

未来を拓く力を育てる技術・家庭科の授業

－ 生活を工夫し創造する力をはぐくむ指導と評価 －

三浦 寿史, 上國料 由己子

1 技術・家庭科において育成すべき資質・能力

技術・家庭科の最終的な目標が、よりよい生活や持続可能な社会の構築の礎となる生活を工夫し創造する資質・能力の育成であり、この資質・能力は(1)から(3)に示す三つの柱で構成されている。下段は、技術分野、家庭分野の見方・考え方を示す。

- (1) 生活と技術についての基礎的な理解を図るとともに、それらに係る技能を身に付けるようにする。
- (2) 生活や社会の中から問題を見いだして課題を設定し、解決策を構想し、実践を評価・改善し、表現するなど、課題を解決する力を養う。
- (3) よりよい生活の実現や持続可能な社会の構築に向けて、生活を工夫し創造しようとする実践的な態度を養う。

技術分野における技術の見方・考え方とは、技術の開発・利用の場面で用いられる生活や社会における事象を、技術との関わりの視点で捉え、社会からの要求、安全性、環境負荷や経済性などに着目して技術を最適化することを示している。

家庭分野における生活の営みに係る見方・考え方を働かせとは、家庭分野が学習対象としている家族や家庭、衣食住、消費や環境などに係る生活事象を、協力・協働、健康・快適・安全、生活文化の継承・創造、持続可能な社会の構築等の視点で捉え、生涯にわたって、自立し共に生きる生活を創造できるよう、よりよい生活を営むために工夫することを示している。

上記の資質・能力を育成していくために、技術分野、家庭分野それぞれにおいて教科の特性を下記のように捉える。

技術分野においては、技術の発達が社会の在り方を大きく変えてきた一方で、多くの人々の必要性により技術の発達が促されるといった社会と相互に影響し合う関係をもつ。そのため、技術の発達を主体的に支える力（技術ガバナンス）や技術革新（技術イノベーション）を牽引する力の素地となる、技術を評価、選択、管理・運用、改良、応用することによって、よりよい生活や持続可能な社会を構築する力を育成することが求められる。また、技術は単なる自然科学の応用ではなく、複数の側面から要求・条件を吟味し開発・利用が決定されるものである。新しい技術を創造したり既存の価値に変革を与えたりといった社会からの技術に対する要求もある。これらをふまえ、開発・利用時の安全性、自然環境に関する負荷、開発・利用に必要な経済的負担等の相反する要求の折り合いを付け、最適な解決策（最適解）を考えることが技術分野ならではの学びと捉えている。

家庭分野においては、理論のみの学習に終わることなく、調理、製作等の実習や観察、調査、実験などの実践的・体験的な活動を通して学習することにより、習得した知識及び技能を生徒自らの生活に生かすことを意図している。このようにして習得した力が、将来にわたって生活を工夫し創造する資質・能力の育成につながる。生活を工夫し創造する資質・能力とは、生涯にわたって健康で豊かな生活を送るための自立に必要なものである。そして、これらをバランスよく育成するためには、三本の柱が偏りなく実現できるようにすることが大切であり、相互に関連させることにより、家庭分野全体の資質・能力の育成を図ることが重要と捉えている。加えて、身に付けた資質・能力を活用し、自分と家族、家庭生活と地域との関わりを見つめ直し、家族や地域の人々と協働して生活をよりよくしようとする実践的な態度を養う必要がある。この実践的態度とは、家族と協力し、地域の人々と協働しようとする態度のほかに、日本の生活文化を継承しようとする態度、生活を楽しみ、豊かさを味わおうとする態度、将来の生活を見通して学習に取り組もうとする態度等も含まれている。

2 技術・家庭科におけるカリキュラム・マネジメント

教科等の目標や内容を見通し、特に学習の基盤となる資質・能力(言語能力、情報活用能力、問題発見・解決能力等)や現代的な諸課題に対応して求められる資質・能力の育成のためには、教科等横断的な学習を充実することや、「主体的・対話的で深い学び」の実現に向けた授業改善を単元や題材など内容や時間のまとまりを見通して行うカリキュラム・マネジメントが求められている。

そこで下記に、未来思考科と本教科との関連について示す。資料1、2は、未来思考科「イノベーションする力を磨こう」で用いた写真である。資料3は、技術分野から見た課題レベルを示す。



【資料1】導入で用いた写真



【資料2】解決策の例

課題Lv.	定義	関連
Lv.5	アイデア商品提案してみよう。	各教科総合
Lv.4	アフリカの人の頭上運搬に対するより良いアイデア提案しよう。	技術・社会 家庭・美術
Lv.3	水を入れて運ぶにはどんな材質でどんな形にすれば丈夫になりますか？	技術
Lv.2	丈夫で長持ちする材質や形はどんなものでしょうか？	技術
Lv.1	水に強い材質は何ですか？	技術

【資料3】課題のレベル

資料1では、この写真を見て「考えられる問題を見つけ、改善するためのアイデアを提案しよう。」というものである。生徒はこの写真から考えられるこの土地の特色、気候、人々の暮らし、水運搬の目的や条件などを既習知識等から想像を膨らますのである。資料2は、頭上運搬に対する改善策の一例である。生徒に対してゼロから発想を広げることが難しい。しかし、先人の知恵をなぞったり、そこに秘められている工夫に気付いたり、発想を広げたりすることには生徒の思考力育成が期待できる。未来思考科では、このように課題に対する問いを生徒が考えていく過程に、自ずと各教科の見方・考え方が用いられるように仕組まれている。このような学習を経た生徒たちは、課題解決のために必要となる社会科や技術・家庭科の知識・技能の必要性を更に感じるができるであろう。つまり、未来思考科で教科等横断的に見方・考え方をトレーニングし、教科に戻して教科の資質・能力の充実を図るのである。

また、技術・家庭科の授業においては、下記の3視点を意識してカリキュラムマネジメントを行っている。

- ①教科等横断的 ②教育課程のPDCAサイクル ③地域資源の活用

①の視点から、技術分野の学習指導においては、理科(科学)とのつながりは不可分である。これは、そもそも技術が科学との両輪で成立する学問領域であるとともに、生活や社会における豊かさの追求のために社会的な問題の解決を意図するからである。例えば、「エネルギー変換」において「理科」「社会科」、「設計」では「数学科」「美術科」等をつないで、意識させ学習に臨ませることで教科の汎用性に気付かせることができる。家庭分野でもC内容の「金銭の管理と購入」については、社会科の公民的分野における「市場の働きと経済」の学習と関連を図り、互いの教科の知識・技能が生かされるように配置すること等が考えられる。その他、教科間や学校段階での系統も図っている。特に新学習指導要領では、小・中・高等学校を通じて系統的な指導ができるように、小・中学校について、「A家族・家庭生活」「B衣食住の生活」「C消費生活・環境」の3つの内容に統一している。

②の視点から、特に学年を中心に未来思考科の単元開発を行うことにより、技術・家庭科の内容のつながりだけでなく、教科等横断的な年間計画を意識して計画するようになった。他教科での履修状況や内容の把握など、教科内容の精選、編成を学習指導要領や教材開発に応じて編成・実施・評価・改善といったPDCAサイクルの教育課程編成を図っている。

③の視点から、技術分野ではSNSなども含めた情報モラルや情報セキュリティについても扱っている。教科の少ない時数の中で効果的に行うための方策として、総合的な学習やPTA行事等の講話などに関連付けて充実を図っている。また、家庭分野では、A内容の「幼児の生活と家族の指導」において、毎年、隣接する保育園と連携しながら、生徒が自作のおもちゃを持参し、幼児の観察や幼児とのふれあい体験学習を実施している。

このように本校では、新教科設立に伴い単元開発が進むにつれ、上記の3視点から技術・家庭科のカリキュラム・マネジメントも充実してきている。学習内容自体が生活に密着したものが多いため、教科特有の資質・能力と教科等横断的に育成していく資質・能力を明確にしながら、教育課程を編成していくことが、生徒にとって、系統的・発展的に資質・能力を育成していくことにつながると捉えている。

3 未来思考科に取り組んだからこそ見えてきた技術・家庭科の授業改善

(1) 研究構想図



左図に、技術・家庭科の研究構想図を示す。生徒たちは、これまで獲得してきた資質・能力、既有知識、生活経験などのレディネスにはばらつきがある。しかし、このばらつきは生徒同士の対話の際に深い学びにつながる要素であると捉えている。そこで、本教科では、授業改善の視点として、課題（問い）の設定、主体的で対話的で深い学び、振り返りの3つを掲げている。また本校では、教科の学びと総合的な学習の時間の学びを有機的につなぐものとして未来思考科がある。これらの学習において技術・家庭科の見方・考え方を働かせたり、資質・能力の育成がスパイラル的に実施されることで教科の充実も期待でき、そのことが教科のテーマである「未来を拓く力を育てる技術・家庭科」につながると考える。

また、本教科の授業においては、主体的で対話的で深い学びを実現するための課題（問い）の設定について以下の5つの視点を設けた。①生徒の既有知識を洗練したり統合したりできるような課題、②生徒にとって現実味のある・切迫感のある・取組みたくなる課題、③学習したことが有効である実感を持たせる課題、④なぜ有効なのか、どのような場面で有効なのかを判断できる課題、⑤学習した場面とは違っても対象や場面に応じて汎用できる課題。振り返りについては、学習の単元終了後に「知る・できる、つなぐ、生かす」の3つの視点から振り返りを行う。

(2) 技術分野における実践例

① 課題の設定について

技術分野におけるパフォーマンス課題を設定する場合は、教科の特性をふまえると本校における課題のLv. 3～4といった広がりでの課題が多い。Lv. 1～2に関しても本教科で徹底を図りながら技術分野のパフォーマンス課題を設定する。また、未来思考科で育成している教科等横断的な見方・考え方も関連付けて課題に取り組むことが可能となるため、より真正な課題として提示することが可能となる。下記には2年生「エネルギー変換に関する技術」における課題例を示す。

あなたは、自動車購入のコンサルタントです。新車購入を考えている4人家族にとって最適な新車購入プランを提案しなさい。予算は500万円、期間は10年間を見越したプラン。父(平日30km運転)、兄(土日部活送迎)、妹(週2習い事の送迎)、母(休日買い物)に使用。年2回は家族旅行で、快適に移動できる車として使用。最新技術による安全性の追求も重視している。

本課題は、「エネルギー変換に関する技術」の学習の最後のパフォーマンス課題として設定している。生徒が数年後には想定される自動車の選択を課題とした。技術分野で学習した知識・技能に加え、家庭分野の「家族と家庭生活」や理科の「エネルギー」「科学技術の進歩」、社会科の「私たちと国際社会」等の知識・技能も用いて総合的に考える課題とした。これは、技術で身に付けた知識・技能が実社会の場面で用いられることを実感させる意図がある。単なる既習知識の組み合わせで解決するのではなく、複雑にプラス面マイナス面が交錯し、かつ人々の暮らしや社会の情勢なども考慮して多面的・総合的に判断するところにこの課題の価値がある。

ガソリン車と比較して、ハイブリッド車・電気自動車・軽自動車を3・2・1で評価してみよう。

	経済的側面	環境的側面	社会的側面
準備	コスト(購入費用)		燃料供給方法 ・ガソリンスタンド ・電気ステーション
使用	維持費(燃料費、修理費)	環境への負荷 (CO ₂ 排出)	快適性 (居住空間、積載量)
廃棄		廃棄の際の費用 バッテリー	
万が一	古くなったら・・・ (故障、バッテリーの問題、部品交換)		安全性

【資料4】自動車比較のワークシート

	ガソリン車	ハイブリッド車	電気自動車	軽自動車
価格	350万	450万	500万	150万
排出ガス	★★★★☆ 環境負荷大	★★★★☆ 環境負荷小	★★★★★ 環境負荷ゼロ	★★★★☆ 環境負荷中
燃費 1L/130円	6Km/L	30Km/L	1回の充電で200Km 500円	20 Km/L
燃費補給	ガソリンスタンド	ガソリンスタンド	電気ステーション 少ない	ガソリンスタンド
積載	大部分がリサイクル 可能	大きなバッテリー廃 棄が環境負荷大	大きなバッテリー廃 棄が環境負荷大	大部分がリサイクル 可能
快適性	広い座席と 座席に荷物載せ可	やや狭い座席 荷物載せ可	やや狭い座席 荷物載せ可	狭い座席 少しの積載可
長く使うと	税金6万/年	高価なバッテリー購入が 必要(10年毎) 税金3万/年	高価なバッテリー購入が 必要(10年毎) 税金3万/年	税金5000円/年

【資料5】自動車の特徴

また、自分の選択ということではなく、生徒がコンサルタントとしてプランを提案させるため、自分の主張を論理的に伝え合い、仲間と対話しながら多面的に考慮する必要がある。このような学習の流れをとることで、生徒は自ずと技術の見方・考え方を働かせ、プランを提案する家族の目的と条件に対する最適解を模索するのである。

② 学習の振り返りについて

「エネルギー変換に関する技術」で学習する内容全てを1枚の中で振り返ることが可能な振り返りシート(学びマップ)である。資料7は、単元の内容ごとにイラストを入れ、各自で印象に残った学習内容は書き込むこともできるようにした。こうすることで生徒の興味・関心の喚起を意図した。そして、いつでも学習内容全体が確認できるような一枚ポートフォリオの役割を果たすようにした。また、学習の見通しがもてるように、すごろくをイメージして作成し、順番にイラストなどを見ていけば全体の学習内容や学習順序がわかるように意図して作成した。学習の単元が終了するごとに記入させることで、ICEモデルの「つなぐ」「生かす」という2つのキーワードで、振り返る習慣を身に付けさせる意図がある。左下には、本学習に入る前に「エネルギーを変換する技術と言えば」ということで、初期段階の生徒の知識やイメージを記入させる。中央にはその学習単元で用いた技術に対する「見方・考え方」や「資質・能力」に該当する生徒自身が「身に付けた力」という項目を設けて随時記入させた。振り返りは単元ごとに授業終了前の10分間で記入させた。

③ 成果と課題

技術分野は時数の少ない教科であるが、学んだ知識・技能や見方・考え方を未来思考科等で統合的にトレーニングする機会があることで、より洗練されることが期待できる。実際に生徒たちの振り返りシートの記述を分析すると、エネルギー変換に関する技術の学習を通して獲得したものについて、以下のように記述している。「見方・考え方」については、「社会的側面・経済的側面・環境的側面から多面的にとらえ、メリット・デメリットを比較し改善を図る。また真偽を問うたり、見つめ直したりして批判することでさらにレベルアップが図れる。」等の記述があった。「身に付けた力」については、「課題を理解して目的に応じた考え方をすることができる力、様々な視点(社会・経済・環境)から物事を見ることができる力、課題発見力、実生活や自らの経

クライアント情報

【目的】
ある4人家族は、新しい車の購入を検討しています。主に毎日の通勤、中学生の部活の送迎(荷物運びも含む)、妹のピアノ教室、休日の家族旅行のために車の利用を考えています。

【条件】

- ・予算は500万円(安くてもいい)
- ・期間は最低10年を見越したプランニングを考える
- ・父(平日1日30km)、長男(土日)、妹(週2)、母(休日買物)
- ・家族旅行では、快適に移動用としても使いたい
- ・最新技術による安全性の追求も重視している。

【資料6】使用目的・使用条件

【資料7】振り返りシート

験とのつながりを見つける力、10の考え方を使いながら課題を解決していく力」と記述している。これらは本教科だけでなく未来思考科でも生徒が学習したことを実生活に生かそうとする習慣が身に付いたことで、新たな問いや新たな疑問の発見にもつながっていると推察される。このことが次の学習への学びの原動力や学びの力につながり、「主体的に学習に取り組む態度」として生徒に育成されていくものだと考える。今後の課題としては、3つの視点から振り返りを行うことで、生徒の認知面としての振り返りが習慣付いてきたことを、どのようにすれば生徒が実生活の場で実践に移せるのかまで検証していきたい。



【資料8】生徒の記述例

(3) 家庭分野における実践例

① 課題設定について

家庭分野における「課題と実践」のねらいは、自分の生活から問題を見いだして課題を設定し、様々な解決方法を考え、計画を立てて実践した結果を評価・改善し、考察したことを論理的に表現するなどの学習を通して、課題を解決する力と生活を工夫し創造しようとする実践的な態度を養うことである。この学習は、課題設定から実践、解決に至る過程において、「つなぐ」「生かす」という活動を必要とする。未来思考科で育成する資質・能力である要素と大きく関連していると言える。また、自分自身の知識及び技能や生活経験などを基に問題を見だし、課題を設定する学習であることから、課題発見力やメタ認知力が必要となり、難しい学習内容である。

そこで、生徒の既有知識を洗練したり統合したりでき、現実感や切迫感があり、学習したことが有効である実感を持たせるために、食生活の学習の内容から課題を設定することにした。食生活の内容は、中学生にとって身近な内容であり、実践へとつながりやすい。また、生涯に渡って健康に生活するために、より良い実践を継続していく必要があることから、有用性や他の場面での汎用性も高いと言える。そこで、次の課題を提示した。

健康・快適・安全で豊かな食生活の実現のために、あなたの食生活における課題をどのように工夫して改善・解決したらよいだろうか。課題を設定し、解決方法を考え実践したことをレポートにまとめなさい。

食生活の学習の導入に行った「食生活の振り返りシート」を確認しながら、自分の食生活の中から取り組むべき課題を設定させた。課題設定の手立てとして、【資料9】の4つの視点を与えた。その後、協働学習にてお互いの課題に対する相互評価を行った。この評価カードを用いて他者を評価した後、自分を振り返ることで、より客観的な見方で自分を評価でき、「メタ認知力」が高まり、課題をより良く改善することができると考えた。

また、課題解決するための方法を検討するために、これまでに習得した知識や技能を今回の「学び」とつなげられるよう、学習内容を振り返る時間を確保した。

評価カード 1年()組()さん

____さん

A, B, Cに○をつけて、その理由を【 】に書きます。

☆食生活の改善に向けて効果的だと思う。 A・B・C

☆本人の実態に合っている。 A・B・C

☆具体的な行動として実践可能なものである。 A・B・C

☆評価が0か×か、誰から見ても分かる。 A・B・C

【資料9】課題設定の相互評価

② 学習の振り返りについて

家庭での実践を振り返って自己評価をした後に、グループ内での発表会を行った。【資料10】は、その際に相互評価したものである。相互評価後に、自己評価を振り返り、再検討した。【資料11】は生徒の実践レポート、【資料12】は授業中のワークシートである。【資料13】は、授業の振り返りである。学習した内容を実生活に生かす方法が理解

評価カード 1年()組()さん

____さん

A, B, Cに○をつけて、その理由を【 】に書きます。

☆課題が達成できている。 A・B・C

☆本人や家庭の実態に合っている。 A・B・C

☆具体的に何を行ったか明確である。 A・B・C

☆食生活の改善に向けて効果があると思われる。 A・B・C

【資料10】実践発表の相互評価

でき、その意欲が高まったことがうかがえる。また、実践の改善方法に気付いたり、新たな課題が生まれたりした生徒が多かった。



【資料11】 実践レポート

【資料12】 実践後の評価と振り返り

新しく学んだこと できるようになったこと	これまでの経験や家庭科で 学習したこととのつながり	これからの生活で生かしたいこと 新たに実践してみたいこと

【資料13】 学習の振り返り（「知る・できる」「つなぐ」「生かす」）

③ 成果と課題

生活経験の少ない現代の中学生にとって、自らの課題を生活の中から見つけることが難しくなっている。それ故、今回のように課題設定時に論理的・批判的思考を用いることは、生徒達が自ら設定した課題を再検討して明確なものに改善できていたことから、有効な手立てであったと言える。その課題設定こそが「課題と実践」を成功させるポイントであり、その後の実践にスムーズにつながった要因であると考えられる。また、課題解決に至るまで、「論理的・批判的思考力」だけでなく、「問題発見解決力・創造力」「メタ認知力」を必要とし、家庭科における課題解決法は、未来思考科との関連が大きく、相互に成果が期待される。未来思考科で育成される「思考力」により、家庭科の目標達成により近づくと考えられる。

今回の課題のレベルは、Lv. 3（合教科型）である。その際においても、Lv. 4（教科総合型）やLv. 5（教科・生活総合型）の内容について意識して、意図的に課題設定をしていく必要がある。どのようなカリキュラムでステップアップしていくかを見据えて、教科等横断的に見た学習課題について、さらに研究を深めていく必要がある。

【参考文献】

文部科学省（2017）『中学校学習指導要領 技術・家庭科編』
 文部科学省（2017）『中学校学習指導要領解説 技術・家庭科編』
 古川稔・杉山久仁子（2017）『中学校教育課程実践講座技術・家庭』（ぎょうせい）
 日本産業技術教育学会・技術教育分科会（2018）『技術科級育概論』（九州大学出版会）
 熊本大学教育学部附属中学校（2017）『平成28年度研究紀要「未来を拓く力」を育成する教育課程の開発（3年次）』
 田村学（2018）『深い学び』（東洋館出版社）
 三浦寿史・西本彰文・田口浩継（2017）『エネルギー変換に関する技術における「見方・考え方」を働かせ「資質・能力」を育成するための実践』