャットプログラムへの工夫・改善と生活の中での情報セキュリティを考える。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 安心、安全なチャットにするための工夫や改善の方法を考え出している。【工夫・創造】 ・ 生活の中でネットワークを利用する際、情報セキュリティに取り組もうとしている。【関心・意欲・態度】
11～12	<ul style="list-style-type: none"> ・ インターネットの特性を知り、情報モラルと知的財産について考える。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 著作権や情報の発信に伴って発生する可能性のある問題と、発信者としての責任についての知識を身に付けている。【知識・理解】

イ 検証授業 I (8 時目)

本時の目標

- ・ ネットワークの仕組みを理解し、プログラムの作成やデバッグの方法を身に付ける。【知識・理解】
- ・ 目的の動作をフローチャートやプログラムで表すことができる。【技能】

学習活動	教師の働き掛け
<p>1 前時の学習内容を振り返る。</p> <p>2 本時の学習目標と学習の進め方を確認する。</p>	<p>・前時に行ったプログラムと問題点について IWB で表示し、確認させた。</p> <p>送信ボタンの動作命令 [入力欄のメッセージをサーバに書き込み、入力欄のメッセージを消す]</p> <p>タイマーの動作命令 [サーバのメッセージを自動で出力欄に書き込む]</p> <p>実行結果 [同じメッセージが何度も表示される]</p> <p>・本時の目標と授業の流れが分かるように提示した。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> ネットワークの仕組みを考え、チャットプログラムをつくろう 【同じメッセージが何度も表示される】の解決 </div>
<p>3 プログラムの流れを確認する。</p> <p>4 問題点を解決するためのプログラムを考える。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 5px auto;"> フローチャート </div> <div style="text-align: center; margin: 5px 0;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 5px auto;"> 命令 </div> <div style="text-align: center; margin: 5px 0;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 5px auto;"> 入力・実行 </div> <p>5 出来上がったチャットのプログラムの課題や問題点を考える。</p>	<p>・現在のプログラムの動作部分の流れをフローチャートで示し、確認させた。</p> <p>・問題点 [同じメッセージが何度も表示される] の解決策をグループで話し合わせた。その際、段階に応じてヒントを提示した。</p> <p>ヒント 1 「最新のメッセージが入力されたときのみ出力させる」</p> <p>ヒント 2 「現在ボックス」と「一秒前ボックス」を準備し、メッセージを比較させ、「同じでないなら出力欄に表示する」</p> <p>ヒント 3 「条件分岐」の命令をどこに入れるか</p> <p>・問題を解決するための流れ(フローチャート)を発表ボードに書かせ、グループごとに発表させた。</p> <p>・発表したフローチャートの流れを確認し、意見交換を行い、正しいものと正しくないもの、分からないものに分類させた。</p> <p>・フローチャートを命令に置き換えて、入力させ、実行結果を確認させた。</p> <p>・命令の規則や順序が分かるように構文を提示して入力させた。</p> <p>・グループでチャットを行った結果から問題点や課題点を発表させた。</p> <p>・実際の SNS を想起させ、利便性だけでなく、安全面ではどのような機能が必要かを考えさせ、ワークシートに記述させた。</p>
<p>6 本時の振り返りと次時の学習内容の確認をする。</p>	<p>・作成したチャットのプログラムは SNS の基本的な仕組みであるが、情報セキュリティの面で改善の余地があることを伝え、次時の学習内容に関心をもたせた。</p>

本時の考察(○…成果、●…課題)

○ 問題点 [同じメッセージが何度も表示される] を解決するという課題を設定し、繰り返し処理の中に条件分岐処理の命令をどのような内容で、どこに入れるべきかをフローチャートで考えさせることは、プログラムの流れを理解させ、簡易的なチャットを作成する手立てとして有効でした。また、チャットを動作させ、実際にメッセージをやり取りした結果、問題点に気づき、次時につなげることができました。

● 9グループのうち、**ヒント1**では0グループ、**ヒント2**では2グループ、**ヒント3**では6グループがフローチャートを正しく作成することができました。1グループは条件分岐の順序を間違えていましたが、グループ発表の際に間違いに気付き、訂正して終わりました。時間があれば、間違えたフローチャートのプログラムを実行し、どこを修正すべきかデバッグさせることも必要なことであると考えます。

ウ 検証授業Ⅱ(9時目)

本時の目標

- ・ネットワークの危険性や安全に利用するための仕組みをまとめ、情報セキュリティの必要性を考えることができる。【知識・理解】

学習活動	教師の働き掛けと生徒の記述
<p>1 前時を振り返る。</p> <p>2 本時の学習目標と学習の進め方を確認する。</p>  <p>学習の進め方</p>	<p>・前時に行ったチャットのプログラムについて確認させた。</p> <p>・本時の目標を提示し、情報セキュリティとは何かを確認させた。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>ネットを安心、安全に利用するためには、どんな情報セキュリティが必要だろうか</p> </div> <div style="border: 1px solid orange; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>情報セキュリティとは・・・ 情報通信ネットワークを安全・安心に使える状態に保つための技術と対策</p> </div> <p>・学習の進め方を提示し、各グループの役割分担を知らせた。</p>
<p>3 ネット社会で起きている様々な問題点やネットワークの危険性を考える。</p>  <p>【問いに対する最初の自分の考え】</p>	<p>・具体的な例を提示し、問題点や危険性を個別に考えさせた。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border: 1px solid yellow; padding: 5px; width: 45%;"> <p>卒業生Aからの相談・・・</p> <p>タブレットPCを2年前に購入したが、少し前からよくシステムがフリーズしたり、電源が勝手にONになったりする。 出会い系や個人名の迷惑メールがよく届くし、登録しているSNSのページが書き換えられたり、オンラインゲームのレベルが上がっていたりして、誰かに使われているようだ。 そして、購入した覚えのないカード払いの請求書が送られてきた。 そこで、新しいタブレットPC かスマートフォンに買い換えようと思っているが、ネットを安心、安全に利用するためには、どんなセキュリティ対策が必要か教えてほしい！</p> </div> <div style="border: 1px solid green; padding: 5px; width: 45%;"> <p>卒業生Aへの聞き取り・・・</p> <p>①よく持ち歩いていろいろな場所で使っていた。 ②外へ出かけるときは、フリーWiFiを利用していた。 ③買ってからはそのまま設定を変えたりしていない、パスワードも同じものを使い回していた。 ④パスワードは暗証番号4桁で家の電話番号の下4桁にしていた。 ⑤Webページはどんなページでも検索できるようにしていた。 ⑥動画サイトでドラマやアニメをよく見ていた。 ⑦いろいろなフリーソフト(ゲームアプリ)をダウンロードして使っている。 ⑧ネットショッピングで親のカード番号を借りて支払いをすることがある。</p> </div> </div> <p style="text-align: center;">提示した具体的な例</p> <div style="border: 1px solid orange; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>1 「問い」に対する答えや問題点・危険な点などを自分なりに書いてみよう</p> <p style="font-style: italic;">設定などは一度みていたほうがいい</p>  </div>
<p>4 グループに分かれ、情報セキュリティの仕組みを考える。</p>	<p>・4項目について担当者ごとのグループをつくり、情報セキュリティの仕組みを話し合わせ、どのような危険性に対応できるのか特徴を整理させた。</p> <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>A：不正侵入を防ぐ技術 (生体認証システムなど)</p> <p>B：コンピュータウイルスに対する技術 (ウイルス対策ソフトなど)</p> <p>C：情報を安全に送受信する技術 (信号の暗号化など)</p> <p>D：違法・有害情報に対する技術 (フィルタリングソフトなど)</p> </div>



【エキスパート活動】

・分からないことは互いに話し合ったり、教科書で調べたり、教師に質問したりするなどして、どのような仕組みか伝えるポイントをはっきりさせるように助言した。

2 自分が担当する情報セキュリティの仕組み (A ・ B ・ C ・ D)

・資料のポイントや問いの答えの参考になることを書こう (エキスパート活動)

・何のために (どのような危険に対するしくみか) ・何をするのか (どのような働きか) など
 他人に見られると大切なデータが流出したり、通信中に盗み見られたりしたとき、他人はその内容を知られてはいけない
 ため、情報を暗号化して送信し、情報を読み取られないようにする

SSL https://

★ 情報を読み取られないようにするため
 ↓
 暗号化する

5 資料の説明を行い、最初に挙げた問題点に対する情報セキュリティをグループで話し合う。



【ジグソー活動】

・エキスパート活動で話し合った内容を2分程度で、順番に説明させ、各自が重要だと思うところをワークシートに書かせた。

3 各パートからのポイントをメモしよう (ジグソー活動)

A: 不正侵入を防ぐ技術

不正侵入を防ぐために、パスワードをかえる、
 しもんけんしゅうなど

B: コンピュータウイルスに対する技術

ソフトのアップデート
 ファイルのブロック

C: 情報を安全に送受信する技術

情報を暗号化して送信し、情報を読み取られないようにする。

D: 違法・有害情報に対する技術

違法・有害情報を制限、削除するため
 フィルタリングをする

6 グループで話し合った情報セキュリティを全体で発表する。



【クロストーク活動】

・最初の問いに対して挙げた問題点や危険性に対する対策をグループで話し合わせ、情報セキュリティの方法を根拠とともに発表させた。

(クロストーク活動)

4 各グループで「問い」に対する答えや問題点・危険性に対する対策をまとめてみよう

パスワードを変えて、アップデートや情報の暗号化、フィルタリング
 などをする。 ファイルのブロックも。

7 本時の学習内容を振り返り、次時の学習内容を確認する。



・授業を振り返り、再度「問い」に対する答えを個別に書かせた。

5 今日の授業を振り返り、「問い」に対する答えをまとめてみよう

(これからネットを利用する時、自分はどうかを具体的に書いてみよう)

いつも、アップデートをあまりしないのでこれから始めてみたい
 と思います
 これからは安全に使えるように、今日勉強したことを
 じっくり試してみようと思います



<p>【問いに対する最後の自分の考え】</p>	<p>・最近の出来事から新たな危険性が常にあることを伝え、日頃の情報セキュリティに関心をもたせた。</p>
--------------------------------	---

本時の考察(○…成果、●…課題)

<p>○ 問いに対する最初の答えを見ると、問題点に気付くことはできましたが、情報セキュリティに関する知識が整理されていないため、漠然としてどのように対策を取るべきかまでは明確に答えることができていません。しかし、クロストーク活動の発表の際には、情報セキュリティの具体的な内容を答えることができるようになりました。例えば、不正侵入を防ぐ技術に関するものでは、「パスワードは英数字や大文字、小文字を混ぜて、工夫して決めるようにすべき」「生体認証システムの機能があれば必ず使った方が良い」「パスワードは定期的に変更しなければ見破られてしまう」という意見が各グループから出されました。そして、授業のまとめでは、自分の場合はどのような情報セキュリティをするのか、具体的に考えることができました。</p> <p>● クロストーク活動では、エキスパート活動でまとめた内容が全て大切であると答える内容になっていました。実際には、利用の仕方によって重要度が異なったり、費用の面で選択の仕方が変わったりすることもあるので、条件に応じた安全対策をグループで考えさせる必要もあると考えます。</p> <p>● エキスパート活動やジグソー活動において情報セキュリティの仕組みをまとめる際には、利用者の視点だけでなく、制作者の視点で安全対策を取ることも考えさせ、プログラミングの学習活動や解の再考の場面とのつながりをもたせる必要があったと考えます。</p>
--

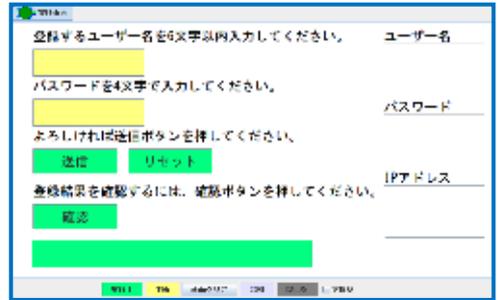
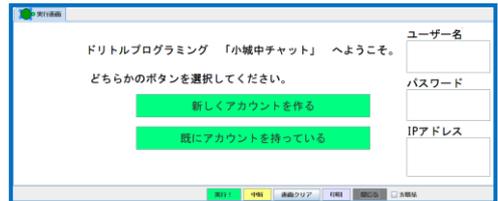
エ 検証授業Ⅲ(10 時目)

本時の目標

- ・安心、安全に利用できるチャットにするための工夫や改善ができる。【工夫・創造】
- ・生活の中でインターネットを利用する際、情報セキュリティに取り組もうとする。【関心・意欲・態度】

学習活動	教師の働き掛け
<p>1 前時の学習内容を振り返る。</p> <p>2 本時の学習目標と学習の進め方を確認する。</p>	<p>・前時に学習した情報セキュリティの仕組み(ネットワークの危険性と安全に利用するための仕組み)を確認させた。</p> <p>・本時の目標と流れを伝えた。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>安心、安全に利用できるチャットになるようにプログラムを工夫・改善しよう。そして、自分が行う情報セキュリティを考えよう。</p> </div>
<p>3 動作させたチャットの問題点を考え、ワークシートに記入する。</p>	<p>・制作したチャットを動作させ、プログラムの足りない点を考えさせた。</p> <p>・情報セキュリティ上、問題となるところを考えさせた。</p> <p>・情報モラルや利便性などの面からも問題となるところを考えさせた。</p>

<p>4 グループで話し合い、プログラムの工夫・改善の方法を導き出す。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・利用者や制作者(管理者)の立場から、安心、安全に利用できるチャットにするための工夫や改善の方法を話し合わせた。 ・問題点に対する解決の方法を関連付けて考えるように伝え、グループごとにアドバイスをを行った。
<p>5 グループごとに発表する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・グループの代表者に、2分以内で工夫・改善する方法を根拠とともに発表させた。 ・教師側で作成した情報セキュリティを実装したプログラムを提示し、実際に使わせて、自分たちが考えたものと比較させた。
	<ul style="list-style-type: none"> ・ユーザ名とパスワードを登録するとサーバ(管理者側)はIPアドレスを自動で取得し、3つの項目で本人確認を行うプログラムであることを説明した。 ・サーバ(管理者側)には、ログの履歴が表示され、メッセージの内容が記録され、残ることを説明した。 ・クライアント(利用者側)には、誰のメッセージであるか表示されることを説明した。
<p>6 生活の中でインターネットを利用する際に自分が行う情報セキュリティについてまとめる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・生活の中でインターネットを利用する場面も想起させたり、事前アンケート結果を提示して、知識を得た今の自分と比較させたりした。 ・学習した情報セキュリティをどのように実践していくのか利用者側や制作者(管理者)側の立場から具体的に考えさせ、いろいろな対策を選び、発表させた。
<p>7 本時の振り返りと次時の学習内容を確認する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・情報セキュリティと情報モラルの定義を確認し、次回は情報モラルを学習することを知らせた。



本時の考察(○…成果、●…課題)

- 簡易的なチャットプログラムの場合、不特定多数の人がネットワークにつながり、「なりすまし」の問題が起きることが体験でき、安全を確保するためには、IDやパスワード、I

Pアドレスの必要性やその大切さを理解することができました。また、誰のメッセージか分からないと悪口や嘘を書き込むことができるので、フィルタリングや注意喚起のアラート機能などで身を守る方法についても考えることができました。さらに、普段利用しているSNSと比較して利便性についても話し合うことができ、協働的な活動から様々な問題点と解決策を見いだすことができました。

- 指導時数の制限があるので、検証授業では解決策をプログラムで表現するまでは行わず、教師が作成した情報セキュリティを実装したプログラムを体験するだけになりました。今後は、実際にプログラミングをして、問題点を解決することができるように発展させていく必要があると考えます。