

未来社会の創り手となる資質・能力を育成する技術・家庭科教育

－問題を見だし、解決する題材開発とその評価－

岩手大学教育学部附属中学校 加藤 佳昭
盛岡市立仙北中学校 阿部 和

1 研究主題設定の理由

東日本大震災から11年。製造、建築、輸送、動力、生物、通信、医療など多くの技術が複合して利用され、生活インフラの復旧、災害公営住宅の建設など、ハード面での復興が進められてきた。一方で、新しく再建された地区で暮らす人々のコミュニティ形成や心身のケアなどのソフト面での支援は、継続した取組が必要とされている。岩手県は、被災地の復興の他に、生産年齢人口の減少に伴う人手不足への対応、農林水産業やものづくり産業などの産業分野における生産性の向上、少子高齢化を背景とした医療・介護の充実、東日本大震災津波の経験を踏まえた大規模自然災害への備えなど、さまざまな地域課題を抱えている。

さらに、現在、私たちは、新型コロナウイルス感染拡大による新たな困難に直面している。今後、技術によるイノベーションの必要性が高まり、社会の変化を前向きに受け止め、生活の中から問題を見だし、多様な考えの長所・短所に折り合いを付けて最適解を導き出し、解決する力が求められるものと推測される。

以上の実態を鑑みると、本県にとって技術・家庭科は、「キャリア教育」や「いわての復興教育」と関連付けながら、社会の発展に貢献できる人間育成や人格形成、明るい未来を構築する創造力の育成、SDGs等の現代的な社会課題を考えさせ、実践を促すためにも重要な教科であると言える。そこで、今後はエンジニアによる技術開発の疑似体験や、予測困難な社会の変化に対応した人との関わり、消費行動に関する実践活動等を通して、子供たちに社会全体を考える広い視野を涵養していきたい。

一方、これまで本研究会では、科学的根拠を大切にした授業の研究を重ねてきたが、題材のデザインや学習評価については課題が残っている。特に、令和2年度研究部会において、生徒に問題を見だし

せる学習活動や「思考・判断・表現」、「主体的に学習に取り組む態度」等の学習評価の具体的な方法についての課題が挙げられた。問題を見だし、解決する問題解決の題材及び具体的な評価方法について研究を進め、提案することは、岩手の子供たちの「未来社会の創り手となる資質・能力」を育成することにつながるとともに、県内の技術・家庭科教員のニーズに合致するものであると考える。

以上のような本県が抱える地域課題や技術・家庭科教育の課題を踏まえ、研究主題を「未来社会の創り手となる資質・能力を育成する技術・家庭科教育－問題を見だし、解決する題材開発とその評価－」と設定した。

2 研究の仮説と方向性

(1) 研究の仮説

これまでの本県や東北地区の研究等を踏まえ、本研究では、研究の仮説を「生活や社会の中から問題を見だして課題を設定し解決する過程で、思考の拡散と収束を繰り返す問題解決のサイクルを取り入れ、適切な指導と評価を行うことで、未来社会の創り手となる生徒が育つだろう」と設定し、研究に取り組むこととした。

(2) 育成すべき資質・能力

「未来社会の創り手」となるためには、よりよい問題解決者として、多様な考え方に折り合いを付けて課題を解決する力が必要であり、そこではよりよい問題発見者として問題を見だす力を身に付ける必要もある。特に、技術・家庭科で解決する問題には、唯一の正解が存在することは少なく、多くの問題は、異なる立場の人の多様な考えに折り合いを付けて導き出す最適解が求められる。修正・改善を繰り返すほど、よりよい解決策に近づいていき、問題解決に終わりはない。こうした問題解決の学習過程においては、関係する知識及び技能を身に付けると

ともに、主体的な取組や解決の過程や結果を振り返って改善する取組も必要である。そこで、本研究において育成すべき資質・能力を以下のように捉えることとした。

未来社会の創り手となる資質・能力を育成する技術・家庭科教育

育成すべき資質・能力

| 知識及び技能 | 思考力、判断力、表現力等 | 学びに向かう力、人間性等 |
|------------------------------|---|---|
| ① 生活と技術についての基礎的な理解と、それらに係る技能 | ① 生活や社会の中から問題を見いだして課題を設定する力 ② 課題の解決策を構想し、具体化する力 ③ 実践結果や問題解決の過程を評価・改善する力 | ① 課題解決に主体的に取り組もうとする態度 ② 課題解決の過程を振り返って改善しようとする態度 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、実践しようとする態度 |

育成すべき資質・能力の明確化

各研究班で育成すべき資質・能力を明確にする。

実態調査

- ① 岩手県内の中学生を対象とした技術・家庭科の問題解決に関する質問紙調査の実施
- ② 岩手県内の技術・家庭科教員を対象とした教科指導に関する意識や授業の取組の実態についての調査の実施

問題を見だし、解決する題材の開発

- ① 思考の拡散と収束を繰り返す学習過程の検討
- ② 題材における「見方・考え方」の整理
- ③ 問題を見だし、解決する題材の検討
- ④ 「指導と評価の計画」の作成

指導と評価の一体化を図る 評価方法の工夫

- ① 「思考・判断・表現」の観点の評価
- ② 「主体的に学習に取り組む態度」の観点の評価

主体的・対話的で深い学びを 実現するための指導方法の工夫

- ① 「主体的な学び」の実現の工夫
学習課題・振り返り
- ② 「対話的な学び」の実現の工夫
学習形態

■実践交流会の開催

- ・ 県内各地区の実践を交流する。
- ・ 各研究班の基調提案について、検討する。

■県大会の開催

- ・ 各地区が各研究班と協力して、題材を開発し、開発した題材とその中の1時間を提案する。

■「研究のあゆみ」の刊行

- ・ 実践交流会や県大会で提案された実践事例を集約し、県内技術・家庭科教員と情報を共有する。

| 岩手県の地域課題 | 実態把握 | 今日的教育課題 |
|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ・ 人手不足への対応 ・ 産業の生産性の向上 ・ 医療・介護の充実 ・ 自然災害への備え ・ 被災地の復興 など | <ul style="list-style-type: none"> ・ 地域の特徴 ・ 地域の実態と願い ・ 保護者の実態と願い ・ 生徒の実態と願い | <ul style="list-style-type: none"> ・ 指導と評価の一体化の必要性 ・ 特に「思考・判断・表現」「主体的に学習に取り組む態度」の観点の評価方法 |

図1 研究構想図

知識及び技能

- ① 生活と技術についての基礎的な理解と、それらに係る技能

思考力、判断力、表現力等

- ① 生活や社会の中から問題を見いだして課題を設定する力
- ② 課題の解決策を構想し、具体化する力
- ③ 実践結果や問題解決の過程を評価・改善する力

学びに向かう力、人間性等

- ① 課題解決に主体的に取り組もうとする態度
- ② 課題解決の過程を振り返って改善しようとする態度
- 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、実践しようとする態度

(2) 研究の構想

上記資質・能力の育成を目指し、**図1**のような研究構想図を作成し、研究推進及び授業改善を図ることとした。

3 研究の内容

(1) 実態調査

岩手県内の生徒や教員の実態から指導の問題点を把握するために2つの調査を実施する。1つ目は、岩手県内の中学生を対象に技術・家庭科の問題解決に関する調査、2つ目は、岩手県内の技術・家庭科教員を対象に教科指導に関する意識や授業の取組の実態についての調査を実施する。各研究班においては、研究実践の前後で同じ項目の調査を行い、研究の効果を検証するとともに課題を明確にする。

(2) 育成すべき資質・能力の明確化

これまでの実践の改善点や、調査により把握した

岩手県の中学生や教員の実態を踏まえて、各研究班で育成すべき資質・能力を明確にする。そのうえで、各研究班でどのようにして資質・能力を育成するかを検討する。

(3) 問題を見だし、解決する題材の開発

目指す資質・能力を育成するためには、本研究会が大切にしてきた「なぜ」という科学的根拠に基づいた知識・技能の獲得を土台として、「生活や社会の問題をどのように解決するか」という問題解決の学習過程が重要である。そこで、本研究では、各研究班で以下のような流れで「問題を見だし、解決する題材」を開発することとした。

① 思考の拡散と収束を繰り返す学習過程の検討

前次研究では、「共に学ぶ活動」という生徒の対話的な学習活動を取り入れた授業の研究に取り組み、「1人では気付けない間違いや新しい視点をお互いに見つけることができた」、「話し合わなければわからないことがあった」といった生徒記述からも、本教科の課題解決における対話の重要性が確認されている。

生徒は、問題解決の過程で、何度も解決策のアイデアを出し合い(思考の拡散)、多様な考えに折り合いをつけて解決策を最適化(思考の収束)していくが、題材の学習活動の各場面に応じて思考の拡散・収束の目的は異なる。そこで、**図2**に示す思考の拡散と収束を繰り返す学習過程を基本とし、各研究班では、各場面における拡散・収束の目的を明確にし、生活の営みに係る見方・考え方や技術の見方・考え方を働かせて、生徒の創造性が十分に発揮されるような学習過程を検討する。

② 題材における「見方・考え方」の整理

題材の具体的な内容を検討する前に、開発する題材において、どのような「見方・考え方」を働かせるかについて検討する。そのうえで、「思考の拡散と

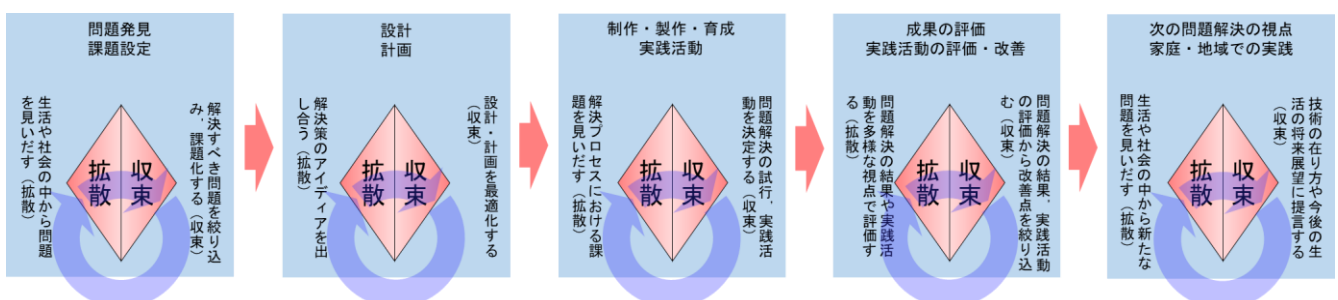


図2 思考の拡散と収束を繰り返す学習過程

収束を繰り返す学習過程」のどの場面で「見方・考え方」に気付かせ、どの場面で「見方・考え方」を働かせるかについて検討する。その際、生徒の発達段階に応じて「見方・考え方」を検討する必要がある。ここで整理した「見方・考え方」を踏まえて、「問題のレベル」を検討する。

③ 問題を見いだし、解決する題材の検討

整理した「見方・考え方」を踏まえて、題材の具体的な学習内容と学習過程について検討する。「問題」とは、「理想」と「現実」に差があることで発生する。生徒が、ユーザの願いや相手の思いを考え、「理想」を考えたい問題を見い出して課題を設定することができるような題材を検討する。問題解決では、先に述べた「思考の拡散と収束を繰り返す学習過程」を取り入れ、生活の営みに係る見方・考え方や技術の見方・考え方を働かせて、両立が難しい様々な考えに折り合いをつけて最適解を導き出すことにより、「深い学び」の実現を目指す。

なお、題材を検討するには、広い県土を持つ岩手県の様々な地域特性や実態、生徒を取り巻く環境に配慮する。

④ 「指導と評価の計画」の作成

検討した題材の目標、評価規準を設定し、問題解決の一連の流れを指導計画に表す。その際、具体的な評価場面や評価方法を計画し、評価情報に基づいた適切な指導ができるようにしておく。評価については、どのような評価資料を基に、「おおむね満足できる」状況（B）と評価するかを検討したり、「努力を要する」状況（C）への手立て等を検討したりする。

(4) 主体的・対話的で深い学びを実現するための指導方法の工夫

本研究では、「主体的・対話的で深い学び」の実現を目指し、先に述べた、見方・考え方を働かせた深い学びの実現を図るとともに、その中で、「主体的な学び」及び「対話的な学び」の実現が図れるような以下のような工夫を行う。

① 「主体的な学びの実現」の工夫

(ア) 問題を見い出して課題を設定し解決する学習に意欲的に取り組めるよう、以下の点に留意した学習課題を設定するようにした。

- ・ 目的は問題解決（課題解決）であるか

- ・ その問題（課題）は、生活や社会の問題であるか
- ・ その問題（課題）は、生徒がどうしても解決したい問題であるか
- ・ 学習課題は、学習活動が具体的かつ明確であり、生徒が見通しを持つことができるものであるか
- ・ 学習課題は、適切な難易度であるか

(イ) 次の学習に意欲的に取り組めるよう、以下に留意した振り返りが行えるようにした。

- ・ 生徒は、学習課題に立ち返っているか
- ・ 生徒は、学習前と学習後の自分自身の考え方の変容を振り返っているか
- ・ 生徒は、自分が興味や関心をもったことや、さらに挑戦してみたいことを考えているか
- ・ 生徒は、課題の解決を目指して、解決結果がよりよいものになるよう、改善に向けて取り組んだことを振り返っているか

② 「対話的な学びの実現」の工夫

技術・家庭科における「対話的な学び」は、生徒同士の協働、教師や家族、地域の人との対話、製品やアプリに込められた開発者の考え方を読み解く学習活動等、自己の考えを広げ深めるために行われる。本研究では、「対話的な学び」の実現が図れるよう、学習形態の工夫を行う。個人やペア、グループ等、多様な学習形態のうちどの学習形態で取り組むかについて、生徒の発達段階や実態、育成すべき資質・能力を踏まえて、目的を明確にして計画する。

(5) 指導と評価の一体化を図る評価方法の工夫

平成29年告示中学校学習指導要領では、観点別学習状況の評価について、従前の4観点から3観点到に整理されている。本研究では、「問題を見いだし、解決する力」の育成に重点を置くため、3観点のうち、特に「思考・判断・表現」、「主体的に学習に取り組む態度」の観点の評価方法について以下のような検討を行う。

各研究班では、検討した評価方法を実施し、評価情報を基に、評価対象や評価方法、評価規準の妥当性について検討し、指導改善につなげる。

① 「思考・判断・表現」の観点の評価

本研究では、「問題を見だし、解決する力」の育成を目指しており、この力を3つに分類して、「①生活や社会の中から問題を見だして課題を設定する力」、「②課題の解決策を構想し、具体化する力」、「③実践結果や問題解決の過程を評価・改善する力」と捉えている。

題材の「指導と評価の計画」に基づき、題材の学習過程の各場面で使用する評価資料を開発する。評価資料としては、学習シート、設計シートや作業計画表、記録シート、ポートフォリオ等が考えられ、生徒が実際に取り組んだからこそ記述することができる資料を開発し、それらを活用した評価方法について検討する。なお、評価資料の開発については、前次研究で研究を進めた思考過程を可視化する学習シートについて継続して研究を進める。

② 「主体的に学習に取り組む態度」の観点の評価

「主体的に学習に取り組む態度」の観点について、今回の学習指導要領改訂では、「粘り強い取組を行おうとする側面」と「自らの学習を調整しようとする側面」について評価することとなった。これを踏まえて、「粘り強さ」、「自らの学習の調整」、「工夫し創造しようとする態度」についての評価方法について以下のように検討する。

本研究では、各研究班において多様な評価方法のメリット・デメリットを踏まえて、信頼性・妥当性・効率性のある評価方法を追究し、事例を蓄積し、岩手県内技術・家庭科教員と共有していく。

(ア) 「粘り強い取組を行おうとしている側面」の評価

「粘り強い取組を行おうとしている側面」については「課題の解決に主体的に取り組む」態度を見取る。そのためには、あっさりと正解が出るような課題ではなく、よりよいものを目指し、解決策が広げ、追究し続けられるような題材を開発することが重要である。教師が、生徒にとって興味・関心が高い学習は何かを的確に捉え、生徒が夢中になって取り組むことができる学習活動を計画することが、生徒の粘り強い取組の土台となる。

「課題の解決に主体的に取り組む」態度の見取りは、挙手の回数や記述量、課題提出状況など、正確や行動面の傾向が表出された場面を捉えるものではない。課題解決のために諦めずに、根気強く試行錯

誤を繰り返している様子や継続性を見取る必要がある。具体的な評価方法として、学習シートやレポートの感想等の記述内容、対話の内容などが考えられる。

(イ) 「自らの学習を調整しようとする側面」の評価

「自らの学習を調整しようとする側面」については、「振り返って改善しようとしている」態度を見取る。ここでは、問題を解決するために、自らが設定した課題の解決に取り組む際に、上手くいかない場面で、自分自身の学習方略を改善していこうとする態度を評価する。

各研究班では、「自らの作業過程を振り返って原因を追究しようとする態度」、「課題解決の状況と作業計画を比較して、最適な作業計画を考えようとする態度」、「課題の解決に向けた製作計画を振り返って適切に自己評価したり、製作計画を修正したりして、次の学習に向けて取り組もうとしている態度」等をどのように表出させるかを検討する。

学習の調整方法は人によって異なるため、生徒の発達段階に応じた学習方略の指導のレベルを設定し、最終的には生徒が自分で学習方略を最適化していくことができるようにする。何がわかって何がわからないのか、どうしたらできるようになるか、生徒が自分自身を客観視し、感情や行動をコントロールできる力を身に付けさせることで、知識・技能や思考力・判断力・表現力等の資質・能力を育成することができるものとする。

「粘り強さ」、「自らの学習の調整」は、ともに単位時間で見取ることができない側面であり、内容のまとめ全体を通して感じたことをまとめさせ、その感想等の記述から、自己調整を図ってきたかを読み取るなど、評価する場面を工夫する必要がある。

(ウ) 「工夫し創造しようとする態度」の評価

「工夫し創造し、実践しようとしている」側面については、題材の最後の場面で、それまでに取り組んだ問題解決の経験を振り返りながら、多様な考え方に折り合いを付けて、生活や技術を工夫し創造していこうとしているかを見取る。

「技術の優れた点や問題点を見極めようとする態度」、「技術を積極的に用いて生活や社会の問題を解決していこうとする態度」、「これまでの学習内容を生かし、よりよい生活の実現に向けて、工夫し創

造しようとしている態度」, 「生活を豊かにしようとしている態度」を表出させるため, 技術の在り方や将来展望について考えさせ, そのアイデアに込めた生徒自身の思いをまとめさせたり, 家庭や地域での新たな課題を見付け, 次の実践への取組をまとめさせ, 今後の生活を展望させたりすることが考えられる。

4 研究のまとめの見通し

実践交流会や県大会の開催, 「研究のあゆみ」の刊行を通して, 県内各地区の実践事例を共有することで, 以下のような成果が期待される。

- (1) 県内の生徒や教員を対象とした質問紙調査を実施し, 実態を把握することで, 各内容における指導の問題点を明らかにすることができるであろう。
- (2) 生徒が問題を見だし, 解決する題材を開発し, 「指導と評価の計画」を立案できるであろう。
- (3) 「思考・判断・表現」の観点, 「主体的に学習に取り組む態度」の観点の評価事例を蓄積し, 適切な評価方法を提案することができるであろう。

5 研究の計画

| 年度 | 研究の内容 |
|----|---|
| R2 | 研究総論検討, 作成, 提案 各研究班の研究計画の作成 |
| R3 | 県内教員を対象とした質問紙調査の実施 実践交流会 ○ 育成すべき資質・能力の明確化 ○ 問題を見だし, 解決する題材の開発 |
| R4 | 和賀大会 (県大会) ○ 問題を見だし, 解決する題材の提案 ○ 主体的・対話的で深い学びを実現するための指導方法の提案 県内生徒を対象とした質問紙調査の実施 |
| R5 | 実践交流会 ○ 指導と評価の一体化を図る評価方法の検討 |
| R6 | 一関大会 (県大会) ○ 問題を見だし, 解決する題材の提案 ○ 主体的・対話的で深い学びを実現するための指導方法の提案 ○ 指導と評価の一体化を図る評価方法の提案 |
| R7 | 実践交流会 ○ 主体的・対話的で深い学びを実現するための指導方法の検討 ○ 指導と評価の一体化を図る評価方法の検討 |
| R8 | 盛岡・紫波・岩手大会 (東北大会) ○ 問題を見だし, 解決する題材の提案 |

| |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ○ 主体的・対話的で深い学びを実現するための指導方法の提案 ○ 指導と評価の一体化を図る評価方法の提案 研究総括, 次期研究主題検討 |
|---|

6 研究の経過とその成果

(1) 令和3年度

研究主題を「未来社会の創り手となる資質・能力を育成する技術・家庭科教育一問題を見だし, 解決する題材開発とその評価一」と設定した。7月には, 岩手県内の技術・家庭科教員を対象とした教科指導に関する意識や授業の取組の実態についての調査を実施した。調査結果は実践交流会で公表し, 令和3年度研究のあゆみに掲載し, 各校へ送付している。8月には, 実践交流会をオンラインで開催し, 新しい研究主題と研究の方向性を全体で確認した。分科会では, 各研究班の基調提案資料と参加者が持ち寄った指導と評価の計画の資料を基に, 題材開発と評価についての実践の交流が行われた。また, 各研究班においては, 教員対象の実態調査の結果から, 指導する教員側の困りごとを整理し, 生徒に育成すべき資質・能力の明確化, 思考の拡散と収束を繰り返す学習過程の検討, 題材における「見方・考え方」の整理, 問題を見だし, 解決する題材の検討, 「指導と評価の計画」の作成が行われた。

(2) 令和4年度

令和3年度から各研究班で検討してきた内容を第55回岩手県中学校技術・家庭科研究大会和賀大会で具体的な実践として提案する。和賀大会に向けて, 和賀地区と各研究班による授業検討会が本格的に始まった。和賀大会では, 単位時間の授業の提案ではなく, 問題解決の大きな流れを題材全体として提案する。公開授業は, あくまでも題材の中に位置づけられた50分間である。各内容の授業検討会で議論された授業構想は共通して「技術に関する科学的な理解に基づいた設計・計画」「解決方法の検討と計画」の場面を中核に据えたものであった。教員対象の実態調査の結果を受けて, 提案すべき内容が絞り込まれていったものと考えられる。授業検討会では, 参加者による活発な議論がなされ, 本研究の推進と同時に, 教員の指導改善の意識の高まりや学習指導要領の理解の深まりが確認された。

7 おわりに

和賀大会に向けた授業検討会や実践交流会では、題材を終える頃の生徒像の具体的なイメージや、そこに到達するために必要な教材、効果的な学習形態、生徒が身に付けた力を表出させるための問い方などについて議論されていた。問題解決の学習過程の各段階における「見方・考え方」の気付け方、働かせ方や指導と評価について検討している研究班も見られた。和賀大会では、参会者からご意見をいただき、指導の改善点を見だし、生徒により質の高い技術・家庭科教育を提供できるように努めたい。

今後は、今年度各研究班で蓄積した生徒の学習シートへの記述の評価方法の検討が必要であろう。