



スマホ世代への

省エネルギー教育の実践

津市立久居東中学校

教諭 出村 雅実

実施教科・学年 1年数学科

平成24年12月19日実施

1 はじめに

1.1 動機

中学校では、今年度より新しい指導要領が完全実施となった。その中で改訂のポイントとして挙げられている「言語活動の充実」を数学科でどのように実践するかを個人的な研究内容として取り組んできた。

数学科での言語活動をどのように充実させるかを考えたとき、数式を活用する方法を思いついた。一つ一つの操作がわかるように式を変形させるという方法である。このように作業をわかりやすく分割することで、「今、どんな作業をしているか」を説明しやすくした。そのことが、「数式を活用して説明する」という言語活動につながった。この活動から、数式の変形を確認しながら進めることができる生徒が増え、計算などの間違いをお互いに分かりやすく説明しあえるようになった。

この実践から発展して、必要最低限の情報で正確に伝える練習をする方法を、プログラミングを用いて理解させることを考えた。同じような作業を行うことや、一つ一つの操作を明記することなどは、プログラミングの考え方に近いと考えたからである。

また、人と人との会話では、お互いに理解しようとするために、足りない情報を知識や記憶などから補い合うことがある。そのため、生徒同士で説明させ合うと、正しい用語や操作方法と異なる言葉を使いながら、お互いに探り合うような形で相手を理解しようとしていた。コンピュータでは探り合うことがないので、正しく伝えるためには、全ての作業、情報を入力することが必要だということが理解できると考えた。

この活動を行うことで、異なる体験などを持つ相手に対しても情報を正しく伝えることができるようになると思った。そのための教材、指導案を考え、エネルギー環境教育の一環として、「省エネルギー教育」につながる指導計画を開発した。

1.2 テーマ設定

省エネルギー教育をテーマとして設定したきっかけとして、1学期末に行った「情報モラル指導」があった。ケータイなどを使うときに注意すべき内容を指導する際に、ケータイ所持について挙手をさせた。結果は、4割程度の生徒がケータイを所持しており、スマートフォンを使っている生徒が多くいることがわかった。また、保護者等でもスマートフォンを使っている割合が多かった。数人に聞いてみると、Web やメールなど情報を多くやりとりすると、電池の消費量が増えて、早いタイミングで充電が必要だと感じているようであった。このことは、授業実践者自身の印象と同じであった。

このことから、「必要最低限の情報を正しく伝える」ことが、ケータイの電池の消費を少なくする工夫となるので、省エネルギーにつながると考え、実践を行うことにした。

2 実施内容

2.1 授業

以下のような授業デザインで授業を展開した。

時間	学習内容	生徒の活動	教師の支援
5	学習内容の説明	学習内容を聞く	学習内容の説明をする PC 操作等の確認をする
5	学習課題の確認	PC ログインをする プログラム 1 を動かす プログラム 2 を動かす	PC ログインの確認をする プログラム 1 を生徒 PC に送信する 動作確認をする HTML と変わらないことを実感させる プログラム 2 を生徒 PC に送信する 動的なページになることを確認させる
5 10	作業の確認 作業	プログラム 2 のソースを見る プログラム 2 を変更する 動作確認をする	プログラムのソースを見せる ソースの変更点を指示する 基本的な操作ができているか確認する 正常な動作の確認をさせる

10	確認	教員 PC からの送信画面を見る プログラムの違いを見つける	正常な動作のプログラム、動かないプログラムの提示 ;や改行などの違いに注目させる
5	作品の共有	動かないプログラムの修正 生徒同士の動作確認	修正のポイントに気づかせる それぞれの動作を確認する
10	ふりかえり	プログラムの興味深さを実感	プログラミングについて考えさせる 動かないものもデータがあることに気づかせる

この授業で使ったプログラムは、JavaScript で書かれたものである。

<pre> プログラム 1 <SCRIPT language="JavaScript"><!-- myMsg = "いらっしゃいませ こんにちは！"; document.write(myMsg); // --></SCRIPT> </pre>	<pre> プログラム 2 <SCRIPT language="JavaScript"><!-- myMsg = "いらっしゃいませ こんにちは！"; myCnt = 0; function myFunc() { document.myForm.myFormMes.value = myMsg.substring(0 , myCnt)+"_"; myCnt = (myCnt == myMsg.length) ? 0 : myCnt+1; } // --></SCRIPT> <form name="myForm"> <input type="text" size="30" name="myFormMes"> </form> <script language="JavaScript"><!-- setInterval("myFunc()",100); // --></script> </pre>
---	---

プログラム 1 は、ブラウザに文字を表示するものである。しかし、プログラム 2 は、まるでタイピングをしているように、次々に文字が出てくるように表示させるプログラムである。

2.2 宿題

宿題として、ワークシートを出した。ワークシートの項目と、生徒の回答を抜粋して以下に示した。

1 プログラムを見たのは何回目ですか？

初めて 74% 2回目 10% それ以上 6%

2 プログラム2を見て、どう思いましたか？

☆難しそうだと思った。 ☆勝手に動いていて、すごいなあ！と思いました。 ☆見たことない文字があった。 ☆文字がギッシリあってビックリした ☆文字だけで操作できるとに驚きました ☆本物の機械を動かしているみたいだった ☆コンピュータに入れるだけで、どんな事でもできると思いました。 ☆ハッキングされたと思いました。 ☆何が書いてあるのか全く分かりませんでした

3 プログラム2を変えてみて、どう思いましたか？

☆私にも出来るんだと思いました。 ☆とても細かくて、難しかったです。 ☆自分の好きな言葉を入れられて、面白い！ ☆少し変えただけなのに、すごく変わったように見えました。 ☆何度も失敗して、難しいと思いました。

4 プログラムが正しく書けていないと、うまく動かないことが分かりましたか？

はい 100% いいえ 0%

5 正しくプログラムを書くことができると、どんな事に貢献できると思いますか？想像して書いてみよう！

☆ゲームやサイトを作って、みんなで楽しめるかも ☆オリジナルのものが出来る ☆簡単な動きは全て機械で出来るようになると思う ☆みんなで協力したら、どんな事でもできそう ☆正しく書けているかをチェックできるようになると思う ☆ホームページなどで使おうと、楽しい印象になりそう ☆見せ方を変えて、面白く表現できるようになると思う

6 今日のプログラミングの感想を書きましょう

☆最初は難しそうだったけど、やってみると楽しかったし、私にもできました。 ☆またやりたいと思いました。 ☆1文字違うだけで動かないことにビックリしました。 ☆とても面白くて、興味深いものがあると思いました。 ☆ちょっとした違いで動かなくなることが、方程式に似てるなあと思いました。 ☆最初から作るのは難しいだろうなあと思いました ☆何が書いてあるか分からない言葉でもコンピュータは理解できるのがすごいと思いました

3 成果と課題

3.1 成果

この授業実践で、プログラミングの初歩の体験をさせることができた。正しいプログラムを作ることで、自分のやらせたいことができた体験が大きな成果だと考えられる。生徒は「プログラムを見たことがある」と答えた数人を含めて全員が初めてのプログラミングで、簡単な書き換えだけの体験でも、実際に動いた様子を見て、大きな感動を得たようである。

また、ほんの少しと思うようなミスでも、動かなくなったり、思ったように動かないなどの結果が出たことで、正しく伝えることの大切さ、難しさに気がついたようである。

そして、簡単な変更だけであったが、自分が表示させたい言葉を表示させることができたという達成感を感じるようになってきたようである。難しさのレベルとしては、数学の計算問題を解くのと同じで、与えられた課題の操作方法は変わらずに、表示されているものが変わっただけである。しかし、得られた達成感は、計算問題を解いたときの達成感よりも大きいものだと感じられる。その理由は、「私にも出来る」という自己肯定感の高い感想が多く出ているからである。結果が数字だけの計算問題とは異なり、表示される言葉は自分で選んだ言葉なので、意味のある結果として認識したからだと考えられる。

3.2 課題と今後へのつながり

今回の実践では、情報を正しく伝えることについての感想が多かった。しかし、情報量の観点に達した感想は少なかった。これは授業時間が少なく、操作の習熟と動作確認に時間を取られたことによるものだと考えられる。授業の核となる「省エネルギー」の観点到達できなかったことが悔やまれる。

また、数学科の教員による授業実践のため、数学の授業内容につなげて考えようとした生徒も多かったのも、情報量の観点よりも情報を正しく伝えることに重きを置いた感想になったと考えられる。

今後の実践としては、「情報モラル指導との連携を図る」とこと、「指導時数を増やす」ための工夫をすることが必要だと考えている。その一つとして、今年度末にも授業実践を追加したいと思う。追加した時間を使い、「省エネルギー」の観点到に着目させ、情報の活用や発信を上手に出来るように指導を行いたい。

最後に、この実践を通して、情報を正しく伝えることの大切さや難しさを実感させることができた。また、スマートフォンなど最近の社会状況に沿った視点での教材開発を行うことができた。数学科ということで、現実の世界と異なる抽象化された現象を扱う教科での実践であったが、教科の特性を捉えた実践になったのではないかと考えている。今後もエネルギー環境教育に関しての教材開発をさらに進めていきたい。