

## 研究報告

「工業高校生の専門的職業人として必要な資質・能力の評価手法の実践研究」

研究期間 平成29年5月30日～平成30年3月31日

公益社団法人全国工業高等学校長協会

株式会社ベネッセコーポレーション



## はじめに

運営委員会委員長 原 田 昭  
(元日本工業大学教授)  
(元全国工業高等学校長協会理事長)

本研究は、平成25年1月中央教育審議会の答申「高校教育の質保証に向けた学習状況の評価に関する考え」を受けて、文部科学省が「多様な学習成果の評価手法に関する調査研究」事業を立ち上げたのが始まりである。高校教育を通じて、生徒が身につけるべき幅広い資質・能力を多面的に評価する手法を研究するもので、全国工業高等学校長協会は株式会社ベネッセコーポレーションと共同でこの研究委託事業に応募し、決定を受けて、平成25年度から27年度まで3年間研究を続けてきた。

平成28年度からは本協会主催で事業を継続し、これまでの継続研究校3校（帯広工業高校、仙台工業高校、倉敷工業高校）及び新規研究校4校（蔵前工業高校、多摩工業高校、下関工科高校、宮崎工業高校）を指定し、研究を続けた。さらに平成29年度からは、栃木工業高校、京都工学院高校、石川県立工業高校を新規に指定し、研究を継続してきた。

継続研究校と新規研究校の交流が進み、質の高い研究が実践された。

11月9日には、帯広工業高校で公開授業が開催された。これまで、インターンシップを通じた資質・能力の評価手法の研究に取り組んできたが、今年度は、「工業技術基礎」「実習」における資質・能力の育成につながる観点別評価と関連付けた評価基準法の開発に取り組んだ。13シヨップの授業を見学したが、担当教員が評価基準表に基づいて、指導の目標を生徒に示し指導に当たっていた。電子機械科を中心に進められてきた研究実践が、建築科、環境土木科、電気科と、全校に広がり、学校全体に教育改善、教育改革が進められている状況を目の当たりにすることができた。道教育委員会、道工業校長会、道内外の工業科教員など40余名の参加があった。

また、12月14日、15日、仙台市立仙台工業高等学校では、課題研究を履修している3年生が、市立の2つの小学校と連携し、プログラミング教室の公開授業を実施した。プログラミング学習を通して、ものづくりの楽しさを伝える取り組みで、自立ロボットを走行させる基礎を理解し、児童にロボットやプログラミングに興味・関心を持ってもらうことが狙いである。課題研究におけるものづくりの楽しさを小学生に伝える活動を通してルーブリックを活用した評価手法の活用を行うことで、資質・能力がどのように育成されるかを研究するものである。市教育委員会、仙台市内外の工業科教員、小学校教員ら多数が参加した。小学校の次期学習指導要領では、プログラミング学習が導入される。小学校の校長はじめ教員の真剣な眼差しが印象的であった。

このように、本研究事業が着実に地域に根付き、広がりを見せている。

次期学習指導要領では、学習評価の充実が求められている。その基盤として、アクティブ・ラーニングの視点からの学習の充実、日々の活動を通じた幅広い資質・能力の多面的評価の重要性が指摘されている。

生徒の学習意欲を高め、教育課程の改善に向けて、そして、学校改革につながる取り組みを願う。

今後、研究成果は、各地区・ブロック・全国の工業教育研究会等で発表するなどして、全国の工業高校で活用されることを期待する。



## 目 次

I 研究経過	1
II 工業高校生に必要な資質・能力と次期学習指導要領	5
III 評価手法及び指導方法の深化	7
IV 評価手法及び指導方法の普及	9
V 評価手法及び指導方法の定着	11
VI 研究実践校報告	
1. カテゴリー①【専門科目・実習の指導に関する評価手法と指導方法】	
岡山県立倉敷工業高等学校	13
山口県立下関工科高等学校	21
北海道帯広工業高等学校	29
栃木県立栃木工業高等学校	37
カテゴリー①のまとめ	45
2. カテゴリー②【課題研究の指導に関する評価手法と指導方法】	
仙台市立仙台工業高等学校	47
宮崎県立宮崎工業高等学校	55
京都市立京都工学院高等学校	63
カテゴリー②のまとめ	71
3. カテゴリー③【地域と連携した工業教育に関する評価手法と指導方法】	
東京都立多摩工業高等学校	73
石川県立工業高等学校	81
カテゴリー③のまとめ	89
VII 評価手法及び指導方法と次期学習指導要領	90
VIII おわりに	91
IX 資料集	
宮城県仙台市立仙台工業高等学校	93
岡山県立倉敷工業高等学校	94
北海道帯広工業高等学校	98
宮城県仙台市立仙台工業高等学校	103
山口県立下関工科高等学校	106
評価手法研究委員会設置要項	108
実践研究校	108
評価手法研究委員	108

## I 研究経過

### (1) 研究目的と組織

本協会では、文部科学省委託事業「工業高校生の専門的職業人として必要な資質・能力の評価手法の調査研究」を平成 25 年度から平成 27 年度の 3 年間実施してきた。その成果が次期学習指導要領につながるとの認識から、平成 28 年度からは、研究をさらに深化させるとともに、その成果を会員校に広く普及させるため、本協会主催の継続研究とすることにし、今年度が 2 年目となる。

平成 28 年度に引き続き、テーマを「工業高校生の専門的職業人として必要な資質・能力の評価手法の実践研究」とし、研究組織として、評価手法研究委員会を設置した。その下に、研究課題別に①専門科目・実習、②課題研究、③地域と連携の 3 つのカテゴリーを設け、研究の深化と普及の観点から、カテゴリー別に、先行研究校、継続研究校、新規研究校を募集し、決定した。

一方、運営会議を設け、評価手法研究委員会及び研究校会議の企画運営を行うとともに、委員による研究校指導訪問及び論文指導を含む研究支援並びに報告書の発行を行うこととした。

### (2) 研究分野と研究校の位置付け

①専門科目・実習、②課題研究、③地域と連携の各カテゴリーに、今年度から先行研究校を設け、①岡山県立倉敷工業高等学校・北海道帯広工業高等学校、②仙台市立仙台工業高等学校を指定した。ただし、③については、該当校がなかった。この 3 校は、文部科学省委託事業から引き続き調査研究を行っていて、研究の深化と普及の他、新規研究校の支援の役割も担うこととした。

同様に、継続研究校としては、①山口県立下関工科高等学校、②宮崎県立宮崎工業高等学校、③東京都立多摩工業高等学校を指定した。この 3 校は、研究の深化と普及を担うこととした。

新規研究校としては、①栃木県立栃木工業高等学校、②京都市立京都工学院高等学校、③石川県立工業高等学校を指定した。この 3 校は、普及エリアの拡大につながっている。

### (3) 研究内容

本研究では、生徒・学校の課題や地域社会の課題を解決するために、生徒にどのような資質・能力を身に付けさせるか、そのために必要な教育内容は何か、それをどのように学ばせ、どのように評価していくかが研究内容となる。

#### 新規校における研究経過（例）

4 月 第 1 回評価手法研究会議（新規研究校応募）

実践研究計画書（研究期間、研究課題、研究のねらい、研究の内容）

研究の内容（具体的内容：教科・科目、具体的方法、研究計画、研究体制）

5 月 研究校会議 1 「研究計画の発表」（工業教育会館）

6 月 第 2 回評価手法研究会議

「資質・能力」の共通理解を図る

7 月 研究校指導訪問（評価手法研究委員）

第 3 回評価手法研究会議（研究仮説の設定）

「資質・能力」と「社会人基礎力等」を観点としたルーブリック（評価基準表）の作成

- 8月 研究校会議 2「研究経過の発表」(工業教育会館)
- 9月 第4回評価手法研究会議  
評価基準表、評価方法の検討
- 10月 研究授業、研究報告会の準備  
学習指導案の作成、研究概要の作成
- 11月 研究校指導訪問(評価手法研究委員)  
公開研究授業、研究報告会(普及)  
第5回評価手法研究会議(仮説の検証)  
生徒用・教員用アンケート等結果の分析  
評価基準表を用いた評価方法の検証  
公開研究授業の研究協議を受けて、単元指導案、評価基準表等の検証(深化)
- 12月 研究校会議 3「研究経過の発表(中間報告)」(工業教育会館)
- 1月 第6回評価手法研究会議  
研究のまとめ
- 2月 報告書作成・提出

(4) 運営会議

評価手法研究委員による運営会議が今年度6回行われている。その内容は、概ね次の通りである。

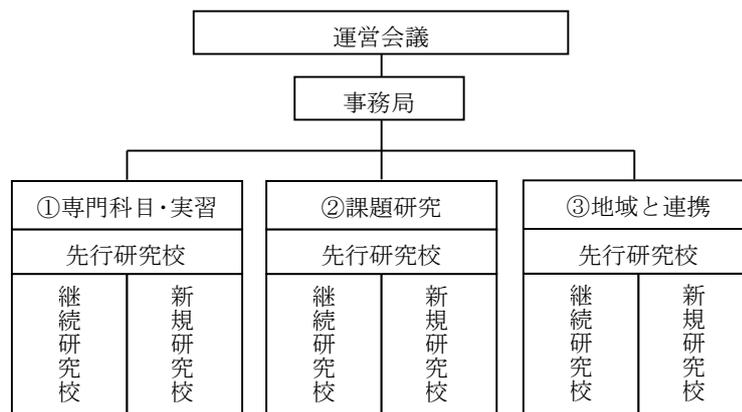
① 研究校の募集、決定に関すること

募集要項を作成し、本協会の会員校に周知している。

募集要項…募集内容、募集時期、研究課題、研究のねらい、研究の内容、研究費、応募方法、資料

研究の内容…新規・継続毎の研究内容、研究組織

支援組織・支援体制



② 研究校会議の内容および運営に関すること

研究校会議は、年3回行なっている。その内容と運営について協議している。

内容…教育改革の動向、研究の趣旨、研究内容、資質・能力、評価手法、指導方法、仮説とデータによる検証、成果と課題等

運営…司会、講義、発表・助言、研究協議、質疑応答等

③ 研究校指導訪問に関すること

研究校指導訪問は、研究授業の参観と助言、研究会での報告等に対する助言等により、研究の深化と普及の促進を図っている。

④ 研究報告書の内容と校正に関すること

様式を統一し項目ごとの記入例を示すとともに、中間報告書と最終報告書の校正を行なっている。

項目…研究課題、研究目的、研究仮説、研究内容、仮説の検証、研究成果、今後の課題

研究仮説…仮説、仮説の背景、生徒・学校の課題、地域社会の課題、研究の手法

研究内容…対象教科、対象生徒、評価手法、指導方法、研究経過

⑤ 報告書の執筆、編集に関すること

報告書は、研究校の研究成果の発表の場である。研究校の研究成果の他、評価手法研究委員からの報告を掲載している。報告書は、普及啓発のため本協会会員校や関係機関等へ配付している。

(5) 研究の経過

平成 29(2017)年 4 月 21 日

運営会議 1

- ・ 事業計画
- ・ 研究校の募集
- ・ 研究の進め方、活動日程
- ・ その他

平成 29(2017)年 5 月 17 日

運営会議 2

- ・ 研究校決定
- ・ 研究校会議の参加者、内容  
研究校の活動について、理解を共有する

平成 29(2017)年 5 月 30 日

研究校会議 1

- ・ 各研究校の研究計画の発表
- ・ カテゴリー別協議
- ・ 講話「次期学習指導要領と実践研究」
- ・ 先行研究校の昨年度研究成果の発表
- ・ 研究全般にわたる質疑応答

平成 29(2017)年 7 月 12 日

運営会議 3

- ・ 研究校指導訪問
- ・ 各校研究の進捗状況
- ・ 研究校会議 2 の日程及び内容
- ・ 実践研究確認票の検討

平成 29(2017)年 8 月 9 日・10 日

研究校会議 2

(第 1 日)

- ・ 評価手法研究にあたって
- ・ 評価手法研究委員会活動の背景(次期学習指導要領)
- ・ 研究経過発表(倉敷工、帯広工、仙台工)
- ・ 研究大会報告「教育力向上指導員の活動の実際」(下関工)  
(第2日)
- ・ 中間報告書の作成について
- ・ 研究経過発表(下関工、栃木工、宮崎工、京都工、多摩工、石川工)
- ・ カテゴリー別研究協議(先行校、継続校、新規校)
- ・ カテゴリー別研究協議内容の発表
- ・ 今後の研究の進め方について
- ・ 質問票回答(各研究校)
- ・ 今後の日程

平成 29(2017)年 11 月 29 日

運営会議 4 (臨時)

- ・ 研究校会議 3 の目的と内容  
実践研究の進捗状況確認  
中間報告書の作成状況確認  
研究報告書提出に向けた課題の確認と解消  
研究校相互の共通理解
- ・ 研究校「報告書」の検討  
中間報告書の読み合わせ  
報告書作成に向けて、指導助言の確認

平成 29(2017)年 12 月 12 日

運営会議 5

- ・ 研究校会議の運営
- ・ 研究校報告書の検討
- ・ その他

研究校会議 3

- ・ 挨拶
- ・ 各研究校の研究経過発表  
(調査研究の主題、研究仮説、検証データ)
- ・ カテゴリー別研究協議
- ・ 講評

平成 30(2018)年 2 月 27 日

運営会議 6

- ・ 実践研究校会議の運営
- ・ 実践研究校報告書の検討
- ・ その他

(小山 宣樹)

## II 工業高校生に必要な資質・能力と次期学習指導要領

2018年3月に告示をされる次期学習指導要領の改訂ポイントに触れていきたい。

### 【改訂の基本的な考え方】

文部科学省は今回の改訂の基本的な考え方として以下の3点を提示している。

- 教育基本法、学校教育法などを踏まえ、これまでの我が国の学校教育の実践や蓄積を活かし、子供たちが未来社会を切り拓くための資質・能力を一層確実に育成。その際、子供たちに求められる資質・能力とは何かを社会と共有し、連携する「社会に開かれた教育課程」を重視。
- 知識及び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現行学習指導要領の枠組みや教育内容を維持した上で、知識の理解の質をさらに高め、確かな学力を育成。
- 高大接続改革という、高等学校教育を含む初等中等教育改革と、大学教育改革、そして両者をつなぐ大学入学者選抜改革の一体的改革の中で実施される改訂。

高校では平成15年、25年から年次進行で導入された前々、前学習指導要領の全体を貫くキーワードが「生きる力」だとすれば、次期指導要領のそれにあたるものは、上にあげた1点目に出てくる「資質・能力」と「社会に開かれた教育課程」となるだろう。今年度を含めて5年間にわたって「工業高校生の専門的職業人として必要な資質・能力の評価手法の調査研究」は、まさに次期学習指導要領が目指す教育を先んじて進めてきたと言える。

ただし、気をつけなくてはならないのは、各工業高校が、未来社会を切り拓くための「資質・能力」を育成するためには、「社会に開かれた教育課程」が必要とされている点にある。すでに、地域や企業と連携した活動を行っている高校は多いはずだが、本当に「社会に開かれた教育課程」に資するものだと自信を持って言えるだろうか。もし、そうでないとすれば、それをどう発展させれば「社会に開かれた教育課程」となるのか考えていきたい。

特に工業高校であれば、学校と地域が教育目標を共有し、両者が連携しながら教育活動をつくり上げる仕組みは整ってきていると思うが、その個々の教育活動が、教育課程を軸に有機的に結びつけられるような編成していくことが必要と言える。それに加えて、教育課程の編成主体は学校にあるということ意識することが重要となるだろう。これは、学校と地域、企業との上下関係を明確にして、学校が上位にあることを示すということではなく、現状の社会のニーズがありきで学校が受け身にならないようにしなくてはいけないということだ。自校で育成すべき資質・能力を規定するために、地元企業にアンケートやヒアリングを行うことは否定しないが、それを鵜呑みにして「地元企業がこう言っているのだから、地域から期待される本校では、この方向性で生徒を育てよう」と考えるのはあまりに安直ではないだろうか。

生徒が将来活躍する時にはどのような社会になっていて、そこで生きていくために育むべき資質・能力は何かを考え、企業や地域に対しても、その資質・能力の育成を継続していくよう学校側からも提示していくことが「社会に開かれた教育課程」につながるだろう。

環境変化のスピードが激しいこの時代にあって、生徒が将来活躍する時にどのような社会になっているかを正確に予見できる人は誰もいない。しかし、「わからない」で済ませることができないのが学校教育であることもまた確かなこと。工業教育の今までの変化や生徒を育ててきた知見や経験を活かし、3年間で身につけるべき資質・能力を明確にしたうえで、社会と自校のかかわりや教育課程の役割を明確化することが、次期指導要領ではますます求められている。

### 【カリキュラム・マネジメントの確立】

「社会に開かれた教育課程」の実現に向けて重要なのが、この「カリキュラム・マネジメント」であり、文部科学省は次のように解説をしている。

○ 教科等の目標や内容を見渡し、特に学習の基盤となる資質・能力（言語能力、情報活用能力、問題発見・解決能力等）や現代的な諸課題に対応して求められる資質・能力の育成のためには、教科等横断的な学習を充実する必要。また、「主体的・対話的で深い学び」の充実には単元など数コマ程度の授業のまとまりの中で、習得・活用・探究のバランスを工夫することが重要。

○ そのため、学校全体として、教育内容や時間の適切な配分、必要な人的・物的体制の確保、実施状況に基づく改善などを通して、教育課程に基づく教育活動の質を向上させ、学習の効果の最大化を図るカリキュラム・マネジメントを確立。

「社会に開かれた教育課程」の実現に向けて、各学校が教育課程を編成して終わりではなく、生徒の実態を踏まえて見直しを図っていくことも求められる。また、その際には、教科横断的な視点を持って考えることや、家庭や地域などの外部の資源を取り入れていくことも重要になってくる。このような授業改善サイクルを回すためには、教科や学年を超えて、教職員全員で取り組んでいかななくては行かず、教科内、学年内にとどまらず学校全体で効果的に行うために「カリキュラム・マネジメント」が、次期学習指導要領で打ち出されてきた。カリキュラム、かつマネジメントという用語から、管理職や教務主任の仕事と捉えている教員も多い。しかし、学校全体で育成する「資質・能力」の育成のための「社会に開かれた教育課程」を実現するために必要なものであるというのが「カリキュラム・マネジメント」である以上、学校全体で取り組まなければいけない。

なお、「カリキュラム・マネジメント」は、学校全体で取り組むべきことであるからこそ、すべてを一気に進めようとせず、課題を明確にして、できる取り組みから着手する重要だ。例えば、学校教育目標や育成したい資質・能力が各教科の授業に結びついていないという場合でも、そもそも、それらが教員間で共有されていないのであれば、それを浸透させる方法を考えることが第一歩であり、「結びつける」ことを強引に進めようとしても決してうまくはいかない。

「社会に開かれた教育課程」を軸に、学校全体で教育活動の改善サイクルを回していくことが、生徒や地域の現状を把握した上での目標となっているか、目指す資質・能力は明確か、地域との連携は十分かなど「社会に開かれた教育課程」への改善という循環につながっていく。そのことは、常に時代に即し、そして将来を見据えた教育課程へとつながっていくとも言える。

### 【外国語教育の充実】

教科内容の改善として、外国語（英語）では、統合的な言語活動を通して「聞くこと」「読むこと」「話すこと [やり取り・発表]」「書くこと」の力をバランスよく育成するための科目（「英語コミュニケーションⅠ、Ⅱ、Ⅲ」）や、発信力の強化に特化した科目を新設（「論理・表現Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ」）する。また、小・中・高等学校一貫した学びを重視して外国語能力の向上を図る目標を設定し、目的や場面、状況などに応じて外国語でコミュニケーションを図る力を着実に育成するようにも求めている。

次期学習指導要領では、「知識・技能」も大切な「資質・能力」の要素の1つと位置付けているが、グローバル化が進むなかであって、工業高校を卒業後に企業に就職した場合、かなり早い時期に海外に行く、海外から来た労働者とコミュニケーションを取る可能性は、今後ますます大きくなっていくことが容易に予想される。そのためにも、「語学力」も工業高校としては重視すべきではないだろうか。

現在、大学入試で英語4技能評価が導入され、民間の資格・検定試験の活用が話題になっているが、次期学習指導要領で4技能のバランス良い育成を目指す改善が行われたことは、「入試で4技能が評価される」からではなく、これからの社会においては、高校卒業段階で一定レベルの英語4技能がすべての高校生において必要だということが前提になっていることを忘れないようにしたい。（馬淵 直）

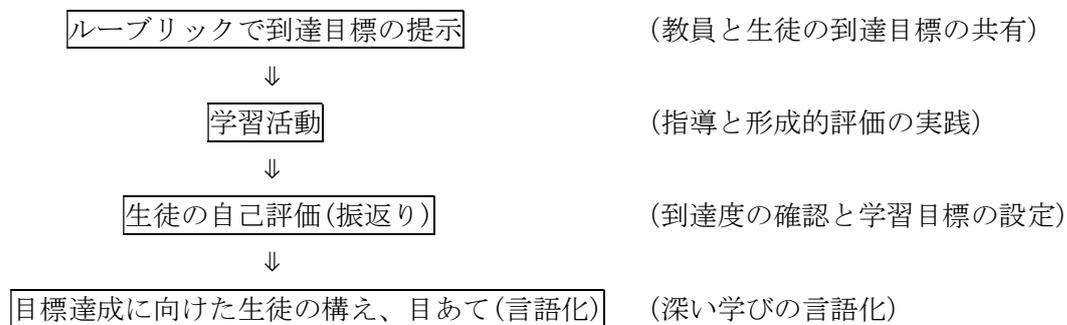
### Ⅲ 評価手法及び指導方法の深化

#### 1. 評価手法の深化

本研究で研究対象とする工業の専門科目、実習、課題研究そして地域と連携した工業教育の分野は「分かる」に加えて「できる」に到達することを目指している。従って、定期考査の評価問題解答で生徒の到達度、習熟度、関心、意欲、態度などを評価することは難しい。これらの分野の評価は個々に蓄積された指導経験によるところが大きく、教員個人の資質・能力に大きく左右される。そこで、経験豊かな教員の資質・能力は専門科のなかで、若手教員に研修する、転任教員に伝えるという方法を通して、専門科内で暗黙知として共有されてきた。

評価手法研究委員会の活動を通して、実践研究校は暗黙知として当たり前前に実施してきた評価項目(規準)を明確にし、各項目の評価段階(基準)を言語化して明示した。評価項目や評価段階の設定にあたり、学校が生徒に身につけさせたい資質・能力を明確にすることを出発点にした。これは保護者、生徒の側からみると、高校生活3年間でどのような力を身につけることができるかが明確になることであり、生涯を見通した職業人、キャリア、職業観、勤労観との関りを意識できる。また、地域社会の側からみると、工業高校がこれまで果たしてきた役割を明確に意識できる効果を得ることができる。平成25年から継続してきた評価手法研究で、評価基準表(ルーブリック)の活用はパフォーマンス評価において、主体的・対話的で深い学び(「アクティブ・ラーニング」)を促す効果を認めることができた。

今年度の実践研究において、専門科目、実習、課題研究、地域と連携した工業教育で生徒の主体的な学びを意識的に促進するルーブリックの開発と実践研究を行った。各実践研究校の実践をまとめると以下のような流れに図示することができる。



生徒は構えや目あてを言語化することで、引き続く学習に向けて主体的に取り組む効果を認めることができた。各実践研究校は育成を目指す資質・能力や指導の到達目標に適したルーブリックを開発し、パフォーマンス評価を実践した。

学習時間内で形成的評価を実現し、生徒の目標達成を支援する適時で適切な指導を意図して、自己評価の頻度を増した実践を見ることができた。振返りをすることは、次の学習ステップや生徒自身が学習目標を設定し、主体的な学びを促すと考える。また、課題研究では生徒間の協働を求める場面が一層多くなり、生徒間の相互評価の実施を通して、生徒自ら自身のもつ能力やこれまでの取り組みを深く見直す機会を設けられる。生徒の相互評価を効果的に活用して、資質・能力の育成を促し、生徒の対話的な学びを充実させる実践研究を実現した実践研究校があった。

## 2. 指導方法の深化

これまで、暗黙知として専門科の教員に共有されている形成的評価の項目がルーブリックに明示され、生徒も評価項目を共有できるようになった。そして、本年度の実践研究では、特定の専門学科に限らず、すべての専門学科で学習活動開始時に本時の到達目標を生徒に意識させる実践に至った実践研究校がある。

指導方法の深化をすすめるために学習指導案を活用して、形成的評価の場面の最適化と指導内容の適正化の追求は今年度も継続されている。例えば、実習では生徒の実習時の動きを動画に記録し、記録された動画をその生徒に見せながら指導する実践校がある。生徒は自分の実習を動画で見ながら教員の指導を受けることができる。この実現のためにタブレット端末を活用している。タブレット端末は動画撮影でき、横 16cm×縦 9cm 程度の大きさの画面で生徒にその場で直後に見せられる簡便で有効に利用できる機器である。さらに事前に設定されている評価項目と評価基準をエクセルなどの表計算ソフトで表示させて、タッチパネルに指で入力している。実践研究校はタブレット端末を活用した実践的な形成的評価と指導を実現する知見を蓄積している。具体的には、到達目標に応じた評価項目の精選、評価基準の設定、対象生徒の特定と画面表示、評価入力の簡便化、評価入力データの活用など年度を経るごとに日常的に活用できる評価手法と指導に磨かれている。

形成的評価の場面の最適化と指導内容の適正化の追求において、学習の到達目標に至る評価基準表(プログレスシート)を独自に開発した実践研究校がある。課題研究活動について、評価基準表は自己評価に効果的である。さらに自己評価の内容が課題研究の生徒集団の中でどのような位置を占め、あわせて教員の指導を受けることで個々の生徒が客観的に学びをとらえることができ、さらに深い学びに至ると考えられる。そのためには個々の生徒の自己評価をデータとして集約し、分析できる環境を整えることを求められる。解決策として自己評価データを生徒がスマートフォンから入力し、データ化している。これによりスマートフォンのアプリ(ソフトウェア)を利用して、入力データを簡便にグラフ化できたり、集めたデータを統計分析できたり、分析結果を学習活動の向上に活かしたりして、個々の生徒の深い学びを助け、適切に指導することができる。

各学校が生徒に身につけさせたい資質・能力を明確にし、工業高校の学習活動を通して、効果的な指導の実現を追求してきた。形成的な評価に基づく適切な指導のために育成したい資質・能力に応じた評価手法や指導方法が意識されてきた。知識の理解、課題発見力の育成ではテストやレポートが適合し、規律・公共性、計画力、実行力・コミュニケーション力、安全・環境に対する配慮はパフォーマンス評価が有効である。また、実習の意味が十分に伝わらずに単なる作業に陥っている生徒には、自ら考えて取り組むことを促すために適切な声掛けによる指導を選択している実践研究校がある。

## 3. 今後の課題

工業の専門科目、実習、課題研究そして地域と連携した工業教育は次期学習指導要領に向けて主体的・対話的で深い学びをさらに深めることを期待されている。評価手法の深化は少数の生徒を対象とした先端的な研究から、日常の学習活動ですべての生徒が、求められる資質・能力を身につけられる方向を求めている。特定の教員が可能な特別な評価手法、指導方法ではなく、すべての教員が場面に最適な評価手法、指導方法を選択し、実施できる基盤を整備することが今後の課題である。(鳥居 雄司)

#### IV 評価手法及び指導方法の普及

本研究は、文部科学省委託研究を継承し、評価手法及び指導方法の実践研究を通して、生徒に求められる資質・能力を向上させることを主な目的としている。そして、文部科学省委託研究の成果を深化させるとともに、全国に普及するため次期高等学校学習指導要領の実施まで継続する予定である。

全国への普及のために、評価手法研究委員会が作られ、研究校が委嘱された。研究校は、全国各地から公募されている。応募状況を見ると地方毎に差は存在するが、各地方の理事等の協力を得て応募数も年々増えてきている。研究校には、校長のリーダーシップにより研究体制が整えられ、組織的な研究が行われている。研究校は、新規、継続、先行と冠付けされているが、その順に研究体制も工業の一つの科から全科、普通科に及ぶまで裾野は広がってきている。また、研究校は、公開授業を含む研究会の開催を行うが、可能であれば新規校においても実施されている。この研究会は、県内外からの参加者も増えており、地方の工業教育に関する研究会や所管の教育委員会等からの出席を得ている。

##### (1) 普及経過

3年以上研究校として実践研究を進めてきた先行校では、校内組織の確立や研究授業を含む研究会の開催等によって、県内外の工業高校等に対し普及に努めてきた。その経過を見るとリーダーたちの熱意と努力の跡が窺える。

###### ①岡山県立倉敷工業高等学校

担当学科：テキスタイル部→機械科・工業化学科・電気科→電子機械・ファッション技術・理科・芸術科

研究対象：課題研究（テキスタイル部）→実習（各科対象学年全員）→実技共通教科対象者

研究会（公開授業を含む）：校内（一部）→校内+県工業教育協会+県教委+研究校→校内（全体）

###### ②仙台市立仙台工業高等学校

担当学科：建築科・機械科・電気科・土木科

研究対象：各科生徒代表が課題研究（機械・電気）で小学校プログラミングの指導

研究会（公開授業を含む）：校内、研究校、（専門学校）、市教委

###### ③北海道帯広工業高等学校

担当学科：電子機械科→4学科（電子機械科・電気科・環境土木科・建築科）

研究対象：電子機械科2年→4学科2年→3学科（自然災害のため）2年→2年：電子機械科・電気科、1年：環境土木科・建築科

研究会（公開授業を含む）：・・・・・・→公開（道内7校・研究校4校・道教委高校教育課）

##### (2) 普及の実情

研究校として、これまで18校が参加している。参加には、地域差が見られる。本協会が行う事業としては、今後、全ての地域からの参加を期待したい。

研究成果の普及は、まず校内からである。そのためには、校内の組織体制を整えることが肝要である。研究校の実情から、浮かび上がってくることは、工業科の中でまず1科が行ない、全科に普及しているところ。はじめから全科参加の組織体制ができているところ。普通科にまで広げた組織としているところ。授業改善委員会や評価手法委員会等を設置しているところ。組織改革やカリキュラムマネジメントと連動させているところなど様々である。生徒に身につけさせたい資質・能力を定義し、

そのための指導方法や評価手法を実践するためには、今後どのような組織が必要になるか、各校に相応しい組織構成を考えて欲しい。

外部との連携は、社会に開かれた教育課程の理念と軌を一にしている。生徒に身につけさせたい資質・能力を定義する場合、地域の実情を把握することが必要になる。また、インターンシップ、デュアルシステム等地元企業との連携、PBL等の大学との共同研究、小学校プログラミング教育等への支援等、外部との連携が行われている。これらの取組は、生徒の資質・能力の向上のため、効果的に行われている。また、各種研究会、報告書、マスコミ等の広報等を通じて、普及に一役を買っている。

校内組織である研究会等は、校内のコンセンサスを得るために定期的開催されており、その回数も多くなっている。本研究では、仮説の検証のため、研究授業や授業実践が欠かせない。研究授業等の実施を通じて、校内に広げることが肝要である。

研究授業や研究会の公開は、研究協議を通じて自校の実践をより確かなものに行うことができる。また、出席者同士が、その後、研究ネットワークを作り、実践交流を行うことで、研究成果を普及させることができる。

研究校の半数以上は、様々な機会に成果発表の機会が与えられている。発表は、普及を図る機会である他、参加者の教員研修の機会にもなっている。

(参考) 次の表は、各研究校の普及に関する概要をまとめたものである。

区分	カテゴリー	H29研究校	地方	普及に関するデータ						
				組織体制	外部連携	研究会 (校内)	研究授業 (校内)	研究会 (公開)	研究授業 (公開)	主な発表
新規校	① 専門科目・実習	栃木工業高校	関東	実践研究推進委員会(機械科・工業科・教務部・学習指導部等)	企業	実践研究推進委員会・校内教員研修会	授業実践	—	—	—
	② 課題研究	京都工学院高校	近畿	評価手法研究委員会(プロジェクトゼミ担当者)	地域・大学	10月 伏見・洛陽・工学院	10月 電気・電子・プロ工等	10月 滋賀・石川・京都市教委	10月 滋賀・石川・京都市教委	2月 第1回高大連携教育改革シンポジウム(教育評価とPBL)全国から多数
	③ 地域連携	石川県立工業高校	北陸	評価手法研究委員会(教頭・主幹・科主任・教科主任)	地域産業・大学	評価手法研究委員会(7回)	6・11月 全員	1月 課題研究発表会	7・10・11月 機械システム科PBL	12月県産フェア 3月専門高校産業連携人材育成事業成果発表会
継続校	① 専門科目・実習	下関工科高校	中国	評価手法研究委員会(応用化学工学科・工業科・教務課)	企業	12月 工業科	12月 応用化学工学科	12月 応用化学工学科・工業科/県内6校	12月 応用化学工学科/県内6校	県教育力向上指導員研修会 県工業教育研究会 中国地区工業教育研究会
	② 課題研究	宮崎工業高校	九州	評価方法検討委員会(教頭・科主任・授業担当)	企業	評価方法検討委員会5回	担当科の授業実践	—	—	—
	③ 地域連携	多摩工業高校	関東	学校改革推進委員会(デュアルシステム科開設準備・キャリア教育・各主任)	企業	学校改革推進委員会(16回)	デュアルシステム実習の実践	—	—	—
先行校	③H26-27、①H28-29	倉敷工業高校	中国	評価手法研究会(各科・共通科目芸術・理科)	地域	評価手法研究会(10回)	会のメンバー全員実施	昨年度実施	昨年度実施	5月全工協総会中国地区工業教育研究会 岡山県工業教育協会主幹教諭・指導教諭部会
	①H26-27、②H28-29	仙台工業高校	東北	ワーキンググループ(教頭・主幹教諭・科長・教務部長)	大学・小学校	ワーキンググループ会議(6回)	12月 2校の小学5・6年生にプログラミング指導	12月 県外3校 専門学校の市教委	12月 県外3校 専門学校の市教委	5月全工協総会 7月県総合教育センター(校内研修担当者)
	③H26-27-28、①H29	帯広工業高校	北海道	評価検討プロジェクト(教頭・科長、理科・家庭・音楽、体育、教務)	企業	評価検討プロジェクト会議(4回)	11月 電気・建築・電機・土木	11月 道内7校・研究4校・高校教育課	11月 道内7校・研究4校・高校教育課	—

(小山 宣樹)

## V 評価手法及び指導方法の定着

文部科学省研究事業 1 年目（平成 25 年度）から、今年度まで継続して研究実践を行ってきた仙台市立仙台工業高等学校、北海道帯広工業高等学校、岡山県立倉敷工業高等学校の取り組みを振り返りながら、校内に新たな評価手法及び指導方法を定着させるための進め方を提示する。

### 1. 単元、授業で身につけさせたい「資質・能力」を決める

理想としては、学校の教育目標を見直し、その教育目標と連動して決定すべきものではあるが、まずは科目内の一つの単元、もしくは授業を取り上げ、そこで身につけさせたい資質・能力を決めることから始めたい。「資質・能力」というと難しく感じがちだが、生徒に「何ができるようになって欲しいか」を考え、その時にはどのような「力」が身につけているかが、「資質・能力」となる。なお、「〇〇力」という言葉に落とし込む際には、経済産業省の「社会人基礎力」を参照すると良い。

### 2. 「資質・能力」の評価方法を考える

例えば、身につけさせたい「資質・能力」を「傾聴力」や「主体性」とした場合、それらを得点ベースで評価することは難しいため、従来とは違う評価観点と異なる評価基準が必要となってくる。評価観点は、生徒の授業内での活動ベース（パフォーマンス）が中心となるだろう。また、得点で評価できないことから（A 君の「傾聴力」は 55 点という評価は現実的ではないため）、3 段階から 4 段階の評価基準（尺度）を設定することが求められる。ここで最も大切なのは、それぞれの評価基準に対応するパフォーマンスの特徴（…できる、…している）を示した記述語（評価規準）を決めることだ。おそらく、教員は評価規準がなくとも経験から「〇〇君は A、〇〇君は B」と評価はできるだろう。しかし、被評価者である生徒には、何ができていないから B なのかを理解させるためには必須と言える。なお、活動ベースで行う評価を「パフォーマンス評価」、規準を示した評価基準を「ルーブリック」と表現する。

### 3. 「指導方法」を検討する

パフォーマンス評価を行うことが必要になるため、従来の指導方法に何らかの改善が必要になってくる。仙台工業高校が研究実践 4 年目に取り組んだ「課題研究」で、小学生にプログラミング学習を教える出前授業のような課題解決型学習（PBL: Project-Based Learning）の手法を取り入れた実践などはあるが、従来の授業の中に、グループワークなどを取り入れるなどの工夫を組み入れることでも十分である。なによりも大事なものは、グループでの話し合いなどの「型」に拘るのではなく、生徒たちに「主体的・対話的で深い学び」をさせ、「資質・能力」を身に着けさせることにあるからだ。

改めて、3 校の先行実践研究校の 5 年間の取り組みに感謝を申し上げるとともに、私たち運営委員の知見の不足により、研究初期には少なからぬ迷惑をおかけしたことをお詫びしたい。先行実践研究校の事例を参考に、これからの社会で「ものづくり」を通して活躍・貢献できる人材の育成が、多くの工業高校で進むことを期待したい。（馬淵 直）