地域内 5 年一貫教育プログラムの経過報告 ~プログラム導入初年度生が卒業して~

萬年 亨*, 芝田 浩*, 櫻井 敬士†, 五十嵐 寛之†

Progress report of the Five Years Consistent Education Programs in the Area ~First Year Students Graduated from the Program~

Toru Mannen*, Hiroshi Shibata*, Takashi Sakurai† and Hiroyuki Igarashi†

要旨: 山形県立産業技術短期大学校庄内校電子情報科と山形県立酒田光陵高等学校情報科では, ICT 技術を活用して新しい価値を創造するイノベーションをけん引できる中堅技術者(チームリーダ)を育成することを目指して、平成 26 年度より高大5 年一貫教育に取組んでいる。平成 30 年度に5 年一貫教育プログラムの 1 期生が産業技術短期大学校庄内校電子情報科を卒業した。区切りの 1 期生が卒業したことにより、これまでの高大 5 年一貫教育の取り組み状況と成果を報告する。

キーワード: 高大連携,地域内 5 年一貫教育プログラム,情報処理技術者試験,技能五輪全国大会,若年者ものづくり競技大会

1. はじめに

山形県立産業技術短期大学校庄内校電子情報科(以下,産技短庄内校と呼ぶ)と山形県立酒田光陵高等学校情報科(以下,酒田光陵高校と呼ぶ)では,平成26年度より高大5年一貫教育に取り組んでいる.酒田光陵高校での3年間の学習に産技短庄内校での2年間の学習を上積みすることで,より専門性を高めた高度な知識・技術を習得し,新しい価値を創造する「イノベーションをけん引できる情報技術者」を庄内地域で育成することを目指している.

この高大5年一貫教育は、平成26年度から3カ年の計画で実施した酒田光陵高校スーパー・プロフェッショナル・ハイスクール (SPH) 事業の中で、「地域内での5年一貫教育の取り組み」と「技能五輪全国大会への取り組み」の2本立てで盛り込まれたものである。

平成30年度に5年一貫教育プログラムの1期生 が産技短庄内校を卒業した.区切りの1期生が卒 業したことにより、これまでの高大5年一貫教育 2.2 特徴

本 5 年一貫教育は、次のような特徴を持っている.

- 酒田光陵高校で身につけた「創造的な能力」と「実践的な態度」を土台に、産技短 庄内校では新しい価値を創造する「情報イノベーション力」を養成する.
- 「ICT 技術を活用したイノベーション」に はソフトウェア開発力が特に重要である ため、早期から「プログラム能力」の開 発に努める。
- 高大連携で定番の「課題研究」「講話」に

* 山形県立産業技術短期大学校庄内校 〒998-0102 山形県酒田市京田 3 丁目 57 番 4 号

* Shonai College of Industry & Technology 3-57-4, Kyoden, Sakata, Yamagata, 998-0102, Japan

† 山形県立酒田光陵高等学校

〒998-0015 山形県酒田市北千日堂前字松境7番地の3

 Sakata Koryo High School
7-3 Matsuzakai, Kitasennichidomae, Sakata, Yamagata, 998-0015, Japan

山形県立産業技術短期大学校庄内校紀要 No.16, 2020

2. 地域内5年一貫教育プログラム

の取り組み状況と成果を報告する.

2.1 目的

産技短庄内校と酒田光陵高校との5年一貫教育は、平成26年度に作成した「高大5年一貫教育の基本設計」により方向づけられている.

本 5年一貫教育は、ICT 技術を活用して新しい 価値を創造するイノベーションをけん引できるリ ーダの育成、すなわち「世界を変える・未来を変 える『IT 技術者』」を育成することを目的として いる. 留まらずカリキュラム全体を理解し連携 する. 特に次の分野の学習に連続性を確保 する.

- (a) 専門知識:「情報処理技術者試験」分野 (b) 実践分野:「プログラミング・アプリ開発,課題解決」分野
- ロールモデル (成功事例, 憧れの先輩) を見せてモチベーションを高める.
- 産技短圧内校の教員は、生徒がプログラミングの可能性を実感し、仕組みや原理に対する興味を喚起するもの等を中心に、プログラミングの素材を提供し、プログラミング学習教材の開発に協力する。また、酒田光陵高校の教員に技術指導と助言を行う。

2.3 連携内での教育の目的と学習目標

5年一貫教育における、それぞれの学校における役割を反映した連携内での両校の目的は次のと

おりである.

- 酒田光陵高校の教育の目的
 - ▶ 情報の各分野に関する、基礎的・基本的な知識と技術を学ぶ。
 - ▶ 情報産業への興味・関心を高め、社会に おける情報の意義や役割を理解する.
 - スペシャリストとしての職業観や倫理 観を身につける。
- 産技短庄内校の教育の目的
 - ➤ ICT 技術の実践技術を学ぶ.
 - ➤ ICT 技術を活用した課題解決 (新しい価値の創造) を学ぶ.
 - ▶ チームによる問題解決(チームワークと リーダシップ)を学ぶ。

また、両校の学習目標及び地域内5年一貫教育を受けるために酒田光陵高校から産技短庄内校に 進学する生徒に対して、産技短庄内校の視点から 期待するレベルを表1、2に示す.

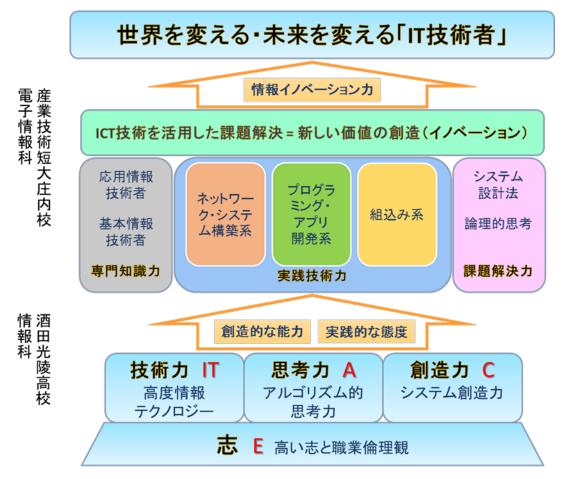


図1 高大連携教育の概念図

能力	学習目標	産技短庄内校進学時に求めるレベル	
基礎学力	問題意識を持って主体的に学習する習慣が	評定平均 3.5 以上	
	身についている		
技術力	基本情報技術者(FE)レベル	IT パスポート取得レベル以上	
思考力	実践的なアルゴリズムの設計とプログラム	アルゴリズムの設計とプログラムの作成が	
	の開発ができる	できる	
創造力	問題解決のための要件定義・提案・実現がで	問題解決のために開発工程を意識したプロ	
	きる	グラム開発を経験している	
志	スペシャリストとしての職業観と倫理観を	健全な倫理観と地域貢献の使命を持ち, リー	
	身に付け、学習に積極的に取り組む	ダの素質があり、地域に残したい人材	

表 1 酒田光陵高校の学習目標と 5 年一貫教育で産技短庄内校に進学する生徒に求めるレベル

表 2 産技短庄内校の学習目標

能力	学習目標		
専門知識力	応用情報技術者(AP)レベル		
実践技術力	IoT を実現する ICT 技術を実践活用できる		
課題解決力	現実の課題を解決するために、ICT 技術を活用した企画を提案し、実現のための設計・開		
	発・実装・保守ができる		
志	社会人基礎力,技術者倫理,社会貢献の使命感,チームワーク,リーダシップ,粘り強さ,		
	くじけない心等を身に付け,肉体的精神的に健康を管理維持できる		

2.4 高大連携カリキュラムチャート

「地域内での5年一貫教育への取り組み」を実現するために、図2に示す高大連携カリキュラムチャートを作成し、高大で共有している。高大連携カリキュラムチャートでは、大きく専門知識力、実践技術力、課題解決力の3つの能力をつけることを目指している。

専門知識力の連携では、共通キャリアフレーム ワークのレベル1からレベル4に対応した各シラバスに基づいて連携し、資格上限を設けず可能な限り先に進めている。平均的な到達目標としては、酒田光陵高校では、ITパスポート試験レベルの知識獲得を、産技短庄内校入学後は、基本情報技術者試験レベルの知識獲得を目指しているが、成績上位者には、高校在学中から応用情報技術者試験レベル以上の学習に取組む者もいる。

また、実践技術力の連携では、「ICT 技術を活用したイノベーション」には、ソフトウェア開発力が特に重要であると考え、早期から「プログラミング能力」の開発に努めている。そのため、メインストリームのプログラム言語としてJava言語を

選定し、5年一貫してプログラム作成能力や課題解決能力の向上を図れるカリキュラムを編成した. 酒田光陵高校では、新設科目の「SPアルゴリズム」や一部既設科目の内容を調整し、産技短庄内校は「実践コース」への連結を目指して、「ソフトウェア工学基本実習」など関連する科目の内容を組み替えている.

2.5 5年一貫教育の対象について

酒田光陵高校では、情報科生徒全員を対象に5年 一貫教育を実施している。産技短庄内校では、習 熟度別に情報技術者育成基礎コースと情報技術者 育成実践コースを展開しており、5年一貫教育は、 情報技術者育成実践コース受講者を対象としてい る。産技短庄内校入学時までに表1の産技短庄内校 進学時に求める目標を達成した生徒は、情報技術 者育成実践コースで5年一貫教育を受ける。



図2 高大連携カリキュラムチャート

3. 酒田光陵高校での取り組み・成果

3.1 取り組み

地域内5年一貫教育を実施するにあたって,酒 田光陵高校でカリキュラム自体の変更は行ってお らず,学習内容の調整や教材,学習環境を整え, 産技短庄内校のカリキュラムにスムーズに接続で きるようにしている.

専門知識力では、共通キャリアフレームワークのレベル 1 とレベル 2 に対応したシラバスに基づいて連携している. 酒田光陵高校では、基本情報技術者試験免除対象科目履修講座を開設することで対応している. また、情報技術者試験の対策講習や受験支援などを行うことで生徒の受験機会を増やし、評価を行っている.

実践技術力では、「アルゴリズムとプログラム」で使用する言語を C 言語から Java 言語に変更している。また、2年次学校設定科目「SP アルゴリズム」を新設した。PBL 学習を実施している産技短庄内校への接続を意識し、教材開発や学習指導などの助言をいただきながら実施している。

課題解決力では、地元の身近な問題に対する解

決方法やシステムを提案する科目である「課題研究」を中心に実施している.連携して生徒への指導や「課題研究」全体への助言を産技短庄内校教員より行っている.

あわせて、産技短庄内校教員による5年一貫教育を含めた講演会の実施や産技短庄内校への学校訪問を実施している.

3.2 これまでの成果

酒田光陵高校の進路状況は,表3の通りである. 地域内5年一貫教育に取り組むことで,産技短庄 内校への進学が増えているだけでなく,生徒全体 の進学意識が高まり,より上級学校への進学を目 指す生徒が増えている.また,これまでであれば, 経済的な理由により大学進学をあきらめていただ ろう生徒への選択肢となっている.

専門知識力で、共通キャリアフレームワークのシラバスに基づき連携したことで、情報技術者試験に対する学習意欲が高まった。また、地域内の学校に生徒が進学し、進学した生徒の学習の様子や頑張りを後輩たちが身近に感じることができた。卒業生の少ない情報科生徒にとって、これまでで

山形県立産業技術短期大学校庄内校紀要 No.16, 2020

きなかった体験である. 進学した先輩に後輩があ こがれを持ち, 学習意欲と進路意識の向上が見ら れた.

酒田光陵高校教員と産技短庄内校教員との連携が密になり、授業や課題研究、競技会の指導へのアドバイス等を年間通じて受けることができた。その結果、これまで参加していなかった若年者ものづくり競技会への参加や SP アルゴリズムにおける PBL の実践など、教員の技術力と指導力が向上した。

表3 酒田光陵高校(40人定員)進路状況 (カッコ内は,情報系進学・就職者数)

進路/卒業年度		H28	H29	H30	R1
進学	四年制大学	22 (17)	9 (5)	14(8)	15 (14)
	産技短庄内校	3 (3)	1 (1)	2 (2)	4 (4)
	短大・専修学校	8 (3)	4 (0)	13 (5)	18 (11)
就職	県内就職	3 (1)	10 (4)	6 (2)	0 (0)
	県外就職	4 (2)	3 (2)	3 (1)	1 (1)
	公務員	0	1	0	0

4. 産技短庄内校での取り組み・成果

4.1 「情報イノベーション力」の養成

2 年間の総仕上げの科目である「卒業研究」に 「プロジェクト型課題解決実習 (PBL: Project Based Learning) 」形式を導入している. 導入の 目的は、

- (a) 大きな課題に対し、チームで協力して解決に 挑戦する.
- (b) 学生が主体となり、自主的に準備、学習、 開発を進めていく.

であり、これにより新しい価値を創造する「情報イノベーション力」を養う.ここでの解決する課題とは、身の回りにある現実の課題(地元の課題や地域志向の題材)であり、ICT 技術を活用して解決し、社会に「新しい価値」を提案する.また、「成功事例」を体感することで粘り強さ、くじけない心等を身に付ける.同時に後輩へのロールモデルとなる.

4.2 専門知識力の育成

専門知識力に関して,産技短庄内校にITパスポート試験会場を設置運営しており,山形市や近隣の県の試験会場に出向くことなく,地元で受験可

能となっている.これにより受験機会も大幅に増え,酒田光陵高校から産技短庄内校に入学する学生は全員が IT パスポート試験に合格しており,さらに上級レベルの資格取得へのモチベーション向上に役立っている.

酒田光陵高校,産技短庄内校ともに基本情報技術者試験の午前免除対象講座に認定されており,受講後,修了試験に合格することによって,1年間午前試験が免除される.合格者の殆どがこの制度を活用している.産技短庄内校では,午前免除対象講座にさらに民間資格を活用することで,入学半期で午前免除を得られる制度を導入している.これにより,1年次での合格を強力に支援するとともに,2年次にさらに上位資格への挑戦機会を増やすことにつなげている.

酒田光陵高校から産技短庄内校に進学した平成 29 年度から 3 カ年の学生が保有している資格を, 表 4 に示す.

表 4 酒田光陵高校出身者の保有資格

資格名	人数
基本情報技術者試験	2
情報セキュリティマネジメント試験	3
IT パスポート試験	6

4.3 実践技術力の育成

実践技術力に関して、Java プログラミングスキルの仕上がりレベルを確認する目的で若年者ものづくり競技大会の「業務用 IT ソフトウェア・ソリューションズ(旧「オフィスソフトウェア・ソリューション」)職種に挑戦している。この職種は、オープンソースのリレーショナルデータベースで管理しているデータを処理するアプリケーションを Java 言語で作成するものであり、プログラミング能力を開発するための連携カリキュラムの成果の確認に適している。

平成 28 年度に産技短庄内校を卒業した学生が 平成 28 年度全国 2 位に相当する銀賞を受賞し、翌年 10 月にアブダビで開催された技能五輪国際大会に日本代表として出場した.この学生は 5 年一貫教育プログラムを先取りする形で学習して来たものだが、実践技術力の育成手法に確信を得るものとなった.また、後輩学生にとってはまさにロールモデルであり、入学時の目標として掲げる学生が増えている.

山形県立産業技術短期大学校庄内校紀要 No.16, 2020

平成30年度,令和元年度は入賞に相当する敢闘賞を受賞した.令和元年度は1年生での入賞であり,5年一貫教育プログラムの成果が出ている.

4.4 特別な才能の発掘と育成

特別な才能の発見を念頭に酒田光陵高校在校生を対象にして競技会選手の育成を行っている.この育成プログラムは、競技大会出場を視野に春休みに少人数で短期間の講習会を実施するものである.これまでに「IT ネットワークシステム管理」および「業務用 IT ソフトウェア・ソリューションズ」職種について実施しており、この育成プログラムより、高校在学中に競技大会へ出場し、入賞した生徒も出ている. さらに、産技短庄内校へ進学し、継続的に競技大会へ出場することでスキルアップにつながっている.

4.5 「IT技術者」としての地元企業への輩出

5年一貫教育プログラム1期生3名は、産技短 庄内校への進学動機について、3名ともに「自宅 から通える短大で更に能力を伸ばしたいと考え た」と述べている。その先には、地元企業への就 職を強く意識していた訳であるが、それぞれが志 望職種で地元企業への就職を実現している。

また,酒田光陵高校,産技短庄内校の5年間を振り返って,各々の職務でITスキルが活かされていると述べており、特に様々な授業で行ったプレゼンテーションが(資料作成・発表ともに)大いに役立っているとも述べている.

これからも、「IT 技術者」として地元企業で力を発揮して欲しいと考えている。

5. 今後の取り組み

産技短庄内校では、技術の高度化、多様化する社会環境のニーズに対応するためカリキュラムの見直しを行い、令和2年度より科名を「情報通信システム科」に変更する.見直しの柱は、「IoT」「ビックデータ」「クラウド」「AI(人工知能)」などに対応する科目の充実を図っていることである.これにより、製造業、農業、流通・サービス業、医療・介護産業などこれまで以上に様々な産業でビジネスモデルを提案できるICT技術者を育成する.

また,酒田光陵高校では,令和4年度入学生から新学習指導要領に移行する.これと同時に,新

科目の導入も検討している.

両校でカリキュラムを改編する際に、高大連携カリキュラムチャートの見直しも必要になる.特に、中核となるソフトウェア開発力の育成が重要である.現在、メインストリームのプログラム言語として Java 言語を選定しているが、次期高大連携カリキュラムチャートでも Java 言語を中心にと考えている.また、「AI」分野を活用するに当たって、Python言語を用いる事例が多くなっている.このため、Python言語の履修モデルについては、産技短庄内校で先行して検討する.

このように、今後の技術動向、地元企業のニーズ等を考え、高大連携カリキュラムチャートを作成する.

6. おわりに

地域内 5 年一貫教育プログラムは、庄内で育て 庄内で活躍する IT 技術者の育成に主眼がある. 現 在、産技短庄内校に在籍する学生はプログラム 2、 3 期生に当たるが 1 期生を含め. それぞれが「自 分たちが地元を活性化する」との志を持ってくれ ている. このプログラムを理解し、賛同してくれ ていることに感謝したい. また、今春卒業するプログラム 2 期生も地元企業への就職が内定している. このプログラムによる人材育成を、地元企業が評価してくれたものと考えている. このように、地元企業に対して、ICT 技術を活用して新しい価値を創造するイノベーションをけん引できるリーダを育成し、輩出して行く.

地域内 5 年一貫教育プログラムを実施するにあたり,酒田光陵高校と産技短庄内校の担当者による「5 年一貫教育連携推進会議」を毎月開催してきた.今後も,良好なコミュニケーション環境を構築し,数多くの学生が地元「庄内」で活躍できるようこの教育プログラムを継続して行く.

文 献

- 1) 湯澤一, 布宮拓: 「地域内 5 年一貫教育への取り組み ~ 酒田からイノベーションをけん引する情報技術者の育 成を目指して~」, 山形県立酒田光陵高等学校 SPH 研 究発表会資料, (2016)
- 2) 布宮拓, 木村宏人: 「酒田光陵高校情報科との高大5年 一貫教育の中間報告」, 山形県立産業技術短期大学校庄 内校紀要 Vol.13, (2017)

山形県立産業技術短期大学校庄内校紀要 No.16, 2020