

平成21年度 山形県高等学校教育研究会工業部会特別研究委員会

研究主題「特色と魅力ある本県工業教育のあり方」

～時代の進展や産業界の動向等に対応した本県工業界を担う人材の育成をめざして～

工業部会特別研究委員会

1 研究の概要

工業部会特別研究委員会は、第5次山形県教育振興計画のテーマである「いのち」「まなび」「かかわり」を具現化するために、平成18年度より、「特色と魅力ある本県工業教育のあり方」～自分のよさを見つめ、広げることのできる工業教育を目指して～という研究主題のもと研究を進め、平成19年度に2年間の研究報告を行った。

一方、平成18年12月には約60年ぶりに改正教育基本法が施行、平成19年6月には教育関係三法の改正、さらに平成21年3月の高校の新学習指導要領の告示といった国の動きや、やまがた教育コミュニケーション改革の実践といった県の動きなど、我々を囲む学校教育が一大転機を迎えている。

こうした変革を踏まえながら、今年度、本研究委員会は、これまでの研究と合わせ、より実践的で具体的な方策を研究した。大きな変化に対応できる「生きる力」と「学ぶ意欲」を持った将来のスペシャリストを育成するとともに地域社会の期待に応える工業教育を目指し、学習指導要領の改訂や新しい学校制度、これからの時代に対応した教育設備についても研究を進めた。

2 委員会及び研究組織

研究組織は、工業教育をととした人間教育推進委員会・教員力向上委員会・教育構造改革委員会・教育環境整備委員会を設置し、工業教育の一層の充実を図るための研究を行った。

高校長会工業部会長 阿部 寛（鶴岡工校長）
高教研工業部会長 渡部 慶蔵（長井工校長）
特別研究委員長 菅原 伸一（酒田工校長）
研究委員会担当 菅原 和明（鶴岡工教頭）

1) 工業教育をととした人間教育推進委員会

「地域社会の期待に応え、生きる力を持った
工業技術者を育成するには」

委員長 菅原 伸一（酒田工校長）
副委員長 小野 庄士（米沢工校長）
副委員長 阿部 考伸（蔵王高校長）
委員 安喰 恵（山工） 姉崎 剛（新神産）
古川武房（酒工）

2) 教員力向上委員会

「教員力を高め、生徒の学ぶ力を引き出す
指導者の在り方」

委員長 渡部 慶蔵（長井工校長）
副委員長 佐藤 政士（新庄神室産校長）
副委員長 福原 義幸（羽黒高校長）
委員 齋藤秀志（寒工） 油井敏和（長工）
溝江 優（鶴工）

3) 教育構造改革委員会

「社会の変化や地域の要望と将来の産業構造
の変化に対応した工業教育の在り方」

委員長 大津 清（東根工校長）
副委員長 佐藤 義雄（山形工校長）
副委員長 菅原 和明（鶴岡工教頭）

a 機械系

委員 山科尚史（長工） 菅野孝一（蔵王）
田村 隆（羽黒）

b 電気・情報系

委員 中沢 亮（米工） 平山 豊（鶴工）
本間 透（酒工）

c 建築・土木系

委員 河田 徹（山工） 佐藤 司（寒工）
村上良太（電波）

d 化学・デザイン系

委員 伊藤 亨（東工） 阿部 稔（新神産）
阿部泰裕（酒工）

4) 教育環境整備委員会

「時代に対応した教育施設・設備」

委員長 吉田 敏明（寒河江工校長）
副委員長 阿部 寛（鶴岡工校長）
副委員長 菅原 好英（山形電波工副校長）
委員 庄司洋一（東工） 安日寛昭（米工）
池田修治（鶴工定）

5) 事務局

事務局長 本間 透（酒工）
事務局員 古川武房（酒工） 阿部泰裕（酒工）

3 研究経過

1) 第1回研究委員会

平成21年 5月29日寒河江市技術交流プラザ

- a 平成21年度研究方針について
 - b 委員会組織と研究のまとめ方について
 - c 研究の柱の確認と研究内容の検討
- 2) 第2回研究委員会
- 平成21年 7月 7日寒河江市技術交流プラザ
- a 委員会の研究経過報告
 - b 委員会別研究
- 3) 第3回研究委員会
- 平成21年 9月17日寒河江市技術交流プラザ
- a 委員会別研究
- 3) 第4回研究委員会
- 平成21年11月19日寒河江市技術交流プラザ
- a 委員会の研究経過報告
 - b 委員会の研究成果のまとめ
 - c 報告書のまとめ

4 研究の基本的な考え方

我々を囲む学校教育が一大転機を迎えている中で、これからの工業教育はどうあるべきかについて短期的なことだけではなく、長期的かつ広い視野でとらえて研究する必要がある。そこで、本県工業高校教育研究課題の中の研究主題として、

- 1) 工業の技術革新に対応し、意欲を持って新しい技術・技能の習得に挑戦し続ける実践的技術者を育てるとともに、その指導内容や指導方法、教師の指導力はどうあればよいか。
- 2) 山形県の現状と将来を念頭に置き、地域産業・地域社会の特性とニーズに応えるため、各工業高校の指導内容や教育課程はどうあればよいのか。

があげられている。

これを具現化するため、研究の観点を以下のように定め研究を行った。

- 1) 人間教育としての工業教育の役割と在り方
- 2) 学習内容と学習形態
(指導法の革新、学習内容の選択と集中)
- 3) 教員の研修
(専門力・指導力・感化力・影響力・経営力)
- 4) 学習の構造と学科編成
(工業高校の設置の在り方と学科編成)
- 5) 教育環境の整備
(産業教育設備の調査と充実)

5 各委員会報告

1 工業教育をととした人間教育推進委員会

「地域社会の期待に応え、生きる力を持った工業技術者を育成するには」

1 研究の柱

- 1) 産業界の現状を踏まえて、求められる人材育成について
- 2) 工業教育の特色を活かしたキャリア教育のあり方について

2 はじめに

時代の進展や産業構造や就業構造の変化、生活様式や意識の変化などに対して、これからの時代をどうとらえ、地域社会の期待に応える魅力ある工業教育のあり方を考え、「生きる力」と「学ぶ意欲」を持った工業技術者の育成はどうあればよいかを研究する。

3 研究内容

1) 学習指導要領改訂の基本的な考え方

教育を取り巻く様々な環境が変革を遂げ、家庭・地域社会における教育力の低下、少子高齢化、価値観の多様化などの問題を受け、子供の社会性の低下、規範意識の欠如などから「21世紀を切り拓く心豊かで逞しい人材育成を目指す」という視点に立ち、およそ60年ぶりに教育基本法が改正された。第2条（教育の目標）や学校教育法第21条（義務教育の目標）などの規程を踏まえて、学習指導要領も改訂された。

改訂の基本的な考え方を整理すると、

- ①基本法改正などで明確になった教育の理念を踏まえ、「生きる力」を育成すること
- ②知識・技能の習得と思考力・判断力・表現力等の育成のバランスを重視すること
- ③道德教育や体育などの充実により、豊かな心、健やかな体を育成すること

上記3点となる。特に②においては職業観・勤労観を育てるためのキャリア教育などを通じて、学習意欲の向上、学習習慣の確立を図るものとしている。

また、改訂のポイントとしては、大きく8点を挙げているが、中でも「道德教育の充実」においては生徒が自己のあり方、生き方を考え、主体的に進路を選択することができるようにすることや、「体験活動の充実」においては、社会奉仕体験に関する活動

や就業体験に関する活動の充実を図っている。

2) 産業教育審議会答申から

a 産業界の現状と課題

少子高齢化による生産力の低下、地域経済の活力低下が懸念され、若者の地域定着、高齢者の就業促進、労働力の資質向上、新技術による生産性の向上が重要とされる。また、科学技術や情報通信技術、環境技術の進展に伴い、業種の複合化、研究開発型企業などの創出も期待されている。

b 高等学校の現状と課題

科学技術の急速な発達、社会の国際化、情報化、経済のグローバル化や産業の複合化などを背景に、雇用情勢の不安定化や社会性の欠如、職業への意識の希薄化と早期離職等が懸念されている。

特に早期離職の原因は「仕事が合わなかった」、「労働時間が長かった、不規則だった」、「人間関係がうまく行かなかった」等の職業に対する意欲不足やコミュニケーション力不足などである。



（山形工業インターンシップ）

専門学科での対応策では就業体験（インターンシップ）や学校の特色を活かし地域との連携による研究開発、あるいは地域へのボランティア活動への参加などがある。特にインターンシップでは、専門学習への動機付けや異世代とのコミュニケーションで、あいさつやチームワークの大切さを知るなど、人間形成にも成果を上げている。

c 具体的方策

主体的に対応できる資質・能力の育成をするために、次の3つをキーワードにしている。①高い志と挑戦する心の育成、②主体的に学ぶ意欲と創造力の育成、③人間性豊かな職業人の育成と掲げている。

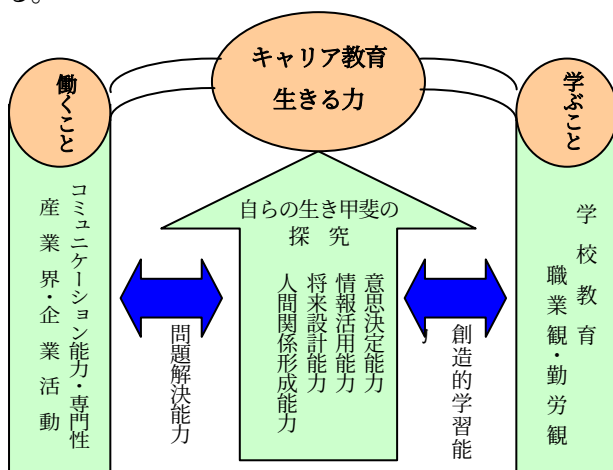
具体的には地域や企業、上級学校などと連携することで、学ぶ楽しさや知る喜びを実感できる能力を育成する。また、変化の激しい時代だからこそ、常に新たな状況に対応しながら、課題を解決し、新たな「もの」を創造する力を育成する。そして、人の関わり、自然との関わり、命を守り育てるという職業教育の特徴を活かし、職業人として必要な人間性、生命・自然・ものを大切にする心、規範意識、職業に関する倫理観を学ぶことである。

3) キャリア教育と「生きる力」について

キャリア教育は幼児教育から大学などの高等教育に至るまで、体系的に実施されていくが、特に高校段階におけるキャリア教育の役割の重要性は、学校教育法第51条に「社会において果たさなければならない使命の自覚に基づき個性に応じて将来の進路を決定」と規定されている。

学校から職業への不完全な移行（就職後3年以内に離職する者の増加）、雇用の流動化・不安定化など、見通しにくい時代、さらには職業に触れる機会の減少など職業生活が見えにくい時代、職業に関する基礎知識の欠如、自立の遅れなど様々な背景があり、「学ぶこと」「働くこと」「生きること」を関連づけながら、社会的自立を促していくことが求められている。つまり、実社会で直面するであろう様々な課題に柔軟にかつ逞しく対応できる能力の育成が求められている。

では「生きる力」とは何か？（高校段階では）社会的・職業的自立、学校から社会・職業への円滑的な移行に必要な能力とされる。各関係省庁から提言されているものを分析しても、求めたい、身につけて欲しい能力は、内容的にかなりの共通性が見られる。



4) 各学校での取り組みについて

各校でもいろいろな考え方で取り組みがなされ、高校3年間の学校生活で何を育てるのか、どんな生徒像を目指すのか等、明確化されている。ここでは特に1つの学校の例を掲げる。目標管理・行動管理・時間管理を基本としたキャリアプランを作成し、生徒自らがマネジメントサイクルを実践している。それによって自己実現への筋道が描かれている。「キャリア学習診断シート」という形式で、学期ごとに繰り返し行うもので担任のアドバイス、保護者の学校に対する信頼が伺えるものとなっている。また、生徒自身は学習計画のほか、資格取得に関する計画も立てられようになっている。自分分析を保存することで、自分史が完成し、自身の考え方や生き方を振り返り、自分自身を正して行けるしくみとなっている。このシートにより、生徒がどのように変化したか検証していくことも、求められている。

(社)経済同友会から「18歳までに社会人としての基礎を学ぶ～大切な将来世代の育成に向けて中等教育、大学への期待と企業がなすべきこと～」という興味深い提言が今年2月に出された。その中には国際社会で日本が競争力を維持し、さらに発展していくためには取り組むべき課題に対する解が一つではない時代にだからこそ、より相応しい答えを導き出す力を備えることであり、そのためには基礎基本的知識の習得、自国の理解はもとより異文化の理解、さらに物事を多面的にとらえる力、高い倫理観を確立することとしている。

4 まとめ

今回の研究を通して、教育基本法が改正になった背景やそれを取り巻く環境など、それに伴って地元企業に求められる人材など様々な点で、変化していることに気が付く。

工業高校でも中堅技術者の育成として取り組み、高校卒業後は就職する生徒の割合が多かったが、平成10年前後を境に進学者の増加傾向に変化しつつある。また、就職する生徒の中にも「何の目的で働くのか?」「働くことの意義」などわからない者もあるようだ。つまり、企業が求めたい人材と生徒自身の目的意識の違いが混在している。つまり、各学校で取り組まれているキャリア教育を推進していくことが、企業への信頼感を与え、期待される学校づくりにつながる。

参考文献

- ・「データで読む教育 2008～2009 調査統計資料集」
（時事通信社）
- ・山形教育 6 No338（山形県教育センター）
- ・教育の最新事情（ミネルヴァ書房）
- ・「時代の進展や産業界の動向に対応した本県産業教育の在り方について」（山形県産業教育審議会答申）
- ・月刊「産業と教育」8月号（実教出版）

など

II 教員力向上委員会

「教員力を高め、生徒の学ぶ力を引き出す指導者の在り方」

1 研究の柱

- 1) 社会・職業との関連を重視した実践的な教育のための教員研修の在り方
- 2) 企業と連携した校外研修、外部講師を招聘した研修など、人材ネットワークを活用した研修の在り方

2 研究内容

1) はじめに

中央教育審議会答申（平成 20 年 1 月 17 日）や、同審議会キャリア教育・職業教育特別部会審議経過報告（平成 21 年 7 月 30 日）によると、現在の若者の現状は、勤労観・職業観の形成をはじめ職業への移行準備の不十分さが離職につながっており、学校においては、「実践的な人材育成は企業の役割」といった考え方から脱却し、社会・職業との関連を重視した、実践的な教育を展開していくことが求められている。

また、新学習指導要領では、①「生きる力」の育成 ②知識・技能の習得と思考力・判断力・表現力などの育成のバランスを重視 ③道徳教育や体育などの充実により、豊かな心や健やかな体の育成が明示された。さらに、職業教育に関する教科・科目について、職業人としての規範意識や倫理観、技術の進歩や環境、エネルギーの配慮、地域産業を担う人材の育成など、各種産業で求められる知識と技能、資質を育成する観点から科目の内容が改善された。

これらに対応して社会でたくましく生きていく工業人を育てるためには、教員の資質・技能・倫理観をより高める必要がある。

本研究では、本県工業高校教員の研修についての現状を把握し、より効果的な研修の在り方について提言を行うものである。

2) 事例研究

- a 平成 18～19 年度科学研究費補助金・基盤研究報告書「工業高校の現代的役割とレリバンスにかんする研究」（研究代表者 青山学院大学文学部教授 植田大二郎氏）の文献調査を行った。

この中で、工業高校の教育活動に対し、「必要性」と「実行性」の検証がなされている。「必

要性」の高さに対して「実行性」が低いものとして、次の項目をあげている。

- ・「生徒の学習意欲を引き出すように授業を工夫する」
- ・「教師が最新の技術動向に対応するための研究会に出る」
- ・「教師が個々の生徒と密なコミュニケーションを持つ」

- b 「工業科教員の技術・技能向上のための研修の在り方について」（青森県高等学校長協会工業部会）の文献調査を行った。

ものづくり教育推進のためには、現職教員が研修によって技術・技能の向上を図ることが重要であるとし、校内の教員による校内におけるミニ技術・技能講習会に「スクールインスクール」という名称を付け、頻繁に開催することを提言している。さらに「採用から 5 年間で身につけて欲しい技術・技能」「実施して欲しい研修」を小学科ごとにまとめている。

報告書の最後には、上杉鷹山の言葉「してみせて、言ってみせて、させてみる」を技術・技能の研修や指導をするときの銘として記されている。

3) 研修についての実態調査 I（平成 19 年度）

県内工業高校の教員研修などの現状把握・分析のため、3 校をサンプル校として、アンケート調査を実施した。

- a 調査内容
 - ・研究授業・学科内講習会の実態
 - ・工業技術基礎、実習指導の実態
 - ・研修への参加、資格取得の実態
 - ・教員ネットワークへの関心
- b 調査対象者
 - ・寒河江工、長井工及び鶴岡工の 3 校の工業科担当教員及び学科長
- c 調査年月日
平成 20 年 11 月 7 日～13 日
- d 調査結果（工業科担当教員 3 校 96 名）

勤務年数は、「5 年以下」が 36.8%を占めている。「工業技術基礎」、「2 年実習」を担当できる割合では、「50%以下」が、4 人に 1 人以上いる。「3 年実習」では 2 人に 1 人以上が担当できる項目が半数以下である。

研修に参加した割合は 37.9%であった。参加しなかった理由は、「多忙・時間がない」「特に

なし」の順であった。資格を取得した割合は6.7%であった。一方で、教員間の情報交換を活性化する環境づくりの必要性については、「思う」「少し思う」が89.3%と高い割合を示している。

e 学科内研修・講習の調査結果

(学科長3校14名)

研究授業の実施状況についてみると、「実施した」が78.6%、「学期に1回」が27.3%。座学については、研究授業により研修が進められているようである。学科内講習会の実施状況は、「実施した」が42.9%であった。

f 調査結果の分析

勤務年数の短い教員が多く、実習を担当できる教員の割合は必ずしも高くはない。転勤などの場合、新しい学校の学習内容についてスムーズに引き継ぎをし、より効果的な教材研究が必要であると考え。このためには、教員間での校内研修を充実させる必要があると考えられる。さらに、新しい技術や実践的な技能の習得には、校外研修を積極的に活用する必要がある。教科指導に関する情報、ネットワークの必要性を感じている人の割合がかなり高く、教員間のネットワークづくりが必要である。

4) 研修についての実態調査Ⅱ(平成20年度)

本県では、平成20年度より4校が「ものづくり産業担い手育成モデル事業」に取り組んでいる。この事業による教員研修の状況を分析するために再度アンケート調査を行った。

a 調査内容

- ・研究授業・学科内講習会の実態
- ・工業技術基礎、実習指導の実態
- ・研修への参加、資格取得の実態

b 調査対象者

- ・寒河江工、長井工及び鶴岡工の3校の工業科担当教員

c 調査年月日 平成21年9月1日～11日

d 意識調査の結果(工業科担当教員97名)

所属学科の「工業技術基礎」「2年実習」及び「3年実習」では、15～23%の教員が、担当できる項目数が増加したと答えている。特に、「工業技術基礎」、「2年実習」で高い割合となった。

学校によっては、実習の担当分野を意図的に交代し、校内研修により指導できる領域を増やすなどの工夫をしている事例や、教員が研修を

通して技能を高め、技能士の資格を取得した成果などが報告された。

研修への参加については、半数を超える人が「参加した」と答えた。「校内研修」への参加は67.5%、「校外研修」への参加は、88.1%であった。さらに、「ものづくり産業担い手育成モデル事業」の一環としての研修参加は72.7%であった。

このモデル事業では、各校において次のような教員研修が実施されている。

- ・教員の企業研修
- ・産学官共同研究
- ・高度技能者招聘事業

昨年度の実績では、モデル校4校で13テーマの教員研修を実施し、延べ34名が参加し、校外研修に参加した教員や資格取得者が、研修の指導者として校内研修会を開催した。また、生徒の企業実習や外部講師招聘事業の際、多くの教員が参加して研修を深め、モデル校以外の教員も参加するなど、広がりを見せている。

今年度は、延べ50名の参加を目標に、各モデル校で実践中である。

資格の取得については、18.5%が「取得した」と答え、前年比の約3倍となった。

3 まとめ

「ものづくり産業担い手育成モデル事業」によって教員研修の充実が図られた。さらに、高教研工業部会主催の技術研修や、県内企業の支援によって実施したQC検定講座(県内3ブロックで開催)にも、各校から多くの参加であった。また、校内研修を公開し、他校と連携し開催した実践例もあった。

今後は、モデル校以外の教員の参加や、モデル校同士の研修など、研修ネットワーク構築を図るとともに、校内研修では、校外研修の参加者が講師として「スクールインスクール」を実践するなど、研修成果を共有することが重要である。

III 教育構造改革委員会

「社会の変化や地域の要望と将来の産業構造の変化
に対応した工業教育の在り方」

1 研究の柱

- 1) 特色のある工業教育の在り方
- 2) 工業高校の適正配置と学科の構成

2 研究内容

1)「時代の進展や産業界の動向等に対応した工業教育の在り方」

(県内8校工業高校教員アンケート調査)

今までの工業教育の成果と現状把握、問題点の洗い出しを目的として、特別研究委員を通じて県内各工業高校にアンケート調査を実施した。その結果概要を以下に示す。

a 今までの工業教育について

- ・工業教育で重視していることは、ものづくりへの興味や情熱を喚起することである。そのためにインターンシップ等で職業意識や職業選択能力を培うことや工業の基礎基本を身につけさせることを実践している。
- ・現状の工業教育では、実習や体験的な学習を積極的に行っているものの実習機材の老朽化が大きな課題となっている。
- ・各校進学者は相当数いるものの進学者に対応した教育の充実は課題となっている。
- ・就職に関して企業が採用した人材は、協調性、忍耐力、規律ある態度、現場作業をいとわない態度を高く評価していると教員は考えている。
- ・インターンシップについては、教育的効果を高く評価しているものの、企業開拓や長期のインターンシップを課題と考えている。

b これからの工業教育について

- ・育てたい人材像については、ものづくりに興味・関心を持ち、規律正しく、コミュニケーションに優れ、忍耐力、精神力の強い生徒、さらに工業の基礎基本を理解し、自分で考えることができる生徒である。
- ・一方、普通教科を学び大学進学にも耐える学力を持つ生徒、即戦力となる技術・技能を持つ生徒、語学力に優れ国際化に対応できる生徒の育成については、今後の課題と考えている。
- ・少人数クラスについては、様々なメリットがあり30人程度の学級が望ましいと考えている。
- ・地域人材ネットワークをつくり地元企業との連

携をより深めることで、工業高校への理解が深まると考えている。

2)「地域産業の実状と必要とされる人材、10年後めどに予想される産業」について(調査)

県内4地域の産業界の実態を調査した。調査は主に商工会議所や市の地域産業の部門担当者と企業関係者への聞き取りや各種統計資料の分析によった。これにより産業界の実態と必要とされる人材像について浮かびあがらせることができた。

a 置賜地区

ア 東南置賜地区(米沢・南陽市、高島・川西町)

東南置賜地区は、電気機械関連製造業を中心とした製造業の集積地である。ただし、大企業の生産工場・下請け企業が多く、企画や研究開発、経営戦略を有する企業は少ない。また、業種別には、情報通信機械関連製造業の割合が高く、特定の業種・企業の動向に大きな影響を受けやすい。地域の独自技術や独自製品を作り出し、高い付加価値を生み出すものづくり産業を形成する必要がある。

イ 西置賜地区(長井市、飯豊・白鷹・小国町)

西置賜地区も電気機械関連製造業を中心とした製造業の集積地である。大企業は少なく、300社あまりの中小企業によって成り立っている。プレス加工、鋳造等、多種多様な製造業種が集まり、それぞれに特化したものづくりを行っている。しかし下請け企業が多く、資本力が小さいため、独自製品の開発や高付加価値のあるものづくりができる企業は少ない。

b 村山地区

ア 地域産業界の実状

- ①村山地区の人口は県全体の約4割、生産年齢人口(15~64歳)の割合が高い。

また、市町村内総生産・市町村民所得とも県全体の約4割を占め、一人当たりの所得水準の平均が最も高い(県平均より+約15万円)。県産業・経済の中心的地域である。

- ②産業ではサービス業が大きなウエイトを占める。また、製造業については、事業所数(従業員4人以上)、従業員数、製造品出荷額とも県全体の約3割を占める。

- ③歴史と特色ある工業団地が多く、また、「アルカディアソフトパーク山形」などの現在も誘致を進めている工業団地も多い。

④経済活動に大きな比重を占めてきた建設業は、公共事業の減少と民間需要の低迷のため厳しい状況が依然続き、建設業の低迷が地区経済低迷の要因になっている。また、中堅・若手技術者の不足が問題となっているが、新卒者の採用までには至らない。

⑤工業高校も含め工業関係の大学・短大等の工業系の学校が多い。

イ 今後予想される産業

長引く建設業の不況に加え、好調だった製造業も世界金融危機の影響で業績悪化に転じた現在、工業界は今後ますます厳しい状況になることが予想される。それに伴い工業高校生の就職もますます厳しくなると予想されるが、今後を見据えると次のような産業・企業の発展が期待される。

- ・環境、情報、産業財産がいろいろな分野の中核をなす。また、それに伴う権利の確保や管理することで企業価値が高まり、情報発信も多くなり、企業戦略が可能になる。
- ・南東北のトヨタ系企業の進出で、輸送用機械産業の集積が予想される。特にこの地区は、宮城県に近く、製造業の一定の集積があることから、輸送用機械部品等を製造する工場の発展が期待される。
- ・経済産業省が展開している産業クラスター計画「TOHOKU ものづくりコリドー（回廊）」において、「山形・米沢地域」が重点地域（自動車関連部材等分野・光産業分野）として指定された。また、企業促進法に基づきエリアで特色のある産業の集積を目指す基本計画で、本県の内陸は「超精密ものづくり産業」が選ばれた。これらに関連する工業分野が発展する可能性が高いと考えられる。

c 最北地区

ア 北村山地区

村山市、東根市、尾花沢市、大石田町の3市1町からなる北郡の業種は、機械、電子、情報で約60%を占めている。残りは食料、金属、化学、衣服、鉄鋼などであるが、業種ごとの規模で見た場合、大きいものは見当たらない。したがって当面は機械、電子、情報の業種を中心の産業構造であると考えられる。また男女別で見たとき、男子65%の雇用に対しては女子35%となっている。これは女子の雇用について積極的に受け入れる事業所が多いと考えられる。

イ 最上地区

最上地区は県内でも工業集積が弱く、製造業企業の特徴として、部品加工型の低付加価値製品の製造が多く生産性が低い。平成18年度の出荷額は1,020億円で減少傾向が続いている。一方で、独自の技術を持ち世界や国内において高い評価を受けている企業も相当数あり、今後地域製造業の発展の中核となる可能性がある。

また、最上地区の事業所数は、建設業が281社で、製造業の208社より多い。従業員数の構成比においても、建設業が13%を占めており、公共事業が減少している中でも、建設業に依存している割合が高い地区である。

ウ 最北地区に今後必要とされる産業

当地区の製造業企業は「目指す将来像は」とのアンケートに、約7割が生産技術型の企業を目指すため、開発技術やマーケティングを充実させたいと回答している。国内はもとより、新興国の技術力等の向上により、企業間競争がますます厳しくなり、企業もさらなる競争力をアップして、より高度なものづくり、製品の高付加価値化を志向せざるを得ないだろう。将来的には、大学生の工学部離れの動きもあり、企業側は、高付加価値製品の生産や質の高いサービスの提供に不可欠な技術・技能を備えた人材を、工業高校生に求めることになるのではないか。

また、多くの県内事業所は、自社製品の開発を進め、他社との差別化を図るため、デザインの専門性を持った人材が必要だと考えている。市場調査からコンセプトを立て、製品・商品化するプロダクトデザインにおける創造開発型の学習の充実が求められている。これらのことから今後、最北地区に必要とされる学科は、機械系・電気系・建設系・デザイン系が望ましいと考える。

d 庄内地区

ア 事業所の状況について

① 事業所の構成と従業員数

当地区の事業所の構成としては組立加工分野、特に機械分野に関する企業がかなりの割合を占めている。また、従業員数は大規模企業の組立加工産業が多く、特に、電子部品・デバイス製造業では6千人を超える高い割合になっている。（表1）

表1 庄内地区の業種別従業員数

業 種	従業員数[人]
鉄鋼・金属	1,526
一般機械	2,037
輸送用機械	2,129
電気機械	2,394
電子部品・デバイス	6,167
化学工業・石油製品・プラスチック等	1,327

(H19 山形県統計データより、4 名以上の事業所)

② 製造品出荷額

当地区において、平成 18 年の製造品出荷額 5,643 億円であり、自動車やデジタル家電などに関連の深い産業が製造品出荷額の 6 割を占めている。特に電子部品デバイスは山形県の同種出荷額の約 43.6%と極めて高い数字になっている。また、地区全体として機械分野の産業も大きな比率を占め、化学分野の産業については酒田地区に集中している。

表2 庄内地区の業種別構成比

業 種	構成比 [%]
電子部品・デバイス	38.5
食料品等製造業具	12.3
化学工業・石油製品・プラスチック等	8.5
一般機械	7.6
輸送機械	5.9
電気機械	5.8

(山形県企業立地ガイドより)

イ 庄内地区に今後必要とされる産業

当地区には、大手電子電気産業の進出や農業機械や食品加工といった農業関連産業、酒田港周辺の重化学工業やリサイクル関連企業が集積している。現在、地域産業界の生産量、雇用状況は悪化しているが、長期的な地域の産業形態は、これまでと同様に進展していくと考えられる。加えて、現在、庄内全市町が連携し「輸送機械・電子関連」、「バイオ・食品関連」、「リサイクル・新エネルギー」などの産業の集積を進めている。

3) 専門高校を取り巻く現状

- a 本県の平成 21 年度公立高等学校入学者募集定員(全日制)に占める工業科の割合

16.1%で全国 2 位であり、入学定員は 1440 名、36 学級である。その構成は次の 6 分野である。

- ◇機械・生産系に関する分野： 37.5%
 - ◇電気電子・制御系に関する分野： 16.7%
 - ◇情報技術・通信系に関する分野： 14.5%
 - ◇建設(土木・建築)系に関する分野：22.2%
 - ◇化学・素材系に関する分野： 6.9%
 - ◇環境・デザイン系に関する分野：2.7%
- また、私立高等学校は 9 学級である。

b 本県高校の進路状況(学校基本調査 H20)

卒業者数 12,129 名に対し就職者数 3,490 名(28.8 %)であるが、工業高校の就職者数は約 6 割と非常に高い割合である。

また、普通高校卒業就職者数 1290 名のおよそ 47%、600 名が建設、製造業の第 2 次産業に従事している。クラス数にして 15 クラスとなっている。

c 諸外国の職業高校の比率

欧米諸国では、1960 年代より職業教育を含む生涯学習や継続教育が強く求められ、生涯学習の推進が行われた。それは、諸外国の高校就学者の課程別分布(表 3)に色濃く反映されている。これによると、イギリスとオーストラリアは職業教育人口の比率が上昇傾向にあり、他の経済先進国に比べて、日本の高校生がいかに普通教育に偏って学習しているかが伺える。ただ、山形県においては職業教育の比率は日本の平均に比べ 10%程度高くなっている。

表 3 高校就学者の国別、課程別分布
1988/1998/2007 (%)

(OECD Education at Glance)

	職業科	普通科
日本	28/27/24.3	72/73/75.7
ドイツ	80/65/57.4	20/35/42.6
フランス	56/56/43.8	44/44/56.2
イギリス	18/49/41.4	82/51/58.6
オーストラリア	28/33/60.4	72/67/39.6
韓国	-/40/26.8	-/60/73.2
EU 平均	-/ - /53	-/ - /47
※山形県	-/ - /33.2	-/ - /59.8

※2007 年入学者募集定員の比率、普通科には理数、音楽、体育科を含み、総合学科は除いた

d 充実させるべき学科（山形県産業教育審議会
答申アンケート 21 年 6 月）

中学校教員が、充実させた方がよいと考えている学科は、普通科が 52.9%と最も高く、ついで専門学科 36.1%となっている。また、企業では専門学科が最も高く 47.6%、ついで総合学科が 35.5%、普通科は 16.9%となっている。

また、中学 3 年生とその保護者の希望する学科は普通科、専門科、総合学科が、概ね 6 : 3 : 1 の比となっている。

このことから、充実させるべき学科について、入学者側と卒業生受け入れ側では乖離が見られる。

中学生とその保護者は普通教育を望んでいるとは言え、企業は専門教育（職業教育）を学んだ生徒を必要としている。

e 中教審キャリア教育・職業特別部会の審議経過

本県の工業教育を検討する上で、特別部会の審議内容が参考になるので、その概略を記す。

ア 現状と課題から

・職業教育の重要性に対する認識不足

背景には、職業についての「専門性」という概念が固定的で柔軟性を欠くものとしてとらえられがちなことや、「学校教育では共通の教育内容を平等に学ぶべきであり早期の進路分化は適当ではない」という考え方が根強いことが指摘されている。

- ・少子化が進み、高等学校の生徒数が減少する中、各都道府県では公立高等学校の再編が進められているが普通科と比べ、専門学科が再編の対象の中心となる傾向にあることが伺え、専門学科が軽視されているのではないかという課題も指摘されている。

イ 職業教育の重要性

学校における職業教育には、特定の領域・分野を入り口として、これを隣接・関連分野に拡張・転換していくことを通じ、より一般的・共通的な知識・技能の修得に至るといった側面もある。このような職業教育の重要性についての認識不足や、ある時点での専門分野・職業分野の選択がその後の進路を制限するという観念から脱却し、教員や学生・生徒、保護者はもとより、社会全体の職業教育に対する意識を改革していくことが、今まさに求められているのではない。

4) 連携の現状

県内各工業高校は、別紙資料に見られるように地域、地域産業、上級学校、小中学校等との様々な連携や接続教育を行っていることが伺える。このことは、今後の特色ある工業高校のあり方を考える上でも参考になることが多い。（資料 1）

3 研究のまとめ

1) 特色ある工業教育のあり方

a 連携のあり方

特色ある工業高校のあり方として、多様な連携のあり方を検討することは、工業高校の活力を維持する上で大切であると考えられる。次に示すのは、その一例である。

・工業高校間の連携

各工業高校が有する施設、設備や人的資源を相互に活用することで、限りある予算、設備を有効に使うための連携のあり方を考えていかなければならない。

・OBやOＢ教員による支援体制の確立

これまで企業からの技術者の派遣や企業研修など地域企業との連携などを実施してきたが、さらにOBやOＢ教員と連携を図り、資格取得や技能検定の指導などに対するOBやOＢ教員による支援体制を組むことは、生徒の技術技能の向上のみならず、現職教員の指導力向上等多くの効果が期待できる。

・上級学校との継続教育の充実

大学のAO入試や推薦入試等により、工業高校からの国公立大学への進学についてはその枠は広くなり、合格者数も増加傾向にある。今後はさらに「難関大学」を含む上級学校へのアクセスを容易にする制度上の改善が必要とされる。

b 地域貢献や地域交流

工業技術を生かした地域貢献や地域交流により、地域に根ざした学校づくりが必要である。東根工業高校と新モンゴル高校のものづくりを生かした国際貢献、国際交流の例がある。さらに、地域貢献や地域交流の例として、大学や企業等との共同研究を通して、研究や技術開発を行った山形工業高校と山形大学理学部の共同研究がある。生徒の学習意欲や技術の習得、学力の向上等様々な教育効果と工業高校の地位向上に寄与することが期待

できる。

c わかりやすい学科構成

少子化や普通科指向に対応するため、希望者の少なくなった高校は特色づくりのため学科改編を行い、様々な名前の学科が生まれてきた。このため、多くの学校設定科目と開設科目数の増大を招き、教育課程の複雑化と教師の負担増の一因となっている。さらに入学する中学生にとって何を学習する学科なのか、わかりにくくなっている。

生徒数の減少に伴う学校の適正規模・適正配置と小学科の構成を考える上で、いま一度原点に戻り、工業生産の基本分野、機械、電気、情報・通信、建築・土木、化学、環境・デザインの6分野の学科構成とわかりやすい学科名を検討すべきではないか。

d 30人学級編成

学級定員の標準が40名を基本とされている中で、工業高校の場合、毎年同じ学科の40名の卒業生を地域企業に輩出するのは容易ではない学科もある。学級定員と地域企業のニーズがあっていないからである。就職等の出口の問題だけでなく、学習活動においても少人数教育は、きめ細かな指導ができ、多様化する生徒への対応にも有効である。法規制と財政の許す限り、30人学級の実現が工業高校では求められる。

e 起業家育成

現在、地域の雇用の場が少なくなっている。こういうときこそ工業高校や工業高校出身者が工業技術を活かして、新しい働きを生み出す存在であって欲しい。例えば、実践的な知的財産権を取得して販売店やインターネットショップを出すことなどが考えられる。

2) 工業高校の適正配置と学科の構成

工業に関する学科のあり方については、県産業教育審議会答申(平成21年6月)でその方向性が出されている。21年度の入学定員(公立)は1440名、36学級である。21年度の工業高校(公立)の入学定員比率を維持したとすれば、10年後の入学定員は1280名、32クラス程度になることも予想される。

本研究では、地域産業の現状と10年後の予想される産業、企業が求める専門高校生、キャリア教育

あるいは生涯学習の観点から専門高校の必要性、重要性は増加すると考える。よって工業高校の配置と学科のあり方については次のような結論を得た。

a 工業高校の配置

- ・置賜地区、村山地区、庄内地区それぞれに6分野の学科構成を持つ大規模工業高校を配置する
- ・地域の産業やニーズと現状の工業高校の配置を踏まえた中規模校(3~4クラス規模)の配置
- ・私立3校との共存

b 学科のあり方

各地域産業の現状と今後10年を見通した産業界のあり方等を考慮した結果、各地域として必要とされる学科数は現状とほぼ同じであるとの結論を得た。(表4)

少子化による入学者数の減少からいえば、工業高校の比率が高まることになるが、普通科志向の結果が人材の県外流出を招き、県内産業の衰退に拍車をかけている現状を見れば、職業高校の比率を高めても、地元に残る人材の育成及び確保を図っていくことが、本県の発展を支える糧となる。同時に県は地元に残る人材の雇用創出のため、企業誘致さらには県内から新規企業の開拓・支援を行っていかねばならない。

表4 県内工業高校の学級数(公私立)

系 列	置賜	村山	最北	庄内
機械	3	5	2.5	6
電気	2	3	2	2
情報	1.5	4	0	2
デザイン	0.5	0	0.5	0
建設	2	3.5	1	1.5
化学	0.5	0.5	0	1.5
その他(福祉)	0.5	0	0	0
合計	10	16	6	13

各地域に必要とされる学科の詳細については以下に示す。

ア 置賜地区

置賜地区の概要(H20年度版)を参考にすると、置賜地区の工業に関する製造出荷額の割合は、県全体の35%、その中でも機械、電機、情報に関わる製造品出荷額が多い。さらに米沢市(東南置賜地区)と長井市(西置賜地区)を比較した場合、総枠では米沢市の製造品出荷額が遙かに長井市より

り多いが、業種別の割合から見ると米沢市は情報関係の業種、長井市は機械関係の業種の割合が高い。製造出荷額の割合が即必要とする学科数や雇用人数の割合にはならないが、以上のような点を踏まえて、置賜地域の学科構成を考えていかなければならない。

表 5 置賜地区の産業概要
(置賜総合支庁置賜地域の概況 H20)

置賜地域の主要指標									
項 目	年 度	単 位	山形県 (A)	置賜地区 (B)	米沢市	長井市	南陽市	B/A (%)	
工業 主 要 業 種 出 荷 額	製造品出荷額	18 億円	30,212	10,560	7,331	586	485	35.0%	
	従事者一人当たり	18 千円	26,283	33,936	54,597	14,077	15,894	129%	
	食料・飲料等	18 億円	3,271	366	136	20	45	11.2%	
	繊維・衣服	18 億円	759	209	171	5	11	27.5%	
	機械	18 億円	3,189	1,223	604	136	63	38.4%	
	電機	18 億円	1,484	799	360	44	207	53.8%	
	情報	18 億円	6,169	4,146	4,060	11	33	67.2%	
	工場立地件数	19 件	35	9	1	1	1	25.7%	

・機械系

すでに述べたように、置賜地区の産業は機械に関する業種の出荷額が比較的高い。また、工業高校の存在する米沢市と長井市の機械に関する製造品出荷額を比べた場合、機械系の学級数は、東南置賜地区で2学級、西置賜地区で1学級の合計3学級が適当であると考ええる。

・電気系

機械ほどではないが、電機に関する業種の出荷額も、米沢市、長井市において高い割合を示している。しかし、米沢市の電機の出荷額は機械の約半分であり、長井市では、隣の南陽市の電機に関わる出荷額を含めれば、米沢市とほぼ同じ出荷額となる。さらに、置賜地区の電機業種の出荷額は、県全体の53.8%も占めており、電気系の学科を減らすことはできない。以上のことから、電気系の学級数は東南置賜地区で1学級、西置賜地区で1学級の合計2学級が適当であると考ええる。

・情報系

平成18年度の業種別製造品出荷額を参考にすると、置賜地域は情報通信機械関連に特化しており、実に県全体の67.2%を占めていることがわかる。特に米沢市において顕著であり、機械・電機を合わせた出荷額よりも多いことから東南置賜地区に複数の情報系学級を設置することも考えられる。しかし、あまりにも情報通信関連業種に特化しすぎており、10年後を見据えた将来の産業構造を考えた場合、この状態

がこのまま続くかは不透明である。東南置賜、西置賜地区のバランスを考え、西置賜地区にも情報系の学科を残すことで、東南置賜地区1学級、西置賜地区1学級の合計2学級が適当であると考ええる。ただし、西置賜地区においては製造品出荷額(表5)を見てもわかるように、情報系学科が1学級(40名)では多すぎて、出口の面で問題が残る。やはり、1クラス30人学級やコースによる情報系以外の学科との融合も考えていかなければならない。

・建設系

建築・土木系の学科は公共事業の着工件数で大きく左右される。昨今の経済不況及び国、県の財政難により、関連企業からの求人は大きく減少した。このような状況下において、単独学科の維持は非常に困難であると考ええる。しかし、社会資本である道路の整備や河川・ダム、上下水道の整備など、現在進めている事業や最低限維持しなければならない公共事業があるため、学科の廃止は好ましくない。さらに山形県は有数の豪雪地帯であり、冬の除雪は必ず必要である。以上のような観点から、東南置賜地区で1学級、西置賜地区で1学級の合計2学級が適当であると考ええる。ただし、西置賜地区の1学級(40名)の存続は、出口の面で非常に困難が生じるため、建築・土木・設備とコース制を取りながら、進路については幅広く対応できる学科構成としなければならない。

・その他の系

置賜地区の製造品出荷額を見てもわかるように、繊維・衣服、食料・飲料の業種に関わる製造業が、工業高校生の就業口として考えられる。特に、繊維・衣服に関しては、そのデザインや繊維等の素材について学習する学科、製造業全般に関わって環境保全について学習する学科、さらには少子高齢化社会に伴う、福祉・介護を工学的にとらえる学科等が今後、ますます必要とされるのではないかと考える。さらに、これからの工業高校は少子化に伴い、女子の存在なくして、工業高校の存続を維持していくことは困難である。このような観点から、1学級(40名)は必要ではないが、少人数学級やコース制、選択制を取りながら、東南置賜地区で環境・デザインに関する学級を1学級、西置賜地区では、情報学科と融合して、福祉に関する学級を1学級置くことが適当であると考ええる。

以上、置賜地区に必要とされる学科等についてまとめると、現状維持が適当である。（表6）

表6 置賜地区で必要とする学級数

系 列	学級数
機械	3
電気	2
情報	1.5
デザイン	0.5
建設	2
化学	0.5
その他	0.5
合計	10

イ 村山地区

村山地区は、地域産業界の実状、今後予想される産業及び、以下のような各系の今後の展望により、各系とも現状と同じ学科数が必要と考える。（表7）

表7 村山地区で必要とする学級数

系列	学級数
機械	5
電気	3
情報	4
建設	3.5
化学	0.5
合計	16

・機械系

今後とも製造業の基幹をなす系であり、発展が期待される輸送機械産業に頼ることの多い村山地区においては、これからも機械系技術者の需要が多いと予想される。

・電気系

機械系同様に製造業の基幹をなす系であり、電気機械は山形県の製造業において製造品出荷額の約4割を占めている。また、それに加え今後は、ハイブリットカー関連の電気産業の加速度的な成長が予想される。

・情報系

情報は、製造業はもとより、他の産業においても不可欠な分野である。また、この地区はサービス業が大きなウエイトを占めており、経済

のサービス化も他の地域より進展している。

・デザイン系

サービス業の占める割合が多いこと。また東北芸術工科大学との連携のしやすさを考慮し、新たに設置することも考えられるが、実績のある東根工業高校が隣接しているので新たに設置する必要はないと考える。

・建設系

業界の低迷により削減が考えられるが、社会基盤の整備・管理には必ず人材が必要である。人口が多くまた大規模の建設会社が多い村山地区においては今後とも若手建設技術が必要とされる。また、建設系学科長からの調査によると、土木と建築の融合学科については、それぞれの専門性の低下が懸念されるので賛成できないとの意見が大半を占めている。

・化学系

村山地区では、化学系工業は表面には顕著ではないが、物質の基本である素材や二酸化炭素削減や工場廃液など環境を扱う化学系技術者は地域的に必要である。

ウ 最北地区

最北地区の製造業は部品加工型が主であり、将来は生産技術型を目指す企業が多いことから、工業高校の設置学科は機械系、電気系が中心になると思われる。米国の気候保護賞を受賞した、トレーリサイクルシステム「新庄方式」や東北一を誇る超高速精密プレス、大型立体構造物の成型加工技術などの、独自の技術を持つ企業からの期待も大きい。

また、新潟県中越地震があった山古志村の軟弱土砂の改良工事において、高含水率の建設汚泥の再利用を技術開発し、盛土として使用した今後の成長が見込まれる企業もあり、将来的にも建設系の学科は必要である。

一方で、県内のものづくり企業は、「技術は高いが売るのは下手」と言われるように、「製品企画力」「マーケティング力」不足が大きな課題である。この問題解決には、デザイン教育の充実が必要であり、特色あるデザイン科の設置が望まれている。

東根工業高校は平成18年度入学生より、自動車科とデザイン科を統合し総合技術科とした。新庄神室産業高校は21年度入学生から建設システム科と建築デザイン科を統合し、環境

デザイン科とした。

両校とも、これからの地域産業界の動向や、ニーズを十分に踏まえた学科再編であったと考えられる。このことから、今後の当地区の工業教育は、現在の学科構成が基本になるのではないだろうか。（表8）

表8 最北地区で必要とする学級数

系 列	学級数
機械	2.5
電気	2
建設	1
デザイン	0.5
合計	6

エ 庄内地区

当地域産業の形態と現状や将来を踏まえ、当地区に必要な学科数を次のように13学科と考えた。（表9）

ただし、単独維持の困難な学科においては、複数の系を複合的に学習する学科や、複数校に設置される同一系を1校に統合するなどの検討が必要であると考ええる。

表9 庄内地区で必要とする学級数

系 列	学級数
機械	6
電気	7
情報	2
建築	1.5
化学	1.5
合計	13

・機械系

機械分野企業の割合が高く従業員数も多いこと、求人と生徒数のバランスもとれていることから、機械系は6学科を必要と考える。ただし、ロボット産業の育成や日本の基幹産業も考慮し、制御分野も学習する2学科と自動車1学科も、これに含む必要があると考える。

・電気系

電力や電気工事会社の求人数を考慮すると強電分野単独での学科の維持は困難である。しかし、

電子分野の従業員数が極めて多いことから、電子分野も学習する電気系2学科が必要であると考ええる。また、酒田新高校（仮称）情報科はソフト面が中心であることから、情報科を設置していない工業高校では、電気系において情報のハード面を強化する必要がある。

・情報系

現在の地域産業において、情報分野の企業は少ないが、今後の「組込み技術」の育成を考えると、ソフトとハードを複合的に学習する情報系の学科は欠かせないとする。さらに「情報通信」や「デザイン」などを設置学科で適切に分担することで2学科が必要であるとする。

・建設系

現在、関係企業からの求人は極めて減少しており、建築と土木の単独学科の維持は困難であるとする。しかし、両分野または他の分野と複合することなどで1.5学科の配置は必要であるとする。

・化学系

酒田地区を中心に化学関係企業が集積しているものの、単独の学科維持は困難であることから、環境や電気、土木分野など複合的に学習する学科を構成することで1.5学科が必要であるとする。

3) 工業教育の地位向上と充実を目指して

・工業教育の地位向上の観点から

今後10年後を見通したとき、少子化により高校生の数は、2,000名程度減り、10,000名を割ることが予想されている。しかし、少子化の中で、将来必ず工業技術者の不足が大きな問題になると思われる。「工業は国の礎」である。これから、グローバル化と工業技術の高度化の中で、国際競争力を付けて、山形を発展させ、山形の子供たちが幸せな生活を送るためにも工業教育は欠かせないものである。

工業科の生徒が地域に約半数以上が就職し、地域の産業界のニーズが強い中で、地域の要望に応えるために、学科再編で軽視されることなく工業技術者の育成を図っていかなければならない。

10年後を見通した本県の工業高校のあり方を考えた本研究では、工業高校の配置、学科数とも現状を維持するという結論を得た。このことにより現在の工業高校の県下公立高校に占める比率16.1%がおよそ18%強になる。

前段では、日本の高校生が諸外国に比べ普通教育に偏って学習している実状を紹介した。これには、職業教育の価値を低く見る社会的背景があると考ええる。工業高校（専門高校）の地位向上のためには、普通教育偏重を是正し、専門教育と普通教育との対等化とそこから継続教育を含む上級学校へのアクセスを容易にする制度上の改善が必要であろう。

そのために、本県では率先して専門高校の比率を高める方策を講じてはどうかと考える。

- ・工業教育充実の観点から

諸外国における職業教育充実の流れを受け、全工協会においても、標準テストのあり方検討委員会を発足させ、知識・技能の面から工業高校生の質の保証及び向上に向けた取り組みについて検討に入る。

工業教育は体系的に学ぶ必要があり、米沢工業高校作成の学習のロードマップ（資料２）は専門分野の学習構造を体系的に示してある。

近年、選択教科を多く取り入れたカリキュラムを編成する傾向が見られるが、専門性を見失わない範囲でカリキュラムを編成する必要があり、むしろ専門性を深化させることで工業教育を充実させるべきと考える。

IV 教育環境整備委員会

「時代に対応した教育施設・設備」

1 研究の柱

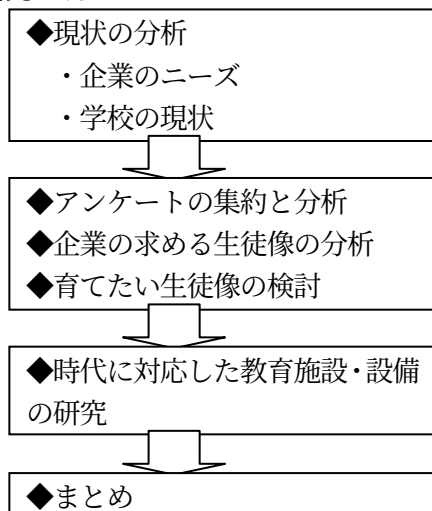
「産業界の動向に対応した教育を実現するための教育環境について」

～意欲・積極性を育むための教育環境はどうあるべきか～

2 研究内容

産業界のニーズを把握すると共に、学校の現状をアンケート集約し、現状を分析する。それらを踏まえ、企業が求める生徒像と育てたい生徒像を念頭に置き、教育施設・設備の研究を行う。

1) 研究の流れ



2) 研究内容

a 企業の現状分析

「ものづくり産業担い手育成モデル事業」で行われた企業アンケートを活用する。このアンケートは県内企業 320 社に調査を依頼し、192 社から回答をいただいている。(詳細は資料参照)

その中で、次の内容について重視し分析をする。

- ・高校生を採用するにあたって、何を重要視するか。
- ・工業高校卒業生にどのような資質や能力を期待するか。
- ・工業高校が取り組んでいる技能検定の取得を評価しているか。

b 企業アンケートの集約と分析

Q1 あなたの企業では高校生を採用するに当たって何を重視しますか。(複数回答)

1	意欲・積極性	93%
2	コミュニケーション力	39%
3	課題を発見し、解決する力	35%
4	チームで活動する能力	32%
5	創意工夫し新しい価値を生み出す力	31%
6	基礎的な専門の知識(工業・農業など)	25%
7	基礎学力(国数英など)	20%
8	専門の資格	1%

Q2 現在、県内の工業科を設置する高校では、本県のものづくり基盤技術を担う人材を育成する教育機関としての役割があります。あなたの企業では、今後、工業高校卒業生にどのような資質や能力を期待しますか。優先の高い順に5つ選んでください。

		順位1	順位2	順位3
1	意欲・積極性	47%	6%	5%
2	コミュニケーション力	3%	4%	9%
3	課題を発見し、解決する力	3%	14%	10%
4	チームで活動する能力	2%	13%	7%
5	創意工夫し新しい価値を生み出す力	1%	13%	15%
6	基礎的な専門の知識(機械・電気など)	4%	6%	8%
7	基礎学力(国数英など)	6%	5%	7%
8	専門の資格	1%	1%	1%
9	専門技術・技能(加工、制御など)	4%	4%	4%

Q3 県内の工業高校では、実践的なものづくりを身につけさせるために、技能検定の取得に積極的に取り組んでいます。この取り組みをどのように考えますか

評価する 93%	評価しない 5%	その他 2%
----------	----------	--------

c 企業の求める生徒像の分析と育てたい生徒像について

アンケート結果から、企業側は「意欲や積極性がある」「コミュニケーション力がある」人材を必要としている。そこで、工業高校として、その要望に応えられる人材を育成するための方策を以下のように考察する。

ア 日常の授業並びに実習においてコミュニケーション能力の育成と意欲の高揚を図る学習内容ができる環境を整備する。

イ ものづくり活動や資格取得を中心とした学習内容と共に、多くの学校が取り組んでいる技能検定が受験できかつ合格できる環境を整備する。

d 学校の現状分析

県内に 11 校ある工業系高校のすべての学科長宛にアンケートの依頼をした。回答は 9 校 42 学科 43 の回答をいただいた。アンケートの内容は次の通りである。(詳細は資料参照)

・指導を行う内容で何をどの程度重視しているか。

- ・工業高校における取り組みはどのようなものが必要か。また、それを貴校では、どの程度実施しているか。(授業内容で必要性を感じている点と実際に実行できるかどうかを分析する)
- ・平成10年から20年の間に、新規導入または更新された設備はあるか。(学校間での違いはあるのかどうかを分析する)
- ・学科で取り組んでいる資格で重要視している資格は何か。また、資格に対応した施設・設備は十分か。(重要視されている資格とその指導上の問題点の分析をする)
- ・設備の更新や導入に関わる問題点は何があるか。(現状の把握と希望)

e 学校アンケートの集約と分析

Q1 貴校では次のような指導を行うことをどの程度重視していますか。

内 容	評 価			
	4	3	2	1
1ものづくりへの興味や情熱を育成する	67%	30%	2%	0%
2チームワークやコミュニケーション能力の育成	33%	49%	19%	0%
3生徒が就職したときに即戦力となるような技術を身につけること	19%	58%	23%	0%
4工業の基礎となる知識や考え方を身につけておくこと	60%	37%	2%	0%
5職場・現場で使われている主な機械・機器に触れておくこと	5%	67%	28%	0%
6高度な資格を取得すること	26%	47%	26%	2%
7普通科目の学習をすること	0%	70%	30%	0%
8規律を守る態度を育成すること	53%	44%	0%	2%
9大学に進んでから困らないような学力を育成すること	5%	58%	37%	0%
10自ら課題を発見し、それに取り組み力を養うこと	19%	63%	19%	0%
11インターンシップ等で、就業意識や職業選択力を育成すること	42%	51%	7%	0%

(4:非常に重視している 3:重視している 2:あまり重視していない 1:全く重視していない)

Q2 工業高校において、以下のような取り組みは①どの程度必要ですか？

内 容	①必要性			
	4	3	2	1
1最新の機器を導入する	51%	44%	5%	0%
2昔ながらの機械を使って、基礎となる原理や技能を身に付けさせる	12%	77%	12%	0%
3教師が、最新の技術動向に対応するための研修会に出る	42%	51%	7%	0%
4企業や卒業生の意見を生かして、教育内容や授業方法を見直す	19%	74%	7%	0%
5生徒の学習意欲を引き出すように授業を工夫する	63%	35%	2%	0%
6ロボコンなどの課外活動を充実させる	19%	70%	12%	0%
7実習や体験的な学習を積極的に採り入れる	51%	49%	0%	0%

(4:大変必要である 3:必要である 2:あまり必要でない 1:全く必要でない)

②貴校では、どの程度実施されていますか？

内 容	②現状			
	4	3	2	1
1最新の機器を導入する	0%	28%	49%	23%
2昔ながらの機械を使って、基礎となる原理や技能を身に付けさせる	14%	79%	7%	0%
3教師が、最新の技術動向に対応するための研修会に出る	5%	42%	42%	9%
4企業や卒業生の意見を生かして、教育内容や授業方法を見直す	7%	37%	49%	5%
5生徒の学習意欲を引き出すように授業を工夫する	19%	67%	12%	0%
6ロボコンなどの課外活動を充実させる	16%	51%	30%	2%
7実習や体験的な学習を積極的に採り入れる	35%	58%	7%	0%

(4:重点的に実施している 3:実施している 2:あまり実施していない 1:実施していない)

Q3 学科で取り組んでいる資格で重要視している順に資格をあげてください。

No.	資格名	順位1	順位2	順位3
1	技能検定(各種)	25.6%	19.5%	25.0%
2	施工管理技術検定(土木・建築・電気)	20.9%	2.0%	0%
3	基本情報技術者	9.3%	0%	0%
4	電気工事士(第1種・第2種)	7.0%	9.8%	9.4%
5	工事担任者(各種)	4.7%	4.9%	6.3%
6	計算技術検定(全級)	4.7%	2.0%	15.6%
7	パソコン利用検定(全級)	4.7%	2.0%	0%
8	危険物取扱者(各種)	4.7%	4.9%	0%

また、資格に対応した施設・設備は十分ですか。

資 格 名	評 価			
	4	3	2	1
1技能検定(各種)	14%	23%	49%	14%
2施工管理技術検定(土木・建築・電気)	3%	23%	6%	3%
3基本情報技術者	0%	14%	3%	0%
4電気工事士(第1種・第2種)	6%	17%	9%	3%
5工事担任者(各種)	3%	11%	0%	3%
6計算技術検定(全級)	3%	17%	6%	0%
7パソコン利用検定(全級)	3%	11%	3%	0%
8危険物取扱者(各種)	6%	14%	9%	0%

(4:とても十分である 3:十分である 2:あまり十分でない

1:十分でない)

【注意 資格の分類が多い場合にはひとつの種類
の資格として集計】

f 時代に対応した教育施設・設備について

学校アンケートの結果から学科で取り組んでいる重要度の高い資格を見ると技能検定の取り組みが圧倒的に多く、重要度が高い資格であった。

設備の更新や導入に関わる問題点を見ると、「授業が困難な状況」・「老朽化」・「メンテナンス」というキーワードで分類ができた。また、施設設備に関わる問題点と要望では、「老朽化」「メンテナンス」「予算」と分類できた。

以上のことから、現在の工業高校が抱える問題点として、実習機器設備の新規導入または更新が急務であり、産業教育振興に関わる予算が、各学校で行いたい実習等に反映されていない現状にあると考察する。

以上のことを踏まえて、5年～10年といった中長期的な視点に立ち、継続的に生徒が技能を身につけられる環境を整備すると共に、生徒が安全に実習を行えるように、定期的なメンテナンスが行える施設・設備が必要であると考察する。

3 まとめ

工業高校で身につけなければならない基礎的な技能は、実習を通して、安全かつ正確に習得する必要がある。そのために、必要な実習装置の老朽化が著しく、安全性に欠けている学校が多い。また、技能検定などの高度な資格取得を目指す学校はほとんどであるが、技能検定は工業高校として最終目的ではなく、あくまでも教育目標を達成するための一

つの手段であり、意欲・積極性といった人格の形成を行うための手段であると考察される。

このことから、工業教育の特徴である「ものづくり」「資格取得」などの活動を通して、コミュニケーション能力や自己研鑽能力などを身につけさせるために必要な教育環境整備を以下のようにまとめる。

- 1) 技能検定3級をすべての学校が受験・合格できる施設設備を設置する。また、それに伴う消耗品並びにメンテナンスにかかる費用の予算措置をする。ただし、設置学科の目標を達成するために必要な種目の精選と効果的な指導が行えるようにする。
- 2) さらに高度な技能検定2級を受験・合格できる施設設備を、企業や外部団体との協力や連携を図りながら設置する。
- 3) 技能検定が受験できる技能は、日常の実習である。その日常の実習が安全にできるように実習の施設設備の更新とメンテナンスなど継続的にできる予算措置をする。

4 最後に

県内の工業系学科を設置している学校すべてにアンケート依頼したところ、ほとんどの学科から回答をいただき、ありがとうございました。また、ご協力いただいた関係各位に感謝申し上げます。

6 まとめ

改正教育基本法の施行、教育関係三法の改正、新学習指導要領の告示といった国の動きや、やまがた教育コミュニケーション改革の実践、山形県産業教育審議会の答申といった県の動きなど、我々を囲む学校教育が一大転機を迎えている。その中で、将来の工業教育のあるべき姿を考え、研究を進めてきた。

工業教育の根幹である「工業教育をととした人間教育推進」、生徒の学習意欲の向上や日々の教育を活性化させるために重要な「教員力向上」、社会変化や地域の要望を踏まえ、将来の工業教育を見据えた「教育構造改革」、新しい技術を実践的に身につけるために必要な「教育環境整備」について研究し、その成果をまとめた。これらについて、実践できることから取り組んで欲しいと考えている。

社会は常に変化し、技術は着実に進歩している。大きな変化に対応できる将来のスペシャリストを育成するため、地域社会の期待に応えることのできる工業教育のために、今後とも継続的に研究し、実践することが肝要である。