

平成24年度 教科に関する研究
研究主題「思考力・判断力・表現力をはぐくむ学習指導の展開」

技術・家庭〔技術〕

問題解決能力をはぐくむ家庭科，技術・家庭科学習指導の展開

—課題を解決するために考えたり説明したりする活動の工夫を通して—



目 次

平成24年度 教科に関する研究

研究主題「思考力・判断力・表現力をはぐくむ学習指導の展開」

1 主題について	1
2 授業研究	4
【授業研究1】問題解決能力をはぐくむ技術・家庭科学習指導の展開 －中学校第1学年「小物を整理するものをつくろう」における製作品 の機能と構造を考えたり説明したりする活動の工夫を通して－ ...	4
【授業研究2】問題解決能力をはぐくむ技術・家庭科学習指導の展開 －中学校第3学年「豊浦ブランドイチゴを栽培しよう」における栽培 計画を考えたり説明したりする活動の充実を図る指導過程の工夫を 通して－	10
3 研究のまとめ	16

教科に関する研究主題：「思考力・判断力・表現力をはぐくむ学習指導の展開」

平成21・22年度の2年間の研究では、学習指導要領や学校教育指導方針の趣旨を踏まえ、児童生徒に思考力、判断力、表現力をはぐくむことを目指して、創意工夫を生かした特色ある学習指導の研究を行った。平成23・24年度は、先の研究成果を踏まえて、より実践的な内容として、教科ごとに主題を設定し、研究を進めた。

家庭科及び技術・家庭科研究主題

問題解決能力をはぐくむ家庭科，技術・家庭科学習指導の展開
－課題を解決するために考えたり説明したりする活動の工夫を通して－

1 主題について

(1) 家庭科，技術・家庭科の目標について

家庭科，技術・家庭科の目標は，小学校学習指導要領解説家庭編（平成20年8月文部科学省）（以下，「小学校解説」という。）及び中学校学習指導要領解説技術・家庭編（平成20年9月文部科学省）（以下，「中学校解説」という。）に示されている。

小学校家庭科

衣食住などに関する実践的・体験的な活動を通して，日常生活に必要な基礎的・基本的な知識及び技能を身に付けるとともに，家庭生活を大切にする心情をはぐくみ，家族の一員として生活をよりよくしようとする実践的な態度を育てる。

中学校技術・家庭科

生活に必要な基礎的・基本的な知識及び技術の習得を通して，生活と技術とのかわりについて理解を深め，進んで生活を工夫し創造する能力と実践的な態度を育てる。

（下線は本資料作成者によるもの）

家庭科，技術・家庭科においては，「生活をよりよくしようとする実践的な態度」，「生活を工夫し創造する能力と実践的な態度」をはぐくむことが大切である。

(2) 問題解決能力をはぐくむことについて

小学校解説では，家庭科の目標である生活をよりよくしようとする能力について，「よりよい生活を目指して課題を解決する能力であり，家庭生活における身近な課題を様々な角度から考える思考力，考えたことを基に課題の解決を図るための判断力，自らの考えを的確に表す表現力を含む」と示されている。

中学校解説では，問題解決能力について，「課題を解決するに至るまでに段階的にかかわる能力をすべて含んだものであり，課題に対して様々な角度から考える思考力，

その思考力を総合して解決を図る判断力，判断した結果を的確に創造的に示すことのできる表現力等」と示されている。

以上のことから，本研究においては，問題解決能力を「生活をよりよくしようと工夫する能力」，「生活を工夫し創造する能力」と捉える。筒井恭子氏は，「生活を工夫し創造する能力は，共通の観点『思考・判断・表現』に当たるものであり，学習した知識と技術を活用して，生活を見つめて課題を発見する能力やその解決を目指して自分なりに工夫したり創造したりする能力」と述べている。このことから，児童生徒は，現在学んでいることや今まで学んだ知識や技術を高め，生活に活用できるよう，自分なりに解決方法を探究したり，新しい方法を創造したりすることで，問題解決能力をはぐくむことができると考える。

(3) 家庭科および技術・家庭科における言語活動について

思考力・判断力・表現力をはぐくむためには，言語活動の充実を図ることが中学校学習指導要領（平成20年3月 文部科学省）に示されており，本研究においても，問題解決能力をはぐくむために，言語活動を工夫した指導を展開することが必要であると考えられる。家庭科及び技術・家庭科における言語活動については，小学校解説，中学校解説に以下のように示されている。

小学校家庭科

- ・各内容の指導に当たっては，衣食住など生活の中の様々な言葉を実感を伴って理解する学習活動や自分の生活における課題を解決するために言葉や図表などを用いて生活をよりよくする方法を考えたり，説明したりするなどの学習活動が充実するよう配慮するものとする。

中学校技術・家庭科

- ・各分野の指導については，衣食住やものづくりなどに関する実習等の結果を整理し，考察する学習活動や生活における課題を解決するために言葉や図表，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が充実するよう配慮するものとする。

（下線は本資料作成者によるもの）

(4) 研究の基本方針

平成22年度は，問題解決能力をはぐくむために，問題解決的な学習の様々な過程に言語活動を取り入れた学習指導について研究を行った。「課題を追究する」段階に生徒の思いや考えを段階的に整理できるワークシートを活用したことにより，課題を解決する方法を自分なりに見いだすことができた。「深める・広げる」段階に交流し互いに評価し合う活動を取り入れたことにより，自分の考えを明確にし，思考を深めることにつなげることができた。

今回の研究では，前回の研究を踏まえ，技術・家庭科における言語活動の一つである課題を解決するために考えたり説明したりする活動について焦点を当て，問題解決能力をはぐくむための研究を進めていく。

※注 中等教育資料 平成23年11月号 「ここがポイント！中学校新教育課程の指導と評価」

具体的には、まず、学んだ知識や技術が活用できるような題材を工夫する。次に、生活における課題を解決するために言葉や図表、概念などを用いて考えたり説明したりする活動を工夫する。また、問題解決能力がはぐくまれたことを見取るために、評価方法の工夫を行う。学習活動とともに評価方法を工夫することにより、問題解決能力がはぐくまれると考える。

(5) 主題に迫るために

- | |
|--------------------|
| ア 題材の工夫 |
| イ 考えたり説明したりする活動の工夫 |
| ウ 評価方法の工夫 |

この3点を踏まえ、具体的な手立てを講じた授業研究を行う。

2 授業研究

【授業研究 1】

問題解決能力をはぐくむ技術・家庭科学習指導の展開
ー中学校第1学年「小物を整理するものをつくろう」における製作品の機能と構造を考えたり説明したりする活動の工夫を通してー

1 題材名 小物を整理するものをつくろう

2 題材の目標

小物を整理する製作品において、機能や構造を工夫した設計に基づいた製作品を製作することができる。

3 題材設定の理由

「中学校解説」では、材料と加工に関する技術の内容において製作品の設計・製作について指導する事項として、使用目的や使用条件に即した機能と構造について考えることが挙げられている。ここでは、目的や条件に応じて、製作品に必要な機能と構造を工夫する能力を育成することをねらいとしている。また、設計する際には、自分の考えを整理し、実際の製作を行う前に課題を明らかにするとともに、よりよいアイデアを生み出せるよう、製作図等を適切に用いることも記されている。

平成24年度茨城県学校教育指導方針における技術・家庭科の重点項目には、「実践力の育成」とあり、具現化のための取組の一つとして、教材・教具の工夫及び言語活動の充実を図る指導の改善が挙げられている。

そこで、小物を整理するものの設計において、設計検討会を取り入れ、自分の考えを整理し製作前の課題を明らかにしたり、よりよいアイデアを生み出したりできるように問題解決的な学習の充実を図りたい。

資料1 ものづくりに関する実態調査 (H24. 6.14 実施, 第1学年, 136人)

設 問	回 答
① 組立図などを基にしてものをつくったことがありますか。	よくある 20人 数回程度ある 56人 手伝ったことはある 36人 ない 24人
② 必要なものを自分で考え、つくったことがありますか。	よくある 4人 数回程度ある 48人 手伝ったことはある 4人 ない 80人
③ ものづくりのアイデアを、絵や図などを用いて伝えることがありますか。	よくある 4人 どちらかといえばある 4人 あまりない 76人 全くない 52人

資料1から第1学年の生徒は、組立図などを基にしてものをつくったり、手伝ったりした経験が112人と多い。一方、必要なものを自分で考えてつくるといった経験については、80人の生徒がないと回答している。そして、ものづくりのアイデアを絵や図などで伝えることについても多くの生徒が経験をしていないことが分かった。

このことから、組立図などの製作図に触れている生徒が多いので、自分の考えを絵や図で表現させ、その絵や図を用いて、自分の考えを伝達する学習活動を通して、製作前

の課題や新たなアイデアを見付け、製作品の機能や構造を工夫する能力を育成したい。

4 主題に迫るための具体的な手立て

(1) 題材の工夫

本題材では、ものづくりのアイデアを絵や図などを用いて伝えることが苦手であるという実態から、構想の表示方法を学習する「材料と加工に関する技術」を第1学年で履修することにしており、「生活に役立つ製作品をつくろう」という題材を設定し、問題解決的な学習過程を通して行うことにした(図1)。

そこで、使用目的や使用条件に即した機能と構造を考える題材「小物を整理するものをつくろう」を設定し、その学習過程では、材料の特徴と利用方法、機能と構造及び構想の表示方法の学習を行うことにした。それらの学習を生かして、小物を整理するものの設計・製作を行った。特に設計段階において、使用目的や使用条件に即した機能と構造を考えることに重点を置き指導した。

本校では、製作品の設計・製作の題材として、第1学年では、材料と加工に関する技術の学習で「身の回りを整理するものをつくろう」が、第2学年では、エネルギー変換に関する技術の学習で「ロボットコンテストをしよう」があり、使用目的や使用条件に即した機能と構造を考える題材を予定している。「小物を整理するものをつくろう」は、これらの題材の学習につながるガイダンス的な題材として位置付けた。

製作品の設計・製作の題材では、問題解決的な学習過程として、計画(設計)、改善(設計検討会)、実践(製作)、評価、次の題材への改善という流れで学習を行うことにしており、題材「小物を整理するものをつくろう」では、この学習の流れを踏まえた学習展開

とした。

(2) 考えたり説明したりする活動の工夫

考えたり説明したりする活動として「設計検討会」を位置付けた(図2)。

設計検討会を、生徒が考えた設計を生徒同士で発表し合い、それぞれの設計について意見交換を行い、設計を改善する場とした。

生徒は設計検討会の前に、自分の考えを絵や図、箇条書きなどでワークシートにまとめる活動を行うことにした。設計検討会では、ワークシートを基に

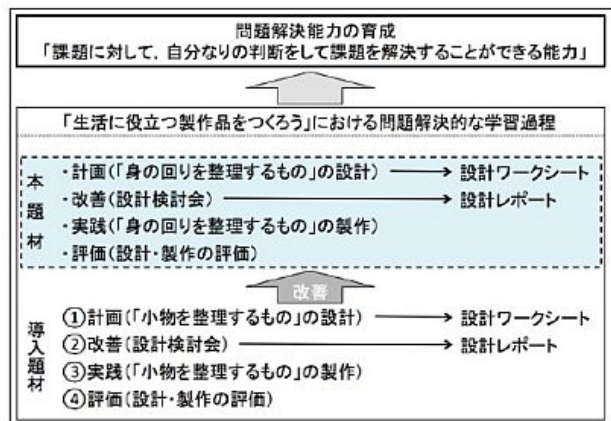


図1 問題解決的な学習過程(第1学年)

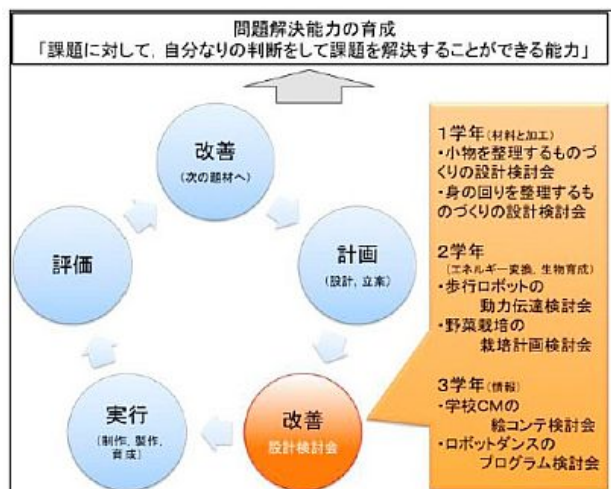


図2 学習過程における設計検討会の位置付け

自分の考えを伝え、意見交換を通して設計の改善点を見付け、レポートにまとめることとした。

(3) 評価方法の工夫

製作品に必要な機能や構造の工夫についての評価を二つの資料を基に行った。一つ目は、設計検討会で用いたワークシートである。これには、使用目的や機能・構造の工夫点が言葉、絵や図でまとめてあり、生徒のアイデアを読み取ることができると考えた。

二つ目は、設計検討会での意見交換を基にまとめたレポートである。レポートには、付箋を活用して他者の意見が貼り付けてあり、その意見を機能面・構造面で分類してある。また、それらの意見を基に、自分の設計の課題や製作品をよりよくするアイデアがまとめてある。レポートの付箋からは、他者の設計に対して、どのような視点で指摘しているのかを見取り、ワークシートとレポートからは、個人の設計の変容を見取ることができると考えた。

5 授業の実践

(1) 本題材における評価規準＜指導内容 A (2) (3)＞

生活や技術への 関心・意欲・態度	生活を工夫し 創造する能力	生活の技能	生活や技術について の知識・理解
材料と加工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。よりよい社会を築くために、材料と加工に関する技術を適切に評価し活用しようとしている。	使用目的や使用条件に即して製作品の機能と構造を工夫している。よりよい社会を築くために、材料と加工に関する技術を適切に評価し活用している。	製作図をかき、部品を加工し、組立て及び仕上げができる。工具や機器を安全に使用できる。	構想の表示方法についての知識を身に付けている。材料の特徴と利用方法及び材料に適した加工法についての知識を身に付け、材料と加工に関する技術と社会や環境との関わりについて理解している。

(2) 指導と評価の計画（11時間、本時は第8時）

時間	○ねらい ・学習活動	評価規準・評価方法			
		生活や技術への 関心・意欲・態度	生活を工夫し創 造する能力	生活の技能	生活や技術について の知識・理解
1	○材料と加工法の技術について知る。 ・木材、金属、プラスチックなどの加工技術について調べる。				○材料に適した加工法についての知識を身に付けている。(ノート)
2 ・ 3	○材料の基本的な性質を調べる。 ・木材、金属、プラスチックの特徴と性質について調べる。	○木材・金属・プラスチックなどの特徴と性質を調べようとしている。(観察)			○木材・金属・プラスチックなどの特徴と性質についての知識を身に付けている。(ノート)
4	○製品を丈夫にする工夫や材料に適した加工法を知る。 ・アルミ缶に使われている丈夫にする工夫や技術について調べる。 ・材料に適した加工法について、使用工具などを中心に表にまとめる。	○アルミ缶に使われている丈夫にするための技術について、進んで調べようとしている。(レポート)			○丈夫な構造についての知識や材料に適した工具・機器についての知識を身に付けている。(ノート)
5	○生活に役立つ製作品を設計できる。 ・設計の手順について調べる。				○設計手順の概要についての知識を身に付けている。(ノート)

6	○いろいろな方法で立体を表す。 ・キャビネット図、等角図、第三角法で立体を表す。 ・図面の寸法の記入方法を調べる。			○立体を等角図・キャビネット図及び第三角法などで書き表すことができる。(ノート)	○等角図やキャビネット図、第三角法のかき方についての知識を身に付けている。(ノート)
7	○小物を整理するものを設計できる。 ・支給された材料を基に、小物を整理するものを設計する。		○作りたい製作品の使用目的や使用条件を考え、製作品を決定している。(ワークシート)		○目的や条件に即した製作品の機能や構造を記入している。(ワークシート)
8 本 時	○製作品の設計検討会ができる。 ・構想図を用いて、製作品の説明をする。 ・友達の設計について評価する。 ・設計検討会を踏まえて設計を見直す。	○友達の説明に対して、製作品の機能や構造について、多くの意見を言おうとしている。(観察・レポート)	○構想図や発表から、製作品の機能や構造の課題を解決する方法を考えている。(観察・レポート)		
9 ～ 11	○製作の作業手順を考えて製作できる。 ・材料取り、部品加工、組立て・接合、仕上げについての技術を調べ、製作をする。			○製作に必要な工具を、正しい方法に基づいて適切に使用することができる。(観察・作品)	○材料に適した加工法についての知識を身に付けている。(観察)

(3) 本時の指導

ア 目標

友達の説明に対して、製作品の機能や構造について、多くの意見を言おうとしている。
(生活や技術への関心・意欲・態度)

構想図や発表から、製作品の機能や構造の課題を解決する方法を考えている。
(生活を工夫し創造する能力)

イ 展開

学 習 活 動	指導上の留意点 (○), 評価<評>
1 製作品の設計のポイントを確認する。 ・自分の設計ワークシートを見ながら設計のポイントを確認する。 2 本時の学習課題を知る。 製作品の設計検討会をしよう。 3 グループで設計検討会を行う。 ・設計検討会の流れを確認する。 ・自分の設計について説明をする。 ・説明を聞いて自分なりの意見を付箋に記入する。 ・機能や構造について検討する。	○ 前時までの活動を振り返り、設計における視点を明らかにするように説明する。 ○ 配付資料の要点を説明する。 ○ 図を中心に説明ができるように机間指導を行う。 ○ 作るときの課題や新しいアイデアなども付箋に記入してもよいことを伝える。 ○ 使用目的や使用条件に即した機能や構造になっているかを検討の中心になるよう助言する。 <評>友達の説明に対して、製作品の機能や構造について、多くの意見を言おうとしている。(関心・意欲・態度、観察・レポート)

<p>4 代表者による発表を聞く。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・設計の説明を聞く。 ・グループでの検討内容を聞く。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 検討内容の発表が終わるまでは、意見を言わないように指示する。 ○ 機能や構造を中心とした技術的な視点での意見になるよう助言する。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>〈評〉構想図や発表から、製作品の機能や構造の課題を解決する方法を工夫している。(工夫・創造、観察・レポート)</p> </div>
<p>5 本時のまとめと次時への課題を知る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・レポートのまとめをする。 ・製作の準備物について知る。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 課題の解決方法について記入することを伝える。

6 授業の分析と考察

(1) 題材の工夫

題材「小物を整理するものづくり」では、小物を整理するという課題で設計を行ったので、身近な学習用品などを整理する作品を製作する生徒が多かった。また、構造を木材の繊維方向やトラス構造などで丈夫にする方法を考えた生徒が多かったことは、前時までの学習で学んだ知識を基にしていると考えられる。設計という課題に対して、設計が初めての生徒であるにもかかわらず、使用目的や使用条件を限定することで、設計における考えを焦点化させ、課題を解決する力を伸ばすことができたと考えられる。

(2) 考えたり説明したりする活動の工夫

図3は、設計検討会の様子である。製作品について、入れるものか、掛けるものかなどの使用目的や、使いやすさや大きさなどの機能や、部品の組合せなど丈夫にする構造について検討していた。また、製作品の全体の形や寸法、構造などが分かるように、絵や図に言葉を加えて表現する生徒もいた。これは、他者に自分の考えを伝える場面を設けたことで、生徒の設計への意識が強くなったためと考える(図4)。

また、設計検討会では、「友達の設計をよりよくするためのアドバイスをしよう。」という教師の意図的な言葉かけにより、他者の考えについて、製作品の機能面や構造面の視点で意見を述べる事ができた生徒もあり、改善の内容が明確になってきたと考える。

この活動では、生徒自らが課題を発見し習得した知識及び技術を活用し意欲をもって追究し、解決のための方策を探るなどの姿が見られ、問



図3 設計検討会の様子

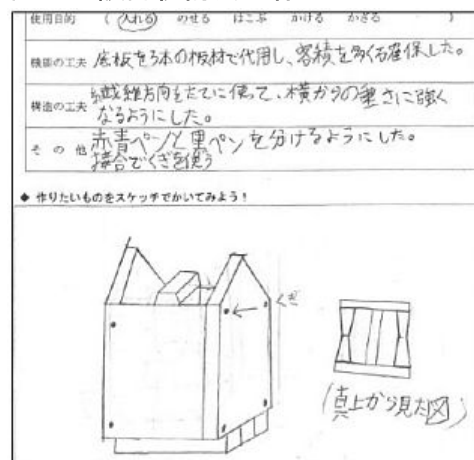


図4 ワークシートの記入例

題解決能力をはぐくむことにつながったと考える。

(3) 評価方法の工夫

図5は、設計検討会に用いたワークシートである。製作品に必要な機能や構造の記述から、工夫点を読み取ることができた。また、設計検討会でまとめたレポートからは、製作前の課題について、他者からの工夫や改善の意見を、どのように捉え、どのように改善したのかを読み取ることができた。この二つから、生徒個人のアイデア等の変容を見ることができた。

また、レポートに貼り付けてある付箋には記名があり、評価する際に、他者の設計について、誰がどのような視点で意見を述べているのかも合わせて読み取れるようにした。今回の授業における評価は、ワークシート、レポート及び設計検討会の観察と合わせ、より適切な評価となることができたと考える。

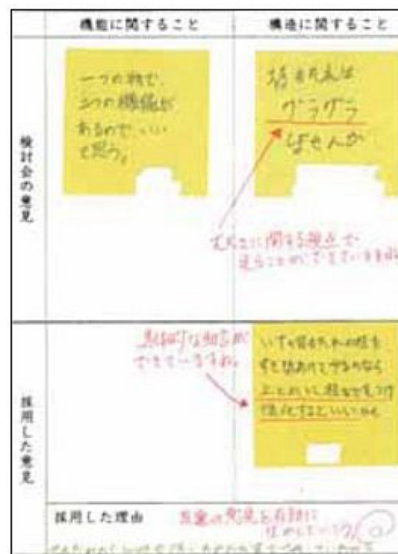


図5 ワークシートの記入例

7 授業研究の成果と課題

(1) 成果

- 今回の題材における設計において、目的や条件を限定することは、設計の考えを焦点化することに有効であった。
- 設計検討会を設定することで、自分の考えを整理し、他者に伝えるための説明を言葉と図などを用いて表現したり、他者の設計を機能や構造の視点で深く考えたりするなどする活動を通して問題解決能力をはぐくむことにつながった。

(2) 課題

- 設計の際、アイデアを重視したため、加工方法や接合方法について、設計との整合性が図れないことがあった。
- 指導計画における時間配分について、設計に時間を費やしたため、製作時間が少なく、技能の習得に課題が残った。今後、年間指導計画の見直しを図るとともに、題材や指導方法の工夫を図り、技能の習得につなげたい。

<主な参考文献>

- 中学校学習指導要領解説技術・家庭編 文部科学省 平成20年9月
- 言語活動の充実に関する指導事例集～思考力、判断力、表現力等の育成に向けて～【中学校版】 文部科学省 平成24年6月
- 評価規準の作成、評価方法等の工夫改善のための参考資料【中学校技術・家庭】 国立教育政策研究所教育課程研究センター 平成23年11月
- 平成24年度版観点別学習状況の評価規準と判定基準中学校技術・家庭 図書文化社 平成24年3月

【授業研究 2】

問題解決能力をはぐくむ技術・家庭科学習指導の展開
ー中学校第3学年「豊浦ブランドイチゴを栽培しよう」における栽培計画を
考えたり説明したりする活動の充実を図る指導過程の工夫を通してー

1 題材名 豊浦ブランドイチゴを栽培しよう

2 題材の目標

ブランドイチゴ栽培において、栽培計画に基づき品質の向上や安全への配慮をして栽培することができる。

3 題材設定の理由

平成20年3月告示の中学校学習指導要領において、技術・家庭科技術分野は、「生物育成に関する技術」など四つの内容で構成され、全ての内容を指導することが求められている。学習指導要領の改訂に伴い、技術分野で扱うべき技術が生活に役立つ技術といった「生活技術」から、社会や産業で利用されている「生産技術」に変更された。そのため、教員は生産技術に視点を当てた学習を進めるために必要な専門的な知識や技能を身に付けることが必要であると考えた。

生徒の意識調査結果を表1に示す。実践校第3学年の生徒は、小学校での理科や中学校での総合的な学習の時間において栽培経験を有している。その経験から作物の栽培に期待感をもっている生徒が多い。しかし、その活動は作物の観察が主であり、栽培の工夫など栽培実践に関わる内容としては、かん水程度の活動である。また、それらの栽培は季節に合った露地栽培が中心となっていたため、作物の成育に適する温度や病気や害虫等への対策、土壌設計や肥料計画を含む土づくりなどの経験が少なく、環境調節技術に対する意識がほとんどない実態がある。そのため、生徒は自分で栽培したという実感も少なく、自分で栽培できるか不安を抱いている傾向が見られる。

また、作物の栽培について学ぶことに対して必要性を感じる生徒が多く見られ、男子は自分の力で作物を栽培してみたいと考えている傾向があり、女子は友達と協力しあい、誰かに助けをもらいながら作物を栽培したいと考えている傾向があることが明らかとなった。

表1 生徒の意識調査結果（平成24年5月21日実施，第3学年，119人）

設 問	回 答
これまでに自分で何か作物を栽培したことはありますか。	ある 96人 ない 23人
作物を栽培することに対してワクワクしますか。	そう思う 42人 どちらかといえばそう思う 48人 どちらかといえばそう思わない 19人 そう思わない 10人
自分で栽培できるか不安がありますか。	そう思う 18人 どちらかといえばそう思う 46人 どちらかといえばそう思わない 39人 そう思わない 16人
栽培の学習では、作物を育てながら、学習を進めたいですか。	そう思う 45人 どちらかといえばそう思う 50人 どちらかといえばそう思わない 17人 そう思わない 7人
栽培の学習では、栽培について学んでから、自分の力で栽	【全体 119人】

<p>培してみたいですか。</p>	<p>そう思う 27 人 どちらかといえばそう思う 37 人 どちらかといえばそう思わない 38 人 そう思わない 17 人 【男子 60 人】 そう思う 18 人 どちらかといえばそう思う 23 人 どちらかといえばそう思わない 14 人 そう思わない 5 人 【女子 59 人】 そう思う 9 人 どちらかといえばそう思う 14 人 どちらかといえばそう思わない 24 人 そう思わない 12 人</p>
<p>作物の栽培の方法を学ぶことは生きるために必要である。</p>	<p>そう思う 33 人 どちらかといえばそう思う 57 人 どちらかといえばそう思わない 17 人 そう思わない 12 人</p>

そこで、本研究においては、環境調節技術により旬の時期を調節しているイチゴの栽培を題材として選定し、商品価値の高いイチゴにするための栽培計画を考えたり説明したりする活動の充実を図る指導過程の工夫を通して、生物育成に関する技術における問題解決能力を育む学習指導の在り方について究明することとした。

4 主題に迫るための具体的な手立て

(1) 題材の工夫

ア 学習意欲を高める題材としてブランドイチゴ栽培の選定

施設栽培による環境調節技術によって旬の時期を調節できることや生徒の興味・関心の高いことからイチゴ栽培を選定し、題材名を「豊浦ブランドイチゴを栽培しよう」とした。商品価値の高いイチゴを栽培することを通して、商品価値について生徒に考えさせ、高品質であり、安全に配慮したイチゴ栽培について生産者の視点からも考えられる題材を設定した。

イ 栽培テキストの活用

指導計画を作成するに当たり、I 県 T 市のブランドイチゴ生産農家における栽培方法の調査を実施した。そして、調査内容を分析し、ブランドイチゴの栽培を実践するために必要な学習課題を抽出した。また、これらの学習課題を基にしてイチゴの栽培テキストを作成し、活用した。

ウ 栽培環境の整備

農業生産技術を意識させるため、学校温室の整備を実施し、生産農家で行われているスポット電照（間欠終夜処理）を実施するなど生産農家の栽培方法をできるだけ再現することとした。

(2) 考えたり説明したりする活動の工夫

ア 指導過程の工夫

学習指導要領で求められている目標を達成するためには、作物や栽培に関する知識や品質の向上、安全への配慮などの知識及び意識をもち、栽培計画を生徒自ら立案し、栽培の見通しをもつことが大切であり、栽培実践後に評価・活用の授業を実施することが必要と考える。そこで、栽培計画場面の授業時間を十分に確保し、栽培実践を行った後に、評価・活用の授業を実施する指導過程を設定した。

イ 栽培計画の検討場面の工夫

生徒自ら考えて工夫し創造する場面として栽培計画を検討・立案する場面を設定した。自分の考えをグループ内の他の生徒に説明したり他者の考えを聞いたり、自分の考えの根拠を示したりする検討場面を設定したことから、自分の考えに他者の考えを加えた栽培計画を立案することができると思う。

(3) 評価方法の工夫

ア ワークシートの工夫

土壌設計として土の選択場面、施肥方法や肥料の選択場面及び病気や害虫等の対策として、予防方法や対処方法の選択場面を設定する。それぞれの選択場面では、選んだ理由をワークシートに記入させることにより、社会的側面、環境的側面及び経済的側面から工夫し創造する能力を評価ができると思う(図2)。

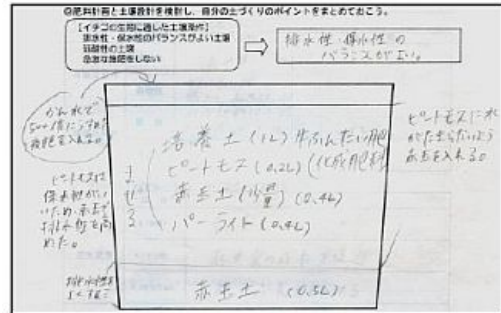


図2 土壌設計場面におけるワークシートの例

5 授業の実践

(1) 本題材における評価規準<指導内容C(1)(2)>

生活や技術への関心・意欲・態度	生活を工夫し創造する能力	生活の技能	生活や技術についての知識・理解
生物育成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。 よりよい社会を築くために、生物育成に関する技術を適切に評価し活用しようとしている。	目的や条件に応じて栽培又は飼育の計画を立てるとともに、育成する生物の観察を通して成長の変化を捉え、適切に対応を工夫している。	生物の適切な管理作業ができる。	生物を取り巻く生育環境が生物に及ぼす影響や、生物の育成に適合する条件及び育成環境を管理する方法についての知識を身に付けている。 生物の計画的な管理方法についての知識を身に付けている。

(2) 指導と評価の計画 (10時間扱い)

時間	学習活動	評価規準・評価方法			
		生活や技術への関心・意欲・態度	生活を工夫し創造する能力	生活の技能	生活や技術についての知識・理解
1	栽培する目標を設定し、イチゴ生産農家の栽培方法について知る。	イチゴに商品価値を付けるために必要なことについて提示しようとしている。(発表・観察)			イチゴに適した環境条件やイチゴ生産農家の栽培方法における主な管理作業について理解している。(ワークシート)
2	培養土の調査を通して、イチゴ栽培に適した土壌条件や用土について知り、土壌設計やかん水計画を行う。		実践する栽培における土壌設計やかん水計画を立案している。(ワークシート)		イチゴ栽培に適した土壌条件や用土の種類や役割について身に付けている。(ワークシート)
3	肥料の成分や種類について知り、イチゴ栽培に適した肥料計画を立てる。		実践する栽培における肥料計画を立案している。(ワークシート)		作物の栽培に必要な肥料の成分や使用される主な肥料についての働き等について理解している。(ワークシート)
4	ブランドイチゴを栽培するための土壌設計や肥料計画及びかん水計画についてグループ内で説明し、検討する。	学習した知識や検討会の意見を反映して、イチゴ栽培における土壌や肥料等について新しい発想を生み出して活用しようとしている。(観察・ワークシート)	実践する栽培における土壌設計や肥料計画及びかん水計画等について説明し、計画を立案している。(栽培計画表・ワークシート)		
5	イチゴ栽培における一般的な「病気や害虫等の対策」について知る。				イチゴ栽培における主な害虫や病気などについて理解している。(知識理解) 主な農薬(薬品)の種類や使用方法などについて理解している。(ワークシート)

6 (本時)	ブランドイチゴ栽培にふさわしい「病気や害虫等の対策」を検討する。	病気や害虫等の対策について新しい発想を生み出して活用しようとしている。(ワークシート)	病気や害虫等の対策について、品質の向上や安全性を確保するための方法について具体例を出して説明し、計画を立案している。(栽培計画表・ワークシート)	栽培計画やイチゴの生育状況に応じて、病気や害虫等の対策ができる。(日常の管理作業・観察)	
7	葉かきや摘芽など作物に対する管理作業や温度管理及び電照管理などの方法を知る。			イチゴの生育状況に応じて、葉かき、摘芽、ランナー取りなどの管理作業ができる。(日常の管理作業・観察)	葉かきや摘芽など作物に対する管理作業や温度管理及び電照管理などの方法について理解している。(ワークシート)
8	土壌設計や肥料計画に基づいて土づくりを行い、イチゴ苗を選び、定植する。			土壌計画や肥料計画に基づいて土づくりをすることができる。(観察・ワークシート) 定植に適した苗を選び、イチゴの定植ができる。(観察)	
9	イチゴ栽培を振り返り、栽培方法の工夫や課題についてまとめを行う。	実践したイチゴ栽培を振り返り、工夫した点や改善した方がよい点についてまとめようとしている。(ワークシート)			生物を取り巻く育成環境が生物に及ぼす影響や、生物の育成に適する条件及び育成環境を管理する方法についての知識を身に付け、生物育成に関する技術と社会や環境との関わりについて理解している。(ワークシート)
10	生物育成に関する技術について「環境調節技術」、「品種改良」及び「バイオテクノロジー」の視点から考える。	作物の栽培、動物の飼育、魚介類の養殖について「環境調節技術」、「品種改良」及び「バイオテクノロジー」の視点から捉え、これからの生物育成に関する技術について考えようとしている。(ワークシート)	よりよい社会を築くために、生物育成に関する技術を適切に評価し活用している。(ワークシート)		

(3) ブランドイチゴにふさわしい「病気や害虫等の対策」を検討する場面の展開例

ア 目標

- ・病気や害虫等の対策について新しい発想を生み出して活用しようとしている。
(生活や技術への関心・意欲・態度)
- ・病気や害虫等の対策について、品質の向上や安全への配慮を図るための方法について具体例を出して説明し、計画を立案することができる。
(生活を工夫し創造する能力)

イ 展開

学 習 活 動	指導上の留意点 (○), 評価<評>
1 前時の学習について確認する。	<ul style="list-style-type: none"> ○ ブランドイチゴとは、希少性の高いものではなく、商品価値として品質の高さ(味・色・形)や安全性の確保がなされているものであることを確認する。 ○ 農薬(薬品)を使用することが危険なのではなく、残留農薬に問題があることを確認する。 ○ 安全への配慮を図るには、農薬使用の安全基準に基づいて農薬を使用することも必要であることを確認する。 ○ 農薬(薬品)の使用を減らす工夫について自分で調べたことをグループの中で紹介することを伝える。 ○ 予防方法・対処方法・その他について班ごとに安全性への配慮して考えるよう伝える。 ○ 使用するもの、効果などについてできるだけ具体的に説明するよう助言する(例:何日に一度〇〇を散布する)。 ○ 栽培実践はグループで活動することを伝え、病気や害虫等の被害を広げないことが求められることを伝える。 ○ 安全性の確保をするために、予防の段階と被害が発生したときの対応の段階に分けて検討するよう伝える。
2 本時の学習課題を知る。 ブランドイチゴにふさわしい「病気や害虫等の対策」について考えよう。	
3 ブランドイチゴにふさわしい「病気や害虫等の対策」における工夫についてグループで検討する。 (1) 農薬の使用を減らす方法について調査した内容を発表する。 (2) グループとして実践できる方法を予防的対策と対処方法に分けて検討する。 (3) グループで「ブランドイチゴにふさわしい病気や害虫等の対策」、「安全性を確保するための工夫」について決定する。	
4 ブランドイチゴにふさわしいと考えた「病気や害虫等の対策」についてグループごとに発表する。	
	<ul style="list-style-type: none"> <評>病気や害虫等の対策について新しい発想を生み出して活用しようとしている。(ワークシート) ○ 他のグループと共通している内容や発表を聞いて新たに学んだ方法について参考になるものを記録しておくことを伝える。

<p>5 ブランドイチゴにふさわしいと考えた「病気や害虫等の対策」についてワークシートにまとめる。</p> <p>6 次時の学習課題を知る。</p> <p style="border: 1px solid black; padding: 2px;">イチゴに対する管理作業の方法について調べよう。</p>	<p>○ 同じような方法しか生徒が調べられなかった場合は、生産農家で実施されている方法や発表された以外の方法について説明する。</p> <p>○ グループで再検討する時間を与え、他のグループの方法で取り入れたい方法があれば取り入れてもよいことを伝える。</p> <p><評>病気や害虫等の対策について、品質の向上や安全性を確保するための方法について具体例を出して説明し、計画を立案している。(栽培計画表・ワークシート)</p> <p><評>栽培計画やイチゴの生育状況に応じて、病気や害虫等の対策ができる。(日常の管理作業・観察)</p>
--	--

6 授業の分析と考察

(1) 題材の工夫

ア 学習意欲を高める題材としてブランドイチゴ栽培の選定

ワークシート等に、イチゴ栽培に対して意欲的な記述が多数見られるなど導入段階においての学習意欲を高めることができたことが分かる。また、生徒は、学習を進める中で、品質の向上だけでなく、放射線の影響や農薬(薬品)の使用など安全に配慮しなければならないことに気付き、それらについて指摘できるようになった。

イ 栽培テキストの活用

生徒は栽培テキストを活用し、参考にしながら、イチゴの生育に適する土壤設計や肥料計画及び病気や害虫等の対策等について検討する学習を進めることができた。

ウ 栽培環境の整備

学校温室を整備し活用したことにより、電照管理や温度管理などを実施したことにより、生徒は「本格的」な設備に関心をもち、イチゴ栽培における環境調節技術に対する関心や学習意欲が高まった。

(2) 考えたり説明したりする活動の工夫

ア 指導過程の工夫

栽培計画立案の授業を充実させることにより、ブランドイチゴの栽培には、品質の向上のために土壤環境や病気や害虫等の対策、温度環境、光環境などの管理や安全への配慮、環境への配慮など様々なことを考えていかなければならないことを生徒一人一人に理解させることができた。栽培実践では、イチゴの様子を観察し、栽培記録を付けながら、計画を修正して対応する生徒や栽培する上での様々な問題に対して学習を振り返りながら解決する生徒の姿が見られた(図3)。



図3 温室内の管理作業場面

イ 栽培計画の検討場面の工夫

病気や害虫等の対策の検討場面では、生徒は品質の向上と安全への配慮について考えることができ、それぞれのグループでブランドイチゴ栽培にふさわしい病

気や害虫等の防除方法について決定することができた。また、グループで検討や発表することを通して、生産者や消費者の視点から、ブランドイチゴの栽培について社会的側面、環境的側面及び経済的側面から考えたり、他グループの考えを取り入れたりして、考えを修正することができた。

ウ 学習環境の整備

イチゴ栽培ごよみの掲示物や様々な用土・肥料のサンプル、農薬（薬品）のサンプルを準備・活用したことにより、栽培計画を検討する具体的な考えを得やすくなった（図4）。



図4 土や肥料の検討場面

(3) 評価方法の工夫

病気や害虫等の対策の場面においては、最終的に決定した方法の根拠がどこにあるのかワークシートから確認できた。また、他グループの方法を聞くことにより、新たな発見をし、対策について改善を図ることができた。また、栽培実践中の様々な問題に対して、学習を振り返りながら、友達と相談したり、教員に確認したりして栽培計画を修正するなど解決する姿が見られた。

7 授業研究の成果と課題

(1) 成果

- 指導過程において栽培計画を考えたり、説明したりする活動を充実させたことにより、品質の向上や安全への配慮をするために、栽培の工夫や様々な問題に対応するなど問題解決能力をはぐくむことができた。
- 授業における栽培実践の場面は、土づくりと定植の作業場面のみであったが、技能の評価は授業外の時間を含めて、適切に（必要なとき・必要な作業）作物の管理ができたかを評価することができた。

(2) 課題

今後は、本研究の授業モデルに修正を加えながら、生産技術を学ぶ価値を感じられ、生徒に問題解決能力を身に付けさせるような題材の工夫や授業を展開していく必要がある。

<主な参考文献>

- 中学校学習指導要領解説技術・家庭編 文部科学省 平成20年9月
- 平成24年度観点別学習状況の評価規準と判定基準 図書文化社 平成24年3月
- 中学校新学習指導要領の展開 明治図書 平成20年11月
- 生物育成に関する技術における指導と評価の視点—学習効果を高める指導モデルの作成—, 藤川 聡, 京都教育大学環境教育研究年報, 第20号, pp.151-160 (平成24年)

3 研究のまとめ

家庭及び技術・家庭では、研究主題「問題解決能力をはぐくむ家庭科，技術・家庭科学習指導の展開－課題を解決するために考えたり説明したりする活動の工夫を通して－」の研究を進め，県内中学校2校で授業研究に取り組んだ。

以下，研究の取組から本研究実践について主な成果と課題を述べる。

(1) 成果

ア 設計において，目的や条件を限定することができる題材にしたことは，設計の考えを焦点化することに有効であった。

イ 題材をブランドイチゴの栽培にしたことで，栽培に対して生産者や消費者の視点をもって取り組むことができた。

ウ 設計検討会を設定することで，自分の考えを整理し，他者に伝えるための説明を言葉や図などを用いて表現したり，他者の設計について機能や構造の視点で深く考えたり，説明したりすることを通して，問題解決能力をはぐくむことに有効であった。

エ 指導過程において栽培計画を考えたり説明したりする活動を充実させたことにより，生徒がイチゴ栽培において自ら考え判断する学習を展開することができた。また栽培実践において，品質の向上や安全への配慮をするために，栽培の工夫や様々な問題に対応するなど問題解決能力をはぐくむことができた。

オ 設計場面における二つの資料（ワークシートとレポート）と設計検討会の観察から，工夫し創造する能力の評価をより適切に行うことができた。

カ 授業における栽培実践の場面は，土づくりと定植の作業場面のみであったが，技能の評価は授業外の時間も含めて，適切に（必要なとき・必要な作業）作物の管理ができたかを評価することができた。

(2) 課題

今回の研究において，課題を解決するために考えたり説明したりする活動について焦点を当て，問題解決能力をはぐくむための研究を行ってきたが，学んだ知識や技術が活用できるような題材を工夫し，生活における課題を解決するために言葉や図表，概念などを用いて考えたり説明したりする活動を重視すると，技能の習得に充てる時数を考慮しなければならないという課題が残った。

今後，指導計画の見直しとともに技術・家庭科のねらいに迫れるよう学習指導法の工夫改善を図っていきたい。

関係者一覧

1 研究協力員

日立市立豊浦中学校

教諭

出野 洋嗣

鹿嶋市立大野中学校

教諭

内藤 英一

2 茨城県教育研修センター

所長

谷田部 佳見

教科教育課 課長

佐藤 誠

情報教育課 指導主事

小林 健一