

技術・家庭科における思考の手立ての工夫

橋本 正恵
技術・家庭科
服部 浩司

1. テーマ設定の理由「思考の手立ての工夫」

「生きる力」の習得を目指し、あらゆる教科で思考力・判断力・表現力の育成が求められており、技術・家庭科もその役割の一端を担っている。学習指導要領解説技術・家庭科編には、「将来にわたって変化し続ける社会に主体的に対応していくためには、生活を営む上で生じる課題に対して、自分なりの判断をして課題を解決する能力、すなわち問題解決能力をもつことが必要である。（中略）生活の自立を図るとともに『生きる力』をはぐくむことがより一層重視されており、進んで生活を工夫することや創造することは、技術・家庭科にとって最終的な目標であると言える」と記載されている。この「生活を工夫し創造する能力」が技術・家庭科の思考力である。

本校技術・家庭科では平成 24 年より思考力に関する研究を行ってきた。その中で生徒の思考の流れを可視化するワークシートの開発、生活を工夫し創造する能力を評価するための評価指標の検討を行った。その結果、教師と生徒がともに、題材の取り組み途中で各自の思考に経過を振り返り、その後の取り組みへとつなげることができたという成果を得た。しかし、生活を工夫し創造する能力の評価に関して、より信頼性・妥当性を備えた評価規準の作成が必要であるという課題を残した。

そのため、本年度は「技術・家庭科における思考の手立ての工夫」をテーマに、生活を工夫し創造する能力の育成、その評価に関して研究を行っていく。

2. 課題を解決するための思考のあり方について

技術・家庭科は、技術分野と家庭分野から構成されており、授業実践こそ異なるが生活をよりよくするために知識と技能を活用し工夫し創造する能力と実践的な態度を育成することを共通の目標としている。また、自らの行動が地域や社会の制度や政治、経済そして地球レベルの環境とつながっており、学習した知識と技能を活用した個人の生活が、地域や社会、環境に影響を与えるということも共通している。そのため授業では、生活を営む上で生じる課題に対して、自分なりの判断をして解決策を導くような課題の設定が必要となる。

生活を営む上で生じる課題には正解が 1 つというものばかりではない。技術分野では、安全性や使いやすさと言った社会的視点、資源の消費を抑えたものづくり、CO₂の排出量を抑えたものづくりなどの環境的視点、製造コストといった経済的視点などを総合的に評価してものづくりが行われるため、重視する視点や生産者、消費者の立場により正解が異なる。家庭分野でも、一人ひとり食生活は異なるため、個人が健康の保持増進と成長のために必要なエネルギーや栄養素の摂取量と自分の食生活を比較し、何が足りないかを考え摂取していかななくてはならない。このように技術・家庭科では 1 つの正解ではなく、様々な制約条件の下で最適解を導き出すことが必要であり、最適解を導き出す能力が工夫し創造する能力である。最適解を導くには思い込みや偏見にとらわれず、何が問題なのかを正確に判断する批判的な思考が必要になってくる。

3. 技術分野の実践

前年度の本校研究紀要技術・家庭科の課題に、「生活を工夫し創造する能力」の評価が挙げられていた。技術・家庭科の思考力・判断力・表現力である「生活を工夫し創造する能力」は、その評価が評価者によりゆれることが課題になっていた。評価のゆれをなくすために考えられる方策として、前年度作成したルーブリックの内容をより具体的なものに改善することが挙げられている。そこで本年度は、思考力の育成と「生活を工夫し創造する能力」の評価法に関して再度検討を行った。

(1) 思考力の育成に関する実践 ※思考の手立てを**ゴシック**で示す。

①課題の設定

「生活を工夫し創造する能力」を育成するためには、その能力を活用する課題の設定が重要である。技術には産業の発展を促し、生活を豊かにする「光」の面と、天然資源を消費し、自然環境の悪化を招く「影」の面が存在する。そのため、我々は光と影を考慮して最適解を決定していかなければならない。この最適解を導くときに必要な能力が「生活を工夫し創造する能力」である。そのため、光と影が混在し、生徒が学んだ知識と技術を活用して最適解を導き出すような課題の設定が必要であると考えた。

本研究では、1年生「材料と加工」の内容での実践を紹介する。本年度の授業では、図1の教材を製作した。本教材は内部空間を製作者が自由に設計できるところに魅力があり、例えば図2のような製品が空間に収まる。製作開始時、生徒には「生活を豊かにする製品を開発しよう」と課題を与えた。生徒は事前に持続可能な社会を目指すためのものづくりとして、3Rやユニバーサルデザイン、人間工学など自然環境の保全や消費者の視点に立った設計に触れているため、自然環境に配慮した設計や、使う人の立場に立った設計が行われることが予想される。その設計では、「自然環境を配慮し、少ない材料で製作したいが、強度が低下する。」などの光と影を検討しながら製作を行っていくよう指導した。図2は見本に示す「本立て」であり、図3は図2を改良したものである。図3は本を収納するという機能はそのまま残し、背板の材料を少なくすることにより、資源消費の抑制や製作費用を抑える工夫が行われているが、図2より強度は劣る。

このように、「材料と加工」の内容では、既習の知識と技術を活用し最適解を導き出すことのできるような課題の設定を行った。



図1. 製作する教材の外枠



図2. 本立て



図3. 環境を配慮し設計した本立て

②批判的にみる

「生活を工夫し創造する能力」を育成し、最適解を導くためには、技術の良い面（光の面）だけを注目してはいけない。そのため、技術を「**批判的にみる**」学習場面を設定した。図4はその例である。1年生「情報の分野」のネットワークの学習で「画素数の多い画像（データ量の多い画像）の方が綺麗な画像である。」という学習を実施した次の授業で、「ネットワークを通して画像を送信する場合、データ量が多いとネットワーク利用者すべてに迷惑がかかる」と学習をした後の振り返りである。光の面と影の面の両面から評価すること、知識を活用し判断することの大切さを理解した振り返りとなっている。

(3) 授業実践の指導案

①題材名 「生活を豊かにする製品を設計しよう」

②本時のねらい

- ・使用目的や使用条件に則した機能と構造を考えている。 【生活を工夫し創造する能力】

③本時の取り組みポイント

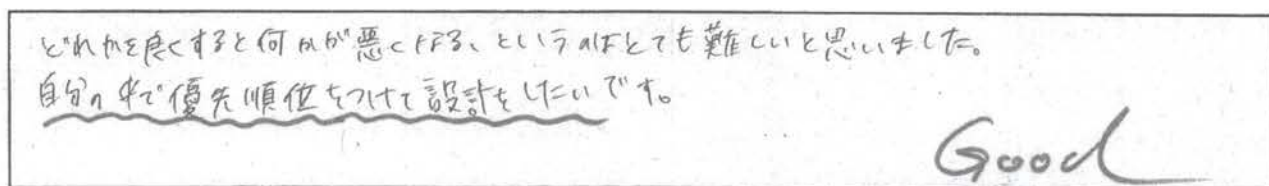
本時は、製品の安全性や強度などに代表される「社会的視点」や材料の有効利用などの「環境的視点」、生産者側の利益にあたる「経済的視点」を総合的に判断し、製品を設計する時間である。3つの視点と見本や材料を基に新しい製品を創造する様子に注目してほしい。

④本時の展開

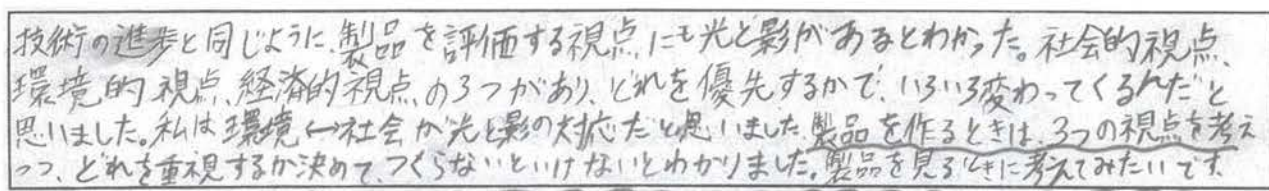
学習活動・内容	教師の指導・支援および留意点	評価と方法	時間
1. 前時の授業を振り返る。 ・技術の進歩が、生活を豊かにし、産業を発展させたが、自然環境も同時に悪化させたことを確認する。 ・「社会・環境・経済」3つの視点で製品を評価することを確認する。	・技術には、光と影の面があることを思い出させる。 ・持続可能な社会の実現を目指していることを思い出させる。 ・どういう行動をとることが各視点につながっているかを思い出させる。		5
生活を豊かにする製品を設計しよう			10
2. 本時の見通しを持つ。 ・ワークシートの使い方を知る。	・「構造図→構造の評価→構造の説明」の順にワークシートを記入することを伝える。		30
3. 製品の設計を行う。 ・見本、材料、文庫、CD を活用し、製品の設計を行い、設計に対して 根拠を明らかにした 説明を記入する。	・アイディアには必ず視点を踏まえた説明を記入するように伝える。 ・製品の評価は良い視点だけを見るのではなく、 批判的に評価を行い、悪い面もワークシートに記入することを伝える。 ＜評価＞ 社会的、環境的及び経済的側面などから2つ以上の視点で製品の評価を行っている。(ワークシート)		5
社会的、環境的及び経済的視点より評価を行いながら、製品を設計しなくてはならない。			
4. まとめ ・本時の授業を振り返る。			

(5) 考察

思考力の育成と「生活を工夫し創造する能力」の評価法をテーマに、「課題の設定」「批判的にみる」「思考の流れを読み取るワークシート」「思考力の評価」以上4つの実践を行った。知識と技能を活用し最適解を導き出すことのできるような課題を設定することにより、思考の場面を確保し、それにむけた前段階の授業（批判的に見る授業等）を行うなどの授業計画を立てることができた。（図6，7）思考の流れを読み取るワークシートを作成することにより、思考を可視化することができ、評価の際にも評価基準と合わせることで客観的な評価を行うことができた。また、生徒自身もワークシートを活用し、自己評価することができるため、形成的な評価への活用も可能である。しかし、思考に関する課題を解決させるためには、知識と技術の理解、思考を深める時間が必要であり、授業時数をいかに確保するかが課題である。また、思考の場面を中心に単元計画を立て、思考の材料となる知識と技術には何が必要なのかを綿密に考え用意する必要がある。



(a). 設計に対する葛藤が見られる。



(b). 「3つの視点」と「光と影」を理解し、実践しようとする意欲が見られる。

図6. 授業実践に対する生徒の感想

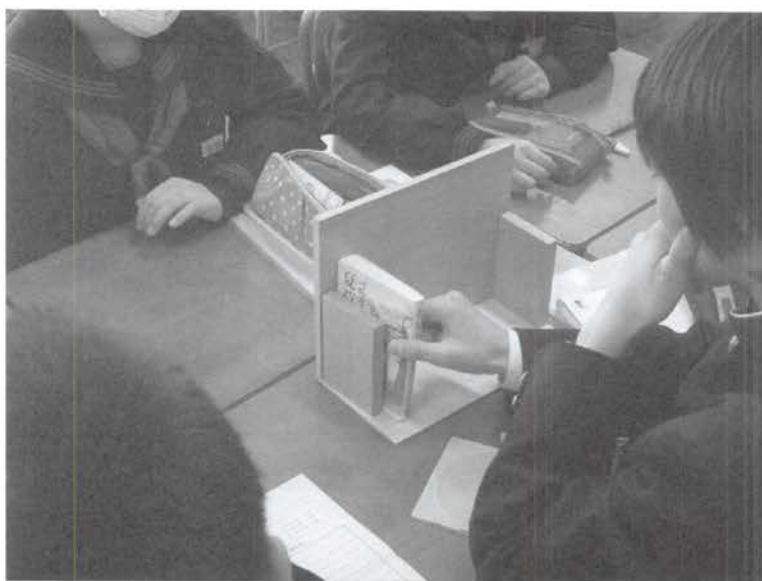


図7. 設計の様子（思考の場面）

4. 家庭分野の実践

(1) 思考力の育成に関する実践

昨年度は、題材を通して使用するワークシートの工夫・改善を行った結果として、生徒の思考の流れを可視化することには一定の成果が得られた。そのワークシートを使用して、形成的な「自己評価」「相互評価」「教師の側からの評価」の場面を意識的に増やすことを意識的に行ってきた。結果、教師と生徒がともに、題材の取り組み途中で各自の思考の経過を振り返り、その後の取り組みへとつなげることができた。一方、それらの評価について、より信頼性・妥当性を備えた評価規準の作成が必要であるという課題を残した。ループリック的な評価規準を生徒と教員が共同して作成し、両者の評価に活かすということに関しては、想定していたほどの効果がなかった。原因として以下の三点が上げられる。①ループリック的な評価規準を共同で作成する際、詳細にすればするほど、些細な言葉(キーワード的なもの)にこだわりすぎてしまうため、本当に各生徒が思考をしているのかを評価したいという最初の目的から離れてしまう。そのため、信頼性の保証はある程度期待できるものの本来の思考の是非を評価することに問題があった。②授業で作成したループリック的な評価の規準を使用して、第三者による評価を試みたところ、評価者によって評価のずれが生じた。第三者(大学院生など)が、生徒と教員で作成した評価の規準をもとに、ワークシートから各生徒の思考の様子の評価を試みた結果、評価に迷う場面や、評価者によって評価が異なるということがあった。

以上のような昨年度の課題をふまえ、今年度は記述の詳細な部分にこだわるワークシートの在り方や評価の在り方から方向を変え、思考の大きな流れや生徒の思考・行動の変容を評価の対象とする実践を行いたいと考えた。そこで、今年度はこれまでのワークシートと並行してナラティブ(物語)記述による記録の実践を行い、これまでのワークシートで不足していた生徒側の思考の深さと教師側の読み取りの深さへの材料とした。

また今年度は、昨年度から引き続き目標としている「①実生活上の課題に対する解決策について思考する能力 ②その思考の結果得られた解を実生活で実践する態度」育成すること、の二点を教科の目標に研究をすすめた。また、これまでのワークシートに加えて、ナラティブによる記録を取り入れることにした。以下の3点にしばって研究を進めた。

- ・題材設定の工夫(より実生活上の課題に沿った内容)
- ・ワークシートの工夫(思考の可視化)
- ・ナラティブによる評価の工夫(思考から実践へ)

ナラティブとは…(※1 二宮による)

臨床心理学の分野などで行われていた手法で、患者や対象者が語る内容をその人自身の物語のようにまとめて分析し、対処の材料とするもの。対立する概念としてエビデンスがある。科学の進歩により、対象者の具体的な症状や様子をより細かな要素に分解し、対応する処置はエビデンス・ベイズ・アプローチと呼ばれる。エビデンスを用いた処置・対応はひとりの人間をまるごと支援するというより身体のある部分・ある側面のみに焦点を当てることになる。それに対し、人間をまるごとひとりの人間として扱おうと考えたのがナラティブの手法である。ナラティブは物語を意味する。前述のエビデンスとは異なり、まるごとひとりの人間が語る物語である。あくまでも対象者を中心として対応をする側はその物語に耳を傾けながら関わっていく。つまり、人間を全体的に見ることになる。学校教育の場では、はじめは総合的な学習の時間の学習の記録として活用されることが多く、これまでのポートフォリオによる記録にかわるものとして、注目を集めている。ナラティブの教育的な意義をセオリーモードと比較し以下に説明する。

ナラティブモード／セオリーモードという 2 種類の「知」の違い

ナラティブモード：

鈴木さんは、毎日、部活の早朝ジョギングに参加したため、マラソン大会で優勝した。

セオリーモード：

毎日ジョギングをすれば、運動能力が向上する。

人々の思考では、固有かつ具体的な思考の結果や行為の変化の過程を扱うナラティブモードの〈知〉と、数学に代表されるような一般かつ抽象的な原因と結果を扱うセオリーモードの〈知〉が場面に応じて、お互いに補完しあいながら用いられている。しかし、日常においてはナラティブモードの方があふれかえっているにも関わらず、現場での実践を対象とする研究ではセオリーモードの〈知〉の方が重要視されてきた。セオリーモードの知では、具体的な主人公がだれであれ、原因と結果を当てはめることができる。原因と結果の間にある、個別の経験（朝起きるのが苦手だったががんばったとか、部の仲間が励ましてくれたとか、）は取り除かれる。これまでの実践研究の多くでは、研究方法としてセオリーモードの〈知〉を用いてきたため、研究対象として個人の経験を扱っていても、研究プロセスのなかで、その個人の経験にまつわる固有の意味は削ぎ落とさざるを得なかった。

今回、技術・家庭科の学習において、ナラティブによる記録の実践を試みた。技術・家庭科目標「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。」を達成するにあたって、基礎的・基本的な絶対知の部分を習得することをベースとし、最終的には生徒一人一人の具体的な生活がよりよく創造されていかなければならない。これまでの実践を通して、知識や技術を習得したり、よりよく生活を創造するために思考したりすることは、ある程度達成できていると思われるのだが、実は技術・家庭科にとって、より重要なのはそれらの能力が生徒個人の生活にどれほどの変化をもたらせるのか、ということである。ナラティブによる記録によって、各生徒が思考した過程を可視化することはもちろん、生徒個人の具体的な生活に、学習の効果がどのように反映されていくのかみとることを実践したいと考えた。今回、用いたナラティブの記録では生徒には、①授業で学んだことや考えたことを時系列で書く。②事実と考えを取り混ぜて書く の 2 つの指示をし、状況に応じて支援を行いながら記述させた。最初のもものは、授業時間内に記述の時間を設け、その後は授業時間内に書かせたり、自宅での宿題として書かせたりした。

（2）家庭分野の実践例

題材名「布を選ぼう」

①学習目標

- ・環境に配慮した衣生活（洗濯・着用・不用衣服）について関心をもつ。（興味・関心・意欲）
- ・目的やデザインに合わせて必要な材料を工夫することができる。（工夫・創造）
- ・自分や家族の環境に配慮した消費生活について考えたり、実践を通して自分なりに工夫したりしている。（工夫・創造）
- ・衣服の汚れの性質、衣服の材質について理解している。（知識・理解）
- ・衣生活が環境に深く関わっていることを理解している。（知識・理解）

②学習構成

中学2年生を対象に、次のような2部構成・10時間（製作時間を含めず）で計画した。表のような問題解決プロセスのステップをふみながら授業を行った。

学 習 計 画	問題解決のステップ
第1次 布を選ぼう：計画編 第1時 フェアトレードを知ろう チョコレートの現実 (1時間) 第2時 布について知ろう 三原組織の観察 (1時間) 第3時 布について知ろう 繊維の材料と特性を知る (2時間) 第4時 販売方法と支払い方法について知ろう (2時間) 第5時 よい消費者になろう グリーンコンシューマー (1時間)	①問題への気づき ②現状の把握と分析 ③問題の特定
第2次 布を選ぼう：実践編 第1時 ハーフパンツの構成を知ろう 型紙裁断 (1時間) 課題：布を購入しよう →ナラティブ作成 (課外) 第2時 準備をしよう (1時間) 第3時 ハーフパンツを作ろう 第4時 活動を振り返ろう (1時間)	④解決方法の検討 ⑤選択肢の検討 ⑥実行 (製作) ⑦結果の省察

(3) 実践の概要

本校では、布を用いた製作として「ハーフパンツ製作」を続けて取り扱ってきた。第1次では、各生徒に材料となる布やそれに伴う糸選びから始めるため、完成までに必要な時間は多いのだが、題材の中で、布や繊維の構成・特質、既製服の取り扱い・選択、衣生活と環境の関連、よりよい消費者としての知識などまで盛り込んで取り組めるため、衣生活のみを取り扱うこれまでの題材の実践より、学習の効果は期待できる。第1次は最終的に自分がハーフパンツ製作で用いる布を選択することをゴールに据え、布や繊維についての知識を習得し、実際のハーフパンツの使用場面に照らし合わせ、自作のハーフパンツにとって最適な布について思考していく。その間、インターネットによる販売・購入やクレジットカードや代引きによる支払いなど、今日の中学生にとって身近な事項についても学んだ。またグリーンコンシューマーについても学び、実際の生活の中で自分自身がよりよい消費者として生活するためには、どのような行動をとるべきかということについて、布の購入以外にも身近な食品や文房具の購入を例として考えた。また社会の授業で学習した「綿花の生産」と関連させて、世界的な綿花栽培の現状やその問題点（農薬や児童労働など）についても学び、その解決方法について考察をおこなった。以上のような第1次の学習を経て、実際に布を購入しハーフパンツを製作、製作後に改めて自分の布選びをふり返り、第2次のまとめとした。

ナラティブの例

1ページ

第1次(7時間)～第2次 第1時・布を実際に購入するまでをふり返って)

最初の授業では、チョコレートの原料のカカオの生産について話した。
カカオは主に、ガーナや、コートジボワールなどで生産されている。
生産されたカカオは、適切な値段ではなく安く買われてしまう。
そのせいで、ガーナのカカオ生産者の生活は苦しくなり子供は働き盛りの年齢
になってしまっている。カカオでつくられたチョコは、安く買われたい分、品質
などの悪いと国では安く売られてしまっている。私達にとって
はうれしいことだと思うけど子供はちゃんと教育を受けられて
いない。この問題をなくするためには、適正な値段で買われた
カカオを使って作られたチョコレートの「フェアトレードチョコレート」を
私達たちが進んで買うべきだと思ふ。適正な値段で買わ

すの子供たちの

習得した知識を活用し思考している過程

この話は、チョコレートと関係してはいるけど、他のものでも同じで
私たちが今からつくるパフォーマンスの布の主な素材の綿も、適正な値段で
買われたフェアトレードのものはない。だから進んで買わなければならない
と思った。
次に、布の織り方について話した。布には織り方には平織り、
あや織り、編み物があり平織りは、強度が高く表面が滑らかで、
あや織りは厚みがあり、丈夫で、編み物は伸縮性や保温性が高い
です。私は強い布を買いたいと思いました。

布の繊維には、天然繊維・化学繊維 があります。天然
繊維は、綿・絹・毛・麻 があり、その中でも、綿と麻は植物繊維
で、絹・毛は動物繊維に分類されます。動物繊維は虫の糸に合います
い。化学繊維は、いろいろ種類があります。主に、レーヨン、アセテ
ート、ナイロン、ポリエステル、アクリル があります。レーヨンはドライク
リーニングに出さなくとも洗える。アセテートは熱に弱くアイロンは
低温でかけます。ナイロンは熱に強く洗濯乾燥機でも一緒に洗
えます。ポリエステルはアイロンがけが不要で、アイロンがけが不要で、アクリル
は毛玉がでやすいです。綿は吸水性が高く、暑い・湿気条件にも
耐えるので夏に着るのに最適だと思ふ。だから、私は綿100%を
選んたいと思います。

次に販売方法について話した。販売方法には、店舗販売と無店舗販売が
あります。無店舗販売は、店に出向かなくてもよい反面、奥物を見たり、サ
イズを確認したり、比較できないという点があります。写真はよくても、
触れたら安心、確かたりしたことか。また、店舗に行くと、じっくり
見て、厚さとかを確認してから買いたいと思います。
支払方法もいろいろあります。商品と引き換えに払う即時払いの
他に、前払いと後払いがあります。私は何もかもとしかかなくて
ある即時払いにしたいと思ふ。
布を買うときに、環境にも配慮したいと思ふ。私たちが布を

3ページ

買うときにできることは、容器や包装はなるべくを復元し次に
最小限のもの。容器は再使用できるものを選ぶ。布は、
たとえば、レジ袋を使う。マイバックを持ち、包装は
なく、必要なだけ量を取りたいと思ふ。
実際に、お店に行くと、素材や販売元は書いておくと、
生産国や、フェアトレード商品なのか。環境にやさしいよ
うに作る時に農薬、殺虫剤が少なくていいか。お店の
人でわかりました。だから、自分のお金で範囲で綿
100%で、うまい生地、自分の好きなサイズの布を買った
できました。

実生活での実践の様子
学習の過程で思考した内容と実際の生活の場面で
の制約条件の兼ね合いが読み取れる。

（５）成果と今後の課題

前年度までの取り組みで、ワークシートの改善によって、生徒の思考の過程・流れを可視化することにはある程度達成できていた。それに加えて、今年度新しくナラティブによる記録を取り入れ、より各生徒の思考を、点ではなく全体としてとらえ、より詳細な思考の内容を可視化することができた。その中では、「習得した知識・技能→活用→実生活上の課題について思考→実践」という問題解決のプロセスをより明確に可視化することができた。これによって、生徒自身が自分が思考し実践した過程をふり返ったり、教師がそれぞれの生徒の思考や実践についてより詳細に評価したりということができるようになった。

今年度の教科の目標であった「①実生活上の課題に対する解決策について思考する能力 ②その思考の結果得られた解を実生活で実践する態度」の二点を育成することについては、題材の各学習において育成すると同時に、ナラティブによる記録を取り入れたことにより、その過程を可視化することができた。

ナラティブによる記録は、今年度はじめて取り入れたものであり、以下にあげるように課題も多い。

ナラティブによる記録の課題

- ①生徒の「書く能力」の違いで、ナラティブによる記録の質が左右されることがある。
- ②授業時間内で書いたナラティブによる記録と授業時間外（自宅課題）で書いた物とでは、量・質ともに前者の方が充実している。しかし、授業の中で書かせる時間の確保が難しい。
- ③より具体的にナラティブによる記録を評価・分析する手立てが必要である。

今年度は、１年生と２年生で同時にナラティブによる記録を導入したが、今後は少なくとも３年間を見越して、ナラティブの指導をして行くことが重要と思われる。また、課題にもあげたように限られた授業時間の中で、ナラティブのために多くの時間を確保することは難しいことから、学年・教科を横断した取り組みができれば、より効果的な実践になるのではないかと考えている。教科においては、年間の指導計画の中で、より効果的にナラティブによる記録を取り入れる工夫が必要である。来年度の課題としたい。

参考文献

- 浅沼茂 「カリキュラム研究におけるナラティブスタディの方略（Ⅱ）」 東京学芸大学紀要 2004
二宮祐子「教育実践へのナラティブ・アプローチ：克蘭ディニンらの『ナラティブ探究』を手がかりとして」 学校教育学研究論集 2010