

## 研究テーマ

未来社会を展望し、生活を創る力を育て技術科教育

～①地域教材の発掘についておよび②プログラミング学習について～

### はじめに

昨年度からの継続研究である。まず、地域教材の活用である。昨年度は小水力発電を取り上げた。エネルギー変換に関する学習の導入題材の学習プリントを作成し、授業で使用した。身近な場所にあるというだけで、親近感を感じたり、自ら見たり確認したりすることができる。このことから教材として地域教材を活用することは、生徒が興味を抱き、学習効果を向上させる手ごたえを感じた。

今年度はバイオマスチップの製造工場を見学した。題材として活用するために、学習プリントの制作を行い、材料加工の技術のまとめで取りあげることが考えられる。また今後、バイオマス発電所を見学する予定である。昨年度の小水力発電ともリンクさせ、エネルギーや資源等にも関心を持たせるような資料としての活用も考えられる。

またプログラミングに関しては、これまで計測・制御におけるプログラミングが中心だった。新学習指導要領におけるD情報の技術では、ネットワークを利用した双方向性のあるコンテンツのプログラミングを学習する必要がある。昨年度までの研究からPC室内のネットワーク環境は各校により差があり、導入しようとするソフトウェアとネットワーク環境が適しているか、確認する必要があることがわかった。

そこで、ネットワーク環境が整わない状況下で、ネットワークを利用した双方向性のあるコンテンツのプログラミングを学習する手立てを検討した。授業で検証してみた様子を提案し、情報交換の問題提起としたい。

### 目的

- ・生活に密着し、学習意欲を高めることができる教材の発掘／開発
- ・DOSコマンドによるプログラミング教材の試行

### 方法・内容

#### ①バイオマス発電を題材とした教材開発について

8月28日にやまなしウッドチップ協同組合（山梨市大野 1453-1）を見学した。業務内容は、組合名にある木質バイオマスチップの製造および製紙用チップの製造とあり、木質チップの製造が主であるように感じられるが、実際は製紙用チップが8割、発電用のバイオマスチップが2割の生産である。会社webページに事業内容などが掲載されているが（<http://y-woodchip.jp/chipbaio/>），以下に教材として活用できそうな情報や、気になった情報を記録しておく。

写真…やまなしウッドチップ協同組合 web ページより



買い付け	山林からの買い付けが中心であるが、開発地，造園，農家，JA，個人からの買い付けもある。
階級	材料は3つの階級に分けられ，それぞれ加工される。 A…建築用柱　　B…合板などの加工品　　C…チップ
買い付け先	県内の山林整備を目的にしているが，長野，静岡，東京，神奈川，埼玉，千葉からも相当数買い付けている。
買い付け量	県内材18万m <sup>3</sup> /年（実際は8万m <sup>3</sup> /年）
処理量	60t/日　大型トレーラー12台/日
処理割合	広葉樹…ティッシュや白紙　　3 針葉樹…クラフト　段ボール　　5 その他…燃料用　　4

## ②ネットワーク環境に応じたプログラミング学習について

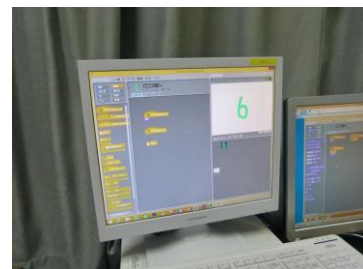
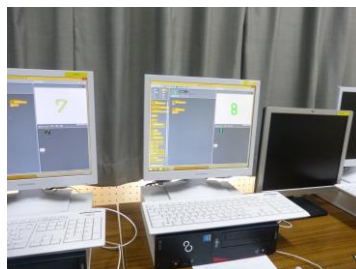
昨年度の提案では，PC室のネットワーク環境により，扱えるソフトが制限されたり，機能が制限されたりすることがあるため，新指導要領の実施に向け，動作確認の必要性を提案した。今回は東山梨で試行している「双方向性のあるコンテンツのプログラミング」の授業について紹介する。

### a. スクラッチを使用したプログラミング（A中学校の事例）

スクラッチを用いた双方向性のデータのやりとりについては，これまでも多くの事例が紹介されていたり，授業実践が紹介されたりしている。A中学校では双方向コンテンツプログラムを第1学年で学習を行う。教材はスクラッチ1.4を利用している。1学期にコンピュータの基礎と情報セキュリティについて学習を終えているため，基本的なコンピュータの操作と，IPアドレスという言葉も学習している。

第1学年の2学期ということもあり，自分の作ったプログラムが社会的側面，経済的側面，環境的側面と照らし合わせ，どの項目に該当するのかを考えることは難しい。しかし，サンプルを見せたり，身近なソフトウェアと比べたりしながらプログラムの順序を考え設計することはできる。

また，情報セキュリティで学習をしたネットワーク上の住所であるIPアドレスをコンピュータに入力するという作業を行うことが，IPアドレスを理解することと情報セキュリティで学習した内容を深めることにつながる。



写真にある授業では，男女が約10名程度のグループとなり，ホスト役の生徒からの合図で，カウントダウンの数字を1秒ごとに表示するプログラムを制作し再生して

いる様子である。ホスト役のPCに準備が整ったという合図が表示される。その後、ホスト役のPCから合図があると順を追うごとにPCに数字が表示される。

このプログラムをグループで制作するために、ホスト役とクライアント役がそれぞれ異なるプログラムの入力が必要である。ホスト役は“準備が整った”という合図を受け表示するプログラムと、“数字を表示する”プログラム。クライアント役はホスト役に“準備が整った”という合図をするプログラムと、受けた指令から“数字をPCに表示する”プログラムを記述する必要がある。同じグループ内でそれぞれがどの数字を担当するのか、指令を受けてから何秒で表示するのかを打ち合わせを行う必要がある。双方向コンテンツプログラムは一人の理解だけではつくることができないプログラムである。このことから、双方向コンテンツプログラムを制作することは周囲とコミュニケーションを図り、学び合いの中で制作するものであるといえる。

#### b. DOSコマンドを使用したプログラミング（B中学校）

ネットワークの規制が厳しい場合のプログラミング題材として、DOSコマンドを利用した授業を試行してみた。今年2月に支部の統一授業研で行ったため、指導案（略案）と、その後の反省会で出された意見を掲載する。

---

### 技術・家庭科（技術）学習指導案（2年）

はじめに

今年度は、学習指導要領（平成29年告示）の改定により新たに加わる「ネットワークを利用した双方向性のあるコンテンツのプログラミングによって解決する活動」（D情報の技術の（2）より）をテーマに研究を進めてきた。昨年度からの課題である題材や指導内容の検討だけでなく、コンピュータ室のPC環境についても確認や検討し、県教研ではネットワーク上のセキュリティや情報モラル、また導入するソフト面における機能制限などについての提案を行った。共同研究者の方からも、「各校でやらなければならない大切な確認事項である」という評価を受け、一定の成果を上げることができたと考える。

今回の授業研究では、来年度の新入生から取り扱う内容の中から、「ネットワーク」「双方向」「プログラム」の3つをキーワードとして、①指導内容が適切であるか、また②適切な指導方法であるかを検証することとする。

題材について

情報通信ネットワークの構成 教科書P184～187

コマンド・プロンプトを用いたネットワーク状況の確認

〔情報通信ネットワークの利用 ※新指導要領D情報の技術の（2）アを意識して〕

今年度の技術・家庭科の関東甲信越ブロック研究大会において、「双方向性のあるコンテンツのプログラミング」についての提案は、データベース検索を題材とするものもあったが、ScratchのMesh機能を利用した通信を題材とするものが主となっていた。小学校や高校でもScratchを活用したプログラミング学習が行われていることもあり、中学校の技術

科の授業の中でScratchを扱っていくことは、大きな流れになるものと思われる。

しかし、市町村や教育委員会セキュリティポリシーなどにより、題材として取り扱うソフトウェアの通信機能が制限されていることや、固定IPでないために使用できない場合もある。山梨市でもMesh機能については制限のため使用することができない。そこで、どのコンピュータにも搭載されているコマンド・プロンプトの通信機能に関する命令を利用し、使用PCのネットワーク環境を確認するとともに、簡単なプログラムの制作体験を学習内容とした。

#### 生徒について

今回授業を行う2年は、すでに情報に関する技術の学習に入っており、現在は「プログラムによる計測・制御」の学習の途中である。スマートフォンやタブレットを利用できる生徒はおよそ7割、PCが利用できる生徒はおよそ5割であり、有線によるネットワークよりも、無線によるネットワークに馴染んでいる。

ネットワークについてはIPアドレスやワンクリック詐欺などを扱い既習であるが、今回の授業を通して、より高度な知識を習得するとともに、テキストプログラミングの体験の場としたい。

#### 本時の授業

日時 平成31年2月6日（水） 特設時間

場所 B中学校 PC室

目標 ①簡単なプログラムを利用（作成）することができる。

②ネットワークの構成を調べることができる。

#### 展開

	学習内容（生徒の活動）	教師の支援	備考
導入	<ul style="list-style-type: none"><li>IEでIPアドレスの確認をしながらネットワークに関する復習をする。</li><li>ネットワーク利用の可能性について考える。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>プリント資料を利用して、プロバイダーやサーバーについて説明する。</li></ul>	
展開	<ul style="list-style-type: none"><li>コマンド・プロンプトを用いて次の確認をする。<ol style="list-style-type: none"><li>自分のIPアドレス</li><li>ネットワークの接続状態</li></ol></li><li>コマンド・プロンプトを利用して、コンピュータを再起動させるテキストプログラミングの実行ファイルを作成する。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>コマンド・プロンプトについて、対話型のプログラムツールであることを知らせる。</li><li>ipconfigとpingの機能について説明する。</li><li>コマンド・プロンプトでコンピュータを再起動させるための実行ファイルを作成するための説明をする。</li></ul>	
まとめ	<ul style="list-style-type: none"><li>授業支援のアンケート機能を利用して、ネットワーク構成について振り返りを行う。</li></ul>		

評価（観点）

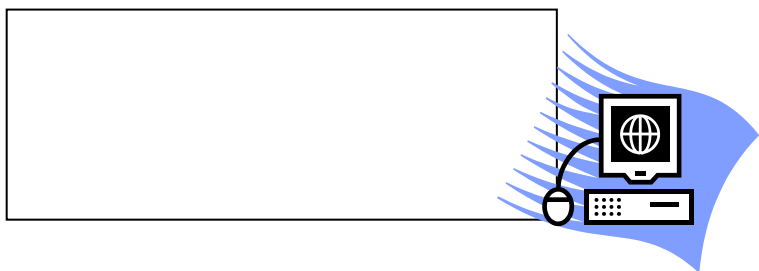
- 目標①について コマンド・プロンプトを利用してIPアドレスなどが確認できたか（プリント確認） またコンピュータを再起動させることができたか（目視確認）
- 目標②について コンピュータの有線によるネットワーク接続の方法がわかったか（プリント確認）

技術の学習プリント（一部抜粋）

コンピュータ室のネットワーク構成を確認しよう！  
（復習）

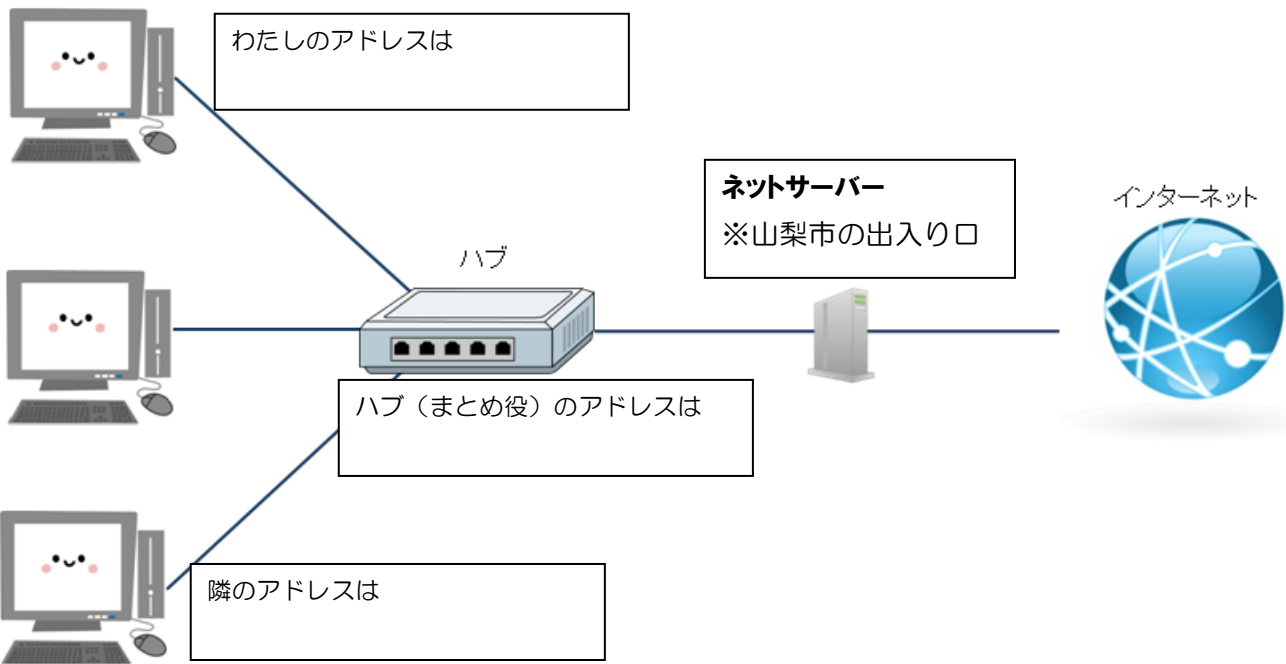
IPアドレスって何？ 一言で言うと…

（ヒント） 私の家の住所は  
山梨市小原東359



学校でインターネットをしているとき、相手のコンピュータに表示されるIPアドレスは？

⇒インターネットを利用して調べてみよう！



やってみよう① コマンド・プロンプトを使ってみよう。

IPアドレスを調べるには	ネットワークが機能しているか調べるには
ipconfigと入力する	ping

授業後の研究会で出された意見・指導および助言（題材に関わることの抜粋）

- ・教育課程説明会で指摘されたテキストプログラムについての経験の場を設けたようだが、これが内容増量の原因となっている。さまざまなことを経験させることも大切であるが、『いま必要なのか？』の見極めをした方がよい。生徒がこれからの生活の中で得られる内容であれば、後に回すという選択も必要。同時に『いま何を身につけさせておくべきか』ということもしっかり精選して、必要なことをしっかり教えることが大切。情報に限らず、他の領域でも精選することを大切にしてほしい。
- ・windowsが使用されている中で、MS-DOSに立ち返る必要があるのか？ テキストプログラミングという視点からいえば、Javaを扱ったほうが、これから先役立つように思われる。
- ・今日の授業では生徒に考えさせる時間・場面が少なく、ざわざわした授業になった一因といえるのではないか。
- ・授業規律・モラルが徹底していない場面があった。その原因の一つに、学習内容（題材）が生徒の実態に合っていないのではないか。
- ・専門用語が多く、生徒の理解がどの程度だったのか、疑問である。
- ・研究授業ということを考えると、たとえば話し合い活動を設けるなど、もう少し生徒の活動の場面を設けた方がよい。また家庭科の先生方も一緒に研究しているので、共通点を探って、さらに一工夫ほしい。
- ・改訂される学習指導要領にこだわった内容だったが、もう少し幅広い捉え方をしてみてもどうか。

## 考察

### ○成果として

道半ばであるが、今年度も地域題材を扱った教材の製作取組を進められていることの意義は大きい。今後予定通りにバイオマス発電所の見学を行い、学習資料／学習プリントという形で、授業で活用できるものを完成させたい。

新学習指導要領の本格実施に向け、研究会を通して、先行授業の様子などを情報交換できたことは、これから授業を行う上でお互いに参考になった。

### ○課題として

研究会の意見にもあるように、基本といえども目に見えない古い技術を扱うことは、将来の発展性という意味では物足りなさを感じる。すでにJavaを用いた授業例や、数多くのマイクロコンピュータなどが提案されているので、新たな教材開発に取り組んでいきたい。