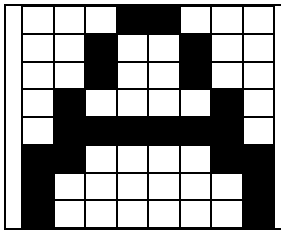
技術分野「D 情報の技術」D1「校内チャットシステムを開発しよう。」

題材指導計画（全17時間）

時	ねらい	学習活動	評価規準，指導・援助
① 情報提供・情報処理システム調べ	情報通信ネットワークを利用し提供されている様々なサービスについて調べる活動を通して，情報の技術の発展の背景を読み取り，情報の技術に関する見方・考え方に気付くことができる。	○自分の生活を振り返り，どうやって情報を得ているか交流する。 **情報に関する技術は，どのように発展してきたのだろうか** ○どのようなメディアや情報機器があるのか，また，それらがどのように発展してきたかを教科書や資料集などから調べる。 ○意見交流する。 ○情報の技術の発展は，「社会からの要求」「システム」「経済性」「情報の倫理やセキュリティ」といった見方・考え方が関わっていることをまとめる。 昔は，紙メディアが主流であったが，より遠くに瞬時に情報を伝達したいという社会からの要求や様々な情報機器やそれらを利用したシステムが開発され，現在は情報通信ネットワークを利用した情報のやり取りが主流となっている。さらには，紙を利用しないことの経済的な利点や利用場面や利用者の多様化によって情報の倫理やセキュリティに対しての意識の向上やそれらに関する技術の開発が着目されていることが分かった。	【社会からの要求】【システム】【経済性】【情報の倫理やセキュリティ】 **≪思考力・判断力・表現力等≫** 情報通信ネットワークを利用し提供されている様々なサービスについて調査する中で，技術の見方・考え方に気付くことができる。
② コンピュータの仕組み	コンピュータと人間の情報処理の方法を比較する活動を通して，コンピュータを構成する主要な装置の果たす役割に気付き，コンピュータの５大機能について説明することができる。	○コンピュータでできることについて交流する。 **コンピュータにはどのような機能や装置があるのだろうか** ○コンピュータにおける入力装置から出力装置（ディスプレイ）までの情報のやり取りと人間の反応までの情報のやり取りを比較する。 ○ハードウェアの種類と５つの機能（入力，出力，制御，演算，記憶）についてまとめる。 ○基本ソフトウェア（OS）や応用ソフトウェアの種類や役割についてまとめる。 コンピュータには，出力装置，入力装置，制御装置，演算装置，記憶装置と呼ばれる５大装置と呼ばれるハードウェアがあり，それらが繋がり各々が役割を果している。また，基本ソフトウェアや応用ソフトウェアといったソフトウェアがあり，ハードウェアとソフトウェアの両方が機能することで目的の動作をしていることが分かった。	・家庭での生活を想起させ，共通の機能を考えさせる。 ・実物を提示し，コンピュータを構成する仕組みや情報を保存する方法を確認する。 【システム】 **≪知識及び技能≫** コンピュータを構成する主要な装置や５大機能等について説明することができる。

③ 情報のデジタル化	10 進数から２進数への変換や２進数の加法減法を通して，２進数による情報の表現がコンピュータに適していることに気付き，コンピュータの記録・計算等の情報処理の科学的な原理・法則について説明できる。	○コンピュータが電気信号（ON と OFF）しか認識できないことを示し，どのように情報をやり取りしているか予想する。 **コンピュータはどのようにして電気信号で情報をやり取りしているのだろうか** ○１０進数から２進数に変換する方法を理解する。 ○２進数同士の加法減法の仕方を理解する。 ○コンピュータ内の情報のやり取りについてまとめる。 コンピュータは，電気信号の ON と OFF（１と０）しか認識できないため，数字などを２進数に置き換えて情報のやり取りをしている。また，複雑な計算も２進数におきかることで処理していることが分かった。	・2 進数では桁数が多くなり過ぎてしまうので，２進数から変換が容易な 16 進数もよく利用されていることを指導する。 ・ビットやバイトといった単位についても確認する。 **【システム】** **≪知識及び技能≫** コンピュータでは全ての情報を「０」か「１」のように二値化して表現していることについて説明することができる。
④ 様々な情報のデジタル化	様々なアナログ情報（文字，画像，音）をデジタル情報で表現する活動を通して，様々なアナログ情報の特性を踏まえてデジタル情報で表現することや，情報の表現方法に込められた工夫に気付くことができる。	○２進数について確認する。 ○画像など数値ではない情報を２進数で表現する方法を予想する。 **コンピュータは文字や写真，音などをどのように伝えているのだろうか** ○アルファベットを８×８に分割し，黒が多い部分を１，白が多い部分を０で表現する。  ０００１１０００ ００１００１００ ００１００１００ ０１０００００１０ ０１１１１１１１０ １１００００１１ １０００００００１ １０００００００１ ○アルファベット同様に白黒の画像をマスで区切り，０と１で表現する。 ○音声が波形で表現できることを確認し，波形をマス目で区切り，０と１で表現する。 ○様々なアナログ（連続した）情報のデジタル化についてまとめる。 コンピュータは文字や写真を一定の間隔でマス目に区切り，それらを０と１で表現することで情報のやり取りができるようにしている。また，音声は波形で表せることを生かして，波形を一定間隔で区切り，それらを数値に置き換えたのち２進数に変換している。	・分割するマス目（画素数）が増えるほど，画質が良くなり，情報が多くなることを理解させる。 ・画像，動画データもアナログデータを区切り，デジタル化を行なっていることや，デジタル化の際に，情報の欠損があることも押さえる。 ・接頭語も確認する。 **【社会からの要求】【システム】** **≪思考力・判断力・表現力等≫** アナログ情報の特性を踏まえてデジタル情報で表現することや，情報の表現方法に込められた工夫に気付くことができる。
⑤ 情報通信ネットワークの仕組み	情報通信ネットワークについて考える活動を通して，それらを利用するには，ルータやサーバなどに接続し，TCP/IP などの共通の規約が必要なことに気付き，それらの役割や必要性を説明することができる。	○海外のサイトをインターネットで検索する様子を見る。 **海外の情報をどのように瞬時に入手しているのだろうか** ○情報通信ネットワークの構成（ルータやサーバ等）について知る。 ○IP アドレス，TCP/IP などの情報機器を識別する工夫や情報を伝える工夫について知る。 ○ルータゲームを行い，パケット通信やデータの振り分けについて理解を深める。 ○情報通信ネットワークの仕組みについてまとめる。 私たちが使用している情報通信機器はハブにつながり，家庭や学校毎に LAN を構成している。世界中の LAN を繋げたものがインターネットであり，ルータは情報を検索したときなどにその情報の場所を指し示す役割をしていることが分かった。	・情報通信ネットワークの普及により，人や物の移動が減少するなど，自然環境の保全に貢献していることを確認する。 **【社会からの要求】【システム】** **≪知識及び技能≫** 情報通信ネットワークを利用するために必要なルータやサーバ，TCP/IP などの共通の規約について，それらの役割や必要性を説明することができる。

⑥ 情報モラル	情報端末や情報通信ネットワークのメリットやデメリットについて調べる活動を通して，日常生活においても情報モラルの問題が潜んでいることに気付き，それらの問題について解決策を考えることができる。	○情報端末や情報通信ネットワークを利用することの利点や課題について考える。 **情報端末や情報通信ネットワークを利用するときにどのようなことに注意する必要があるだろうか** ○情報端末や情報通信ネットワークの普及によりどのようなメリットやデメリットがあるのかを教科書や資料集などから調べる。 ○デメリットに対して，具体的な解決策を考える。 ○意見交流する。 ○知的財産を権利として保護することが新たな知的財産の創造につながることを考える。（知的財産権・産業財産権） ○情報端末や情報通信ネットワークを利用する際に注意すべき点についてまとめる。 情報端末や情報通信ネットワークの普及により，いつでも世界中の人とコミュニケーションをとることができるようになった。一方で，「ネット依存」や「風評被害」といった問題など発生しているので，利用時間を決めたり，発信者として担うべき責任を考えたりして使用していくことが大切だと気付くことができた。	・日常の生活を想起させ，メリットデメリットの両面を出させる。 ・利用しないという結論にならないよう留意する。 **【社会からの要求】【情報の倫理やセキュリティ】** **≪思考力・判断力・表現力等≫** 情報の技術は使い方次第で，いわゆる「ネット依存」などの問題が発生する危険性があることに気付き，情報に関する技術を利用場面に応じて適正に活用する方法を考えることができる。
⑦ 情報セキュリティ	情報通信ネットワークを安全に利用するための技術を調べる活動を通して，個人認証等でコンピュータへの不正な侵入を防ぐことでファイルやデータを守っていることに気付き，それらの基礎的な技術の仕組みを説明することができる。	○ネット犯罪に関する記事を見る。 **情報通信ネットワークを安全に利用するための技術にはどのようなものがあるだろうか** ○ネット犯罪と予防法（情報セキュリティ）について調べる。 ○ネット犯罪に関するトラブルの事例と対策をまとめる。 ・コンピュータウイルスへの感染 →セキュリティソフト・フィルタリング・ファイアウォール ・クレジットカード情報が読み取られる →個人認証（パスワード等）・暗号化 ○仮想的な空間の保護・治安維持のためにサイバーセキュリティの重要性について考える。 ○情報セキュリティの仕組みについてまとめる。 コンピュータウイルスやハッキングなどの被害にあわないためにも，フィルタリングやセキュリティソフトの利用や悪用されないようにパスワードをかけたり，情報を暗号化したりしておくことが大切であることが分かった。また，バックアップなど被害にあったことを想定した対策をすることが大切である。	・コンピュータウイルスやハッキング等，情報の技術の悪用が社会に多大な経済的・精神的な損害を与えていることについて指導する。 **【社会からの要求】【情報の倫理やセキュリティ】** **≪知識及び技能≫** 個人認証やコンピュータへの不正な侵入を防ぐことでファイルやデータを守っていることや，通信の機密を保つ情報セキュリティの仕組みについて説明することができる。
⑧ プログラムの役割	人に対する指示とロボットのプログラムを比較する活動を通して，プログラムを用いることで処理の自動化ができる等の利点に気付き，プログラムや重要性を説明することができる。	○小学校でのプログラミング活動を復習する。 **プログラムはどのような役割を果たしているのだろうか** ○ペアで指定されたポーズを口頭で伝えて相手に再現してもらったり教室を１周回る指示を出し合ったりする。 ○ロボットで同様の動きをさせるときにどのようなプログラムで動くかを見て，気づいたことをまとめる。 ○意見交流する。 ○プログラムの役割についてまとめる。 人は，指示が適当でも歩く距離やどれくらい曲がれば良いかなどを自分で状況を判断して動いてくれるけど，ロボットは，どれくらい動けば良いかや曲がれば良いかを詳しく指示しないといけないし，動きの順番も正確に指示しないといけない。プログラムは，目的の動きをロボットが分かるように伝える役割がある。	・プログラミングの基本的な考え方（命令を順番に実行する）を確認する。 **【システム】** **≪知識及び技能≫** プログラムを用いることの利点や重要性を説明することができる。

⑨ ネットワークシステムの構想	提示されたネットワークを利用した双方向性のあるコンテンツの問題を見出す活動を通して，様々な機能を追加することでより利便性が向上すること気付き，情報の技術における見方・考え方を参考に課題を設定することができる。	○scratch1.4で制作したチャットシステムを見る。 **より使い勝手のよいチャットシステムにするためにはどうしたらよいだろうか** ○提示されたチャットシステムの課題と改善点を考える。 ○意見交流をする。 ○出された意見をまとめ，情報の見方・考え方を手掛かりに分類する。 ○自分がチャットシステムを制作する際にどの見方・考え方を大切にしたいかについてまとめる。 自分には遠くで一人暮らししている祖母がいるので，その祖母と利用できるチャットシステムを制作したいと思いました。また現在，少子高齢化が進むと共に，感染症などの流行により高齢者と会って話すことが困難な場面が出てきており，高齢者がいる家族向けのチャットシステムは必要性が高いと感じたので制作したいと思いました（社会からの要求）。	・働かせている見方・考え方が明確になるように，机間指導の中で位置づけていく。 **【社会からの要求】【システム】【経済性】【情報の倫理やセキュリティ】** **≪思考力・判断力・表現力等≫** 情報の技術における見方・考え方を参考にチャットシステムの改善点を見つけ，解決すべき課題を設定することができる。
⑩ 順次・反復のプログラム	Scratch1.4の基本的な操作方法を知ることを通して，ブロックを順番に配置することで目的の動きができることに気付き，「順次処理」「反復処理」を含んだプログラムを制作することができる。	○scratch1.4でスプライトが動く様子を見る。 **より効率的に目的の動きをさせるためには，どのような点に注意すれば良いだろうか** ○scratch1.4の基本的な使い方，名称等を理解する。 ○多角形（四角形，五角形等）に動くプログラムを制作する。 ○繰り返しブロックの使用方法を理解する。 ○繰り返しブロックを使用して多角形に動くプログラム制作する。 scratch1.4の基本的な操作方法についてまとめる。scratch1.4で目的の動きをさせるためには，ブロックをつなぎ合わせてプログラムを制作すればよいことが分かった。また，同じ動作を繰り返す場合は，繰り返しブロックを用いることでより短いプログラムで目的の動きをさせることができることが分かった。	・目的の動作をしなかった場合，プログラムを見直して，ブロックの内容や順番を修正（デバッグ）することを指導する。 **【システム】【経済性】** **≪知識及び技能≫** 単純な処理を組み合わせて目的とする機能を実現していることを理解している。
⑪ 分岐のプログラム	「分岐処理」を用いたプログラムを作成する活動を通して，「分岐処理」を用いることによる状況によって動作変更できる等の利点に気付き，「分岐処理」を含んだプログラムを制作することができる。	○クリックの回数で話す内容が変わるプログラムを見る。 **クリックの回数で動作が変わるプログラムを作るにはどうしたらよいだろうか** ○「もし～なら」ブロックの使い方を理解する。 ○クリックの回数で進む方向が変わるプログラムを制作する。 ○「変数」を用いてクリックされるとクリックした回数を言うプログラムを作成する。 ○条件分岐と変数についてまとめる。 scratch1.4でクリックの回数など条件によって動きが変わるプログラムを作成するためには，「もし～なら」ブロックをつなぎ合わせてプログラムを制作すればよいことが分かった。また，変数を用いることで計算結果や過去の情報を残すことができ，より複雑な条件などを設定することができることが分かった。	・「変数」の機能（一時的に情報を記憶）について指導する。 **【システム】【経済性】** **≪知識及び技能≫** 分岐処理を用いることによる状況に応じた動作ができる等の利点を理解し，分岐処理を含んだプログラムを制作することができる。

<table>
<tr>
<td>⑫
ネットワークを利用したプログラム</td>
<td>双方向性のあるコンテンツを作成する活動を通して，IP アドレスの果たす役割に気付き，双方向性のあるコンテンツの安全・適切なプログラムの制作，動作の確認をすることができる。</td>
<td>○２台のパソコンを用意し，メッセージを入力するともう一方のパソコンにそのメッセージが送信される様子を見る。
ネットワークを利用したプログラムを作成するにはどうしたらよいだろうか
○Mesh 機能の利用方法について知る。
○信号を受信したらスプライトが動いて知らせるプログラムを作成する。
○メッセージを受け取ったら，メッセージを表示するプログラムを作成する。
○ホストの IP アドレスを共有し，４人でメッセージを送りあうプログラムを作成する。
scratch1.4 の Mesh 機能を使い，誰かをホスト役にしてその人の IP アドレスを入力することでネットワークを通じて情報のやり取りができることが分かった。また，IP アドレスはネットの住所のような役割をしており，周りに知らせることでより大人数でネットワークを利用したプログラムを作成することができた。</td>
<td>・IP アドレス等の通信の特性等の情報についての原理・法則について確認する。
【システム】

≪知識及び技能≫
IP アドレスの役割や設定方法を理解し，双方向性のあるコンテンツのプログラムの制作，動作の確認をすることができる。</td>
</tr>
<tr>
<td>⑬
⑭
プログラムの改善と修正１２</td>
<td>制作するプログラムを社会からの要求，安全性，経済性などの観点から比較・検討する活動を通して，実装する機能によって安全性や利便性の向上につながることに気付き，最適な問題解決の案を具体化し，デバックすることができる。</td>
<td>○前時に作成したチャットシステムを見る。
より多くの人が便利に利用できるチャットシステムにするにはどうしたらよいだろうか
○便利にするためのアイデア（機能）を考える。
○実装したい機能のメリット・デメリットを考える。
<table><tr><td>機能</td><td>メリット</td><td>デメリット</td></tr><tr><td>時間制限</td><td>依存症防止</td><td>非常時に使えない</td></tr><tr><td>グループ機能</td><td>一斉送信ができる</td><td>グループ外し</td></tr><tr><td>既読機能</td><td>読んだか分かる</td><td>既読スルー</td></tr><tr><td>履歴機能</td><td>過去のメッセージを確認できる</td><td>量によっては容量が一杯になる</td></tr><tr><td>パスワード</td><td>不正利用防止</td><td>面倒</td></tr></table>○実装する機能を決定し，ペアでアクティビティ図を考える。
私たちは，高齢者の方も利用することを想定し，既読機能をつけるだけでなく，利用すると相手の安否が分かるようにしたり，履歴機能をつけて，過去のやり取りを忘れても確認できたりするようにしました。また，昨日だけでなく，文字の大きさを大きくするなどより見やすく使いやすいように工夫すること決めました。</td>
<td>・チャットでは２台のＰＣが必要なため，２人１組となり作成する。
【社会からの要求】【システム】【経済性】【情報の倫理やセキュリティ】

≪思考力・判断力・表現力等≫
解決すべき課題を設定し，より利便性を上げるためのチャットシステムを構想し，大まかな動作を具体化することができる</td>
</tr>
<tr>
<td>⑮
生活に生きるプログラムの制作</td>
<td>前時に構想したチャットシステムのプログラムを制作する活動を通して，試行錯誤することでよりプログラムの精度が高くなることに気付き，自分たちが考えたチャットシステムのプログラムの制作及びデバックすることができる。</td>
<td>○前時に考えたチャットシステムの構想を交流する。
構想したチャットシステムを制作するにはどうしたら良いだろうか
○構想したチャットシステムのプログラムを制作する。
○プログラムがある程度できたら，実際に転送して動作を確認する。
○デバッグを行う。
○制作を振り返る。
構想したアクティビティ図をもとにペアで協力してプログラムの作成を行うことができた。今回のプログラムは高齢者がいる家族が利用するもので分岐処理や変数を用いて，既読機能や履歴機能を実装することができた。</td>
<td>・手が進まない生徒には，ベースをなるプログラムを用意し，引用できるようにしておく。
【システム】

≪知識及び技能≫
自分たちが考えたチャットシステムのプログラムの制作及びデバックすることができる。</td>
</tr>
</table>

⑯ チャットシステムの評価・活用	自分たちが作成したプログラムを相互に評価する活動を通して，新たな改善の余地に気付き，修正することができる。	○前時に考えたチャットシステムを交流する。 **制作したチャットシステムを適切に評価するにはどうしたらよいだろうか** ○制作したチャットシステムとその制作過程を情報分野における技術の視点で振り返り，レポートを作る。 ○チャットシステムを仲間に紹介する。 ○仲間から意見をもらう。 ○これまで制作したチャットシステムの改良，または，新たなシステムを構想し，アイディアをまとめる。 自分たちは，高齢者とその家族の方が利用できるチャットシステムを作成してきました。より使いやすいようになるように既読機能や履歴機能を実装したり，文字を大きく表示したりと工夫してきました。しかし，履歴がたくさん溜まりすぎて見づらくなったり，着信音をつけた方がより使いやすいという意見をもらったりしたので，その点を今後改善していきたい。	・想定した利用場面や利用者，それらに対応する工夫点をまとめられるようにする。 ・情報の技術の見方・考え方を示し，それをもとに助言を考えさせる。 **【社会からの要求】【システム】【経済性】【情報の倫理やセキュリティ】** **≪思考力・判断力・表現力等≫** 制作したシステムを情報分野における技術の視点で振り返り，システムと制作工程を適切に評価することができる。
⑰ 制作過程の評価・改善	情報に関する技術の発達の過程と今後の研究開発について知ることを通して，より豊か生活を創造するための情報の技術について考えることができる。	○実際に利用されている複数のチャットシステムを見る。 **これからの情報の技術はどのように発展していくのだろうか** ○最新のネットワークを利用したアプリについて，そのアプリが開発された背景を調べる。 ○意見交流する。 ○情報の技術で学習してきたことを今後どのように生かしていきたいかをまとめる。 身近に利用されている情報の技術は社会の変化に応じて様々なものが開発されてきた。今までの学習を通して，メリットとデメリットを考えて機能を実装したり，アレンジしたりしてきたので，それを応用して身近な人がより使いやすいようなプログラムを開発したり，自分の状況に適したアプリを選択したりして自分の生活をより豊かにしていきたい。	**【社会からの要求】** **≪主体的に学習に取り組む態度≫** よりよい生活や持続可能な社会の構築に向けて，情報の技術を工夫し，想像していこうとすることができる。 **≪思考力・判断力・表現力等≫** 情報に関する技術の発達の過程と今後の研究開発から，より豊か生活を創造するために情報の技術をどのように活かしていくとよいかについて考えることができる。