

第一工科大学教職課程研究紀要

2022 年 2 月号（通卷 5 号）

2021 年度

第一工科大学教職課程教育研究会

目次

研究論文

高等学校「総合的な探究の時間」における「まとめ・発表」に関する一考察

—SSH 指定校の取り組みの検討を通して—

萩原 和孝 ・ 永田 正明 ・ ・ ・ 2

「総合的な学習の時間」と関連した教科等横断的な学びの実際と可能性

—サツマイモ・焼酎を題材として—

萩原 和孝 ・ 倉元 賢一 ・ ・ ・ 17

工業科教育におけるものづくりの実践的指導と課題

—高校生ものづくりコンテスト大会「旋盤作業部門」—

大山 良一 ・ ・ ・ 36

高等学校「総合的な探究の時間」における「まとめ・発表」に関する一考察

—SSH 指定校の取り組みの検討を通して—

第一工科大学 共通教育センター 萩原和孝・永田正明

要旨

高等学校の「総合的な探究の時間」では「まとめ・表現」活動について課題があるとされている。本研究ではその課題解決の糸口を、スーパーサイエンスハイスクール指定校の「まとめ・発表」活動の実際や成果、また、質問紙調査による生徒の意識等から探り、必要な指導・支援方法、指導体制について考察し、「総合的な探究の時間」内の指導上の工夫だけでなく、学校全体としてのまとまりや全校的な指導体制構築の重要性を指摘した。

キーワード：総合的な探究の時間、まとめ・発表、課題研究、探究、カリキュラム・マネジメント

1. はじめに

周知の通り、2018（平成 30）年の高等学校学習指導要領の改訂にともない、「総合的な学習の時間」が「総合的な探究の時間」へと名称が変更された。その背景には、「生涯にわたって探究する能力を育むための、初等中等教育最後の総仕上げとなる重要な時間」でありながら、「小・中学校と比較して高等学校での取組が低調であるとの指摘」があるため、「実社会・実生活から自ら見いだした課題を探究することを通じて、（中略）より自分のキャリア形成の方向性を考えることにつなげる」という「総合的な学習の時間」の重要性とその位置づけの明確化が必要とされているからである¹。

また、『高等学校学習指導要領（平成 30 年告示）解説 総合的な探究の時間編』（文部科学省、2018 年。以下、「解説（総探編）」）では、①「総合的な学習の時間を通してどのような資質・能力を育成するのかということや、総合的な学習の時間と各教科・科目等との関連を明らかにするということについては学校により差がある」、②「探究のプロセスの中でも『整理・分析』、『まとめ・表現』に対する取組が十分ではないという課題がある」、③「本来の趣旨を実現できていない学校もあり、小・中学校の取組の成果の上に高等学校にふさわしい実践が十分展開されているとは言えない状況にある」、④「高等学校においては、小・中学校における総合的な学習の時間の取組の成果を生かしつつ、より探究的な活動を重視する視点から、位置付けを明確化し直すことが必要」という 4 つの課題が示されている²。

とくに「まとめ・表現」については、国立教育政策研究所教育課程研究センターの平成 27 年度学習指導要領実施状況調査（調査対象：国公私立高等学校全日制課程〔中等教育学校後期課程を含む〕の第 2・3 学年の生徒）によると、「自分の考えを分かりやすくまとめたり、

¹ 中央教育審議会「幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善及び必要な方策等について（答申）」2016（平成 28）年 12 月 21 日，p.110

² 文部科学省『高等学校学習指導要領解説 総合的な探究の時間編』，2018（平成 30）年，p.6

発表したりしている」という設問に対して、「している」・「どちらかといえばしている」と肯定的な回答をしている生徒」は34.0%であり、中学校（41.8%）・小学校（56.4%）と比べて低くなっており、「まとめ・表現」の学習活動が十分でなく、「生徒が自らの学習活動の意味を振り返り、それらをまとめて表現する活動を充実させる必要」があると指摘されている³。

このように高等学校の「総合的な学習（探究）の時間」においては、「まとめ・表現」についての課題が指摘されているところである。そこで本稿では、そのような課題に対する解決の糸口として、スーパーサイエンスハイスクール（以下、「SSH」）指定校として探究的な学習を実践し、各種研究発表大会で優秀な実績を取めている鹿児島県立国分高等学校（以下、「国分高校」）の「まとめ・発表」に関する取り組みについて、同校作成の報告書や生徒へのアンケート調査、教職員へのメールでの聞き取りなどを通じて概観し、高等学校の「総合的な探究の時間」における「まとめ・表現」活動を充実させるために、どのような生徒への指導・支援が必要なのか、また、学校および教職員は具体的にどのような指導体制を構築すべきなのかを検討・考察する⁴。

2. 学習指導要領等における「まとめ・発表」の位置づけ

まずは「まとめ・表現」が学習指導要領や解説等でどのように位置づけられているのかを概括する。周知の通り「総合的な学習（探究）の時間」では、「①課題の設定」→「②情報の収集」→「③整理・分析」→「④まとめ・表現」の探究の過程（探究プロセス）が示され、「探究とは、物事の本質を自己との関わりで探り見極めようとする一連の知的営みのことである」とされている⁵。「まとめ・表現」はその探究プロセスの一要素であるが、学習指導要領の改訂に先立って設置された教育課程部会の生活・総合的な学習の時間ワーキンググループでは、「まとめ・表現」を次のように定義している。

まとめ・表現は、相手や目的、意図に応じて分かりやすくまとめ、表現したり、学習の仕方や進め方を振り返り、学習や生活に活かそうとしたりすることである。（中略）身に付けた知識や技能等を活用したり視野が広がったことを実感してさらなる学習への意欲を高めたり、学んだことを自己の現在や将来と結び付けて、自分の成長を自覚したり自己の在り方や生き方を考えることに総合的な学習の時間の特徴がある。⁶

³ 国立教育政策研究所教育課程研究センター「平成27年度学習指導要領実施状況調査 教科・科目等別分析と改善点（高等学校 総合的な学習の時間（質問紙調査）」、p.[高総合10]

https://www.nier.go.jp/kaiatsu/shido_h27/h27/23h27bunseki_sougou.pdf 最終閲覧日 2022年2月12日

⁴ SSHの実践事例を「総合的な探究の時間」の参考とすることは、生活・総合的な学習の時間ワーキンググループ「生活・総合的な学習の時間ワーキンググループにおける審議の取りまとめ（総合的な学習の時間）」2016（平成28）年8月、p.15（文部科学省ウェブサイト。最終閲覧日 2022年2月12日）。

https://www.mext.go.jp/component/b_menu/shingi/toushin/_icsFiles/afieldfile/2016/09/12/1377064_2.pdf）においても示唆されており、また、SSH校の探究活動を「総合的な探究（学習）の時間」の先駆的事例として位置づけている先行研究（滋野哲秀 2019 など）も散見される。

⁵ 前掲『高等学校学習指導要領解説 総合的な探究の時間編』、p.12

⁶ 前掲（脚注4参照）「生活・総合的な学習の時間ワーキンググループにおける審議の取りまとめ（総合的な学習の時間）」、p.11

このように「まとめ・表現」とは「相手や目的、意図に応じて分かりやすくまとめ、表現したり、学習の仕方や進め方を振り返り、学習や生活に活かそうとしたりすること」であり、「さらなる学習への意欲を高めたり、学んだことを自己の現在や将来と結び付けて、自分の成長を自覚したり自己の在り方や生き方を考えること」が、「総合的な学習の時間」における「まとめ・発表」活動に要望されている。

解説（総探編）においても、「まとめ・発表」について、「明らかになった考えや意見などをまとめ・表現し、そこからまた新たな課題を見付け、更なる問題の解決を始める」⁷、「整理・分析された情報からは、自分自身の意見や考えをまとめて、それを表現する。他者との相互交流や表現による振り返りを通して、課題が更新されたり、新たに調べることを見いだしたり、意見や考えが明らかになったりする。」⁸としており、たんに生徒が調べたことをまとめ・発表して終わるのではなく、「新たな課題を見付け、更なる問題の解決を始める」という探究プロセスの「①課題の設定」に再び戻っていくことが求められている。

さらに前述の国立教育政策研究所の調査では、「まとめ・表現」する活動の充実のため、下記のように「『活動のまとめ』を単元に適切に位置付けること」や「実社会に向けて発信したり、他者に問いかけたりすること」、「内容に応じた表現方法や発表形態を工夫する」ことを例として挙げている。

例えば、「まとめ・表現」の学習活動では、生徒が当初設定した課題の意味を再確認し、その解決によって生まれる「活動のまとめ」を単元に適切に位置付けることが考えられる。

「表現」については、自らの取組の意義を確認し、実社会に向けて発信したり、他者に問いかけたりすることも考えられる。また、内容に応じた表現方法や発表形態を工夫するなど、適切に表現する力が身に付くよう学習活動を行うことも必要である。⁹

また、具体的な発表方法や発表の機会として、解説（総探編）では「論文やレポート・報告書などにまとめたり、プレゼンテーションやポスター発表、ショートムービーや、総合芸術などとして表現したりしていくこと」¹⁰、「数校が合同しての生徒による学習成果発表会などを開催すること」¹¹、「小・中学校の校長に働きかけ、授業や探究学習発表会を小・中学校の教師や生徒が参観する機会を設けたり、小・中学生と高校生が共に発表会や体験活動を行う場を設定したりするなどの方策」¹²、「学校公開日や学校祭などの開催を通知したり、学校だよりの配布などをしたりして、保護者や地域の人々に総合的な探究の時間の成果を発表する場と機会を設けること」¹³などが例示されている。

⁷ 前掲『高等学校学習指導要領解説 総合的な探究の時間編』, p.12

⁸ 同上, p.18

⁹ 前掲「平成 27 年度学習指導要領実施状況調査 教科・科目等別分析と改善点（高等学校 総合的な学習の時間（質問紙調査）」, p.[高総合 10]

¹⁰ 前掲『高等学校学習指導要領解説 総合的な探究の時間編』, p.42

¹¹ 同上, p.108

¹² 同上, p.141

¹³ 同上, p.153

つまり、高等学校の「総合的な探究の時間」における「まとめ・表現」では、①相手や目的、意図に応じて分かりやすくまとめ・表現すること、②まとめ・表現した活動から新たな課題を設定すること、③他の学習や生活に生かそうとすること、④一連の探究活動を通して「自己の在り方生き方」というキャリア教育とのつながりを意識すること、⑤多様な発表方法や発表機会が与えられること、など（以下、「観点①」～「観点⑤」とする）が求められていると言える。

3. 調査校の概要と取り組み

3.1. SSH 科目の概要および「総合的な探究の時間」との関係

具体的な実践事例として SSH 指定校の国分高校の取り組みを、同校『平成 30 年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告書』（第一次～第三次）等を中心に見ていきたい。国分高校は普通科（文系／理系）および理数科を設置しており、両学科ともに 3 年間の課題研究において第 1 学年次を「基礎訓練期」、第 2 学年次を「探究展開期」、第 3 学年次を「総合探究期」と位置づけている¹⁴。同校の SSH 学校設定科目（以下、「SSH 科目」）の単位数・代替される科目等については表 1 のとおりである。

普通科の SSH 科目は合計 6 単位で、内訳は第 1 学年で「科学英語」（1 単位）と「グローバルサイエンス」（1 単位）、第 2 学年で「サイエンスリサーチ」（3 単位）、第 3 学年で「サステナビリティサイエンス」（1 単位）となっている。「総合的な探究の時間」との関連では、「グローバルサイエンス」、「サイエンスリサーチ」、「サステナビリティサイエンス」のそれぞれ 1 単位分ずつを「総合的な探究の時間」の代替としている。

理数科の SSH 科目は合計 12 単位で、内訳は第 1 学年で「SSH 科学リテラシー」（6 単位）と「グローバルサイエンス」（1 単位）、第 2 学年で「サイエンスリサーチ」（3 単位）、第 3 学年で「サステナビリティサイエンス」（1 単位）と「SSH 発展数学」（1 単位）となっている。「グローバルサイエンス」と「サステナビリティサイエンス」のそれぞれ 1 単位分で「総合的な探究の時間」の代替としている。

このように同校では「総合的な探究の時間」を SSH 科目で代替しているが、「平成 27 年度公立高等学校における教育課程の編成・実施状況調査」の結果によると、全国的には「総合的な学習の時間」の単位数で最も多い割合は、普通科・専門学科・総合学科ともに 3 単位である¹⁵。それと比較すると、同校で代替された「総合的な探究の時間」の単位数はほぼ同

¹⁴ 鹿児島県立国分高等学校『平成 30 年度指定 スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告書 第三年次』2021 年、pp.17, 19, 23, 25

¹⁵ 文部科学省「平成 27 年度公立高等学校における教育課程の編成・実施状況調査の結果について」（文部科学省ウェブサイト参照。最終閲覧日 2022 年 2 月 9 日。https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/new-cs/_icsFiles/afieldfile/2019/02/12/1413569_002_1.pdf），p.8。ただし、専門学科においては「総合的な学習の時間」を実施している中では 3 単位が最も多い（24.6%）のであって、「特例等」（研究開発学校や SSH などにおける教育課程の特例で総合的な学習の時間を実施していない場合や、専門学科において課題研究等で全部代替している場合）に計上されているものが 72.0%であることに留意しておきたい。

表1 2021（令和3）年度 国分高等学校のSSH 学校設定科目

普通科 6単位内訳				理数科 12単位内訳			
科目名\学年	1年	2年	3年	科目名\学年	1年	2年	3年
科学英語	1			SSH 科学リテラシー（注2） 〔「理数物理」 2単位 「理数生物」 2単位 「理数化学」 2単位〕	6		
グローバルサイエンス 〔「総合的な探究の時間」1単位〕	1			グローバルサイエンス 〔「総合的な探究の時間」1単位〕	1		
サイエンスリサーチ（注1） 〔「総合的な探究の時間」1単位 「社会と情報」 2単位〕		3		サイエンスリサーチ（注3） 〔「課題研究」 1単位 「社会と情報」 2単位〕		3	
サステナビリティサイエンス 〔「総合的な探究の時間」1単位〕			1	サステナビリティサイエンス 〔「総合的な探究の時間」1単位〕			1
				SSH 発展数学			1

〔 〕内は代替される科目と単位数。

（注1）普通科の文系クラスでは以前、「キャリアリサーチ」という科目名であったが、科学系人材育成及びSTEAM教育の推進・発展のため、2021（令和3）年度より全学科・全コースにおいて「サイエンスリサーチ」に統一された。

（注2、注3）理数科の「SSH 科学リテラシー」と「サイエンスリサーチ（SR）」の代替科目について、2020（令和2）年度、化学の課題研究の高度化などを目的にそれぞれの代替科目に含まれていた「理数化学」と「社会と情報」を入れ替えて、1年次の「SSH 科学リテラシー」の代替科目の1つに「理数化学」が位置づけられるようになった。

「SSH 科学リテラシー」（1年次）

（旧）代替科目：「理数物理」「理数生物」「社会と情報」

（新）代替科目：「理数物理」「理数生物」「理数化学」

「サイエンスリサーチ（SR）」（2年次）

（旧）代替科目：「課題研究」「理数化学」

（新）代替科目：「課題研究」「社会と情報」

教育課程表（国分高校ホームページ最終閲覧日 2022年2月9日）、鹿児島県立国分高等学校『平成30年度指定 スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告書 第三年次』（2021年）などより作成。

じであるものの、表1のとおりSSH科目の合計は普通科6単位、理数科12単位であり、探究的な活動を行うための時間を十分確保していると言える。

普通科・理数科ともに共通しているSSH科目は、1年次の「グローバルサイエンス」、2年次の「サイエンスリサーチ」、3年次の「サステナビリティサイエンス」である。2020（令和2）年度に実施された活動内容は次のとおりである。

第1学年（「基礎訓練期」）の「グローバルサイエンス」（GS）では、①「世界に誇る霧島学」、②GS実践講座・テーマ設定講座、③アドバイス講座、④課題研究に関する基礎講座、⑤アンケート作成講座を行っている¹⁶。大きな活動の流れとしては、地域の探究資源について学ぶために外部講師による講演会を実施し（「世界に誇る霧島学」）、その講演会などを踏まえてGS実践講座・テーマ設定講座で生徒自身の興味・関心にもとづいたテーマ設定およびグループ編成を行い¹⁷、3学期1月のテーマ設定発表会で全てのグループが発表を行うことになっている。

¹⁶ 国分高校、前掲報告書（第三年次）、pp.19-21

¹⁷ テーマ設定およびグループ編成についての詳細は、国分高校「国分高校理数科の課題研究－自走する異才イノベーター育成－」、同「国分高校普通科の課題研究－ハイレベルゾーンの育成と普及－」を参

第2学年（「探究展開期」）の「サイエンスリサーチ」（SR）では、①協働的課題探究、②SSH 課題研究中間発表会（2回）、③統計学講座（2回）、④プレゼンテーション講習会を行い、生徒が自ら設定した課題について、ときに外部機関と連携しながら主体的・積極的に研究を深めていき、3学期1月に大学の会場等を借りてSSH 成果発表会（全グループ発表）を実施している¹⁸。

第3学年（「総合探究期」）の「サステナビリティサイエンス」（SS）は、①論文作成、②サステナビリティ研修会、③研究成果の発表・普及、④学びの設計書・報告書作成となっている。自らの研究を論文化し知識の構造化を図り、サステナビリティ学の観点から研究を捉え直し、さらに学びの設計書・報告書の作成を通じて自らのキャリアについて考えることで、持続可能な社会の創造に貢献しようとする主体的な人材の育成を図ろうとしている¹⁹。

また、SSH 科目のほか、理数科全員が参加する「サイエンス部」や、普通科の生徒が参加する「自主ゼミ」という課外活動（部活動）があり、それらが生徒の課題研究活動を推進している²⁰。

3.2. 「まとめ・表現」活動の実際

国分高校での「まとめ・表現」活動について、前述の学習指導要領等で「まとめ・表現」に求められている観点①～⑤に着目しながら概括する。

まず、部活動であるサイエンス部・自主ゼミへの参加の有無に関わりなく、すなわち、教育課程内において、生徒全員がSSH 関連で「まとめ・発表」する主要な機会を見てみると、次のような活動が設定されている。

第1学年 1月：テーマ設定発表会

第2学年 4月：理数科課題研究計画発表会（理数科のみ） 9月：課題研究中間発表会Ⅰ
12月：課題研究中間発表会Ⅱ 1月：SSH 成果発表会

第3学年 一人1本の論文作成、学びの報告書・設計書作成

1年次・2年次にとくに大きな発表の場・機会として設定されているのが、3学期の1月下旬頃に開催されるテーマ設定発表会およびSSH 成果発表会である。そこでは1年生と2年生が市役所や大学の会場等で口頭発表（プレゼンテーション）やポスター発表を行い、地域や保護者等に研究成果を公開する²¹。そのねらい（報告書では「仮説」とされている）は次のとおりである。

照のこと。（http://www.edu.pref.kagoshima.jp/sh/kokubu/docs/2020091900018/file_contents/DDD.pdf
http://www.edu.pref.kagoshima.jp/sh/kokubu/docs/2020091900018/file_contents/SSS.pdf 最終閲覧日
2022年2月10日。）

¹⁸ 国分高校、前掲報告書（第三年次）、pp.22-25、pp.50-51。2020（令和2）年度時、普通科文系クラスでは「キャリアリサーチ」という科目名であった。

¹⁹ 同上、pp.25-26

²⁰ 同上、pp.36-39

²¹ 国分高校『平成30年度指定 スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告書 第2年次』2020年、p.73、同、前掲報告書（第三年次）、p.51。

課題研究の発表や聴衆として参加する質疑応答などを通して、様々な人との協力・協働によって課題を解決する力や課題発見力を育成し、表現力や探究力、判断力や思考力の向上に役立てる。また、これまでの課題研究活動で成長した部分や課題とすべき部分を見極め、今後の課題研究活動の方針に反映させる。地域・保護者等にも公開することで、霧島市や鹿児島県など地域への理数教育や探究学習の普及に貢献する。²²

「今後の課題研究活動の方針」への反映、課題発見・解決能力の育成、「表現力や探究力、判断力や思考力の向上」という点は、前述の学習指導要領等において求められている5つの観点のうち、観点②（まとめ・表現した活動から新たな課題を設定すること）や、観点③（他の学習や生活に生かそうとすること）に関連するねらいと言える。また、校内での発表だけに留まるのではなく、地域・保護者等にも公開することも前述の解説（総探編）の例示を具体化したものと言ってよいであろう。

3年次は一人1本の論文作成、学びの報告書・設計書作成を通して、研究の集大成としての論文作成と、自分のキャリアについて考えまとめることが中心であるが、これは観点④（一連の探究活動を通して「自己の在り方生き方」というキャリア教育とのつながりを意識すること）に関わる活動だと言える。また、発表活動に関しては、SSH事業3年目の2020年は新型コロナウイルスの影響で研究発表大会等が中止となり、発表する機会が減ったという。しかし、それらを代替する機会として、中学校における高校説明会で生徒（選抜された班）にプレゼン発表をさせる機会を新しく設けるなどしており²³、これらは観点⑤（多様な発表方法や発表機会が与えられること）についての取り組みと言える。

次に教育課程外の活動に目を向けると、同校は部活動であるサイエンス部や自主ゼミを中心に、SSH科学実験教室（地域の小・中学校における科学実験教室の実施）、サイエンスフェスタ（大型商業施設における課題研究の成果発表と科学実験教室の実施）、課題研究発表大会、学会、科学オリンピックへの参加をSSH指定1年目から積極的に推奨しており²⁴（これも観点⑤に関連）、それらで優れた成果を残している²⁵。

以上のような「まとめ・発表」活動をするにあたって、教職員の指導・支援はどのように行われているのだろうか。SSH科目の中では「ロジック国語講座」や外部講師によるプレゼンテーション講習会などが行われ、生徒は論文の書き方やポスター・スライド等の作成、発表方法について具体的に学び、上級生の発表等を繰り返し見聞きする機会も与えられる²⁶。なお、同校のホームページ上では「課題研究のヒント集」というページがあり、そこに群馬

²² 国分高校、前掲報告書（第三年次）、pp.50-51

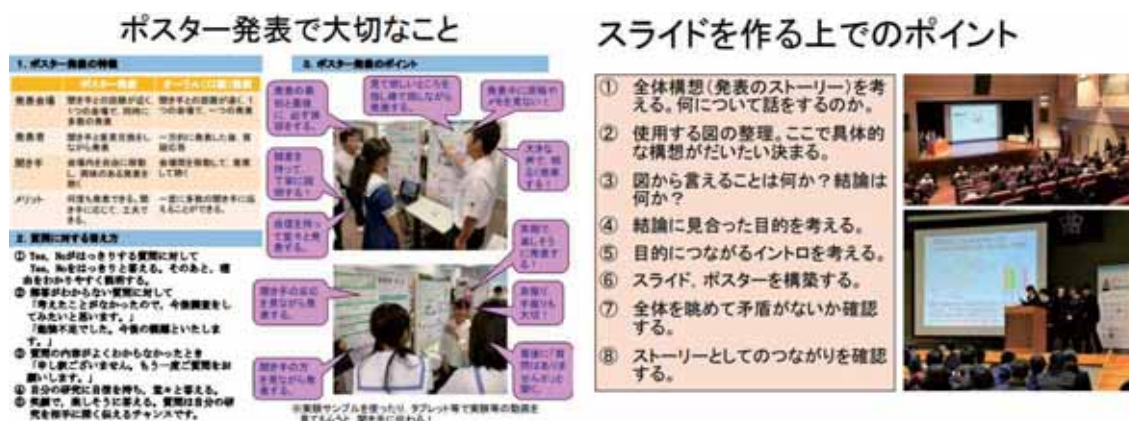
²³ 同上、p.60

²⁴ 鹿児島県立国分高等学校『平成30年度指定 スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告書 第一年次』2019（平成31）年、p.7

²⁵ 平成30年度スーパーサイエンスハイスクール生徒研究発表会で文部科学大臣表彰、第64回日本学生科学賞で環境大臣賞、国際学生科学技術フェア（ISEF）2021で特別賞および部門優秀賞を受賞など。

²⁶ 国分高校、前掲報告書（第三年次）、pp.22-25

図 1 国分高校ウェブサイト掲載資料（抜粋）



※ 国分高校ウェブサイト「課題研究のヒント集」掲載 PDF データからの抜粋。最終閲覧日 2022 年 2 月 10 日。

「自分の研究を伝える伝わるポスター発表方法」(左)

(http://www.edu.pref.kagoshima.jp/sh/kokubu/docs/2020091700267/file_contents/2020new.pdf)

「伝える伝わる課題研究スライドの作り方・発表方法」(右)

(http://www.edu.pref.kagoshima.jp/sh/kokubu/docs/2020091700274/file_contents/2020new.pdf)

表 2 SSH 事業評価全般に活用するルーブリック（「表現力」関連）

段階	1 不十分	2 やや不十分	3 概ね十分	4 十分
項目	指示されたことができない	指示されたことを実践できる	自主的に活動し、自分のものになっている	学習活動から発展し、周囲にも影響を与える
表現力	仮説と考察を軸に、複数情報の整理ができず、プレゼンや論文でわかりやすく伝える工夫ができていない。	自分の行った課題研究や学習に関して収集した情報等の整理に努めているが、分かりやすい発表（プレゼンや論文）に至っていない。	自分の行った課題研究や学習を、他者にわかりやすく伝えるために、プレゼンや論文において、資料や発表への工夫があるが、インパクトが薄い。	自分の行った課題研究や学習を、他者にわかりやすく伝えるために、必要かつ効果的なプレゼンや論文記述の方法を試みるなど、資料や発表への工夫が顕著である。

前掲『平成 30 年度指定 スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告書 第三年次』p.45 より抜粋。

工業高等専門学校・柴田恭幸氏の指導の下、作成されたというポスターやスライドの作成方法、発表の仕方に関する詳細で具体的な資料（図 1）を見ることができる。

また、同校では「まとめ・表現」する力も含めた生徒の資質・能力の育成のために、他の教科やロングホームルーム、学校行事など SSH 科目以外の普段の活動も重要と考え、ルーブリック（表 2）等も活用して、学校全体として指導・評価体制の構築に努めている²⁷。

例えば、2020（令和 2）年度の第 1 回 SSH 運営指導委員会では、普段の授業での取り組みを聞かれた教職員側が以下のように、プレゼンテーション能力向上のために、他教科での探究的な学びの導入や、朝礼でのスピーチ活動、下学年のリモート参加による上級生の発表参観²⁸などの教科等を超えた全校的な取り組みを行っている」と回答している。

人にわかりやすく自分の意見を伝える能力は、授業を含めあらゆる機会を利用している。

²⁷ 2022 年 2 月 2 日、国分高校 SSH 担当教員へのメールでの聞き取りによる。国分高校「課題研究の評価ルーブリックの刷新」（http://www.edu.pref.kagoshima.jp/sh/kokubu/docs/2020091700083/file_contents/111.pdf 最終閲覧日 2022 年 2 月 10 日）も参照。

²⁸ 2 年生の「課題研究中間発表会」の際に、1 年生が発表を参観（国分高校、前掲報告書〔第三年次〕、pp.23-24）。

授業では教師の説明だけではなく、課題を設定して考えさせ発表させる探究的な学びも全校で導入しようとしている。また、例えば理数科朝礼では、各クラスから代表2人が出て1分半ほどスピーチする。さらに今回1年生は教室でリモート参観していた。先輩の発表をみることで、来年の発表をイメージできる。そういう機会を多く設定している。²⁹

さらに、「教師の手はどれくらい入っているか、どういう考え方で指導を行っているか」という質問については次のように述べている。

国分高校の課題研究は、生徒主体でテーマを探して、主体的に情報探査や考察をして、最終的にはプレゼンする、論文ま^{ママ}とめるという、探究のプロセスを大切にしている。あくまでも生徒の主体性を重視する。

指導者が「まずい」と思っても、現段階では、微に入り細に入り声をかけていない。指導者が手をかければ、よりよい探究やプレゼンになることは分かっている。しかし、生徒の思考はそこで停止する。指導は我慢との戦いである。³⁰

このように同校では生徒の「まとめ・発表」する力の向上に向けて、学校内外の多様な発表の場や機会の設定および大会等への参加推奨（観点⑤）、ループリック等を活用した全校指導・評価体制の構築、生徒の主体性を重視する指導・支援³¹を行っていることがうかがえる。また、多様な発表の場や機会を設定することで、生徒の発表を聴く聴衆は教員や同級生だけでなく、下級生や小・中学生を含めた一般市民、大会の審査員など、その都度、年齢層等が変わり、また、発表時間や発表形態等も変わることになる。必然、生徒は相手や目的、意図に応じて分かりやすくまとめ・表現すること（観点①）を意識することになるであろう。

3.3. 「まとめ・表現」活動の成果

国分高校ではSSH指定以前より「総合的な学習の時間」における探究活動の導入や、理数科サイエンス部のISEF（International Science and Engineering Fair〔国際学生科学技術フェア〕）出場などの実績があった。それでもSSH指定1年目の対象学年である第1学年に実施したアンケート調査（4段階尺度…1：とても低い、2：低い、3：高い、4：とても高い）では、「表現」に関する調査について「論理的な文章を書くことが得意である」が2018年7月平均1.91、2019年2月平均2.06、「発表が得意である」が2018年7月平均2.05、2019年2月平均2.1などと、他の調査項目の数値と比べても低く、「人前で自分の考えをきちんと伝えることや、そのための準備について、自信がないことを如実に示している。特に（中略）論理的な文章を書くこと、（中略）発表は全質問中最低水準であり、克服すべき課題である。」

²⁹ 国分高校、前掲報告書（第三年次）、p.55

³⁰ 同上、p.56

³¹ 例えば、担当教師としての立ち位置については「最終的にテーマや仮説を決定するのは生徒。教師の立ち位置は見守り。基本的には多くは話さない。ただ、教師は生徒の実情を知っている。そして、生徒の実情に合わせたたくさんの引き出し（材料）を持っている必要がある」とされ、生徒と教員との間で何度もテーマの再提出と問答（ブレーンストーミング）が行われて、テーマが決定されていく（前掲国分高校「国分高校理数科の課題研究－自走する異才イノベーター育成－」、p.1）。

と分析されており³²、調査対象が第1学年だったということもあるが、生徒は「まとめ・表現」する活動に課題を抱えていた。

しかし、SSH事業2年目である2年生を対象にした分析で、2019年1月から2020年1月にかけての変容については、「表現力」の項目では5項目中4項目が有意に高くなっており、「現在の2年生が1年生から進級することで有意差が見られる」とし、「これは、1～3月の取り組みが大きく影響を与えていることの現れではないかと予想される。1～3月は、1年間の活動を通して取り組んだことをまとめ、発表会を実施しているため、これらの活動が成長に大きくかかわっていると考えることができる。」「特に、『表現力』と『ファシリテーション能力』の面において、その点数が上昇している。1年間の活動をまとめ、成果として発表することを通して成長していることが予測される。」とし、全体として「表現力」の向上が見られたと結論づけられている。³³

SSH事業3年目の2020年には大学教員らによって構成されるSSH運営指導委員会の委員から「発表は大変良かった。全体的にレベルが高くプレゼン能力で粒がそろっていた。」と評価された。また、前述のとおり、中学校での高校説明会におけるプレゼン発表などを創出したこともあって、委員（おそらく中学校校長）から「中学校では高校説明会があるが、通常は先生が来られるが、今年は国分高校生の生徒たちが来てプレゼン発表をしてくれた。中学生は随分刺激をうけたようだ。高校生にとってもプレゼン訓練の良い機会となる。また、国分高校のSSHの良さを地域に知らせる機会になる。SSHとして良く考えた事業の進め方だと感心した。」と述べられている。³⁴

さらに国分高校が課題研究を経験した卒業生（SSH指定以前の卒業生も含む）へ行ったインタビュー調査における「プレゼンテーションやわかりやすく話す力がついたと思うか。」という質問に対しては、以下のように複数の卒業生が研究大会等への参加がプレゼンテーション能力向上につながったと答えている。

どちらもついたと思う。大会に向けて練習を重ねた結果だと思う。

（K 大学2年。高校3年生時、全国のSSH課題研究発表会において文部科学大臣賞を受賞。）

課題をしっかりと理解していないとプレゼンテーションはできない。この課題をしっかり相手に伝えることを重視した。また、スライドの内容をしっかりと作ることも重要だが、話す能力、プレゼンテーション能力自体はまた別ものなので、これは練習しかないと思った。

（T 大学令和2年卒業 現在 企業研究員）

ついたと思う。大会での発表は、大学の教授など専門家を相手にわかりやすく説明できなくてはならない。また緊張もしてはならない。あらゆるプレッシャーをはねのける入念な訓練が必要。これによりプレゼンテーション能力やわかりやすく話す力が高まる。また、大会で

³² 国分高校、前掲報告書（第一年次）、pp.45-46

³³ 国分高校、前掲報告書（第2年次）、pp.64-65

³⁴ 国分高校、前掲報告書（第三年次）、p.55

の経験もこれらを高める大きな要因になる。(K 大学令和 2 年卒業 現在 K 市教育委員会勤務) ³⁵

以上のように、学校内外での多様な発表の場や機会の設定、ループリック等を活用した全校指導・評価体制の構築、生徒の主体性を重視する指導・支援などを通じて、生徒たちの「まとめ・発表」する力が向上してきたことが見て取れる。

つぎに、生徒の SSH 活動に対する意識を「まとめ・発表」活動に着目して行った質問紙調査から探っていく。

4. 質問紙調査について

4.1. 調査項目に関する基礎統計量

調査対象者は普通科および理数科の 2 年生全員とし、2021 (令和 3) 年 12 月中旬に実施、無記名方式で有効回答者数は 230 名であった。28 項目の質問内容については、自分が 2 年間にわたり SSH に関する活動をしてきてどのように感じているかを主に質問した。回答形式は 4 件法(4: はい, 3: どちらかというとはいい, 2: どちらかというといいえ, 1: いいいえ)とし、中心化傾向による曖昧さをできるだけ避ける形式とした。表 3 に質問項目の基礎統計量を掲載した。平均と S D を見るとわずかに天井効果が見られるが、質問内容や 4 件法での結果から見て削除するまでではないとし分析を進めた。質問は SSH 学習についてポジティブに受け止めるとスコアが高くなることが予想される。項目ごとに見ると「5. 学外の人に話を聞いたり、インタビューをしたりすることができた」だけ平均値と最頻値が低かった。この項目については、すべての生徒が学外でのインタビューに関与することは

表3 質問項目の基礎統計量

項 目	平均	S D	最頻値
1. 自分自身が課題を設定する時間や活動内容は十分あった	3.24	.73	3
2. 研究課題を見つけて設定する活動に積極的に関わった	3.45	.62	4
3. インターネットを使った情報収集ができた	3.70	.52	4
4. 本や文献などの書物を使った情報収集ができた	2.86	.97	4
5. 学外の人に話を聞いたり、インタビューをしたりすることができた	2.07	1.15	1
6. 情報を収集する活動に積極的に関わった	3.45	.71	4
7. 情報を収集するのは難しいと感じた	3.53	.69	4
8. 論文やレポート、ポスターにしてまとめることができた	3.51	.69	4
9. パソコンのプレゼンテーションソフトを使用したまとめができた	3.17	1.03	4
10. パソコンの表計算ソフトなどを使って統計処理したり、表やグラフにしてまとめたりすることができた	3.09	1.01	4
11. まとめる活動に積極的に関わった	3.47	.70	4
12. 調べたことをまとめるのは難しいと感じた	3.56	.71	4
13. パソコンのプレゼンテーションソフトを使ってまとめる力がついた	3.07	.85	3
14. 論文やレポート、ポスターにしてまとめる力がついた	3.20	.79	3
15. 発表のための準備や練習時間がもっと必要だと感じる	3.70	.53	4
16. 人前で発表することへの自信がついた	2.80	.83	3
17. 発表する活動に積極的に関わった	3.33	.80	4
18. パソコンのプレゼンテーションソフト、またはポスターなどを使って人前で発表する力がついた	3.05	.87	3
19. プレゼン発表やポスター発表の際に、自分たちのグループは質問に対していねいに答えることができた	3.14	.74	3
20. 先輩や同級生の発表を見て、自分たちのまとめ方や発表の仕方を改善できた	3.26	.72	3
21. 発表を聞いてくれた人からの指摘を受けて、まとめ方や発表の仕方を改善することができた	3.46	.61	4
22. まとめて、発表したりする際に、グループでの話し合いが十分にできた	3.35	.79	4
23. プレゼン発表やポスター発表の際に、友達からの励ましやアドバイスが十分にあった	3.29	.75	4
24. 自分はグループ内で積極的に役割を分担したり、意見をまとめたりすることができた	3.30	.71	4
25. SSH科目で学んだことは、自分の大学等への進学先や就職先を選ぶのに影響を与えと思う	2.93	.94	3
26. SSH科目で学んだことは、他の教科の学習にも生かせると思う	2.98	.88	3
27. 中学生のときよりもパソコンを使ってまとめたり、発表したりする時間や活動が増えた	3.64	.64	4
28. 自分たちの発表内容が聞き手に十分に伝わり、理解してもらえたと思いますか	3.16	.68	3

³⁵ 国分高校「課題研究を経験した本校卒業生へのインタビュー調査結果(抜粋)」(最終閲覧日 2022 年 2 月 10 日。 http://www.edu.pref.kagoshima.jp/sh/kokubu/docs/2020091700090/file_contents/RT.pdf), pp.1-3

困難であり、質問項目として適切ではなかった。項目全体で顕著にわかることは、この5番の項目以外はすべて最頻値が4または3であり、国分高校でのSSH活動に対する生徒の学習態度や受け止め方はほぼ良いイメージであると言える。ただしスコアに1や2を付けている生徒も少数ながらもいるので、今後、高校側が類似の質問紙調査を行う場合は、低いスコアを付ける個々の生徒の理由を調査することや、学力・進路希望先などを対比した検討も必要となるであろう。

4.2. 因子分析結果

28項目について、主因子法による因子分析の後プロマックス回転を行い、固有値と解釈可能性を考慮して5因子が妥当と判断した。因子負荷量が.30に満たない項目と複数の因子に.30以上の負荷を持つ8項目を削除し、残り20項目について再度因子分析を行った。表4に因子分析結果を示した。第1因子は、SSH学習活動のまとめをレポートやプレゼンの形式にまとめる力を表現しているので「まとめ力因子」とした。第2因子は、グループや自分のまとめ活動に至るまでの工夫や改善の努力を表現している所以「創意工夫因子」とした。第3因子は、SSH学習活動に必要な知識情報を苦慮しながら収集する過程を表現している所以「積極的情報収集因子」とした。第4因子は、発表への自信やその裏付けがあることに関する表現なので「発表有能感因子」とした。第5因子は、SSH学習活動が他の教科学習や自分の進路決定にまで大きな影響があるとする表現である所以「他活動への効力感因子」とした。各因子の内的整合性としてクロンバックの α 係数を算出すると第1因子から順に.75 .74 .70 .78 .67と概ね信頼できる数値である。因子間相関を見ると相互に相関があり、この相関係数の意味を論ずることは難しいが、第1因子「まとめ力」と第4因子「発表有能感」の相関が.48と高く出ており、発表における有能感を育成することと、まとめる作業・学習の間には関連がありそうである。今回調査に使用した質問紙は、SSHまとめ活動に関する予備調査的な意味を含んだ質問紙である所以、今後更なる改良を加えて妥当性と信頼性を持たせる必要がある。しかし、SSHまとめ活動における潜在因子として「有能感」や「効力感」を含む5因子まで抽出できたことは、少なからず今後の研究にもつながるものであった。

表4 因子分析結果

項 目	F1	F2	F3	F4	F5	共通性
F1: まとめ力($\alpha = .75$)						
13. パソコンのプレゼンテーションソフトを使ってまとめる力が ついた	.81	-.12	-.05	.12	.01	.65
14. 論文やレポート、ポスターにしてまとめる力がついた	.62	.05	.09	.15	.02	.61
9. パソコンのプレゼンテーションソフトを使用したまとめがで きた	.58	.01	-.18	-.07	-.02	.25
11. まとめる活動に積極的に関わった	.47	.01	.24	.12	-.03	.45
F2: 創意工夫($\alpha = .74$)						
22. まとめたり、発表したりする際に、グループでの話し合いが 十分にできた	-.04	.73	.00	.05	-.12	.48
20. 先輩や同級生の発表を見て、自分たちのまとめ方や発表の仕 方を改善できた	-.03	.64	-.05	.03	.11	.46
21. 発表を聞いてくれた人からの指摘を受けて、まとめ方や発表 の仕方を改善することができた	.04	.58	-.06	-.01	.08	.37
23. プレゼン発表やポスター発表する際に、友達からの励ましや アドバイスが十分にあった	-.09	.53	.07	.15	.00	.36
19. プレゼン発表やポスター発表の際に、自分たちのグループは 質問に対していねいに答えることができた	.12	.32	.14	.01	.00	.26
F3: 積極的情報収集($\alpha = .70$)						
12. 調べたことをまとめるのは難しいと感じた	-.12	-.01	.67	.06	-.03	.41
7. 情報を収集するのは難しいと感じた	-.03	-.10	.65	.14	.06	.39
6. 情報を収集する活動に積極的に関わった	.25	.02	.57	-.10	-.01	.46
3. インターネットを使った情報収集ができた	.22	.11	.43	-.12	-.10	.29
2. 研究課題を見つけて設定する活動に積極的に関わった	.29	.08	.37	-.05	.16	.43
F4: 発表有能感($\alpha = .78$)						
16. 人前で発表することへの自信がついた	-.09	.08	.01	.73	-.01	.53
18. パソコンのプレゼンテーションソフト、またはポスターなど を使って人前で発表する力がついた	.28	.04	-.08	.64	.00	.63
17. 発表する活動に積極的に関わった	.11	.01	.08	.57	.00	.44
F5: 他活動への効力感($\alpha = .67$)						
25. SSH科目で学んだことは、自分の大学等への進学先や就職先 を選ぶのに影響を与えると思う	.00	-.04	-.01	.03	.72	.51
26. SSH科目で学んだことは他教科の学習にも生かせると思う	-.04	.03	-.04	.07	.70	.52
1. 自分自身が課題を設定する時間や活動内容は十分あった	.06	.22	.06	-.18	.37	.25
因子間相関						
	F2	.39				
	F3	.38	.31			
	F4	.48	.42	.29		
	F5	.30	.37	.24	.29	

5. おわりに

国分高校での実践には、「総合的な探究の時間」の「まとめ・表現」活動に求められている①相手や目的、意図に応じて分かりやすくまとめ・表現すること、②まとめ・表現した活動から新たな課題を設定すること、③他の学習や生活に生かそうとすること、④一連の探究活動を通して「自己の在り方生き方」というキャリア教育とのつながりを意識すること、⑤多様な発表方法や発表機会が与えられること、といった観点が含まれていたことから、同校の取り組みから「総合的な探究の時間」の「まとめ・発表」活動に生かせるものは多いと言えよう。

例えば、「まとめ・表現」も含めた探究活動の時間の確保のために必要な、他教科等と関連したカリキュラム・マネジメント（表1）や、校内での発表会だけでなく、大型商業施設や高校説明会などの様々な年齢層を対象とした多様な発表機会の創出、校外の研究発表大会への参加推奨、上級生の発表を見聞きする機会を増やすなどの学年間の連携、課題研究のテーマ設定の際に生徒の主体性を尊重するなどの指導のあり方などである。

また、質問紙調査の結果からは第2因子「創意工夫」、すなわち、「先輩や同級生の発表を見」たり、「発表を聞いてくれた人からの指摘を受け」たりして、まとめ方や発表の仕方を改善できたことや、「グループでの話し合いが十分にできた」ことなどと、第4因子「発表有能感」との間にも.42の相関関係が見られた。そして、そのような生徒の「創意工夫」を支えているのも、やはり上記のような同校の指導体制や指導のあり方であると考えられる。

しかし、個々の指導上の工夫等も大事ではあるが、より重要なのはそれらを可能とする学校全体としてのまとまりやビジョンの共有である。同校SSH担当の先生へ「生徒の探究活動における『まとめ・表現』する力を伸ばすために最も重要なもの（指導・支援、学校内組織・体制、学外協力など）は何だと思われますか。」とメールで質問したところ、以下のよう「先生方が同じ目標をもって全校体制で指導する」指導体制であるとのことご回答をいただいた。

指導体制だと考えています。「まとめ・表現」する力は探究活動の時間だけでなく、日々の授業やLHRでの活動、各教科の課題・発表、学校行事等様々な活動を通して伸ばすものです。先生方が同じ目標をもって全校体制で指導することが大事なのではないかと思います。そのためにルーブリック等も活用しています。

生徒の「まとめ・表現」する力を向上させるには、課題研究や「総合的な探究の時間」という枠内だけでその活動を増やしたり、また、担当教員だけが努力したりするだけではなく、教職員全体で同じ目標・ビジョンを持ち、カリキュラム・マネジメントによって各教科等や学年間での連携を図り、地域社会をはじめ、校外の関係機関との連携・協働のもと、学校全体が組織として取り組んでいかななくては実現し得ない、ということである。この点が「総合的な探究の時間」の「まとめ・発表」活動を充実させる際に最も重要な点だと言える。

【謝辞】

調査にご協力いただいた国分高等学校の山崎巧校長先生をはじめ諸先生方と生徒の皆様
に感謝申し上げます。

【主要参考文献等】

- 市山雅美 (2020)「専門高校における『総合的な学習(探究)の時間』の設置状況と、『課題研究』
による代替措置」『湘南工科大学紀要』第54巻第1号, pp.115-131
- 鹿児島県立国分高等学校 (2019)『平成30年度指定 スーパーサイエンスハイスクール研究開発
実施報告書 第一年次』
- 同 (2020)『平成30年度指定 スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告書 第2年次』
- 同 (2021)『平成30年度指定 スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告書 第三年次』
- 鹿児島県立国分高等学校ウェブサイト「国分高校スーパーサイエンスハイスクール (SSH) 事業
について」<http://www.edu.pref.kagoshima.jp/sh/kokubu/docs/2018052900030/> 最終閲覧日
2022年2月9日
- 鹿児島県立国分高等学校公式ブログ <http://kokubu.edu.pref.kagoshima.jp/> 最終閲覧日 2022
年2月9日
- 国立教育政策研究所ウェブサイト「平成27年度 高等学校学習指導要領実施状況調査」
https://www.nier.go.jp/kaihatsu/shido_h27/index.htm 最終閲覧日 2022年2月12日
- 文部科学省ウェブサイト「生活・総合的な学習の時間ワーキンググループにおける審議の取り
まとめについて (報告)」
https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo3/064/sonota/1377064.htm 最終閲覧日 2022
年2月12日
- 滋野哲秀 (2019)「『総合的な学習の時間』から『総合的な探究の時間』へ : SSH の知見を高等
学校のカリキュラム改革にどう生かすか」『龍谷紀要』41(1), pp.75-86
- 中央教育審議会 (2016)「幼稚園, 小学校, 中学校, 高等学校及び特別支援学校の学習指導要領
等の改善及び必要な方策等について (答申)」(平成28年12月21日)
- 文部科学省 (2018)『高等学校学習指導要領 (平成30年告示) 解説 総合的な探究の時間編』
- 同「平成27年度公立高等学校における教育課程の編成・実施状況調査の結果について」(文部
科学省ウェブサイト。https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/new-cs/1368209.htm 最終閲覧日
2022年2月9日)
- ISEF 情報サイト (<http://isef.jp/>) ウェブページ。最終閲覧日 2022年2月9日
「Regeneron ISEF 2021 日本代表の2プロジェクトが部門優秀賞を受賞」
<http://isef.jp/2021/05/22/regeneron-isef-2021-%E6%97%A5%E6%9C%AC%E4%BB%A3%E8%A1%A8%E3%81%AE2%E3%83%97%E3%83%AD%E3%82%B8%E3%82%A7%E3%82%AF%E3%83%88%E3%81%8C%E9%83%A8%E9%96%80%E5%84%AA%E7%A7%80%E8%B3%9E%E3%82%92%E5%8F%97/>
「Regeneron ISEF 2021 日本代表の5プロジェクトが特別賞を受賞! - ISEF 情報サイト」
<http://isef.jp/2021/05/22/regeneron-isef-2021-%E6%97%A5%E6%9C%AC%E4%BB%A3%E8%A1%A8%E3%81%AE2%E3%83%97%E3%83%AD%E3%82%B8%E3%82%A7%E3%82%AF%E3%83%88%E3%81%8C%E9%83%A8%E9%96%80%E5%84%AA%E7%A7%80%E8%B3%9E%E3%82%92%E5%8F%97/>

—受稿 2022.2.17, 受理 2022.2.22—

「総合的な学習の時間」と関連した教科等横断的な学びの実際と可能性 —サツマイモ・焼酎を題材として—

第一工科大学 共通教育センター 萩原和孝・倉元賢一

要旨

本研究では、サツマイモと焼酎を題材とした教科等横断的な学びの実際と可能性について、主に中学校の「総合的な学習の時間」と関連させて検討した。「総合的な学習の時間」における「地域」、ものづくり、生産活動の位置づけを確認した上で、サツマイモおよび焼酎(酒)を題材とした昭和初期の教育実践案や、実際に教科等横断的な視点でサツマイモ栽培・焼酎づくりを行った鹿児島県の中学校の事例を紹介し、それらの実践が「地域づくり」につながる可能性を秘めたものであることを指摘した。

キーワード：総合的な学習の時間、教科等横断的、郷土教育、生物育成、地域との連協・協働

1. はじめに

周知の通り、中学校ではすでに多くの優れた「総合的な学習の時間」の実践が行われている。しかし、中央教育審議会の答申では次のように「総合的な学習の時間」の課題の一つとして、「総合的な学習の時間と各教科等との関連を明らかにするということについては学校により差がある」ということが指摘されている。

総合的な学習の時間を通してどのような資質・能力を育成するのかということや、総合的な学習の時間と各教科等との関連を明らかにするということについては学校により差がある。これまで以上に総合的な学習の時間と各教科等の相互の関わりを意識しながら、学校全体で育てたい資質・能力に対応したカリキュラム・マネジメントが行われるようにすることが求められている。¹（下線は引用者。以下同様。）

さらに2017（平成29）年改訂の中学校学習指導要領における「教科等横断的な視点」の強調からもうかがえるように、今後はさらに「各教科等の相互の関わりを意識し」た「総合的な学習の時間」が求められていると言える。本研究では、そのような中学校での「総合的な学習の時間」と関連したサツマイモ・焼酎を題材とした教科等横断的な学びの実際と可能性を探る。

なぜサツマイモと焼酎を題材とした学びを取り上げるのかというと、一つはサツマイモと焼酎が鹿児島県における代表的な「地域」教材となりうるからである。周知の通り、「総合的な学習の時間」において「地域」は欠かせない要素である。鹿児島県はかんしょ（サツマイモ）の収穫量において全国一位であり²、それらを原料として作られる焼酎製成数量は

¹ 中央教育審議会「幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善及び必要な方策等について（答申）」2016（平成28）年12月21日、p.236。

² 2020（令和2）年度で21万4,700t、全国の約31%を占める。「作物統計調査 作況調査（水陸稲、麦類、豆類、かんしょ、飼料作物、工芸農作物）令和2年産かんしょの作付面積及び収穫量」を参照のこと。

2020（令和 2）年度で 102,738kl になる³。また、鹿児島県酒造組合によると、組合員数は 112、焼酎を製造している場数は合計 122（鹿児島エリア 6、伊集院エリア 11、知覧エリア 15、指宿エリア 6、川内エリア 10、出水エリア 12、加治木エリア 15、大隅エリア 9、鹿屋エリア 6、種子島エリア 6、奄美エリア 26）であるという⁴。このように鹿児島県ではサツマイモ栽培が盛んで、焼酎の蔵元も県内に広く存在しており、生徒にとってもサツマイモと焼酎は身近な作物・商品であることから、鹿児島県においてこれらを教材として取り上げることは比較的容易であり、地域的汎用性があるといえる。

さらに、後述するように、サツマイモ栽培と焼酎づくりは各教科の内容等と深く関連させることが可能であり、教科等横断的な視点を貫く題材として適している。これらの点からもサツマイモと焼酎を題材とした学びを探ることは、各教科等の相互の関わりを意識した「総合的な学習の時間」を考察するうえで意義があると考えられる。

2. 「総合的な学習の時間」における「地域」、ものづくり、生産活動の位置づけ

2.1. 「総合的な学習の時間」と「地域」の関係性

サツマイモと焼酎が鹿児島県における代表的な「地域」教材となりうることを指摘したが、まずはあらためて「総合的な学習の時間」と「地域」の関係性を押さえておきたい。

「総合的な学習の時間」では、その開始当初から「地域の人々の協力も得つつ全教師が一体となって指導に当たるなどの指導体制、地域の教材や学習環境の積極的な活用などについて工夫すること」⁵とされ、これまでも各地域に応じて多様な教育実践が行われてきたが、ここでは 2017（平成 29）年改訂の『中学校学習指導要領』および『中学校学習指導要領解説 総合的な学習の時間編』（文部科学省、平成 29 年。以下、「解説〔総学編〕」）を見ていく。

「総合的な学習の時間」の「目標を実現するにふさわしい探究課題」について、中学校学習指導要領では「例えば、国際理解、情報、環境、福祉・健康などの現代的な諸課題に対応する横断的・総合的な課題、地域や学校の特色に応じた課題、生徒の興味・関心に基づく課題、職業や自己の将来に関する課題などを踏まえて設定すること。」⁶とされており、この「地域や学校の特色に応じた課題」については、解説〔総学編〕で以下のように述べられている。

地域や学校の特色に応じた課題とは、町づくり、伝統文化、地域経済、防災など、各地域や各学校に固有な諸課題のことである。全ての地域社会には、その地域ならではのよさがあり特色がある。古くからの伝統や習慣が現在まで残されている地域、地域の気候や風土を生かした特産物や工芸品を製造している地域など、様々に存在している。これらの特色に応じた課題は、よりよい郷土の創造に関

https://www.maff.go.jp/j/tokei/kekka_gaiyou/sakumotu/sakkyou_kome/kansyo/r2/index.html 最終閲覧日 2022 年 2 月 16 日

³ 鹿児島県『統計鹿児島』No.856、令和 3 年 11 月号、p.46。

⁴ 鹿児島県酒造組合への電話での聞き取りによる（2022 年 2 月 16 日）。

⁵ 『中学校学習指導要領』（1998〔平成 10〕年）「第 1 章 総則 第 4 総合的な学習の時間の取扱い 5(2)」

⁶ 『中学校学習指導要領』（2017〔平成 29〕年）「第 4 章 総合的な学習の時間 第 2 3 各学校において定める目標及び内容の取扱い」

わって生じる地域ならではの課題であり、生徒が地域における自己の生き方との関わりで考え、よりよい解決に向けて地域社会で行動していくことが望まれている。また、これらの課題についても正解や答えが一つに定まっているものではなく、従来の各教科等の枠組みでは必ずしも適切に扱うことができない。したがって、こうした課題を総合的な学習の時間の探究課題として取り上げ、その解決を通して具体的な資質・能力を育成していくことには大きな意義がある。⁷

さらに内容の取扱については「学校図書館の活用、他の学校との連携、公民館、図書館、博物館等の社会教育施設や社会教育関係団体等の各種団体との連携、地域の教材や学習環境の積極的な活用などの工夫を行うこと。」⁸とされ、前述したとおり「総合的な学習の時間」の設立当初から言及されてきた地域の教材や学習環境の積極的な活用は引き続き重視されている。また、解説〔総学編〕でも次のように述べられている。

地域には、豊かな体験活動や知識を提供する公民館、図書館や博物館などの社会教育施設等や、その地域の自然や社会に関する詳細な情報を有している企業や事業所、社会教育関係団体や非営利団体等の各種団体がある。(中略) こういった施設等の利用を促進し、地域に特有な知識や情報と適切に出会わせる工夫が求められる。(中略) 地域と学校の連携・協働の下、地域の住民が協力して未来を担う子供たちの成長を支えるとともに、地域を創造する活動も推進されている。また、地域の住民と生徒が地域の課題に向き合い、多様な経験や技術をもつ地域の人材・企業等の協力を得ながら、課題解決に向けて協働する活動を推進している地域もある。こうした地域のもつ教育力を活用することは、この時間の目標をよりよく実現することにつながるだけでなく、更に次のような教育的効果をもたらす。一つは、学習活動を地域の中で行ったり、その成果を保護者も含めた地域の人々に公開することにより、生徒が社会の一員であることを自覚したり、生徒の学習意欲が向上したりすることになる。次には、学習活動を通して、生徒が地域の人々と親密になったり、地域の教育機関の利用に慣れたり、地域の自然や文化財等に関心をもったり、地域の伝統行事等に参加したりするようになり、生徒が地域への愛着を高め、豊かな生活を送ることにつながる。さらには、郷土を創る次世代の人材育成や持続可能な地域社会の形成にもつながるものと考えられる。⁹

すなわち、たんに地域のことを調べるだけの学習ではなく、地域課題に取り組むなどして、「地域を創造」し、「郷土を創る次世代の人材育成や持続可能な地域社会の形成」という、将来その地域で生活し地域に貢献する人材の育成ということを内包する、いわば「地域づくり」につながる教育活動が求められている。

2.2. ものづくり・生産活動

ものづくりや生産活動も同様に、「総合的な学習の時間」の開始当初から「自然体験やボランティア活動などの社会体験、観察・実験、見学や調査、発表や討論、ものづくりや生産

⁷ 文部科学省『中学校学習指導要領解説 総合的な学習の時間編』、2017（平成 29）年、pp.29-30

⁸ 前掲、中学校学習指導要領（2017〔平成 29〕年）「第 4 章 総合的な学習の時間 第 3 2 (7)」

⁹ 同上、pp.58-59

活動など体験的な学習、問題解決的な学習を積極的に取り入れること。」¹⁰とされており、2017（平成 29）年改訂の中学校学習指導要領でもほぼ同じ内容の配慮事項が示され¹¹、その活動を積極的に取り入れることが求められている。

ただし、体験活動を積極的に取り入れればそれでよいかというとそうではなく、以下のよう「ただ単に体験活動を行えばよいわけではなく、それを探究的な学習の過程に適切に位置付けることが重要である」¹²とされる。

生徒は、人々や社会、自然と関わる体験活動を通して、自分と向き合い、他者に共感することや社会の一員であることを実感する。また、自然の偉大さや美しさに出会ったり、文化・芸術に触れたり、社会事象への関心を高め問題を発見したり、友達との信頼関係を築いて物事を考えたりするなどして、喜びや達成感を味わう。

こうしたことから、総合的な学習の時間では、一定の知識を覚え込ませるのではなく、探究課題の特質や、育成を目指す資質・能力を見通して、直接的な体験を探究的な学習の過程に、適切に位置付ける必要がある。例えば、環境について学ぶ過程において自然に関わる体験活動を行ったり、福祉について学ぶ過程においてボランティア活動など社会と関わる体験活動を行ったり、地域について学ぶ過程においてもものづくりや生産、文化や芸術に関わる体験活動などを行うことが考えられる。¹³

ものづくりや生産活動も「地域について学ぶ過程」において適切に位置づけることが必要とされ、ここでの「地域について学ぶ」とは、たんに地域に関して「一定の知識を覚え込ませる」のではなく、生徒が主体となって「探究の過程（①課題の設定→②情報の収集→③整理・分析→④まとめ・表現）」¹⁴を繰り返す中で学んでいくことを意味する。すなわち、ものづくりや生産活動は、生徒自身が地域課題をつかみ、それを解決するために、地域のことを知る方法・手段の一つとして位置づけられるべきなのである。前述のとおり鹿児島県においては、サツマイモと焼酎は地域と深く関わる題材であり、それらをつくる体験活動は地域について学ぶのに適した教材と言えるが、サツマイモ栽培や焼酎づくりも、その体験活動そのものだけでなく、その活動を通して、どのような地域課題をつかみ、どのような課題解決を図ろうとするのか、また、生徒にどのような資質・能力を身につけさせようとするのかを意識することが必要であり、いわゆる資質・能力の3つの柱（「知識および技能」、「思考力・判断力・表現力等」、「学びに向かう力・人間性等」）によって構成された各教科等の目標や内容との関連がなお一層重要となる。

¹⁰ 前掲、中学校学習指導要領（1998〔平成 10〕年）「第 1 章 第 4 5(1)」

¹¹ 「自然体験や職場体験活動、ボランティア活動などの社会体験、ものづくり、生産活動などの体験活動、観察・実験、見学や調査、発表や討論などの学習活動を積極的に取り入れること。」（平成 29 年改訂中学校学習指導要領）。なお、2008（平成 20）年改訂から「職場体験活動」が含まれるようになった。

¹² 前掲『中学校学習指導要領解説 総合的な学習の時間編』、p.54

¹³ 同上、pp.53-54

¹⁴ 同上、p.36

3. サツマイモ・焼酎（酒）を題材とした教育実践事例

3.1. サツマイモを題材とした教育実践

サツマイモに関する教育実践としては、すでに幼稚園でその栽培・収穫の体験活動が行われたり¹⁵、小学校の生活科や総合的な学習の時間、学校全体での取り組みとして、サツマイモ栽培やそのイモを使った調理実習などが行われたりしており¹⁶、中学校の技術・家庭科〔家庭分野〕においても、イモ等の地域の食材を使った郷土料理を創作する実践が存在する¹⁷。

さらに遡れば、昭和初期の郷土教育が活発となった時期に、鹿児島県の郷土教育をリードした鹿児島尋常高等小学校¹⁸が発行した児童用郷土読本や、その校長である兼子鎮雄の郷土教育論などに「甘藷」についての項目が存在する。

鹿児島尋常高等小学校が発行した山口静編『鹿児島県郷土地理』（鹿児島尋常高等小学校、1929〔昭和4〕年6月発行）はその目的を「一、鹿児島県とは如何なる県か。二、地理学習法の基本となる様。」として、その使用法を「一、地図と見合わせて読むこと。二、問題はよく考へること。三、問題の答などはノートにあらはす。四、どうしても分からぬことはきく。」（同書、頁番号なし）とした児童用郷土読本であり、たんに郷土の地理的内容を説明するだけではなく、児童に考えさせる「問題」が設定されているところに特徴がある。管見では当時の郷土読本は郷土の様々な項目について総花的に記述されているものが多く、このような児童に考えさせる「問題」が記載されているものは珍しい。例えば、サツマイモの項目は以下のような内容である。

甘藷 本県は土地と気候が甘藷に適してゐるので他の府県のやうな手入や肥料を余りやることなく殆んど無手入無肥料で栽培するのである。

しかし本県のいもはすぢが他府県の様に出来ないばかりで無く頗るよいのである。

本県のいもを食べると他府県のいもは食べられないといふ。

¹⁵ 「郷土の話や食に触れよう <徳之島町立花徳幼稚園>」『研究紀要』第104号（学校や地域の特色を生かした保育、学習指導の研究－郷土素材の教材化を通して－）、鹿児島県総合教育センター、2003（平成15）年、pp.21-22。

¹⁶ ・徳朝美「第2学年生活科学習指導案 単元名 しゅうかくだ、おまつりだ!」『生活科実践フォーラム』Vol.5、鹿児島県生活科を語る会事務局、1997（平成9）年、pp.145-154。

・牧園町立万膳小学校「児童一人一人が主体的に道徳的实践力を身に付ける指導の在り方－授業や体験活動による『生きる力』の育成－」『教育研究』第118号、鹿児島県総合教育センター、1999（平成11）年、pp.43-44。

・牧之瀬麻井「『総合的な学習の時間』との関連を図った生活科の学習～ふるさと学習の実践を通して～」『生活科・総合的学習実践フォーラム』Vol.10、鹿児島県生活科・総合的学習教育研究協議会／生活科・総合的学習を語る会、2002（平成14）年、など。

¹⁷ 「問題提起 創造的な学習活動の在り方」『教育研究』鹿児島県総合教育センター、第123号、2001（平成13）年、p.25。また、前掲、鹿児島県総合教育センター『研究紀要』第104号では「第4章 郷土素材を活用した保育、学習指導の実践 家庭科、技術・家庭科」において、「郷土の食（食材・郷土料理）素材一覧表」を提示しており、その中で主な特産品として「さつまいも」を挙げているのは、全11地域中、揖宿、川辺、出水、曾於、肝属、熊毛の6地域である。

¹⁸ 鹿児島尋常高等小学校の郷土教育実践については、萩原和孝「鹿児島県における郷土教育の変遷－明治・大正・昭和初期にかけて－」『地域政策科学研究』第2号、鹿児島大学人文社会科学研究科、2005（平成17）年、pp.177-187を参照のこと。

一年に一億五千万貫を産し、反別は四萬町歩で全国第一である。

問題（一）甘藷はどんな所によいものか図について考へなさい。

問題（二）図について甘藷は県のどこから多くでるかしらべて見なさい。（下線原文）¹⁹

鹿児島県におけるサツマイモの栽培方法、特徴、生産高を説明するだけでなく、地図（図1）を用いて「甘藷はどんな所によいものか図について考へなさい。」「甘藷は県のどこから多くでるかしらべて見なさい。」という問題が設定されており、地図を読み取らせながらサツマイモ栽培の地理的特徴を把握させようとしている。

他にも、鹿児島尋常高等小学校が編纂した郷土文庫において、『郷土文庫第一編 趣味の三州史』（鹿児島尋常高等小学校、1926〔大正15〕年）では「第二十 薩摩煙草の由来と甘藷の伝来」という章が、『郷土文庫第九編 先人の遺澤』（鹿児島尋常高等小学校、1930〔昭和5〕年）では「二 甘藷種子輸入の元祖 島津久基（甘藷）」、「三 前田利右衛門（甘藷）」という章が設けられていて、サツマイモ伝来とそれに関連した人物を称える内容となっている。

また、鹿児島尋常高等小学校の兼子鎮雄校長は、1932（昭和7）年に鹿児島県教育会主催の第6回郷土教育講習会で講演し、その講演内容が鹿児島県教育雑誌『鹿児島教育』に「児童及青年に対する郷土研究の指導」として掲載されており、そこで尋常小学校高等科の児童および青年に行わせることを想定した郷土研究の方法論と「郷土研究の要項」が示されている²⁰。その要項において、「5、郷土の産業」の「一、郷土の農業」の「8、甘藷」の項目では以下の内容が示されている。

8、甘藷

- 1、甘藷の作付反別はどの位あるか。どんな種類の甘藷か。其特征は。
- 2、一反歩にどの位の収穫があるか。耕作法について改良すべき点は。
- 3、甘藷の利用々途、加工等について研究して見よ、どうして売るのが一番利益は多いのか。²¹

サツマイモの種類や作付面積、特徴のほか、「耕作法について改良すべき点」や「利用々

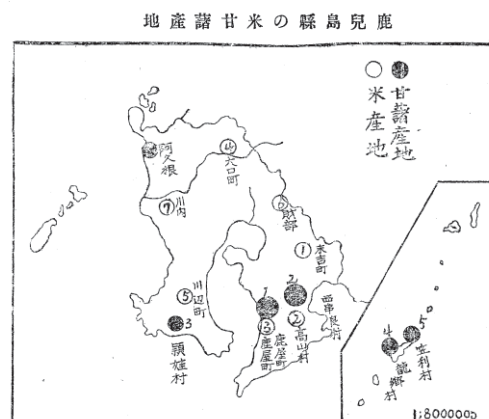


図1 『鹿児島県郷土地理』掲載地図

¹⁹ 山口静編『鹿児島県郷土地理』鹿児島尋常高等小学校、1929（昭和4）年6月発行、pp.23-24。同書は若干の修正等が加えられ、翌1930（昭和5）年に鹿児島県教育会編輯としても発行されている。引用部分中、前者では「反別は四萬町歩」とされていた記述が、後者では「段別は四萬町歩」と修正され、頭注に「段別 田畑の廣さ」という記述が追加されている（鹿児島県教育会編『鹿児島県郷土地理』鹿児島県教育会、1930〔昭和5〕年、p.22）。

²⁰ 兼子鎮雄「児童及青年に対する郷土研究の指導」『鹿児島教育』1932（昭和7）年10月、第468号、pp.8-61

²¹ 同上、p.25

途、加工等について研究」,「どうして売るのが一番利益は多いのか」など、栽培方法や加工・販売方法の具体的改善策にまで視野に入れた内容になっている。これは、この郷土研究の要項が、尋常科の児童ではなく、学校卒業後に農業従事者等として働く高等科の児童、またはすでに働いている青年に郷土研究を行わせることを想定して作られているためであろう²²。

さらに兼子は尋常科1年から高等科2年までの「郷土教育指導細目」を作成しており、尋常科4年の7月に「煙草と焼酎」、同学年1月に「甘藷と柑橘」の題材名が見られる²³。ただし、具体的にはどのような授業実践を構想していたのかは不明である。

以上のように、サツマイモは鹿児島県の実践や教育構想において、生活科や「総合的な学習の時間」のみならず、昭和初期の頃から地理や歴史の題材としても取り扱われ、さらには地域の農業振興を見据えた郷土研究の一項目としても考えられており、多様な学校種および視点からの教材化が図られていたことが明らかとなった。

3.2. 焼酎・酒を題材とした教育実践

焼酎や焼酎づくりに関する先行的な教育実践としては、「総合的な学習の時間」で焼酎づくりを行っている日置市立日吉中学校²⁴や、桜島大根から焼酎を造った鹿児島県立錦江湾高等学校の実践²⁵がある。

昭和初期の実践に目を向けると、前述の『鹿児島県郷土地理』では「醸造」という項目があり、焼酎が甘藷を原料とした鹿児島県の特産であり、ときに米、粟等を用いること、近年は他府県へも売り出していること、生産地では鹿児島市が最も多いこと等について記述されているものの、「甘藷」の項目で見られたような、地図を読み取らせて考えさせるような問題は設定されていない²⁶。ただし、焼酎に限らず、広く酒や飲酒という範囲にまで視野を広げると、前述の兼子の「郷土研究の要項」では「11、郷土の衛生」の「一〇、飲酒の習慣」の項目において、以下の内容が示されている。

一〇、飲酒の習慣

- 1、我町内に酒類を醸造する家が何軒あるか。何程造つてゐるか。どんな種類の酒かその酒はどこに販売するか。

²² 兼子は「郷土の研究調査の結果は研究記録に図表に地図に標本に栽培に飼育に製作にと整理し更に爾後の継続研究に資すべく工夫をこらさねばならぬ。しかも郷土の研究調査は単なる研究調査に終つてはならぬ。個人として社会人としての郷土生活に交渉つけられ活用せられねばならぬ。」と指摘しており（前掲「児童及青年に対する郷土研究の指導」、pp.15-16）、この点は前述の通り、今日の「総合的な学習の時間」で求められていることと類似している。

²³ 兼子、前掲「児童及青年に対する郷土研究の指導」、pp.53-54。指導細目については萩原和孝「鹿児島県における総合的な学習の原像―落合盛吉の「自然科」・兼子鎮雄の「郷土研究」を例として―」『九州教育学会研究紀要』第30巻、2002年も参照のこと。

²⁴ 久土目真弓「キャリア教育でスキルを身につける 鹿児島県/日置市立日吉中学校 わっぜうんまか焼酎を飲んど!：丸1年をかけ、日吉ならではのMy焼酎をつくる」『教育ジャーナル』55(2)、学研教育みらい、2016年5月、pp.1-4。

²⁵ 郷原泰斗ほか「桜島大根を救え!!：焼酎開発による桜島大根の商業的利用の可能性を探る」『形の科学会誌』26(3)、2012年、pp.312-313。

²⁶ 山口、前掲『鹿児島県郷土地理』pp.33-34

- 2, 酒を売つてゐる店は何軒あるか。どんな酒を売つてゐるかその酒はどこから来るか。
- 3, 郷土人は何の位飲酒するか。主としてどんな酒か。一戸平均どの位か。量に於て金にして、他町村に比べてはどうか自分のうちはどうか。
- 4, 酒の外にサイダーシトロンなどの飲料は村でどの位消費してゐるか。
- 5, 郷土に料理屋、カフェー等酒を呑む家は何軒あるか。それは繁昌してゐるか。
- 6, 町村では酒の為に一ヶ年どの位消費してゐるか飲酒量の傾向はどうなつてゆきつゝあるか。酒が郷土に及ぶ影響を研究して見よ。
- 7, 郷土に禁酒節酒の会があるか。それらの会は漸次盛になつて行きつゝあるか。²⁷

「どんな酒を売つてゐるかその酒はどこから来るか。」といった酒の流通に関する地理的知識を問うような質問や「郷土人は何の位飲酒するか。(中略)他町村に比べてはどうか自分のうちはどうか。」「町村では酒の為に一ヶ年どの位消費してゐるか飲酒量の傾向はどうなつてゆきつゝあるか。」などの飲酒量の比較・推移に関する質問、さらにそれらを前提として「酒が郷土に及ぶ影響を研究して見よ。」とされている。「酒が郷土に及ぶ影響」については、「郷土に禁酒節酒の会があるか。」という質問から推察できるように、おそらく酒の販売という商業的な観点からだけでなく、飲酒による健康への影響という観点からも考えさせることをねらいとしたものであろう。

また、鹿児島県での実践ではないが、酒を題材とした学習単元構想が 1932 (昭和 7) 年の郷土教育連盟²⁸によって示されている。

高等一学年

四月

一、題材 酒と郷土人の生活

二、趣旨 酒の飲用は郷土生活に種々なる関渉をもつものである。その要求の状態を調査し、生活改善の方法を考へさせる。

三、学習事項

(イ) 酒の郷土人に及ぼす影響。

(ロ) 生産業としての郷土の酒。

四、取扱方

1, 各自の家庭に於ける酒の使用状況。

(イ) 内で酒をのむ人、その度数、分量、酒の種類、費用等。

(ロ) どんな機会に酒をのむか(晩酌の外に)(来客、儀式等の習慣を調べる)

2, 郷土に於ける酒の醸造、販売及び飲酒に関する店の実査。

(イ) 醸造家の数、醸造高、種類、従業員、その販路—郷土の産業としての価値。

²⁷ 兼子、前掲「児童及青年に対する郷土研究の指導」、p.41

²⁸ 郷土教育連盟については伊藤純郎『郷土教育運動の研究』思文閣出版、1998 (平成 10) 年〔増補版、2008 年〕などを参照のこと。伊藤は連盟が 1932 (昭和 7) 年 10 月以前までは文部省と協力しながら郷土教育の普及・啓蒙を行っていたとしている(伊藤、同書、pp.212-224)。

(ロ) 酒屋の数一何軒酒屋があるか。どんな酒をうつてるか、何酒が一等うれるか、いつがうれるか、どこから仕入れるか。

(ハ) 料理店及び之に類する店の調査。

酒をのむ為にある店が何軒あるか。その店はいつも賑つてるかどうか。

3. 酒と郷土生活の調査。

伝統的に郷土人は酒を用ひて来た。いかなる機会に最もよく用ひられたか、そして今も尚それが続いているかどうか。

(イ) 郷土に於ける酒の消費高。

(ロ) 酒のために分産した人及家。

(ハ) 酒のために身を誤つた郷土人。

(ニ) 酒と郷土の風儀。

4. 酒と生活改善。

○一家経済に於ける酒の位置及郷土経済に於ける同前。

○人は何故酒を用ふるかの研究。

○飲酒に関する注意。

五、注意

○酒を絶対に悪いものとして取扱ふべからず。酒の醸造、販売等を罪惡視するが如き事あるべからず。

○産業的に酒を研究せしめるも必要なり。

○郷土特に農村に於て酒の愛用さるゝ理由に就て農村の教師は深き省察あるを要す。

六、参考

(略) ²⁹

郷土教育連盟が提示した上記の単元「酒と郷土人の生活」は、高等科1年（現在の中学校第1学年に相当する）を対象として考えられたものであり、「(イ) 酒の郷土人に及ぼす影響」、「(ロ) 生産業としての郷土の酒」を学習事項として、郷土生活とお酒との有り様を調査し、生活改善の方法を考へさせることがその趣旨とされている。

酒という題材に対して、①民俗学的視点（「どんな機会に酒をのむか（晩酌の外に）（来客、儀式等の習慣を調べる）」、「伝統的に郷土人は酒を用ひて来た。いかなる機会に最もよく用ひられたか」「酒と郷土の風儀」など）、②経済的・産業的視点（「醸造家の数、醸造高、種類、従業員、その販路—郷土の産業としての価値。」など）、③健康・保健、生活改善的視点（「酒のために身を誤つた郷土人」など）から調査させようとしている。このような多様な視点は、教科等横断的な視点での焼酎づくり教育実践を構想する上で非常に示唆的である。

²⁹ 郷土教育連盟『郷土学習指導方案』刀江書院、1932（昭和7）年、pp.337-340。『郷土学習指導方案』については、社会科教育史の観点からの先行研究が多数あり、田中史郎『社会科の史的探求』西日本法規出版、1999年や谷口和也『昭和初期社会認識教育の史的展開』風間書房、1998（平成10）年などが詳しい。谷口は『郷土学習指導方案』を「郷土地理科としての社会認識教育」として位置付けている（谷口、同書、pp.140-187）。

4. 各教科等との関連

サツマイモ栽培・焼酎づくりが各教科とどのように関連しうるのかを中学校学習指導要領の内容から探ると、表1のように技術・家庭科、保健体育科、社会科などの内容との関連が考えられうる。

サツマイモ栽培の関連教科としては、技術・家庭科〔技術分野〕の「生物育成の技術」、収穫したサツマイモの調理を行えば〔家庭分野〕の「地域の食文化」や特別活動〔学級活動〕における食育、社会科〔地理的分野〕では経済・産業面、すなわち農業の観点からのサツマイモと自然環境との関連、少子高齢化と後継者不足問題などの視点、理科〔第二分野〕では「植物の体の共通点と相違点」や火山活動（シラス台地）、「生物の殖え方」などが関連させられうる。

また、焼酎づくりとの関連としては、保健体育科では飲酒と健康について、社会科〔地理的分野〕では、焼酎の製造販売などによる地域産業の振興や、海外販売と関連させた地域産業と海外とのつながりなどのような経済・産業面の視点で、また、企業による焼酎粕のリサイクル活動の取り組み³⁰などを通じてSDGs（Sustainable Development Goals：持続可能な開発目標）について学ばせることが可能である。さらに社会科〔歴史的分野〕の「身近な地域の歴史」と関連させて、前述のとおり民俗学的視点で酒を捉えさせることもできよう。加えて、美術では焼酎ラベル等のデザインを考えさせるといった活動が考えられる。

両方の活動全体との関わりでは、特別活動〔学級活動〕における勤労観・職業観の形成などのいわゆるキャリア教育、同じく〔学校行事〕の勤労生産・奉仕的行事、「特別の教科 道徳」における「郷土の伝統と文化の尊重、郷土を愛する態度」などにつながるであろう。

いずれにしても、各教科の内容と関連させることによって、生徒にどのような資質・能力を身に付けさせようとするのかを十分に意識した指導が求められる。

表 1 サツマイモ栽培と焼酎づくりに関連する中学校学習指導要領の内容および内容の取扱い

教科	2017（平成29）年告示 中学校学習指導要領
技術・家庭科〔技術分野〕	<p>B 生物育成の技術</p> <p>(1) 生活や社会を支える生物育成の技術について調べる活動などを通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。</p> <p>ア 育成する生物の成長、生態の特性等の原理・法則と、育成環境の調節方法等の基礎的な技術の仕組みについて理解すること。</p> <p>イ 技術に込められた問題解決の工夫について考えること。</p> <p>(2) 生活や社会における問題を、生物育成の技術によって解決する活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。</p> <p>ア 安全・適切な栽培又は飼育、検査等ができること。</p> <p>イ 問題を見いだして課題を設定し、育成環境の調節方法を構想して育成計画を立てるとともに、栽培又は飼育の過程や結果の評価、改善及び修正について考えること。</p>

³⁰ 「『焼酎粕の新エコシステム構築プロジェクト』発足」（薩摩酒造株式会社ホームページ，2022年1月24日閲覧 <https://www.satsuma.co.jp/2021/07/14130000.html>）

技術・家庭 〔技術分野〕	<p>(3) これからの社会の発展と生物育成の技術の在り方を考える活動などを通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。</p> <p>ア 生活や社会、環境との関わりを踏まえて、技術の概念を理解すること。</p> <p>イ 技術を評価し、適切な選択と管理・運用の在り方や、新たな発想に基づく改良と応用について考えること。</p> <p>3 内容の取扱い</p> <p>(2) 内容の「B生物育成の技術」については、次のとおり取り扱うものとする。</p> <p>ア (1)については、<u>作物の栽培</u>、<u>動物の飼育及び水産生物の栽培</u>のいずれも扱うこと。</p> <p>(7) 内容の「A材料と加工の技術」、「B生物育成の技術」、「Cエネルギー変換の技術」の(3)及び内容の「D情報の技術」の(4)については、技術が生活の向上や<u>産業の継承と発展</u>、資源やエネルギーの有効利用、自然環境の保全等にも貢献していることについても扱うものとする。</p>
技術・家庭 〔家庭分野〕	<p>B 衣食住の生活</p> <p>(3) 日常食の調理と<u>地域の食文化</u></p> <p>ア 次のような知識及び技能を身に付けること。</p> <p>(エ) <u>地域の食文化</u>について理解し、地域の食材を用いた和食の調理が適切にできること。</p>
社会科 〔地理的分野〕	<p>C 日本の様々な地域</p> <p>(2) 日本の地域的特色と地域区分</p> <p>次の①から④までの項目を取り上げ、分布や地域などに着目して、課題を追究したり解決したりする活動を通して、以下のア及びイの事項を身に付けることができるよう指導する。</p> <p>①<u>自然環境</u> ②人口 ③資源・エネルギーと<u>産業</u> ④交通・通信</p> <p>ア 次のような知識及び技能を身に付けること。</p> <p>(ア) <u>日本の地形や気候の特色</u>、海洋に囲まれた日本の国土の特色、自然災害と防災への取組などを基に、日本の自然環境に関する特色を理解すること。</p> <p>(イ) <u>少子高齢化の課題</u>、国内の人口分布や過疎・過密問題などを基に、日本の人口に関する特色を理解すること。</p> <p>(ウ) 日本の資源・エネルギー利用の現状、<u>国内の産業の動向</u>、環境やエネルギーに関する課題などを基に、日本の資源・エネルギーと産業に関する特色を理解すること。</p> <p>(エ) 国内や日本と世界との交通・通信網の整備状況、これを活用した陸上、海上輸送などの物流や人の往来などを基に、国内各地の結び付きや日本と世界との結び付きの特色を理解すること。</p> <p>(中略)</p> <p>(3) <u>日本の諸地域</u></p> <p>次の①から⑤までの考察の仕方を基にして、空間的相互依存作用や地域などに着目して、主題を設けて課題を追究したり解決したりする活動を通して、以下のア及びイの事項を身に付けることができるよう指導する。</p> <p>① <u>自然環境を中核とした考察の仕方</u></p> <p>② <u>人口や都市・村落を中核とした考察の仕方</u></p> <p>③ <u>産業を中核とした考察の仕方</u></p> <p>④ <u>交通や通信を中核とした考察の仕方</u></p> <p>⑤ <u>その他の事象を中核とした考察の仕方</u></p>
社会科 〔歴史的分野〕	<p>(2) 身近な地域の歴史</p> <p>課題を追究したり解決したりする活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。</p> <p>ア 次のような知識及び技能を身に付けること。</p> <p>(ア) 自らが生活する地域や受け継がれてきた伝統や文化への関心をもって、具体的な事柄との関わりの中で、<u>地域の歴史</u>について調べたり、収集した情報を年表などにまとめたりするなどの技能を身に付けること。</p> <p>イ 次のような思考力、判断力、表現力等を身に付けること。</p> <p>(ア) 比較や関連、時代的な背景や地域的な環境、歴史と私たちとのつながりなどに着目して、地域に残る文化財や諸資料を活用して、<u>身近な地域の歴史的な特徴を多面的・多角的に考察し、表現すること。</u></p>

理科 〔第2分野〕	<p>(1) いろいろな生物とその共通点 (イ) 生物の体の共通点と相違点 ㊦ 植物の体の共通点と相違点 <u>身近な植物の外部形態の観察</u>を行い、その観察記録などに基づいて、共通点や相違点があることを見いだして、植物の体の基本的なつくりを理解すること。また、その共通点や相違点に基づいて植物が分類できることを見いだして理解すること。</p> <p>(2) 大地の成り立ちと変化 (ウ) 火山と地震 ㊦ 火山活動と火成岩 火山の形、活動の様子及びその<u>噴出物</u>を調べ、それらを地下のマグマの性質と関連付けて理解するとともに、火山岩と深成岩の観察を行い、それらの組織の違いを成因と関連付けて理解すること。</p> <p>(中略)</p> <p>(エ) 自然の恵みと火山災害・地震災害 ㊦ 自然の恵みと火山災害・地震災害 <u>自然がもたらす恵み及び火山災害と地震災害</u>について調べ、これらを火山活動や地震発生の仕組みと関連付けて理解すること。</p> <p>(5) 生命の連続性 (ア) 生物の成長と殖え方 (中略) ㊦ 生物の殖え方 <u>生物の殖え方を観察し、有性生殖と無性生殖の特徴</u>を見いだして理解するとともに、生物が殖えていくときに親の形質が子に伝わることを見いだして理解すること。</p>
美術	<p>〔第1学年〕 イ 伝える、使うなどの目的や機能を考え、<u>デザインや工芸などに表現する活動</u>を通して、発想や構想に関する次の事項を身に付けることができるよう指導する。 (ア) 構成や装飾の目的や条件などを基に、対象の特徴や用いる場面などから主題を生み出し、美的感覚を働かせて調和のとれた美しさなどを考え、表現の構想を練ること。 (イ) 伝える目的や条件などを基に、伝える相手や内容などから主題を生み出し、分かりやすさと美しさなどとの調和を考え、表現の構想を練ること。 (ウ) 使う目的や条件などを基に、使用する者の気持ち、材料などから主題を生み出し、使いやすさや機能と美しさなどとの調和を考え、表現の構想を練ること。</p> <p>〔第2学年及び第3学年〕 イ 伝える、使うなどの目的や機能を考え、<u>デザインや工芸などに表現する活動</u>を通して、発想や構想に関する次の事項を身に付けることができるよう指導する。 (ア) 構成や装飾の目的や条件などを基に、用いる場面や環境、社会との関わりなどから主題を生み出し、美的感覚を働かせて調和のとれた洗練された美しさなどを総合的に考え、表現の構想を練ること。 (イ) 伝える目的や条件などを基に、伝える相手や内容、社会との関わりなどから主題を生み出し、伝達の効果と美しさなどとの調和を総合的に考え、表現の構想を練ること。 (ウ) 使う目的や条件などを基に、使用する者の立場、社会との関わり、機知やユーモアなどから主題を生み出し、使いやすさや機能と美しさなどとの調和を総合的に考え、表現の構想を練ること。</p>
〔保健分野〕 保健体育	<p>(エ) 喫煙、<u>飲酒</u>、薬物乱用などの行為は、心身に様々な影響を与え、健康を損なう原因となること。また、これらの行為には、個人の心理状態や人間関係、社会環境が影響することから、それぞれの要因に適切に対処する必要があること。</p>

特別活動	<p>〔学級活動〕</p> <p>(2) 日常生活や学習への適応と自己の成長及び健康安全</p> <p>オ <u>食育の観点</u>を踏まえた学校給食と望ましい食習慣の形成 給食の時間を中心としながら、成長や健康管理を意識するなど、望ましい食習慣の形成を図るとともに、食事を通して人間関係をよりよくすること。</p> <p>(3) 一人一人のキャリア形成と自己実現</p> <p>ア <u>社会生活、職業生活との接続</u>を踏まえた主体的な学習態度の形成と学校図書館等の活用 現在及び将来の学習と自己実現とのつながりを考えたり、自主的に学習する場としての学校図書館等を活用したりしながら、<u>学ぶことと働くことの意義</u>を意識して学習の見通しを立て、振り返ること。</p> <p>イ <u>社会参画意識の醸成や勤労観・職業観の形成</u> <u>社会の一員としての自覚や責任</u>をもち、社会生活を営む上で必要なマナーやルール、働くことや社会に貢献することについて考えて行動すること。</p> <p>ウ 主体的な進路の選択と将来設計 目標をもって、生き方や進路に関する適切な情報を収集・整理し、自己の個性や興味・関心と照らして考えること。</p> <p>〔学校行事〕</p> <p>(5) <u>勤労生産・奉仕的行事</u> 勤労の尊さや生産の喜びを体得し、職場体験活動などの勤労観・職業観に関わる啓発的な体験が得られるようにするとともに、共に助け合って生きることの喜びを体得し、ボランティア活動などの社会奉仕の精神を養う体験が得られるようにすること。</p>
特別の教科 道徳	<p>C 主として集団や社会との関わりに関すること</p> <p>〔郷土の伝統と文化の尊重、郷土を愛する態度〕 郷土の伝統と文化を大切にし、社会に尽くした先人や高齢者に尊敬の念を深め、地域社会の一員としての自覚をもって郷土を愛し、進んで郷土の発展に努めること。</p>

特に記載のない場合は、全て「2 内容」。

5. K 中学校における実践

5.1. 実践の概要

3年生を対象とした K 中学校での実践（執筆分担者倉元による実践）は、校区内の住民や行政、地域の酒造会社の協力のもと、荒地の開墾、畑作り、サツマイモ栽培、焼酎の醸造までの一連の課題解決を通して、非認知能力を獲得することを目指したものである³¹。しかし、授業時数は限られているため、中学校技術・家庭科〔技術分野〕（以下、技術科）だけではなく、総合的な学習の時間・特別活動・理科・保健体育といった複数の教科等を横断し、多様な学習の要素を取り入れつつ、さらに創意の時間で全学年における取り組みも行っている。平成 31 年度から始め、年度ごとに取り組み内容を見直し、令和 2 年度では表 2 に示す目標で、教科等横断的に一つの取り組みを多面的・多角的に捉えなおした。各教科等それぞれの目標が卒業記念用の焼酎づくりという取り組みに収束し、その経験から自分自身と故郷の未来へと発散していくというイメージのもと、取り組みの改善を繰り返した。その実際のイメージを図 2、サツマイモ栽培を含む実践の流れと各教科等の授業時数を表 3 に示す。

³¹ 本実践における非認知能力の獲得についての考察は、倉元賢一「学校と地域の連携・協働を利用したサツマイモの栽培と焼酎づくりによる生物育成学習の実践ーフィードフォワードラーニングモデルの考案と実践ー」『日本産業技術教育学会九州支部論文集』第 26 巻、2018 年、pp.63-64 を参照のこと。

表 2 各教科等における関連する目標および内容（令和 2 年度）*1

教科等	目標・内容
技術・家庭科 〔技術分野〕	<p>1 目標</p> <p>ものづくりなどの実践的・体験的な学習活動を通して、材料と加工、エネルギー変換、生物育成及び情報に関する基礎的・基本的な知識及び技術を習得するとともに、技術と社会や環境とのかかわりについて理解を深め、技術を適切に評価し活用する能力と態度を育てる。</p> <p>C 生物育成に関する技術</p> <p>(1) 生物の生育環境と育成技術について、次の事項を指導する。</p> <p>ア 生物の育成に適する条件と生物の育成環境を管理する方法を知ること。</p> <p>イ 生物育成に関する技術の適切な評価・活用について考えること。</p> <p>(2) 生物育成に関する技術を利用した栽培又は飼育について、次の事項を指導する。</p> <p>ア 目的とする生物の育成計画を立て、生物の栽培又は飼育ができること。</p>
総合的な学習 の時間 *2	<p>故郷とのつながりを深め、よりよい生き方を考えよう</p> <p>A ふるさとのよさや素晴らしさを具体的に理解し、ふるさに関わる知識や技能を身に付けることができる。</p> <p>B 自分の考えを大切に、交流学習などの行事で適切に表現することができる。</p> <p>C ふるさととのつながりを深めるとともに、自分の生き方について考え、目標を設定し行動することができる。</p>
特別活動	<p>学級活動：学級活動を通して、望ましい人間関係を形成し、集団の一員として学級や学校におけるよりよい生活づくりに参画し、諸問題を解決しようとする自主的、実践的な態度や健全な生活態度を育てる。</p> <p>(1) 学級や学校の生活づくり</p> <p>ア 学級や学校における生活上の諸問題の解決</p> <p>(3) 学業と進路</p> <p>ア 学ぶことと働くことの意義の理解</p> <p>エ 望ましい勤労観・職業観の形成</p>
理科	<p>(5) 生命の連続性</p> <p>身近な生物についての観察、実験を通して、生物の成長と殖え方、遺伝現象について理解させるとともに、生命の連続性について認識を深める。</p> <p>ア 生物の成長と殖え方</p> <p>(ア) 細胞分裂と生物の成長 体細胞分裂の観察を行い、その過程を確かめるとともに、細胞の分裂を生物の成長と関連付けてとらえること。</p> <p>(イ) 生物の殖え方 身近な生物の殖え方を観察し、有性生殖と無性生殖の特徴を見いだすとともに、生物が殖えていくときに親の形質が子に伝わることを見いだすこと。</p>
保健体育 〔保健分野〕	<p>(4) 健康な生活と疾病の予防</p> <p>ウ 喫煙、飲酒、薬物乱用などの行為は、心身に様々な影響を与え、健康を損なう原因となること。また、これらの行為には、個人の心理状態や人間関係、社会環境が影響することから、それぞれの要因に適切に対処する必要があること。</p>
創意 (学校裁量)	<p>学校教育目標</p> <p>ふるさとを愛し 確かな学力を身に付け 心豊かにたくましく生きぬく生徒を育成する</p>

*1 「総合的な学習の時間」と「創意」は学校設定目標。それ以外の目標は、2008（平成 20）年告示の学習指導要領からの抜粋（2017〔平成 29〕年改訂・告示の中学校学習指導要領の全面実施は 2021〔令和 3〕年からであり、本実践時は 2008〔平成 20〕年告示のものが適用されていたため）。

*2 特区申請により名称が「ふるさと・コミュニケーション科」。ふるさとに誇りをもち、未来を切り拓く子どもの育成—主体的に学ぶ子どもの育成を目指して—を目標に小・中ふるさとへの深い愛情と、そこで育った自分たちに誇りをもち、生きる力を備え、自ら未来を切り拓いていく子どもを育てる取り組みを、小学校と中学校が目標を同じにして取り組んでいる。

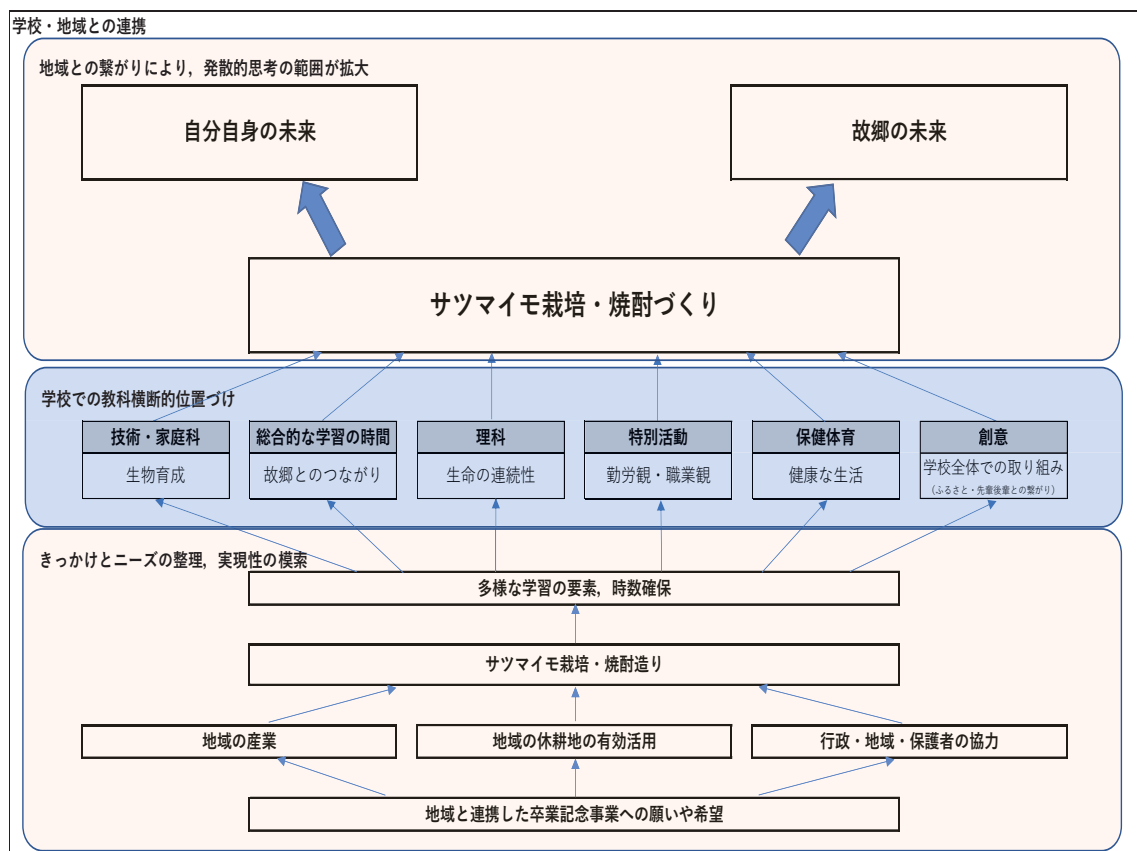


図 2 教科等横断的な取り組みの実際のイメージ

表 3 学習（栽培）の流れと授業時数（令和 2 年度）

学習内容		時期	技術・家庭科 (技術分野)	総合的な学習の時間*1	特別活動	理科	保健体育 (保健分野)	創意 (学校裁量)
時 数	開墾・土作り	4・5月	1	1	1			
	苗の準備と定植	5・6月	1	1	1	1		2
	蔓返し・除草	7月～ 10月	1		1			
	収穫・芋の選別	11月	1	1	1			全学年 3
	蒸留見学	12月	1	1	1	1		
	飲酒に関する授業	11月		1			2	
	合計		5	5	5	2	2	5

*1 名称「ふるさと・コミュニケーション科」。表 2 の*2 参照。

平成 31 年度の実践開始時は、技術科・総合的な学習の時間・特別活動を中心とした取り組みであった。学習を進めていく中で、各教科に関連する学習の要素があることに気が付き、可能な限り教科の見方・考え方を加えながら、さらには地域社会に関すること、産業に関すること（製造に関すること、宣伝広告・販売方法に関すること）などを加え、最終的には自身の未来や故郷の未来に関することなども課題として設定できるように配慮し表 2 のように各教科における目標を整理した。その上で、解決策の立案、試行、評価・改善というプロセスをたどりながら学習を進めた。実践の対象が離島の小規模校であったため、地域住民との物理的・心理的な距離も近く、協力が得やすく、教育委員会、市役所などの行政機関、地域住民、地元企業と関わりながら、人的・物的資源を有効に活用した（図 3）³²。

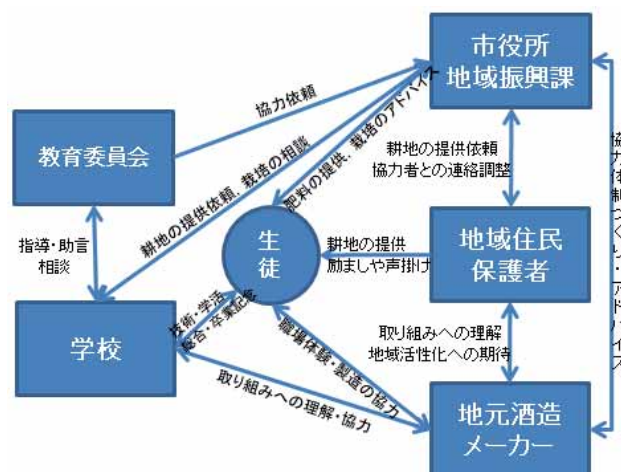


図 3 実践における地域・学校との関わり

5.2. 令和 2 年度の取り組み（コロナ禍での対応）

令和 2 年度はコロナ禍で、総合的な学習の時間で予定されていた職場体験学習の中止が相次ぎ、その分の時数を畑の管理作業に充てた。管理作業は放課後などの時間外に行うことが多かったため、突発的な内容の変更に対しても柔軟に対応することが可能であった。また、5 月の開墾や土づくりの時期に休校となり、栽培計画への影響が懸念されたが、卒業生の手伝いが得られた。その際、卒業生が「この取り組みが続いてくれて嬉しい」「将来地元に帰ってきたら手伝いたいです」などの発言をしていたことから、卒業後も実践への関心が続いていると考えられる。さらに、平成 31 年度の卒業生が、令和 3 年に当時を振り返った感想に「地域の方々の協力を得て、土作りや芋の栽培、商品の名前決め³³など生徒と先生が丸となって取り組んだ。たくさんの苦労があったが、完成したときの充実感や自然と湧いてくる感謝の思いは今でも鮮明に覚えている。そして、将来はこの喜びを子ども達に伝えたいと思うようになった」と記していた。このことから自分の将来設計の中に、故郷の良さを伝えたいという想いが見られることから、「故郷とのつながりを深め、よりよい生き方を考える」という目標に対しても成果があると考えられる。

³² 倉元，前掲論文，pp.59-65。

³³ 焼酎の商品名の候補を生徒が出し合い、いくつかに絞って酒造会社に提案し、最終的には酒造会社の方に売りやすさなどを考えて決定していただいた。

5.3. 中高連携

サツマイモの栽培から焼酎づくりへとつながるに実践において、毎年課題点として挙げられていたのが、お酒をどのように取り扱うかという点であった。未成年の飲酒の問題は保健指導の「健康な生活と疫病の予防」の項目において適切に指導すべき事項であり、焼酎をつくるという本実践ではその適切な指導が望まれ、当初保健体育の時間に指導する予定であったが、先に述べたように、コロナ禍で当初の計画を変更する必要があったため、飲酒に関しても総合的な学習の時間で取り扱うことにした。コロナ禍の影響もあり、GIGA スクール構想のための設備が予定よりも早く整備され、遠隔地とのリモートによる交流が容易に行えるようになった。この利点を活かし、「お酒とどのように付き合っていくべきか」を題材に取り組んでいる S 高校とのオンライン交流を行った³⁴。事前準備、交流、事後学習で総合的な学習の時間から 1 時間、保健体育から 2 時間、授業時数を確保して交流授業を行った。交流内容と感想を表 4 に示す。

表 4 S 高校との交流の内容と感想

	S 高校		K 中学校
交流内容	・ 取り組みの紹介	⇔	・ イモづくりをする中で感じたこと
	・ 焼酎の良さについて (ただ「ダメ」ではいけない)		・ 収穫前の気持ち
	・ 将来どのようにお酒とつきあっていくか		・ 先輩の姿を見て感じたこと
	・ ノンアルコールについて (未成年が飲んではいけない理由)		
交流後の感想	・ 自分たちの育てた芋で焼酎を造っているのがすごいと思った。	⇔	・ 取り組みを発表し合えてよかった。
	・ 他にも小学生や中学生を対象にもっと交流授業をしてみたい。		・ 自分がお酒を飲むときには適度にしたい。
			・ 今までお酒は悪いものだと思ってたけど、悪い面だけではないことが分かった。
	・ 休校へ向けて、学校への想いを強く感じた。		・ 高校生活の楽しさと勉強の大変さを知ることができた。

焼酎（酒）という題材に対して、保健の観点から高校生が調査し、まとめた内容を中学生へ伝え、それによって中学生が飲酒の功罪やお酒とうまく付き合っていく方法などについて学ぶことができた様子が生徒の感想から伺える。教科等横断的な視点だけでなく、上級学校との交流を行うことで、多角的・多面的な視点で自分たちの実践をふり返ることができたと考えられる。サツマイモ栽培と焼酎づくりの教育実践が教科横断的な視点に加え、中高連携の題材としても有効であると考えられる。

5.4. 実践の成果

生徒達の感想からこの実践の効果について考察すると、「みんなで協力して少しずつ畑になって、芋を植えることができて、楽しくもあり達成感もありました。」「みんなで協力して、

³⁴ 本実践の当該高校の視点からの報告は、實方めぐみ「なく SO（曾於）！未成年の飲酒～中高連携のオンライン交流～」『健』日本学校保健研修社、2021 年 8 月号、pp.109-114 を参照のこと。

畑を耕したりして、仲が深まったと思う。また、地域の方々の温かみを感じることができた。芋はまだできないのかなと畑の横を通るわくわく感や待ち遠しい感じが面白かった。」など地域と自分との関わりを好意的に捉える感想が見られた。その反面、「自分達だけで解決できなかった大人や役所との交渉で、自分がまだ子供であることを感じた。」や「中学生がいろいろな大人と話すことは大変だった。」など大人との関係の大変さや、自分の置かれている立場について述べていた。このことからメタ認知力の向上につながったことが推察される³⁵。また、「20歳の成人式で飲むのが楽しみ」「伝統として続いて欲しい」などの発言が見られることから、情意面にも影響があると考えられる。

また、中高連携において双方の取り組みを交流させることで、教科横断的な視点に加え、異なる発達段階の意見の交流により、双方が見方・考え方を広げることにより寄与したことも成果として考えられる。

以上より、教科等横断的な学習に加え学校種を超えた縦の繋がりを加えることで、課題の発見から解決までをより多面的・多角的な視点で考えることができるようになり、総合的に資質・能力を育成することに繋がり、主体的、創造的、協同的に、自己の生き方を考えることができるようになることが示唆された。

6. さいごに

サツマイモ栽培や焼酎づくりに関連する教育実践を昭和初期から今日に至るまで概観してきたが、そこには「総合的な学習の時間」と類似する、または実際に「総合的な学習の時間」と関連し、教科等横断的な視点による多様な実践が構想・展開されていたことが明らかとなった。それらの実践や構想から、今日の、そして今後の「総合的な学習の時間」に生かせる視点や示唆を見出すことができた。

また、今回、サツマイモ栽培や焼酎づくりと関連のある学習指導要領の内容を整理した。おそらく鹿児島県内には本稿で紹介した事例以外にも、意図的または無意図的に各教科等との関連を図ったサツマイモや焼酎を題材とした教育実践が存在していると思われる。本研究での整理が、現在行われているそれらの実践のさらなる深化・発展の一助になれば幸いである。

最後に、前述の「郷土を創る次世代の人材育成や持続可能な地域社会の形成」という観点からサツマイモ栽培・焼酎づくり教育実践の可能性をもう一度、考えてみたい。生徒が地域社会の協力のもとサツマイモ栽培・焼酎づくりを行い、そのサツマイモを使った焼酎が商品として地域のスーパー等の店頭に並び販売されることで、生徒は地域社会の一員であることを自覚し、地域への愛着を高めることにつながるであろう。そのことは、実際、ふるさとの良さを伝えたいという想いを書いた K 中学校卒業生の感想からもうかがえる。一方で、コストの問題や商品デザイン、宣伝広告・販売方法のあり方、後継者不足など新たな地域的

³⁵ 倉元, 前掲論文, pp.64

課題を見出す生徒も出てくるのではないかと思われる。それらの課題を商業科・農業科などを設置している高等学校や、実際の生産者・販売店などと連携して追究していくことで、本稿で紹介した保健分野以外でも学校種を超えた探究活動へと深まりをみせていくことが期待できる。まさに「郷土を創る次世代の人材育成や持続可能な地域社会の形成」の可能性を秘めた題材であり実践と言えよう。

ただし、このような「地域づくり」につながる教育活動の実施には、K 中学校の事例がそうであったように、行政の関係機関や学校運営協議会（コミュニティ・スクール）、地域学校協働活動／本部などの、地域社会と学校を結ぶ活動や組織との連携・協働が重要となる。また、そうしなければ、例えば「総合的な学習の時間」担当の意欲的な教師の異動によって、その後の活動が衰退してしまうということが起こりうる。地域社会と学校が「総合的な学習の時間」を中心とした「地域づくり」の教育活動を継続的なものにしていくためには、校内の各教科等の枠を超えた協力的な指導体制や地域社会との連携・協働体制の組織的な構築、そして、何より教職員全員が地域の歴史・地理・文化・産業、様々な地域課題などに関心をもち、生徒とともに地域を知り、よりよい地域社会にしていこうとする意欲が必要であると考えられる。今後のサツマイモ栽培・焼酎づくり実践の展開の際にも、これらの点に留意すべきであろう。このような「総合的な学習の時間」を中心とした、地域社会と学校をつなぐ組織・団体などとの連携・協働の実態やあり方については、今後の課題としたい。

【主要参考文献】

- 鹿児島県総合教育センター『研究紀要』第 104 号（学校や地域の特色を生かした保育、学習指導の研究－郷土素材の教材化を通して－）、2003（平成 15）年
- 兼子鎮雄「児童及青年に対する郷土研究の指導」『鹿児島教育』1932（昭和 7）年 10 月、第 468 号
- 郷土教育連盟『郷土学習指導方案』刀江書院、1932（昭和 7）年
- 久士目真弓「キャリア教育でスキルを身につける 鹿児島県/日置市立日吉中学校 わっぜうんまか焼酎を飲んど!：丸 1 年をかけ、日吉ならではの My 焼酎をつくる」『教育ジャーナル』55(2)
- 倉元賢一「学校と地域の連携・協働を利用したサツマイモの栽培と焼酎づくりによる生物育成学習の実践－フィードフォワードラーニングモデルの考案と実践－」『日本産業技術教育学会九州支部論文集』第 26 巻、2018 年
- 實方めぐみ「なく SO（曾於）！未成年の飲酒～中高連携のオンライン交流～」『健』日本学校保健研修社、2021 年 8 月号
- 中央教育審議会「幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善及び必要な方策等について（答申）」2016（平成 28）年 12 月 21 日
- 萩原和孝「鹿児島県における総合的な学習の原像－落合盛吉の「自然科」・兼子鎮雄の「郷土研究」を例として－」『九州教育学会研究紀要』第 30 巻、2002 年
- 同、「鹿児島県における郷土教育の変遷－明治・大正・昭和初期にかけて－」『地域政策科学研究』第 2 号、鹿児島大学人文社会科学研究科、2005（平成 17）年
- 山口静編『鹿児島県郷土地理』鹿児島尋常高等小学校、1929（昭和 4）年

—受稿 2022.2.18, 受理 2022.2.24—

工業科教育におけるものづくりの実践的指導と課題

— 高校生ものづくりコンテスト大会「旋盤作業部門」 —

第一工科大学 共通教育センター 大山 良一

Practical guidance and issues of manufacturing in industrial education
-High school student manufacturing contest "lathe work section"-

Ryoichi Oyama

Common Education Center Daiichi Institute of Technology

Abstract: The qualities and abilities required for manufacturing are organized, and the qualities and abilities aimed at nurturing are the three pillars of "knowledge and skills," "thinking ability, judgment, expressiveness, etc." Shown based on. The tasks of the high school student manufacturing contest "lathe work section" also changed significantly to meet the goals of the course of study, and it became necessary to improve the teaching method. I will describe the efforts so far and future issues.

キーワード：ものづくり，旋盤作業，指導，課題

1. はじめに

1999年(平成11年)10月に「ものづくり基盤技術振興基本法」が制定され、専門高校における次代のものづくりを担う人材を育成することが示された。¹⁾

2001年に始まった高校生ものづくりコンテスト全国大会もその取り組みの一つである。趣旨として、近年、若者の製造離れが進み、ものづくりの技術・技能の継承が危ぶまれている。工業立国である我が国が継続的に発展するには、産業の発展を支える技術・技能の維持・向上を図るとともに、若年技術・技能者を確保し、育成することが急務であると謳われている。

本大会を主催する公益社団法人全国工業高等学校長協会（全工協会という）は、各高等学校で取り組んでいる「ものづくり」の学習効果の発表の場として、全国の高校生が一堂に会して、技術・技能を競い合う全国的な大会を企画し、過去19回実施した。第12回大会より全国9ブロックを廻っての開催となり、令和3年度第21回大会は関東ブロックにおいて、旋盤作業、自動車整備、電気工事、電子回路組立、化学分析、木材加工、測定の7部門及び溶接（公開競技）が実施された。²⁾ ※令和2年度第20回大会はコロナ感染拡大のため中止となった。

高等学校学習指導要領(平成30年告示)で工業科の目標として今日的な課題に対応するた

め、改めてものづくりで求められる資質・能力を整理し、育成を目指す資質・能力を「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」という三つの柱に基づいて示された。³⁾

そして、高校生ものづくりコンテスト大会「旋盤作業部門」の課題も第20回大会から学習指導要領の目標に沿うように大きく変わり、指導方法の改善が必要となる内容となった。本稿では、高校生ものづくりコンテスト大会「旋盤作業部門」に長年携わった実践と今後の課題について私見を述べる。

2. 「旋盤作業部門」指導の実践

2.1. 取り組み当初の状況

高校生ものづくりコンテスト大会が始まった2001年頃の鹿児島県の工業高校の旋盤実習は、回し金(ケレー)を使用した両センター作業(ケレー作業)を行っている工業高校が大半であった。筆者が勤務する工業高校でも切削工具はハイス(高速度工具鋼)を使用し、主軸回転速度270rpmという低速での両センター作業が主であった。

そのような状況下で高校生ものづくりコンテスト大会への取り組みを検討すると多くの課題が見えてきた。実習とは異なるチャック作業となること。高速回転(主軸回転数1800rpm)での仕上げ作業が必要になること。使用材料が炭素鋼(S45C)となり、切削工具として超鋼、サーメット等の導入が必要となること。さらに加工課題への訓練・指導を始めると、作業時間2時間をクリアするための作業工程、安全作業の確保や作品各部(径方向、端面、テーパ部、ねじ部)の仕上げ程度や加工精度など、満足できるレベルに達するために試行錯誤の連続であった。

2.2. 変更前の競技課題内容

初回から令和元年度第19回大会までの競技課題は、図1のように部品図が提示され、部品図①②③を製作しなさいというものであった。

課題図面は、部品図①(オス)、部品図②(メス：中ぐり・テーパ)、部品図③(ナット部)と組立図である。大会要項発表時に形状・寸法・仕上げ程度等の製作課題の全容が確認できるものであった。

作業標準時間 2時間

学科課題の出題は無い

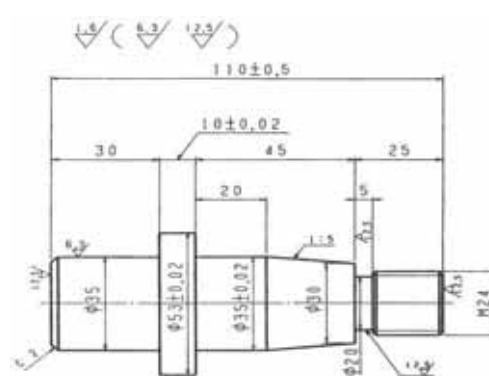


図1 部品図①

2.3. 指導方法の研究内容

指示された課題図面に基づいて、より正確に、より早く、より高品質な作品製作を目標に訓練を繰り返した。指導内容は、先ず旋盤作業の技術・技能を高めることであった。そして、全ての行程において妥協を許さない姿勢で取り組み、寸法精度・仕上げ程度・完成度・安全

作業・作業時間短縮等の向上を目指す研究・指導を行った。

① 安全作業の指導

旋盤を扱う際の安全指導は、服装、作業者の立ち位置・動作、チャックハンドルの取り忘れ防止、各操作レバーの操作ミス防止等がある。取り組みとしては作業工程を考え、作業の流れに合った道具の配置を行う必要があった。特にチャックハンドルの定位置として、図2にある収納ホルダーを設置して取り忘れを防止した。切削工具・測定器具についても使う順序・取りやすさ等の作業性を考えた棚を製作し、安全作業の定着を図った。



図2 収納ホルダー

② 測定作業の指導

金属加工で最も大切なことは、加工寸法を正確に測定することである。そのために測定器具の特性を理解させると共に調整方法、正しい使用方法を習得させた。具体的には、測定器具（ノギス・マイクロメーター・ダイヤルゲージ）の取扱い・測定方法を習得させた。測定ミスを防ぐために基本的な取扱いを徹底し、作業者の測定時の力加減を一定化させることによって測定数値を安定させる訓練を行った。

③ 機械操作の指導

大会毎に旋盤機種が変わるため、大会前日の準備の短時間で機械の特性（癖）を判断し、調整する訓練を行った。特に各機械の振動を確認し仕上げ切削時に影響を受けないように調整することや径方向のマイクロカラーの目盛りと実際の移動量の差を確認し機械の精度を把握する必要がある。

また、実習では炭素鋼（S45C）の切削加工の機会が少ないので、炭素鋼の性質を理解させ、切削時の感覚を体得させた。

荒削り時の重切削と仕上げ時の軽切削との違いを理解させ、切削時の切り込み量・送り速度等の判断・機械設定ができるように訓練を行った。

④ 刃物工具扱い方の指導

刃物（バイト・チップ）の性質・取り扱い方法を習得させた。超鋼、サーメット、CBN等の材質によって心高（刃先の高さ位置）、切り込み量が変わることや加工部（外形・端面・内面・テーパ等）に合わせた刃物の選択、バイトホルダーの取り付け方を理解させた。バイトの取り付けで最も大切なことは、芯高合わせである。心押し軸センターでの仮合わせと材料端面を切削しながらの芯高合わせが必要となる。端面仕上げバイトの高さを正確に設定し、それを基準に他バイトの高さ調整を行う。また、刃物の種類・材質によって異なる加工寿命を理解し、加工行程へ反映できるよう訓練した。

図3、図4にあるように穴の内面とテーパ部の外径・内径を同じ刃物で切削加工できるように、すくい角・逃げ角を工夫した左勝手刃物ホルダーの設計・製作を行い、仕上げ面精度の向上を図った。

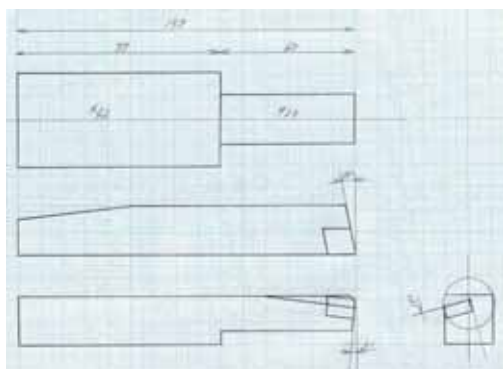


図3 刃物ホルダー設計図



図4 自作刃物ホルダー

⑤ 加工条件選択の指導

機械操作の指導でも一部述べたが、炭素鋼（S45C）の加工特性と加工寸法精度との関係を理解させる必要がある。荒削りの切り込み量と切削速度の設定条件による仕上げ切削時の熱収縮による寸法変化を理解させる。切り込み量・送り速度等の設定判断を行い、ねらい寸法に確実に仕上がるように訓練を行った。また、形状・大きさによる変化についても理解させた。

⑥ 完成度判断の指導

作品の仕上がり面の判断が作業時間の長短を左右する。基本的には前年度全国大会の優勝作品の仕上り面を目標に加工するが、形状・各部（外形・端面・テーパ部・溝部・ねじ部）によって仕上げ面精度が変わるので作品全体が同じ仕上げ程度となるように訓練する。仕上げ程度は妥協できないので、荒切削の作業時間を短縮し、仕上げ作業時間確保に努めた。

2.4. 研究・実践の成果

前述の指導・研究の継続で訓練を受けた競技者が九州・全国大会で上位に入賞する成績を納めたことで、これまで行った作業工程、機械操作、測定方法、切削工具の取り扱い、炭素鋼の性質・加工方法など、研究の一定の成果と考える。

また、ものづくりコンテストでの指導力向上と共に授業実習の旋盤作業においてもチャック作業が主になり、切削工具としてスローアウェイホルダー・超鋼チップが導入され、作業工程を考える内容となるなど、高校卒業後の企業での即戦力に近い形に実習が変わったことは大きな成果であると考ええる。

3. 今後の指導課題

3.1. 変更後の競技課題内容

令和2年度第20回大会から課題内容が見直され、「知識及び技能の習得」「思考力、判断力、表現力」等を踏まえ、競技者が主体的に取り組む課題となった。学科課題および加工課題は次のとおりである。

① 学科課題 択一式 30 分

全国工業高等学校長協会主催の標準テスト機械工作・機械設計・材料加工) および機械製図検定の過去問題を択一式により出題。(過去問題は全工協 HP に掲載中)

② 加工課題 作業標準時間 2 時間

大会当日に公表される製作図面に示す通りの部品①、②を製作する。また、指定した切削工具を用いて加工する。(参考として図5のように課題形状を示す。)

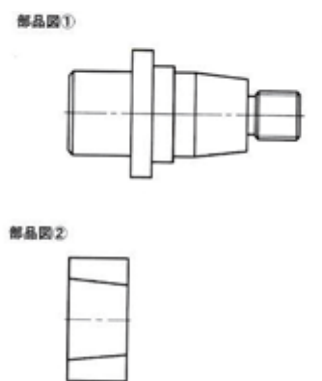


図5 部品図(参考)

※ 変更前との大きな違いは、学科課題が新たに課せられたことと、大会要項発表時の加工課題に形状・各部の寸法指示がなく、大会当日発表となったことである。さらに切削工具4本を主催者が準備することである。これらの新たな課題に対応する指導を行うには更なる研究が必要となる。

3.2. 学科課題に対する指導方法

学科課題内容は、機械工作・機械設計・材料加工および機械製図検定の過去問題を択一式により出題とあるので、過去問題を中心に学習することで対応可と考える。しかし、教育課程(カリキュラム)が学校毎であることを考えると取り組む学年によっては、課題対応の専門教科を未履修の状態で学習することになる。

ここで、近隣の工業高校2校の教育課程の専門教科を確認する。A工業高校の機械科の教育課程を見ると一年次履修専門教科は、工業技術基礎、製図、情報技術基礎、機械工作、二年次は実習、機械設計、原動機、三年次が課題研究、生産システム技術である。また、B工業高校の電子機械科では、一年次履修専門教科は、工業技術基礎、工業数理基礎、情報技術基礎、生産システム、二年次は実習、製図、機械工作、機械設計、三年次が課題研究、原動機、電子機械である。

図6にあるように学校毎の教育課程によって学科課題に対応する専門教科の履修学年が異なるので、学校毎に訓練

	一年次 履修教科	二年次 履修教科
A工業高校	製図 機械工作	機械設計
B工業高校	生産システム	製図 機械工作 機械設計

図6 専門教科履修状況

の時期・内容を考えることが必要となる。

3.3. 加工課題に対する指導方法の改善

大会要項発表時に形状・各部の寸法指示がなく、競技開始直前にそれら確認し、作業工程の設計や機械各部の設定等の対応が必要となる。また、切削工具が指定となるため切削部の形状に合わせて工具刃先の事前研磨・調整ができないので競技の作業中に納得できる仕上げ面精度に調整することが必要になる。これまで以上の理解力・判断力・技術力そして対応力が求められる。

① 作業工程の設計力向上

競技課題変更前の様な同じものを早く・正確に作るだけの訓練では対応できない。競技直前に指示された図面から形状・寸法を確認し、径方向の切り込み量、長さ方向の寸法を考慮した作業工程の設計を行う必要がある。そのためには、これまで指導者が支援して事前に作り上げた作業工程を生徒自身が競技直前に自ら考え、判断する力を養う指導が必要である。また、訓練どおりではないということから、その時々への対応力、技術力が必要となる。

具体的には、図7にあるように旋盤作業全般を訓練する中で、作業の全てを文章でまとめさせる。振り返り易くし、最良の行程を考える力を向上させる。繰り返し考えることで思考力・判断力・表現力が段階的に育成できると考える。

次に図8にあるように各部の加工時の径方向のハンドルの回転数とハンドル目盛り、また同じ加工部の長さ方向のハンドルの移動量を表に作成し、加工作業で必要となるポイントを数値化する。数値化することで短時間での作業工程設計力が育成できると考える。

- 荒削り 855rpm、送り0.25mm/rev
㊦ 荒削り
1. 刃物送りハンドルを23回転戻す。この時目盛りは、2.0に合う。
 2. 縦送りハンドルを使い、端面に軽くあてる。
 3. 刃物送りハンドルを0.5ずつ2回送って削る。
115 → 114.5 → 114
- ※ここで出た面が長さ方向の基準
4. 刃物送りハンドルを26回転と2mm送って印をつける。
※80mmの位置
 5. 2.0切り込んで印の手前まで自動送りをかけ、ストップと同時に刃物送りハンドルで印の近くまで送る。
φ54 → φ50 (カラー目盛り 2.0)

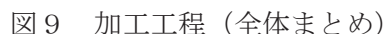
図7 加工工程（文書形式）

荒削り			
バイト（刃先）	マイクロ（横）	切削長さ	バイト（刃先）
端面軽く当て	2.5		
端面 0.5	0	端面基準面	
80mm	2.0	26回転+2	
			φ54→φ41 13 (6.5)
端面軽く当て	0		
70mm	1.0	23回転+1	
			φ41→φ36 5 (2.5)
端面軽く当て	0		
35mm	2.0	11回転+2	
			φ36→φ31 5 (2.5)
端面軽く当て	0		
25mm	1.0	8回転+1	
			φ31→φ21 10 (5.0)

図8 加工工程（表形式）

最終的には、図9のように一連の作業工程全体をまとめることで軸方向・長さ方向の寸法、ハンドルの動作量、各ハンドルのマイクロカラーの数値を示すことで作業全体を把握する

図7、図8、図9の取り組みについては、これまでも訓練の中で実施してきた内容であるが、競技者が大会当日に指導者を頼らず、単独で作業工程を設計し、作品製作するための技術力・対応力を育成するには最も重要な訓練と考える。



作業条件としてバイト（刃物）は主催者が径方向・長さ方向の荒切削に1本・仕上げ切削に1本、また、内径・内面の荒切削に1本・仕上げ切削に1本の計4本を準備する。競技者が用意するバイト（刃物）は、ねじ切り・ねじ逃げ溝、溝削り、面取り用のバイトのみとし、予備を含めて6本以内とする。また、チップの1コーナーをバイト1本分としてカウントするとある。

4. おわりに

42

これまでと同様なレベルを保ち、指導者の支援を必要としていた作業工程設計力をいかに育成するかが大きな課題と考える。

また、学科課題・加工課題の内容から学校毎の教育課程を考慮し、どのタイミングで「何を学ぶか。」「どのように学ぶか。」「何ができるようになるか。」を考え、科目の「縦断化」に沿った学科対応の学習指導を行う必要がある。そのためには、加工課題対応の訓練から始め、作業工程設計力の向上を図りながら、学科課題に対応できるように該当教科の学習を進めることが望ましいと考える。3年間で「知識・技能」「思考力・判断力」を養う流れを考え、段階的な「ものづくり技能・技術」の向上を図る指導方法に取り組む必要があると考える。

さらに旋盤作業部門での新たな指導法の研究が進み、授業実習の内容がより新しい時代に対応したものに変わることを期待する。

参考文献

- 1) 2021 年版ものづくり白書（ものづくり基盤技術振興基本法第 8 条に基づく年次報告）
- 2) 全国工業校長会ホームページURL： <http://www.zenkoukyo.or.jp/jm/jm.html>
- 3) 高等学校学習指導要領(平成 30 年告示)解説 工業編

—受稿 2022.2.19, 受理 2022.2.25—

執筆者一覧（執筆順）

萩原 和孝	第一工科大学共通教育センター講師
永田 正明	第一工科大学共通教育センター教授
倉元 賢一	第一工科大学共通教育センター准教授
大山 良一	第一工科大学共通教育センター准教授

紀要編集委員一覧

永田 正明	第一工科大学共通教育センター教授／共通教育センター長（紀要編集委員長）
板倉 朗	第一工科大学機械システム工学科教授／工学部長
大山 良一	第一工科大学共通教育センター准教授
竹下 俊一	第一工科大学共通教育センター准教授
倉元 賢一	第一工科大学共通教育センター准教授
萩原 和孝	第一工科大学共通教育センター講師／紀要編集事務局長

第一工科大学教職課程研究紀要 2022 年 2 月号（通巻 5 号）

2022 年 2 月 28 日 発行

編集・発行 第一工科大学教職課程教育研究会
鹿児島県霧島市国分中央 1-10-2
