

## 研究主題「特色と魅力ある本県工業教育のあり方」

～本県産業の活性化を図る人材を育成するために～

工業部会特別研究委員会

### 1 研究の概要

急速な少子高齢化、社会・経済のグローバル化と国際的な競争の激化、高度情報化の進展など社会全体が激しく変化する中であって、第5次山形県教育振興計画後期プランとして「変化する時代を主体的に生きぬく力をはぐくむ『いのちの教育』」が重点政策テーマに掲げられ、工業教育でも「これからの社会を主体的に生き抜く力の育成」が求められている。さらに、東日本大震災によって大きな転換を迫られているエネルギー技術についても、工業教育で取り組むべき重要課題である。

こうした変革を踏まえながら、本研究委員会は、山形県の現状と将来を見据え、地域社会・産業のニーズに応える特色ある工業教育の指針を作成するため、専門的人材の育成、環境やエネルギーへの対応、研修と人材ネットワーク等について研究を進めるものである。

### 2 部会及び研究組織

研究組織は、専門的人材育成部会、エネルギー・環境問題部会、研修・人材ネットワーク部会を設置し、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 齋藤 裕司（米沢工校長）  
特別研究委員長 菅野 史郎（新庄神室産校長）  
特別研究副委員長 中山 英行（酒田光陵校長）  
牧 静雄（羽黒高校長）

#### 1) 専門的人材育成部会

「これからの学科編成を踏まえた指導体制について」

部会長 板垣 巖（東根工校長）

##### a 機械系

部長 舩山 秀一（長井工校長）

部員 星川貴博（東工） 渡邊康一（米工）  
野崎 修（新神産）

##### b 電気・情報・意匠系

部長 佐藤 平（鶴岡工校長）

部員 高梨敏之（山工） 平山 豊（鶴工）  
古川武房（酒光）

##### c 建築・土木・化学系

部長 渡部 慶蔵（山形工校長）

部員 佐々木崇（寒工） 後藤武志（米工）  
油井敏和（長工）

#### 2) エネルギー・環境問題部会

「再生可能エネルギー」

－実用可能な資源、エネルギー創造－

部会長 菅原 和明（寒河江工校長）

副部会長 佐藤 佳彦（山形明正高校長）

部員 櫻井晋弥（山工） 高橋 啓（長工）  
本間 透（鶴工） 三浦孝典（酒光）  
那須将哉（明正） 青木洋輔（電波）  
菅 智幸（新神産）

#### 3) 研修・人材ネットワーク部会

「本県の産業を支える人材を育成するためより有効的な教員研修、教員間ネットワークの研究」

部会長 齋藤 裕司（米沢工校長）

副部会長 高橋 健二（山形電波工校長）

部員 笹原義則（山工） 高橋直人（寒工）  
栗田耕史（東工） 金子 豊（米工）  
溝江 優（鶴工） 田村 隆（羽黒）  
小野将志（新神産）

#### 4) 事務局

事務局長 野崎 修（新神産）

事務局員 菅 智幸（新神産） 小野将志（新神産）

### 3 研究経過

#### 1) 第1回特別研究委員会

平成25年7月8・9日 新庄神室産業高等学校

a 平成25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 研究の柱と研究内容の検討
  - d 平成28年度技能五輪全国大会（山形大会）について
- 2) 第2回特別研究委員会  
平成25年9月4日 新庄神室産業高等学校
- a 部会の研究経過報告
  - b 部会別研究
- 3) 第3回特別研究委員会  
平成25年11月28日 米沢工業高等学校
- a 部会の研究経過報告
  - b 部会の研究成果まとめ
  - c 工業部会研究発表会に向けた報告書のまとめ
- 4) 第4回特別研究委員会  
平成26年2月17日 山形県産業技術短期大学校
- a 25年度の総括
  - b 26年度運営日程

#### 4 研究の基本的な考え方

激しく変化する社会の中で、工業教育が抱える喫緊の課題についてどう対応すべきかを、学校外の諸組織や社会との連携を密にしながら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) 工業の技術革新や国際化、情報化、少子高齢化を踏まえ、工業高校はどのような人材を育成すべきか。
- 2) 意欲的に新しい技術・技能の習得に挑戦し、産業の活性化を図る人材を育てるために、その指導内容や指導方法、教員の指導力はどうか。（実践・検証）
- 3) 山形県の現状と将来を見据え、地域社会・産業ニーズに応えるため、各工業高校の特色ある教育課程や指導内容はどうか。（実践・検証）

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た研究を行った。

- 1) 学習内容と学習形態（指導法の研究、学習内容の選択と集中）
- 2) 社会的・職業的自立に必要な能力の育成（工業

- におけるキャリア教育)
  - 3) 教員の研修とネットワーク作り（専門力・指導力・感化力・影響力・経営力）
  - 4) エネルギーや環境問題への対応
  - 5) 6次産業化への対応（農業学科・商業学科との連携）
- 5 各部会報告
- I 専門的人材育成部会  
「これからの学科編成を踏まえた指導体制について」

#### 1 研究の柱

- 1) 新学習指導要領による学習指導について
- 2) 工業におけるキャリア教育について
- 3) 技能五輪に向けた人材育成について

#### 2 研究の検討

- 1) 新学習指導要領による学習指導について
  - a 新学習指導要領に対応した学習指導の実践
  - b 生徒理解（分析）
  - c 教員の意識調査
- 2) 工業におけるキャリア教育について
  - a 1) との関わりで検討する必要がある
  - b グローバル社会に対応できる人材育成
  - c 高等教育機関及び企業との連携
- 3) 技能五輪に向けた人材育成について
  - a 技能五輪の現状把握
  - b 技能五輪全国大会（山形大会）に向けての対応（平成28年度実施）

#### 3 研究内容

- 1) はじめに  
学習指導要領が平成21年3月に改訂され、平成25年度入学生より全面実施となった。この新しい学習指導要領の基本的な考え方として、知識基盤社会の到来や、グローバル化の進展など、変化の激しい社会に対応する能力や資質を育むことが求められていることがあげられており、このことを踏まえ、時代に即した人材育成はどうあるべきかという視点に立ち研究テーマを設定した。

そこで今年度、本委員会では本県の工業科におけ

る学習指導の状況について把握する必要があると  
考え実態調査を行うことにした。

## 2) 調査方法

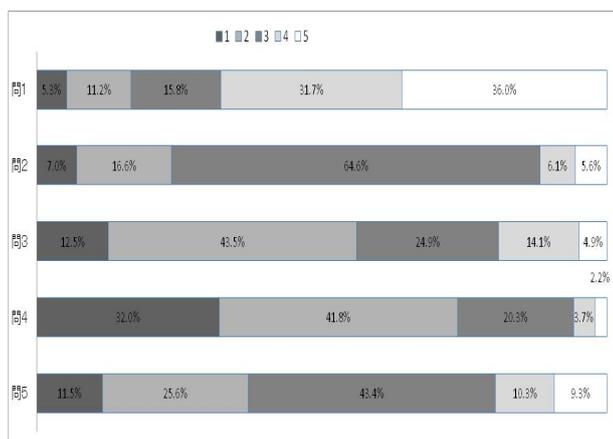
- a 調査対象者：県内工業科生徒及び教員
- b 調査方法：自記による回収
- c 回答者数：有効回答者数  
生徒 2836名  
教員 213名
- d アンケートの内容
  - ア 工業高校生の生活に関する意識等調査（生徒用）
  - イ 生徒理解に関する調査（教員用）
  - ウ 工業科における学習指導に関する調査（教員用）

## 3) 調査結果

- a 工業高校生の生活に関する意識等調査
  - 問1 勉強が好きです。
  - 問2 先生は、授業中など自分のことをよく見てくれる。
  - 問3 難しいことでも、できるようになるまで努力する。
  - 問4 他人の違う意見も尊重する。
  - 問5 クラスの問題について、話し合って解決している。

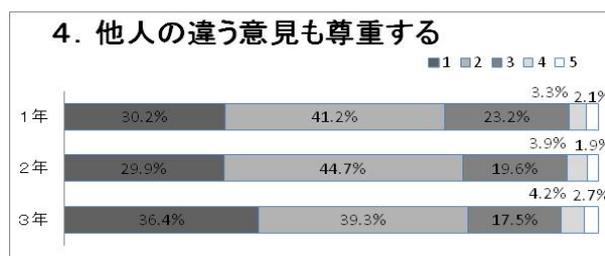
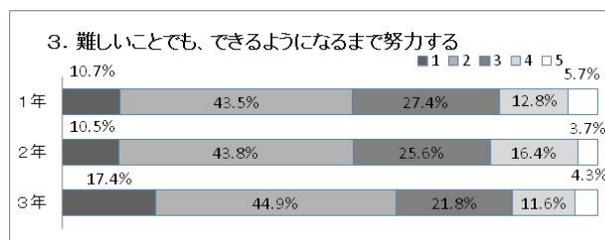
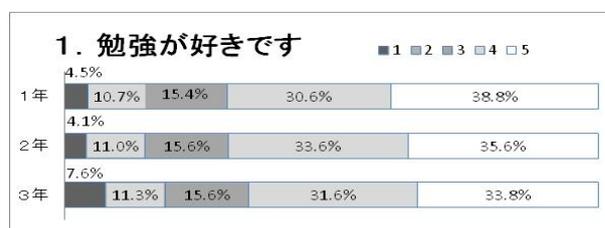
- |          |                |
|----------|----------------|
| 1. はい    | 2. どちらかといえばはい  |
| 3. わからない | 4. どちらかといえばいいえ |
| 5. いいえ   |                |

※問 1~5,7,8,9,11~16 は上記の項目で解答。



問1の勉強が好きと答えた人が、2割以下で、「いいえ」と答えた人が3割以上という結果を生徒の実態を表すものとして受け止め、学習に対する意識の向上が必要なところである。ただし、問3の「難しいことでも、できるようになるまで努力する」という人が半数以上いること、問4の「他人の違う意見も尊重する」という人も多くいることから、向上心を持った人や思いやりのあるところがあり、そういったところを伸ばしていくような指導体制をとることが必要である。

また、問1、問3、問4を学年別で集計すると次のようになった。



上記の結果を見ると、学年を重ねるごとの様子がわかる。

問6 学校の授業がどのくらいわかりますか。

- |          |               |
|----------|---------------|
| 1. よくわかる | 2. だいたいわかる    |
| 3. 半分くらい | 4. わからないことが多い |
| 5. わからない |               |

※問6は上記の項目で解答。



授業の内容を理解している人が半数以下で理解に苦しんでいる状況がわかる。

問 7 理系科目が好きである。

問 8 英語が好きである。

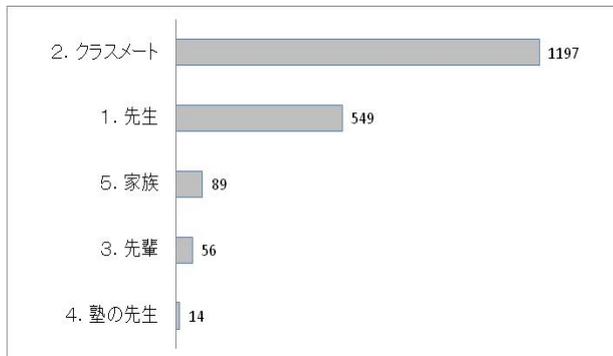


理系は好きな人が多く、英語は苦手な人が多いようである。

問 9 わからない問題は、わかるようにする。



問 10 9の質問で「1」、「2」と答えた人は、誰に質問しますか。複数回答可。



最も多いのが、「クラスメート」で次に「先生」と続いており、より理解を深めさせるためには、もっと教員への質問者を増やす努力が必要である。

問 11 先生と会話ができる。

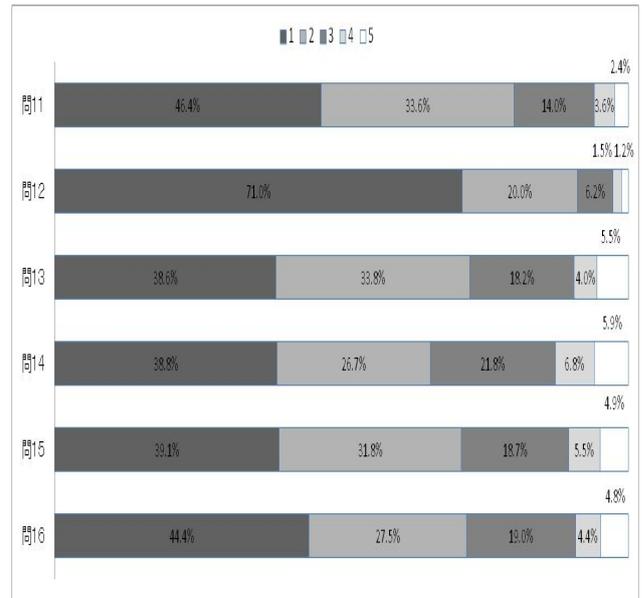
問 12 クラスメートと会話ができる。

問 13 学校が楽しい。

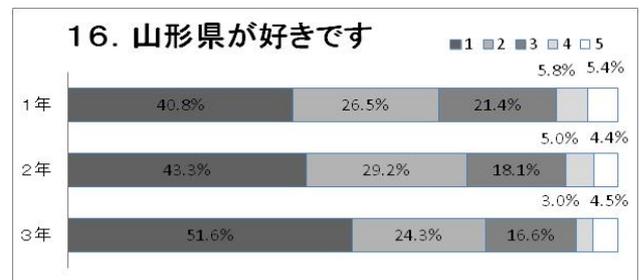
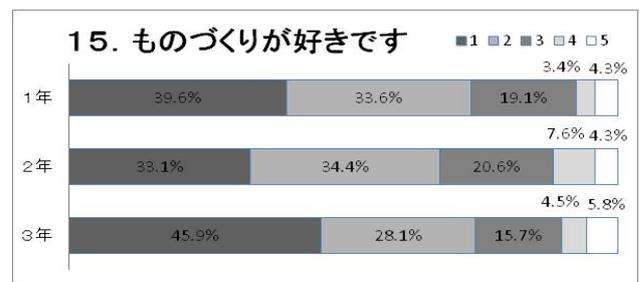
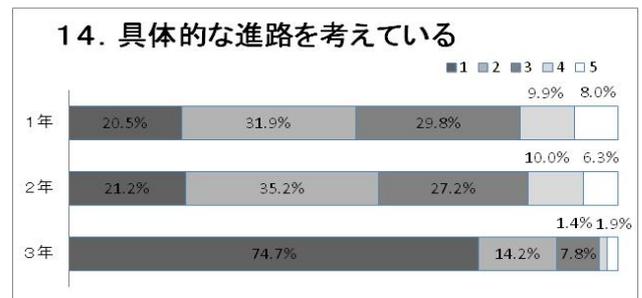
問 14 具体的な進路先を考えている。

問 15 ものづくりが好きです。

問 16 山形県が好きです。



問 14、問 15、問 16 を学年別に集計すると次のようになった。



3年生は進路先が決定していることもあり、進路への意識は高いが、1・2年生は、まだ進路に対する意識が低い状況であり、今後、更にキャリア教育の充実を図る必要がある。

b 生徒理解に関する調査

問2 生徒の学習意欲が高いです。

問3 学習につまずく生徒が多いです。

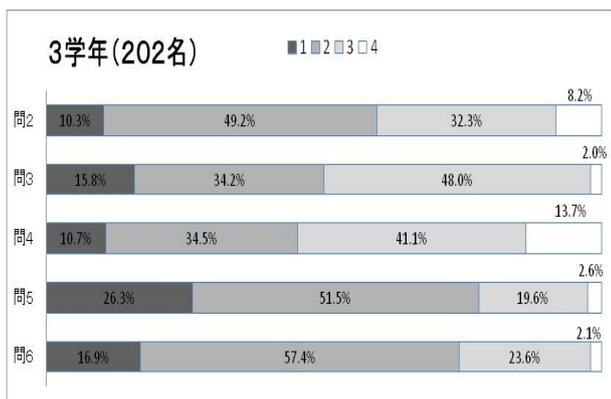
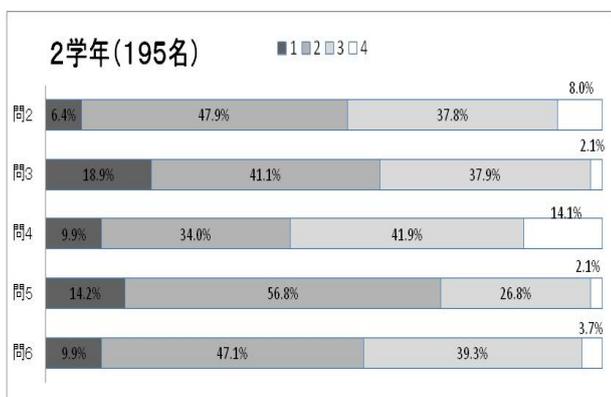
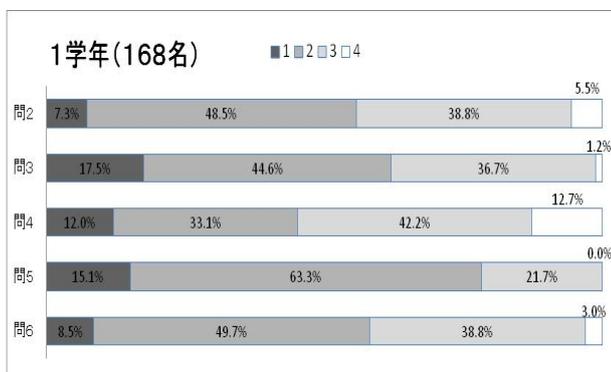
問4 積極的に発言をする生徒が多いです。

問5 クラス内でのコミュニケーションが活発です。

問6 ものづくりへの興味・関心が高いです。

※問1は担当してる学年についての質問で、ここでは省略する。

1. はい      2. どちらかといえばはい  
3. どちらかといえばいいえ      4. いいえ

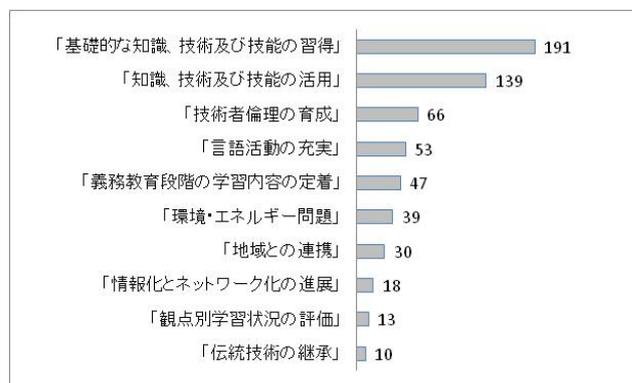


問4「積極的に発言する生徒が多いです」では、「どちらかといえばはい」まで入れても半数以下なのに対して、次の問5「クラスでのコミュニケーションが活発です」では、「どちらかといえばはい」まで入れると7割以上となっている。この「コミュニケーション」について、クラス内での会話だけに留めるのではなく、様々な場面で積極的に発言が出来るよう「言語活動の充実」につなげていけるような指導を実践する必要がある。

また、学習に対しての意欲は、1年生と2年生は殆ど変わらないが、3年生になると自覚が生まれ学習への意欲が向上しているようである。このことは生徒アンケートの問14で進路を決定する意識が強いということから、普段の学習にも波及効果が現れ向上心が養われているようである。これは3年間の学習効果の現れであると考えられる。

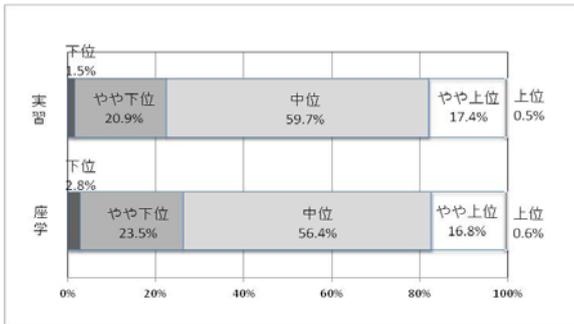
c 工業科における学習指導に関する調査

問1 新しい学習指導要領に対する教員の意識について伺います。日頃の指導で特に重視しているもの3つを選び○をつけてください。



最も多いのが、「基礎的な知識・技術及び技能の習得」であった。次に「知識・技術及び技能の活用」、学習指導要領の改訂で新たに加わった「技術者倫理の育成」「言語活動の充実」であった。学習指導要領の改訂について教員が意識していることがわかった。

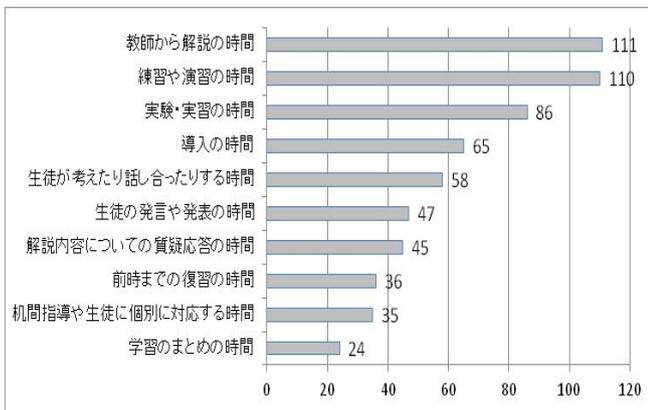
問2 授業を進める時、どの層の理解力にレベルを合わせますか？



実習、座学において、合わせている理解の層に大きな変化は見られなかった。「中位」を中心としているのが多かった。

問3 授業の時間の使い方について伺います。

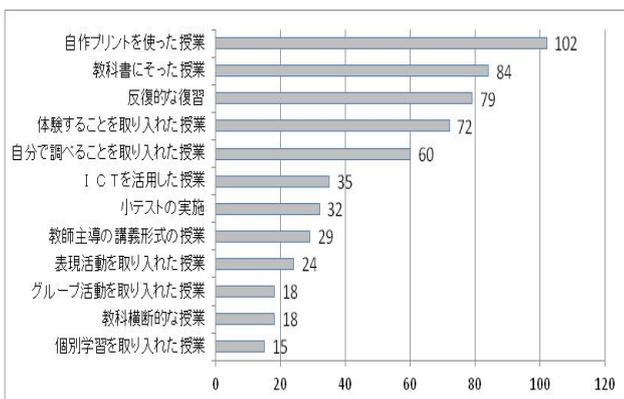
(1)～(10)について特に重視しているもの3つを選び( )に○をつけてください。



最も多いのが「教師から解説の時間」であった。次に「練習や演習の時間」「実験・実習の時間」であった。工業では「実験・実習の時間」を特に重視し体験的な活動をしていることがわかる。

問4 授業の方法について伺います。(1)～(12)

について特に重視しているもの3つを選び( )に○をつけてください。



最も多いのが「自作プリントを使った授業」であった。次いで「教科書にそった授業」「反復的な復習」であった。言語活動の充実を目指す「自分で調べることを取り入れた授業」「表現活動を取り入れた授業」を展開していることもわかる。

#### 4 研究経過と中間まとめ

これまで、高等学校学習指導要領の改訂を踏まえその趣旨及び内容の周知を目的とし、平成22～24年度山形県高等学校新教育課程講習会が開催された。また、現在の1・2年生は「さんさんプラン」の世代でありその動向が気になること、それとは別に工業科の生徒の実態を把握して授業に役立てるためにも実態調査を行った。まず、アンケートaの「工業高校生の生活に関する意識等調査」からは1年生から3年生まで大きな違いはみられないが、問14の「具体的な進路先を考えている」では、3年生が他を大きく引き離しており、この意識が高校生活や学習に大きな成果をもたらしていることがわかる。次に、アンケートbの「生徒理解に関する調査」より、問2の「生徒の学習意欲が高いです」と問3の「学習につまずく生徒が多いです」では、いずれも3年生がよい結果を残していることから、高校に入学後の学習やキャリア教育の成果が現れているものであり、今後、さらに授業の質を向上させる必要があるものと考えられる。最後に、アンケートcの「工業科における学習指導に関する調査」の問1の結果をみると、改訂の趣旨や内容について概ね理解されているようである。しかし、問3の「生徒の発言や発表の時間」(47人)、問4の「表現活動を取り入れた授業」(24人)が低いことから、実際の授業での指導方法の改善には、まだつながっていないように思われる。工業科では体験的な活動を通し、思考力、判断力、表現力を高め、言語活動の充実につながる授業方法を展開していく必要がある。

平成25年度の教育課程講習会は、学習指導要領の趣旨及び内容の周知に加え、教育課程編成上の課題の解消や授業方法の改善を目的としている。今後は、本部発表会、各地区教科研修及び各校における研修会において「授業方法の改善」と「評価基準

の運用」について理解を深める必要がある。さらには、工業におけるキャリア教育の充実と技能五輪に向けた人材育成についても研究を深め、実りある研究成果を得られるようにしていきたい。

## II エネルギー・環境問題部会

「再生可能エネルギー」

－実用可能な資源、エネルギー創造－

### 1 研究の柱

- |                       |
|-----------------------|
| 1) 本県の再生可能エネルギーの調査・研究 |
| 2) 再生可能エネルギー教育の調査・研究  |

### 2 研究内容

エネルギー問題と環境問題の中で、エネルギー問題を中心に取り組むこととし、調査・研究を行った。

#### 1) 県内工業科設置各校の実践例についてのアンケート調査

##### a 再生可能エネルギー(太陽光、風力、バイオマスなど)の導入について

導入している 7

導入していない 4

ほとんどの県立高校は再生可能エネルギーによる発電を行っているが、私立高校の導入率は0%であった。

##### b どのようなものを導入しているか

|              |   |
|--------------|---|
| 太陽光のみ        | 1 |
| 太陽光、風力       | 3 |
| 太陽光、水力       | 1 |
| 太陽光、風力、水力    | 1 |
| 太陽光、風力、バイオマス | 1 |

太陽光、風力が67%と最も多い。

##### c 電力会社への売電

売電は1校(太陽光発電)のみである。

##### d 実習や課題研究等での利用

している 6

していない 5

再生可能エネルギーを導入している学校では教材として使われている。

羽黒高校はISOに学校全体で取り組み、環境に関する学習を行っている。

##### e エネルギー管理システム(EMS)、スマートグリッド等の導入

導入している 3

導入していない 6

EMS導入の学校は主にデマンド値(電気料金)の関係で導入している。

##### f 民間企業との共同実施

実施している 4

実施していない 7

|          |                             |
|----------|-----------------------------|
| 新庄神室産業高校 | 魅力ある最上の産業づくり支援事業「未来の自動車づくり」 |
| 寒河江工業高校  | 風力発電の設置の際企業と連携して生徒も組立を行った。  |
| 山形工業高校   | 緑町電力融通システム                  |
| 米沢工業高校   | エコ車庫、エコハウスなどで、地域企業との技術協力    |

##### g 県や市町村等との共同実施

実施している 2

実施していない 9

|          |                               |
|----------|-------------------------------|
| 新庄神室産業高校 | 魅力ある最上の産業づくり支援事業「未来の自動車づくり」   |
| 米沢工業高校   | 米沢市ものづくり協議会<br>再生可能エネルギーの共同研究 |

##### h 異なる分野(農業、林業等)と共同で実施していることがあるか

実施している 3

実施していない 7

|         |                            |
|---------|----------------------------|
| 米沢工業高校  | 有機ELパネルを利用した栽培を置賜農業高校と共同研究 |
| 寒河江工業高校 | 課題研究において地元の企業(炭作り体験)で実習    |

##### i 今後の導入予定

導入予定がある 0

導入予定はない 3

##### j 再生可能エネルギー等の導入は必要ない(導入予定がない3校)

導入の必要はない 0

導入は必要である 3

導入していない学校では今後も導入予定はないが、必要性を感じている。

k jで「導入は必要である」としたが導入予定がない理由(複数回答)

|              |   |
|--------------|---|
| 導入などの費用      | 3 |
| 設置場所         | 1 |
| 学校の理解が得られない  | 0 |
| 導入を推進する人がいない | 1 |
| その他          | 3 |

導入のボトルネックには、まず導入費用が大きいことがある。また、推進する人がいない、協力を得られないなどの問題もある。校舎新築でも予算の関係で後回しになるなど、導入を検討する機会さえないという場合もある。

#### 1 エネルギー・環境問題についての意見の集約

再生可能エネルギーはどの学校の教員もこれからの教育には必須事項になると考えているが、その内容についてはどのように進めてよいかわからない状況である。これから子供たちにエネルギー問題について考えさせていくためには、再生可能エネルギー教育に関するガイドラインが必要である。

再生可能エネルギーの導入にあたっては費用が大きな障害で、企業や県などの支援なしには厳しい状況がある。

#### 2) 実用可能エネルギー・他分野との連携の調査および県内各地域におけるベストミックス※1(案)の作成

※1 全てを単一のエネルギーに依存するのではなく、さまざまなエネルギーの特性を活かして上手に組み合わせる総合的なエネルギーのあり方。

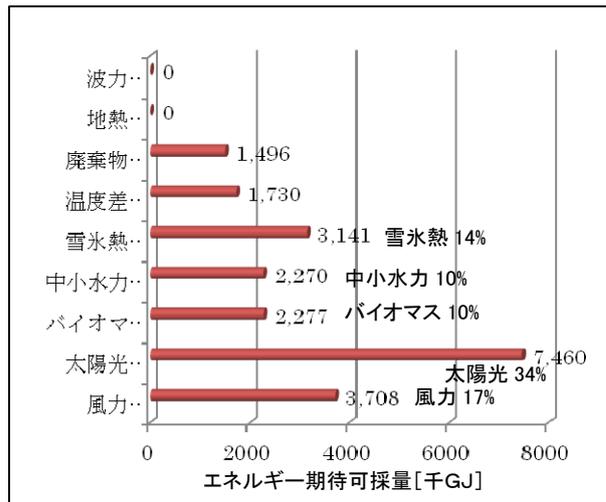
##### a 村山地域

##### ア 村山地域のエネルギー消費量

単位<千GJ>

| 石油・石炭  | 都市ガス  | 電力     | 熱  | 合計     |
|--------|-------|--------|----|--------|
| 20,162 | 3,550 | 13,424 | 86 | 37,222 |

#### イ 再生可能エネルギー期待可採量



村山地域は、市街地に住宅が多く、県内4地域のうち単位面積あたりの住宅、オフィスの屋根も多いことから太陽光利用に有利である。

#### ウ 地域の再生可能エネルギーを活かしたエネルギー供給体制の将来像

##### <ベストミックス案>

○再生可能エネルギー資源を利用した新たな電源(エネルギー供給基地)

村山地域では、風力、太陽光、天然ガスの活用が期待される。

○再生可能エネルギー及び代替エネルギーによる地域分散型の供給体制

<電力源>太陽光、中小水力、風力

<熱源>バイオマス、地中熱、天然ガスコージェネレーションが期待される。

#### エ エネルギーに関する取り組み

①村山地域エネルギー戦略推進協議会管内14市町村で組織。再生可能エネルギーを中心に供給基盤を整備し、エネルギーの安定供給をはかり、安心して暮らせる持続可能な社会の創造を目的としている。

②地域分科会、専門部会の取り組み地域特性に応じたプロジェクトの検討・推進を行う地域分科会と、学識経験者、事業者、環境関係NPO等で構成する専門部会が具体的な事例を挙げ取り組んでいる。

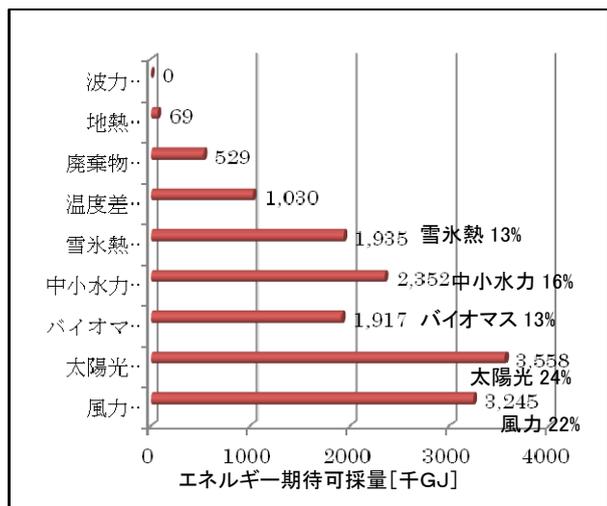
b 置賜地域

ア 置賜地域のエネルギー消費量

単位<千GJ>

| 石油・石炭 | 都市ガス  | 電力    | 熱  | 合計     |
|-------|-------|-------|----|--------|
| 8,166 | 1,540 | 7,374 | 70 | 17,150 |

イ 再生可能エネルギー期待可採量



長井市…太陽光、飯豊町…中小水力、小国町…バイオマス等、各市町村における再生可能エネルギーに対する高い関心と積極的な取り組みが見られる。

ウ 地域の再生可能エネルギーを活かしたエネルギー供給体制の将来像

<ベストミックス案>

○再生可能エネルギー資源を利用した新たな電源 (エネルギー供給基地)

置賜地域では、太陽光、バイオマス、中小水力の活用が期待される。

○再生可能エネルギー及び代替エネルギーによる地域分散型の供給体制

<電力源>バイオマス、中小水力、太陽光が期待される。

<熱源>バイオマス、雪氷熱、天然ガス、温泉熱が期待される。

エ エネルギーに関する取り組み

①再生可能エネルギーによる新たな電源開発

(長井市)

地球環境の保全と地域の安定した電力供給のために設立し、売電。

②木質バイオマスエネルギー活用 (小国町)

小国町は約95%が森林で、木質バイオマス資源として持続的に活用している。二酸化炭素削減、森林適正管理、連関企業振興と起業を促し、地域活性化へ結びつける。

③米工版スマートグリッド

“ゼロエミッションプロジェクト”として電気自動車開発や再生可能エネルギー活用など、先駆的・実践的な取り組みを進めている。

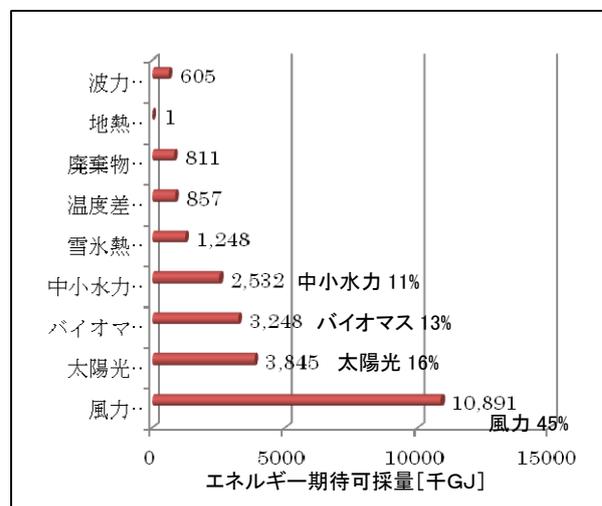
c 庄内地域

ア 庄内地域のエネルギー消費量

単位<千GJ>

| 石油・石炭  | 都市ガス  | 電力    | 熱  | 合計     |
|--------|-------|-------|----|--------|
| 10,788 | 1,801 | 6,877 | 41 | 19,507 |

イ 再生可能エネルギー期待可採量



庄内地域は、全国的に見ても風の強い地域である。大規模な風力発電施設の設置は可能である。

ウ 地域の再生可能エネルギーを活かしたエネルギー供給体制の将来像

<ベストミックス案>

○再生可能エネルギー資源を利用した新たな電源

(エネルギー供給基地)

庄内地域では、太陽光、天然ガス、波力の活用が期待される。

○再生可能エネルギー及び代替エネルギーによる地域分散型の供給体制

- <電力源>風力、バイオマス、天然ガス、中小水力、温泉熱、太陽光
- <熱源>バイオマス、雪氷熱、地中熱、温泉熱が期待される。

エ エネルギーに関する取り組み

①風力発電の取り組み

- ・庄内の風力発電設備  
実績 34 基の風車を設置。総出力は 44,630kW。
- ・県と酒田市の風力発電計画酒田市に県と市が風車を 3 基ずつ建設する計画がある。

②メガソーラーの取り組み

- ・事業者向けメガソーラー  
工場跡地にパネルを設置し稼働している。発電規模は 1MW。
- ・市民出資によるメガソーラー  
市民や地元企業からの出資で 3 分の 1 をまかなう。
- ・小規模太陽光発電の組み合わせ  
複数の小規模太陽光発電を組み合わせる固定価格買い取り制度に適應させる取り組みを始めた。

③バイオマス発電の取り組み

木質バイオマス発電所の建設を計画。

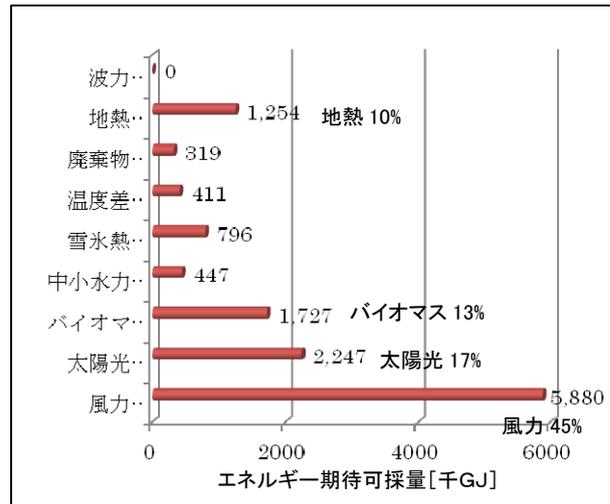
d 最上地域

ア 最上地域のエネルギー消費量

単位<千GJ>

| 石油・石炭 | 都市ガス | 電力    | 熱 | 合計    |
|-------|------|-------|---|-------|
| 2,791 | 431  | 1,550 | 7 | 4,779 |

イ 再生可能エネルギー期待可採量



最上地域は、国有林の人工林蓄積が多く、県内 4 地域のうち、単位面積あたりの人工林蓄積も多いことからバイオマス利用に有利である。

ウ 地域の再生可能エネルギーを活かしたエネルギー供給体制の将来像

<ベストミックス案>

○再生可能エネルギー資源を利用した新たな電源(エネルギー供給基地)

最上地域では、風力、地熱の活用が期待される。

○再生可能エネルギー及び代替エネルギーによる地域分散型の供給体制

<電力源>バイオマス、中小水力、温泉熱、太陽光が期待される。

<熱源>バイオマス、雪氷熱、太陽熱が期待される。

エ エネルギーに関する取り組み

①最上地域エネルギー戦略推進協議会

管内 8 市町村で組織。総合支庁、市町村、民間団体と、エネルギーによる地域の活性化、産業振興を目指し、施策を検討・実行する。

②家庭における再生可能エネルギーの導入

- ・薪ストーブのある暮らし
- ・太陽から電気をもらう暮らし

③事業者向けの再生可能エネルギーの導入

- ・木質バイオマス資源の活用

管内に 11 基の木質バイオマスボイラを熱源として導入。年間 1.6 万m<sup>3</sup>の木質チップを使用。

・農業用施設での小水力発電

「農業水利施設を活用した小水力発電導入促進事業」の取り組み。

### 3 おわりに

#### 1) エネルギー・環境問題について

エネルギー・環境問題は、含まれる範囲が非常に広く、また概念的・抽象的な部分も多いため、人によって異なるイメージで捉えられている状況である。今回はエネルギー問題を中心に、工業的な視点で、具体的なデータをもとに考察した。

#### 2) 今後の課題と展望

##### a 「エネルギー・環境問題資料」作成

①生徒用教材の作成

②指導用教材・資料の作成

##### b 工業科設置高校の役割

①エネルギー・環境問題教育に率先して取り組む。

##### c 再生可能エネルギーやEMSなどを積極的に導入し、維持管理も含めた先進的なモデルを構築する。

〈例〉山形県版 高等学校

「スーパーエコスクール」※<sup>2</sup>

※<sup>2</sup> 文部科学省が行う公立小中学校におけるゼロエネルギー化を目指す実証事業。基本計画の策定に係る費用について財政支援を行う。

##### d 農業や林業など異分野との連携を深め、実用的なシステムを研究する。

##### e 県や企業などとの連携強化

再生可能エネルギーは、特に導入費用がかかるため、県や企業などとの連携強化が重要である。

### 参考文献

「山形県エネルギー戦略」平成24年3月

### III 研修・人材ネットワーク部会

「本県の産業を支える人材を育成するために、より有効的な教員研修と教員間ネットワークの研究」

#### 1 研究の柱

- |                                  |
|----------------------------------|
| 1) 情報をより共有できる教員間のネットワーク、環境づくりの研究 |
| 2) 生徒の指導につながっていくような教員研修の研究       |

#### 2 研究内容

##### 1) はじめに

山形県は、平成21年度より県の人材育成の基本指針として「山形県次世代ものづくり人材プログラム」を掲げ、山形のものづくりの技を未来につなぐ人材の育成を急務としている。これは、近年、本県ものづくり産業を取り巻く状況は、ものづくり分野における人材不足や団塊の世代の退職などにより、技能・技術が次世代に引継がれないという問題から、ものづくりの強みが失われる恐れがあるということからである。そこで県は、産学官の連携を密にし、生徒はもちろん私たち教員でも参加できるような研修や講座を多く開催している。しかし、日々の学校業務や部活動の指導に追われ、そのような意義のある研修に参加できないのが現状である。

そこで、本部会では、本県産業の活性化を図る人材（生徒）育成には、まずは教員の資質・技能を高める必要があると考え、教員研修体制や教員間ネットワークに関する現状を把握し、問題点の洗い出しを行うとともに、生徒の指導につながっていくような教員研修体制および情報をより共有できる教員間のネットワーク、環境づくりについて提言を行うものである。

##### 2) 前回の特別研究委員会にて

平成20年度と平成21年度の本委員会の「教員力向上委員会」において、教員研修についての現状調査および研究が行われている。

そこでは、平成20年度から、最初は4校を対象とし実施された「ものづくり産業担い手育成プロジェクト」は、生徒はもちろん教員の資質・技能を高め

るためにはたいへん有意義な研修であったと報告されている。また、そのモデル4校では、校外研修に参加した教員が、研修の指導者として校内研修会を開催し、多くの教員が参加し研修を深めたとされ、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、研修ネットワークの構築が必要であるとも報告されている。

本研究では、この研究の成果もふまえながら調査・研究を進めることとする。

### 3) アンケートによる実態調査

県内工業高校の教員研修体制や教員間ネットワークの現状を把握するため、7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

- ・教員研修体制の状況
- ・教員間ネットワークへの関心

#### b 調査対象者

以下の7校の工業科教員。高校名の後の括弧は、回答者数/工業科教員数を示す。

- ・山形工業高等学校 (34/41)
- ・寒河江工業高等学校 (27/27)
- ・東根工業高等学校 (19/21)
- ・新庄神室産業高等学校 (21/22)
- ・米沢工業高等学校 (39/42)
- ・鶴岡工業高等学校 (42/42)
- ・羽黒高等学校 (16/16)

合計工業科教員 211 名のうち 198 名より回答を得た。(回答率 93.8%)

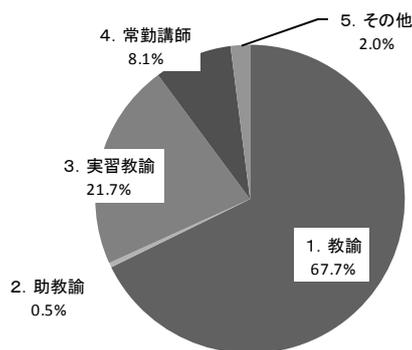
#### c 調査年月日

平成 25 年 10 月 31 日～11 月 16 日

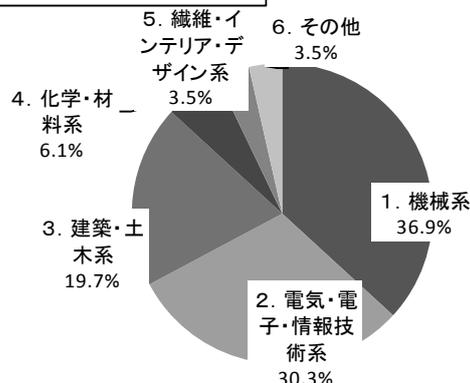
#### d 調査結果

ア 職、所属学科、経験年数等は以下のようになった。

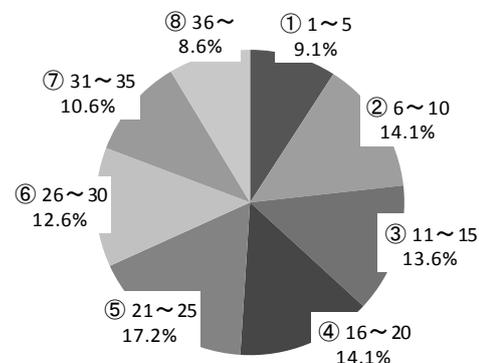
### 1. 職名について



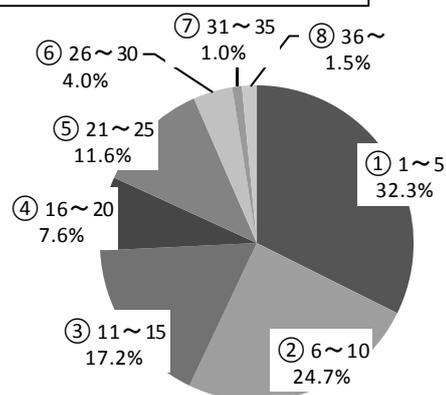
### 2. 所属学科について



### 3. 教員の経験年数について

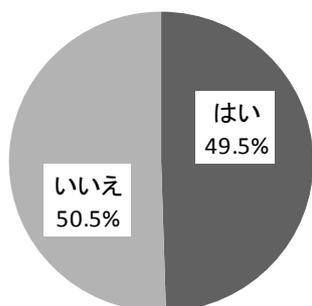


### 4. 現在校の勤務年数について



イ 教員研修体制の状況

5. 昨年度、教科・実習・資格指導等に関する研修に参加

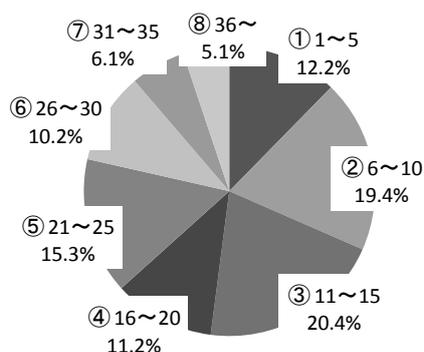


参考 平成 20 年調査 (19 年度分)

はい 37.9% いいえ 62.1%

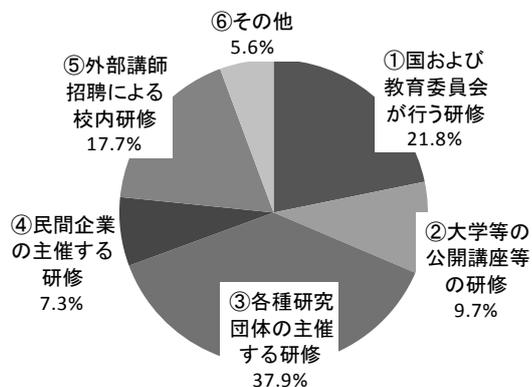
(特別研究委員会)

経験年数別 研修への参加割合



研修への参加割合が最も多い経験年数は、③ 11~15 年 (20/27 人) で、次に多いのは、② 6~10 年 (19/28 人) であり、経験年数 15 年以下で約半分を占めている。

6. 参加した研修の内容について



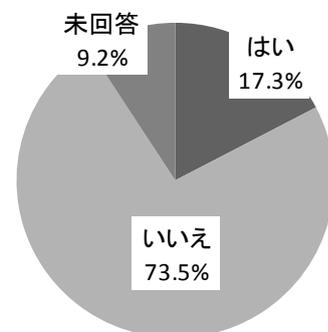
例 ①初任研、5 年研、10 年研、産業担い手。

- ②産業技術短期大学の公開講座に参加。
- ③高教研工業部会、特別研究委員会、山情研等に  
参加、TVC 主催の研修。
- ④メーカー主催の技術セミナー。
- ⑤ものづくりコンテスト、技能検定等。
- ⑥その他の内容  
産業教育振興会、職業能力開発校など

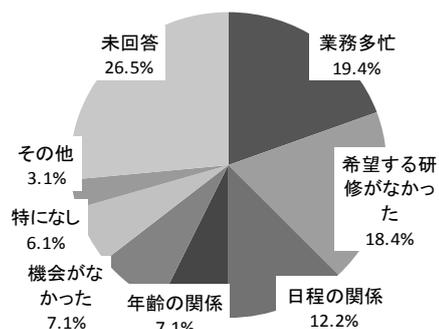
経験年数別、参加した研修数

| 経験年数   | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ | ⑥ |
|--------|---|---|---|---|---|---|
| ①1~5   | 2 | 1 | 6 | 0 | 5 | 0 |
| ②6~10  | 7 | 1 | 8 | 2 | 3 | 0 |
| ③11~15 | 7 | 3 | 2 | 1 | 3 | 1 |
| ④16~20 | 2 | 1 | 6 | 1 | 3 | 1 |
| ⑤21~25 | 4 | 2 | 7 | 3 | 3 | 2 |
| ⑥26~30 | 3 | 2 | 4 | 1 | 2 | 2 |
| ⑦31~35 | 2 | 2 | 1 | 0 | 3 | 0 |
| ⑧36~   | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 1 |

7. 研修後、校内で伝達講習会は開催したか?

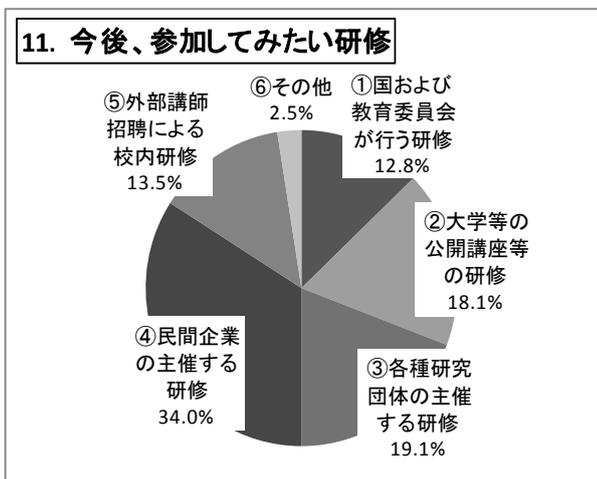
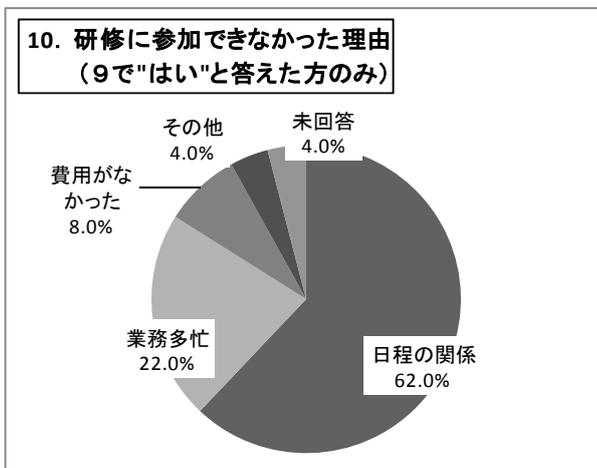
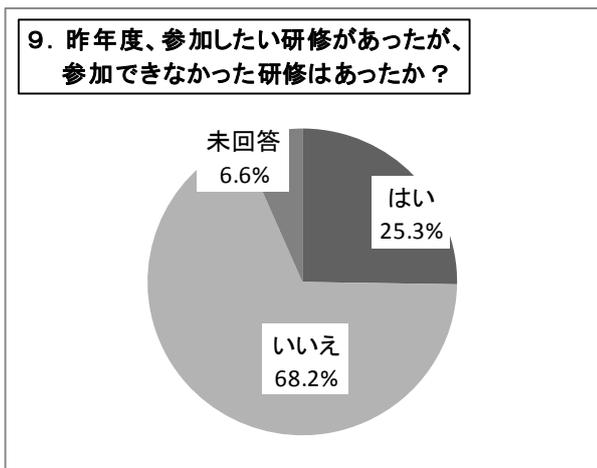


8. 研修に参加しなかった理由



参考 平成 20 年調査（19 年度分）も多忙、時間が少ないという理由が多かった。

- ⑤ものづくりコンテスト、技能検定等。
- ⑥その他の内容…ロボット製作など



|         |       |       |
|---------|-------|-------|
| 参加してみたい | 151 名 | 76.3% |
| 回答なし    | 47 名  | 23.7% |

- 例
- ①初任研、5年研、10年研、産業担い手。
  - ②産業技術短期大学の公開講座に参加。
  - ③高教研工業部会、特別研究委員会、山情研等に参加、TVC 主催の研修。
  - ④メーカー主催の技術セミナー。

経験年数別、参加したい研修

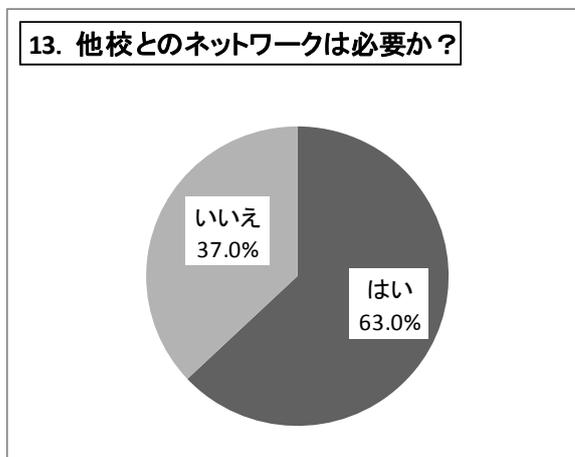
| 経験年数   | ① | ②  | ③  | ④  | ⑤ | ⑥ |
|--------|---|----|----|----|---|---|
| ①1~5   | 5 | 6  | 3  | 8  | 6 | 1 |
| ②6~10  | 8 | 6  | 14 | 14 | 4 | 0 |
| ③11~15 | 5 | 10 | 10 | 17 | 5 | 0 |
| ④16~20 | 5 | 7  | 7  | 17 | 6 | 0 |
| ⑤21~25 | 6 | 5  | 7  | 15 | 4 | 5 |
| ⑥26~30 | 3 | 11 | 5  | 11 | 5 | 0 |
| ⑦31~35 | 3 | 4  | 3  | 10 | 5 | 1 |
| ⑧36~   | 1 | 2  | 5  | 4  | 3 | 0 |

ウ 教員間ネットワークについて

本研究の「教員間ネットワーク」とは、教職員間での専門教科に関する知識や技術の支援および情報の共有などを意味する。

12. 経験のない実習を担当することになった場合、どのような形で技術を身につけることが多いか？

|                          |       |
|--------------------------|-------|
| ①経験のある先生（前担当など）に指導してもらう。 | 161 名 |
| ②チームティーチングにより経験する。       | 19 名  |
| ③独学で覚える。                 | 35 名  |
| ④その他                     | 3 名   |



14. どのような時に必要だと感じるか？

(13 で“はい”と答えた方のみ)

| 主な内容      | 人数 | 割合    |
|-----------|----|-------|
| 専門分野の情報交換 | 35 | 29.7% |
| 他校の取り組み   | 19 | 16.1% |
| 資格取得      | 16 | 13.6% |
| 実習内容      | 9  | 7.6%  |
| 設備について    | 6  | 5.1%  |
| 県全体のレベル向上 | 5  | 4.2%  |
| 進路指導      | 5  | 4.2%  |
| 競技会に向けて   | 3  | 2.5%  |
| 他分野との連携   | 3  | 2.5%  |
| 映像資料の共有   | 1  | 0.8%  |
| その他       | 7  | 5.9%  |
| 未回答       | 9  | 7.6%  |

1 4. の主な回答内容 (括弧内は経験年数)

**専門分野の情報交換**

- ・専門的な能力の不足を感じたとき。(1～5)
- ・実習、技術研修、生徒指導、学習指導など他校の様子を知りたい。(11～15)
- ・工業部会以外での情報交換、ノウハウの共有が必要と考える。(21～25)
- ・新しい分野の指導を行うとき。(21～25)
- ・専門的知識を高めるために他校の先生のスキルを勉強したいと思うため。(26～30)
- ・情報交換の場がない。工業部会も時間がない。(31～35)

**他校の取り組み**

- ・未経験の分野の指導を行う際、他校の事例を参考にし、よりよい指導を行う。(1～5)
- ・他校での指導方法についてよりよい指導をするために意見交換する場として。(6～10)
- ・先に取り組みされている先生に聞き、技術や生徒への対応を学びたい。(11～15)
- ・他校のがんばりに刺激を受けたとき。(26～30)

**資格取得**

- ・初めて検定等を受検する時など。(16～20)
- ・技能検定の取り組みが盛んな学校の情報を得た

い。(26～30)

**実習内容**

- ・他校の実習内容を知りたい。お互いの情報を交換した方が生徒へ還元できる。(6～10)
- ・本校で実施していない新たな実習に取り組む時。(21～25)

**設備について**

- ・学校に設備がないときや扱う回数が少ない時。技術の高い人に教わると向上にもつながる。(16～20)

**県全体のレベル向上**

- ・連携性（地域貢献度）を向上させる必要がある場合。(21～25)

**進路指導**

- ・生徒進路先の情報交換。(31～35)

**競技会に向けて**

- ・全国大会に参加し、山形県の技術力不足を感じた時。(16～20)

**他分野との連携**

- ・もはや1校でできることは限界。他校や異種校との連携が必要。隣接県との連携も視野に入れて。(36～)

**その他**

- ・事務局や大会の情報のやりとりに必要であると感じる。(16～20)

4 今後の取り組み

このアンケートで、県内工業科担当教員の研修への参加状況および意識、教員間ネットワークへの関心度を調査することができた。

研修についての調査では、平成 20 年に本委員会「教員力向上委員会」にて調査されたものと比較すると、例えば、研修への参加状況は約 10%上がっている。これは、「ものづくり産業担い手育成プロジェクト」など、私たち教員にとっても研修への参加の機会が増えたことを意味する。しかし、多忙、時間がないなどの理由で思うように参加出来ていない状況は変わらない。

教員間ネットワークでは、他校とのネットワークが必要であるという回答が 61.0%と、高い数字を示

した。

今後は、このアンケートの結果を分析し、問題点を明らかにしながら、「本県の産業を支える人材を育成するために、より有効的な教員研修と教員間ネットワーク」の在り方について、研究を進めていきたい。