

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】

平成 31 年 2 月 8 日

平成 30 年度 実践研究報告書

仙台市立仙台工業高等学校

校長 佐藤 明嘉

1. 研究課題

「地域と連携」を通じた生徒の資質・能力の育成につながる評価手法と指導方法の研究

2. 研究目的

本校のミッションは、教育目標にかかげる「社会的市民的資質の向上」および目指す生徒像「本校で学んだことを生かして企業や大学に進み、社会に貢献する生徒の育成」を目指すことである。本校の目指す姿は、工業高校生として専門的、実践的職業能力等の育成したい資質・能力を教職員と生徒が共有しながら、健全な心身の錬成、広い教養と豊かな情操より良識と公正な判断力を培うことで、社会に対し積極的に貢献しようとする協調性豊かな人材を育成する。そのためには、地域社会との積極的な連携・協働から社会人として学び続ける力の必要性和課題解決能力の育成を、学習活動を通して醸成させることが求められる。自信を付けさせる教育実践とし自己肯定感を高め、本校の目指す姿（育てたい 6 つの力→たくましく生きる力、思いやる力、社会とかかわる力、学び続ける力、正しい〈抵抗〉のための知識と実践力、精神力と創造力）の具現へつながる。このことは、「主体的・対話的で深い学び」へつながり、学びの質の保証の確保へと発展する。

このことを受け、本研究では、地域社会との連携・協働から生徒の資質・能力の育成についての評価手法と指導方法の実践研究を行うものである。本校の特色である「地域社会さらに企業との連携・協働から派生する学び」によって、カリキュラム・マネジメントの具現化を図ることを目的とする。

3. 研究仮説

新たなテーマとして、地域社会及び企業との連携・協働より、必要とされる基礎力の明確化、そして、他者評価に外部（地域、企業のプロフェッショナル技術者）の評価が加わり、強み、弱みが明らかとなる。このことより、生徒の学びは主体的・対話的な深い学びへ変容し、職業的レリバンスがより高くなると考える。

このことを検証するために、生徒一人ひとりとのインタビュー調査を展開し、工業高校への入学の目的、学校生活への満足度、進路選択の達成度を 2 年間試行している。この検証から、生徒の資質・能力の育成について評価手法と指導方法を通して明らかにすることは、生徒の成長と共に教員の姿勢の変化（成長）、学校の教育目標の具現化、すなわち、カリキュラム・マネジメントの進捗の様子が見えてきている。

(1) 仮説の背景

ア 生徒及び教員の現状から

本校の生徒は、「実直・誠実」で、将来の目標をしっかりと描きながら、学習と部活動に励む文武両道を目指す生徒が多く、自主自律の精神に富んでいる。しかし、一部には積極性やコミュニケーション能力が欠如する生徒も見受けられ、進路実現に困難を要することもある。

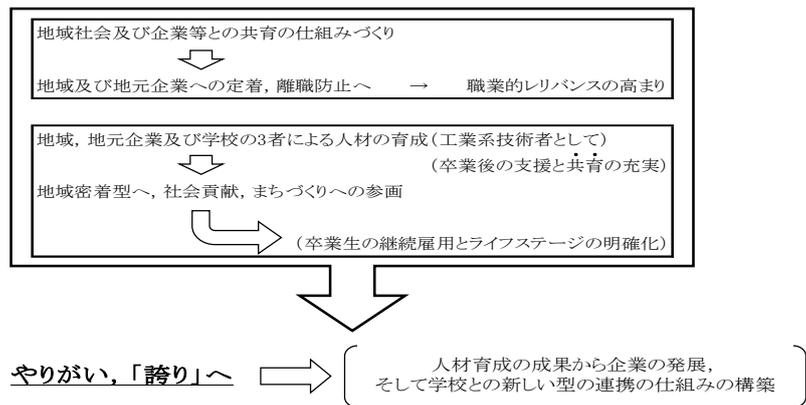
このことを踏まえ、学校としては、地域社会や産業界との連携・協働による「デュアルシ

システム・地域のものづくり人材育成」等による教育活動を展開している。体験活動が重要という側面のみをとらえて、職場体験活動の実施をもってキャリア教育を行ったものとみなしたりする傾向や、一人ひとりの教員の受け止め方や実践の内容・水準には、ばらつきのあることなどの課題もある。(PDCA サイクルが機能していない)



イ 地域社会・企業等の連携について

本校は、これまで、地域産業の担い手として活躍する人材を県内外に多く輩出してきた経緯がある。しかし、ここ数年来、状況が大きく変化してきている。少子高齢社会が進む中、ものづくり人材不足及び地元企業の技術者不足から工業高校への求める人材に対する要求が高まっている。これまでも地域社会及び企業等と様々な形の連携を展開してきたが、その中でより資質・能力の把握と向上を誘発させ、連携の具体化と共に自ら学ぶ力、積極性、自己肯定感を促す授業改善が求められる。今後、工業教育を担う課題（魅力づくり）の構図を以下に挙げる。



4. 研究内容

(1) 対象教科

ア 教科：「工業」（建築，機械，電気）

イ 科目：「課題研究」（3学科）

(2) 対象生徒

電気科：「電気工事テクノボランティア」 16名

建築科：「大学・企業連携による建築コンペ」 3名

機械科：「小学校でのプログラミング出前授業」 12名

電気科：「小学校でのプログラミング出前授業」 12名

(3) 評価手法

プログレスシートによる形成的評価とルーブリックを活用したパフォーマンス評価

評価手法については、ルーブリック表によるパフォーマンス評価、授業のまとめ時の振り返り、自己評価・他者評価も含め、資質・能力における評価の信頼性・妥当性についても検証を試みる。

(4) 指導方法

- ・各科の課題研究でプログレスシートにより事前と中間および事後とリフレクションによる自己評価をさせる。自己評価をスマートフォンから入力させ自己評価と他者評価のデータによる検証を行う。
- ・評価の見える化と迅速化が生徒の興味関心を高めるのに効果大きい。

(5) 研究経過

- 資質・能力のルーブリックにおいて評価基準，評価ポイントを明確にする。
- 生徒たちの資質・能力の変容を把握するため，ルーブリック表を使用しながら，定期的自己評価と他者評価し，資質・能力について検討する。
- 校内研究組織のワーキンググループ内で，昨年度の研究成果を検討しながら，大学・地域企業と連携した課題への取り組みを行う。グループによる協働学習とワークショップ型の授業の取り組みや外部企業との連携を軸に，現場実習を実施し，プログレスシート（図1）により資質・能力の変容を検証していく。また，スマートフォンを活用したデータ分析により定期的アセスメント分析会を開催し，評価を指導に生かすとともに授業改善を検討し，多角的な視点から評価を検証していく。



図1 プログレスシート



図2 スマートフォンの入力・出力画面と自己評価用レーダーチャート

課題研究のテーマは，電気科の「電気工事テクノボランティア」を中心に，建築科は，「大学・企業連携による建築コンペ」，機械科と電気科の「小学校でのプログラミング出前授業」，土木科では「地元企業との新たな連携」を実践する。

それぞれの課題研究において前期中間・期末，後期中間・期末で課題研究の活動について自己評価，他者評価をプログレスシートに記入しスマートフォンからデータ入力させる（図2）。アセスメント分析会で検証をして，プログレスシートに教員からのアドバイスを記述してレーダーチャートとともに生徒にフィードバックする。

<グループ（組織）での活動の進め方について>

グループ活動の中で，次に「何をやらなければいけないのか」を協議し，仕事の役割分担をすることで自分の与えられた仕事に責任を持つこと，報告・成果の共有，お互いに問題点などは相談しながら，次の仕事に進むのか，進まないのかを組織的に判断する経験をさせる。また，チーム活動の体験と人間関係については，活動への貢献度が高い者（意欲的な者）や，やる気のない者と様々であるので，その中で自分の身の振り方を体験し活動することも意識させる。

課題解決型学習法（Project-Based Learning）をどのように進めていくかは，R-PDCA（Research：実態調査・診断 Plan：企画立案 → Do：実践 → Check：成果・結果評価 →

Action：改善策実施）を基本サイクルとして行っていく。（図3）

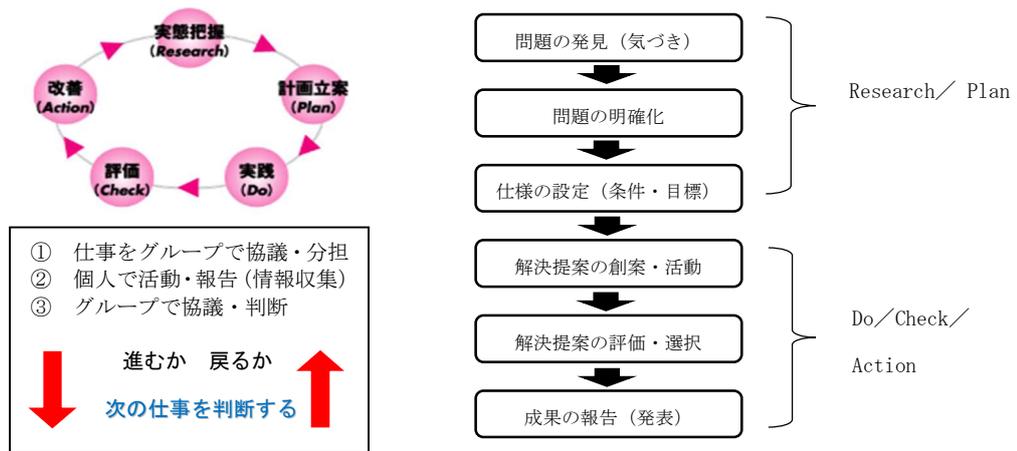


図3 R-PDCA サイクル

<地域と連携したテクノボランティア活動の概要>

本校電気科では、地域と連携しながら、地域に貢献する職業人の育成を目標に、テクノボランティア活動を実施している。この活動は、学校近隣の団地を訪問し、仙台電気工事事業協同組合の指導を受け、生徒が自ら個人宅を訪問する。特に高齢者宅の電気スイッチ・コンセントの交換、その他ボランティア活動を行う。在学中に取得した電気工事士の資格の有用性の確認が、学習者の主体的活動を後押ししている。

多くの生徒は、第二種電気工事士を取得しているが、資格の有用性を確認することなく卒業を迎えている現状であった。しかし、この活動を通して、専門的職業人としての自覚を促し、さらには職業的レリバンスが高まることを目的としている。また、生徒達が活動をしていくと様々な問題点に直面する。社会で必要な一般常識やルール、仕事を行うまでの計画や準備、作業上の知識や技能、組織で活動する上での共通認識及び企業で行う実際の現場の作業工程など、仕事を行う上での必要なサイクルを自分たちで把握し理解しなければならない。

このことを踏まえて、企業と連携をすることで、諸問題の解決を導くための授業等を展開する。実際に社会で活躍するプロの方々からの指導・助言を目の当りにすることで、実践的な知識・技能に関する課題解決を明確にすることにより、自分自身に必要な専門的職業人としての資質・能力について明確化させる。一方教員については、自分で仕事を理解し、完成までの計画そして行動力の育成に向けた授業方法と改善を行う。



図4 昨年度のテクノボランティア活動の様子

(ア) 第1回 評価と分析会について (4月)

初めの授業では、ルーブリック表を用いたパフォーマンス評価について生徒に説明をした後、第1回目の評価を行った。図5のデータからは、主体性・発信力・計画力・創造力の自己評価が全体的に低い評価が見られたが、昨年度の分析結果を踏まえ、主体的な活動場を増やすこと、活動に関する具体的なイメージを持たせること、自分の思考や行動などを認識させ、自己評価の適正化を考えさせることなど授業の工夫を試みた。これまでの授業では、閉ざされた中での少人数活動に主眼を置き、どうしても受動的になってしまった。地域や

外部又は生徒同士が具体的に働きかけたり、対話したりする場を提供しなかったため、地域・企業と共通理解のもと確認をしながら、年間の授業計画づくりを進めていった。企業側には、学校で育成したい資質・能力について、ルーブリック表を用いたパフォーマンス評価を用いての十分な説明を繰り返し、年間を通して他者評価の必要性和実施をお願いした。テーマの問題点に限らず、様々な面から調査を行えるよう、世の中での考え方やどのような問題点があるか生徒に考えさせていく。



図5 ①親和図による問題・原因を分析

②スマートフォンからの自己評価

③各企業へ訪問の様子

(イ) 第2回 評価と分析会について (7月)

各研究担当者が提案に先立つ条件と目標について調査・情報収集した内容について活動報告を行った。発表後、自己評価及び他者評価を行い、その後の活動のために、合理的な目標を協議し設定する。また、教員からは、自己評価用のレーダーチャート(図2③)をもとにきめ細やかな支援(助言と指導)をしながら生徒に気づきを促す。

(ウ) 第3回 評価と分析会について 自主公開授業(9/20)実施

第3回の評価は、仙台市教育委員会認定自主公開校公開研究会終了後に行った。当日は、来校された全国の小、中、高、大学、地域・企業の方々(100名程)の方々へ他者評価を行っていただいた。授業は、個々でまとめ調査したアピール作品についてのポスターセッション(図6①②)、11月の活動場所となる各世帯をイメージした実技実習(図6③)を行った。協力をいただいている企業の方々からは、実習の内容や専門的職業人としての資質・能力について評価をしていただいた。結果は、後日生徒にフィードバックし、自己評価と他者評価を比較し、自身の不足していると思われる資質・能力について気づきを促した。



図6 ①調査・情報収集についてのグループ協議の様子

②ポスターセッションによる活動報告の様子



③実技実習とルーブリック評価している様子

(エ) 第4回 評価と分析会について テクノボランティア活動(11/21)実施

第4回の評価は、課題研究の活動報告と資質・能力の成長について検討を行った。テクノ

ボランティア活動は、企業の方々から技術指導を受け、活動後の団地内でスマートフォンを使用し自己評価、他者評価を行った。



図7 ①団地の方との打ち合わせの様子 ②ポスター配布と事前調査の様子 ③テクノボランティア活動の様子

(オ) 卒業生によるアンケート調査

平成29年度卒業生とその上司の皆さんに来校していただき、ループリック表を用いたパフォーマンス評価をお願いした。就職後評価法について社会でどのように役立っているか、インタビュー調査を実施した(図8)。データからは主体性や実行力、計画力、傾聴力で高い評価が見られた。在学中に行ったループリック表を用いたパフォーマンス評価で、社会に出てから改めて自分の劣っている部分を再確認できていることや、上司の評価についても会社内での成長を感じ取ることができているようである。

アンケート調査の結果 (一部抜粋)

- ・周期的に自分を評価することで、先月よりもどこが上がったか、下がったかを知ることがとても大事なことで、自分の成長を感じることができた。
- ・自分に足りない能力がすぐに分かるので、そこをどうやって伸ばすか意識して取り組めた。
- ・努力する部分の優先度などを考えて実行に移せた。また、相手の意見を尊重する大切さを知った。



図8 卒業生による自己評価と上司による他者評価とアンケート調査の結果

(6) 仮説の検証

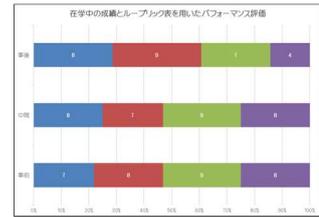
工業高校生の資質・能力がどのような教育環境の下で、どのような学びの場面で育成されるのかが実践研究から明らかになってきた。このことは、もともと工業高校の強み、そして、そこで学ぶ生徒の特性から自明のことであり、当たり前のように教育活動を展開し、成果と評価が付随してきた面がある。しかし、残念ながら皆がそのように思っているにもかかわらず説明できる明確な根拠(言語化)が無いまま今日に至っている。そこで、今回検証に当たり、工業高校の強み(学習活動、教員の関わり、卒業後の補導)そして工業高校生の職業的レリバンスの高さを明確に言語化して表したいと考えている。この2ヶ月、改めて生徒への直接インタビュー調査(卒業後も)と学習成績との関係性、自己肯定感を高める要素等に着眼し検証を進めてきたところである。

(ア) 学習成績とループリック表を用いたパフォーマンス評価の関係 (学習成績がループリック表を用いたパフォーマンス評価に及ぼす影響)

表1は、3年間の成績と自己評価の関係を表したものである。グラフは、自己評価が全体の平均値より高い者を示している。

事後評価を見てみると、平均値より高い評価を表している人数が、成績評価が4.0以上の生徒であることが分かる。一方、3.9以下の生徒については、事前評価で平均以上の者が多いものの、事後評価では、人数が減少している。このことについて、自己評価の高い生徒に関しては、大手企業への進路先への内定や大学進学の合格を受け、そのことが自信につながり自己肯定感が高まった結果ではないかと推測できる。評価の伸びが低い生徒については、学習成績の伸び悩みや他者からの好意を素直に受け止めることができなかつたなどいろいろ考えられる要素はあるが、自己評価を伸ばすには、教員からの助言の中で、その頑張りを見て評価することや褒め方などの工夫も必要であると考えます。

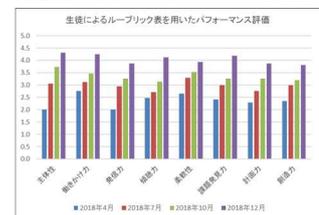
表1 各生徒個人の学習成績とルーブリック表を用いたパフォーマンス評価の関係



(イ) ルーブリック表を用いたパフォーマンス評価の活用実態についての妥当性とその方法

課題解決型学習法 (Project-Based Learning) の手法を利用し授業を進めた。表2は、年間4回の自己評価の平均値をデータにまとめたものがある。年度初めの4月の自己評価からは、主体性・発信力・計画力について低い結果であったが、主体的で協働的な活動を重視するため、実践的な技術に関する課題と世の中の問題になっている事柄についてグループ内で検討をさせた。また、ルーブリック表を用いたパフォーマンス評価では、活動前に個々で伸ばしたい資質・能力を確認し、しっかりと目標を立て明確化させた。2回目、3回目以降の評価を見てみると、全項目が向上しており、特に主体性について大きく変容が見られた。4回目の実践活動後の評価では、今まで閉ざされた少人数指導から、地域や他者に対して具体的に働きかけたり対話したりすることで、目の前の問題を解決できたこと、自分たちでそれを乗り越えて課題に取り組み、積極的に活動に取り組んでいる様子が見られた。企業の方々の技術的な指導と他者評価により、生徒たちは、知識・技能に自信がついたことで積極的に作業に取り組むことができていた。自己肯定感を育んだことによって、働きかけ力、傾聴力、課題発見力が大きく向上していると推測できる。

表2 生徒によるルーブリック表を用いたパフォーマンス評価



(ウ) 卒業後の意識の変容について

在学中は目的等をしっかりと持ちながら勉学に励んでいたことや、専門的な技術だけでなく、学校への満足度や社会に出て行く上で大切なことを学べていることを確認できた。在学中にルーブリック表を用いたパフォーマンス評価を活用してから、卒業後は、自ら不得意な作業に取り組むことができているとの回答であった。技術の習得に励むなどワンランク上の目標を持ちながら、知識・技能・人間関係力が高まることにより、主体的な深い学びが構築されていると考える。他者評価を行った上司からも、この評価法を入社後の社員研修へ利用を検討したいと意見もあり、卒業後の補導として協力していきたいと考えている。

(エ) 工業高校の強み (学習活動・教員の関わり・卒業後)

- ・少人数指導 (実習、課題研究及び科目の選択制の採用) の展開より、個に応じたきめ細やかな指導、主体的・対話的な深い学び、授業改善の文化

- ・担任，学科（工業科）の教員との強い信頼関係，部活動顧問による多面的な関わり
- ・進路指導としての職場訪問，卒業生の来校による情報交換，工業科職員室の雰囲気の良い

(オ) 工業高校生の職業的レリバンスの高さ

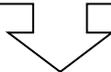
入学時の目的意識が明確，学校生活に高い満足度，母校への憧れと誇り

(カ) 自己肯定感を高める要素

- ・定期考査の成績が左右→昨年度から定期考査の前後にルーブリック表を用いたパフォーマンス評価を実施
- ・成功体験→資格取得，課外活動での表彰，ボランティア活動等にて外部の大人からの評価（ありがとうという言葉），企業への内定・大学合格など
- ・褒めるという行為

5. 研究成果

- ・課題解決型学習法（Project-Based Learning）とPDCAサイクルの確立，一方的な講義方式ではなく双方向教育で行えたことで，主体的・対話的な深い学びの確立，知識を定着させ，適応力につなげていくことができた。
- ・スマートフォンによるルーブリック表を用いたパフォーマンス評価は，その場で瞬時に評価・確認ができていたことで，自己評価からの知識や技能についての振り返りや，次の活動を行うまでの計画・準備など，グループ内で主体的に活動ができており，深い学びへとつながっていた。
- ・地域・企業からの他者評価と働きかけやアドバイスが，子どもたちの自己肯定感を高め，社会人として必要な資質・能力について，身をもって感じたことで，生徒の変容が大きく見られた。また，自己評価の客観性，妥当性の確認を他者評価から見出し，自信へとつながっていった。



「本校の目指す姿」である育成したい6つの力 ⇒

- ・たくましく生きる力
- ・思いやる力
- ・社会とかかわる力
- ・学び続ける力
- ・正しい〈抵抗〉のための知識と実践力
- ・精神力と創造力

6. 今後の課題

教員の意識の変容とこれからの学校の教育力(工業高校の強みを生かす)の向上に向けて

- ・教員の高い意識と資質・能力の向上（学び続ける教員，生徒の憧れの存在）
- ・明確な教員目標（求める生徒像，10年後の学校像）
- ・魅力ある教育課程の編成（地域・生徒・保護者の実態，地域からの信頼など）
- ・個に応じたきめ細やかな褒めることを前提とした指導→生徒・保護者との強い信頼関係

以上の具体を示せず，終了となることを申し上げると共に，この実践研究が高い評価をいただき，平成30年度文部科学大臣優秀教職員表彰（ワーキンググループ）という大きな褒美をいただいたこと，また，これまでご指導いただいたことに感謝申し上げます。



平成30年度ワーキンググループメンバー

平成 31 年 2 月 8 日

平成 30 年度実践研究報告書

東京都立多摩工業高等学校

校長 早川 信一

1. 研究課題

地域に貢献する職業人を育成するデュアルシステム科の評価手法の研究

～ショートワーキングプログラム*の実践を例にして～

2. 研究目的

本校は「地域社会と連携し、その一員として進んで社会に貢献する態度を養うとともに、国際理解の精神と態度を育てる」ことを教育目標の一つとしている。また「ものづくり人材として必要な主体性、実行力、規律性等の育成したい資質・能力を教職員と生徒が共有するとともに、地域企業で活躍できるものづくり人材を育成する」としている。大きな特色として、インターンシップやデュアルシステムの実践をうけて、平成30年度よりデュアルシステム科*が開設された。本研究では、デュアルシステム科の教育課程に位置付けたショートワーキングプログラム*（以下SWP）の評価手法と指導方法を実践研究することで、学校と企業が連携した企業実習評価システム(図1)を構築することを目的とし、今年度はショートワーキングプログラム観点別評価票(評価用ルーブリック)の開発を目指す。また、その研究結果を踏まえ、既存学科の評価手法と指導方法にも応用していくことを最終目的とした。

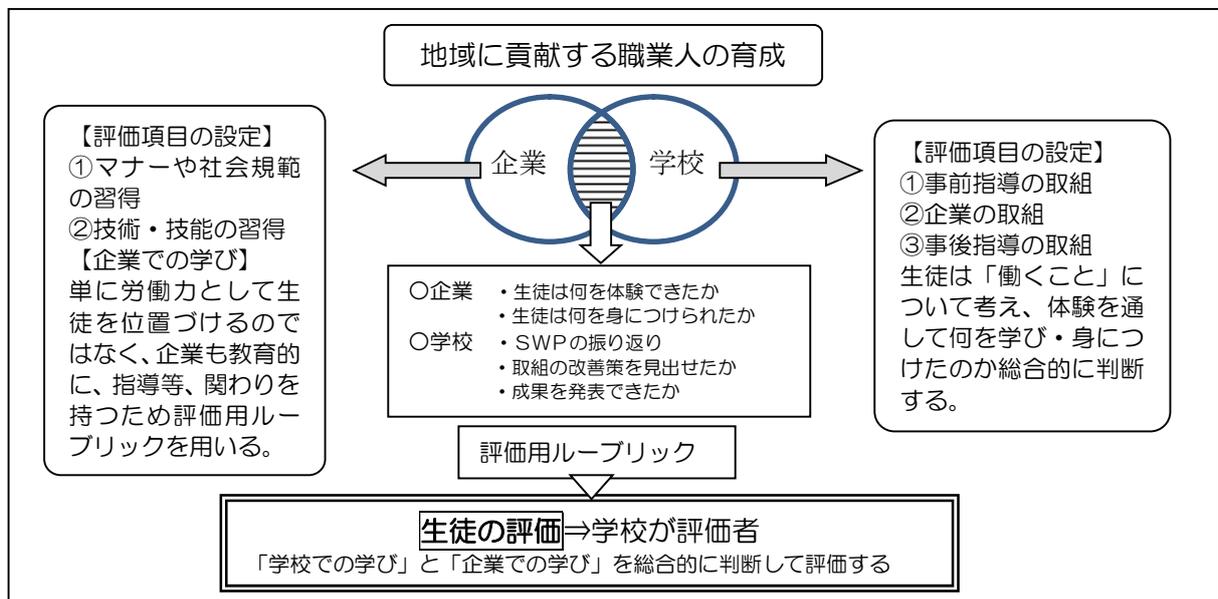


図1 多摩工「企業実習評価システム概念」

◎デュアルシステム科*

学校での学びと企業での現場実習を通したのものづくり人材の育成を目的としている。特徴は1ヶ月の企業実習が教育課程に組み込まれた新しい教育システムである。企業実習の就業体験を通して、実習企業内の基本技術・技能の習得と自己の適性を確認しながら進路目標を達成することを目標としている。さらに生徒と企業のマッチングにより実習企業が就職先となることで、離職率を減らすことも期待できる。

◎ショートワーキングプログラム*

科目「人間と社会」で位置付ける5日間にわたるインターンシップであり1年次に2回、異なる企業で実施する。「働くこと」を体験し、勤労観や職業観を深めることが目標である。

3. 研究仮説

研究仮説は、「地域企業と連携を図り、生徒は本校が育成したい資質・能力を身につけられる取組目標を設定した評価用ルーブリックを用いて、企業実習を真剣に取り組むことで、主体性、実行力、規律性をより一層育成することができる」である。

SWPにおける企業実習評価は、学校と企業が連携して作成した評価用ルーブリックを用いる。この評価用ルーブリックはデュアルシステム科のすべての企業実習で利用するため、その評価方法の改善を図りながら進める。企業実習で育成できる内容を学校と企業が検討し、最終的には「学校・企業・生徒」のそれぞれの「評価」を総合評価に取り入れることで各生徒の育成状況・成長度合いが多角的に評価できると考える。

(1) 仮説の背景

ア 生徒・学校の課題

本校の生徒は国家資格の取得に興味・関心が強く（国家資格取得、延べ555名）、実習科目や資格取得講習会が活発であり、学習したことを活かし、製造業や電気工事などの企業へ就職する生徒も多い。また、デュアルシステム科の生徒は、入学当初からものづくりの技術・技能を身につけ、卒業後は3年間で学習したことを活かして就職することを目標にしている。

本校におけるインターンシップの取組は、教育課程上でインターンシップやデュアルシステムという体験実習を設置してきたが、企業実習の内容が現場任せであるといった課題があった。そこで、企業実習の内容や評価基準、指導方法を開発し、生徒のものづくりに興味を持たせ、技術・技能の向上のために、学校と企業が生徒の成長の様子を具体的に評価票に示すことで、地域の即戦力となる工業人を輩出することを目指している。

イ 地域社会の課題

本校は、これまでものづくり人材を地元製造業から、全国各地の企業に至るまで多く輩出し、企業や産業関係機関から信頼を得てきた。しかし、技術・技能の進化や雇用情勢が変化中、近隣の企業では人材不足が浮き彫りになり、技術・技能継承等の後継者育成が課題となっている。そのことから従来の学校と企業連携の形を見直し、「評価用ルーブリック」による実践的な企業実習として内容を整理することにした。ものづくりの技術・技能を体験するだけでなく、各企業の専門性の習得を目指し地域企業で活躍できる人材となりうる、必要される人材の育成を目指している。

4. 研究内容

(1) 対象科目

ア 科目

人間と社会（「SWP」）

イ 単元

SWP（5日間のインターンシップ事前事後の指導を含む）

(2) 対象生徒

デュアルシステム科1年F組 36名 (男子34名 女子2名)
 研究主題がデュアルシステム科SWPの実践例を通じた評価手法の研究であることからデュアルシステム科1年F組を対象とした。

(3) 研究経過

研究経過の流れを図2に示した。

ア 評価用ルーブリックの作成

各協力企業で行う実習内容は企業担当者と担当教員の検討により決定し、その結果からルーブリックを作成する。その中で「企業実習」を授業としての意味を持たせるために、生徒が体験する実習内容に応じた評価用ルーブリック「技能1」「技能2」の評価基準を作成した。図3に示す。

イ アンケート調査の実施

SWP実施前と実施後に表1にあるアンケート調査を行い生徒の変容を調査する。

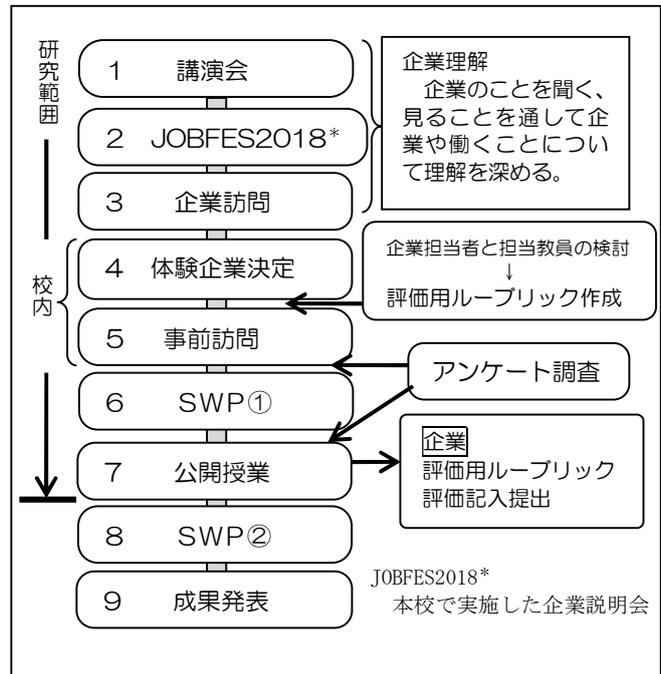


図2 研究経過の流れ

デュアルシステム科 ショートワーキングプログラム観点別評価票

				クラス・番号			
				生徒氏名			
				担当教員			
実習企業	武州工業株式会社	企業担当者					
実習の目標	主な仕事の内容						
評価項目	評価水準	A	B	C	D	評価	
	評価項目	新入社員	高校生として(よい)	高校生として(ふつう)	高校生として(もう少し)		
ショートワーキングプログラムI	主体性	物事に進んで取り組む力	仕事の優先順位を見極め自発的に取り組むことができる。自分の弱みや強みを把握し自信をもって取り組むことができる。	・取り組む仕事内容を積極的に理解しようとし、周りのことにも興味を持って取り組むことができる。 ・自発的に仕事に取り組める。	・指示通りに仕事を進めることができる。 ・分からないことは質問し理解して取り組むことができる。	・集中力が途切れてしまい、仕事の合間にだらけてしまう行動がある。	
	実行力	目的を設定し確実に実行する力	困難な状況下でも強い意志をもち状況から逃げずに取り組み続けることができる。	・目標や目的意識を持って、仕事に取り組むことができる。	・決められた仕事を正確に取り組みすることができる。	・分からないことがあっても質問することができず、失敗してしまうことがある。	
	規律性	社会のルールや人との約束を守る力	ルール・約束・マナーの意味と必要性を理解している上で守ることができている。迷惑をかけてしまったときは適切な行動をとることができる。	・相手に迷惑をかけないよう、最低限守らなければならないルールや約束、マナーを守ることができている。	・無駄な私語を慎んで仕事に取り組むことができる。 ・仕事中に携帯やスマホの操作をしない。	・私語をする時間が長く仕事に取り組めていない。 ・時間を守ることができず、遅刻や作業時間中に集中できていないことがある。	
	技能1	端末加工	・自工程の不具合の判断ができる。 ・計測器(ノギス等)を使用し品質確認ができ、記録をとる事ができる。	・設備の金型の清掃ができる。 ・設備特性を理解し金型の取り外しができる。	・ボタン操作による機械作業ができる。 ・治具・ゲージを使用し製品の品質確認ができる。	・ノギスを使用して測定する事ができない。 ・教えてもらった事に対しメモを取る事ができない。	
	技能2	ロー付け溶接(アルミ)	・設備の異常判断ができ上司に報告できる。 ・製品の溶け・ロー流れ・ロー切れの判断ができる。	・助言があれば溶接できる。 ・溶接の失敗が少ない。	・保護具(マスク・メガネ・軍手)の着用を理解している。 ・火口・ガスの交換作業ができる。	・条件表通りの火の調節ができない。 ・何度溶接しても溶け・ロー流れなどが発生し失敗してしまう。	

図3 評価用ルーブリック

表1 SWP実施前及び実施後アンケート調査項目

	アンケート項目	回答項目
主体性	1 仕事の説明を聞いて行動に移せることができた。	A できた B どちらかといえばできた C どちらかといえばできなかった D できなかった
	2 指示がなくても、やるべきことを自分で見つけて取り組めた。	
	3 知識や技術、技能を意欲的に身に付けるために取り組めた。	
実行力	4 仕事ができるように目標を決めて目標達成に向けて取り組めた。	C どちらかといえばできなかった D できなかった
	5 仕事の効率化に向けて方法を考えながら取り組めた。	
	6 大変なことや困難なことがあっても粘り強く取り組めた。	
規律性	7 社員の指示に従い協調性をもって取り組めた。	D できなかった
	8 企業のルールやマナーを守って取り組めた。	
	9 報告すること、連絡すること、相談することができた。	

ウ SWP、1回目の取組 (11月14日～11月20日)

SWPは、1年次に2回実施する。今回、はじめてのSWPであり「働く」という体験実習としての実施になる。教員はSWP期間中に必ず企業訪問を実施し、生徒指導や企業担当者から生徒の様子などの情報収集を行う。教員に企業担当から「仕事が丁寧で筋がよいと褒めていた。仕事が速いのですぐに採用したい」等の報告があり、生徒の様子が分かった。また「SWPの企業実習内容の指示があれば、企業側としてもやりやすい。可能な限り学校での生徒の様子も聞かせてほしい」と意見があった。評価用ルーブリックについて、企業から「SWP評価用ルーブリックの評価水準A, B, C, Dにある高校生とは、デュアルシステム科全体の生徒像なのか、派遣された生徒なのか、評価をするために基準がほしい」等の指摘があった。

エ 公開授業 (11月30日5, 6時間目)

表2 授業案について

5時間目	【13:10-14:00】	
【導入】5分 ○本時の授業取組目標を伝える 【ステップ1】20分 ①自己評価値の記入 ②企業評価と自己評価の比較 ③コメントを記入	ワークシートを使って授業を進める ・「評価」の「自己評価」欄に自己評価値を記入させる ・「自己評価」と「企業評価」を比較し 自己評価>企業評価の場合 「↑」を「評価の差」に記入させる 自己評価=企業評価の場合 「＝」を「評価の差」に記入させる 自己評価<企業評価の場合 「↓」を「評価の差」に記入させる ・「評価の差」からコメント(感想)を記入させる	【生徒】ワークシートへ記入 【教員】机間指導による支援 ※自己評価より企業評価の方が低い生徒がいると思われる。なぜそのようななったのか考えさせ自分の基準と企業の基準が同じではないことに気付かせる
	・自分が頑張ったこと ・改善したいことについて「改善したいこと」に記入させる ・さらに向上させたいことや改善策について記入させる ※さらによくしたい取組内容や直したいことにつ	【生徒】ワークシートへ記入 【教員】机間指導による支援 ※自分が頑張ったことや褒められたことを思い出させる ※企業に認めてもらうためにどのようにしたらよ

	いて考えさせ記入させる	いか考えさせる
6 時間目	【14:10～15:00】	
<p>【ステップ3】20分 グループディスカッション</p> <p>①頑張ったことについて発表 ②改善したいことについて発表 ③改善策について発表</p> <p>【ステップ4】10分 ○取組目標を考える</p> <p>【ステップ5】10分 ○発表する</p> <p>【まとめ】10分 ○講評</p>	<p>【生徒】4人グループを作る。 【教員】机間指導による支援</p> <ul style="list-style-type: none"> ・頑張ったことについてグループで共有する。(1人2分程度) ・改善したいことや直したいこと等についてグループで共有する。(1人2分程度) ・改善策について考えさせる。自分の意見や他者からヒントを見つけ自分に取り入れさせる(グループで10分程度) ・グループディスカッションをもとにして2回目ショートワーキングプログラムの取組目標を立てさせる ・取組目標を発表させる。 <ul style="list-style-type: none"> ①1回目ショートワーキングプログラムで頑張ったことや改善点について発表する ②2回目ショートワーキングプログラムの取組目標を発表する ③2回目ショートワーキングプログラム終了後どんな自分に出会えるか発表する(1人3分程度 3～4名程度) <p>グループディスカッションや発表を踏まえ講評する</p>	<p>※企業の様子や企業で取り組んできたこと等の情報共有をさせる</p> <p>※生徒同士で改善点についてアドバイスさせる</p> <p>※他者の意見を取り入れ自分の考えを固めていく</p> <p>※企業巡回で得た情報を生徒に伝え褒める</p>

SWPの振り返りの授業を公開授業の形式で行った。評価用ルーブリックを使って自己評価と企業評価を比べ、SWPでの自分の取組について振り返りを行い、2回目SWPの取組目標を立て発表する授業を行った。

オ 2回目の公開授業（2月1日5，6時間目）

公開授業で2回目のSWPに向けて取組目標を立て発表を行った。1回目生徒の発表では「時間を守れて5日間働く体験ができたので、一つひとつ小さな目標を立てて仕事をしていきたい」といった発表や「人と話すのが苦手で意見や質問ができなかったので、次から積極的に社員の方に話しをしていきたい」といった改善点をもとにした取組目標の発表が多かったことを考慮した指導を行った。図4に流れを示す。

2回目SWPの事前指導として、生徒受け入れ企業の経営者または企業担当者を招いて「SWPの取組ポイント、成功の秘訣」について講演を実施する。講演内容や質疑応答を通して自分の考えや意見をまとめ、2回目のSWPの決意表明として発表を行う。

カ 「企業が求める人材」について講演会の実施

協力企業の経営者を講師に招き企業が求める人材について講演会を行った。高校一年生の生徒が企業の経営者とはじめて交流する場となった。生徒との質疑応答では、「失敗しないためにどのようにしたらよいか」「社長になるためにはどうしたらよいか」など質問や意見が多く出され、

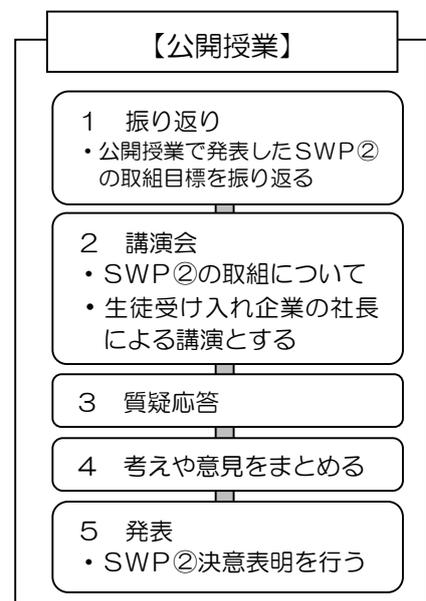


図4 公開授業の流れ

生徒の表現力が予想以上にあった。経営者からは「意見や質問ができる生徒さんが多く、今後が楽しみ」とのコメントがあった。生徒にとって実社会と接する初めての場となり、今後もこのような講演会形式の授業から企業理解のスタートを考えていく。

キ 「企業を知ろう JOB FES 2018」の実施

協力企業 70 社が来校し、本校体育館において企業説明会を行った。デュアルシステム科の生徒は SWP 実習企業を調べることを目標とした。東京都で初めての試みであり、企業からは「高校でのこのような形式の企業紹介は初めてのことであり、大変有効であった」等の好意的な意見が多数あった。今後は多摩職業能力開発センターとも連携した企業紹介の場として発展させ、地域全体の活性化を図る。生徒からも「企業の方から直接、仕事の内容を説明していただき働くイメージがもてた」などの好印象の感想が多かった。

ク 地域の企業見学の実施

班生徒数約 12 名に教員 1 名が引率して、2 班編成で二つの企業を訪問した。日ごろ遅刻が多い生徒も時間を守って参加した。上記の授業を経て、実際の企業を訪問することは生徒に一定の緊張感を持たせ、インターンシップに参加する意識の向上を促す機会となった。生徒は「企業見学をとおして社員の方が働く姿がみられ働くことが想像できた」「自分も早くインターンシップで働く体験をしたい」など意欲的な感想が多く得られた。

ケ 公開授業

授業の公開は、独自の教育課程を持つデュアルシステム科のスタートと企業連携の在り方の新しい取組について、関係する他者の目から見た率直な感想・意見をいただくことを目的とした。評価用ルーブリックについては、授業検討会の場において、「企業のルーブリック評価の考え方の違い」「総合評価のバランスのとり方」等意見を今後具体的に整理する必要性を感じている。ただ、「評価基準がしっかりしている」「企業との連携の方法について、今後の開発に期待」と肯定的な意見が多かった。

また、参観者の感想としては、「生徒の立場を考えた支援がなされていてよかった」「生徒と教員の信頼関係がしっかりと築けている」「授業者の支援に生徒はしっかり反応できていた」などがあった。今後は企業を招いた授業公開の時間なども設定していく。

(4) 仮説の検証

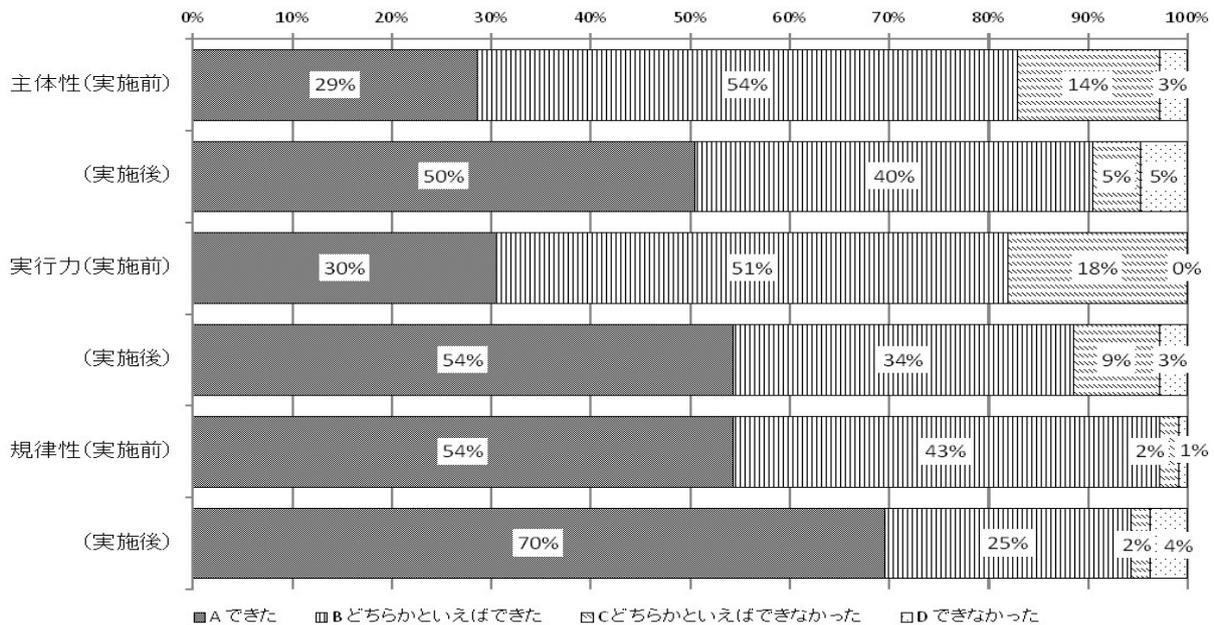
ア アンケート調査結果

グラフ 1 は、表 1 の SWP 実施前及び実施後アンケート調査項目について結果をまとめたものである。対象生徒はデュアルシステム科 36 名、調査時期は SWP ①の事前、事後の 2 回である。グラフのデータは主体性、実行力、規律性のアンケートの 3 つの項目を合わせたものである。

(ア) 主体性について

主体性では、アンケート項目の「仕事の説明を聞いて行動に移せることができた」「指示がなくても、やるべきことを自分で見つけて取り組めた」「知識や技術、技能を意欲的に身に付けるために取り組めた」の合計をみると、主体性の A（できた）が実施前 29%、実施後 50% だった。企業が生徒のレベルに合わせた実習内容を行ったことや丁寧な指導に、生徒は達成感を味わうことができ、自信をもって仕事に集中できたと考えられる。項目「仕事の説明を

聞いて行動に移せることができた」だけをとり出すと、実施前のA（できた）26%、実施後のA（できた）74%と伸びが大きかった。



グラフ1 アンケート調査まとめ

(アンケートの結果を3つの大項目をまとめたもの：SWP実施前と実施後の比較)

(イ) 実行力について

実行力では、アンケート項目の「仕事ができるように目標を決めて目標達成に向けて取り組めた」「仕事の効率化に向けて方法を考えながら取り組めた」「大変なことや困難なことがあっても粘り強く取り組めた」の合計をみると、実行力のA（できた）が実施前30%、実施後54%となっており生徒は仕事対して進んで取り組めたと評価した生徒が多かったことが分かった。

(ウ) 規律性について

規律性では、アンケート項目の「社員の指示に従い協調性をもって取り組めた」「企業のルールやマナーを守って取り組めた」「報告すること、連絡すること、相談することができた」の合計をみると、規律性のA（できた）が実施前54%、実施後70%となった。時間を守ることに学校生活では遅刻や欠席が少ないことから、企業でも時間を守る大切さを理解している様子が実施前の数値の高さからうかがうことができる。

イ 評価用ルーブリックの調査結果

表3は主体性、実行力、規律性について自己評価と企業評価を比較したものである。A, B, C, Dの評価水準の個数をまとめた。A評価とB評価を付けた個数が多かったのは生徒の自己評価だった。C評価とD評価を付けた個数が多かったのは企業評価だった。生徒は自分の取組について満足している傾向があることが分かる。生徒の自己評価と企業評価では評価値の差が大きく表れているが、企業から評価に対するコメントを聞き取っていないため評価用ルーブリックからだけでは読み取ることができない部分がある。

企業の意見には、「5日間のSWPにしては評価項目が多いのではないか」や「評価水準の高校生は誰なのか対象を絞った方がよい」といった意見があった。企業で生徒との指導方法につ

いて企業巡回した教員は「社員の方が一人ついてマンツーマンで塗布作業をしていた。インクの粘度を調整して塗って、違いを検証したりしていた」と報告している。仕事を教えながら確かめることで生徒の理解を深めていることが分かった。

表3 自己評価と企業評価の比較

	主体性		実行力		規律性	
	生徒	企業	生徒	企業	生徒	企業
A	↑ 8	↓ 4	↑ 8	↓ 3	↑ 15	↓ 11
B	↑ 16	↓ 13	↑ 18	↓ 17	↑ 12	↓ 10
C	↓ 9	↑ 15	↓ 8	↑ 14	↓ 6	↑ 11
D	↓ 1	↑ 2	0	0	↓ 1	↑ 2

(生徒と企業の数値を比べ数値が高い↑ 数値が低い↓)

5. 研究成果

(1) 評価用ルーブリックの開発と活用について

企業実習の様子を企業の客観的な評価として反映できるルーブリック票を開発できた。工業高校ではこれまでにない取組であり、この研究の核になるものである。すべての実習先企業の協力によりルーブリック票を整理し、二回目のSWPに向けての指導に役立てることができた。しかし、評価者が各企業の全く異なる立場からの回答であり、評価への考え方が様々異なり一定の評価ではないことから、成績(評価、評定)を直接数値化できないことが明確になった。また、生徒が企業でどのような仕事を体験し、どのような資質・能力を身につけたのかが分かる評価票を開発できた。

(2) 生徒の変容について

主体性、実行力、規律性の数値が実施前と実施後では増加傾向にあった。挨拶や会話などのコミュニケーションが取れていると回答した企業もあるが、公開授業における生徒の発表からは「質問ができなかった」と失敗をあげた生徒が多数見受けられた。仕事上の技能を身に付けることも大切であるが、企業での作法や人との関わり、マナー等を学校でしっかりと教えてから実習に送り出すことが大切であることがわかった。

6. 「企業実習評価システム」についての課題

(1) 評価用ルーブリックについて

5日間のSWPでは、評価項目が多いとの指摘があったことから評価項目や評価水準を検討する。また、企業のコメントを入れることで企業実習の様子を知り、実施後の指導に役立てる。

(2) 企業連携について

SWPでどの程度まで体験指導をさせたらよいか、企業からの問い合わせが寄せられた。担当教員は5日間の期間中1回以上訪問することとした。企業から「生徒は楽しんで一生懸命やっている」との声があるが、評価用ルーブリックの改善や企業での実習プログラムを構築させるために企業の意見と学校の要望を検討しながら進めていく。

平成 31 年 2 月 8 日

平成 30 年度実践研究報告書

石川県立工業高等学校

校長 平木 勉

1. 研究課題

地域産業に活力を与える専門的職業人の育成を目指した指導方法と評価手法の研究

2. 研究目的

本校の教育目標「工業技術者としての自覚を高め、創造力、実践力を伴う勤労意欲に満ちた人間を育成する」および学習指導方針（スクールポリシー）に掲げる目指す生徒像「問題を発見し課題を設定する力や創造的に問題を解決する力等の課題対応力を身に付けた生徒」の実現を目指し、上記の研究課題を設定した。本研究では、目標とする専門的職業人に不可欠な資質・能力を本校の教育目標及び学習指導方針、新学習指導要領の三つの柱、生徒の実態と課題を踏まえて、「思考力」・「コミュニケーション力」・「創造力」とした。これらの資質・能力を身に付けさせるための具体的な手立てや指導に役立つ効果的な評価手法を開発することを目的とした。具体的には、まずは生徒にとってはもちろん、教師にとっても分かりやすいルーブリックを作成することとした。加えてこのルーブリックを活用した実践をとおして「生徒がわかった・できた・身に付いたと実感できる授業」の実現を目指し、指導の手立てを考え、開発することとした。

3. 研究仮説

昨年度は、育む資質・能力を明示したルーブリックによるパフォーマンス評価を全ての工業科で実施し、暗黙知的な評価を言語化することができた。しかし、育む資質・能力のとらえ方が教員により曖昧であったり、ルーブリックの表現が生徒にとって分かりにくかったりしたことが課題として残った。

そこで、今年度は、本校として育成しようとする資質・能力を3つに絞り、かつ資質・能力の定義を明確なものとし、生徒・教師ともに「こんなことができれば、あるいはこんな状態になれば、この力がついた」と評価できる、目指す姿がわかりやすいルーブリックを作成することとした。このルーブリックを活用し、教師が「生徒がわかった・できた・身に付いたと実感できる授業」の実現を目指すことにより、育成したい資質・能力の向上を図る。一方、生徒は「何ができるようになれば良いのか」といった学習到達点を把握した上で授業を受けることにより、目標が明確となり、主体的に学習に励むことにつながる。そして、授業後の振り返りにより、生徒がどのように変容し、どれくらい目指す姿に近づいたのかを検証し、どのような手立てや工夫が効果的であったのかを明らかにする。このような仮説に基づく実践をとおして、教師の指導力の向上を図るとともに、他者と協働しながら（コミュニケーション力）、問題を発見・解決して（思考力）、新しい価値を創造する力（創造力）を備えた地域産業に活力を与える専門的職業人の育成を図りたいと考えた。

(1) 仮説の背景

ア 生徒・学校の課題

本校は、これまで、スーパー・プロフェッショナル・ハイスクール(SPH)事業などの取り組

みをとおして、教師は、生徒の資質・能力を向上させる手応えを感じ、生徒の成長を確信してきた。しかし、育成したい資質・能力を明確にして実践研究したものの、教師や生徒からは、評価項目が多い、各レベルの表現が難しい、などの声があった。そこで、育成したい資質・能力を本校の教育目標や学習指導方針をもとに、以下の観点から3つに絞り、対象を限定して育成することにした。

まずは、本校の教育目標にある「創造力」を、これからの変化の激しい社会において、ますます必要とされる能力であると捉え、育成したい資質・能力のいの一に掲げることとした。また、本校生徒は進路目標が明確で、まじめに授業に取り組む一方、論理的に思考し表現することが苦手な生徒が多いことから、二番目の資質・能力として「思考力」を掲げることとした。さらに、就職先企業からは、協働意識を持ったコミュニケーション力の高い生徒の育成が求められていることから、目指す資質・能力の三番目として「コミュニケーション力」を掲げることとした。

イ 地域社会の課題

石川県は機械・繊維・食品・ITを基幹産業として多くの製造業が集積した地域で、隙間市場においてトップシェアを誇る企業（ニッチトップ企業）が多いことにも象徴されるように高い技術力を有する企業が多い。また、人口10万人あたりの高等教育機関の数は全国2位を誇り、革新複合材料研究開発センターなど国の超大型研究開発拠点などもあり、産官学が連携して新規事業や新商品開発に取り組みやすい環境にあることも本県の強みであるといえる。

一方で、新興国の台頭やICT化の加速、産業構造の転換など、社会は急激に変化しており、本県では戦略的な企業誘致や炭素繊維などの次世代産業の創造に向けた取組を推進しているが、「産業人材の総合的確保・育成」が課題となっている。⁽¹⁾

4. 研究内容

(1) 対象科目・単元・対象生徒

表1 対象科目・単元・対象生徒

	対象科目	単元	対象生徒
(ア)	学校設定科目「新素材」	高強度・高弾性繊維	テキスタイル工学科3年生
(イ)	「課題研究」	製品デザイン	デザイン科3年生

(2) 対象生徒

(ア) テキスタイル工学科 3年生 38名（女子38名）

明るく活気のあるクラスである。誰とでも気軽に会話できる生徒がいる一方で、寡黙で他者との関わりが苦手な生徒もいる。そこで、表3に示すところの相手の思いをくみ取りながら自分の意見を伝えることができるといったコミュニケーション力の育成が求められる。また、全体としてまじめに授業に取り組むが、すぐに答えを知りたがる傾向があり、深く思考することが苦手な生徒が多い。

(イ) デザイン科 3年生 プロダクトデザインコース10名（男子1名、女子9名）

2年生でアイデア発想ワークショップを経験しており、生徒はワークショップの手

順を理解している。制作活動には創意工夫しながら意欲的に取り組むが、プレゼンテーションなどの発表が苦手な生徒が多いといった特徴が認められる。

(3) 研究経過

表2 研究経過

NO.	実施日	取組概要
1	4月26日(木)	第1回学校研究推進委員会
2	6月5日(火)	第1回研究校会議(全工協 工業教育会館)
3	6月18日(月)	実践1 テキスタイル工学科3年生(校内公開授業)
4	6月20日(水)	実践2-1 デザイン科3年生(校内公開授業) ～金沢美術工芸大学との連携授業1～
5	6月29日(金)	第2回学校研究推進委員会
6	7月2日(月)	全工協 原田 昭 委員長 来校 指導・助言
7	9月5日(水)	実践2-2 デザイン科3年生(校内公開授業) ～金沢美術工芸大学との連携授業2～
8	9月21日(金)	実践2-3 デザイン科3年生(校内公開授業) ～金沢美術工芸大学との連携授業3～
9	11月20日(火)	実践3 校内研究授業(3クラス) (電気科2年生、電子情報科2年生、工芸科3年生) テーマ:地域産業に活力を与える専門的職業人の育成のための生徒の「創造力」を向上させる授業研究と実践

(4) 仮説の検証

(ア) 資質・能力の定義

本校として育成したい3つの資質・能力について、生徒の実態を踏まえて、表3のように定義し、校内で共有した。この定義のもとで作成したルーブリックを活用して、何ができるようになれば良いのかを生徒に理解させ、学習に見通しを持たせるように仕掛けて授業を実践した。

表3 資質・能力の本校定義

創造力	自ら問いを立て、様々な経験や学習から得た知識や技術を総動員し、自分独自の答えを導き出す力
思考力	課題に対して、関連する知識や情報をもとに、根拠や理由を明らかにして自らの考えや答えを導き出す力
コミュニケーション力	相手の意図をくみ取り理解しながら、自分の意図を相手が理解できるように表現し意思疎通する力

(イ) **実践1**について

本時では、3つの資質・能力の中から「思考力」・「コミュニケーション力」の育成を目標とした。生徒の学びが主体的になることを狙って、先生役・生徒役の学び合いの形態で授業を行った。生徒は、2年時に履修した学校設定科目「先端科学技術」において、先生役・生徒役に分かれた学び合いの学習を経験しており、生徒は互いに教え合う・学

び合う学習形態の素地が形成されている。

学習指導案を図1に示す。授業の展開では、専門的な見方・考え方を働かせて解決する、答えがひとつではない問いを与えた。思考を促すには、まず疑問を持ち、そこから自分なりに考えを深めていくことが大切だと考えて、表4のルーブリックを作成した。本ルーブリックを用いて、生徒にはレベルBを目標として、疑問を持つこと(思考力1)、今ある知識と関連づけて考えること(思考力2)、質問して議論に加わること(コミュニケーション力)の3つを促した。そして、振り返りをとおして「生徒がわかった・できた・身に付いたと実感できる授業」を目指した。図2、図3に授業の様子を示す。

時間	学習内容	生徒の学習活動	教師の指導・留意点	評価規準【観点】(評価方法)
導入 15分	ねらいの確認	<ul style="list-style-type: none"> 本時のねらいを確認する。 身につけたい資質・能力が「思考力」「コミュニケーション力」であることを確認する。 	<ul style="list-style-type: none"> 授業のねらいを達成するための視点(専門的な見方・考え方)を説明する。 身に付けたい資質・能力をルーブリックを使って説明し、あるべき姿を生徒にイメージさせ、授業に見通しを持たせる。 	
展開 30分	汎用繊維の製法から高次構造を理解する。 高強力繊維の造液について理解する。 両者を比較し、高強力化の原理を考察する。	<p>【問】 どうすれば繊維を強くできるか?</p> <p>①教師の説明を聞き、内容を理解する。</p> <p>②先生役の生徒が全員に説明する。</p> <p>③2年生の時に体験している先生役と生徒役の形式で学び合いから理解を深める。</p> <p>「県工 Thinking Time」</p> <p>・座席の近い生徒間で意見を交換する。(グループワーク)</p> <p>・全体で考えを発表し、まとめる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 教師が説明のお手本を示す。 先生役の生徒を指名し、全員に説明するよう促す。 教師は生徒の学び合いが促進するようファシリテートする。 本日のねらいを達成するための本質的な問いを示し、全員で考えを深める手助けをする。 問の答えはひとつではないことを強調し、様々な考えを拾い上げる。 議論のきっかけとなるような生徒の小さなつぶやきにも耳を傾ける。 話し合いの進まないグループに対して声かけをする。 全体で発言を求め、授業の流れを整える。 	<p>【思考・判断・表現】</p> <ul style="list-style-type: none"> 繊維を高強力化するための原理を説明することができる。 (発言・グループワーク・振り返りシート)
終末 5分	まとめ	<ul style="list-style-type: none"> 本時の内容をまとめ、振り返りシートを記入する。 	<ul style="list-style-type: none"> 本時のポイントを整理し、振り返りを記入させる。 振り返りシートを回収する。 	

図1 学習指導案

表4 ルーブリック

思考力1	ある事柄について「なぜ? どうして? どのように?」等、疑問を持つ姿			
	A 疑問がわき、その疑問を解決しようと深く考えることができた	B 次々と疑問がわき、興味を持って授業に参加できた	C 数個程度、疑問がわいた	D 内容が理解できず、なにも疑問がわかなかった
思考力2	今ある知識と関連づけて理解しようとする姿			
	A 今ある知識と関連づけて理解し、他に説明することができた	B 今ある知識と関連づけて理解できた	C 今ある知識と関連づけて理解しようと努力した	D 今ある知識と関連づけて理解できなかった
コミュニケーション力	相手の意思をくみ取り、意思疎通を図ろうとする姿			
	A 質問したり答えたりして、議論に大いに参加できた	B 質問したり答えたりして、議論に少し参加できた	C 議論に参加することはできなかったが、ワークシートに考えや疑問を書くことができた	D 議論に参加することも、ワークシートに考えや疑問を書くこともできなかった



図2 先生役の生徒が説明している場面 図3 グループワークで意見交換している場面

①ルーブリックによる生徒の自己評価結果

まず、目標とした「思考力」・「コミュニケーション力」が育成されたのかを、図4のルーブリックの結果から考察した。「思考力1, 2」については、ほとんどの生徒の自己評価が目標としたレベルB以上であり、「思考力」を意識して授業に取り組んでいたことが確認できた。「コミュニケーション力」については、レベルB以上が17名、レベルCが17名となっており、授業中議論に参加できなかったと答えた生徒が約半数いた。授業の中でコミュニケーション力を発揮する場面が少なかったことが理由の一つであろうと考えている。ただ、グループワークでは活発な意見交換が見受けられたことから、今後は、クラス全体で議論する場面において多くの生徒が発言せざるを得ないような仕組みづくりを考えていきたい。また、ルーブリックの文言の見直しも必要と思料される。

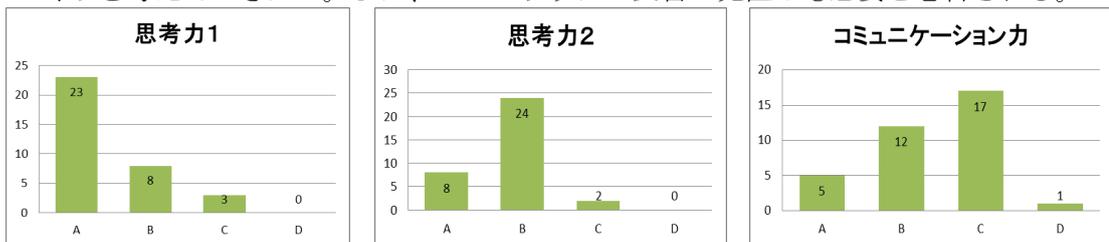


図4 ルーブリックによる生徒の自己評価結果 (各レベルごとの度数, 縦軸は人数)

②生徒の振り返り結果

次に、表5の振り返りから、導入時に教師が行った「生徒に授業の見通しを持たせる」ことやルーブリックで「何ができるようになれば良いのか」を把握させて授業を行うことの効果について考察した。

表5及び図5の振り返り結果から、ほぼ全員の生徒が授業に見通しを持つことができ、その結果、学習に取り組みやすくなったことが窺える。今後、さらに各方面から実践をとおして検証を深めていきたい。

表5 振り返りの内容と結果 (数字は人数、欠席3名)

振り返り1	授業に見通しを持つことができましたか？							
	①できた	⑱	②少しかできた	⑰	③あまりできなかった	0	④全くできなかった	0
振り返り2	「身につけたい資質・能力」のあるべき姿 (ルーブリック) を意識して授業に取り組むことができましたか？							
	①できた	⑬	②少しかできた	⑳	③あまりできなかった	2	④全くできなかった	0
振り返り3	授業の流れやルーブリックを示すことは、授業を受ける姿勢に影響はありましたか？							
	①大いに組みやすくなった	⑫	②少し組みやすくなった	⑳	③あまり関係なかった	0	④全く関係なかった	0

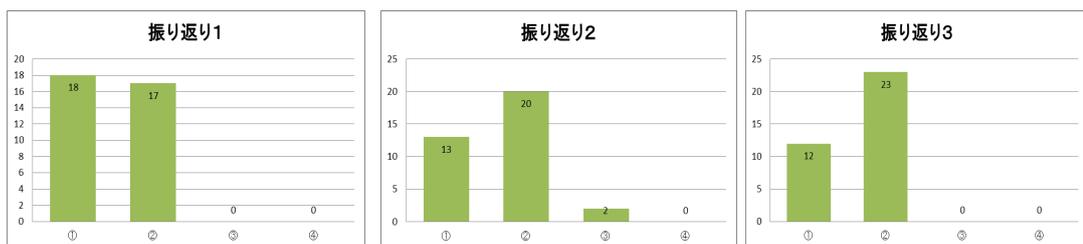


図5 自己評価による生徒の振り返り結果 (縦軸は人数)

③記述式による生徒の振り返り

また、振り返りの記述欄には、上記表5の振り返りの理由や授業の感想が書かれており、その理由には以下のような記述が見られた。これらの記述や生徒の聞き取りから、先生役・生徒役の学び合いの学習形態は、従来の教師が説明する講義形式よりも生徒は発言しやすくなって、理解が深まったり、やる気の向上に繋がったりしたことが窺える。

【 】の分類とアンダーラインは授業者によるもの

<p>【授業に見通しを持てたと捉えられる記述】(6名)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・<u>授業の流れを知ることにより</u>、すぐに内容が頭に入ってきた。 ・質問など自由にできて、問いを最初に分かってそれについて議論するのは<u>自分で考えるきっかけにもなって</u>、頭に入りやすいと思った。
<p>【学び合い、議論で理解が深まったと捉えられる記述】(10名)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・たくさんの質問のおかげで、とても<u>深くまで知ることができた</u>。 ・質問や意見がたくさんあり、<u>深いところまで理解できた</u>。 ・みんなが先生役になって説明するとういと思いました。(先生役の生徒のコメント)
<p>【先生役の生徒(友達)が頑張っているから自分も頑張れたと捉えられる記述】(7名)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・AとB(先生役の生徒)が<u>頑張って説明してくれているから</u>、<u>自分もやる気が出ました</u>。 ・生徒が先生役をすると、<u>みんながいつもより発言をどんどんするようになるので</u>、いいなと思います。(その他 感想等:12名)

④授業のねらいの達成度(自己評価)

最後に、生徒が「授業がわかった」と実感できたのかを、表6のねらいの到達度の振り返りから考察した。その結果、ほぼ全員の33名がややできる以上の評価をした。A評価(概ねできる)よりB評価(ややできる)の生徒が26名と多かったのは、授業の目標を「繊維を高強力化するための原理を理解し、説明することができる」と掲げていたにもかかわらず、授業の中で生徒が説明する場面を十分に取れなかったことが原因と考えている。また、理由を示した振り返りの記述からは、ほとんどの生徒が授業の内容を理解できた旨の記述をしていることから、生徒は授業の内容を理解し、「授業がわかった」と実感できたことが窺える。

表6 ねらいの到達度についての振り返り結果(数字は人数)

ねらいの到達度	繊維を高強力化するための原理を理解し、説明することができる					
	A 概ねできる	7	B ややできる	26	C あまりできない	2

(振り返りの記述より)

<ul style="list-style-type: none"> ・難しかったが、自分の意見を持ち、友達に<u>説明することができたので良かった</u>です。 (説明できるようになった:8名) ・分子鎖がどうなることが一番理想的なのか<u>分かった</u>。(分かった・理解できた:19名) ・もっと意見を出せるよう頑張りたいです。(その他 感想等:8名)

⑤授業を参観した教師のコメント

授業を参観した教師のコメントからも、学習の到達目標を生徒に伝えて授業を展開する効果を感じていることが窺える。

- ・課題や到達目標を事前に伝えることは生徒にとって有意義であると感じた。
- ・授業の最初に、授業内容やその目標を言うだけで終わらず、「身に付けたい資質・能力」について説明して、進めていたことが大変良かった。

(ウ)実践2について

卵をモチーフにした製品デザインをテーマにしたアイデア発想ワークショップにおけるプレゼンテーションをとおして、「思考力」・「コミュニケーション力」・「創造力」を育成する金沢美術工芸大学との連携授業を行った。3回の授業において、特に「コミュニケーション力」の向上に重点を置いた。

各回の授業内容と育む資質・能力については、1回目は自分の考えたデザインについて発表することとおして、「思考力」・「コミュニケーション力」の育成を、2回目は好きなデザインやデザイナーについて発表し、「コミュニケーション力」の向上を、3回目は、1・2回の講評を踏まえて改善して発表する、「思考力」・「コミュニケーション力」・「創造力」の育成をそれぞれ目指して行った。

授業の方法と学びの手立てとして、次の点に注意した。①発表の前にルーブリックで目指す姿を把握させる。②他の発表を聞いて、各自が発表者の良かった点を伝える。③教師が良かった点と改善点を生徒にフィードバックする。



図6 プレゼンテーションの様子、作品を示してプレゼンしている

①生徒の振り返り（自己評価）

表7に示すルーブリックによる自己評価結果（表8）から、コミュニケーション力の育成について考察した。授業の回数を重ねるにつれてレベルがアップするような傾向は捉えられなかったが、9名中7名の生徒が記述欄に「前回よりも上手く発表できた」との旨のコメントを書いており、発表に対して生徒の達成感や手応えが記述されていた。実際、授業を参観した教師らは、生徒の表情や表現、身振り手振り等が豊かになっていることから、プレゼンテーションの上達を感じた。発表の都度、教師が生徒によかった点と改善点をフィードバックしたことが、生徒の振り返りのきっかけとなり、コミュニケーション力の向上につながったものと捉えている。

表7 ルーブリック

	A	B	C
思考力	自分の思い（アイデア）にピッタリの表現を十分に考えることができた	自分の思いにピッタリの表現を考えるとできた	自分の思いにピッタリの表現を探す思考力が不足している
コミュニケーション力1	自分の思い（アイデア）を十分に伝えることができた	自分の思い（アイデア）を話すことができた	自分の思い（アイデア）を話すことができなかった
コミュニケーション力2	他の生徒の発表を聞き良かったポイントを見つけて伝えることができた	他の生徒の発表を聞き良かったポイントを見つけて伝えることができた	他の生徒の発表を聞き良かったポイントを見つけて伝えることができなかった

表8 ルーブリックによる自己評価結果（数字は人数）

	1回目			2回目			3回目(欠席1)		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C
思考力	4	5	1	-	-	-	4	3	2
コミュニケーション力1	2	8	0	2	8	0	3	6	0
コミュニケーション力2	5	5	0	4	5	1	4	5	0

(エ) **実践3**について

「創造力」の向上をテーマに、普通教科も含めた全教師参加の校内研究授業（図7）を電気科2年生、電子情報科2年生、工芸科3年生の3クラスにおいて実施した。授業後のワークショップ形式の整理会（図8）において、創造力育成につながる手立てとして、次のような意見がまとめられた。

- ・グループ活動で、他の意見から気づく。様々な知識を得ることが創造力につながる。
- ・正解のない課題や、答えを選ぶのではなく考えをまとめる課題が創造力につながる。
- ・話し合うことにより、より深く考えるようになり、それが創造力を養う。
- ・知識を関連づける。考えることを通して創造力が育成される。



図7 校内研究授業(電子情報科)



図8 授業整理会(左)とワークショップシート(右)

5. 研究成果

育む資質・能力の定義を明示し、目指す姿が分かりやすいループリックを作成して実践授業を行い、資質・能力を育むための効果的な手立てや工夫について検証した。

- ・ループリックを用いて学習到達点を把握して授業に臨むことで、生徒は学習に見通しを持つことができるようになり、学習意欲が向上し、資質・能力の育成に効果が窺えた。また、学び合いの学習形態は生徒の発言を積極的にし、やる気の向上につながった。
- ・思考力を高めるひとつの手立てとして、解がひとつではない問を与え、根拠を提示して考えを述べる場面を設けることの有効性が確認された。また、他の質問や意見を聞くことが思考のきっかけとなり、理解が深まると、生徒の振り返りから窺えた。
- ・コミュニケーション力を高める手立てとして、他の発表を聞いて生徒が内容を誉め合ったり、教師が改善点をフィードバックしたりして、生徒に振り返りのきっかけを与えることの有効性が確認された。

6. 今後の課題

- (1) 今回の実践は、生徒の変容を的確に捉えているわけではなく、まだまだ検証は十分ではない。今後、色々な視点をもって研究を深めていく必要がある。
- (2) さらに実践を重ね、特に創造力の育成に効果的な手立てや工夫を明らかにしたい。

7. 参考資料

- (1) 石川県産業成長戦略（平成26年5月石川県商工労働部産業政策課）

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】のまとめ

地域と連携

カテゴリー③は地域と連携した工業教育に関する実践研究を実施した。現行学習指導要領で地域と連携した工業教育について「…将来の地域産業を担う人材の育成という観点から、地域産業や地域社会との連携・交流を通じた実践的教育、外部人材を活用した授業等を充実させ、実践力、コミュニケーション能力、社会への適応能力等の育成を図るとともに、地域産業や地域社会への理解と貢献の意識を深めさせる」と中教審答申を引用記述している。次期学習指導要領では教育内容の改善事項として職業教育の充実から「…地域や社会の発展を担う職業人を育成するため、社会や産業の変化の状況等を踏まえ、持続可能な社会の構築、情報化の一層の進展、グローバル化などへの対応の視点から各教科の教育内容を改善…」を求めている。

背景

連携については、キャリア教育及び職業教育を推進するために、生徒の特性や進路、学校や地域の実態等を考慮し、地域や産業界等との連携を図り、産業現場等における長期間の実習を取り入れるなどの就業体験活動の機会を積極的に設けるとともに、地域や産業界等の人々の協力を積極的に得るよう配慮する。

実践研究内容

仙台市立仙台工業高等学校は地域社会及び企業との連携・協働の視点から、外部評価者（地域、企業のプロフェッショナル技術者）を加えることにより、生徒の資質・能力の育成について一層効果的な評価手法と指導方法を明らかにした。

東京都立多摩工業高等学校は学校と企業が連携した企業実習評価システムの構築を行うことを目的とし、今年度はデュアルシステム科の基盤になる評価用ルーブリックを開発した。

石川県立工業高等学校は生徒の実態と課題を踏まえて、「思考力」・「コミュニケーション力」・「創造力」を身に付けるべき資質・能力ととらえて、そのための具体的な手立てや指導に役立つ効果的な評価手法を開発した。

研究成果

仙台市立仙台工業高等学校は課題解決型学習に磨きをかけ、対象を拡大し、機械科、電気科、建築科の生徒を対象に広げた。そして、評価と指導の一体化を目指して生徒が持つスマートフォンを活用し、開発したプログレスシートの自己評価、他者評価をレーダーチャートにして個々の生徒に振り返り資料として提供するICT活用の成果を得た。

東京都立多摩工業高等学校は、企業実習の評価基準を盛り込んだショートワーキングプログラム観点別評価票を開発し、実践することができた。そして、技術・技能を評価基準に盛り込むことで、企業で学べる具体的実習内容を明確にすることができた。

石川県立工業高等学校は、育成したい資質・能力を明確にし、教師に周知することにより、校内全体での取り組みにつなげ、生徒が学習到達点を把握して授業に見通しを持ち、学習意欲を向上させる効果を確認した。

今後の課題

地域と連携した工業教育では、効果的なインターンシップ指導プログラムを開発した研究報告を得ている。今後は企業と協働して、生徒に求められる資質・能力を身につけられるプログラムを開発し、深化させていくことが課題である。（鳥居 雄司）

お わ り に

この研究は、文部科学省委託事業の調査研究（平成 25～27 年度）をもとに、平成 28 年度から「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」として本協会が実施している取り組みである。本報告書は、平成 30 年度の実践研究校が取り組んだ貴重な研究成果である。6 年間継続して研究している学校をはじめ、実践研究校としてご尽力いただいた各校の校長先生、教職員、生徒、関係する多くの皆様のご理解とご協力に敬意を表するとともに深く感謝を申し上げる。

本研究は、カテゴリーを 3 つに分類して、それぞれ先行校・継続校・新規校を組み合わせて構成し、連携して情報共有を図りながら進めてきた。各研究校は、ルーブリック等によるパフォーマンス評価を中心として各校の特徴や実情に合わせた形で取り組み、事例には様々なバリエーションがある。また、先行校では、これまでの研究を普及するために工業以外の教科科目への活用や近隣他校と連携にも取り組むなど研究に広がりを見せている。

本研究の内容は、次期高等学校学習指導要領の目指す方向性と合致している。次期高等学校学習指導要領では、評価の観点を①知識及び技能、②思考力・判断力・表現力等、③学びに向かう力・人間性等の 3 本の柱で再整理している。これまで本研究では資質・能力の評価を「社会人基礎力」をベースにしてきた例もあるが、これを前述の 3 本の柱に落とし込むことが必要である。

高等学校は、平成 31 年度から学習指導要領実施の移行期間に入る。平成 34 年度からの本格実施に向けてこの研究を多様な学習活動の評価手法としていろいろな場面で活用されることを切に願うとともに各校の実態に応じて工夫改善してさらに優れたものにしていただきたい。

日本社会は、少子高齢化に伴う生産年齢人口の減少による人材不足、就業構造の変化、技術革新、グローバル化等、多くの問題を抱えており、産業を支える人材育成は、最重要課題である。

工業高校が高度経済成長時代に工業を支える技術・技能者の人材育成で果たしてきた役割は大きい。現在も多くの卒業生が優秀な技術・技能者として各界で活躍している。工業高校の使命は、専門教科指導を通して生徒の目的意識を明確にさせ、より幅広い資質・能力を持ち、将来を見据える有意な社会人を育てることである。この研究成果の活用により資質・能力を適切に評価できれば、工業高校生の「生きる力」の育成につながる。

この事業は、単なる評価手法の研究にとどまらず、研究活動を通して学校（学科）が一体となって取り組むことにより、教員の資質・能力及び指導力の向上や学校改革の推進にもつながる。さらに都道府県の枠を越えて学校間のネットワークを構築できる可能性を持っている。仙台市立仙台工業高校が本研究で「平成 30 年度文部科学大臣優秀教職員表彰」を受賞したことは、まさにこのことの具現化した努力の賜物である。研究に関係する者にとっても追い風となる誇らしい受賞を心からお祝い申し上げる。

本協会は、この取り組みがこれからの教育改革のキーワードである「カリキュラム・マネジメント」に役立つものとして事業を継続していく計画である。全国の会員校が積極的に実践研究へ参加・協力いただくことで、この研究がさらに充実して広く活用され、「学校の教育力」「教員の指導力」「生徒の確かな学力と資質・能力の向上」「工業高校の充実・発展」に寄与することを期待する。

(山田勝彦)

