

中 学 校

平成24年度

教育研究員研究報告書

技術・家庭

東京都教育委員会

目 次

I	研究主題設定の理由	1
II	研究の視点	1
III	研究の仮説	2
IV	研究の方法	2
V	研究構想図	3
VI	指導実践事例	
1	指導実践事例①	4
2	指導実践事例②	11
3	指導実践事例③	18
VII	研究の成果と課題	24

I 研究主題設定の理由

今日の社会状況の変化として、技術の発達・物質的飽和社会・情報の氾濫・核家族化・少子高齢化・人間関係の希薄化などがあげられる。また、生徒の実態としては、作図や図の読み取りが苦手である生徒、実体験が少ない生徒、生活が便利になり、技術に疑問をもたずに生活を送っている生徒、そして自分の考えが整理できず、思ったことを伝えることが容易でない生徒も決して少なくないと言える。しかし一方では、作業が好きであり、新しいことに高い興味・関心を示している生徒もいる。

21世紀は、「知識基盤社会」の時代であると言われている。PISA 調査などの各種結果から、現在の日本の生徒については、例えば、思考力・判断力・表現力等を問う読解力や記述式問題、知識・技能を活用する問題に課題が見られるところである。これらの調査等の結果を踏まえて、平成20年3月告示の学習指導要領（以下、学習指導要領という。）の改訂の背景の一つに、知・徳・体のバランスとともに、基礎的・基本的な知識・技能、思考力・判断力・表現力等及び学習意欲を重視し、これらを調和的に育むことが必要であるとされている。

本研究では、技術分野の学習指導要領の目標を踏まえ、目指す生徒の姿として、技術を適切に評価し、主体的に活用できる生徒、最適解を判断でき、自分の考えを伝え、協調性をもって作業できる生徒の育成を目指した。

目標の達成のために、本研究では言語活動を取り入れ、思考力・判断力・表現力等を育む学習活動の充実を図れば、生徒は工夫して創造する喜びを実感し、技術を適切に評価し、主体的に活用できる力が身に付くと考え主題を設定した。

II 研究の視点

学習指導要領では、言語を豊かにし、論理的思考や生活の課題を解決する能力を育む視点の充実と、技術と社会・環境とのかかわり、エネルギー、生物に関する内容の改善・充実が求められている。

これまで、本教科では、指導内容の特質として、生活における課題を解決するために、言葉だけでなく、設計図や献立表といった図表及び衣食住やものづくりに関する概念などを用いて考えたり、説明したりするなどの学習活動を展開してきた。

本研究では、こうした活動をより充実させ本教科の目標に迫るために、技術を適切に評価し、主体的に活用できる生徒の育成を目指した。言語活動を重視した指導の工夫を主眼に、指導計画・展開とワークシートの工夫を行った。

「技術を適切に評価し、主体的に活用できる生徒」とは、様々な制約条件下でも、技術と社会・環境との関わりや、エネルギー等を適切に評価し、自ら最適解を判断できる能力を身に付けた生徒である。

また、言語活動とは、他者とのコミュニケーション活動と、教科特有の言語を用いた知的活動であることから、言語活動そのものが目的ではなく、教科のねらいを一層定着させる学習活動の手段であることに留意しなければならない。これらを踏まえ、「比較・検討」「意見交換」「再度技術を活用」に重点を置き、言語活動の学習場面を意図的、計画的に設定した。

Ⅲ 研究の仮説

本研究では、今日の様々な社会的変化の中で生活している生徒の実態を踏まえ、学習指導要領の目標、本教科の目標に迫るために、以下のような仮説を立てた。

ものづくりにおける様々な課題を解決するための体験的な学習活動を通して、製図やプログラミングのような教科特有の言語で表現したり、ワークシートに自分の考えをまとめた上で他者との意見交換をしたりするなどの言語活動を充実させれば、実践的な思考力・判断力・表現力等が向上するものと考えた。

また、このような言語活動を通すことによって、自らの考えを再検証し、基礎的・基本的な知識及び技能を習得し、技術を適切に評価し最適解を判断し、主体的に活用できる力が身に付くであろうと考えた。

Ⅳ 研究の方法

1 基礎研究

まず、技術分野における言語活動の指導の現状及び先行研究を調査し整理した。言語活動には「話し合い（教え合い）活動」、「かく活動」、「発表活動」等の様々な形態がある。それらを目的に応じて使い分け、指導に取り組むことが重要であることを明らかにした。技術分野の「かく活動」では、設計図やプログラム等も広い意味で「言語」と捉えられている。構想や設計、手順等を表現し、他者に伝えるための手段としてこれらをかかす能力も、重視すべきである。

2 検証授業の実施

(1) 指導計画・展開の工夫

言語活動を重視して実践的な思考力・判断力・表現力等を育む学習活動の充実を図るための指導計画を検討した。生徒の学習の流れと発達段階を考慮しながら、言語活動を指導計画のどの部分に組み込んでいくとより有効な指導になるかを検討した。

また、授業の展開の中で「比較・検討」、「意見交換」、「再度技術を活用する」場面を設定した。

(2) ワークシートの工夫

ワークシートに次の工夫をした。

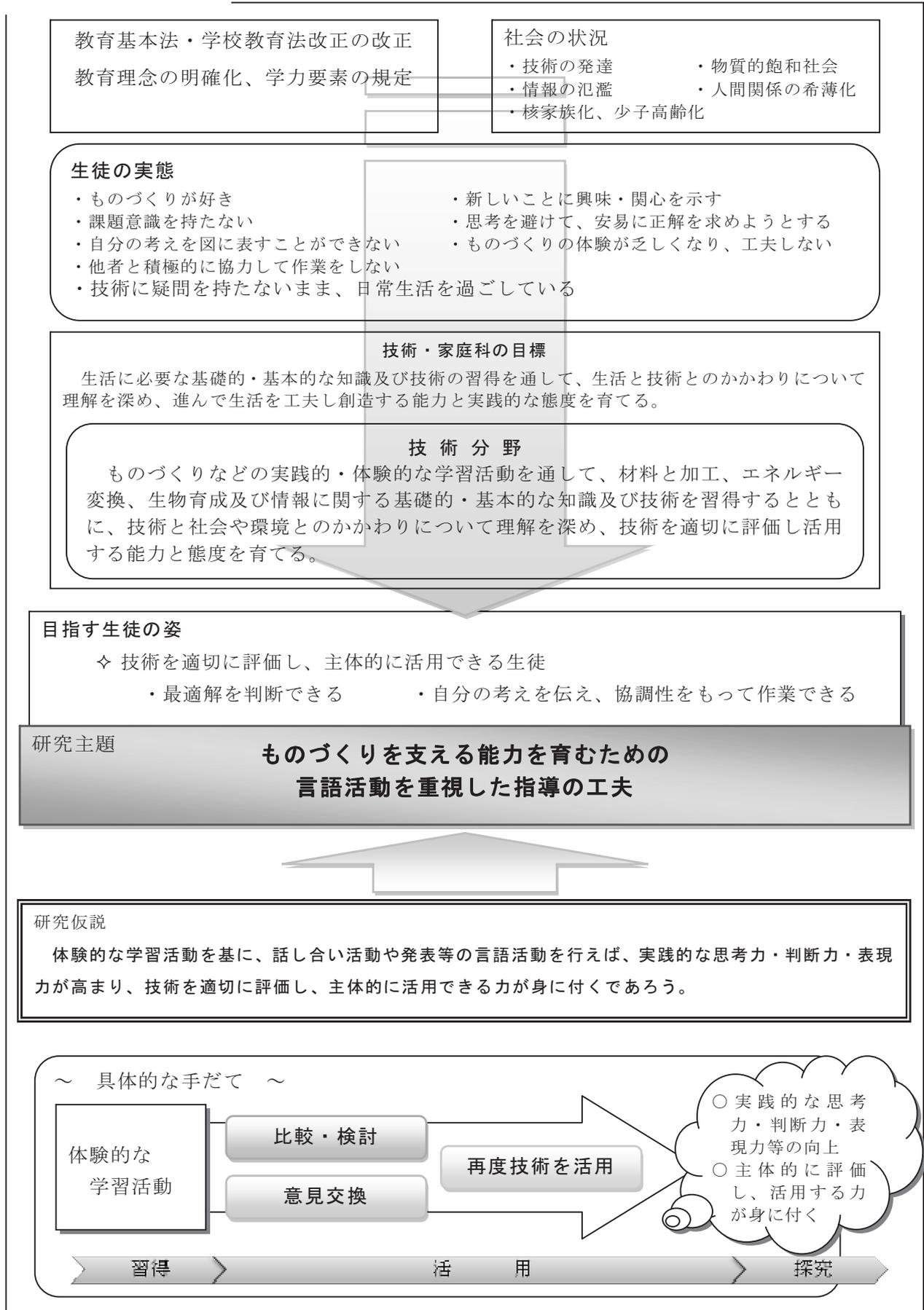
- ・まず、自分の考えを表す部分
- ・他者の意見を表す部分
- ・比較・検討し再度考えを表す部分

これらにより、自らの思考の変容が表れる様式をつくり使用した。

3 検証

授業中の活動状況とワークシートの記述を評価し、目標を明確にした言語活動の結果を通して、目標の達成状況を検証した。実践的な思考力・判断力・表現力等が向上したかという視点で、変容が見られたか、最適解を判断できたかを検証した。ワークシートの記述の質的、量的な変化を読み取り、その変化から、技術を適切に評価し、主体的に活用できる力が身に付いたかを検証した。

V 研究構想図



VI 指導実践事例①

第2学年 技術・家庭科学習指導案

1 題材「簡単なプログラムを作成しよう」

技術分野 D 情報に関する技術 (3) プログラムによる計測・制御

2 題材の目標

(1) 意欲的にプログラムを作成し、新しい発想を生み出し活用しようとする。

【関心・意欲・態度】

(2) 目的や条件を明確にし、様々な処理手順を比較・検討した上で最適な方法を見出せる。

【工夫・創造】

(3) 目的を達成するプログラムを作成できる。

【技能】

(4) 基本的な情報処理の手順・知識を身に付ける。

【知識・理解】

3 評価規準

	ア 生活や技術への 関心・意欲・態度	イ 生活を工夫し 創造する能力	ウ 生活の 技能	エ 生活や技術につ いての知識・理解
題材の 評価規準	情報に関する技術に関わ る倫理観を身に付け、知的 財産を創造・活用しようと している。	目的や条件に応じ て情報処理の手順 を工夫している。	簡単なプロ グラムを作 成できる。	情報処理の手順 の知識を身に付 けている。

4 指導観

(1) 内容観

コンピュータ制御技術は、私たちの日常的な生活の中で多く見られるようになり、様々な電気機器において、コンピュータ制御技術は切っても切れないものになっている。そのため、コンピュータによる計測・制御の仕組みや情報処理の手順を理解し、それらを工夫して問題を解決する能力を身に付けることは、豊かな生活を目指し主体的に活動するためには必要不可欠であると考えている。

また、ものづくりを支える能力を育成する観点から、実践的・体験的な学習活動を通して、自分の考えを整理し発信し、また自分に必要な情報を捉え、適切に評価し活用する能力と態度を身に付けていくことは大切であると考えている。さらには、個々の目的に応じたプログラムを作成し、電気機器を制御し、課題を解決させる喜びを体験させることで、ものづくりに対する関心を高めることも大切であると考えている。

(2) 生徒観

生徒の授業態度は落ち着いていて、作業などには、集中して取り組んでいる。コンピュータ操作の能力も高く、コンピュータに対する関心・意欲も高い。これまでの授業でもコンピュータを使ったいろいろな活動に積極的に取り組んでいる。また、今回の教材で使用するワークシ

ートに記載されている、情報処理の手順を学習していく上で設定されたそれぞれの課題についても、ほとんどの生徒が主体的に取り組んでいる。

しかし、木材を中心とした材料加工や、エネルギー変換を利用した製品の製作といった『ものづくり』に積極的に取り組んできたため、論理的な思考力が必要なプログラムの作成には興味がわきにくい可能性がある。また普段の生活で、自分の考えを述べたり、他者の考えを読み取ったりといったコミュニケーション活動が少々苦手である。つまり、個人で取り組むことは得意だが、グループなどの集団で取り組むことにはやや不得意である。

(3) 題材観

プログラムによるコンピュータ制御を体験的しながら学習するため、フルカラーLED とメロディ、そして音・光・温度・タッチの4種類のセンサを専用ソフトウェアでプログラム制御する『プログラム制御電子クロック』を教材にし、実際の生活の中の課題を解決するためのプログラム作成に取り組む。

この学習は、プログラム言語の習得ではなく、“課題を解決させる手順”として、『順次処理』『反復処理』『分岐処理』の情報処理の手順を学習させることを重視する。

授業の展開としては、課題について、自分の考えをフローチャートで整理しまとめ発表させる。そして他の生徒の発表を聞き、グループで最適な考えをまとめ発表させる。全体の発表が終わったところで、課題を解決する最適解をまとめる。

これらの学習を通して、情報処理の手順の学習を深めるとともに、課題を解決する能力の育成を目指す。

5 題材の指導計画と評価計画 (9時間扱い)

言語…言語活動

指導項目	時間	学習活動・内容	評価規準	評価方法
プログラムの基本	1	<ul style="list-style-type: none"> 身の周りのコンピュータ制御について考える。 コンピュータ制御の機械的な部分とプログラムという2つの要素について考える。 	<ul style="list-style-type: none"> 身の周りの家電にコンピュータが利用されていることに興味や関心をもち調べようとしている。【関1】 フローチャートでのプログラミングができる。【技1】 フローチャートのプログラム方法について理解している。【知1】 	観察 テキスト
順次処理のプログラム	1	<ul style="list-style-type: none"> 課題に取り組むことによって順次処理の仕組みを理解する。 	<ul style="list-style-type: none"> 家電に使われる順次処理プログラムについて興味や関心をもち調べようとしている。【関2】 順次プログラムを作成できる。【技2】 センサの使い方を理解している。【知2】 	観察 テキスト 作品
反復処理のプログラム	1	<ul style="list-style-type: none"> 課題に取り組むことによって反復処理の仕組みを 	<ul style="list-style-type: none"> 家電に使われる反復処理プログラムについて興味や関心をもち調べようとしている。【関3】 	観察 テキスト 作品

		理解する。	<ul style="list-style-type: none"> ・反復プログラムを作成できる。【技 3】 ・反復プログラムを理解している。【知 3】 	
分岐処理のプログラム	1	<ul style="list-style-type: none"> ・課題に取り組むことによって分岐処理の仕組みを理解する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・家電に使われる分岐処理プログラムについて興味や関心をもち調べようとしている。【関 4】 ・分岐プログラムを作成できる。【技 4】 ・分岐プログラムを理解している。【知 4】 	観察 テキスト 作品
課題に応じたプログラムの作成 (課題を2種類扱う) 本時 2 / 2	2	<ul style="list-style-type: none"> ・課題を解決する方法を考える。 ・いろいろな考えと比較する。 ・最適なプログラムを検討する。【語】 	<ul style="list-style-type: none"> ・意欲的に話し合いをし、プログラムをよりよいものにしようと積極的に取り組む。【関 5】 ・目的、条件に応じて工夫している。【工 5】 ・情報処理の手順を利用し、プログラムを作成できる。【技 5】 	観察 作品 ワーク シート
自分の課題に応じたプログラムの作成	3	<ul style="list-style-type: none"> ・自分の課題を解決する方法を考える。 ・自分の課題に応じたプログラムを作成する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・プログラムをよりよいものにしようと積極的に取り組む。【関 6】 ・目的、条件に応じて工夫している。【工 6】 ・情報処理の手順を利用し、プログラムを作成できる。【技 6】 	観察 作品 ワーク シート

6 研究主題との関わり

与えられた課題を解決するための体験的な学習活動を通して、まずは自分の考えをフローチャートで整理しまとめ、発表させる。そして他の生徒の発表を聞き、自分の考えと比較・検討し、自己評価・相互評価などを行えば、思考力・判断力・表現力等が向上するものと考えた。また、このような言語活動を通して、自らの考えを再検証し、情報処理の手順を習得し、再度、技術を活用することで、工夫し創造する喜びを体験的に味わえ、技術を適切に評価し最適解を判断し、主体的に活用できる力が身に付くであろうと考えた。

7 本時

(1) 本時の目標

- ・積極的にプログラムを作成し、グループで協力的、意欲的に話し合いを行い、新しい発想を生み出し活用する。【関心・意欲・態度】
- ・様々な処理手順を比較・検討した上で最適な方法を工夫・決定できる。【工夫・創造】
- ・情報処理の手順を利用し、プログラムを作成できる。【生活の技能】

(2) 本時の展開

時間	具体的な学習活動	指導上の留意点・配慮事項	評価内容と方法
導入 5分	○課題を確認する。 ○本時の目標を知る。	・解除されていないセキュリティープログラムを示して、解除の必要性について全体に発問する。 ・板書で目標を明示する。	
展開 40分	○「発表しよう」 ・前時に各自で作成したセキュリティー解除プログラムを、各班で発表する。 ・班員の発表を聞いて、自分の考えと比較し、気づいたことをまとめる。 比較・検討	・発表時間1分で、フローチャートで説明させる。 発表のポイント ★工夫したところ ★なぜそうしたのか、その理由 ・ワークシートに記入させる。 記入のポイント ★自分が活用していない「情報処理の手順」など。	
	○「考えをまとめよう」 ・班で考えをまとめる。 意見交換 ・班でセキュリティー解除プログラムを作成する。 ・班の代表が班のセキュリティー解除プログラムを全体で発表する。 ・よかったところを発表する。	・班長を中心に相談させ、班長のPCを使い作成させる。その際、班員のプログラムのよかった点を取り入れさせる。 ・班長が実際にプログラム制御電子クロックにプログラムを転送させたものを使って発表させる。 ・他の班の発表を見て、よかったところを発表させる。	・【関5】 観察 ・【工5】 ワークシート 作品
	○「最適なプログラムを作成しよう」 ・各自のセキュリティー解除プログラムを工夫・改善する。 再度技術の活用	・ワークシートに改善させたプログラムを記入させる。	・【技5】 ワークシート
まとめ 5分	○次回の予告	・一斉説明する。	

8 本時で使用したワークシート

技術プリント プログラム制御編

月 日() 2年 組 番号 氏名

本日の目標 ()

本日の課題 ()

流れ図 始めの案

```

    graph TD
      Start([開始]) --> Stop1[暗くなるまで停止]
      Stop1 --> Stop2[音入力があるまで停止]
      Stop2 --> Wait1[待機10秒]
      Wait1 --> Melody[メロディー]
      Melody --> End1([終了])
  
```

※1

友達と比較して、

() ※2

()

()

()

()

()

他の班を見て

(班) ※3

(班)

(班)

流れ図 最終案

```

    graph TD
      Start([開始]) --> Stop1[暗くなるまで停止]
      Stop1 --> Stop2[音入力があるまで停止]
      Stop2 --> Wait1[待機10秒]
      Wait1 --> Melody[メロディー]
      Melody --> End1([終了])
  
```

※4

- ①自分の考えをフローチャートで表現できること。(※1)
- ②自分の考えと他者の考えを比較し、まとめることができること。(※2、3)
- ③自分の考えを再度検討し、最適な考えを記入できること。(※4)

9 成果と課題

(1) 生徒の変容 (『はじめの案』から『最終案』への変容)

技術プリント プログラム制御編

月 日() 2年 組 番号 氏名 **Aさん**

本日の目標 (簡単なプログラムを作る)

本日の課題 (セキュリティープログラムを必要時に解除する)

流れ図 始めの案

```

    graph TD
      Start([開始]) --> Stop1[暗くなるまで停止]
      Stop1 --> Stop2[音入力があるまで停止]
      Stop2 --> Wait1[待機10秒]
      Wait1 --> Stop3[SWを押すまで停止]
      Stop3 --> Melody[メロディー]
      Melody --> End1([終了])
  
```

友達と比較して、

() SWを3回押す

() SWを4回押す

() 分岐処理でSWを押す

() 分岐処理でSWを押す

() 同じSWを押す

()

他の班を見て

(班) 温度でセンサー感知

(班) 分岐処理でSWを押す

(班)

流れ図 最終案

```

    graph TD
      Start([開始]) --> Stop1[暗くなるまで停止]
      Stop1 --> Stop2[音入力があるまで停止]
      Stop2 --> Wait1[待機10秒]
      Wait1 --> SW{SW OFF}
      SW --> Melody[メロディー]
      Melody --> End1([終了])
      SW --> SW
  
```

技術フリント プログラム制御編

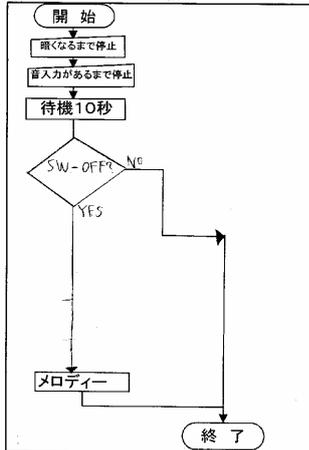
B さん

月 日 () 2年 組 番号 氏名

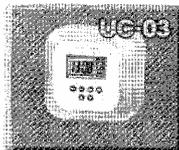
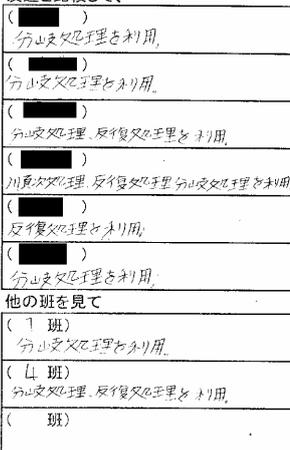
本日の目標 (簡単なプログラムが作れる)

本日の課題 (セキュリティーを解除したまに00)

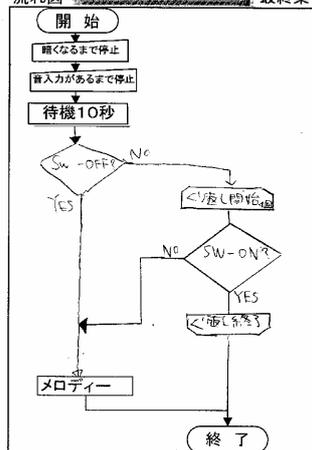
流れ図 最初の案



友達と比較して、



流れ図 最終案



A さんについては、『最初の案』で、順次処理の「SW を押すまで停止」としていたが、班員が分岐処理を活用しているのを見て、分岐処理「SW=OFF」に変更した。

B さんについては、『最初の案』で、分岐処理の「SW=OFF?」のみとしていたが、班員や他の班の発表を見て分岐処理と反復処理を合わせたプログラムに変更した。しかしプログラミング上、不可能なプログラムと気が付くことになる。

(2) 検証結果

本授業では、ワークシートにフローチャートを使い自分の考えをまとめさせることができた。これは、前段階で、図記号や順次処理、反復処理、分岐処理の学習を十分に行っていたためできたのだと考えられる。また他者のフローチャートをみて、自分の考えと比較できたのも基礎学力が身に付いていたためである。

他者の考えを、フローチャートを見ることで理解でき、その上で個々が意見を述べる事ができたので、班の考えをまとめるときに、協力的、意欲的に意見交換がしっかり行えた。

そして、話し合いがしっかりとできていたため、班の考えを発表するとき、担当者がそのプログラムの意図するところや工夫したところなどを的確に全体に伝えられていた。以上のことで、本授業で、実践的な思考力・判断力・表現力等が向上した。



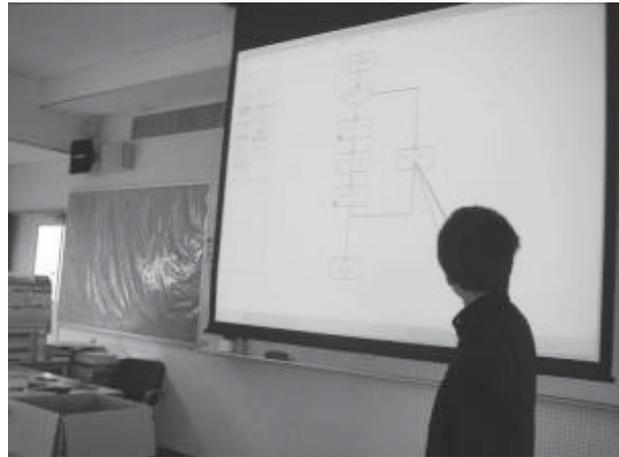
さらに、班員や他の班の考えを見ることによって、比較・検討し、新しい発想を生み出し、自らの考えを再検証し、今まで身に付けた基礎的・基本的な知識を主体的に再活用し、最終案として最適解を判断できた。

(3) 課題

こちらが設定した課題を、解決するための話し合いなどの言語活動を充実させるためには、今回のように事前の学習でフローチャートの図記号や情報処理の手順などの基礎的・基本的な知識を習得していなければならない。しかし、それらを習得していない生徒のために、自分の考えを『言葉』で表現できるような、ワークシートの改善が必要である。

またこちらが設定する課題が複雑すぎると、それを解決するための自分の考えが簡単にまとめられなかったり、逆に課題が容易すぎると、他者の考えとの差異が表れなかったりすることがあるので、課題設定に十分な考慮が必要である。

様々な生徒に対応できるようなワークシートと課題設定が今後の課題である。



指導実践事例②

第3学年 技術・家庭科学習指導案

1 題材「迷路を抜けるプログラムの作成」

技術分野 D 情報に関する技術 (3) プログラムによる計測・制御

2 題材の目標

- (1) 意欲的にプログラムを作成し、新しい発想を生み出し活用しようとする。【関心・意欲・態度】
- (2) 目的や条件を明確にし、処理手順を比較・検討した上で最適な方法を見いだせる。【工夫・創造】
- (3) 設計に基づき、目的を達成するプログラムを作成できる。【技能】
- (4) 計測・制御システムの構成と、情報処理の手順・知識を身に付ける。【知識・理解】

3 評価規準

	ア 生活や技術への 関心・意欲・態度	イ 生活を工夫し 創造する能力	ウ 生活の技能	エ 生活や技術に ついての知識・理解
題材の 評価規準	情報に関する技術 に関わる倫理観を 身に付け、知的財産 を創造・活用しよう としている。	目的や条件に応 じて情報処理の 手順を工夫して いる。	簡単なプログ ラムを作成で きる。	コンピュータを用い た計測・制御の基本的 な仕組みについての 知識を身に付けてい る。

4 指導観

(1) 内容観

本内容は、計測・制御のためのプログラムの作成を通して、コンピュータを用いた計測・制御の基本的な仕組みを知り、簡単なプログラムの作成ができるようにするとともに、情報処理の手順を工夫する能力を育成することをねらいとしている。そのため、プログラムの命令語の意味を覚えさせるよりも、課題の解決のために処理の手順を考えさせることに重点を置くなど、コンピュータを用いた計測・制御に関する技術の目的を意識した実習となるよう指導する。

(2) 生徒観

携帯電話やパソコンなどの情報機器を日常的に利用している生徒は多いが、情報通信端末としての利用が大部分を占めている。コンピュータが組み込まれた製品を巧みに使いこなす一方で、その過程に込められた計測・制御の技術は、日常生活で実感しにくく、計測・制御への興味・関心は乏しいと言わざるを得ない。

(3) 題材観

計測・制御システムを体験的に学習するためライントレースカーを題材に、基礎課題「ライントレースプログラム」、発展課題「迷路抜けプログラム」に取り組む。この学習は、課題を解決させる手順やプログラムの作成手順として、アルゴリズムやプログラミングという考え方を学習させることを重視する。本題材を通して、計測・制御システムの学習を深めるとともに、課題を解決する能力の育成を目指す。

5 題材の指導計画と評価計画 (8時間扱い)

言語…言語活動

指導項目	時間	学習活動・内容	評価規準	評価方法
生活の中にある制御	1	<ul style="list-style-type: none"> ・コンピュータが組み込まれている家庭電化製品を考える。 ・コンピュータの働きを分析する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・コンピュータが組み込まれている電化製品の例があげられる。【関1】 ・機器に組み込まれたコンピュータが制御している例を説明できる。【知1】 ・コンピュータ制御の果たす役割が説明できる。【知2】 	観察 ワークシート テスト
計測制御システム	1	<ul style="list-style-type: none"> ・人間の行動と判断を分析する。 ・計測・制御システムと人間の行動を比較する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・3つの機能を人の行動と対応させようとしている。【関2】 ・センサの働きを説明できる。【知3】 	観察 テスト
処理の手順とプログラム	1	<ul style="list-style-type: none"> ・プログラムの役割を知る。 ・情報処理の基本的な処理手順を知る。 ・フローチャートを書く。 	<ul style="list-style-type: none"> ・プログラムの必要性や役割を理解している。【知4】 ・3つの処理手順を理解している。【知5】 ・身近な仕事の例をフローチャートで書ける。【技1】 	テスト ワークシート
プログラムを利用した制御① ～ライントレースプログラム～	2	<ul style="list-style-type: none"> ・ライントレースに必要な処理手順を考える。 ・フローチャートを書き、プログラムを作成する。 ・効率的な処理方法を検討し改善する。言語 	<ul style="list-style-type: none"> ・ライントレースカーの動作を考え、フローチャートで書ける。【技2】 ・ライントレースのプログラムを作成できる。【技3】 ・プログラムを工夫し、コースを早く走らせることができる。【工1】 	観察 ワークシート プログラム
プログラムを利用した制御② ～迷路抜けプログラム～ 本時 3 / 3	3	<ul style="list-style-type: none"> ・迷路をクリアする方法を考える。 ・状況を整理し、フローチャートを書く。 ・プログラムを作成する。 ・効率的な処理方法を検討し改善する。 ・様々な条件から、最適なプログラムを検討する。言語 	<ul style="list-style-type: none"> ・プログラムをより良いものにしようと積極的に取り組む。【関3】 ・迷路を抜ける動作を考え、フローチャートで書ける。【技4】 ・迷路を抜けるプログラムを作成できる。【技5】 ・プログラムを工夫し、より少ないステップで迷路を抜けることができる。【工2】 ・条件から、最適なプログラムを見いだせる。【工3】 	観察 ワークシート プログラム

6 研究主題との関わり

目標を達成するプログラムを作成するためには、状況を適切に判断し、処理を行う手順が必要である。プログラムの作成を通して、計測制御を体験的に学習する本題材では、自らの思考を整理し、アイデアを他者に表現するフローチャートが重要な要素である。そこで、プログラムに取り組む全ての課題でフローチャートを作成することとした。このフローチャートや図表をもとに、話し合い活動を行うことで、解決に向けた思考や課題を他者と共有し、様々な視点

から解決への方策を得られる。また、課題を解決する処理手順は一つではなく、処理速度や修正の容易さなど、重視する要件により最適な処理方法は異なる。そこで、思考やより良い処理手順を検討する学習活動において、「比較・検討」「意見交換」「再度技術を活用」を設定し、体験的な学習をもとに「目指す生徒の姿」に迫った。

7 本時

(1) 本時の目標 様々な条件から、最適なプログラムを見いだせる。

【工夫・創造】

(2) 本時の展開

時間	具体的な学習活動	指導上の留意点・配慮事項	評価内容と方法
導入 5分	○前時までを振り返り、処理方法を確認する。 ○本時の目標を知る。	・代表的な3種類の処理方法 ①シーケンス制御のみ ②シーケンス+フィードバック制御 ③フィードバック制御のみを確認する。 ・プログラムが実際の自動車に搭載可能なことを伝え、そこで用いる最適な処理方法を考えることを伝える。	
展開 35分	○「評価しよう」 比較・検討 ・自動車に搭載するとき必要な要素を考え発表する。 ・要素ごとに処理①～③を評価し、ワークシートに記入する。	・ワークシートを配布し、目的地にたどり着く以外に必要な要素を考えさせ、必要な理由とともに発表させる。	
	○「最適な処理方法はどれだろう？」 ・自分が考える最適な処理方法を考え、ワークシートに記入する。 意見交換 ・グループで集まり、意見を発表する。 ・他者の意見をワークシートに記入しながら、話し合いを進める。 ・意見の相違をまとめる。 ・代表者が全体発表をする。	「異なる処理方法が搭載された自動車3種から、自分はどれを選ぶか」 ・自分が求める要素から、処理方法を考えさせ、具体的な理由も含めて記入させる。 ・選んだ処理方法が同じでも、理由が異なることも考えられるので、理由を含めて意見交換させる。 ・意見の相違を強調する。	
	○「最適な処理方法とは、なんだろう？」 ・意見の相違を再確認し、整理する。	・考えた要素が制約条件であることを伝え、意見を再度整理させる。	【工3】 ・ワークシート

まとめ 10分	再度技術の活用 ・再度、最適な処理方法を考え、ワークシートに記入する。 ・自分の考える最適な処理方法を発表する。 ○次回の予告	・自分の意見が変わっても、変わらなくてもよいことを伝える。 ・その理由を、他者の意見と比較させながら考えさせ、自分の意見を再認識させる。 ・「最適」と考える視点の違いを強調する。
------------	---	---

8 本時で使用したワークシート

ワークシートの作成意図は、次のとおりである。

- ① 製品の使用目的から必要な要素を考えさせ、これから検討する視点を整理できること。
(※2)
- ② 要素を処理ごとに評価し、論点の共通化が図れること。
(※1・2)
- ③ 自分の意見と他者の意見を見比べ、並列に考えられること。
(※3)
- ④ 自分と他者の意見を比較し、意見の相違が明確にできること。
(※4)
- ⑤ 自分の意見を再度検討し、変化が記入できること。
(※5)



適した処理方法ってなんだろう？

これまで作成したプログラムを自動車に搭載すれば、目的地まで自動的に人間を運ぶ自動車ができていきます。
でも、ちょっと待って…同じように目的地（ゴール）にたどり着くプログラムは3種類ありました。

「人間が乗って、目的地まで自動的に走る車」
に搭載するプログラムは、どれが適しているのだろう？

制御方法	【処理1】 シーケンス制御のみ	【処理2】 シーケンス制御 +フィードバック制御	【処理3】 フィードバック制御のみ
○	動作スピードが一番早く、簡単にプログラムできる。	動作スピードは若干遅いが、状況を判断して対応できる。	周囲の状況を常に判断していて、何が起きてても対応できる。
×	周囲の状況を判断していないので、想定外に対応できない。	処理が複雑でコストが高い。	動作スピードが遅い。

※1 目的地に着く以外に必要な要素をあげて、それぞれの処理方法を評価しよう。

必要な要素	処理1	処理2	処理3	必要な要素	処理1	処理2	処理3
	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆		☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆
	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆		☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆
	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆		☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆

※2

最適な処理方法はどれだろう？

	自分の意見	____さんの意見	____さんの意見
処理方法			
具体的な理由			
※3 動作中に起こった状況や困った状況など)			

★「最適な処理」とは、なんだろう？★

「自分の意見」と「友だちの意見」で、「同じところ」「違うところ」はなんだろう？

最適な処理方法について、自分の意見をもう一度考えてみよう。「最適な処理」とは、なんだろう？

※4

※5 ()年()組()番 氏名()

9 成果と課題

(1) 生徒の変容

(ア) 討議の中で別の要素も必要であると考え、視点を追加している。

「目的地に着く」以外に必要な要素をあげて、それぞれの処理方法を評価しよう。

必要な要素	処理1	処理2	処理3
費用	★★★	☆☆☆	★★★
スピード	★★★	★★★	☆☆☆
安全性	☆☆☆	★★★	★★★

必要な要素	処理1	処理2	処理3
乗り心地	★★★	★★★	☆☆☆
	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆
	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆

「目的地に着く」以外に必要な要素をあげて、それぞれの処理方法を評価しよう。

必要な要素	処理1	処理2	処理3
費用	★★★	★★★	★★★
安全性	★★★	★★★	★★★
乗り心地	★★★	★★★	★★★

必要な要素	処理1	処理2	処理3
スピード	★★★	★★★	★★★
エコジ	★★★	★★★	★★★
騒音	★★★	★★★	★★★

(イ) 意見は変わらなかったが、意見交換の中で別の視点到に気づき、思考を深めている。

★「最適な処理」とは、なんだろう？★

「自分の意見」と「友だちの意見」で、「同じところ」「違うところ」はなんだろう？

自分の意見は、安全性の面では同じだったが、自分は費用のことは考えていなかった。
最適な処理方法について、自分の意見をもう一度考えてみよう。「最適な処理」とは、なんだろう？

他の人は、スピードと、バランスを、必要な要素の中で一番重視していたが、やはり、自分は安全性と重視するので、最適な処理は3だと思ふ

最適な処理方法はどれだろう？

	自分の意見	さんの意見	さんの意見
処理方法	処理2	処理1	処理2
具体的な理由 (動作中に起こる良い状況や困った状況など)	ブレーキ制御とナビの7制御、二重に制御されているほうが安全だから 高技術な気がするから	スピードがあり、目的に着くのが一番速く乗り心地もいいから	スピードがあり柔軟性もあるので一番バランスがとれているから

1対1
ちがう
↓
意見も
1対1

★「最適な処理」とは、なんだろう？★ 限られた条件の中で

「自分の意見」と「友だちの意見」で、「同じところ」「違うところ」はなんだろう？

皆しっかりと具体的な話を交えている

最適な処理方法について、自分の意見をもう一度考えてみよう。「最適な処理」とは、なんだろう？

始めの自分の意見には具体例がなかったが、同じ処理方法の人の意見をきき、やはり私は処理方法2がいいと思いました。

(ウ) 考え方の違いを指摘し、製品に求める技術を再検証している。

★「最適な処理」とは、なんだろう?★

「自分の意見」と「友だちの意見」で、「同じところ」「違うところ」はなんだろう?
安全を重視しているところが同じだけれどスピードの考え方が違っていた。

最適な処理方法について、自分の意見をもう一度考えてみよう。『最適な処理』とは、なんだろう?
一番大切なのは安全性だと思います。友達の意見にもあつたけれどスピードが速くても安全でなければ安心して乗ることはできない。コストがかかっても良い機能があった方がいいと思いました。

(エ) 前時までの体験的な学習を基に、技術的な要素に触れ思考を深めている。

★「最適な処理」とは、なんだろう?★

「自分の意見」と「友だちの意見」で、「同じところ」「違うところ」はなんだろう?
処理3と処理2の中でコストの安さと高さで分かれた。自分はスピードが遅くても良いが処理2も選んだ3人はスピードも普通のバランスの良い処理2も選んでいた。

最適な処理方法について、自分の意見をもう一度考えてみよう。『最適な処理』とは、なんだろう?
処理1のスピードとプログラムが簡単に組めるのと処理2のバランスの要素、処理3の安全性もすべて合わせれば良いと思う。でも、処理2のバランスも良いと思うが処理3のコストの費用が安く安全性があるところが私はやっぱり良いと思います。

(オ) 討議する中で、意見が変化している。

★「最適な処理」とは、なんだろう?★

「自分の意見」と「友だちの意見」で、「同じところ」「違うところ」はなんだろう?
私たちの意見と同じところは安全で運転できること。
違うところはスピードが遅くてもいいのとスピードが速くてもいいということ。

最適な処理方法について、自分の意見をもう一度考えてみよう。『最適な処理』とは、なんだろう?
他の人の意見を聞いてみて、やっぱりスピード、安全性、乗り心地などがそろっていたほうが良いなと思い、処理2が一番最適な処理かなと思いました!

また、活動中の様子から、次のような生徒の姿を見取ることができた。

- 「自分の意見」と「友だちの意見」を具体的に記入することで、意見の相違を比較し整理していた。
- 他者の意見を聞くことで、要素を再認識し思考を深めていた。
- 話し合う中で新たな視点に気付き、必要な要素を新たに追加し議論を進めていた。
- どの要素も重要であるとの結論から、全てをバランスよく備える処理方法を検討していた。

(2) 検証結果

前時は、プログラムカート実習で作成したプログラムの処理方法について、指導者が視点を与えて比較・検討させた。続く本時では、テーマを社会に流通させる製品に搭載するプログラムとし、比較・検討する視点も考えさせた。視点としてあげられた項目は、前時を踏襲しつつも、本時のテーマに則したものに变化していた。この事から、スモールステップでの言語活動を学習計画に位置付けることで、発展的なテーマであっても個々の思考に応じた学習を深められることが実証できた。また、ワークシートの様式を思考過程が追えるようにしたことで、考えを整理させつつ、スムーズな話し合いを展開することができた。

本教科では、技術的な視点を持ち、それまでの体験的な学習に裏付けられた言語活動の展開が肝要である。前時までの学習では、生徒の思考として、製作体験と当初の処理アイデアを重視しており、「製作が容易なシーケンス制御が最適で、状況の変化に合わせてプログラムを変更すればよい。」という意見が多くあった。検証授業では、「自分はこの処理方法で製作して、変化に対応できないけど、簡単に作れるのでよいと思う」など、自らが製作したプログラムの動作状況や製作の難易度について意見を交わすとともに、他者から「状況の変化にその場で対応できなければ、安全性に問題がある」といった意見を聞くことで、思考の変化が見られた。このことから、他者の意見を聞くことで、生徒個々が体験した学習の成果を共有することができ、より広い視点で思考を深められることが確認できた。また生徒は、こうした意見交換をしたのち、学んだ技術を再度活用することで、計測制御技術を様々な視点から再検証することができた。

以上のように、自分の考えを伝え、様々な意見を交わしながら最適解を判断していることから、本指導実践で「めざす生徒の姿」に迫ることができたと考えられる。

(3) 課題

一方、明らかとなった課題は、より生徒の思考に合わせたワークシート様式を検討するとともに、記入と話し合いの活動の時間をどのように配分するか、バランスを考慮した授業展開である。「記入し思考を整理する」活動と、「話し合い他者の意見を取り入れる」活動がバランスよく展開されなければ、比較・検討し思考を深める活動にならない。また検証授業では、プログラムカートから、人が乗る自動車に搭載する最適な処理方法を考えさせたが、自動車所有の有無や興味・関心の状況に留意し、生徒の生活実態に則したテーマを設定する必要がある。

指導実践事例③

第1学年技術・家庭科学習指導案

1 題材 「ダイコンの育成」

技術分野 C 生物育成に関する技術

(2) 生物育成に関する技術を利用した栽培又は飼育

2 題材の目標

- (1) 生物育成に関する技術を適切に評価・活用しようとする。 【関心・意欲・態度】
- (2) 目的や条件に応じて、作物の管理技術及び育成環境の管理技術を工夫している。 【工夫・創造】
- (3) 目的のために生物育成に関する技術を実践できる。 【技能】
- (4) 生物育成に関する技術の知識を身に付ける。 【知識・理解】

3 評価規準

	ア 生活や技術への 関心・意欲・態度	イ 生活を工夫し 創造する能力	ウ 生活の技能	エ 生活や技術に ついての知識・理解
題材の 評価規準	生物育成に関する 技術を適切に評 価・活用しようと している。	目的や条件に応 じて、生物の育 成方法を工夫し ている。	生物育成に関す る技術を実践で きる。	生物育成に関す る技術の知識を 身に付けている。

4 指導観

(1) 内容観

生物育成に関する技術は、私たちの生活を支える重要な技術である。その技術が活かされているのは、食物の生産、燃料や材料となる資源の生産、生活環境の整備などである。つまり、この技術を身に付け、評価・活用することは、日々の生活を支え、身の回りの環境を豊かにすることにつながる。

また、ものづくりを支える能力を育成する観点からは、実践的・体験的な学習活動を通して、自分の考えを整理し、発信するとともに、自分に必要な情報を捉え、適切に評価し活用する能力と態度を身に付けていくことが大切であると考えます。

しかし、生物であるため、その生育には非常に多くの要素が関わる。生徒の行った管理技術だけではない要因で、良否の結果が出てしまうことも多い。例えば天候などの影響がそれにあたる。そこで、その結果となった原因を追究し、その中での最適解を判断させることもまた重要であると考えます。

(2) 生徒観

小学校から動物や植物を育成した経験は多くある。かん水などの管理作業にも慣れていて、植物が育つことを楽しみにしている生徒が多い。しかし、学習の初期には、生物を育てることを技術の学習として捉える意識は低い。また育成技術を評価し活用しようとする意識が低い生

徒も多い。そこで、育成技術に目を向け、基礎的な知識を身に付け、適切に評価・活用しようとする意欲を高める必要がある。

また、話し合い活動の際には、話し合いの内容が課題からそれないように、課題と視点を明確に提示して、話し合いやすい状況をつくり出す必要がある。

(3) 題材観

ダイコンは、作物の中でも食生活で非常になじみのある食材である。しかし、その育成経験はない生徒がほとんどである。育成期間は60～90日間と比較的短く、生育しやすい作物である。また、育成方法も様々である。露地栽培だけでなく、容器栽培や、袋に土を入れて育成する方法もある。本題材では市販の土嚢袋を使用して育成することで、露地栽培とはまた異なる育成環境を工夫する意識をもたせることにつなげることができると考えた。しかし、特に秋季には害虫による被害が出やすく、害虫予防・駆除の対策をとらないと枯れてしまう場合も少なくないことに留意する必要がある。

主に食する根の部分が土中なので、その部分を育成中に目にすることがないことから、収穫の喜びと落胆が大きいことも、育成技術を振り返る意識を強くもつことへ向けやすい。

5 題材の指導計画と評価計画 (7時間扱い)

言語活動

指導項目	時間	学習活動・内容	評価規準	評価方法
生物育成と生活	1	・生活の中で、生物育成により支えられている部分を考える。	・食生活に関して生物育成の技術が果たしている役割を考えようとしている。 【関1】 ・食生活に関して生物育成の技術が果たしている役割を理解している。【知1】	振り返りシート 筆記試験(後日)
育成条件・育成計画	1	・育成の条件を知り、育成計画を立てる。	・適切な育成計画を立てることができる。 【技1】	育成計画表
育成環境と管理方法	3	・育成環境を管理する技術を理解し、管理する。 袋の設置、土づくり、かん水、除草、害虫防除 ・ダイコンを管理する技術を理解し、管理する。 種まき、間引き、収穫 ・改善会議を行い、行った技術が適切であったか振り返る。	・育成環境を管理する技術を理解している。【知2】 ・育成環境を管理する技術を行うことができる。 【技2】 ・ダイコンを管理する技術を理解している。【知3】 ・ダイコンを管理する技術を行うことができる。 【技3】	筆記試験(後日) 観察
生物育成技術の評価と活用 本時	1	・ダイコンの育成を振り返り、行った育成技術が適切であったか判断する。 ・再度、育成計画を立て、同条件で最適な育成技術を選ぶ。 	・話し合い活動を通して、生育状態に応じたよりよい育成技術を適切に見いだしている。【工1】	育成計画表

育成技術の役割や影響	1	・我が国と世界の生物育成状況を 知り、課題を考える。	・生物育成の状況について、 課題を考えようとしている。 【関2】	振り返り シート
------------	---	-------------------------------	--	-------------

6 研究主題との関わり

ダイコン育成の目標を達成するためには、生物育成技術の基礎知識を理解し、基本的な技能を身に付け、技術を適切に評価・活用することが必要である。

本題材では、まず生物育成技術の基礎知識を理解させる。そして、育成計画を立て育成の管理技術を実践することで生物育成技術への理解を深める。更に2回の育成改善会議を設けることで、育成技術を適切に評価・活用しようとする意識を高める。

収穫し、作物の育成を終えた時点で仮説にもとづく言語活動を行う。育成全体を通して班が行った育成技術が適切であったか振り返り、自分の考えをまとめる。その上で発表により他者や他班の考えを聞き、自分の考えを再検討する。そして、もう一度同じ条件でダイコン育成を行うことを仮定して育成計画表をつくり直す。

ダイコン育成という体験的な学習を基にした話し合い活動を行うことで、より適切な育成技術についての実践的な思考力、判断力、表現力が高まり、育成技術を適切に評価し、主体的に活用する力が身に付くと考えた。

7 本時

(1) 本時の目標

- ・話し合い活動を通して、ダイコンの生育状態に応じたよりよい育成技術を適切に見いだし
ている。 【工夫・創造】

(2) 本時の展開

時間	学習活動	指導上の留意点・配慮事項	評価内容と方法
導入 5分	○本題材の本時までの学習内容を振り返る。 ○本時の目標を知る。 「条件に合った、適切な育成技術を判断しよう」	・画像を見せ、ダイコンの生育に応じて取り組んできた作業を振り返らせる。	
展開1 10分	○「振り返ろう」 各班において、日常管理と追肥等を振り返り、生育状態に応じた育成技術を使えたか考察し、どの技術を使うべきだったか班で話し合い、互いの意見を比較し、まとめる。	・話し合いの内容 *かん水、害虫防除の適否 *追肥の適否 *間引きの適否 害虫については、葉だけでなく茎や根にも入り込むことを復習する。	
展開2 10分	○「比べよう」 多くの班で見られた害虫被害を防ぐ方法を比較する。 比較・検討	○害虫防除の方法を①見つけたら取りのぞく、②薬品を使用する、③防虫ネットを使用する、の3つに絞り、安全性、効果、経済性、の	

		3つの視点を軸に比較する。	
展開3 5分	<input type="radio"/> 「考えよう」 ・最も条件に適した害虫防除技術はどれか考え、ワークシート①に記入する。 ・他者の意見を聞く。ワークシート②に記入する。 意見交換 ・他者の意見を聞いて、考え直す。ワークシート③に記入する。	・必ず、判断した理由も記入させる。 ・異なる判断と考えの生徒数名の意見を聞く。	【工1】 ワークシート
展開4 10分	<input type="radio"/> 「活用しよう」 最も適した技術を用いて、育成計画を立て直す。 再度技術の活用	・もう一度、同じ条件でダイコン育成をすると仮定して計画を立てさせる。	
まとめ 5分	<input type="radio"/> 育成計画を発表する。 <input type="radio"/> 次回の予告	・変容の見られた数人に絞り、要点だけ発表させる。	

8 本時で使用したワークシート

育成計画表と生育状況、振り返り会議の内容を並列に記入する様式で、時系列で比較しやすくした。

- ① 育成計画として、行うべき作業を書くことができること。 (※1)
- ② 作戦会議で話し合った内容を書くことができること。 (※2)
- ③ 「改善会議」により改善してきた技術に対して自分の考えを記入できること。 (※3)
- ④ 自分の考えと他者の考えを比較し、まとめることができること。 (※4)
- ⑤ 自分の考えを再度検討し、最適な考えを記入できること。 (※5)

1年 組 番

ダイコン☆コンテスト 栽培計画・管理表

品名: _____

<input type="radio"/> 種まき (月 日) <small>作業の説明</small> <div style="text-align: center; font-size: 2em; font-weight: bold;">※1</div>	月 日 () 写真 生育の様子	作戦会議1 (月 日) <small>日常管理の課題点</small> …… ある・なし 改善策 (～だから、どうする) <div style="text-align: center; font-size: 2em; font-weight: bold;">※2</div>
<input type="radio"/> (月 日) <small>作業の説明</small>	月 日 () 写真 生育の様子	作戦会議2 (月 日) <small>日常管理の課題点</small> …… ある・なし 改善策 (～だから、どうする)
<input type="radio"/> (月 日) <small>作業の説明</small>	月 日 () 写真 生育の様子	振り返り会議 (月 日) <small>改善策 (～だから、どうすべきだった)</small> <small>①自分の考え</small> <small>②他者や他の班の発表</small> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center; font-size: 2em; font-weight: bold;">※3</div> <div style="text-align: center; font-size: 2em; font-weight: bold;">※4</div> </div>
<input type="radio"/> 収穫 (月 日) 写真	月 日 () 写真 生育の様子	<small>③もう一度、自分の考え</small> <div style="text-align: center; font-size: 2em; font-weight: bold;">※5</div>

コンテスト結果 日 部 校

9 成果と課題

(1) 生徒の変容 (害虫防除の方法についての思考・判断)

ふり返し会議 (12月4日)
 改善策 (～だから、どうすべきだった)

①自分の考え	②班員や他の班の発表
虫をみつけたら取りのぞく そく安全水をきちんと あげる そくちがたに よってどうすればいいか調べる	薬品をつかう。防虫ネットをつかう。 → 確実だから。
③もう一度、自分の考え	
虫をみつけたら取りのぞく。その方が安全だから。ちがたに、それ ^{だけ} 防虫ネットもつかうとシカ的だとおもいます。	

Aさん

「見つけたら取りのぞく」案であったが、防虫ネットは防虫効果が高いという意見を聞き、「見つけたら取りのぞく」案と「防虫ネット」案を組み合わせる方法がよいと判断した。思考を深化させた例と言える。

ふり返し会議 (12月7日)
 改善策 (～だから、どうすべきだった)

①自分の考え	②班員や他の班の発表
薬品が一番良いと思います。 使い方をさえ守れば、だいたい 安全だと思うし、他の方法 に比べて、確実だと思うが、	薬品自体は、そこそこ高い。確実。 防虫ネットで入り込んだ虫は、手で取る。
③もう一度、自分の考え	
防虫ネットを使い、入り込んだ虫は手で取るのも、良い案だと思いますが、 それでは、お金も、手間もかかりますので、一番手間のかからない薬品が、一番 よいと思います。	

Bさん

確実性を重視し「薬品を使用する」案であった。「防虫ネット」と「取りのぞく」案も安全面で優れているが、経済性を理由に「薬品」案と判断した。判断理由を複数の視点から検討し直して、最終的に同じ判断であった。これも思考が深化した例と言える。

ふり返し会議 (12月4日)
 改善策 (～だから、どうすべきだった)

①自分の考え	②班員や他の班の発表
薬品を使って、害虫を駆除 するべきだった。 安全面 どの薬品も、正しく使えば、 安全だから。 確実かどうか 駆除方法が一番確実 お金 お金と手間を考えると、確実だから。	自分の手で育てたい 無農薬の方がいい
③もう一度、自分の考え	
防虫ネットの方がいい。見つけたら、自分でもとりのぞく、 高いけど、何回か使える。手入れを省く。見つけたら、とりのぞけば、 この害虫は減ると思う。 薬品は、あまり使わない方がいい。	

Cさん

3つの視点から長短を考え「薬品」案であったが、安全面と経済面、そして作業の方法を考え直して「防虫ネット」案と判断した。視点の軸は変わらず、再検証をすることで判断が変化した例である。

(2) 検証結果

自らが実践している育成技術に対する育成改善会議を2回行うことで、育成技術についての関心を高め、評価しようとする意欲をもたせることができた。収穫後の振り返りだけでなく、育成期間中にも育成技術への意識を向けることが、技術の適切な評価へとつながった。

実際に行ったダイコン収穫直後の授業で話し合いをすることで、非常に活発な授業になった。体験的な学習活動を基にした話し合いが、学習意欲を高めたと言える。具体的に収穫重量という数字で育成の結果が表れることで育成技術への関心が高まった上に、実践的な思考・判断・表現が具現化された。

思考場面では、比較する視点を3つに絞り、思考の軸をしっかりもたせたことが有効であった。思考・判断させる学習活動では、視点を明確にし、判断の軸を意識させることが大切であると確認できた。視点が明確にされない話し合いは、どこに判断の基準を置くか混乱したり、話し合いの方向が定まらなかったり、個人の好み判断理由となる可能性がある。技術の評価をさせるのであるから、その視点も技術を軸としたものであるべきである。

判断する場面では3つの選択肢から1つを選ぶ生徒が多かったが、「防虫ネットを使い、入り込んだ害虫は取り除く」等、選択肢を複数組み合わせた判断も少なくなかった。基礎知識を活用する態度が強く表れた例だといえる。

他者の意見を聞く前後で判断が変わらない生徒でも、その理由をより強く見直すことができていた。「△△だから②がいいと考え直したけど、□□だからやっぱり①がいいと考えた」などの記述である。最終的な判断に変化がなくても、思考の深化があったといえる。

(3) 課題

生物育成の内容においては、天候等の環境が生育に影響する場合が多い。生育状況が、育成技術による影響なのか、他の環境からの影響なのかを見極める知識も必要である。つまり、生育と育成技術に関わる基礎知識の習得が非常に重要である。基礎知識が不足している状態では思考が深まらず、適切ではない判断をする可能性が高い。限られた授業時数の中で、基礎知識と技術の習得をいかに充実させるかが、課題である。



Ⅶ 研究の成果と課題

本研究部会では、研究テーマや仮説を設定するにあたり、各研究員のこれまでの経験を基に、生徒の実態や問題点を把握し、学習指導要領の目標も踏まえ、これからの授業展開の工夫や技術・家庭科（技術分野）教育の在り方について理解を深めてきた。

そこで本研究部会では「ものづくりを支える能力を育むための言語活動を重視した指導法の工夫」と主題を設定した。技術の習得、活用、探求といかなる場面にも言語活動を導入することにより、技術を主体的に評価し、主体的に活用できる生徒を育成できるという考えを基に仮説を設定し、それに基づき検証授業を実施した。その研究の成果と課題は、以下のとおりである。

（１）研究の成果

検証授業の指導計画に、言語活動を重視した共通事項の指導ポイントとなる場面「実践に基づいた『比較・検討』」、「他者の意見を聞く『意見交換』」、「再度技術の活用」を設定し、意図的、計画的な指導を図った。

このことにより、技術的視点をもたせ、比較する視点を明確にすることで、個々の思考に応じた学習が深められることが確認された。また、他者からの意見を聞くことで、個々の学習成果を共有でき、より広い視野をもち、最終的な判断が変わらなかったとしても、心の変容と思考を深められ、最適解を判断できることが確認できた。

（２）今後の課題

生徒の実態に則し、興味・関心を喚起させることができる教材やテーマを設定することが必要である。そして個々の思考を簡単にまとめられるワークシートを検討していくとともに、個々の思考を記入する時間と話し合い活動の時間とのバランスを考慮した授業展開をしていく必要がある。

そして何よりも基礎的・基本的な知識や技能の習得が重要である。基礎的・基本的な知識や技能の習得が不十分の状態では主体的に判断に至らない。いかに知識や技能の習得を充実させるかが課題である。

本教科は実践的・体験的な学習を通して知識や技能の習得を目指す教科である。限られた少ない授業時数の中で、いかに効果的に言語活動を導入することができるかについてもこれからの課題である。

また、本研究部会では、言語活動の導入において、習得、活用の二つの学習活動については検証ができた。しかし、探求においてはこれからの課題であり、目指す生徒像により近付けるためには一層の研究が必要である。

平成24年度 教育研究員名簿

中学校・技術・家庭

地区	学校名	職名	氏名
文京区	音羽中学校	主任教諭	◎飯田 剛
目黒区	第八中学校	主幹教諭	水間 英文
渋谷区	原宿外苑中学校	主任教諭	小野 智
葛飾区	中川中学校	主幹教諭	大山 剛史
青梅市	泉中学校	主任教諭	山崎 選
府中市	府中第三中学校	教諭	新堂 貢二

◎世話人

〔担当〕 東京都教育庁義務教育特別支援教育指導課
統括指導主事 井尻 郁夫
東京都教職員研修センター研修部授業力向上課
指導主事 伊藤 聡

平成24年度
教育研究員研究報告書

中学校・技術・家庭

東京都教育委員会印刷物登録

〔平成24年度第243号〕

平成25年 3月

編集・発行 東京都教育庁指導部指導企画課
所在地 東京都新宿区西新宿二丁目8番1号
電話番号 (03) 5320-6882
印刷会社 株式会社 イマイシ