

中学校技術・家庭科（技術分野）における学習の振り返りを通じた 生徒の認識状況の調査

Survey of Students' Recognition through Reflection of Learning in Technology Education

船橋 秀太*
FUNABASHI Syuta

山本 利一**
YAMAMOTO Toshikazu

【要約】 令和3年度より中学校学習指導要領が全面実施された。技術・家庭科（技術分野）においては、基本的な学習過程が示され、評価の観点が大きく変化した。これらを受け、本研究は、中学生を対象に、題材の終了段階で学習の振り返りを実施し、生徒の学習内容に関する認識状況を把握するとともに、今後の指導の改善に向けた基本的知見を収集することを目的とした。調査の結果、技術の見方・考え方が十分に身につけていない生徒が一定数確認されたこと、生活の中にある技術を自覚させ、学んだことと生活のつながりをもたせる、などの課題が示唆された。

【キーワード】 技術分野、学習の振り返り、技術の見方・考え方、テキストマイニング

1. 緒言

令和3年4月より中学校学習指導要領が全面実施されたことは周知のことである¹⁾。中学校学習指導要領(平成29年告示)総則では、育成を目指す資質・能力が示され、それらに対応する評価の観点も一新された²⁾。指導と評価の一体化とは、指導と評価は別物ではなく、評価の結果によって後の指導を改善し、さらに新しい指導成果を再度評価するという、指導に生かす評価を充実させることであり、指導の改善を行うためには、生徒に対して学習内容が定着しているかを図る必要がある³⁾。そのため、学習評価が重要になってくることは明白である。また、中学校学習指導要領(平成29年告示)解説技術・家庭編では、よりよい生活や持続可能な社会を構築するための資質・能力が示された。それらを育成するための指導方法や育成を目指す資質・能力の評価方法など、実践的な研究が急務となっている⁴⁾。

観点別学習評価において、評価における観点が4観点から3観点へと整理された。そこで、中央教育審議会から学習評価の改善の基本方針として、学校における働き方改革が喫緊の課題になっていることを踏まえ、次の基本的な考えに立って、学習評価を真の意味あるものにすることが重要とされている。

「小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校等における児童生徒の学習評価及び指導要録の改善等について(通知):文部科学省」では、①児童生徒の学習改善につながるもの、②教師の授業改善につながるもの、③必要性・妥当性が認められないものは見直していくこと、と示している⁵⁾。

また、能力の定着について、田村(2018)⁶⁾は「一人

一人の子供は一時間の授業で力を付け、多くを学ぶ。そうした一時間での子供の成長や確かな力の伸びをしっかりと刈り取って学習者である一人一人の子供に持ち帰らせる必要がある、そのためにも授業の週末における丁寧な振り返りを行う必要がある」と述べている。

佐藤(2010)⁷⁾は「今後、確実に基礎的・基本的な知識・技能、思考力・判断力・表現力、学習意欲というような「確かな学力」を育むためには、生徒が授業の導入段階で学習の見通しを確実に持ち、展開段階で筋道を立てて考えたり、観察・実験したり、まとめ段階で学習活動・内容を振り返るなどの活動を計画的に取り入れ、工夫された学習過程とすることが重要である」と述べている。

梶浦(2018)⁸⁾は、振り返り学習の効果として「知識・技能の習得率を上げる」、「理解や技能の定着を図る」効果が期待できると述べている。

このことから、学習の振り返りから、その定着状況を計ることができることが示されている。

そこで本研究の目的を、中学生を対象に、題材の終了段階で学習の振り返りを実施し、生徒の学習内容に関する認識状況を把握するとともに、今後の指導の改善に向けた基本的知見を収集することとした。

また、本研究の分析として、テキストマイニングを用いて、データ分析を行った。

大隅⁹⁾らは、「テキストマイニングの主たる目標の一つとして、大量の単語・語句群の中から意味ある知見を得ること」としている。末吉¹⁰⁾は、テキストマイニングとは「文章から意味のある情報や特徴を見つけ出そうとすること」としている。これらのことから、テキストマイニングを用いて、データを分析することで、

* 所沢市立美原中学校

** 埼玉大学教育学部

生徒の学習の認識状況が計れると考えた。

学習の振り返りにおける生徒の反応は、それらの題材においてどの様な実践が実施されていたかに依拠することは言うまでも無い。そこで、次節に具体的題材の指導内容を示す。

2. 調査および調査内容

本調査は、公立A中学校第1学年5クラス162名、第2学年5クラス159名、第3学年6クラス192名を対象に2020年度に実施した。

第1学年では、内容「A材料と加工の技術（23時間：ガイダンス含む）」の後に内容「B生物育成の技術（12時間）」を履修し、その後に調査を行った。

第2学年は、1年時に内容「A材料と加工の技術（35時間：ガイダンス含む）」を履修した。2年時に内容「B生物育成の技術（11時間）」を履修した後に内容「Cエネルギー変換の技術（24時間）」を履修し、その後に調査を行った。

第3学年は、1年時に内容「A材料と加工の技術（35時間：ガイダンス含む）」を履修した。2年時には内容「B生物育成の技術（15時間）」と内容「Cエネルギー変換の技術（20時間）」を履修した。3年時に内容「D情報の技術（17時間）」を履修し、その後調査を3月に行った。なお、第3学年に関しては、旧学習指導要領の内容で授業実践を行っているため、1、2年生と指導内容が異なっている点がある。

調査は、質問紙調査による自由記述方式で行った。1、2年生の調査では、調査項目①「授業の中でどのようなことに興味を持ちましたか」、調査項目②「授業で学んだことを、今後の技術の学習やほかの学習、生活の中でどのようにつなげていきたいですか」、調査項目③「技術分野で学習したことが、生活に役立ったことがありますか」の3件を尋ねた。3年生の調査では、「技術とは何でしょう。3年間の学習を踏まえて、あなたの考えを自由に書いてください」と尋ねた。

これらの調査は、1年生は、生物育成の技術の、2年生はエネルギー変換の技術の、3年生は情報の技術の学習内容が大きく影響を受けていることが推察される。

3. 指導過程について

各指導過程において、学習指導要領移行期との兼ね合いもあり、以下の5点を意識して、授業を実践した。

①技術の見方・考え方に気付かせる場面の設定、②気付いた技術の見方・考え方を働かせる場面の設定、③試作・試行の場面の設定、④課題解決の振り返りの場面の設定、⑤学習のまとめの場面の設定、とした。

3.1 第1学年の具体的な指導内容

最初に内容A、続いて内容Bを実施した後、振り返りの調査を行った。

内容「A材料と加工の技術」についての指導過程を表1に示す。内容Aでは特に「試作の場面」と「課題解決の振り返りの場面」を意識して実践した。内容A

は、中学校1年生段階で履修することから、まだ技術に対しての考えや、イメージを持っていないことから、教材として扱うものを生活の中にあり、誰もが知っているものを取り上げることを意識して実践した。1年生の特徴として、課題を設定し、解決する活動に対して経験が浅いものと考え、自らが設計したものが本当に自分の設定した課題を解決できているのかを確認するために試作の活動に時間をかけて実践した。そうすることで、自分の課題解決のイメージを持つとともに、生徒自身が課題を解決できたかを確認でき、自信をもって本製作に入れると考えた。試作を経験することで、課題を解決する見通しを持てると考えた。課題解決が実際にできたか、その製作品を通して評価することに加え、その過程についても振り返ることで、課題の設定、製作品の設計（試作による再設計含む）、製作過程を通して、技術による問題解決で身に付けさせたい資質・能力が定着すると考えた。

【表1 内容「A材料と加工の技術」の指導過程】

配時	学習内容	学習活動	学習指導要領との関連
1	ガイダンス	「技術」に対する関心を高めるとともに、学習の見通しと学ぶ意義を理解する	A(1) ア・イ
2	「材料と加工」って何だろう	材料の特徴や仕組みについて科学的に理解する	A(1) ア
3	機能と構造を考えよう	製作物の機能と構造を考える	A(1) ア
4	製作者の考えを読み取ろう	製作者が作品に込めた思いを読み取り、製作に必要なことを考える	A(1) イ
5	机上の問題を考えよう	身近な材料の特徴を知ると共に、使われ方を理解する	A(1) ア
6	構想図をかこう	製作図のかき方を知り、製作図を書く	A(1) ア
7・8	自分の生活の中の課題を見つけ、設計を考えよう	自分の生活を見つめなおして、課題を設定し、解決方法を考える	A(1) イ
9・10	考えた設計図から試作をして、課題が解決できるか確認しよう	プラスチック段ボールを用いて、設計通りにできるか試作を行う	A(2) ア
11~20	オリジナル作品を製作しよう	オリジナル作品製作を通して、材料に適した加工法や工具などの使い方を理解し、仕上げる	A(2) イ
21	作品の発表会をしよう	作品の発表を行う	A(2) イ
22	製作を振り返ろう	製作の過程を振り返り、よりよいものづくりについて振り返る	A(2) イ
23	これからの技術について考えよう	ものづくりが生活や社会に与えている影響を考える	A(3) ア・イ

内容「B生物育成の技術」についての指導過程を表2に示す。ここでは、「技術の見方・考え方」に気付かせ、働かせる場面を意識して実践した。第1学年の授業展開であるため、教師から共通の問題（「学校」における緑化状態を問題）とした。

課題設定では、学校の緑化環境を手入れしている庁

務手にその思いや考えを聞き、そこから、課題を設定するようにした。庁務手からの話の中から、技術に対する見方・考え方に気付かせることとした。具体的には、「安全に育成できる」といった、育成する際の安全性や「来年を見据えた栽培」、「簡単、楽な作業」といった生産の仕組みについて、また「たくさん栽培する」、「咲いている期間が長くなるように」などの品質・収量等の効率などについてである。

これらによって、身近な場所で技術が扱われていること、実際に自分たちの考えが学校のためになるという自己有用観を得られ、学習内容が定着するものと考えた。

【表2 内容「B生物育成の技術」の指導過程】

配時	学習内容	学習活動	学習指導要領との関連
1	「生物を利用する」ってなんだろう	①生物が生活の中でどのように利用されているか振り返る ②生物育成の技術を学ぶ意義を理解するとともに学習の見直しをもつ	B(1)ア
2	技術の共通点を探そう	栽培、飼育、水産生物の育成場面から共通点を探し、生物育成の技術の原理・法則を科学的に理解する	B(1)ア
3	栽培環境と栽培方法を知らう	①生物の育成に必要な環境要因を管理する技術を知る ②栽培に適した土壌と生育に必要な肥料とその与え方を知る	B(1)ア
4	管理するための技術を知らう	環境要因に関わる具体的な内容を理解する	B(1)ア
5・6	生産者の考えに触れてみよう	庁務手から校地内で栽培している植物に対する管理する上での考えを聞き、技術の見方・考え方に気付く	B(1)イ
7	実習1～発芽実験～	土壌・肥料から、早く発芽する条件を考える	B(2)ア
8	発芽実験を振り返ろう	発芽実験から、最適な育成環境を振り返る	B(2)イ
9	課題を設定しよう	自分の課題を考え、発芽実験を振り返り、課題解決のための計画を考える	B(2)イ
10	実習2～栽培計画どおりに栽培しよう～	栽培計画をもとに、作業を行う。栽培記録の付け方を理解する	B(2)ア
11	栽培活動を振り返ろう	栽培活動から、課題が解決できたかを振り返る	B(2)イ
12	生物育成の技術との関わり方を考えよう	今後の生物育成の技術との関わり方について考える	B(3)ア・イ

3.2 第2学年の具体的な指導内容

最初に内容B、続いて内容Cを実施した。その後、振り返りの調査を行った。

内容「B生物育成の技術」については、1年生と同様である。しかし、「栽培環境と栽培方法を知らう」、「管理するための技術を知らう」、「生産者の考えに触れてみよう」については、発達段階に応じて変更をしている部分がある。「栽培環境と栽培方法を知らう」では、教科書に記載されている内容が、世の中でどのように使われ

ているか、資料を使って示した。また、実際に学校の地図を用いて、環境要因を考えられるなど、授業で学んだ知識が生活の中で生かせることを意識して行った。「管理するための技術を知らう」では、技術の見方だけでなく、考え方（最適化すること）を意識して行った。庁務手が、作業を行う上での条件を示し、庁務手の立場を想像しながら考えることによって、現実的な技術の扱い方について気付かせられるように意識した。以上の点以外の生物育成の技術における学習内容は、1・2年生で同様の内容を実施した。

内容「Cエネルギー変換の技術」についての指導過程を表3に示す。ここでは、特に「学習のまとめ」の場面を意識して行った。学習のまとめでは、今後のエネルギー変換の技術との関わり方について考える過程で、技術を概念的に理解するとともに、技術を評価し、活用しようとする態度である「技術を工夫し創造していこうとする態度」を養う必要がある⁶⁾。そこで、体験した技術に対して、どのようにすれば、自分の生活や社会の問題を解決できるかを考えられる活動を行った。そうすることで、体験した技術の中から技術の見方・考え方を働かせ、今後の技術との関わりについて考えられるものとした。

【表3 内容「Cエネルギー変換の技術」の指導過程】

配時	学習内容	学習活動	学習指導要領との関連
1	エネルギー変換の技術って何だろう	身近なエネルギー変換の技術を探し、エネルギーを変換することの特徴を科学的に理解する	C(1)ア
2	発電方法の特徴を理解しよう	発電方法を調べ、その特徴を理解する	C(1)ア
3	我が村の発電方法を考えよう	各発電方法の特徴と条件から、自分が考えられる最適な発電の仕組みを考える	C(1)イ
4	電気機器の安全な利用方法を知らう	電気を扱うときの注意事項や安全点検の方法などを理解する	C(1)ア
5	100均ライトを分解してみよう	ライトの仕組みを理解するとともに、設計者の意図を読み取る	C(1)イ
6～12	キット教材のライトを組み立てよう	安全、正確に作業を行う	C(2)ア
13	製作したライトを生活にカスタマイズしよう	課題を設定し、自分なりのライトの設計に考え直す	C(2)イ
14	課題解決を振り返ろう	課題解決の過程を振り返る	C(2)イ
15	今後のエネルギー変換の技術との関わり方について考えよう	今後のエネルギー変換の技術との関わり方について考える	C(3)ア・イ

3.3 第3学年の具体的な指導内容

第3学年では、内容A、B、C、Dの内容すべて履修した後に振り返りの調査を行った。前述したように3年生の履修内容は学習指導要領移行期の関係で、旧学習指導要領の内容となり、1・2年生とは異なった授業内容となる。内容「D情報に関する技術」についての指導過程を表4に示す。内容「D情報に関する技術」

では、学習のまとめにあたる「評価と活用」の場面に
ついて時間をかけて行った。以上の指導過程を終えた
生徒に対して調査を行った。

【表4 内容「D情報に関する技術」の指導過程】

配時	学習内容	学習活動	旧学習 指導要領 との関連
1	情報ってなんだろう	身近な情報を探し、情報を伝える特徴を理解する	D(1) ア
2	情報を伝えるときに気を付けることって何だろう	メディアの特徴について理解する	D(1) イ
3	ネットモラルについて考えよう	情報を扱う際に気を付けることを考える	D(1) ウ
4	学校のPRをしてみよう ～設計～	自分の考えを相手に伝えるような設計を考える	D(2) ア
5～7	学校のPRをしてみよう ～制作～	設計に沿って、制作を行う	D(2) イ
8	お互いのPRを見てみよう	お互いの作品を見あいながら、相互評価を行う	D(1) エ
9	計測・制御って何だろう	計測・制御の仕組みを理解する	D(3) ア
10	計測・制御を体験してみよう	機械の使い方を理解するとともに、フローチャートについて理解する	D(3) ア
11～13	課題に取り組もう	課題解決を目指したプログラムの作成を行う	D(3) イ
14	技術を評価してみよう	体験した内容をもとに、技術のメリット、デメリットについて考える	D(1) エ
15	技術の活用を考えよう	自分なりに、情報の技術の活用について考える	D(1) エ
16	未来の技術について考えよう	3年間学んだことをもとに、未来の技術について考える	D(1) ア・イ
17	技術って何だろう	3年間学んだことをもとに、技術について考える	D(1) ア・イ

4. 調査結果および考察

4.1 第1学年の調査結果

第1学年の調査結果では、調査項目①「授業の中でどのようなことに興味を持ちましたか」については、生徒の記述より「物を作ること。木を切ったりくぎで組み立てたりすることは経験したことなかったので、改めて楽しかった。」や「植物を育てることに興味を持った。植物に水をあげたり観察していると心が落ち着いて楽しかった。」など授業で体験した活動に対する内容が多く記述された。

第1学年の調査項目①の興味・関心のテキストマイニングの結果を表5に示す。テキストマイニングの結果、「作る」、「考えられる」、「楽しい」などの単語が多く記述された。このことから、生徒は、授業や作業に対して興味を持っていることがわかる。しかし、その体験した活動から教科等ならではの物事の捉え方である技術の見方・考え方につながる記述は、予想していた抽出種類よりは少なかった。第1学年の調査項目①で内容「A材料と加工の技術」における技術の見方・考え方が示された分のテキストマイニングの結果を表6に示す。その原因として、技術の理解が不足していること、活動から学ぶ場面（考える場面）が不足していることが考えられる。これは、活動に対する興味に終始してしまい、

本来技術が持っている意義や奥深さなど「技術に対する興味」への喚起へつながっていないことが考えられる。特に、生物育成の技術における「生産の仕組み（来年に向けた栽培や作業を楽にしたいという考え）」は、授業内で意図的に扱った内容だったため、生徒の記述がないことに関しては、指導の改善が必要と考えられる。第1学年の調査項目①で内容「B生物育成の技術」における技術の見方・考え方が示された分のテキストマイニングの結果を表7に示す。

調査項目②「授業で学んだことを、今後の技術の学習やほかの学習、生活の中でどのようにつなげていきたいですか」については、「今後、木材で何かをつくることあるかもしれないので、その時に授業で学んだことを活かして作りたい」、「壊れてしまったものを直したり、花を植えたりするのにつなげていきたい」など行動意欲に関する記述が多く見られた。

【表5 調査項目①の興味・関心のテキストマイニングの結果】

抽出語	出現数	抽出語	出現数	抽出語	出現数
作る	57	物	31	楽しい	21
興味	52	使う	30	思う	21
持つ	48	モノ	27	木材	19
技術	34	設計	27	育てる	17
自分	34	考える	26	作業	17

【表6 調査項目①で内容「A材料と加工の技術」における技術の見方・考え方が示された分のテキストマイニングの結果】

学習指導要領で 例示された見方・考え方	予想語	抽出語
安全性	危険	安全
	安全な作業	危険
耐久性	丈夫	—
	壊れない	
機能性	たくさん	たくさん
	大きい	大きい
	小さい	小さい
	多機能	—
生産効率	効率	効率
環境への負荷	ゴミ少なく	—
	リサイクル	
	自動機械を使いすぎない	
資源の有限性	—	—
経済性	—	—

その記述をテキストマイニングにかけたところ、「使う」、「作る」、「育てる」などの単語が多く抽出された。しかし、生活の中で技術の見方・考え方を生かそうとする記述はあまり見られなかった。技術の見方・考え方に関する抽出数として最も多かった「安全」についても、記述した生徒は162名中7名と教師の予想より低い結果であった。第1学年の調査項目②で示された回答のテキストマイニングの結果を表8に示す。また、

【表7 調査項目①で内容「B生物育成の技術」における技術の見方・考え方が示された分のテキストマイニングの結果】

学習指導要領で例示された見方・考え方	予想語	抽出語
作物等を育成・消費する際の安全性	安全に食べられる	安全
生産の仕組み	来年	—
	楽に・簡単に	
品質・収量等の効率	たくさん	たくさん
	多い	多い
	大きい	大きい
	長い	長い
環境への負荷	—	—
	安い	—
生命倫理等	—	—

調査項目②の中で、技術の見方・考え方について記載している文面を抽出し、テキストマイニングした結果を表9に示す。

【表8 調査項目②生活との関連で示された回答のテキストマイニングの結果】

抽出語	出現数	抽出語	出現数	抽出語	出現数
使う	55	考える	41	家	21
作る	53	思う	35	植物	21
技術	46	自分	32	生かす	19
育てる	44	学ぶ	26	授業	17
生活	42	花	22	モノ	14

【表9 調査項目②における技術の見方・考え方の出現数】

抽出語	出現数	抽出語	出現数
安全	7	効率	5
きれい	6	長い	3
危険	6	長持ち	3

ここで多く示された単語は、「安全」、「きれい」、「危険」などである。しかし、それらは予想以上に少なく（6種類30名）、学んだことを振り返り、自分の生活と技術とのかかわりについて深く考えられていないことが推察される。これは、習得した知識・技能について、他の学習やその後の技術の学習と結び付けられていないことが考えられる。

調査項目③「技術分野で学習したことが、生活に役立ったことがありますか」について、生徒の記述から「本棚を作り、机の上がきれいになった」、「角を削って危なくなかった」、「植物を育てる際、水をあげすぎない、太陽の光にあたる場所に置くなど経験が生きた」というように、学んだことを生活に生かしている記述や生活で役立っている実感を持って記述が見られた。

しかし、役立っている実感を持って記述している生徒は少数で、多くは実感できていない傾向にあった。割合で見ると162名中39名（24%）の生徒が調査用紙の回答自

体が出来ていなかった。これは、生活の中で、学んだことが生かされていない、つまり学習内容と生活をつなげられないことが考えられる。

1年生の調査のまとめとして、①授業に対する興味は持っている、②技術の見方・考え方に教師の予想より気付いていない、③生活と技術で学んだことをつなげることができていない、ことがあげられる。これらは、学んだ技術に対して、概念的に理解できていないため、学んだことに対して応用することができていないことが考えられる。そのため、学習過程である「既存の技術の理解」において、技術の見方・考え方に気付かせ、どのように働かせているかに気付く場面の指導の充実が必要と考えられる。また、指導事項として「技術に込められた問題解決の工夫について考えられること」について、生活の中に技術で問題解決されている場面があることを、実感できるような指導方法が必要と考えられる。

4.2 第2学年の調査結果

第2学年の調査結果では、調査項目①「授業の中でどのようなことに興味を持ちましたか」については、「LEDライトを作った際の基盤の仕組みについて興味を持った」、「安全に確実に育てるにはどうすればよいのかの部分に興味をもちました」など、体験的な活動に対する興味だけでなく、体験的な活動から学び取った技術の見方・考え方に対しても興味を持つ記述が見られた。

その記述をテキストマイニングにかけたところ、「はんだづけ」、「植物」、「機械」という学習した内容に対する記述だけでなく、「仕組み」という学習内容に対する技術を考える上での概念的な言葉が抽出された。第2学年の調査項目①の興味・関心のテキストマイニングの結果を表10に示す。これらのことから、2年生は授業に対する興味を持つとともに、技術を概念的にとらえることができている生徒がいると考えられる。しかし、技術の見方・考え方の抽出種類に関しては、エネルギー変換の技術に関する記述が「安全」、「危険」の2種類しか抽出されず、教師の予想より少なかった。これは、指導過程に問題があることが容易に考えられる。内容「Cエネルギー変換の技術」における調査項目①に対する技術の見方・考え方が示された分のテキストマイニングの結果を表11に示す。

【表10 調査項目①の興味・関心のテキストマイニングの結果】

抽出語	出現数	抽出語	出現数	抽出語	出現数
はんだづけ	49	植物	24	発電	12
興味	33	育てる	21	花	10
作る	31	使う	16	機械	10
ライト	26	一番	14	仕組み	10
持つ	25	楽しい	12	本棚	10

【表 11 内容「Cエネルギー変換の技術」における調査項目①に対する技術の見方・考え方が示された分のテキストマイニングの結果】

学習指導要領で例示された見方・考え方	予想語	抽出語
生産から使用・廃棄までの安全性	安全	安全
	危険	危険
出力	—	—
変換の効率	効率	—
環境への負荷	CO ₂ 排出・抑制	—
省エネルギー	省エネルギー	—
経済性	—	—

調査項目②「授業で学んだことを、今後の技術の学習やほかの学習、生活の中でどのようにつなげていきたいですか」については、「花を効率良く確実にたくさん咲かす方法を自分の家の庭などの花につなげていきたい」、「電気機器の危険性が分かったので、冬場のヒーターやコンセント付近のホコリがないか等注意し、安全に使うということに生活面につなげていきたい」など、技術の見方・考え方に対する記述が見られた。割合としては、調査項目②では7種類37名の生徒が記述している。

第2学年の調査項目②における技術の見方・考え方の出現数の結果を表12に示す。1年生で同項目での技術の見方・考え方に対する記述は6種類30名だったことを考えると、2年生の方が技術の見方に気付いている生徒が多く、見方の種類についてもより多く記述されている。これは、2年生の方が学習内容（履修内容）が多いことが考えられる。しかし、割合としては、1年生の方も記述されている。これは、履修体系が2年生は前期で履修したのに対して、1年生は後期の履修であることから、授業の改善を図って授業展開ができていることが考えられる。

【表 12 調査項目②における技術の見方・考え方の出現数】

抽出語	出現数	抽出語	出現数
安全	11	効率	3
たくさん	6	危険	3
多い	5	長い	4
大きい	5		

調査項目③「技術分野で学習したことが、生活に役立ったことがありますか」については、「植物を育てるときに水のあげすぎをふせぐことができるようになった」、「花を確実に咲かせることができるようになった」、「実際に花を育てるときに、日当たりや湿度について考えられることができた」、「電気分野で学習した、家電製品の取り扱い方や注意を知ったことで、以前より正しく安全にしようとするようになりました」など家で活用できた実感を持つことができる生徒が一定数現れた。

第2学年の調査項目③の生活への有用性のテキスト

マイニングの結果を表13に示す。特に多かったのは、生物育成の技術に関する記述であった。これは、近親者が家庭で栽培を実践していることが多く、学習者は技術が生活の中にあると自覚できれば、技術を活用しようとすることができると考えられる。しかし、履修の順番から見て、内容「Cエネルギー変換の技術」を履修した後に行われた調査ということを考えると、エネルギー変換の技術についての記述が少なかったことは、今後も調査を続ける必要がある。

【表 13 調査項目③の生活への有用性のテキストマイニングの結果】

抽出語	出現数	抽出語	出現数	抽出語	出現数
育てる	43	家	20	肥料	12
花	28	使う	20	電気	10
特に	28	棚	13	きれい	9
植物	26	役立つ	13	水	8
作る	21	ライト	12	今	7

第2学年の調査のまとめとして、①技術の見方・考え方について、一定数の生徒が気付いている。しかし、その種類、記述した生徒の人数ともに満足のいくものではない、②エネルギー変換の技術に対する記述が少ない、③技術が生活の中にあることを自覚することができれば、技術を活用しようとする態度が確認された。これらは、「既存の技術の理解」の場面における、技術の見方・考え方に気づき、「課題の設定」の場面以降で気付いた見方・考え方を働かせていないことが考えられる。そのため、技術の見方・考え方に気づき、働かせることを意識すると共に、生徒が生活の中にある技術に対して自覚できるような題材計画が必要と考えられる。

4.3 第3学年の調査結果

第3学年の「技術とは何でしょう」の調査結果では、技術を扱う際に、メリット・デメリットを考えられる必要があると答えた生徒が全体の33名（17%）現れた。また、技術の影響について、過去・未来という時間軸をもって考えられる生徒は25名（13%）、利用者や生産者だけでなく、地球環境など幅広く考えられている生徒が42名（21%）現れた。これは、各題材の中で、「技術を評価すること」を繰り返して行ってきたことにより、「技術を扱う際には技術について評価することが大切である」ことを理解したものと考えられる。また、記述には「便利になることだけが技術の進歩ではなく様々な面から考えて技術の進歩なのではないかと考えた」、「日本や世界での課題などを踏まえ現在や未来がよりよいものになるために、今ある技術、作られるであろう技術、作っていききたい技術を考え利用して行くものであり、私たちには必要不可欠なものだと思います。」といった、技術に対する自分なりの考えを書き表す生徒や「技術には良い点と欠点があることも学んだので両方を理解して技術を使っていきたい」、「人間以外のことにも役立つものを作ったり考えたりしたい。」とい

た、今後の技術とのかかわりについて、記述している生徒も現れた。このような生徒は、197名中103名(52%)であった。これらは、各題材において「技術を評価すること」を繰り返し行くとともに、各授業後に振り返りシート等で、技術との関わり方などを習慣的に考えてきたことが要因と考えられる。第3学年の調査結果で示された回答のテキストマイニングの結果を表14に示す。また、第3学年の調査結果における技術の見方・考え方についてのテキストマイニングの結果を表15に示す。

【表14 第3学年の調査結果で示された回答のテキストマイニングの結果】

抽出語	出現数	抽出語	出現数	抽出語	出現数
技術	486	生活	136	問題	59
思う	309	考える	124	新しい	58
人	213	今	121	良い	52
使う	142	作る	119	人々	44
便利	137	自分	59	必要	44

第3学年においては、「使う」や「便利」といった言葉が多く抽出された。これは、技術の使い方や使う人によって、その便利さに影響があると考えている生徒が多いことが考えられる。また、新学習指導要領を意識せずに授業を実践していることもあり、技術の見方・考え方に関する抽出種類は少なかった（4種類87名）。その中でも、「環境」が最も多く抽出された。これは、3年間の指導において、環境についての指導を重視していた傾向があることが推察される。

【表15 第3学年の調査結果における技術の見方・考え方の出現数】

抽出語	出現数	抽出語	出現数
環境	42	効率	15
安全	19	機能	11

3年生の調査のまとめとして、①技術を扱う際に、扱う技術を評価する必要があると考えられる生徒がいる、②技術を扱うことによる影響の範囲を、現在・未来という時間軸で考えられる、また生産者・消費者だけでなく地球環境など広範囲で考えられる、③技術に対して自分なりの考えを示すことができる生徒がいた、④技術とのかかわりについて自分なりの考えを持っている生徒がいた、ことが確認された。これらは、3年間を通して、授業の振り返りを充実させるとともに、「評価と活用」の学習場面において、時間を割いて行ってきたことが要因と考えられる。

5. 結言

本調査では、中学生に対して、各学年の終了時に振り返りの調査を行った。その結果として得られた知見を以下にまとめる。

全体として①発達段階に応じて技術の見方・考え方

に気付いているが、気付いている種類、記述している生徒数ともに満足のものではない、②目指す資質・能力を育成するためには、生活の中で技術が使われていることを自覚させるとともに、どのような技術の見方・考え方が働いているか自覚させる必要がある、ことが明らかとなった。

その中でも1年生では、①授業に対する興味は持っている、②技術の見方・考え方は教師の予想より気付いていない、③生活と技術で学んだことをつなげることができていない、という傾向が確認された。

2年生では、①技術の見方・考え方について、一定数の生徒が気付いている、②エネルギー変換の技術に対しての記述が少ない、③技術が生活の中にあることを自覚することができれば、技術を活用しようとする実態が見られた、という傾向が確認された。

3年生では、①技術を扱う際に、扱う技術を評価する必要があると考えられている、②技術を扱うことによる影響の範囲について、現在・未来という時間軸で考えられている、また生産者・消費者だけでなく地球環境など広範囲で考えられている、③技術に対して自分なりの考えを示すことができている、④技術とのかかわりについて自分なりの考えを持っている、という傾向が確認された。

以上の結果から、実践した指導過程における課題として、①技術に対する理解を深めること、②学んだこと・考えたことの振り返りを充実させること、③学んだことを生活や社会に結び付けるためのまとめを充実させること、が必要であると考えられる。そこで、以上のことを基に、指導と評価の一体化の観点から、指導過程を以下の2点で検討が必要である。

①学習している内容が、今後どこにつながるかを考えさせる（予想させる）指導法の検討として、授業内で学んだことが、生活や社会のどの場面で生かされているのかを示すことによって、学んでいることが机上の空論ではなく、実際に生活や社会で役立っているかを実感できるような指導が考えられる。具体的には題材や授業の導入時に、生活や社会で実際に使われている技術を示し、題材や授業中に考えてほしい内容と結び付けたり、題材のまとめの授業で、それまでに学んできた内容が生活や社会のどのような場面で活かされているかを考える指導が検討できる。そうすることで、学習内容と生活や社会が結びつくと考えられる。

②振り返りの指導としては「成果の評価」及び「学習過程の評価」の場を設定することが考えられる。「成果の評価」場面における振り返りでは、製作した作品で自分が設定した課題を解決できたか確認するとともに、解決できていなければ、どこに原因があるかを振り返る指導が考えられる。また、「学習過程の評価」場面では、課題解決に向けた取り組みとして、必要な知識等を得るために、今までの学習で身に付けた内容やその学び方、問題発見・課題設定の妥当性など、課題解決に至るまでの過程について振り返る指導が考えられる。

これらを通して、目指す資質・能力が育成されているかをみとる評価規準・評価方法の検討が必要である。

今後の展望として、課題に上がった内容「Cエネルギー変換の技術」に対する指導計画の早急の改善が必要である。また、題材全体を通しての目的を明確にし、それらを意識しながら、見通しを持たせる指導も必要である。

技術の見方・考え方を働かせた題材計画に関しては、発達段階に応じて、問題発見・課題設定場面を設ける必要があるため、技術が与える影響が時間軸や範囲を十分に検討した上で、題材を考える必要がある。また、育成すべき資質・能力が育成されているかをみとる評価規準・評価方法を検討していくものとする。

【参考文献】

- 1) 文部科学省：中学校学習指導要領（平成 29 年告示）、東山書房（2018）
- 2) 文部科学省：中学校学習指導要領（平成 29 年告示）総則，開隆堂（2018）
- 3) 文部科学省国立教育政策研究所：「指導と評価の一体化」のための学習評価に関する資料 中学校技術・家庭，東洋館出版（2020）
- 4) 文部科学省：中学校学習指導要領（平成 29 年告示）解説 技術・家庭編，開隆堂（2017）
- 5) 文部科学省：小学校，中学校，高等学校及び特別支援学校等における児童生徒の学習評価及び指導要録の改善等について（通知），URL：https://www.mext.go.jp/b_menu/hakusho/nc/1415169.htm，最終閲覧日 2021.10.18（2019）
- 6) 田村学：深い学び，東洋館出版社（2018）
- 7) 佐藤真：各教科等での「見通し・振り返り」学習活動の充実，（株）教育開発研究所（平成 2010 年）
- 8) 梶浦真：アクティブラーニング時代の「振り返り指導」入門，（有）教育報道出版社（2018）
- 9) 大隈昇・保田明夫：テキスト型データのマイニング— 一定性調査におけるテキスト・マイニングをどう考えられるか—，
- 10) 末吉美喜：テキストマイニング入門，オーム社

《 Abstract 》

With the full implementation of the Courses of Study for Junior High School in 2021, the basic learning process in the field of technology and home economics (technology) was presented, and the perspective of evaluation changed significantly. In response to these changes, the purpose of this study was to conduct a review of the learning process for junior high school students at the end of the subject, to understand the students' perceptions of the learning content, and to gather basic knowledge for improving future instruction. As a result of the survey, a certain number of students were found to be insufficiently familiar with the way of looking at and thinking about technology, and some issues were suggested, such as making students aware of technology in their daily lives and making them connect what they have learned with their daily lives.

Keywords : Technology education , Reflection on learning, How to see and think about technology, Text mining