

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。

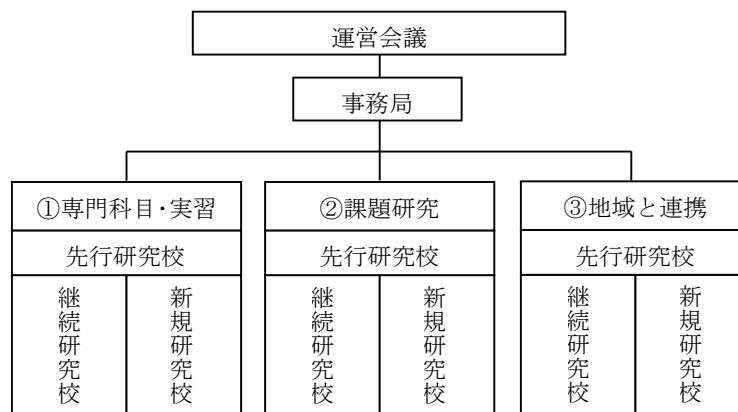
① 研究校の募集、決定に関すること

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はいると思うが、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するに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ければいけなく、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）

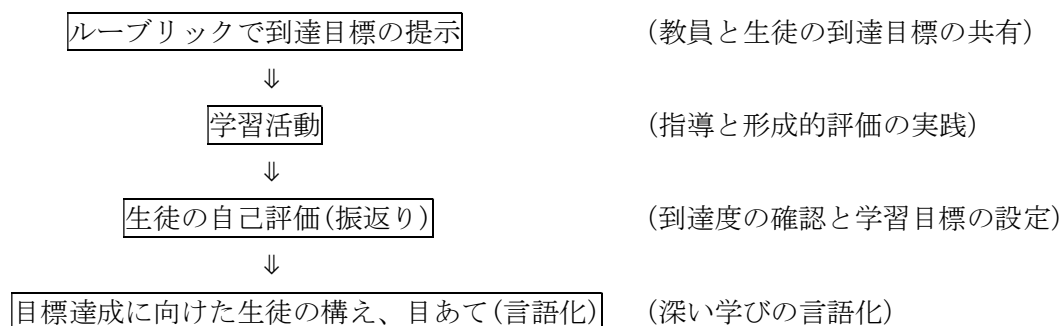
Ⅲ 評価手法及び指導方法の深化

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、転入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に行っていた評価項目(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。振り返りをすることは、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られる。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することができる。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						主な発表
				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)	
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校専門学校の教委	12月 県外3校専門学校の教委	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」が身についているかが、「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）

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】

平成 30 年 2 月 9 日

平成 29 年度実践研究報告書

岡山県立倉敷工業高等学校

校長 内田 範政

1. 研究課題

工業高校生の職業人として必要な資質・能力の育成及び評価手法の実践研究

2. 研究目的

本校は、心身ともに健全で、豊かな教養を持ち、我が国の産業基盤を支えるための専門的知識、技術・技能及び確かな職業観・勤労観を持つ工業人を育成することで、地域に貢献することを学校経営目標とし、日々の教育活動に取り組んでいる。

その一環として、標記の研究を進めてきた結果、ルーブリック（評価基準表）を生徒と共有する指導方法は、生徒の学習意欲の向上や、評価の信頼性の向上に有効であることが、昨年度までに検証されている。

将来、全教職員による研究体制づくりの確立やカリキュラムマネジメントの実現を図る一歩として、昨年度までの成果を引き継ぎ、今年度は、研究の対象を全ての専門科及び一部の共通教科に広げることにした。

そのために、全ての専門学科及び、実験・実習を伴う共通教科の担当教員による、研究組織を立ち上げる。

その研究組織において、まず、「生徒に育成したい資質・能力」（倉工スタンダード）を十分に検討し設定することで、本研究に対する共通理解を図る。

次に、実験・実習を伴う共通教科を含めた各教科において、「生徒に育成したい資質・能力」を評価基準としたルーブリックを作成し、これまでと同様に生徒と共有のうえ授業を実施する。この中で、共通教科においても生徒の学習意欲の向上や、評価の信頼性の向上が図れるかを検証する。

併せて、タブレット端末を活用することでリアルタイムに生徒の活動の様子を記録し、客観的で信頼性の高い評価を行うことができるかも検証する。また、この時、教員の仕事の効率化が図れているかも検証する。

3. 研究仮説

昨年度までに開発したルーブリックを用いた評価手法及び指導方法、並びにタブレット端末の評価への活用は、新たな専門教科や共通教科にも有効であると、次の①～③の仮説をたて研究員・対象生徒双方にアンケートを実施する。

- ①「生徒に育成したい資質・能力」の評価基準をルーブリックを用いて作成し、教員と生徒が共有することで、学習の目標が明確になり、生徒の学習意欲が向上する。
- ②ルーブリックと整合性の取れた自己評価シートを作成し、生徒に記入させることで、振り返りが充実し、知識の定着と以後の学習意欲が向上する。
- ③ルーブリックに基づき、客観的な評価を行うため、タブレット端末を活用し、リアルタイムに活動の様子を記録し評価することで、評価の妥当性と信頼性が向上し、生徒の学習意欲が高まると同時に、教員の仕事が効率化される。

(1) 仮説の背景

ア 生徒・学校の課題

本校は、昭和 14 年に岡山県倉敷市に創立され、現在、機械科・電子機械科・電気科・工業化学科・ファッション技術科の 5 つの専門科を有する、全 24 クラスの岡山県内最大規模の全日制工業高校である。

科によって多少の違いはあるが、少子化や普通科志向等の高まりにより、希望者全員がほぼ入学できるため、上位層と下位層の学力や学習意欲の差が大きくなっている。

生徒は、毎年 80%程度が地元企業等に就職し、地域産業の担い手となる。この様な実情の中で、基礎学力や専門的知識、技術・技能及び確かな職業観・勤労観を持ち社会に貢献できる、心豊かな工業人をどのように育成するかが課題となっている。

また、平成 25 年に岡山県高等学校工業教育協会の工業教育基本問題研究委員会が、県内 307 人の工業科教員に実施した、図 1 のアンケートからは、観点別評価にやりがい・充実感・達成感を持っている教員は皆無で最下位であった。

さらに、図 2 のアンケートからは、観点別評価に対して負担・不満・ストレスを感じている教員は、24 項目中で 5 番目に多かった。このことから、客観的で妥当性が高く、教員に負担感の少ない評価手法を研究し、普及させることが課題となっている。

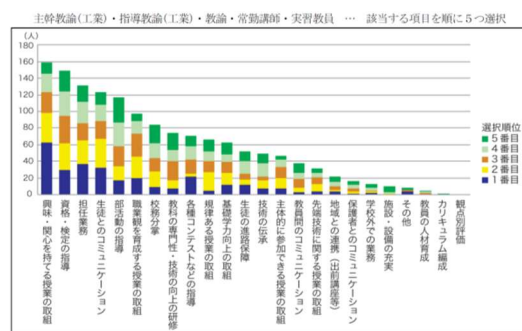


図 1 やりがい・充実感・達成感を感じていること

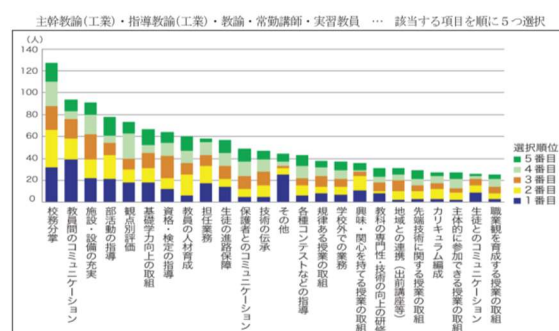


図 2 負担・不満・ストレスを感じていること

イ 地域社会の課題

岡山県倉敷市は、倉敷美観地区と鷺羽山に代表される文化・観光と、水島臨海工業地帯に代表される工業都市であるとともに、自然環境に恵まれ、マスカットや白桃などの農産物や歴史遺産、史跡、伝統工芸といった豊かな地域産業が息づいている。

特に市町村別による製造品出荷額では、全国第 3 位（平成 26 年工業統計表 経済産業省データ）で、岡山県全体の 5 割以上を占め、多くの企業が立地しており、求人も好調である。

このような条件の中、地域や企業から求められる資質・能力を備えた、次世代の地域産業の担い手をどのように育成していくかが課題となっている。

(2) 研究の手法

ア 倉工生として身に付けさせたい資質・能力の検討を行い決定する。

イ ルーブリックを作成し、教員と生徒が共有することで、生徒は目標を意識した活動ができるようになり、学習意欲の向上が図れることを検証する。

ウ 自己評価シートを作成し、生徒に振り返りをさせることで、知識の定着と学習意欲の向上が図れることを検証する。

エ タブレット端末を活用した、リアルタイムなパフォーマンス評価を実践し、客観的で妥当性の高い評価や、教員の負担軽減につながることを検証する。

4. 研究内容

(1) 対象教科

ア 工業

- (ア) 機械科 実習・旋盤実習
- (イ) 電子機械科 実習・機械加工実習
- (ウ) 電気科 工業技術基礎・C言語による制御、実習・電気計測実習Ⅱ
- (エ) 工業化学科 実習・物理化学実習
- (オ) ファッション技術科 実習・デニム加工実習

イ 理科・化学基礎

ウ 芸術

- (ア) 音楽・音楽Ⅰ
- (イ) 書道・書道Ⅰ（漢字の書 創作）

(2) 対象生徒

- 機械科 2年生 40名
- 電子機械科 2年生 40名
- 電気科 1年生 80名
- 工業化学科 2年生 40名
- ファッション技術科 3年生 16名

(3) 評価手法

ループリックとタブレット端末を活用して、リアルタイムに生徒のパフォーマンス評価を行う。

(4) 指導方法

- ア ループリックと自己評価シートを配布し、内容を確認させる。
- イ ループリックに記載されている内容について、意識させながら実習に取り組ませる。
- ウ ループリックに基づき、タブレット端末を用いてリアルタイムに活動の様子を記録し、評価する。
- エ 実習終了後、ループリックと整合性のとれた自己評価シートの各項目に、達成に応じてA～Eの5段階の自己評価と、その理由を記入させ提出させる。

(5) 研究経過

- ア 今年度の研究を学校全体の取り組みとするため、図3のように機械科・電子機械科・電気科・工業化学科・ファッション技術科のすべての専門科と、実験や活動を伴う、理科、芸術科（音楽・書道）の共通教科に校内の研究組織（研究会）を拡大させた。

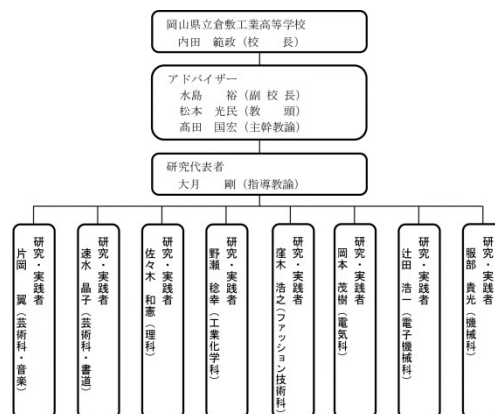


図3 校内研究会組織図

イ 研究・実践者において、校内で複数回の研究会を実施し、学校経営目標、地域の背景、社会人基礎力、基礎的・汎用的能力、過去のアンケート等を参考に、「生徒に育成したい資質・能力」を、表1のように4つの分類、11の能力要素に決定した。

特に企業から求められる資質・能力については、平成18年度・19年度に岡山県高等学校工業教育協会の工業教育基本問題研究委員会が実施した図4、図5の100社に対するアンケートの一部、企業の求める人材の現状分析も参考にした。

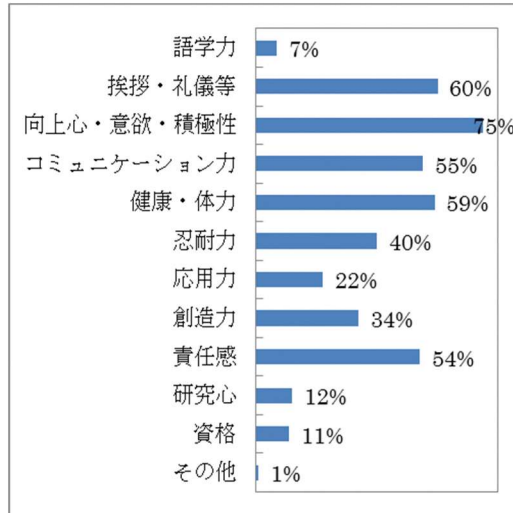


図4 求められる資質（複数回答可）

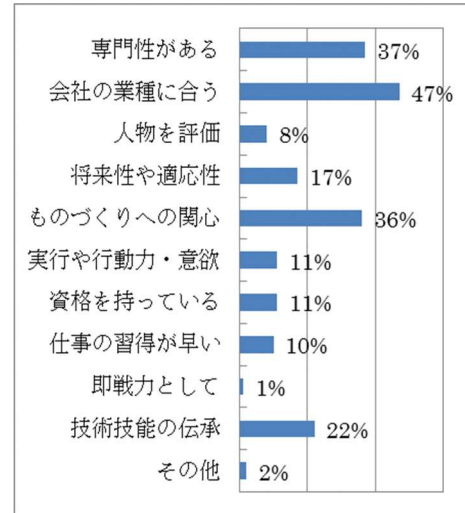
図5 工業系高校生を採用する理由
（複数回答可）

表1 「育成したい資質・能力」（倉工スタンダード）

	分 類	能力要素	内 容
倉工スタンダード	行動力	主体性	物事に進んで取り組む力 例) 指示を待つのではなく、自らやるべきことを見つけて積極的に取り組む。
		即応力	迅速に行動に移し、早期に完了する力 例) 何をすればいいのかを理解し、直ぐに行動入り、早期に終了させる。
		リーダー性	他人に働きかけ巻き込む力 例) 「やろうじゃないか」と呼びかけ、目的に向かって周囲の人々を動かしていく。
	コミュニケーション力	協調性	人の意見や考えを理解し、協同する力 例) 自分の考えに固執するのではなく、相手の意見や立場を尊重し、自分の役割を理解し協同して取り組む。
		聴く姿勢	相手の意見を丁寧に聴く力 例) 説明や話しに対し疑問点はないかと、記録を取りながら丁寧に聴く。
		発信力	自分の意見をわかりやすく伝える力 例) 自分の意見をわかりやすく整理した上で、相手に理解してもらえるように的確に伝える。
	課題対応力	課題発見力	現状を分析し目的や課題を明らかにする力 例) 目標に向かって、自ら「ここに問題があり、解決が必要だ」と提案する。
		情報活用能力	未知の課題を様々な情報を活用し解決する力 例) 書籍やインターネット等から必要な情報を収集・選択し、課題を解決する。
	工業人力	規律性	ルールや約束を守るとともに、手順に従い確実に実行する力 例) 状況に応じて、社会のルールや手順に則って自らの発言や行動を適切に律する。
		丁寧さ・正確さ	物事に丁寧に正確に取り組む力 例) 丁寧な作業に心がけ、正確に実行する。
		粘り強さ	物事に最後まで粘り強く取り組む力 例) 単純な作業や結論が出にくい物事に対しても、粘り強く取り組む。

ウ 表2のループリック作成においては、縦軸に ア で決定した育成したい資質・能力を、横軸には本校独自の形式である授業の流れに沿ったステップを記し、それぞれの場面に応じた評価項目を設定した。評価項目設定に際しては、生徒の現状や成長した姿を想像することで、十分に検討を行った。

エ ループリックにおける評価のステップは、昨年度と同様に5段階に設定した。校内の研究会において、3段階、4段階に設定することも十分に検討を行ったが、ステップを小さく刻むことで生徒がすぐ上の目標を意識しやすくなり、学習意欲の向上につながりやすいことや、標準を真ん中に置く方が合理的であると判断した。

オ 表3の自己評価シート作成においては、授業の振り返りに活用しやすいよう、内容はループリックと完全に一致させた上で、授業の流れの順番に並べなおした。さらに、現行の観点別学習評価との関連性が分かるように工夫した。

カ タブレット端末の活用による、リアルタイムなパフォーマンス評価を行う際に用いるタブレット端末用シートと、個人評価シートを作成した。タブレット端末画面上の図6の生徒の顔写真をタップすると、瞬時に図7の個人評価入力画面にジャンプする。一般的な表計算ソフトのエクセルで作成しているため、情報機器やプログラムに精通していなくても簡単に写真の入れ替えや、評価項目・評価点数等の変更ができるように工夫した。ジャンプ（リンク）は、顔写真に設定しているため、席替え等にも写真を移動するだけで簡単に対応できる。また、昨年度のものより入力しやすくするため、マクロ機能を使用し、タップに合わせて、空欄→A→B→D→Eと順番に表示されるよう改善した。

表2 ループリック

		書道Ⅰ（漢字の書 創作） ループリック			
活動段階		10時間（部時）		10時間（部時）	
評価項目（資質・能力）	活動内容	〇授業のねらいの説明・取り組み状況 【創作活動のねらいを理解し、意欲的、主体的に表現に取り組む】		〇作品制作状況 【廣の創作について、自己の表現のねらいを達成するために、技術を身に付け工夫している】	
		〇授業のまとめ・片付け 【自分の言葉で、学習内容に関する感想や創作シートをまとめることができた】			
倉 エ ス タ ン ダ ー ド	行 動 力	①【主幹性】 A：チャイムが鳴り終わるまでに、道具を準備し、静かに席に着いている。 B：チャイムの鳴り終わるまでに、静かに席に着いている。 C：チャイムの鳴り終わるまでに、席に着いている。 D：チャイムの鳴り終わるまでに、教室内に入っている。 E：チャイムの鳴り終わるまでに、教室内に入ることができていない。			
	コミュニケーション力	②【聴く姿勢】 A：説明を落ち着いた態度で、メモを取りながら集中して聞くことができた。 B：説明を落ち着いた態度で、メモを取りながら聞くことができた。 C：説明を落ち着いた態度で、聞くことができた。 D：説明を聞く態度に、落ち着きがないことがあった。 E：説明を聞くことができなかった。		③【発信力】 A：漢字の画に対する感性を働かせて、自らの意図に基づいて表現を構想し工夫している。 B：漢字の画に対する感性を働かせて、表現を構想し工夫している。 C：漢字の画の表現を構想し工夫している。 D：漢字の画の表現を構想しているが工夫がでない。 E：漢字の画の表現の構想がでない。	
	課題対応力	課題発見力 情報活用力		④【課題発見力】 A：創造的な表現をするために、字形の構成や全体の構成の要素を理解し、線質、字形、全体の構成などの表現の技を身に付け工夫している。 B：創造的な表現をするために、線質、字形、全体の構成などの表現の技を身に付け表している。 C：創造的な表現をするために、線質、字形、全体の構成を意識し表している。 D：創造的な表現をするための、線質、字形、全体の構成をあまり意識できていない。 E：創造的な表現をするための、線質、字形、全体の構成を意識できていない。	
	工業人力	規律性 丁寧さ・正確さ 粘り強さ		⑤【粘り強さ】 A：表現活動を通して、継続的に意欲的、主体的に表現の構成から完成に至るまでの充実感や喜びを味わおうとしている。 B：表現活動を通して、意欲的、主体的に表現の構成から完成に至るまでの充実感や喜びを味わおうとしている。 C：表現活動を通して、表現の構成から完成に至るまでの充実感や喜びを味わおうとしている。 D：表現活動を通して、表現の構成から完成に至るまでの充実感や喜びを味わうことができていない。 E：表現活動を通して、表現の構成から完成に至るまでの充実感や喜びを味わうことができていない。	
		⑥【発信力】 A：漢字の画に対する感性を働かせて、自らの意図に基づいて表現を構想し工夫している。 B：漢字の画に対する感性を働かせて、表現を構想し工夫している。 C：漢字の画の表現を構想し工夫している。 D：漢字の画の表現を構想しているが工夫がでない。 E：漢字の画の表現の構想がでない。		⑦【課題発見力】 A：学習シートに、本時の反省や次の課題などを含め、丁寧に感想を記述できている。 B：学習シートに、本時の反省や次の課題などを含め、感想を記述できている。 C：学習シートに、本時の反省を含め、感想を記述できている。 D：学習シートに、感想を記述できている。 E：学習シートに、感想を記述できていない。 ※学習シート（段階ごとの感想・反省など）	
		⑧【丁寧さ】 A：創作シートや学習シートを、正しく整った字で丁寧に記述できている。 B：創作シートや学習シートを、正しく整った字で丁寧に記述できている。 C：創作シートや学習シートを、正しく整った字で丁寧に記述できている。 D：創作シートや学習シートを、正しく整った字で丁寧に記述できていない。 E：創作シートや学習シートを、記述できていない。		⑨【粘り強さ】 A：道具を丁寧に扱い、周りの環境にも十分に気を配りながらきちんと片付けができています。 B：道具を丁寧に扱い、周りの環境にも気を配りながらきちんと片付けができています。 C：道具を丁寧に扱い、きちんと片付けができています。 D：周りの助けを得ながら、片付けができています。 E：自分で片付けができています。	

表 3 自己評価シート

書道 I (漢字 創作) 自己評価シート

項目	評価段階	評価
①【主眼性】 事前準備 理由	A:チャイムが鳴り終わるまでに、道具を準備し静かに座に着いている。 B:チャイムが鳴り終わるまでに、静かに座に着いている。 C:チャイムが鳴り終わるまでに、座に着いている。 D:チャイムが鳴り終わるまでに、教室に入っている。 E:チャイムが鳴り終わるまでに、教室に入ることができない。	
②【聴く姿勢】 目的 理由	A:説明を落ち着いた態度で、メモを取りながら集中して聞いている。 B:説明を落ち着いた態度で、メモを取りながら聞いている。 C:説明を落ち着いた態度で、聞いている。 D:説明を落ち着いた態度で、聞いている。 E:説明を聞いているが、聞いていることができない。	
③【発音】 書写時の構想と工夫 理由	A:漢字の書に対する感情を働かせて、自分の意図に基づいて表現を構築し工夫している。 B:漢字の書に対する感情を働かせて、表現を構築し工夫している。 C:漢字の書に対する感情を働かせて、表現を構築し工夫している。 D:漢字の書に対する感情を働かせて、表現を構築し工夫している。 E:漢字の書に対する感情を働かせて、表現を構築し工夫している。	
④【表現力】 創造的な表現の技術 理由	A:創造的な表現をするために、筆の運びや全体の構成の要素を理解し、練習、字の、全体の構成などの表現の技術に力をつけている。 B:創造的な表現をするために、筆の運び、字の、全体の構成などの表現の技術に力をつけている。 C:創造的な表現をするために、筆の運び、字の、全体の構成などの表現の技術に力をつけている。 D:創造的な表現をするために、筆の運び、字の、全体の構成などの表現の技術に力をつけている。 E:創造的な表現をするために、筆の運び、字の、全体の構成などの表現の技術に力をつけている。	
⑤【粘り強さ】 取り組み姿勢 理由	A:表現活動を通して、積極的に意図的、主体的に表現の構成から完成に至るまでの充実感や喜びを味わおうとしている。 B:表現活動を通して、意図的、主体的に表現の構成から完成に至るまでの充実感や喜びを味わおうとしている。 C:表現活動を通して、意図的、主体的に表現の構成から完成に至るまでの充実感や喜びを味わおうとしている。 D:表現活動を通して、意図的、主体的に表現の構成から完成に至るまでの充実感や喜びを味わおうとしている。 E:表現活動を通して、意図的、主体的に表現の構成から完成に至るまでの充実感や喜びを味わおうとしている。	

⑥【発音力】 発音の能力 理由	A:創作シートを、自分の言葉で丁寧にまとめることができた。 B:創作シートを、自分の言葉でまとめることができた。 C:創作シートを、自分の言葉でまとめることができた。 D:創作シートを、自分の言葉でまとめることができた。 E:創作シートを、自分の言葉でまとめることができた。	
⑦【課題発見力】 課題発見の能力 理由	A:学習シートに、本時の反省や次週への課題などを、丁寧に感想を記述できている。 B:学習シートに、本時の反省や次週への課題などを、丁寧に感想を記述できている。 C:学習シートに、本時の反省や次週への課題などを、丁寧に感想を記述できている。 D:学習シートに、本時の反省や次週への課題などを、丁寧に感想を記述できている。 E:学習シートに、本時の反省や次週への課題などを、丁寧に感想を記述できている。	
⑧【丁寧さ】 丁寧さ 理由	A:創作シートや学習シートを、正しく整った字で丁寧に記述できている。 B:創作シートや学習シートを、正しく整った字で丁寧に記述できている。 C:創作シートや学習シートを、正しく整った字で丁寧に記述できている。 D:創作シートや学習シートを、正しく整った字で丁寧に記述できている。 E:創作シートや学習シートを、正しく整った字で丁寧に記述できている。	
⑨【主体性・実行力】 主体性・実行力 理由	A:道具を丁寧に扱い、周りの環境にも十分に気を配りながらきちんと片付けができています。 B:道具を丁寧に扱い、周りの環境にも十分に気を配りながらきちんと片付けができています。 C:道具を丁寧に扱い、周りの環境にも十分に気を配りながらきちんと片付けができています。 D:道具を丁寧に扱い、周りの環境にも十分に気を配りながらきちんと片付けができています。 E:道具を丁寧に扱い、周りの環境にも十分に気を配りながらきちんと片付けができています。	
今回の学習で 意識したこと (成果を含む)		
自分には足りないと思う資 質・能力 (どのように なりたいたか)		



図 6 タブレット端末
メニュー画面

氏名	欠課	主体性 即応力	リーダー 力	粘り強 さ	協調性	発音力	課題発見 力	規律性 丁寧さ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
山田 太郎		A	B		D	E			1	11	10	4	2	-2	-4	0	0											
山田 太郎		B	B	B					2																			
山田 太郎		A							3																			
山田 太郎									4																			
山田 太郎									5																			
山田 太郎									6																			
山田 太郎									7																			
山田 太郎		A	B	D		B	B	D	1	12	8	6	-2	-2	2	2	-2											
山田 太郎		A	A		D				2																			
山田 太郎									3																			
山田 太郎									4																			
山田 太郎									5																			
山田 太郎									6																			
山田 太郎									7																			

図 7 個人評価入力画面

(6) 仮説の検証

研究仮説を検証するために、ルーブリックを活用した授業実践と並行して、研究・実践者と対象生徒に図 8・図 9 のアンケートを行った。

研究・実践者には、本校独自形式のルーブリックの汎用性や有効性の確認、タブレット端末によるリアルタイム評価の容易性や有効性についての質問項目を中心に設定した。

また、対象生徒には、ルーブリックを共有することで、学習意欲の高まりや、評価の信頼性の向上について確認すると同時に、自己評価シートを記入することで、振り返りが充実して学力の定着につながっているかを確認する質問項目を設定した。

研究・実践者からは、研究代表者を含めた 9 人全員から、対象生徒からは延べ 137 人分のアンケートを回収し分析することで仮説の検証を行った。

評価手法研究会 実践研究者アンケート

Q1 ルーブリック作成は
非常に負担 多少負担 それほどでも ほとんどない
「非常に困難」「多少困難」の場合の理由または解決方法

Q2 ルーブリックを作成してよかったことは
ない
あった

Q3 ルーブリックを意識したことでも授業に変化は
ない
あった

Q4 ルーブリックを生徒と共有（意識した授業を）することで生徒に変化は
ない
あった

Q5 タブレット端末でリアルタイムに評価を記録することは
非常に困難 多少困難 まあ容易 容易
「非常に困難」「かなり困難」の場合の理由または解決方法

Q6 タブレット端末でリアルタイムに評価することは客観的で妥当性の高い評価に
大いになった まあなった あまりならない 全くならない
「あまりならない」「全くならない」の場合の理由または解決方法

Q7 タブレット端末でリアルタイムに評価を記録することは負担軽減に
大いになった まあなった あまりならない 全くならない
「あまりならない」「全くならない」の場合の理由または解決方法

Q8 評価手法を実践しての成果は

Q9 評価手法を実践しての課題は

Q10 今後もこの評価手法を継続
する すると思う 多分しない しない
「多分しない」「しない」の場合の理由または解決方法

Q11 評価手法を実践してみた感想は

Q12 タブレット端末の評価に関する新たな活用例があれば

Q13 その他（意見や感想、工夫した点などをご自由に）

図8 研究・実践者用アンケート

評価手法研究会 対象生徒アンケート

Q1 ルーブリック（評価基準）を示したことをどう思いますか。

Q2 ルーブリック（評価基準）を示したことで、何か変化しましたか。
Aを目指して頑張った Bを目指して頑張った 特に意識しなかった その他

Q3 ルーブリック（評価基準）を示したことで、理解は深まりましたか。
大いに深まった 少し深かった 変わらない 分かりにくくなった その他

Q4 自己評価シートを記入することで、理解は深まりましたか。
大いに深まった 少し深かった 変わらない 分かりにくくなった その他

Q5 ルーブリックや自己評価シートを活用することで、先生の評価はより信頼できるものになったと感じますか。
大いに感じる 少し感じる 変わらない 信頼が下がった その他

Q6 ルーブリック（評価基準）を示した授業についての感想を書いてください。

図9 生徒用アンケート

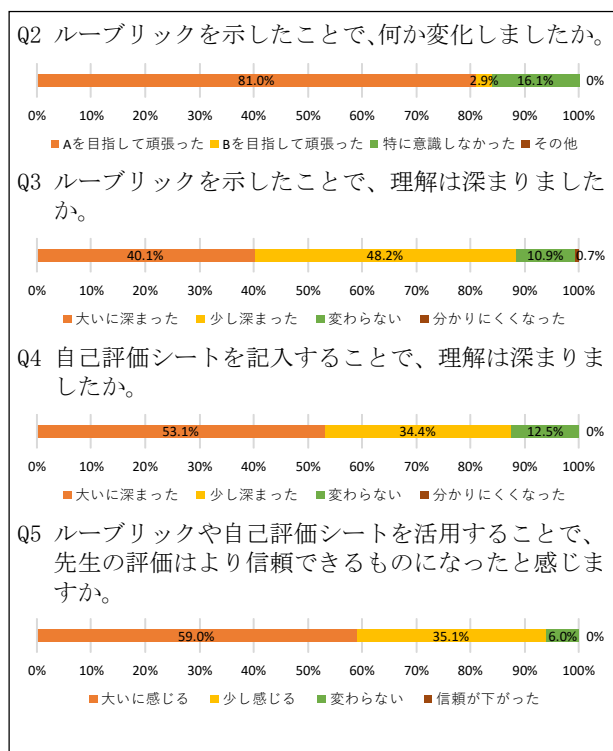


図10 生徒用アンケート結果

5. 研究の成果

図10の生徒用アンケート結果からは、ルーブリックを示した授業で、ほとんどの生徒が、目指すべき目標が明確になり、より深い学びにつながり、自己評価シートを記入することで、より理解が深まっていることが確認できた。

また、記述項目から「社会ではこのように評価をされる会社がほとんどだと思うので、良い経験になった」「評価のつけ方がわかったので役に立った」「評価基準が分かったことで、A評価を目指すための最短の行動ができた」「授業に集中しようと意識が高くなるからとても良い」「自分がどんなことを目標にしてやるのかということが、はっきり示されてわかりやすく、授業が受けやすい」「次もがんばる気になった」「実習の反省ができていいと思う」など、多くの生徒が肯定的な感想を述べており、否定的と思われる感想はなかった。

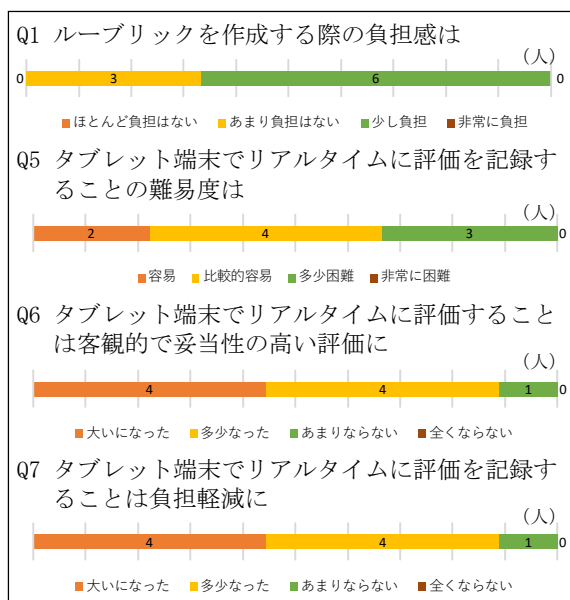


図11 研究・実践者アンケート結果

今まで以上にポイントを押さえた、分かりやすい授業になった」「生徒の成長に気づきやすくなった」「常に同じ視点から、明確な基準で評価できるので、評価の信頼性が高まった」と答えており、ループリックを作成し活用することは、生徒との信頼関係向上にもつながっている。

ループリックを意識することで、「説明と活動を分けて行うようになり、授業にメリハリがついた」「生徒の発表や振り返りの時間を増やすようになった」など授業改善にもつながっている。

評価手法研究の成果については、「生徒の成長にとっても、教員にとっても成果あった」と全員が答えており、その研究成果が実感できている。

ループリックを共有することでの生徒の変化では、「授業に主体的に参加してくれるようになり、指示をしなくても自ら先のことを考えて行動できるようになった生徒もいる」「第一観点に対する生徒の意識が高まった」「毎回記入させている、感想の内容が少し具体的になってきた」など、育成したい資質・能力の向上への有効性や効果が確認できる記述が大多数を占めた。

6. まとめと今後の課題

ループリックを作成する際の手間や、危険を伴う実習において、評価の記録にタブレット端末を活用することへの是非などの課題はあるが、生徒からも研究者からも、開発した評価手法や指導方法の有効性は十分に確認できた。

今後、残された課題を解決するとともに、これらの研究成果を広く校内外に普及させるための方法を考え、普段の教育活動で誰もが活用できるよう、実践研究を進めていきたい。

さらに、本研究組織を足がかりとしてカリキュラムマネジメントを推進し、学校経営目標の達成に努めたい。

平成 30 年 2 月 9 日

平成 29 年度実践研究報告書

山口県下関工科高等学校

校長 池田 拓司

1. 研究課題

「専門科目（実習）の指導に関する評価手法の研究」

2. 研究目的

山口県は、瀬戸内海沿岸に全国でも有数の工業地帯が形成されており、人口比率に対する工業高校の設置数が極めて高い。

本校は、下関工業高等学校と下関中央工業高等学校が統合して開校した県内最大の工業高校で、産業の担い手として、地元企業のみならず多方面から期待されている。

ここでは、生徒に身に付けさせたい資質・能力を明確にし、その育成に有効な指導方法と評価手法について研究する。具体的には、生徒に到達目標を明示したルーブリックを用いたパフォーマンス評価を実施することで、これまで暗黙的に行ってきた指導方法を言語化するとともに教員間で共有し、その有効性を検証する。

3. 研究仮説

- 昨年度に作成した工業技術基礎（第 1 学年）のルーブリックを使用し、評価を行う。到達目標が明確になることで、生徒の自発的学習を促すことができる。（生徒）
- 応用化学実習（第 2 学年）のルーブリックを新たに作成することで、系統的な学習内容を確立することができる。（教員）
- 教員間でルーブリックを共有することにより、評価基準が明確になり、評価にばらつきが無くなる。到達段階が明示されることで、到達させるための指導方法（暗黙知・声掛けを含む。）が工夫改善でき、このことを通じて教員の指導力の向上が図れる。（教員）

（注）生徒へはアンケートを、教員へはヒアリングを実施し、仮説の検証を行うものとする。

（1）仮説の背景

ア 生徒・学校の課題

本校には、機械工学科（機械コース・造船コース）、電気工学科（電気コース・電子コース）、建設工学科（建築コース・土木コース）、応用化学工学科の 4 つの基幹学科が設置されているが、各科の教育内容に関し、地域での認知度は低い状況が続いている。

ものづくり・産業構造の変化にともない、工業教育は、その在り方も含め変化を求められている。各科においては、次期教育課程の理念に沿った社会に開かれた教育を行う必要がある。

また、応用化学工学科は、不本意入学や目的意識の低い生徒も在籍する。生徒は、入学当初、学習意欲に欠け、自身の進路に目標の持てない状況にある。本校在籍の 3 年間で、実習において到達目標を明示することで、自発的学習につなげ、地域に貢献できる化学技術者に育成したい。

本年度は、この研究を応用化学工学科だけで終わらせることなく、他科にも広め、本校として育成したい生徒の資質・能力を明確にし、地域に根付いた学校を目指したい。

イ 地域社会の課題

山口県全体では、重工業と化学工業を中心とした工業地帯を形成している。しかし、本校の位置する下関市には、化学メーカーが少なく、生徒および保護者の多くは、化学に対し馴染みが薄い。地域産業としては、造船を中心とする重工業および水産加工業が盛んである。

地元下関市に貢献できる技術者を育成するため、以前、市内の企業に対して実施したアンケートを参考に、本学科の目標を設定している。

(2) 研究の手法

昨年度に引き続き、応用化学工学科で育成したい資質・能力は、生徒・学校・地域社会の課題及び経済産業省の社会人基礎力に鑑みて、以下の6つの項目とした。

- ①化学知識の理解 ②規律・公共性 ③計画力 ④課題発見力
⑤実行力・コミュニケーション力 ⑥安全・環境に対する配慮

昨年度の対象科目（単元）は、工業技術基礎（陽イオンの定性分析）であった。定性分析は、高校生の受験が可能な技能検定（化学分析）の実技科目である。この内容は、さまざまな業種・職種で活かすことのできる化学の基礎であり、本学科として身につけさせたい重要な知識・技能である。

今年度の研究対象科目は、工業技術基礎の全ての実習および応用化学実習（定量分析・定性分析）とする。各実習のルーブリックを作成し、学年を超えた系統的な指導方法と評価手法について研究する。

実習には、「主体的・対話的で深い学び」を取り入れる。ルーブリックに記載されている目標を達成するために、生徒は見通しを持って実習を行う。途中、思考を深める声掛けを行い、生徒が自ら結果を出せるよう助言する。このことで、生徒は自発的な学習に臨むことになる。

評価手法は、ルーブリックを作成し、ポートフォリオ評価とパフォーマンス評価を行う。上記の資質・能力①や④については、主にテストやレポートにより評価する。その他、②、③、⑤、⑥についてはパフォーマンス課題による評価を行う。以上を通して教員は、指導方法と評価手法が工夫改善でき、指導力の向上が図れるのではないかと考えている。

4. 研究内容

(1) 対象教科

ア 教科

「工業」（応用化学工学科）

イ 科目

(ア)工業技術基礎

(イ)応用化学実習

(2) 対象生徒

応用化学工学科 1・2年 各35名（7名／班）

（注）本校1・2期生の実習目標を明確にすることで、本学科の方向性を明確にするとともに、専門的職業人として必要な資質・能力を育成することを主目的とした。

(3) 評価手法

化学実験に必要な基礎的技術・技能を明確化し、工業技術基礎および応用化学実習におけるルーブリックを作成し、評価を行う。

(4) 指導方法

実習は、1班7名で行う。

各実習パートとも、単元1週目で、生徒にルーブリック（評価項目；化学実験の基礎的技能の習得度・理解度）を提示する。達成目標を明確にすることにより、生徒の主体的活動を促す。

生徒は実習終了後、自己評価を行う。生徒へのフィードバックについては、各パートにより異なる。

(5) 研究経過

学期	授業実施者	研究推進委員会
1	工業技術基礎（全5パート）ルーブリック作成 応用化学実習（定量分析）ルーブリック作成 実践1 前期応用化学実習（定量分析）実施 応用化学実習（定性分析）ルーブリック作成	実践研究内容の確認 研究計画の立案
2	生徒意識アンケート実施 実践2 後期応用化学実習（定性分析）実施 実践3 工業技術基礎実施 授業検討会開催 教員アンケート実施	研究協議
3	生徒意識アンケート実施 ルーブリック行動目標検討	事業のまとめと反省

ア 生徒意識アンケート

昨年度の研究において、ルーブリックを用いたパフォーマンス評価を実施することで、生徒に目標とする技術・技能が身に付くことが確認できた。しかし、生徒の自発的学習につながったかどうかの検証はできなかった。そこで、本年度は自発的学習につながったかどうかを、アンケートで検証することとした。アンケートは、昨年度、教育課程研究指定校として出雲工業高等学校が行った「勉強する理由」についてのアンケートを参考に作成した。9月および翌年1月に1学年全クラスおよび2年生の対象学科においてアンケートを実施し、本研究の検証データとして用いた。

イ ルーブリック

第2学年の実習内容である前期応用化学実習「定量分析」についてルーブリックを作成した。パフォーマンス評価は昨年度の経験を踏まえ、4段階とした。昨年度および前期応用化学実習では、ルーブリックの理解度やわかりやすさという観点から教員用と生徒用（表1）のルーブリックを別々に用いた。

しかし、生徒は、目標に対する達成度を正しく認識できないため、後期応用化学実習では、

教員表と生徒用のルーブリックを区別せず、同一のルーブリック(表2)を用いることとした。

表2 定性分析ルーブリック（教員・生徒用）

化学工学科 工業技術基礎 化学分科 (語イオンの定性分析) ルーブリック						H29
	知識の理解	関心・意欲・態度	判断力	問題発見力	コミュニケーション力	安全・健康に対する意識
基本	① 知識の理解 実験器具の正しい使い方ができる。(P) A) 薬の正確な量(ミリリットル)のとりかぎで正確に計量し、正確に「ろ」の操作ができる。試験管、ビュレット、メスシリンダーを用いることができる。 B) 溶液の取りかぎで正しい「ろ」の操作ができる。 C) 溶液の取りかぎで正しい「ろ」の操作ができる。 D) 正確に計量することができる。	関心・意欲・態度 実験内容について実験の目的や意義を理解することができる。(P) A) 実験の目的や意義を理解することができる。 B) 実験の目的や意義を理解することができる。 C) 実験の目的や意義を理解することができる。 D) 実験の目的や意義を理解することができる。	判断力 レポートを提出する際の注意点を理解することができる。(P) A) 実験の目的や意義を理解することができる。 B) 実験の目的や意義を理解することができる。 C) 実験の目的や意義を理解することができる。 D) 実験の目的や意義を理解することができる。	問題発見力 思考・判断・表現 実験結果から現象を予測することができる。(P) A) 実験結果から現象を予測することができる。 B) 実験結果から現象を予測することができる。 C) 実験結果から現象を予測することができる。 D) 実験結果から現象を予測することができる。	コミュニケーション力 実験・実習の技能 チームで課題に取り組みすることができる。(P) A) チームで課題に取り組みすることができる。 B) チームで課題に取り組みすることができる。 C) チームで課題に取り組みすることができる。 D) チームで課題に取り組みすることができる。	安全・健康に対する意識 正しい実験方法で安全に実験することができる。(P) A) 正しい実験方法で安全に実験することができる。 B) 正しい実験方法で安全に実験することができる。 C) 正しい実験方法で安全に実験することができる。 D) 正しい実験方法で安全に実験することができる。
発展	② 知識の理解 実験結果を正確に読み取ることができる。(P) A) 実験結果を正確に読み取ることができる。 B) 実験結果を正確に読み取ることができる。 C) 実験結果を正確に読み取ることができる。 D) 実験結果を正確に読み取ることができる。	関心・意欲・態度 実験内容について実験の目的や意義を理解することができる。(P) A) 実験の目的や意義を理解することができる。 B) 実験の目的や意義を理解することができる。 C) 実験の目的や意義を理解することができる。 D) 実験の目的や意義を理解することができる。	判断力 レポートを提出する際の注意点を理解することができる。(P) A) 実験の目的や意義を理解することができる。 B) 実験の目的や意義を理解することができる。 C) 実験の目的や意義を理解することができる。 D) 実験の目的や意義を理解することができる。	問題発見力 思考・判断・表現 実験結果から現象を予測することができる。(P) A) 実験結果から現象を予測することができる。 B) 実験結果から現象を予測することができる。 C) 実験結果から現象を予測することができる。 D) 実験結果から現象を予測することができる。	コミュニケーション力 実験・実習の技能 チームで課題に取り組みすることができる。(P) A) チームで課題に取り組みすることができる。 B) チームで課題に取り組みすることができる。 C) チームで課題に取り組みすることができる。 D) チームで課題に取り組みすることができる。	安全・健康に対する意識 正しい実験方法で安全に実験することができる。(P) A) 正しい実験方法で安全に実験することができる。 B) 正しい実験方法で安全に実験することができる。 C) 正しい実験方法で安全に実験することができる。 D) 正しい実験方法で安全に実験することができる。

※第2週の実験終了後、レポートと一緒に提出

工業技術基礎（第1学年）の評価には、学科統一様式のルーブリックを作成した。

また、前期応用化学実習の実践から、教員と生徒は同一のルーブリックを用いて評価を行うこととした。

さらに、他科も使用できる汎用性の高いルーブリックが必要であると考え、教員アンケートおよび教育方針に基づいたルーブリックの作成を試みた。

ウ 評価

实践 1 前期応用化学実習

各班の第1週目で、教員および生徒は、ルーブリックにより当該実習の目標を確認した。その後、教員はルーブリックに従ってパフォーマンス評価を行ったが、全ての班において等しく妥当な評価を行うことができなかった。

これは、教員が実験内容を説明する場面とパフォーマンス評価を行う場面を明確にしていたためである。漠然としたイメージで評価してしまうことは、妥当性のある評価とは言えない。教員は、授業開始前に指導と評価を区別し、パフォーマンス評価を行う場面を明確に想定して進める必要があると感じた。

また、ループリックのわかりやすさを重視して簡単な表記のみとしたループリックでは、生徒は、正しい目標がつかめず、教員の目指してほしい姿に到達しにくいということがわかった。

実践2 後期応用化学実習

前期応用化学実習同様、生徒に実習の導入時にルーブリックを提示し、当該実習での目標を確認した。

教員は、ループリックで示した身に付けさせたい資質・能力を意識し、授業を行った。実習開始時に実習の目標を確認しているため、パフォーマンス評価を行う項目について、これまで以上に丁寧に指導することができた。実習が作業になってしまわないよう、自ら考え、取り組むことを促す声掛けを行った。

また、ICTを用い、次のことを改善した。

教員は、生徒に専門知識や操作を身に付けさせることを目標に授業を行う。しかし、授業の進め方として音声のみの指示であった場合、聞き取る力のある生徒のみが指示を理解して

いることとなる。パフォーマンス評価は、その項目の正しい評価ではなく、聞き取る力のある生徒が高い評価となってしまう可能性が高い。そこで、生徒が授業の進行状況等が把握できるように、操作、手順などを、パワーポイントを用いて表示することとした。

このことによって、生徒は、今何をすべきなのか視覚的にわかるようになった。指導する教員も、本来不必要である指導、助言が減り、重要なポイントを集中して教えることができたようになった。

実践3 工業技術基礎

前期応用化学実習の反省から、生徒および教員は、同一のルーブリックを用いた。

このことは、文章を読み解く力のある生徒にとってみれば、目標が明確になり良かったと言える。しかし、そうでない生徒にとっては、ルーブリックの内容を理解することができず、目標とするものが伝わっていなかったかもしれない。このことについては、他教員からも「専門の内容に関して、理解できていないようだ」との報告も受けた。専門科目の勉強を積み、知識のある生徒にとっては、教員と同一のルーブリックが理解できる。しかし、1年生のように、実習の経験が乏しい生徒にとっては、ルーブリックの内容が理解できず、ルーブリックを提示する効果は低いと考える。

1学年および2学年でルーブリックを用いたパフォーマンス評価を行って気づいたことは、同じ評価項目であったとしても、学年により、表現方法や評価基準は変える必要がある、ということである。入学して間もない1学年で到達してほしい段階と卒業間近の3学年では異なる。目標とする姿が異なるため、学年によって評価基準を変える必要があるという課題が新たに見つかった。

また、効果的指導法については、当該実習のビデオ撮影を行うことで検証した。

2学年の実習とは異なり、必要以上にルーブリックの説明が長くなっていた。教員の指示から遅れてしまっている生徒も見られた。これは、実施している授業内容およびルーブリックの評価基準がと生徒の実態に即したものでないということである。

エ 教育方針とルーブリック

改めて、学校目標に沿った、ルーブリックの作成に取り組んだ。

これまでは、本学科のみのルーブリックであったが、学校目標とかけ離れた学科目標では本末転倒となる。そこで、校訓、教育方針から生徒に身に付けさせたい力について考察した。

次に本校の校訓と教育方針を示す。

校訓 至誠・探究・創造

(1)教育方針

常に真実をとらえ (ア)、何事も誠実に履行し (イ)、自らを鍛え (ウ)、そして積極的にチャレンジしていく (エ) 生徒を育成することを目標に置き、技術革新や社会情勢の変化に対応した工業教育を推進するとともに、未来を創造し、その実現のために努力を重ねる健全な心身の伸長を図る。

本校の教育方針を社会人基礎力と照らし合わせた。教育方針では、下線部（ア）課題発見力、（イ）規律性、（ウ）実行力、（エ）主体性の育成を目指していると記されている。

オ 教員アンケート

評価の実践より、各学年の到達目標を明確にする必要があると考えた。

当該科だけでなく、他科でも利用できる汎用性の高いルーブリックを作成することを見据え、まずは、本校教員にアンケートを行った。全教員で身に付けさせたい力を確認し、共有することが、生徒の成長につながると考えたためである。

アンケートは、生徒に身に付けさせたい資質・能力を問うもので、社会人基礎力 12 項目（図 1）を選択肢として用いた。

本校教員が選択した“生徒に身に付けさせたい資質・能力”の上位 5 項目は、①規律性、②主体性、③実行力、④課題発見力、⑤計画力であった（図 2）。



図 1 社会人基礎力（経済産業省HPより）

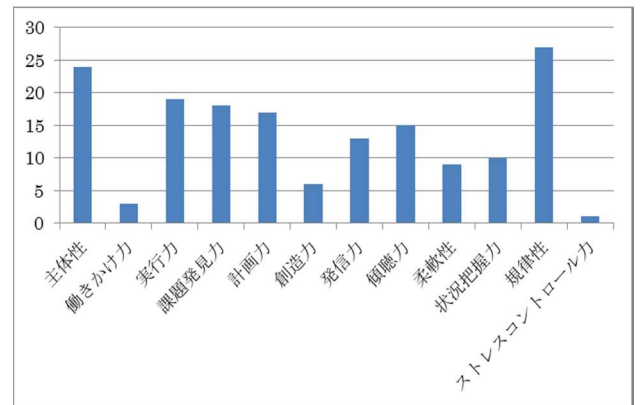


図 2 生徒に身に付けさせたい力

本校教員が身に付けさせたい力と教育方針で育成したい要素は重なっており、平素から教育方針に基づいた指導を行っていることが伺える。

カ ルーブリックと行動目標

新たなルーブリックの作成に向けて、教育方針および教員アンケートより次の 5 項目の力の育成に重点を置き、その項目に対する行動目標を掲げた（表 3）。

- ①規律性（社会のルールや人との約束を守る力）
- ②主体性（物事に進んで取り組む力）
- ③実行力（目的を設定し確実に行動する力）
- ④課題発見力（現状を分析し目的や課題を明らかにする力）
- ⑤計画力（課題の解決に向けたプロセスを明らかにし準備する力）

今後、十分な検討が必要であるが、各学年での段階目標および教科における評価項目に落とし込み、各教科の要素を加えたルーブリックを作成すれば、より実践的な評価につながると考える。ただし、この行動目標、各学年での望ましい姿は、入学してくる生徒の成長段階によっても異なる。そのため、その都度、検討し修正を加える必要がある。

表3 身に付けさせたい力と行動目標

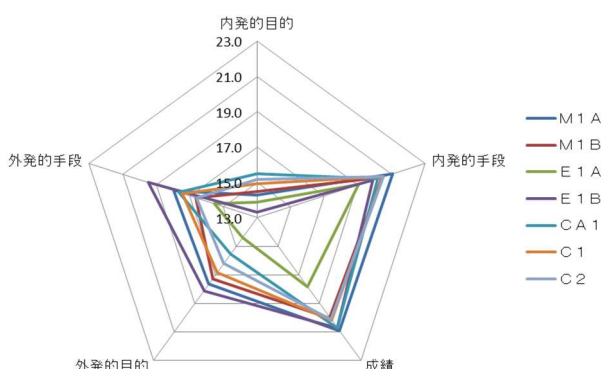
	行動目標	専門科目における評価項目例	段階目標		
			3年	2年	1年
規律性	挨拶、場に応じた言葉使いができる		○敬語	○敬語	○あいさつ
	体調管理ができる。出席状況が良い（遅刻・早退・欠席がない）	出欠状況	○自己管理		
	期限を守り、内容も確かなものが提出できる。	レポート期限、記載内容			○期限
	必要に応じて、報告連絡相談ができる。	実技課題での報連相		○	
	常に整理整頓できる。	実習室・実習台の整理整頓			○
	誰に対しても公平に接することができる。				○
主体性	物事に前向きに取り組むことができる。	授業への取り組み姿勢			○
	指示を待つではなく、自分がやるべきことを見つけ、自発的に取り組むことができる。	課題への取り組み態度	○指示なく取り組む		○年ふれた事
	何事も自分のこととして受け止めて動くことができる。				○
	自分の強みを把握し、発揮し、強化しようとしている。		○強化	○発揮	○把握
	自分の弱みを把握し、受容し、克服しようとしている。		○克服	○受容	○把握
	目標に向かって、今すべきことに取り組んでいる。				○目標設定
実行力	困難なことでも、「できません」と言わずに、前向きに取り組むことができる。	授業への取り組み姿勢			○
	自ら目標を設定し、その達成に向かってねばり強く取り組むことができる。	課題への取り組み態度		○	
	困難な状況に遭っても、逃げずに取り組み続けることができる。	〃			○
課題発見力	失敗を怖れずに行動することができる。	〃	○		
	現状を正しく認識するための情報収集ができる。	実験結果の考察			○
	現状を的確に把握し分析できる。	〃		○	
計画力	分析結果をもとに取り組むべき課題を明確にできる。	〃	○		
	目標達成に向けた複数の手順、方法を考えることができる。	実習の事前準備、危険予知		○	
	手順、方法の複数案の中から実現性の高い最適案を選択することができる。	〃	○		
	目標達成のために優先順位をつけ行動できる。	〃	○		
	計画と進捗状況の違いを把握し、計画を修正することができる。	〃	○		

(6) 仮説の検証

ア 生徒アンケートの結果

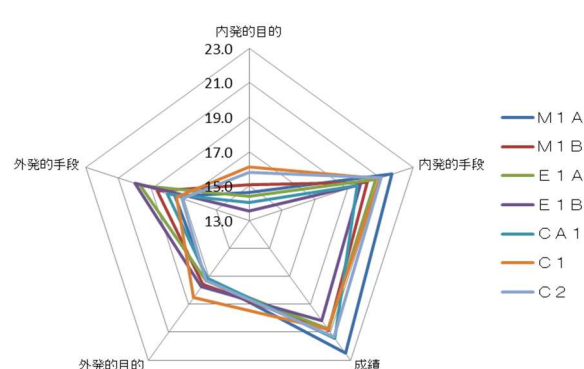
9月実施時点におけるクラス間の差異は少なく、特に目立った傾向もみられなかった。全クラスを通して「成績の順位は重要だと思うから勉強している」など成績に関することを理由に勉強している生徒が多い。

1月に同様のアンケートを実施し、前回データと比較した。



クラス	内発的目的	内発的手段	成績	外発的目的	外発的手段
M1A	14.3	21.1	20.9	17.7	18.0
M1B	14.5	20.4	20.0	17.3	16.7
E1A	13.9	19.1	17.8	14.4	15.6
E1B	13.3	19.9	20.7	18.1	19.5
CA1	15.5	20.2	20.7	15.5	17.7
C1	14.9	20.5	20.2	16.8	17.4
C2	15.2	20.5	20.1	16.2	16.6

図3 勉強する理由アンケート（9月実施）



クラス	内発的目的	内発的手段	成績	外発的目的	外発的手段
M1A	14.7	21.7	22.5	17.2	17.5
M1B	15.1	20.2	20.9	17.6	18.6
E1A	14.4	20.7	20.8	17.3	19.7
E1B	13.6	19.8	20.2	17.7	20.0
CA1	14.0	19.6	21.4	17.1	18.0
C1	16.1	20.9	20.8	18.5	17.5
C2	15.8	21.1	21.3	17.3	17.1

図4 勉強する理由アンケート（1月実施）

学校生活の中では、様々な出来事が生徒に影響するため、意欲の向上に何が主要因であるかを探ることは困難である。しかし、今回の調査では、ルーブリックを用いたパフォーマンス評価を行っている応用化学工学科2クラスの「考える力をつけるために勉強している」などの内発的目的による勉強理由が他クラスよりも高い値となった。「先生や家族に言われるから勉強している」などの外発的手段によるものは逆に低い値を示している。

また、この応用化学工学科の1年生成績上位者のみのデータを検証したところ、クラス平均と比較して内発的目的により勉強しているという値が9月より大幅に増加している。ルーブリ

ックを用いた評価が自発的学習を促したとも言えるのではないだろうか。

アンケートの検証は、実施期間が短いため、さらに経過を見て行くと、評価の効果を詳しく検証することができる。

イ ルーブリックの再検討

応用化学実習（第2学年）のルーブリックを新たに作成し、評価を実施することで、現在の学習内容の課題を発見することができた。

系統的な学習内容確立するためには、先ず、学校目標に沿って、生徒がどのように育ってほしいかを明確にすることが必要である。そして、学年での行動目標を示すことによって、生徒も教員も前向きに様々なことに取り組むことができるようになる。

来年度に向けて、他科での使用できるルーブリックの開発に取り組みたい。

ウ 授業検討会の実施

当該実習の様子をビデオ撮影し、授業検討会を行った。

通常の研究授業では、同時進行で他クラスの授業を行っているため、教員は参加しにくい。ビデオ撮影による検討会では、放課後に行うことができたため、校内、校外から多数の先生方に参加していただくことができた。授業実施者も、客観的に授業を検討することができた。

授業検討会の開催により、授業目標に到達させるための指導方法を改善でき、授業実施者および参加者の指導力の向上が図れた。



図5 授業検討会

5. 研究成果

昨年度同様、ルーブリックを生徒に示すことで、教員、生徒とも、当該実習で身に付ける技術・技能が明確となった。今年度、パフォーマンス評価に取り組んだ教員からも、上記のような効果があったと聞いた。到達段階が明示されることで、教員は指導方法を改善し、生徒は、自発的な学習意欲の向上につながったと考えられる。

学科内の教員間でルーブリックを共有することにより、前年度と授業実施者が変更された場合でも、一定の基準で評価を行うことができた。

また、各学年のルーブリックを作成することで、3カ年を見通した学習内容および指導計画の必要性を痛感し、学校の教育方針に基づいた本学科の目標を再検討するきっかけとなった。

6. 今後の課題

生徒への評価のフィードバックに関しては、統一形式がない。その効果的方法について、今後、検討していきたい。また、生徒の自発的学習につながったかの検証については、さらに続けて検証する必要がある。

また、学校目標、教育方針に基づいたルーブリックの作成をし、他科でも導入できる汎用性の高いルーブリックを開発に取り組みたい。

平成 30 年 2 月 9 日

平成 29 年度実践研究報告書

北海道帯広工業高等学校

校長 金谷 秀幸

1. 研究課題

実習、工業技術基礎等の専門科目を通した生徒の資質・能力の育成につながる評価手法の実践研究

2. 研究目的

本校の生徒が地域社会から求められている資質・能力（帯工コンピテンシー：平成 28 年度実践研究にて、企業アンケートと本校の教育目標から本校生徒が身につける行動特性を規定した。「主体性」「課題発見力」「実行力」「柔軟性」を柱とした）等を、工業教育の要である「工業技術基礎」「実習」において、観点別評価と連携した評価基準表を開発することで育成する。

3. 研究仮説

工業科の各科目で観点別評価と連携した評価基準表を開発することにより、資質・能力の育成と生徒の学習成績を関連付けることができ、他教科への汎用化を図ることができる。それにより、本校が育成すべき資質・能力を、生徒在学中の三年間を通した教育課程の各教科、科目で育成することが可能になる。

(1) 仮説の背景

ア 生徒・学校の課題

平成 28 年度までの研究実践において、地域と連携した教育（インターンシップ）を通した評価手法を開発し、「帯工コンピテンシー」を規定した。本校における専門的職業人としての資質・能力の育成、キャリア教育における指針となった。

しかし、生徒の資質・能力の向上は三年間の教育活動全般を通してなされるものであり、教員間で統一された育成したい資質・能力の認識と、工業科目、及び普通科目での評価手法の汎用化が必要である。

イ 地域社会の課題

本校は 4 つの基幹学科がそろった十勝管内唯一の工業科設置校として充実・発展を続けてきた。生徒の進路実績は就職・進学ともに 100% の決定が継続している。今後も地域から期待される高等学校であるためにも、地域社会が求める能力を科目のなかでより育成できる指導・評価手法を開発することが課題である。

(2) 研究の手法

「工業技術基礎」「実習」において本校が、専門的職業人として地域社会から求められる資質・能力の育成を目指し、異なる学科でそれぞれの評価基準表を開発する。

また、評価基準表は観点別評価基準との関係性を明らかにし、資質・能力の向上に加えて評定・評価に含める評価手法を開発する。

4. 研究内容

(1) 対象教科

工業

電子機械科 二学年 科目「実習」 電気科 二学年 科目「実習」

環境土木科 一学年 科目「工業技術基礎」 建築科 一学年 科目「工業技術基礎」

(2) 対象生徒

二学年 (電子機械科 39 名 電気科 40 名)

一学年 (環境土木科 37 名 建築科 40 名)

(3) 評価手法

「帯工コンピテンシー」を中心とした、評価基準表を用いたパフォーマンス評価を実施する。各評価項目として、社会人基礎力の項目を活用する。

(4) 指導方法

実習、工業技術基礎は各学科とも 10 名程度で班を作り、単元指導案を各テーマで提出し、小単元でのパフォーマンス評価を実施する。

生徒には「帯工コンピテンシー」を軸とした評価基準表を提示する。また、単元での達成目標を明確にして、生徒の主体的な学びを促す。生徒自身に振り返りをさせ、学習評価の充実につなげる。

(5) 研究経過

校内に評価手法の汎用化を目指す「評価検討プロジェクト」を立ち上げ、「帯工コンピテンシー」育成の観点を踏まえた評価基準表についての検討を行った。プロジェクトメンバーは、教頭・各学科長・実技を伴う普通教科の主任（理科・家庭・体育・芸術）・教務部員である。

プロジェクト会議では主に「帯工コンピテンシー」の周知徹底と社会人基礎力について必要とされる各能力の理解を目的として行ったが、各学科での汎用性ある評価基準表を作成するにあたり、次の課題が挙げられた。

①パフォーマンス評価の際、評価のタイミングについて

②評価項目数

③制作物実習と計測実習など、成果物の異なるパフォーマンス評価への対応

これらの課題を解決するために、生徒が評価基準表を使用するのは実習テーマ単元のはじめと最後とした。また、教員の評価は単元指導案を作成し、評価のタイミングをそれぞれの実習単元で決定することとした。

評価項目数については、「帯工コンピテンシー」12 項目、社会人基礎力 12 項目の中から、実習テーマに沿った項目を実習ごとに設定し、評価することとした。

成果物に関するパフォーマンス評価は、評価基準表の中に成果物の項目を新たに組み入れるとともに、チェックシートによる評価の方が望ましいものはチェックシートを併用することとした。なお、今年度の実施計画を表 1 に、各学科で作成された評価基準表のうち、一例として電子機械科（材料試験実習）の評価基準表を図 1 に示す。各学科で

の評価基準表を作成してもらうための「評価基準表雛型」を図2に示す。

表 1 実施計画

	実施計画
4月	・研究校応募 今年度研究方針の決定 各学科科長との打ち合わせ
5月	・第1回研究校会議
6月	・評価検討プロジェクト開始 「帯工コンピテンシー」の認識の共有を図る
7月	・第1回プロジェクト会議（構成：教頭、四学科長、普通四教科主任、教務） 「帯工コンピテンシー」と「社会人基礎力」を観点とした評価基準表の作成
8月	・第2回研究校会議
9月	・第2回プロジェクト会議 評価基準表、評価方法の打合せ
10月	・評価基準表の分析・検討
11月	・研究公開授業（研究成果報告会）
12月	・第3回プロジェクト会議 ・生徒・教員に対するアンケート調査 基準表を用いた評価に関する検討 研究公開授業を受けて、単元指導案・評価基準表の検討
1月	・第4回プロジェクト会議 研究のまとめ

[illegible]

図1 評価基準表（電子機械科 材料試験実習）

市立工業高等学校		所属	電子機械科	科	番	生徒氏名	平成	年	月	日
実習シート			担当教員							
【実習目標】										

「評価の目安」 「A」を「十分満足できる」とし「O」を「努力を要する」として段階評価とする。

A：十分満足できる B：概ね満足できる C：努力を要する

評価項目		A	B	C	事前自己評価	事後自己評価	事後自己評価を基に決めた自身の強み・生記入しよう
各実習項目において、 「A」を「十分満足できる」とし「O」を「努力を要する」として段階評価とする。	基礎的・専門的知識の習得	自分のペースで学習し、理解し、応用することができた。	自分のペースで学習し、理解し、応用することができた。	自分のペースで学習し、理解し、応用することができた。	A・B・C	A・B・C	
	基礎的・専門的知識の習得	自分のペースで学習し、理解し、応用することができた。	自分のペースで学習し、理解し、応用することができた。	自分のペースで学習し、理解し、応用することができた。	A・B・C	A・B・C	
	基礎的・専門的知識の習得	自分のペースで学習し、理解し、応用することができた。	自分のペースで学習し、理解し、応用することができた。	自分のペースで学習し、理解し、応用することができた。	A・B・C	A・B・C	
	基礎的・専門的知識の習得	自分のペースで学習し、理解し、応用することができた。	自分のペースで学習し、理解し、応用することができた。	自分のペースで学習し、理解し、応用することができた。	A・B・C	A・B・C	
	基礎的・専門的知識の習得	自分のペースで学習し、理解し、応用することができた。	自分のペースで学習し、理解し、応用することができた。	自分のペースで学習し、理解し、応用することができた。	A・B・C	A・B・C	
	基礎的・専門的知識の習得	自分のペースで学習し、理解し、応用することができた。	自分のペースで学習し、理解し、応用することができた。	自分のペースで学習し、理解し、応用することができた。	A・B・C	A・B・C	
	基礎的・専門的知識の習得	自分のペースで学習し、理解し、応用することができた。	自分のペースで学習し、理解し、応用することができた。	自分のペースで学習し、理解し、応用することができた。	A・B・C	A・B・C	
	基礎的・専門的知識の習得	自分のペースで学習し、理解し、応用することができた。	自分のペースで学習し、理解し、応用することができた。	自分のペースで学習し、理解し、応用することができた。	A・B・C	A・B・C	
	基礎的・専門的知識の習得	自分のペースで学習し、理解し、応用することができた。	自分のペースで学習し、理解し、応用することができた。	自分のペースで学習し、理解し、応用することができた。	A・B・C	A・B・C	
	基礎的・専門的知識の習得	自分のペースで学習し、理解し、応用することができた。	自分のペースで学習し、理解し、応用することができた。	自分のペースで学習し、理解し、応用することができた。	A・B・C	A・B・C	
各実習項目によって、 帯エッジコンピューターから 実習全体での評価項目を選択。							

図2 評価基準表雛形

(6) 仮説の検証

ア. 対象生徒アンケート

仮説の検証として、対象生徒全体へアンケート調査を行った。表2にアンケート結果を示す。

表2 生徒アンケート集計結果

a.評価基準を示したことで、実習に向かう姿勢に変化がありましたか。

	A を目指して頑張った	B を目指して頑張った	特に意識しなかった
%	72	7	21

b.評価規準を示したことで、実習・工業技術基礎に対する理解は深まりましたか。

	大いに深まった	少し深まった	変わらない	分りにくくなった
%	20	55	23	2

c.評価基準票を記入することで、実習・工業技術基礎に対する理解は深まりましたか。

	大いに深まった	少し深まった	変わらない	分りにくくなった
%	21	51	23	5

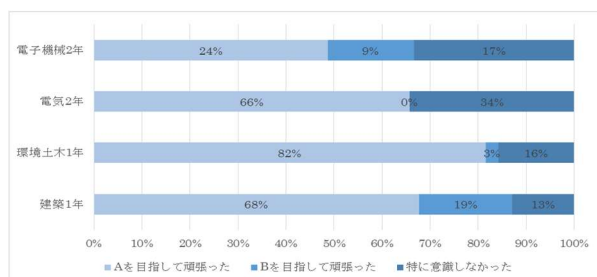
d.評価基準票や評価規準を明確にすることで、先生の評価はより信頼できるものになったと感じますか

	大いに感じる	少し感じる	変わらない	信頼できない
%	30	34	36	0

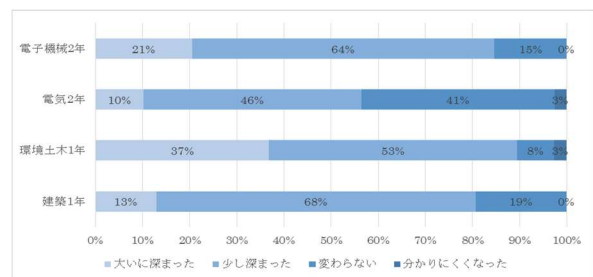
生徒アンケート結果から、実習・工業技術基礎で評価基準表を用いることによって、実習に向かう姿勢に変化があったと答えた生徒は79%となった。また評価規準を示すことで、科目に対する理解が深まったと答えた生徒は72%となっている。

また、アンケートの自由記述に「評価基準を示したことをどう思うか」という項目を設定した。生徒からは、「何を目指してやればいいのかという細かな目標があったので、それに向けて作業をするのはやりやすかったです」「評価規準を導入した方がやりやすいので続けてほしいです」「細かく評価することができる」「自分の足りない部分に分かるのでいいと思う」「意識すべきポイントが分かってよかった」などの意見が書き込まれた一方、「特に変わらなかったが、書く物が増え負担が増した」「いいと思う。ただ記入することに時間がかかるなと思いました」「評価の規準が分かるのは良かったのですが、自己評価を書くところがとても書きにくかった」などの意見が示された。

アンケート項目「a 評価基準を示したことで、実習に向かう姿勢に変化がありましたか」と「b. 評価規準を示したことで、実習・工業技術基礎に対する理解は深まりましたか。」の各クラスの結果を図3に示しているが、各学科、学年によって目的意識、実習・工業技術基礎の理解度にばらつきがみられる。これは、帯工コンピテンシーは各学科に違いはないものの、より具体的に評価規準を記載することで、意識の変化が出たと考えられ、今後に大きな示唆を与えてくれる観点となった。



(a) アンケート項目 a



(b) アンケート項目 b

図3 各科アンケート結果

イ. 教員アンケート結果

仮説の検証として、本校教職員全体へのアンケートを行った。アンケート対象は、評価基準表を作成した教員（29 名）、および普通教科の教員の合計 47 名である。

表 3 教員アンケート集計結果

a. 資質・能力として設定した「帯工コンピテンシー」は妥当であるか。

	そう思う	ややそう思う	あまりそう思わない	そう思わない	どちらでもない
%	23	50	3	0	23

b. 評価基準として「社会人基礎力」を利用することについては妥当であるか。

	そう思う	ややそう思う	あまりそう思わない	そう思わない	どちらでもない
%	24	52	0	3	21

c. 実習評価基準表のサイズとして、A3 の大きさは妥当であるか。

	そう思う	大きすぎる	別なまとめ方がよい
%	21	51	23

d. 評価基準表を用いた評価について。

	良い	あまり良くない	良くない
%	50	39	11

e. 「・」を含めた五段階での評価について。

	多い	ちょうど良い	少ない
%	0	93	7

f. 評価基準の観点別評価への落とし込みについて。

	特に問題はなかった	四観点への落とし込みが難しかった	その他
%	31	50	19

表 3 から、育成したい資質・能力の指針として「帯工コンピテンシー」が妥当であること、また「社会人基礎力」を工業技術基礎、実習の評価規準として活用することが妥当であると共通認識を得ることができた。評価基準表の普通教科を含めた他教科での活用に向け、本校の評価基準として汎用化が必要な部分の共通認識が得られたと考えられる。

評価基準表を A3 サイズとしたが、A4 表裏一枚など別のまとめ方がよいという意見が多かった。評価基準の観点別評価への落とし込みについては 3 割の教員が問題はなかったとする一方、半数で観点別評価への落とし込みが難しかったと回答している。

アンケート項目 d では、「個々の生徒が自分で実行して評価し、我々（私）もそれを見て判断していける。」といった肯定的な意見が多く寄せられた。一方で、やや否定的な声として「説明に時間がかかるし、A、B、C 基準が担当の先生によって違う。」「記入に時間がかかりすぎる。」「細やかな評価方法は良いと思いますが、評価するのに時間がかかるため。」「生徒に自己評価をさせることで全てを見せることとなり、上限がわかってしまう。それ以上努力しない者が増える懸念があり、また、これらの予想をはるかに超える場合、改めて全体検討することは困難。」などがあつた。

各教科、科目でも活用できる汎用性ある評価基準表を作成に向けて、記入箇所や能力項目の多さなど作業量としての課題が残った。また、各実習項目にて指導計画を作成し、

必要な能力を選択して評価基準表を作成したが、評価タイミングと評価内容の精査がさらに必要と言える。

ウ. 公開授業の実施

仮説の検証の一環として、全国工業校長協会、北海道教育委員会、道内外 25 名の教員の参加を得て、平成 29 年 11 月 9 日に公開授業を実施した。本校四学科によるループリックを活用した実習・工業技術基礎のパフォーマンス評価を行った。公開授業終了後には、参加者の先生方を交えて研究協議を行ったが、実際に評価基準表を用いた実習を行った対象生徒を参加させ、インタビュー形式で感想を話してもらった。

生徒たちからは、評価基準表を示すことによって、それぞれの実習の目的を明確にすることができたこと、また自己理解を深め、示された能力を振り返ることができたことが確認できた。またその一方で振り返りの項目数が多くなることで、負担感を感じていることも課題として見えた。

生徒インタビュー終了後、参加いただいた先生方との協議でも事前評価項目のタイミング、評価を行うことの手間と自己評価をさせることの効果のバランスなど課題が示された。

エ. 評価基準表と観点別評価の関連性

評価基準表に、観点別評価の観点を記入し、実習の評価とした。仮説の検証として電子機械科 2 年生フライス加工班 9 名に注目する。フライス盤が同一の場所に設置されておらず、教員二名でのチームティーチングによる展開である。

総括項目の重みは、全てを同一とし、総括割合は関心・意欲・態度 25%、思考・判断・表現 20%、技能 35%、知識 20%とした。各生徒の事前自己評価、事後自己評価、教員評価を図 4 に示す。

ほとんどの生徒で事前自己評価より事後自己評価が教員評価に近い値となった。教員評価が高い 7 番の生徒については、工業技術部で普段から工作機械を使用している生徒であり、実習の評価としては充分でも本人評価が低かったと思われる。

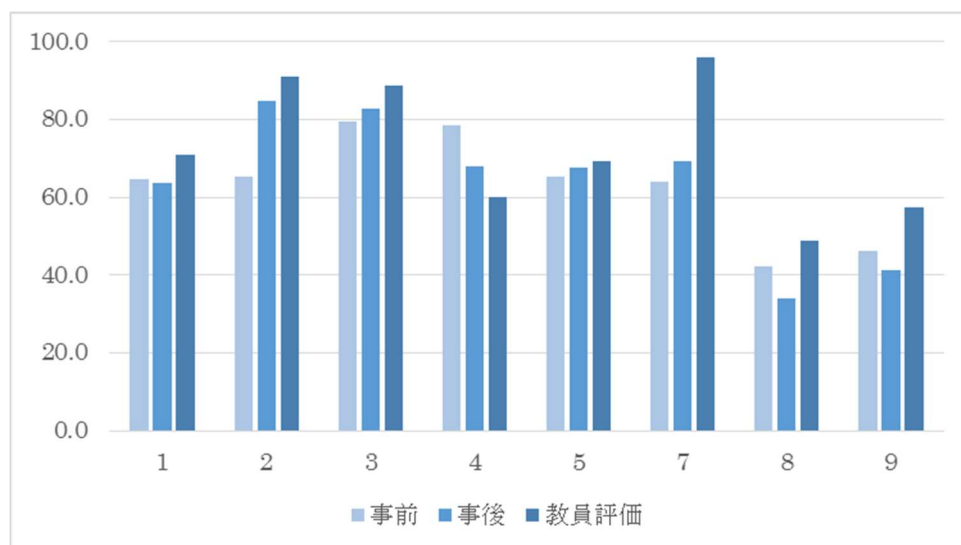


図 4 事前・事後・教員評価

事後評価が低い値となった8番9番は工作機械操作が苦手な生徒であった。今後の実習に生かされるよう、評価基準表を本人に戻し、今後の実習にむけて記載した担当教員からのコメントを確認させた。その際のホッとした表情が印象的であった。

5. 研究成果

科目「工業技術基礎」「実習」において、観点別評価と連携した評価基準表を開発することができた。また、他教科へ汎用化を目指す中で各教科での評価基準表作成を支援する評価規準雛形を開発することができた。

育成したい資質・能力を共有するため、「帯工コンピテンシー」と「社会人基礎力」を規準にした、工業技術基礎、実習における評価基準表の作成を各学科で取り組んだことで、実習、工業技術基礎の汎用性をもった評価基準表に落とし込むことができた。また、本校で育成したい資質・能力として規定した帯工コンピテンシーは教員間での共通理解を得ることができた。これは、全ての学科において、生徒に目的意識を持たせ、各項目について振り返りをさせることにつながり、実習・工業技術基礎へ取り組む姿勢の大きな変化につながった。生徒アンケート自由記述部分からも確認ができ、評価基準表を用いた大きな成果だといえる。

さらに、評価基準表に観点別評価の観点を記入し、評価を行い生徒本人に戻すことで、次の実習への意識づけや、手当てが必要な生徒や指導が必要な生徒を見つけることができた。

今年度の研究により、本校が育成すべき資質・能力を、在学中の三年間を通した教育課程全てで、複合的に育成する第1歩が踏み出せたと言える。

6. 今後の課題

今年度開発した評価基準表において、育成したい資質・能力の帯工コンピテンシー部分について汎用化がなされた。しかし、各学科の評価基準表によって、規準の具体性に差が生じたことで生徒の目標意識に差が出てしまった。実習内容部分の評価規準はもっと具体的にする必要はある。さらに、評価基準表の汎用化が必要な部分と各実習内容に特化した部分を明らかにし、評価基準表の精度を高めることも校内での活用を広げていくうえで重要である。

多くの生徒が今まで実習の振り返りをしていなかったこともあり、評価基準表に各項目の振り返りを促すためコメント欄を設け、自身の振り返りを行わせたことは成果ではあるが、コメント欄が多数なため負担に感じている生徒も多い。コメント欄をまとめる、どの場面で振り返りをさせるかなど、実習の指導計画から改めて考える必要がある。

観点別評価の観点との連携では、今回の研究事業では観点別の重みをすべて同一として総括したが、各実習・工業技術基礎のテーマによって項目の重みは異なっていく。重み付けについて更なる検討が必要である。本校では観点別評価の総括割合は各教員に任されたものとなっている。総括割合を示すことができれば、生徒の評価に関する信頼性を上げることができると感じる。

教員アンケート自由記述部分で、「工業の教員もみな目標（どういう生徒を育てたいか）は同じ。議論していきたい。」との記述があった。今後ともすべての教員と議論しながら、評価と指導方法について検討を続けていきたい。

平成 30 年 2 月 9 日

平成 29 年度実践研究報告書

栃木県立栃木工業高等学校

校長 湯澤 修一

1. 研究課題

実習の指導を通じた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

2. 研究目的

本校は、昭和 37 年に栃木市内に創立され、現在、機械科、電気科、電子科、情報技術科を有する、1 学年 5 学級、全 15 学級の工業高校である。

「和顔愛語」を校訓、「国際社会を生きる心豊かな人間性を養い、地域社会から信頼され、期待される工業人を育成する。」を教育目標とし、ものづくりを支える総合的な力を身につけ、地域社会から信頼・期待される技術者、国際感覚をもち心豊かな人間性をもつ技術者の育成を目指している。

そこで、地域社会から信頼され、期待される工業人として必要な専門的職業人としての基盤を確実に身につけさせるために、地域企業ではどんな資質・能力を求めているのかを調査する。また、本校生として育成したい資質・能力の「主体性」「実行力」「働きかけ力」及び調査で得られた地域企業が求める資質・能力の向上を図りたい。そのために、目指す到達度を生徒自身が把握でき、教員間でぶれのない指導を行うためにルーブリックを作成し評価を行うことと、自己評価シート及び新たな実習用テキストを開発することを目的とする。

3. 研究仮説

ア 機械科 3 年「機械実習」と機械科 1 年「工業技術基礎」のルーブリックを作成し、生徒に評価の内容を確認させることで、到達目標が明確になり、生徒の学習意欲が向上する。

イ 自己評価シート（振り返りシート）を作成し、生徒が自己評価シートをまとめることで、実習内容の確認と各生徒の様々なことへの「気づき」に結びつけることができ、知識の定着及び主体的に取り組むことの大切さを理解することができる。

ウ 教員間で指導テキスト及びルーブリックを共有することで、評価基準が明確になり、ぶれのない指導及び評価ができる。

(1) 仮説の背景

ア 生徒・学校の課題

生徒は、毎年 7 割程度地元企業に就職し、地域産業を支える担い手として活躍しており、地域からの期待も大きい。

生徒の学校での様子は、出席率も高く真面目に授業に取り組む生徒が多いが、家庭学習をする意欲に乏しく、学力の定着率が低い。また、言われたことは真面目に取り組むが、自ら考え主体的に取り組もうとする意欲や積極的な姿勢が不足している生徒が少なくない。友達とのコミュニケーションはよくとれているが、実習などの班別作業においていざ協働して実習を始めるときにリーダーとなる存在が少ない。

イ 地域社会の課題

本校は小山・栃木地区で唯一の工業科単独の工業高校であり、多くの卒業生が全国の基盤産業や地元の製造業を中心に活躍している。大手企業や地域の中小企業から多くの求人をいただいているが、大手企業への希望が多い。近隣には将来性を期待できる中小企業が多くあるが、要望に応えることができていない。地元の中小企業で活躍できる人材をどのように育成していくかが課題となっている。

(2) 研究の手法

ア 2年次に全科が一斉に実施している「インターンシップのアンケート」調査を行う際に、過去に採用実績のある企業に依頼して、事業所が求める人材に必要な「専門的職業人として必要な資質・能力」についてアンケート調査を行う。このアンケートでは、「社会人基礎力」の各項目の中で、企業が専門的職業人として「重視する項目」と「重視しない項目」について調査を行い、育成したい項目としてルーブリックに活用する。

イ 今年度は、3年生の「機械実習」の制御実習及び1年生の「工業技術基礎」の精密測定実習の指導書及びルーブリックを作成し、指導方法の工夫改善並びに評価を行う。また、精密測定実習を基礎として3級技能検定「機械検査」にも挑戦させ、高い合格率を目指す。次年度以降は、他の実習や実習テーマのルーブリックの開発を行う。

ウ 調査研究の初年度なので、本校生として育成したい資質・能力とアの調査からわかった地域企業が求める資質・能力をもとにルーブリックを作成し、併せて自己評価・評価シートの開発を行う。また、実践しつつ必要に応じてルーブリックを改訂しながら研究を行っていく。二年目以降については、初年度の研究結果を踏まえ本校で育成したい資質・能力を再度検討し、その結果をもとに新たにルーブリックの開発を行う。

4. 研究内容

(1) 対象教科

ア 教科

「工業」（機械科）

イ 科目

「機械実習」及び「工業技術基礎」

ウ 単元

(ア) 制御実習（「機械実習」） 4時間×5週

(イ) 精密測定実習（「工業技術基礎」） 3時間×3週

(2) 対象生徒

「機械実習」は、機械科3年1組（40名）

「工業技術基礎」は、機械科1年2組（40名）

(3) 評価手法

「機械実習」（制御実習）と「工業技術基礎」（精密測定実習）について、ルーブリック及び自己評価シートを作成し、パフォーマンス評価を行う。

(4) 指導方法

- ア ルーブリックにより指導内容及び評価の観点を生徒に確認させ、到達目標を明確にして実習に取り組ませる。
- イ 社会人基礎力を参考にして、「本校生として育成したい資質・能力」（「主体性」「実行力」「働きかけ力」「課題発見力」「状況把握力」「規律性」）について、内容・例を事前（各班別実習の第1週の最初）に説明する。
- ウ 実習終了後に、生徒にルーブリックの各項目について、「自己評価」（達成に応じてS、A、B、Cの4段階評価を記入）と「どのような活動ができたか」の自己分析評価を記入させ、各生徒の変化を確認する。

(5) 研究経過

月	経過概要	実践研究推進委員会
5	指導計画作成 実践研究校会議①	研究計画の立案
6	ルーブリックA①（制御実習）作成 ルーブリックB①（精密測定実習）作成 インターンシップ（2年生実施）先へ「専門的職業人として必要な資質・能力」についてのアンケート依頼 機械科3年生の「制御実習」で実践を開始 機械科1年生の「精密測定実習」で実践・・・ <u>実践①</u>	担当者打ち合わせ① 実施科目・内容・評価のポイント等について
7	<u>「専門的職業人として必要な資質・能力」調査結果集計</u> ルーブリックA①（制御実習）の修正・・・A②	担当者打ち合わせ② 内容・評価のポイント等
8	実践研究校会議② 研究経過の発表等 ルーブリックB①（精密測定実習）修正・・・B②	
9	修正したルーブリックA②、B②で実践・・・ <u>実践②</u> （本校生として育成したい資質・能力）振り返りシート作成 ルーブリック修正（振り返りの項目を追加）A③B③	担当者打ち合わせ③ 内容・評価、振り返り自己評価シートの項目について
10	（本校生として育成したい資質・能力）振り返りシートにより検証と中間報告書のまとめ	
11	ルーブリック評価のまとめ・検証	担当者打ち合わせ④
12・1	ルーブリック評価のまとめ・検証 報告書のまとめ	担当者打ち合わせ⑤

◆実践①

- ア 作成したルーブリックA①（機械科3年生・制御実習・第1班）にて、6月後半から7月にかけて、3週分について実践を試みた。
- イ 導入に際し、生徒に今回の調査研究の趣旨とルーブリックをよく説明し、目標や評価項目等を確認してから実習に取り組ませた。

- ウ ルーブリック A①の作成に際しては、縦軸に育成したい資質・能力及び各週の実習の場面に応じた評価項目を設けた。
- エ ルーブリックの評価ステップは、S（特に優れている）、A（優れている）、B（やや不足している）、C（不足している）の4段階に設定した。当初は、5段階評価による評価を考えたが、中間の評価に集まりやすくなると考え、「良い」か「悪い」かの評価がしやすい4段階評価で実践を開始した。
- オ ルーブリック A①は評価項目が多すぎたため、実習の指導と同時にパフォーマンス評価を行うことは難しく、「評価項目の修正が必要」とであるという意見が多くでた。
- カ ルーブリック B①は先行して7月上旬から実施し、一学期にすでに実践した内容や企業へのアンケートを参考に8月に修正を行った。

表1 機械科3年生・制御実習 ルーブリック A③

5週目・自己評価表			外部機器の様々な組み合わせ・総合評価		平成 年 月 日()1～4限目 機械科3年 組 番氏名		
資質・能力			評価段階 記入欄	評価段階			
項 目				目標	S	A	B
基礎的・汎用的能力	実行力・主体性	配線1 (電源)	PLC電源に関する配線。正確かつ迅速な作業ができる。	自ら考えて電源、共通線を正確に配線できた。	電源、共通線を配線できた。	助言を参考に配線できた。	個々の指示を参考に配線できた。
		配線2 (入・出力)	PLC及び制御機器間の入出力用配線。正確かつ迅速な作業ができる。	自ら考えて割付表を見て、正確に配線できた。	割付表を見て正確に配線できた。	配線できたが、わずかに違っていた。	割り付け表の意味が理解できたが、複数違っていた。
	思考力	ラダー図	問題の読解力、制御ルールの理解。割付表との関連を理解している。	自ら考えて配線図・割付表・タイムチャートから正確にラダー図がかけた。	一部助言を受けて配線図・割付表・タイムチャートからラダー図がかけた。	助言を受けて配線図・割付表・タイムチャートからラダー図がかけた。	個々に助言を受けて配線図・割付表・タイムチャートからラダー図がかけた。
課題解決能力	実践力・働きかけ力	動作	課題の動作を構築できたか。	自ら考えて作業し完璧に動作し時間内にできた。	時間内にできた。動作した。	時間はかかったができた。	助言を受けて修正し動作した。
		時間について	知識・技術に関する習熟度の判定。	十分な余裕を持ち終了できた。他の生徒と協力し新たな課題に挑戦した。	予定時間内にできた。	予定時間を超過したが終了できた	大幅に時間オーバーした。またはできない
	課題発見力	まとめ	各自の課題解決のポイント、コミュニケーション力についても、まとめができる。	課題解決の過程・結果を踏まえて、考察できた。	報告書に作業内容をまとめた。	記録をメモできた。	未整理のまま終えた。
マナー	規律性	片づけ	5Sに配慮した行動ができる。	次に作業することを考えて、使いやすく片づけることができた。	迅速かつ丁寧に片づけることができた。	元通り戻した。	一部元通り戻さなかった
関心・意欲・態度 (主体性・実行力・規律性)			関心意欲を持ち積極的に活動できたか	関心意欲が高く、自主的に活動した	関心意欲を持って活動した	関心意欲がやや低い活動することが、できた	関心意欲があまりなく活動が消極的である
主体性・実行力(指導内容を確実に身につけ、自主的に考えかつ積極的に取り組んだか)ある活動ができたか自己分析し行動事実を記述す							
働きかけ力(協力し難易度の高い課題への取組)のある活動ができたか自己分析し行動事実を記述する							



図1 制御実習の様子



図2 制御実習での指導の様子

◆教材の開発

今回「機械実習」(制御実習)用のテキストを作成した。以下にその一部を示す。

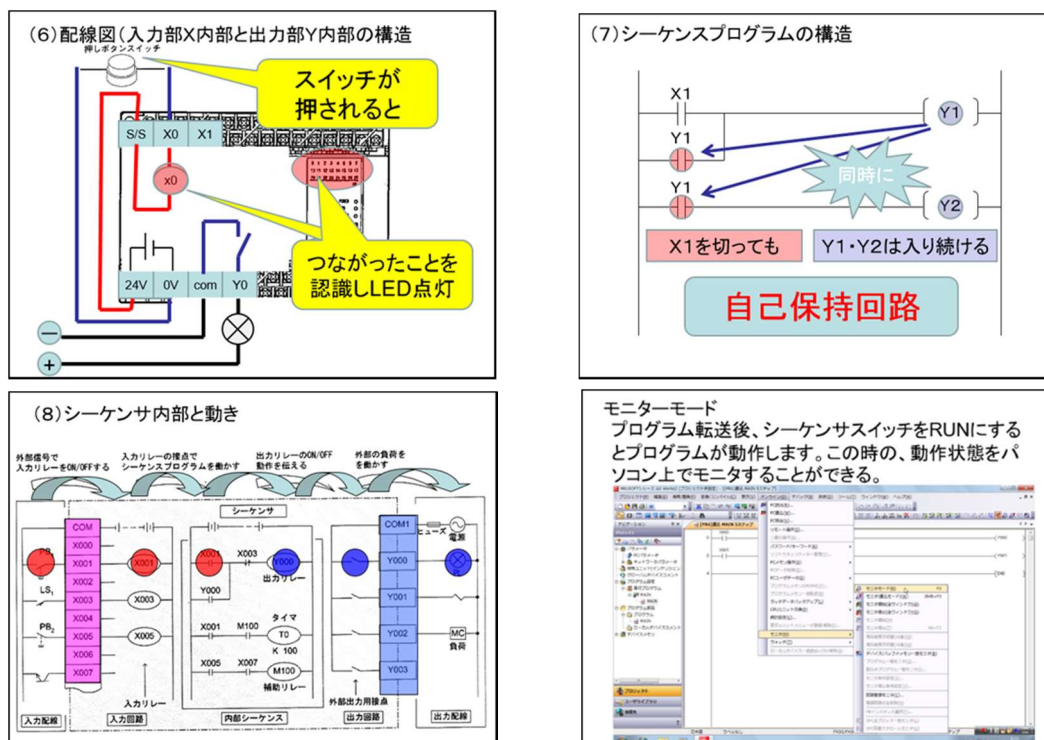


図3 「機械実習」(制御実習)用のテキスト

◆「専門的職業人として必要な資質・能力」調査結果について

本校ではキャリア教育の一環として、2年生全員が、7月上旬に5日間インターンシップを実施している。今回、毎年行っている「インターンシップに関するアンケート」に加えて、過去に採用実績のある企業のインターンシップ担当者または人事担当者の方を対象として、社会人基礎力などの20項目の中から、事業所が求める人材に「重視する項目」と「重視しない項目」のアンケートと工業高校の「実習」や「教科」で育成して欲しい「専門的職業人として必要な資質・能力(記述式)」についてアンケートを実施した。41事業所に依頼し23社(56.1%)より回答があり、その結果を参考に「育成したい資質・能力」を教員で話し合い、ルーブリックに反映させた。

ア アンケート結果

(ア) 「重視する項目」については、23社からの回答があった。

(イ) 「重視しない項目」については、19社からの回答があった。

(ウ) 工業高校での「実習」や「教科」で育成して欲しい「専門的職業人として必要な資質・能力」(自由記述)については、15社からの回答があった。

イ アンケート結果から「主体性」、「実行力」、「規律性」、「状況把握力」(「状況把握力」は、ルーブリックの中では「課題発見力」とした)が「重視する項目」として高い数値になり、その内容を「育成したい項目」としてルーブリックに活用することにした。

ウ 記述式の回答からは、異世代間のコミュニケーション能力や社会人としてのマナー、「実習」等で身につけて欲しい計測及び電気・溶接の知識、危険に対する知識、安全に対するマネジメント、Excelを使用してのまとめ力、基礎的な学力等、が工業高校で育成して欲しい「専門的職業人として必要な資質・能力」として挙げられている。

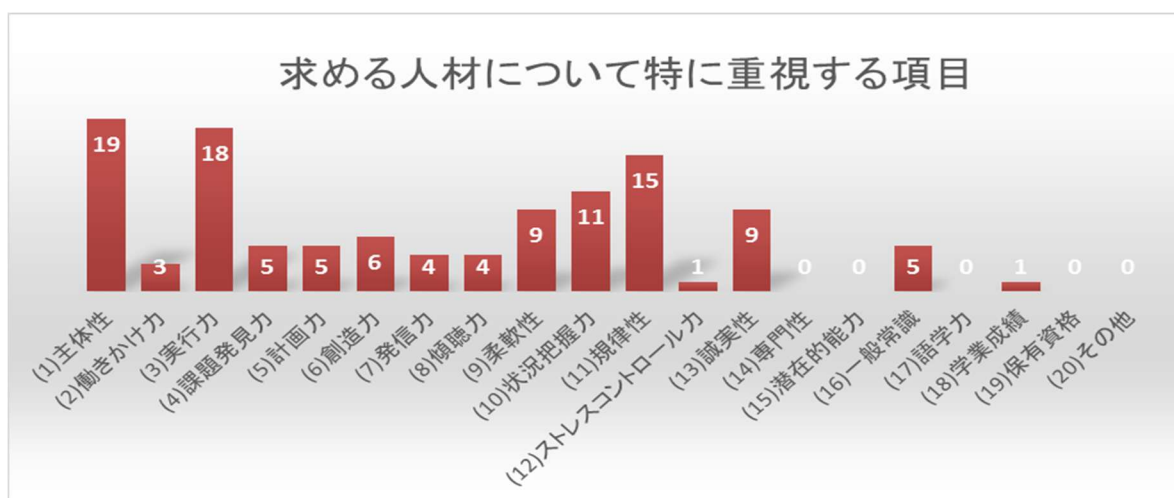


図4 アンケート結果より

◆実践②

- ア 夏休みに実践研究校会議で指導いただいたことを参考にルーブリックの修正を行い、「精密測定実習」は9月初旬から、「制御実習」は就職試験に向けての面接指導が終了した9月後半からパフォーマンス評価を実践した。
- イ 「精密測定実習」の内容や取り扱う計測機器は、ほとんどの生徒が初めて学習する内容であることもあり、全員の生徒が集中力を高く保っていた。そのために知識や技術を意欲的に身につけようとしており、ルーブリックでの評価段階A以上が多く、今後評価の基準の見直しが必要である。
- ウ 3年生の「制御実習」では、ルーブリックを用いた実践が中間報告までに1班＋3週分だけと十分ではなく、修正をするためにはさらなる実践が必要である。

表2 機械科1年 工業技術基礎（精密測定実習）のルーブリックB③

2週目			三針法による、ねじ測定&器差測定		平成 年 月 日(火) 1～3限目・4～6限目 機械科1年 組 番氏名			
資質・能力			評価段階 記入欄	評価段階				
項 目				目標	S	A	B	C
基礎的・汎用的能力・実行力	基礎技術・技能	ねじについての理解	ねじの特性についての理解	ねじの特性を理解し指導内容が確実に身についている	ねじの特性について説明を受け理解できた	説明を受け概ね理解できた	説明を受けても理解できないところが多い	
		三針法によるねじ測定	三針ゲージの取り扱いが身についている	説明を受け三針ゲージの特性を理解し取り扱い方法が確実に身についている	説明を受け三針ゲージの特性を理解し取り扱い方法が身についている	説明を受け三針ゲージの特性を理解し取り扱い方法が概ね身についている	説明が理解できず三針ゲージの取り扱い方法が出来ないところが多い	
		ブロックゲージについての理解	視差・測定姿勢・ブロックゲージについての理解	視差や測定姿勢の大切さを理解し、自主的に測定技術を身に着ける努力をしている	視差や測定姿勢の大切さを理解し測定練習に取り組んでいる	視差や測定姿勢の大切さを概ね理解できた	視差や測定姿勢の大切さが理解できず正しい測定技術が身についていない	
		器差測定	マイクロメータの測定技術が身についている	目盛りの読み方や目量を理解し、自主的に測定技術を身に着ける努力をしている	目盛りの読み方や目量を理解し、測定練習に取り組んでいる	目盛りの読み方や目量を概ね理解している	目盛りの読み方や目量を理解できず正しい測定技術が身についていない	
主体性	実践力・協働能力	課題への取り組み	自主的に課題に取り組んでいるか。	予定時間内に測定を終了し新たな課題に自主的に取り組んでいる・他の生徒へ助言をしている	予定時間内に測定が終了できた。	予定時間はオーバーしたが、最後まで測定が終了できた	最後まで課題を終了できず諦めてしまった	
関心・意欲・態度 (主体性・実行力・規律性)			関心意欲を持ち積極的に活動できたか	関心意欲が高く、自主的に活動した	関心意欲を持って活動した	関心意欲がやや低い活動することが、できた	関心意欲があまりなく活動が消極的である	
活動状況のコメント 指導内容								



図5 精密測定実習の様子



図6 精密測定実習での指導の様子

(6) 仮説の検証

ア 実習終了後の生徒による自己分析及び行動目標の達成状況に対するコメントや教員による生徒活動状況のコメントから、ループリックの活用により、生徒が評価の内容や到達目標を確認することで意欲的に取り組み課題を解決できている。また、50%以上の生徒が主体性や実行力のある行動ができている内容の記述をしている。

イ 表3 本校生として育成したい資質・能力（自己評価シート）を活用した、事前事後評価から（図7）と実習終了後の生徒の自己分析及び行動目標の達成状況のコメントより、本校生として育成したい資質・能力の「主体性」「実行力」「働きかけ力」「課題発見力」「状況把握力」「規律性」が、実習前よりも実習後がすべて上昇した。生徒が自己評価シートをまとめることで、実習内容の確認と各生徒の様々なことへの「気づき」に結びつけることができ、学習意欲の向上へとつながった。

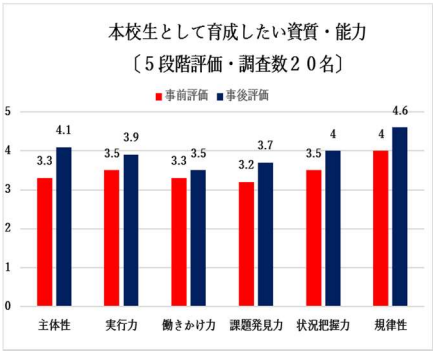


図7 事前事後評価

ウ 指導テキストを作成し、教員間で共通に使用でき、ぶれない指導が行われるようになった。また、実習終了後、意見交換し改訂などを行うなど情報交換が盛んになった。ループリックを共有することで、評価基準が明確になり、評価の統一性が図られた。

表3 本校生として育成したい資質・能力（自己評価シート）

本校生として育成したい資質・能力について			事前（第1週目	年	月	日）	機械科	年	組	番
事前・事後 自己評価表			事後（最終週	年	月	日）	氏名			
	能力要素	定義	内容・例	5段階評価（1→5、低→高）						
				1	2	3	4	5		
前に踏み出す力	①主体性	物事に進んで取り組む力	指示がなくても、やるべきことを取り組んでいる。 知識・技術を意欲的に身につけようとしている。	事前 ○	○	○	○	○	○	
	②実行力	目的を設定し確実に行動する力	自ら目標を設定し、その達成に取り組んでいる。 目標達成の手順、方法を考え確実に進めている。	事前 ○	○	○	○	○	○	
	③働きかけ力	他人に働きかけ巻き込む力	周囲の人々と意識して協働している。 ともに行動するよう声かけをしている。	事前 ○	○	○	○	○	○	
考え抜く力	④課題発見力	現状を分析し目的や課題を明らかにする力	現状を的確に把握し分析している。 取り組むべき課題を明確にしている。（考察する）	事前 ○	○	○	○	○	○	
チームで働く力	⑤状況把握力	自分と周囲の人々や物事との関係性を理解する力	自分の置かれた環境、状況をよく把握している。 自分の課せられた役割・使命をきちんと自覚している。	事前 ○	○	○	○	○	○	
	⑥規律性	社会のルールや人との約束を守る力	実習でのルール・マナーをよく守っている。 先生からの指示や約束を必ず守っている。	事前 ○	○	○	○	○	○	
○今後の行動目標 （事前・第1週目）										
○第1週目設定の行動目標の 達成状況										

◆実習終了後の生徒の自己分析及び行動目標の達成状況のコメント

ア 機械科3年「機械実習」(制御実習)の生徒のコメントより

- ・課題に対して、事前にどんな目的があるかを理解した上で取り組むことができた。
- ・集中して取り組み、学んだ内容を深く理解することができた。
- ・新たな課題に対し、以前学んだことをたよりにして解決することができた。
- ・自ら進んで取り組んだことで、技術を高めることができた。
- ・互いにわからないところを話し合い、理解を深めることができた。
- ・わからない人に教えることで自分の復習にもなった。
- ・わからなくて悩んだりしたが、実習用テキストがわかりやすく、一つ一つプログラムの役割を理解することができ、解決できた。

イ 機械科1年「工業技術基礎」(精密測定実習)の生徒のコメントより

- ・精密測定用実習テキストが分かりやすく、全体的に工業人としてのスキルが上がったと思う。中学校のときよりも、しっかりしてきたと思う
- ・精密測定用実習テキストが分かりやすく、達成目標がはっきりしているので、マイクロメータ、ノギスの正しい使い方を学ぶことができた。
- ・理解した上で、一つ一つの行程をきちんと確認して行った。マイクロメータの特性をよく理解してから三針法や器差測定を行ったので、スムーズに測定できた。

5. 研究成果

- ア 実習の指導用テキストとルーブリックの作成を通して、本校生として育成したい資質・能力を確認し、実習の指導の中で今まで以上に意識をもち指導に生かした。
- イ ルーブリック及び自己評価シートで具体的な評価基準を示すことで、今まで気づかなかった、教員はどのような指導をしているのか、指導するべきかなど、新しい発見につなげることができた。
- ウ 生徒に評価内容を確認させることで、半数以上の生徒が集中力を保って実習に臨むことができていた。特に、学習意欲や学習態度が向上し規律性が改善している。
- エ 今回の調査研究を通して、これまで以上に教員間で協議や相談する機会が多くなり、情報の共有化を図ることができた。

6. 今後の課題

- ア 調査研究を通してルーブリックを使いやすくなるよう何度か修正したが、まだ汎用性のあるものとはなっていない。対象学年や科目を広げて実施する場合には、項目の検討が必要である。
- イ ルーブリックの作成にかなり時間がかかることを実感した。そのために、科目を通して、本校生として育成したい資質・能力を絞り込んでおくなど、事前によく検討しておかなければならない。
- ウ 「実習」の指導と同時に評価を行うには、他の実践校で取り入れているタブレット端末の活用が必要であり、そのシステムの開発と購入予算等の確保が必要である。
- エ 現時点では校内の研究体制の不十分な点があり、今後十分に検討をしていく必要がある。以上が今後の課題であるが、より実践を重ね研究を深めていきたい。

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】のまとめ

専門科目・実習

カテゴリー①は専門科目と実習の学習指導を実践研究の対象にした。現行学習指導要領で工業科の目標は「工業の各分野に関する基礎的・基本的な知識と技術を習得させ、…工業と社会の発展を図る創造的な能力と実践的な態度を育てる」である。次期学習指導要領案では「…実践的・体験的な学習活動を行うことなどを通して、…地域や社会の健全で持続的な発展を担う職業人として必要な資質・能力を…育成することを目指す」である。

背景

平成 28 年 12 月中央教育審議会答申【概要】では「…子供たちの現状や課題に的確に対応していくためには、…「生きる力」をより具体化し、それがどのような資質・能力を育むことを目指しているのかを明確に…」と記述されている。評価手法研究委員会では実践研究報告書の研究目的の記載にあたり、各実践研究校が卒業生の専門性の確保や質の保証の観点から、生徒が身に着ける資質・能力を明確に記述することを求めている。

実践研究内容

岡山県立倉敷工業高等学校は「生徒に育成したい資質・能力」(倉工スタンダード)を全教職員で実現するための研究体制づくりとタブレット端末を活用した客観的で信頼性の高い評価の検証と教員の仕事の効率化にあたった。

山口県立下関工科高等学校は、学習の到達目標を生徒に明示したルーブリックを用いたパフォーマンス評価を実施し、これまで暗黙的に行ってきた指導方法を言語化するとともに教員間で共有し有効性を検証した。

北海道帯広工業高等学校は、帯工コンピテンシー(平成 28 年度に規定した生徒が身につける行動特性)をもとにして、観点別評価と連携した評価基準表を開発した。

栃木県立栃木工業高等学は、目指す到達度を生徒自身が把握でき、教員間でぶれのない指導を行うためにルーブリックを開発、活用し、生徒の自己評価シートと新たな実習用テキストを開発した。

研究成果

岡山県立倉敷工業高等学校は専門学科 5 科に理科、芸術(音楽、書道)を加えて、研究・実践の 8 分科会を組織して倉工スタンダードを決定した。過去 3 年間に蓄積したタブレット端末活用の知見を活かして、リアルタイムに評価できる画面設計とマクロ機能を利用した簡易な入力法を開発した。

山口県立下関工科高等学校は、本年度の実践研究で「考える力をつけるために勉強している」などの学習の到達目標を生徒が意識する内発的目的による勉強理由が高い数値結果を得られた。そして、到達段階が明示されることで、教員は指導方法を改善した。

北海道帯広工業高等学校は、評価基準表を開発する過程で管理職、全専門学科 4 学科長、理科、家庭、体育、芸術の計 4 教科主任に教務を加えた「評価検討プロジェクト」を立ち上げて、すべての教科を対象とする「評価基準雛形」を開発した。

栃木県立栃木工業高等学は、評価内容を生徒に確認させることで、集中力を保って実習に臨むことができ、学習意欲や学習態度が向上し規律性が改善している。また、今回の調査研究を通して、これまで以上に教員間で協議や相談する機会が多くなり、情報の共有化を図ることができた。

今後の課題

次期学習指導要領案が示され、各学校は生徒の資質・能力をより具体的に意識しながら教育活動できる環境になった。専門科目・実習の分野ではこれまでの実践研究で暗黙知を言語化する蓄積を日常的な教育活動にさらに活かすことが課題である。そのためには、特定の教科にとどまらずにすべての教科で実践し、日常的に学習中の指導に活かし、実践研究を新たな試みの段階から日常の活動に定着させることが課題である。(鳥居 雄司)

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】

平成 30 年 2 月 9 日

平成 29 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

「課題研究」を通じた生徒の資質・能力の育成につながる指導方法と評価手法の研究

2. 研究目的

次期学習指導要領のねらいや高校教育の質の保証の観点から、汎用的な資質・能力の育成につながる指導と評価の在り方が求められている。また、本校の教育重点目標の一つに、将来を担う有能な人材育成がある。この状況を踏まえ、今後は、産業の複雑化と高度化に対応できる資質・能力をもち、社会に貢献する人材を育成していく方針である。

本校では、資質・能力を明確化したルーブリック（評価基準）を作成し、生徒の自己評価や教員評価を記述できるようにしたプログレスシートを開発した。5 年目に当たる今年度は、評価方法の精度を高めること、汎用性の確保そして 4 年間の研究実践の成果を検証することである。精度及び汎用性の確保については、3 学科（建築、機械および電気科）で実践し、有効性を確認する。さらに、高いと言われている工業高校生の職業的レリバンスをもう一つの側面、高校のインプット・スループット・アウトプットから検証を試みる。そして、校内研究組織において定期的に評価分析会を開催し、指導方法の改善を図っていく。

3. 研究仮説

課題解決型学習（Project-Based Learning：以下 PBL）の手法を取り入れ、「地域と連携した課題研究」を実践することにより、効果的に資質・能力を育成することができる。評価方法としては、プログレスシートによる自己評価と生徒同士の相互評価および教員評価による。スマートフォンを活用して評価をデータ化して生徒へフィードバックすることで、生徒の内省を深める指導と評価を充実させ、授業改善の検討も行う。生徒は資質・能力について理解し、自己調整による行動ができるようになり、育成したい資質・能力の成長を図ることができる。さらに、高校のインプット（入学の目的等）、アウトプット（進路選択後の成長）についても平行して行い、高いと言われる工業高校生の職業的レリバンスを確認したい。

(1) 仮説の背景

本校は仙台市の東部に位置し、平成 28 年に創立 120 周年を迎えた歴史ある伝統校である。約 7 割の生徒が就職を希望している。多くの卒業生が全国各地で地域産業の担い手として活躍している。

資格取得や部活動の奨励、教科学習の充実などを通し、学校から社会へのスムーズな移行を視野に入れた教育活動を行っているが、企業の仕事に十分に適應できない生徒も若干在籍している。産業界が求める資質・能力を明らかにし、これまでの指導方法や評価手法を改善することが必要になっている。

ア 生徒・学校の課題

進路指導部の企業への調査によると、採用の際、「積極性」や「コミュニケーション能力」などの資質・能力を重要視している企業が多い。地域産業を支える工業人として必要な資質・能力を明確にすることやその指導方法や評価手法が課題となっている。

イ 地域社会の課題

中小企業では、技術者の高齢化が進み、少子化などの構造的な人材不足により、技能・技術の伝承が課題となっている。また、技能と課題解決能力を組み合わせた、総合的な価値創造力を持つ人材の育成が求められているが、学校現場ではその期待に十分に答えているとは言い難い。

(2) 研究の手法

- ・ 建築科、機械科、電気科の課題研究で「地域と連携した課題」を設定し、PBL での学習活動に取り組ませる。学習活動においてプログレスシートの自己評価や教員評価および相互評価をスマートフォンから入力してデータ化することで生徒にフィードバックする。また、評価分析会で検証して授業改善を図る。
- ・ 課題研究で取り組んだ様子を動画で記録しておき、生徒と教員が活動の振り返りをするときのモニタリングとして活用する。
- ・ 研究の取り組みを公開実践して、多くの教員にルーブリックとスマートフォンを活用したパフォーマンス評価を体験させ、意見交換を通して、指導と評価の改善につなげる。
- ・ 工業高校生の職業的レリバンスの検証として、インプットおよびアウトプットを確認し考察として加える。インプットとして校長による3年生（196名）との面談、アウトプットとして卒業生の追跡調査をインタビューおよびアンケートを実施する（8月上旬に校長によるインタビュー調査を実施）。

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」

(2) 対象生徒

建築科：「高大連携による建築コンペ」	5名
機械科：「小学校でのプログラミング出前授業」	8名
電気科：「小学校でのプログラミング出前授業」	8名
電気科：「電気工事テクノボランティア」	14名

(3) 評価手法

プログレスシートによる自己評価と教員評価および生徒同士の相互評価

(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、中間および事後に振り返り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データによる検証を行う。振り返りをする際に動画を活用して自己評価の信頼性を向上させる。
- ・教員からの評価は記述によるアドバイスとしてプログレスシートに記入し、生徒にフィードバックして活動の目標を再設定させる。
- ・パフォーマンス課題をループリックとスマートフォンを活用して相互評価する。生徒にフィードバックすることで自己評価を見直す機会とする。

(5) 研究経過

校内研究組織では、昨年度の研究成果をもとに対象生徒を拡大して3学科で「地域と連携した課題研究」を設定し、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こととした。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に評価分析会を開催し、評価を指導に生かす授業改善を検討することにした。

図1 プログレスシート

課題研究のテーマは、建築科が「高大連携による建築コンペ」、機械科・電気科が「小学校と連携した高校性によるプログラミング教室」と電気科の「電気工事テクノボランティア」である。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を振り返りさせ自己評価をプログレスシートに記入させ、スマートフォンからデータ入力させる（図2・図3）。評価分析会で検討をして、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仕組みである。



図2 スマートフォンの入力・出力画

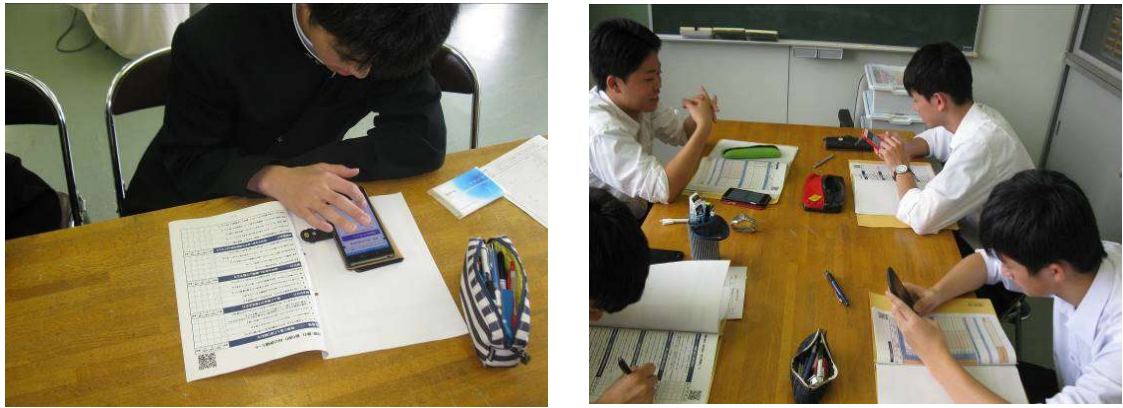


図3 振り返りの自己評価をスマートフォンから入力している様子

ア 第1回 評価分析会について（7月19日（水）実施）

第1回評価分析会では、データ分析（図9）から自己評価が低い資質・能力をどのように育成していくか、指導の改善策が検討された。発信力・課題発見力・計画力・創造力の自己評価が、低い評価となっている。教員の視点から考察しても、これらの要素は低いと考えられる。原因としては、これらの要素が課題研究の活動で発揮させる場面が少なかったことや具体的なイメージを持てない理解不足の生徒がいることが考えられる。次の課題研究の活動では、4要素の成長を図るように4要素の説明と活動の工夫を行い、担当で改善をしていく必要がある。

イ 第2回 評価分析会について（9月29日（金）実施）

第2回評価分析会では、原田評価手法研究委員長と馬淵評価手法研究委員の参加を得て、助言・指導を受けた。各科の課題研究担当者から活動報告を行い、プログレスシートの第1回と第2回の自己評価（9図）の変容についての検討を行った。評価データを比較すると第1回評価分析会で育成を必要とした4つの要素が向上しているのがわかる。しかし、自己評価において教員の他者評価から考察して過大評価をしている生徒や過小評価をしている生徒がいる。これらの生徒の自己評価の適正化についても検討する必要がある。



図4 第2回評価分析会の様子

ウ 第3回 評価分析会について（12月7日（木）実施）

第3回 評価析会では、3回の自己評価（図9）の変容について検討を行った。すべての要素が向上している。また、機械科と電気科の課題研究班による「高校生によるプログラミング教室」の公開授業の実施要項の確認を行った。今回の取り組みの評価としては、生徒同士の相互評価を実施することにした。

プログラミング教室の活動をループリックの評価基準（図5）により生徒同士がお互い

にスマートフォン（図6）から入力してデータをフィードバックする。自己評価と比較させることにより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とする。

■ 出前授業パフォーマンス評価ルーブリック ■

仙台市立仙台工業高等学校

科	3年	組	番	氏名	学号	年	月	日
科目	課題研究				課題研究で学んだ知識・技術を活用して、地域に貢献するために小学校でのプログラミング出前授業を通して実践力や資質・能力を身に付ける。			

★出前授業について、どのように取り組めたいかを書きなさい。

★★出前授業のパフォーマンス評価基準です。自分の目標を定めて活動に臨んでください。★★

要素	目標	1	2	3	4
内容構成 (チーム)	内容の正確さ	チームと内容があっているが、伝え方がよくない。	チームと内容があっているが、伝え方がよくない。	チームと内容があっているが、伝え方がよくない。	チームと内容があっているが、伝え方がよくない。
	展開の分かりやすさ	資料はあるが、流れがわかりにくい。	資料はあるが、はじめに全体の流れが分かっていないので、少しわかりにくい。	資料はあるが、はじめに全体の流れが分かっていないので、少しわかりにくい。	資料はあるが、はじめに全体の流れが分かっていないので、少しわかりにくい。
プレゼンシート (チーム)	シート全体の分かりやすさ	文字が多く、読みづらい。	文字ばかりではないが、読みづらい。	文字ばかりではないが、読みづらい。	文字ばかりではないが、読みづらい。
	強調の仕方	全体的に同じように強調している。	文字が多すぎたり、色が多すぎたりして、強調がうまくいっていない。	文字が多すぎたり、色が多すぎたりして、強調がうまくいっていない。	文字が多すぎたり、色が多すぎたりして、強調がうまくいっていない。
	最後のまとめ	最後のまとめが、全体のまとめとつながっていない。	最後のまとめで、全体のまとめとつながっている。	最後のまとめで、全体のまとめとつながっている。	最後のまとめで、全体のまとめとつながっている。
	話し方 (個人)	話し方が聞き取りにくい。	話し方が聞き取りやすい。	話し方が聞き取りやすい。	話し方が聞き取りやすい。
話し方 (個人)	声量	小さすぎたり、大きすぎたりして、聞き取りにくい。	大きすぎたり、小さすぎたりして、聞き取りやすい。	大きすぎたり、小さすぎたりして、聞き取りやすい。	大きすぎたり、小さすぎたりして、聞き取りやすい。
	姿勢態度	小学生在が通らない。	小学生在が通らない。	小学生在が通らない。	小学生在が通らない。

★今日の出前授業を振り返り、気づいたことを書きなさい。

★親の先生からのアドバイス

電気科

3415 3420 3427 3430

3514 3517 3521 3532

機械科

3304 3310 3311 3312

3318 3528 3331 3333

図5 プログラミング教室のリハーサル・本番のルーブリックを活用した相互評価シート

パフォーマンス評価

電気科の出前授業を評価しよう！

次へ

パフォーマンス評価

機械科の出前授業を評価しよう！

次へ

パフォーマンス評価

内容構成

内容の正確さ

1 2 3 4

展開の分かりやすさ

1 2 3 4

戻る 次へ

姿勢態度

2件の回答

図6 スマートフォンを活用した相互評価の入力・出力の画面

エ 第4回 評価分析会について（1月19（金）実施）

第4回 評価分析会では、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。高校生のプログラミング教室（図7）は2つの小学校と連携して12月14日と15日の2日間で141名の小学生に対して実施した。仙台市教育委員会、全国工業高等学校長協会の評価手法研究委員、当事業の研究校や小学校の関係者の多くの参加があった。意見交換会（図8）では貴重な意見をいただくことができた。

プログラミング教室では生徒同士の相互評価を行ったが、相互評価のデータと相互評価シートの記述や生徒の声をもとに検討を行った。



図7 プログラミング教室の様子



図8 小学校の先生との意見交換会

生徒同士の相互評価の結果（表1・2）はリアルタイムでフィードバックされる仕組みである。以下は相互評価の感想を聞いた一部である。

- ・他者から見た自分の行動がわかるので向上につながる。
 - ・自分では良いと思っているが、他者からの見方はちがうことに気づいた。
 - ・辛口の評価もあったが、相手に伝える難しさを知るきっかけにもなったと思う。
 - ・相互評価は自分にどのくらいの力が付いたか分かるので良かった。

表1 電気科のプログラミング授業を機械科の生徒が評価した結果

機械科 による評価	内容・構成（チーム）					3415			3420			3427			3430			3514			3517			3521			3532		
	内容 の正 確さ	展 開 の 分 か り や す さ	シ ー ト 全 体 の 分 か り や す さ	強 調 の 仕 方	最 後 の ま と め	話 し 方	声 量	姿 勢 態 度	話 し 方	声 量	姿 勢 態 度	話 し 方	声 量	姿 勢 態 度	話 し 方	声 量	姿 勢 態 度	話 し 方	声 量	姿 勢 態 度	話 し 方	声 量	姿 勢 態 度	話 し 方	声 量	姿 勢 態 度	話 し 方	声 量	姿 勢 態 度
評価①	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
評価②	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
評価③	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
評価④	4	4	3	3	3	2	2	3	3	2	3	4	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	4	4	4	3	2	3
評価⑤	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
評価⑥	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
平均	4.0	4.0	3.5	3.3	3.8	3.7	3.7	3.8	3.8	3.7	3.8	4.0	4.0	3.8	4.0	3.8	4.0	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	4.0	4.0	4.0	3.8	3.7	3.8

表2 機械科のプログラミング授業を電気科の生徒が評価した結果

電気科 による評価	内容・構成（チーム）					3304			3310			3311			3312			3318			3528			3331			3333		
	内容 の正 確さ	展 開 の 分 か り や す さ	シ ー ト 全 体 の 分 か り や す さ	強 調 の 仕 方	最 後 の ま と め	話 し 方	声 量	姿 勢 態 度	話 し 方	声 量	姿 勢 態 度	話 し 方	声 量	姿 勢 態 度	話 し 方	声 量	姿 勢 態 度	話 し 方	声 量	姿 勢 態 度	話 し 方	声 量	姿 勢 態 度	話 し 方	声 量	姿 勢 態 度	話 し 方	声 量	姿 勢 態 度
評価①	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	4	1	1	4	4	4	4	4	4	4
評価②	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	1	1	2	1	1	1	4	4	4	4	4	4
評価③	3	2	3	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	2	2	4	4	4	1	1	1	4	4	4	4	4	4
評価④	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
評価⑤	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	4	1	1	4	4	4	4	4	4	4
評価⑥	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	2	2	4	4	4	4	4	4	4
評価⑦	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	2	2	4	4	4	1	1	1	4	4	4	4	4
平均	3.9	3.7	3.9	3.7	3.7	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	3.4	3.4	3.1	2.7	2.6	3.7	1.6	1.6	2.7	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0

4回の自己評価（図9）の変容について検討を行った。4回のデータをみると回を重ねるごとに自己評価が高まり、学びが積み上げられていく様子がわかる。以下は生徒がプログレスシートの事後評価に記述した一部である。

- ・班長として役割や目標を明確にして、小学生に教えるプログラミングの知識の他に、自分で考える力や社会で必要な能力や人間性を高められた。
- ・私は発信力が低いと感じていました。今回の活動で人の前に立って話す力が向上したと思います。計画的に物事を進めることの大切さ、周りの人と協力することの大切さ、人を思いやる気持ちが大切だと思いました。

(6) 仮説の検証

4回の評価分析会で評価や授業改善について記述したので、以下の2点について仮説の検証を行う。

ア プログレスシートによる資質・能力の育成を検証

生徒による育成したい資質・能力の4回の自己評価（検証データ）から各要素とも回を重ねるごとに自己評価が向上している。活動を生徒と教員で振り返り、自己評価の根拠を具体的な行動事実をもとに考えさせる。教員は評価を分析して生徒へのアドバイスや授業改善を検討して実践をする。このようにプログレスシートを生徒と教員間を往復させることにより、生徒は資質・能力を意識しながら活動できるようになったといえる。

また、課題研究の学習活動が、地域に貢献できる内容であれば、生徒は身近なことからとらえ学び続ける態度を育成できる。

イ スマートフォンを活用した相互評価を検証

スマートフォンを利用して評価をすると、リアルタイムでデータ化ができ、集計や分析するさいに効率的になる。プログラミング教室の活動を、生徒が相互評価をスマートフォンから入力し他者の評価を自分のスマートフォンで確認する仕組みを行った。他者からの評価は自己評価と違うことがある。自己評価の信頼性を向上させるための気づきにつながるという。

ウ 職業的レリバンスの検証

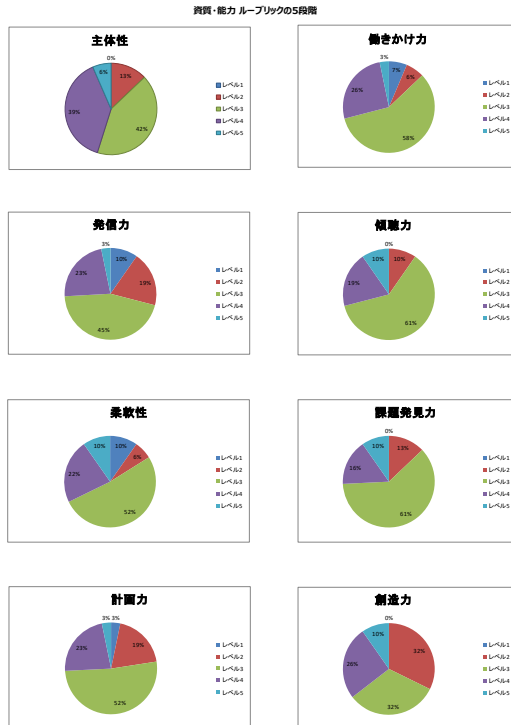
インプットとしてしっかりとした入学の目的等が確認でき、それがスルーブットへ生かされていることも分かった。アウトプットについても高い自己肯定感を確認できた。これらのことは、次年度も継続的に実施し、多くのデータを収集する予定である。

5. 研究成果

- ・3学科の課題研究で、プログレスシート活用した指導と評価を実践した。生徒は、自分を客観視して自己評価していく、そして教員からのアドバイスをもとに気づきがあり、今後の行動目標を設定して意識的に活動する。この往復が生徒の変容につながっている。
- ・課題研究の学習活動をPBLの手法で行い、地域と連携した取り組みを実践した。生徒にとっては広い視点から考えながら活動することにより成長につながる経験になった。
- ・課題研究の学習活動が、地域の中で生かされることにより、生徒には、身近なこととして考えて主体的に取り組んでいく力が身につく。

6. 今後の課題

- ・3年間の生徒の資質・能力の変容を把握するためには、学校全体として、定期的に評価を継続していくことが必要である。そして工業高校の魅力づくりに努める必要も重要と考えられる。



第1回 評価データ



第2回 評価データ



第3回 評価データ



第4回 評価データ

図9 検証データ資料（評価分析会）

平成 30 年 2 月 9 日

平成 29 年度実践研究報告書

宮崎県立宮崎工業高等学校

校長 竹下 弘一郎

1. 研究課題

「本校求人企業が求める生徒の資質・能力」の育成を図るための「課題研究」の指導方法と評価手法の研究

2. 研究目的

本校電子情報科の生徒は、学科の特質上コンピュータやプログラミングに高い興味関心を持って入学してくる一方で、「ものづくり」そのものや工業技術全般への関心がやや希薄な生徒も少なくない。また、協働を必要とする作業や学習がやや苦手なことも課題となっている。これらの課題解決を図ることは、専門的職業人として生きていく上で不可欠であり、その解決の一つの方策として「課題研究」を活用したい。本研究は、これまで本校で行われてきた「課題研究」の指導方法や評価手法について、新たにルーブリックを作成することで多角的・客観的に見直すとともに、本校求人企業が生徒に求める 3 つの力（社会人基礎力でもある）、①『前に踏み出す力』（特に「主体性」「実行力」）、②『考え抜く力』（特に「課題発見力」）、③『チームで働く力』（特に「発信力」「傾聴力」「状況把握力」「規律性」「ストレスコントロール力」）を育成する。

3. 研究仮説

本校電子情報科では「課題研究」を高校 3 年間の集大成として位置付けている。電子情報科全職員で取り組むこの科目を、統一した観点から評価するためにルーブリックを活用した手法で指導を行う。ルーブリックは、職員、生徒の両方に具体的に示すことで、生徒は課題研究に対し自分のすべき明確な目標を持って取り組み、職員は生徒を具体的な指標で評価することができる。職員の公正で的確な評価と自己評価・他者評価の実施は、生徒のやる気や主体性をさらに引き出し、本校に求人を頂く企業から求められる力である『前に踏み出す力』、『考え抜く力』、『チームで働く力』を向上させることに繋がる。

(1) 仮説の背景

本校は宮崎市の中央部に位置し、昨年度に創立 110 周年を迎えた伝統校である。創立以来約 27,000 名の卒業生を輩出し、全国各地で産業の担い手として活躍している。

教育活動では、資格取得を推進し、ジュニアマイスター特別表彰等、成果をあげている。また、部活動においても体育系、技術系とも全国レベルで入賞、優勝の表彰をうけるなど熱心に活動している。しかしながら、本県が実施した進路調査結果で、学習を深化させようとする態度に欠ける傾向も若干見られる。これらの生徒が社会に出てからも専門的職業人として主体的に活動し、リーダーシップを発揮できる生徒を育成することを目標としたい。このために新しい時代に対応し、問題解決能力や自発的・創造的な学習のできる生徒を育成するため、より効果のある指導方法や評価手法について研究したい。

ア 生徒・学校の課題

例年、本県が年度末に実施する卒業予定者に対する進路調査結果によれば、「学科の学習について、さらに深めようとする意欲」が“十分である”と回答した生徒は他校と比べて少なく、また「自分の能力や適性に対し」“十分である”と回答した生徒もやや少ない。

特に、電子情報科の生徒の傾向として、傾聴力が高く、指示されたことを真面目にきちんとこなすことができる一方で、課題解決のために積極的・主体的に行動する姿勢に欠ける生徒が少なくない。

生徒の最終目標である就職試験、または大学推薦入試において、教科学習や資格取得に3年間にわたって積極的に取り組んだものの、「積極性不足」や「コミュニケーション力不足」という理由で不採用・不合格とされるケースもあった。

学習・生活面に優秀な生徒がコミュニケーション力を身につけて自分の本来の力を表現しアピールできるようになれば、それに見合う評価を受け進路決定ができるようになる。そのためには指導方法や評価手法の研究が必要である。

イ 地域社会の課題

本県においては、県下に誘致企業、工業地帯等が少なく工業系の企業も少ない。そのため高校生の県内就職率は平成28年度には54.8%と全国最低となり(工業系においては30%)、地元企業の人材不足が深刻な問題となっている。また県民の人口減少も進行し、少子化・高齢化に伴う課題も今後増える見通しである。本県においては、労働力の確保という面ばかりではなく、社会人として、また専門的職業人として、主体的に問題解決に取り組むリーダーの育成が喫緊の課題となっている。

(2) 研究の手法

今年度は、「課題研究」を通して、本校に求人を頂く企業から求められる3つの力①『前に踏み出す力』のなかの「主体性」「実行力」、②『考え抜く力』のなかの「課題発見力」、③『チームで働く力』のなかの「発信力」「傾聴力」「状況把握力」「規律性」「ストレスコントロール力」の育成・向上を目的としたルーブリックを研究・開発するとともに、それを活用した指導・評価を実践し、その効果と汎用性を検証する。

○ルーブリックを用いた評価による自己評価・評価シートの開発を行う。

4. 研究内容

(1) 対象教科：工業

科 目： 課題研究

単位数：3単位

(2) 対象生徒

学科：電子情報科

学年：3年

人数：38名（うち女子1名）

○3年間の座学・実習の総仕上げの授業科目として「課題研究」を位置づけていることから、その重要性に着目し、年々到達度の向上を目標としている電子情報科を対象とした。

(3) 評価手法

ルーブリックを用いたパフォーマンス評価による。

- ・ルーブリック評価項目から課題研究時において取り組むべき事象、目標を設定する。

(4) 指導方法

評価手法（ルーブリックによるパフォーマンス評価）を実践研究することで、社会人基礎力として企業から求められる資質・能力を身につけさせるための効果的な指導方法を探る。

○課題研究の取り組み（一年間の計画の概要）

- ① 年間（3単位）の研究テーマを自ら探り設定する。また、期間、予算、目標、到達点を見据えて計画を立てる
- ② 製作活動を行う中で、調査・研究・実習で培った技術を応用、利用できるようにする
- ③ 研究成果を自分のものとして外部へ発信し、社会への貢献も視野に入れる
- ④ 資質・能力を身につけるために自ら取り組んだ内容を評価し、それぞれ力の達成度を測る

これらの取り組みにおいて、ルーブリックを「課題研究」の行動の目標として設定させる。

○明確な単元や項目がない授業の取り組み、及び評価

座学や実習のように明確な単元や項目がない課題研究時への取り組みの中で、ルーブリックによる生徒の自己評価を実施する。また、自己評価を行うことで現在の状況等を把握させる。

○他者評価の実施

教員と生徒の他者評価および自己評価の比較を行うことで、メタ認知の向上を図る。

(5) 研究経過

社会人基礎力は、生徒を自校内だけではなく、社会に開かれた環境におくことで、より高められるのではないかと考えた。そこで、課題研究を行う班の一つは、県教育委員会主催の「心のバリアフリー事業」に参加し、支援学校への支援機器の製作を行うこととした。

しかしながら、当初からの目的は課題研究における「汎用的なルーブリック」の作成を行うことである。そして、現段階では一学科のみで行っているが、将来的には本校全体、あるいは県下全校に拡大していくことを前提としたいことから、校内での課題研究への取り組む班、すべてを対象として実践研究することになった。

これらが、一定の結果を出すことで特別な環境下での評価も、より発展的なものとなると考える。

ア：企業が求める社会人基礎力とは何かをアンケートにより調査

【資料 1-1】

求められる資質・能力をカテゴリに関係なく上位から選択する。

【資料 1-2】

（チーム粋力が最大粋である。）

イ：ループリックを用いた評価のための自己・他者・職員の統一した評価シートを開発、作成する。

1) 企業の求める社会人基礎力を身につけるためには生徒がどう行動すればよいか。また、社会人基礎力の意味する行動とはどういった行動かを生徒および職員に問いかける。

【資料 2-1】

自分たちに関連のつよい企業が求める「社会人基礎力とはどのような行動を指す」のか、またそれらの「力を身につけるためにどのように行動する」か。また「どのように課題研究に取り組むことが必要か」、生徒自身が採り提案させる。生徒が考えた自らの行動であるので、自己評価をするときにその評価がより具体的なものとなると考える。【資料 2-2】

2) 生徒から出された社会人基礎力を身につけるための多くの行動や取り組む事を抽出し、評価項目の候補を作成。
(テキストマイニング)
3) 社会人基礎力となる各カテゴリーにおいて、課題研究の行動目標となる項目を 5 個ずつ評価項目として挙げ、ループリックとして生徒に提示する。

現在、課題研究に取り組みながら、目標とする項目・行動を選択して、自己評価を行っている。評価項目は必要に応じて、再度精選する。

4) 生徒と同様に職員へも提示し、ループリック項目の検討を依頼する。担当する班の生徒から抽出した評価項目、自己評価を検証しながら、ループリックを作成する。【資料 2-3】

アンケートにご協力下さい。 【資料 1-1】

※いずれかに○をお願いします
() 宮崎県内企業様 / () 宮崎県以外の企業様

社会人基礎力について ～3つの能力/12の要素(経産省の示す能力より)～

高校においては平成 34 年度から年次進で次期学習指導要領が実施されます。そのひとつの方向である「よりよい学校教育を通じてよりよい社会を創る」という目標を学校と社会が共有し連携協働しながら新しい時代に求められる資質・能力を子供たちに育む『社会に開かれた教育課程』を実現【基本方針の一部抜粋】という目的達成のため、求められる下記の「社会人として必要な力」についてご意見を頂きたく存じます。

下に示します、社会人として求められる力(経済産業省の示す能力より)で御社にとって重要と思われる『力』に☑をお願いいたします
※①～⑫の中から、重要と思われるもの 4 個の選択をお願いいたします。

- 1. 前に踏み出す力(アクション)
 - 主体性 物事に進んで取り組む力-----①☐
 - 働きかけ力 他人に働きかけ巻き込む力-----②☐
 - 実行力 目的を設定し確実に行動する力-----③☐
- 2. 考え抜く力(シンキング)
 - 課題発見力 現状を分析し目的や課題を明らかにする力-----④☐
 - 計画力 課題の解決に向けたプロセスを明らかにし準備する力-----⑤☐
 - 創造力 新しい価値を生み出す力-----⑥☐
- 3. チームで働く力(チームワーク)
 - 発信力 自分の意見をわかりやすく伝える力-----⑦☐
 - 傾聴力 相手の意見を丁寧に聴く力-----⑧☐
 - 柔軟性 意見の違いや立場の違いを理解する力-----⑨☐
 - 状況把握力 自分と周囲の人々や物事との関係性を理解する力-----⑩☐
 - 規律性 -----⑪☐

【資料 1-2】

社会人基礎力について ～3つの能力/12の要素(経産省の示す能力より)～

				割合	ランク
1	前に 踏み 出す 力	主体性	物事に進んで取り組む力	18.1 %	1
		働きかけ力	他人に働きかけ巻き込む力	2.9	12
		実行力	目的を設定し確実に行動する力	10.6	3
2	考え 抜く 力	課題発見力	現状を分析し目的や課題を明らかにする力	8.7	5
		計画力	課題の解決に向けたプロセスを明らかにし準備する力	4.5	10
		創造力	新しい価値を生み出す力	4.2	11
3	チーム で 働く 力	発信力	自分の意見をわかりやすく伝える力	8.1	7
		傾聴力	相手の意見を丁寧に聴く力	9.7	4
		柔軟性	意見の違いや立場の違いを理解する力	5.5	9
		状況把握力	自分と周囲の人々や物事との関係性を理解する力	8.7	5
		規律性	社会のルールや人との約束を守る力	12.3	2
		ストレスコントロール力	ストレスの発生源に対応する力	6.8	8
			合計	100	

【資料 2-1】

※皆さんが社会に出たときに生かせる力を身につけるため、会社が皆さんに求める力を課題研究で育て、それがどれくらい達成できたか評価する取り組みを実施

宮崎工業高校に求人依頼のため来校された企業76社がもつめる社会人基礎力に対し

- ①現在のテーマを目標として課題研究に臨むにあたって自分のできること・やるべきことは何か(事前)
②目標としたものをどれくらい実行できたかを検証。具体的に「〇〇をすることができた」と記入(事後)

【生徒自己評価】電子情報科3年()番 氏名()

			主体性	自己評価: a:よくできた b:できた c:少しできた d:できなかった		
				物事に進んで取り組む力		評価
1	前に読み出す力	アクション	①			
			②			
			実行力	目的を設定し確実に行動する力		評価
			①			
2	考え抜く力	シンキング	②			
			課題発見力	現状を分析し目的や課題を明らかにする力		評価
			①			
			②			

【資料 2-2】

【生徒自己評価】電子情報科3年()番 氏名()

		自己評価: a:よくできた b:できた c:少しできた d:できなかった				
		主体性	物事に進んで取り組む力	評価		
1	前に読み出す力	アクション	自身の課題・役割を把握、自ら行動、自分のイメージ、目先の仕事、体験、予算立て、完成形、途中で停滞、ネット検索、積極的な話しかけ、計画共有をもちかけ、現状の打破、改善、改良、再設計、新しい要素の追加、明確な提案、指導者へ相談(具体案の提示)			
			実行力	目的を設定し確実に行動する力	評価	
			毎時目標、人員配備、役割・仕事分担、役割を理解し実行、発見力、設計・計画をまとめて提案、指導者へ助言を求める、意見を作品に盛り込む(反映)、具体的なイメージの共有、手段の工夫(アンケート)、予定通り(期日通り)、複数の目標を設定、反復実行(あきらめない)			
2	考え抜く力	シンキング	課題発見力		現状を分析し目的や課題を明らかにする力	評価
			進捗度合い、課題、情報共有、反省共有、行動反映、WEB検索、問題点(異常音等)の発見・解決、前作品と差別化、無駄話、具体的なイメージの表現、指導者の利用(不備の是非)、アレンジできる場所を探索、			
			発信力	自分の意見をわかりやすく伝える力	評価	
		図・画像による説明・提示、口頭説明、前時の状況、簡単にまとめた、具体的な事象紹介、自分の意思伝達方法、報告書の整理(ナンバリング)、ソフトの利用(3Dcad)、プログラムの実行、実演、				

課題研究班()班 テーマ()

【資料 2-3】 平成29年12月7日

【生徒自己評価】電子情報科3年()番 氏名()

自己評価については 【 a:よくできた b:できた c:少しできた d:できなかった 】 で記入

また、評価の対象とする行動が、今時において当てはまらない場合は「-」を記入

						評価の対象とする行動					自己評価	備 考
1	前に読み出す力	アクション	主体性	物事に進んで取り組む力	1	自分の課題・役割を把握し、具体的なゴールイメージをもって行動できた。						
						2 班員と計画を共有し、積極的に話しかけ(もちかけ)取り組めた。						
						3 指導者へ相談(具体案の提示)を行うことができた。						
			実行力	行動目標を設定し確実に実行する力	1	本時の目標をたて計画・設計を班員に話し合いながら提案し実行できている。						
						2 本時における、自分の役割・仕事分担を班員それぞれ理解し実行する						
						3 設定した目標を計画的に実行し、成果をあげた。						
2	考え抜く力	シンキング	課題発見力	現状を分析し目的や課題を明らかにする力	1	本時の目標に対して何が課題かを明確にしている。記録できている。						
					2	本時の活動で今後の課題解決の方向性・解決策を提案できる。できた。						
					3	班員と課題解決の方向性・解決策を共有できている。						
			発信力	自分の意見をわかりやすく伝える力	1	現在の問題点、困っている事を班員に伝え、それらを班で共有する。						
					2	自分の課題(アイデア)を図・画像等を用いてわかりやすく班員に説明・提示ができる。						

【資料 3】

山 原 実	テーマ	アクション						シンキング							
		主体性			実行力			課題発見力			発信力				
		自己評価	他者評価	班員評価	自己評価	他者評価	班員評価	自己評価	他者評価	班員評価	自己評価	他者評価	班員評価	自己	他者
1	エアホッケーゲームの再生と改良	2.3	3	3.7	4	3	2	2.7	3.6	3.7	3	2	2.7	2	2.7
		3.3	4	3.3	3	2	3.3	4	3	2.7	2	4	4	2	4
		1.3	2.7	3.7	3.3	3	2.3	3	3.6	4	3	2.7	2.3	3	3.3
		2.7	2.3	3.3	3.7	3	3	3	3.4	3.7	3	2.7	2.7	2	2.7
2	アーケード型ゲーム機「フォーリングボール」の製作	3.3	3.7	3.6	3.8	4	3	3.3	3.8	3.5	4	3	3.7	3	3.3
		3	2.3	3.5	3.8	3	2.3	3	3.7	3.3	3	3	3.3	3	3
		2.7	2.3	3.8	4	4	3	2.3	3.7	3.8	4	2.7	2.7	4	3.8
		2.3	2.3	3.3	3	2	2.3	2.7	3.3	2.5	2	3	2	2	3.1
3	重心移動で操作する乗用立ち乗り電動カーの製作	2.3	2.7	3.3	3	2	2	3	3.3	2.8	2	2.5	2.3	2	2.8
		3	3	3.4	3.7	3	2.3	3.3	3.6	3.3	2.3	2	3	2.7	3
		3	3.7	3.2	3.3	2.7	3	3	3.6	3	2.3	3.3	3	3.6	3
		3.7	3.3	3.1	3.7	3.7	3.3	3	3.4	3	3.3	3.7	2.7	4	3.3
4		2.7	2	3.2	3.3	2.7	3	2.7	3.5	3	2.3	2.7	3.3	2.3	3.7
		3.3	3	3	3.7	2	3	3	3.5	3	1.7	3	3.3	2.3	2.5

ウ：汎用性を考慮して評価内容を設定する。ループリックを生徒に提示し評価する【資料3】

1) ループリックを予め生徒へ提示し、自己評価を行う

自己評価の結果 a b c d を 5, 4, 3, 2, 1 の数値に変換し平均点、合計点として検証する。

2) ループリックを予め生徒へ提示し、他者評価を行う

自己評価と同様に、班員の評価を行い、検証も同様に点数化して行う。

班員の構成によって、例えば 5 人の班については 4 人の他者評価を行うこととする。

3) 職員が同様の方法で、同じループリックに基づく生徒評価を行う

生徒が行う他者評価と職員の生徒評価を、共通のループリックで行う。このことで同じ視点で生徒評価を実施できると考える。

【資料 4-1】

(6) 仮説の検証

最終的な研究作品の完成後に発表会を行い、その後に生徒へのアンケート結果と、自己評価および他者評価を数値化した評価結果より次の検証結果を得る。 【資料 4】

○自己評価の評定の向上

(集計表【資料 3】より)

第 1 回、2 回、3 回とその評価を重ねる毎に生徒の自己評価の評定は、今回とりあげた基礎力 9 つのうち 7 項目が向上した。その理由として

◆アンケートの「自己評価のはじめ（第一回）と現在（第三回）の評価をする際の違いはありますか。」の問いに対して。

- ・徐々に計画性ができてきた
 - ・理解力があがった。理解度の差、理解の深さに違いが現れた。
 - ・現在、何ができていて何ができていないかの状況把握ができています。
 - ・1 回目よりすべきことが明確になっていた。
 - ・項目の内容を踏まえて活動したので、評価基準が少し上がった。
 - ・1 回目よりすべきことが明確になっていた。
 - ・項目の内容を踏まえて活動したので、評価基準が少し上がった。
- × はじめは傾聴力を意識していたが、後半は慣れて薄れていった。

という回答があり、実施する側の想定以上に生徒の取り組みに影響があったことをあらため

平成29年度 課題研究アンケート(最終) 電情3年()番 氏名()

○課題研究の作品が完成し成果発表が終了したことを受けてアンケートをお願いします。

☆評価項目は最初に皆さんのアンケートから拾い出した行動、言葉です。
1年間取り組んできたこととほど近いものではないと思います。

【1】本校に求人に来られる会社へのアンケートの結果から求められる社会人基礎力について

ア) 社会人基礎力の項目をみて、これらが社会人になるにあたって必要と思うか

a 思う b 思わない c どちらでもない

その理由を記述して下さい

社会人になって当たり前に必要な理由 ければならないことだから。

イ) 課題研究における行動目的として、評価表の項目は適当であったと思うか

a 思う b 思わない c どちらでもない

どの項目が適当か、あるいは適当でないか。またその理由を記述して下さい。

適当な項目 発信力
適当でない項目 特になし

自分の考えを伝えることは、理由 作業をする上で大事なことから思うから。

ウ) これらの力を課題研究あるいは専門の授業を通して、いくつか身につけることができたと思うか

a 思う b 思わない c どちらでもない

a と答えた生徒は、どの力を身につけることができたか(実行力、課題発見力等)、b と答えた生徒はその理由を記入して下さい。

力or理由 身につけることが出来た。先生に聞いた。

【2】自己評価、他者評価について

ア) 自己評価のはじめ（第一回）と現在（第三回）の評価をする際の違いはありますか。

a ある b ない

その違いはどんなものか記入して下さい。（理解の深さ、すべきこと等）

イ) 生徒同士で班員を評価すること自分自身を見つ直すことになると思いますか

a 思う b 思わない c どちらでもない

b、c の生徒はその理由を記述して下さい（成績の差はど、ほんどうの力の差は無い等）

ウ) 組織（班）の中の自分の立場をどう考えられるようになりましたか、またどう考えればよいと思うか。（リーダーとして班を引っ張る等）

リーダーのサポートが出来るように助け合いながら活動していきたいと思った。

【3】皆さんが、この課題研究を評価する、されるときにあったら良い項目をあげてください。（〇〇力、大きい声でパフォーマンスできた等）

お礼とご協力できた。

て感じた。

○生徒の取り組む意識の変化

ルーブリックによる評価を実施することによる生徒の取り組み・意識の変化 研究作品の完成を間近に控えた生徒の取り組みは時間との闘いであり、真剣そのものである。

このなかで生徒の意識変化を目の当たりにして、その指標となり得ていたことをアンケートから検証することができる。

◆アンケートの「評価項目が行動目的として適当であったか」の問いに対し

- ・進捗状況を報告し合うことで、次への計画が立てやすくなった（発信力）
- ・ゴールイメージを持つことの大切さを感じた（主体性物事にすすんで取り組む力）
- ・現在の状況を把握して行動に移すことが大切と感じる。次へ進めず、進捗に大きく影響すると感じた（状況把握能力）

◆アンケートの他者評価をする

ことで「自分の立場をどう考えられるようになったか」の問いに対し

- ・どう動けば班にプラスになるかを考える
- ・自分の行動で班員を牽引する。自分の得意分野で班を引っ張る
- ・自分の役割の進捗をもっとしっかり伝えるべきであった
- ・引っ張る立場でないが、役割をきちんとこなす信頼をされる立場になる
- ・自分の立場と状況を把握して、できることを精一杯やろうと考えるようになった

という回答があった。この内容からも生徒の意識の中で行動の指標として一役を担っていることを読み取ることができた。

○他者評価についての検証

平成29年度 課題研究アンケート(最終) 電情3年()番 氏名() 【資料 4-2】

【1】 本校に求人に来られる会社へのアンケートの結果から求められる社会人基礎力について

ア) 社会人基礎力の項目をみて、これらが社会人になるにあたって必要と思うか

a 思う 36 b 思わない0 c どちらでもない2

理由 今の行動をあらためて見直し、反省することで、次の時間、どう動けば良いか考え取り組むことがで

抜粋 社会はグループでの行動が必要。チームで一つの作品を作る訓練になる。

これらの項目を意識することによって、作業効率があがると感じたから

自分の行動を改めて見直すことで次の時間をどう行動すべきか考え取り組むことができる。

自分売り込むことができるか、生かすことができるかの物差しになる

人の言葉を聞き、今自分のすべきことを理解し行動することが大切であるから

すべての項目がaに近いづくように努力をするようにする

必要でないものもあると感じる

イ) 課題研究における行動目的として、評価表の項目は適当であったと思うか

a 思う 29 b 思わない0 c どちらでもない9

ストレスコントロール力 離間に気持ちが折れたりしないようにする

× ストレスコントロール力 授業の中ではこれが遊びになり× 評価できない

課題発見力 課題研究で新しい事に挑戦する学ぶ気持ちがわいてきた

× 実行力 積極的な行動力が必要と感じた。若者はあまり自分から進んで取り組まな

主体性 計画を立てても、その通りに進むことの方が少ないと感じる

発信力 ゴールイメージを持つことの大切さを感じた

状況把握能力 進捗状況を報告し合うことで、次への計画が立てやすくなった

× キャリアプランニング能力 これがないと次へ進めず、進捗に大きく影響すると感じた

研究内容によって必ずしも学んだ内容が生かせるとは限らない

ウ) これらの力を課題研究あるいは専門の授業を通して、いくつか身につけることができたと思

a 思う 33 b 思わない1 c どちらでもない4

aと答えた生徒は、どの力を身につけることができたか（実行力、課題発見力等）、bと答

えた生徒はその理由を記入してください。

力 実行力 7 傾聴力 4

主体性 10 状況把握力 3

行動力 1 課題発見力 7

規律性 1 発信力 5

キャリアプランニ 5

ング能力

【2】 自己評価、他者評価について

ア) 自己評価のはじめ（第一回）と現在（第三回）の評価をする際の違いはありますか。

a ある 24 b ない 14

イ) 生徒同士で班員を評価すること自分自身を見つめ直すことになると思いますか

a 思う 35 b 思わない2 c どちらでもない1

b、cの生徒はその理由を記述して下さい（成績の差ほど、ほんとうの力の差は無い等）

ウ) 組織（班）の中の自分の立場をどう考えられるようになりましたか、またどう考えればよい

と思うか。（リーダーとして班を引っ張る等）

抜粋 どう動けば班にプラスになるかを考える

困っている班員のフォローをする

自分の行動で班員を牽引する

班長の指示にしっかりと従い、助け合う

班長の指示にしっかりと従い、助け合う

自分のミスが班全体に及ぶことを実感した

周りの進行状況を確認しながら、自分の仕事を進めることの大切さ

引っ張る立場でないが、役割をきちんとこなす信頼をされる立場になる

相手の意見をしっかりと聞いて受け入れる

自分の立場と状況を把握して、できることを精一杯やろうと考えるようになった

【3】 皆さんが、この課題研究を評価する、されるときにあつたら良い項目をあげてください。

（○○力、大きい声でパフォーマンスできた等）

発表パフォーマンス力

ポジティブシンキング

解決できた実績力

プレゼンテーション力

班としてのまとまり

ルーブリックによるパフォーマンス評価 評価値合計

		第1回	第3回	変化
主体性	自己評価	19	22	↑
	他者評価	22	16	↓
状況把握力	自己評価	14	19	↑
	他者評価	22	18	↓
課題発見力	自己評価	19	15	↓
	他者評価	27	29	↑

生徒同士で班員を評価することは思いのほか生徒にとっては負担が大きく「評価できない」とするアンケート結果もあった。ただ、点数化した一覧表からは次の興味深い結果が得られた。

自己評価と同様に 1、2、3 回目と評定の変化をみたとき、その向上が顕著に見られた主体性、状況把握力と、その逆を示した課題発見力について表に示す。

自己評価で高く評価できた主体性や状況把握力については、班員に対しての他者評価が厳しく、また自己評価では高い評価ができなかった（うまく取り組めなかった）課題発見力については他者評価について甘い評価となっている。

◆アンケートの「生徒同士で班員を評価することで自分自身を見つめ直すことになると思いますか」の問いに対しては、

- ・第3者としての視点は、自己評価と違うと思った
- ・他人をみることで、自分を見つめ直せる
- ・同じ班なので班員の本当の評価をかけない

などの回答があった。他者評価については、「客観的に自分を推し量り、これにより社会に出たときに、組織の中の自分の立場を考えられるようになる」という目的の達成には、根本からの見直しが必要であると感じた。

しかしながら、職員の評価と他者評価の結果については特徴的な生徒（一般教科・座学等で成績優秀な生徒とそうでない生徒）で検証すると、その関連性は極めて高いことが確認できた。

5. 研究成果

企業の求める社会人基礎力については、特別な学科、特別な学校にのみ求められるものではない。

評価の方法が明確化、言語化しにくい課題研究や、行動に特別な配慮が必要となる実習においては事前に生徒が行動目標を掲げることで、十分な成果が期待できていると感じる。

また、それらは学科を問わず行動目標となることのできる汎用性の高いルーブリック作成を目標に取り組んだ結果であり、今回提示できていると考える。

6. 今後の課題

- 自己評価、他者評価、職員評価とも項目が多くなれば所要時間も多くなり、毎時について実施することは難しい。
- 課題研究においては、活動場所が班によってバラバラに配置されており（校内の各実習室、コンピュータ室等）、授業前、授業後の複数回の確認も時間を多く割く必要がでてくる。
- 生徒と職員の評価項目の目線が異なる部分では、すりあわせが必要であると感じる。
- 生徒の自己評価に、同じカテゴリーで表現の違う類似する評価項目に対し整合性を欠く回答がいくつか見受けられる。ルーブリックの評価項目の見直しは随時行う必要を感じる。
- 他者評価について、記名式で行わざるを得ないことに対して「評価できない」とした生徒がいたことで、その結果を全班員に示し、意見回収をすることを見送った。今後の手法について検討が必要である。

平成 30 年 2 月 9 日

平成 29 年度実践研究報告書

京都市立京都工学院高等学校

校長 砂田 浩彰

1. 研究課題

課題研究「プロジェクトゼミ」を通してこれからの「ものづくり」「まちづくり」を支える人材に必要な資質・能力を育成する指導方法と評価手法の実践研究

2. 研究目的

本校では、教育目標「科学技術を通して社会の発展と人類の幸福に貢献する」および生徒像「自己実現を目指し他者を理解する豊かな人間性を持つ生徒」等の実現を目指している。このため、下記アに示す育成したい資質・能力を教職員と生徒が共有するとともに、これからの「ものづくり」「まちづくり」を支える人材の育成を行うため、イに示す「STEM+A」教育等の教育プログラムを実践している。本研究では、この教育プログラムにおける課題解決型学習（Project-Based Learning：PBL）の指導方法と評価手法を実践研究し、本校の特色である教育プログラムの評価を行うことを目的とする。

ア 育成したい資質・能力

表1のように、育成したい資質・能力を「かかわる力」「学ぶ力」「伝える力」「見つめる力」の4領域に分け、経済産業省が提唱する社会人基礎力の12の能力要素と対応させながら、育成したい資質・能力を設定した。

表1 育成したい資質・能力

領域	資質・能力		社会人基礎力との対応
か か わ る	主体的に取り組む力・態度		主体性
	地域・連携先とかかわり貢献する力		実行力
	グループの中で協働する力・態度		働きかけ力・状況把握力
学 ぶ 力	情報を集める力		課題発見力
	情報を選択し活用する力		課題発見力
	課題に対する解決能力		計画力・創造力
	グループで協議する力		働きかけ力
	アイデアをかたちにする力		実行力
伝 え る 力	個人の考えを他人に伝える力	文章	発信力
		口頭	発信力
		資料	発信力
	グループワークを円滑に進める力		傾聴力・柔軟性・規律性・ストレスコントロール力
見 つ め る	取り組みを振り返り、問題解決をよりよく改善する力		計画力・創造力
	グループワークでの個の生かし方を考える力		働きかけ力
	今後に向けて活動を省察し、自己改善を図る力		計画力・創造力

イ 本校の教育プログラム

本校の教育プログラムは、「STEM+A」教育とプロジェクトゼミである。

「STEM+A」教育とは、本校のカリキュラムを貫く軸となるものであり、科学(Science) 技術(Technology) 工学(Engineering) 数学(Mathematics) の関連性が高い4分野にA(Art)(芸術・デザイン戦略)を加えて、それぞれのつながりを理解して学ぶことにより、

新たな発見や柔軟な発想力、問題解決力を養うことを目的としたプログラムである。

一方、プロジェクトゼミとは、経済産業省が提唱する社会人基礎力の能力の1つとして挙げられる「チームで働く力」のほか、軸となる専門性を活かす幅広い知識の使い方などを一人一人の生徒が身に付けるために、学科、分野を横断して学びを深め、3年間を見通したプログラムである。1年生のプロジェクトZEROでは問題発見から解決までの手法について学び、2年生のプロジェクトゼミIで具現化、3年生では更に発展させていく内容となっている。

3. 研究仮説

課題研究では、グループ単位（プロジェクトチーム）での活動を通してこれまでに得た知識や技能、生活体験などを活用することや、習得した「知識・理解」を活用して「思考・判断・表現」したり、「知識・理解」や「技能」を問題解決に生かしたりする活動を行うことにより教科や科目の目標の達成を目指している。課題研究「プロジェクトゼミ」においては、さらに評価基準としてのルーブリックを作成しパフォーマンス評価を行うことにより、教員同士の統一した評価ができ、本校が育成したい資質・能力「かかわる力」「学ぶ力」「伝える力」「見つめる力」を向上させることができる。

(1) 仮説の背景

本校は、洛陽工業高等学校、伏見工業高等学校の2校を統合再編し、平成28年4月に開校した工学系2科（進学型専門学科・工業科）を有する高等学校である。

ア 生徒・学校の課題

本校の生徒は、比較的素直で落ち着いており、進路目標が明確な生徒が多く、話し合いが必要なときは積極的に活動している。しかし、一部にはグループ内での活動において主体的に取り組めていない生徒も見受けられ、リーダー不在のまま活動が滞ることもある。

本校では、将来を見据え育むべき資質・能力として、特定の分野に軸を据えつつ、異分野との融合を図りながら新たな価値を創造する人材や、グローバル化や情報化社会に柔軟に対応できる人材など、社会の発展に寄与する人材を育成する枠組みを検討してきた。その結果、科学技術で社会に貢献する「プロジェクトゼミ」を核とする、就職にも進学にも強い学校として、京都から次世代のものづくり・まちづくりを支える「工学系」人材の育成を目指している。

イ 地域社会の課題

洛陽工業、伏見工業高校の2校はこれまで「ものづくり都市・京都」はもとより「科学技術創造立国・日本」を支える優秀な工学系人材を産業界に数多く輩出してきており、京都市民からも厚い信頼を得てきた。しかしながら、産業社会が激変する中、従来のものづくりの理念も理学・工学・社会科学やプロダクトデザインなどの領域を抱合し総合性を帯びたものに変質してきている。このことから本校においては、ものづくり産業を担う技術者育成と、大学進学をはじめ、より高度な知識・技術を習得し、加速度的に進化する科学技術に対応できる人材づくりが喫緊の課題であり、「プロジェクトゼミ」を通して本校の育成したい資質・能力の向上を目指している。

(2) 研究の手法

研究目的の実現と研究仮説の検証のため、次のア、イを行う。

ア 課題の発見・解決に向けた主体的・協働的な学びである課題解決型学習（PBL）の指導方法を工夫する。

イ 課題解決型学習（PBL）を実践するにあたり、ルーブリックによるパフォーマンス評価の評価手法を工夫する。

4. 研究内容

(1) 対象教科

教科：工業

科目：プロジェクトゼミ I（課題研究） 木曜日 5～7 限目

(2) 対象生徒

2 年生全員 241 名

（フロンティア理数科「その他専門学科」61 名、プロジェクト工学科「工業科」180 名）

(3) 評価手法

ルーブリックによるパフォーマンス評価

(4) 指導方法

課題解決型学習（PBL）による指導

(注) 上記(3)(4)では、それぞれのグループ（プロジェクトチーム）において、プロジェクトの目的（ビジョン）と目標（ゴール）を意識しながら取り組むよう指導し、毎時間の終了時にリフレクションシートやアンケートに答えさせる。また、グループでの取り組み方、提出物、企画書、発表、成果物等に関するルーブリックを基に、生徒に自己評価させ現状の確認と今後の行動目標を設定できるようにする。

(5) 研究経過

① 年間計画は、図 1 の通りである。

4月	参加するプロジェクトチームの決定	自分の力を発揮できそうなテーマや興味・関心のあるテーマを選択する。
	現状把握、課題点の洗い出し・リサーチ	プロジェクトテーマと関連のある問題点や課題点を調査する。
	リサーチ結果→共有化	リサーチ結果をプロジェクトメンバー全員で共有し、工業・工学で取り組める問題を挙げる。
	プロジェクトアプローチの決定	問題点の中で取り組めるもの（アプローチ）を決定する。
6月	アプローチのメンバー（班）決定	取りあげたアプローチで自分の力を発揮できそうなテーマを選ぶ。
	解決策及び改善案の検討	アイデアを出し合い、検討し、企画書を作成する。
9月	解決策及び改善案の具現化	アイデアの具現化に向けて取り組み、カタチにしていく。
10月	中間報告（発表）	プロジェクトメンバーで現時点までの進捗状況・問題点等を報告し共有する。
	解決策及び改善案の具現化	中間報告も踏まえ、アイデアをカタチにしていく。
	アプローチの結集	各アプローチで取り組んだ成果をプロジェクトチーム全体で組み合わせる。
2月	プロジェクトの結果の発表・共有	1年間取り組んだ成果を学年全体で共有し次年度につなげる。

図 1 年間計画概要

② プロジェクトテーマの設定

問題発見の重要性や専門分野との関連性などを考慮し、次の 7 つのプロジェクトテーマ

を設定した。

- ・くらしを守ろう！ ・くらしをイノベーションしよう！ ・ヒトをイノベーションしよう！
- ・環境・エネルギーをイノベーションしよう！ ・環境をデザインしよう！
- ・空間技術でまちをイノベーション！ ・京のまちをデザインしよう！

③ 教員の指導体制

担当教員 48 名 （普通科 14 名 工業科 34 名）

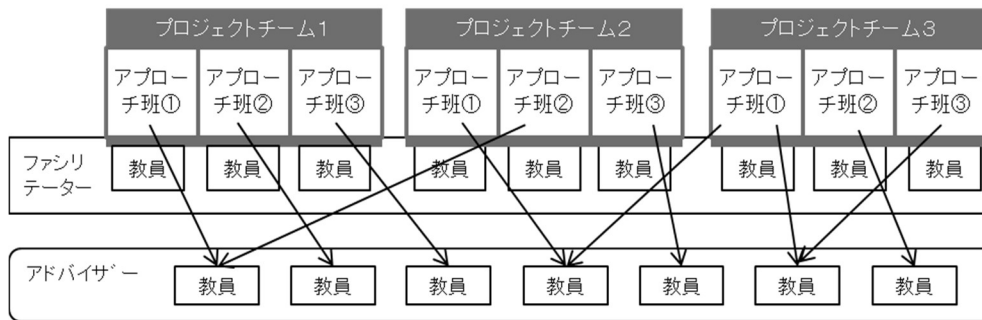


図2 システム概要

教員の指導体制としては、図2の通りである。アプローチメンバー決定までは、担当教員全員が機械的に割り振られファシリテーターを務める。解決案の検討からは、普通科教員はプロジェクトチーム全体のコーディネートを行う。工業科教員は、アプローチ班からの依頼を受けアドバイザーとして技術指導を行う。また、全体を統括するチーフアドバイザーを2名設ける。その他、プロゼミ委員会を立ち上げ毎週打ち合わせ会議を行なうことにした。

④ 研究経過

年間計画を進めるにあたり、4月にループリック（表2）を提示し、プロジェクトゼミⅠの概要説明を行なった。

表2 ループリック

ループリック（到達目標と評価）

	S(より高い目標)	A(到達目標)	B(最低ライン)
かかわる力	チームの中で自分の役割を果たすだけでなく、チームが成果を出せるように他のメンバーや地域・連携先に働きかけることができる。その結果として、社会的に評価される成果を出すことができる。	主体的に活動し、地域・連携先と共同して取り組み、社会的に評価される成果を出すことができる。	主体的に地域・連携先と共同して取り組み、成果を出すことができる。
学ぶ力	適切な方法で情報を収集、整理、活用することができる。チームで協力しながら目標に照らし合わせて適切な解決案を提示、議論してブラッシュアップして、プロトタイプを作ることができる。	さまざまな方法の中から適切な方法で情報を収集、整理することができる。チームで協力しながら目標に照らし合わせて適切な解決案を提示し、作品や模型、モックアップを作ることができる。	複数の方法で情報を集め、整理することができる。チームで協力して課題に取り組み、解決案を提示することができる。
伝える力	自分の主張を発信するだけでなく、インターネットを通じた広報も行うことができる。チーム内で起きる問題点に適切に対応したり、人間関係を円滑にするためにリードすることができる。	自分の主張をプレゼン、文章などで発信し、相手を納得させることができる。チームで議論し、内容を掘り下げたり、関連する事柄について考えることができる。	自分の主張をプレゼン、文章などを使って発信することができる。チームの中でお互いに積極的に意見を出し合い議論することができる。
見つめる力	自ら締切やチェックポイントを設定して、計画を立て、実行し、振り返りを行うことができる。PDCAサイクルの中で活動を改善しながら進めることができる。	主体的にチームの活動を振り返り、PDCAサイクルを回すことができる。	チームの活動を振り返り、良かった点・悪かった点、学んだ点をあげることができる。振り返りをもとにチームの活動を改善することができる。

1学期は以下の内容を実施した。

【プロジェクトチームの決定からアプローチ班の決定まで】

まず、生徒の希望を聞き、プロジェクトチームを決定した。次に、プロジェクトテ

一マに関する課題点・問題点や現状把握等様々な情報を共有した上で、工業分野で取り組めそうなテーマ（アプローチテーマ）を複数決め、それを基にアプローチ班を結成した。

【解決策・改善策の検討】

各アプローチ班では具現化することによる効果や予算等を考慮したうえで計画書、企画書（図3）を作成した。また、毎時間の振り返りをリフレクションシート（図4）に記入した。

【教育支援アプリ Classi の活用】

2学期より毎時の振り返りに生徒全員が所有しているタブレットPC（iPad）の教育支援アプリClassiを活用した。全体の集計（図5）が容易にできるほか、生徒の入力データを個別に集計できるので、ポートフォリオとしての活用などの利点がある（図6）

企画書

プロジェクトテーマとアプローチテーマ

具体的な解決策の名称

解決策を取り組むことによって得られる効果

解決策の特徴・ポイント（図示する）

取り組みに要する経費用（全ての概算をあげる）（記入しきれない場合は裏面に）

概算総費用 ¥

※ 6月29日までに担当教員に提出すること。

図 3 企画書

プロジェクトテーマとリフレクションシート

2年 組 番 名前

◎今日の授業の「目的」は何でしたか。

◎今日の取り組みで「学んだこと」や「感じたこと」「物に印象に残ったこと」を書きなさい。

図 4 リフレクションシート

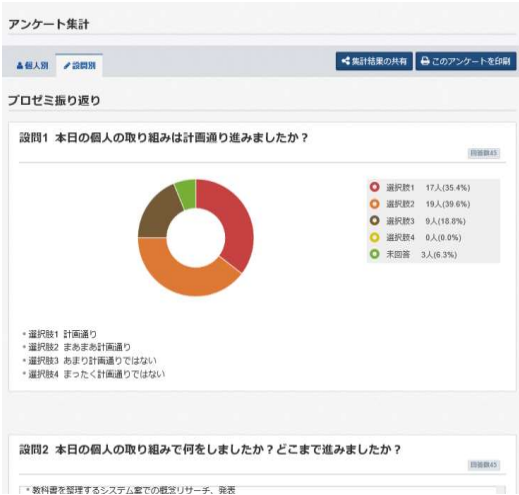


図 5 Classi アンケート集計画面

学年	クラス	出席番号	グループ名	生徒名	アンケートタイトル	設問No	設問内容	回答
高校2年生	1組	8	プロゼミ（くらしをイノベーションしよう！）	kk16f...	プロゼミ振り返り	1	本日の個人の取り組みは計画通り進みましたか？	計画通り
高校2年生	1組	8	プロゼミ（くらしをイノベーションしよう！）	kk16f...	プロゼミ振り返り	2	本日の個人の取り組みで何をしましたか？どこまで進みましたか？	認定書をもらい具現化に向けたワークシートの完成に向けている所
高校2年生	1組	8	プロゼミ（くらしをイノベーションしよう！）	kk16f...	プロゼミ振り返り	3	本日の取り組みで記録しておかないといけないことは何ですか？	スタッキング機能をつける事によりより従来の製品よりも勝る所を増やす
高校2年生	1組	8	プロゼミ（くらしをイノベーションしよう！）	kk16f...	プロゼミ振り返り	4	本日の取り組みは満足ですか？	大変満足
高校2年生	1組	8	プロゼミ（くらしをイノベーションしよう！）	kk16f...	プロゼミ振り返り	5	本日の取り組みで感じたことは何ですか？	学校の木の椅子がなぜ使われて続けているかを調べてその欠点を調べてそれに勝る所をたくさん作りた
高校2年生	1組	8	プロゼミ（くらしをイノベーションしよう！）	kk16f...	プロゼミ振り返り	1	本日の個人の取り組みは計画通り進みましたか？	まあまあ計画通り
高校2年生	1組	8	プロゼミ（くらしをイノベーションしよう！）	kk16f...	プロゼミ振り返り	2	本日の個人の取り組みで何をしましたか？どこまで進みましたか？	自分たちの理想としている椅子だけではなくて他の椅子も評価してさらにハイテクな椅子を目指した
高校2年生	1組	8	プロゼミ（くらしをイノベーションしよう！）	kk16f...	プロゼミ振り返り	3	本日の取り組みで記録しておかないといけないことは何ですか？	理想を高く持つこと。色々な人に対応できるようにする。
高校2年生	1組	8	プロゼミ（くらしをイノベーションしよう！）	kk16f...	プロゼミ振り返り	4	本日の取り組みは満足ですか？	まあまあ満足

図 6 CSV 形式での出力

2 学期以降の取り組み

【解決策・改善策の具現化】

各アプローチ班には異なる専門分野の生徒がいるため、取り組む内容に応じてリーダーシップを発揮できる。自分たちだけで解決できない場合は、工業科の教員にアドバイスをもらいながら進めた。

【中間報告会】

11月上旬にプロジェクトチーム内での情報共有を目的とする報告会を行い、発表評価表(図7)を用い評価(自己・他己)を行った。また、中間評価シート(図8)を用い生徒・教員それぞれで評価を行い現状を把握した。一方、教員間での共通理解を図るために、評価に関する教員研修を実施した。

プロジェクトゼミ

組 番 氏名

() 班 アプローチテーマ []

発表について					
観点	項目	評価			
進行	内容がわかりやすく整理され発表していたか	1	2	3	4
資料	提示資料は見やすく、わかりやすかったか	1	2	3	4
話し方	声の大きさ、スピード、熱意は伝わったか	1	2	3	4
総合評価					/12

取り組み内容について
取り組み内容がテーマに沿ったものとなっているか 発表を聞いておもしろい取り組みだと感じたか 1 2 3 4
取り組み・内容 コメント 発表内容に対する質問を書く

※必ず記入すること

図7 発表評価表

【解決策・改善策の具現化】

中間報告会を踏まえ、具現化を継続して取り組む。

【アプローチの結集】

各アプローチで取り組んだ成果をプロジェクトチームで組み合わせる。

【プロジェクトの結果の発表と共有】

プロジェクトチームの成果発表会（図 9）を行った。中間報告会同様に発表評価表を用い相互に評価し、今後の行動目標を確認し合い、次の段階（3 年次プロジェクトゼミⅡなど）へつなげていく。また、事後評価シート（図 10）を用い 1 年間の振り返りも含め評価した。

[illegible]

図 8 中間評価シート

[illegible]

図 10 事後（最終）評価シート



図 9 発表会の様子

【1 学期の評価】

表 3 に 1 学期使用したルーブリックを示す。評価項目は、「グループワーク・取り組み方（40%）」・「ファイル・提出物（20%）」・「リフレクションシート（20%）」・「企画書（20%）」の 4 項目である。

表 3 1 学期使用のルーブリック

項目	グループワーク・取り組み方 かかわる力・学ぶ力	ファイル・提出物 かかわる力・学ぶ力	リフレクションシート 伝える力・見つめる力	企画書 伝える力
領域	主体的にかかわる力・学ぶ力	主体的にかかわる力・学ぶ力	整理し、まとめた体験を他人に伝える力（文章） 今後に向けて活動を省察し自己改善につなげる力	グループの考えを他人に伝える力
資質・能力	主体的にかかわる力・学ぶ力	主体的にかかわる力・学ぶ力	整理し、まとめた体験を他人に伝える力（文章） 今後に向けて活動を省察し自己改善につなげる力	グループの考えを他人に伝える力
Level1	・グループワークに参加している。 ・グループ内で話し合った情報を共有している。 ・グループワークにより解決案が決定された。	・各種資料やメモなど学習過程の産物がファイルされている。 ・調査内容に応じてメディアを使い分けるなど、ファイルした内容物から、各種メディアの特徴を考慮した形跡がみられる。 ・各種書類に必要事項が記入されている。	・基本的な文章作成のルールが意識されている。 ・指示された事項について記載されている。 ・スペースの5～6割程度の記載がある。	・グループのテーマ、解決案が記載されている。 ・必要項目すべてが記載されている。
Level2	・全てのグループワークにおいて参加し、他者の意見を注意深く聞き、自分の意見をコメントしている。 ・グループワークの中でメンバーの意見や考えが尊重され、その情報を共有している。 ・メンバーの考えを汲んだうえでグループの解決案が決定された。	・各種資料やメモなど学習過程の産物が時系列に沿って、ファイルされている。 ・調査目的を考慮してメディアを使い分けるなど、ファイルした内容物から、各種メディアの特徴を理解した上で、調査を進めた形跡がみられる。 ・各種書類に積極的に必要項目が記入されている。	・基本的な文章作成のルールが守られている。 ・指示された事項について自身の言葉で論述されている。 ・スペースの6～7割程度の論述があり、誤字、脱字がほとんどない。	・追究に値するテーマ、解決案が具体的に記載されている。 ・設定したテーマが、解決案につながっている。 ・取り組みに関わる諸費用が具体的に書かれている。
Level3	・全てのグループワークにおいて積極的に参加し、他者の意見を注意深く聞き、自分の意見をコメントしている。 ・グループワークの中でメンバーの意見や考えが尊重され、その情報を共有している。 ・話し合いの過程で、理由（主張の根拠）が求められ、理由が説明されている。	・各種資料やメモなど学習過程の産物が時系列に沿って、ファイルされている。 ・調査目的を事前に明確化した上でメディアを使い分けるなど、ファイルした内容物から、各種メディアの特徴を十分に理解した上で、調査を進めた形跡がみられる。 ・各種書類に積極的に必要項目が記入され、活用しやすいよう整理されている。	・基本的な文章作成のルールが守られている。 ・指示された事項について自身の言葉で論述されている。 ・スペースの8～9割以上の論述があり、誤字、脱字がない。	・追究に値するテーマ、解決案が具体的に記載されている。 ・指示された事項について自身の言葉で論述されている。 ・設定したテーマが、解決案につながっている。 ・企画した解決案が既存のものではない斬新なものである。 ・取り組みに関わる諸費用が具体的に書かれており、実現可能なものがしっかりと考えられている。

【2・3 学期の評価】

2 学期は図 8 に示す評価シートでルーブリックを用い評価し、3 学期は図 10 に示す評価シートを用い評価した。

(6) 仮説の検証

教員や生徒の評価シート等を分析し、仮説の検証を行う。

- 生徒と教員が、ルーブリックと評価シートを共有することにより、互いに、育成したい資質・能力「かかわる力」「学ぶ力」「伝える力」「見つめる力」を常に意識しながら活動できている。図 11 に示すように多少のばらつきはあるが、生徒の自己評価と教員の評価が同レベルである項目が多く見られた。
- 生徒自身の中間評価と事後（最終）評価を比べると、図 12 に示すように多く生徒が中間評価より事後（最終）評価の方が、育成したい資質・能力「かかわる力」「学ぶ力」「伝える力」「見つめる力」の全ての領域で成長したと感じている。
- 1 年間の取組を通して外部の方が多数授業見学に来られた。生徒たちにとっては良い刺激となった。特に「伝える力」が身についたようである。
- 生徒が記入した評価シートでは取組を通して”できたこと”と”できなかったこと”が記入されており、今後に向けての意欲向上につながっている。図 13 に生徒の振り返り（一

部抜粋)を示す。

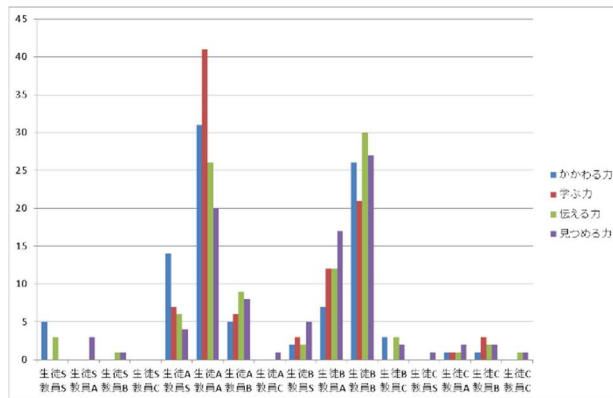


図 11 生徒の自己評価と教員評価

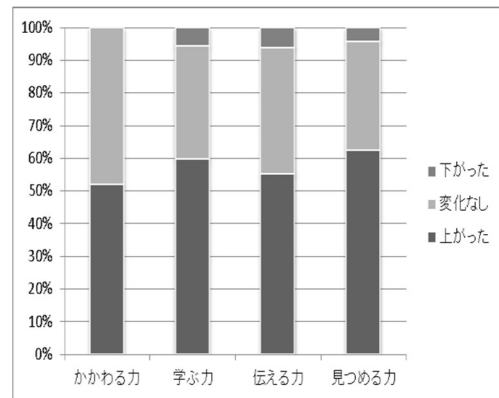


図 12 生徒の成長

- ・1年間やってきて、自分達でテーマを決めその問題や解決策を考える事の難しさ等を学べ、みんなで協力して1つのことをやり遂げたときのうれしさ等が分かった。
- ・みんなで意見を出し合い、課題をクリアしていく楽しさを味わえた。
- ・最初と比べ、自分達で考えて行動できるようになって良かった。発表も前回よりうまくなったと思う。
- ・うまくいかないときにどうするのかを考えるのが一番大事だと感じた。それが楽しかった。
- ・1年間の取り組みを通して、良い所、悪い所を理解して解決していくのが楽しかったです。「形」にできたのが良かったです。
- ・建物の構造や旋盤の操作など自分の専門以外の事が学べて良かったです。
- ・まちづくり分野の都市デザイン領域だが、旋盤作業が面白かった。違い分野の事が学べて良かった。
- ・今後、時間を大切にして取り組み、1つ1つの課題を解決していきたい。
- ・1年間の活動の中で、コミュニケーション等の「力」を身を持って体験し学ぶことができた。次の製作にもプラスになると思う。
- ・普段経験できないことがたくさんできたので、とても楽しかった。
- ・納得のいくプレゼンができなかったのが心残りだ。
- ・1年間を通しての計画をしっかりと決められなかった。先を見通す力をもっと身に付けたいと感じた。

図 13 プロジェクト活動全体の振り返り（評価シートより一部抜粋）

5. 研究成果

研究成果を仮説の検証結果と教員へのヒヤリングを基に以下にまとめる。

- 自分の専門分野の知識・技術を活かし、異なる学科の生徒に教えたりするなど、リーダーシップを発揮する場面が見られ、主体性が養われている。
- 評価手法については、ループリックを生徒と共有することで教員・生徒とも目的・目標が明確になっている。
- 毎時間の振り返り（リフレクション）で年度途中よりタブレットPCを活用したことにより集計や分析など教員の負担軽減につながった。
- 評価シートを用いたことにより、現状を理解することができ、今後の行動目標につなげる事ができた。
- 本校の特色ある教育プログラムを進めていく上で、教員に対してループリックを提示することにより、有効な指導方法を考える良い機会となった。

6. 今後の課題

今年度初めての実施であるため、計画通りに進まないことが多く教員・生徒ともに試行錯誤しながらの取組になった。以下が今後の課題である。

- 現時点でのループリックを生徒の実態に合わせ改善する。
- PBLの指導方法を確立する。
- 本校の充実したICT設備を最大限活用する。

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】のまとめ

課題研究

カテゴリー②は課題研究の指導を実践研究の対象にした。現行学習指導要領で「…課題の解決を図る学習を通して、専門的な知識と技術の深化、総合化を図るとともに、問題解決の能力や自発的、創造的な学習態度を育てる」に対して、次期学習指導要領案は「…実践的・体験的な学習活動を行うことなどを通して、社会を支え産業の発展を担う職業人として必要な資質・能力を次のとおり育成する…」である。そのために内容は「作品制作」に加えて、「製品開発」が記述されている。育成を目指す資質・能力として「相互に関連付けられた技術」、「創造的に解決する力」、「主体的かつ協働的に取り組む態度」をあげている。

背景

次期学習指導案では、高校教育の質保証の視点から生徒が身につける資質・能力を明確化し、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の改善が図られている。

実践研究内容

宮城県仙台市立仙台工業高等学校はルーブリックをもとにして開発したプログレスシートを活用する教員の評価、生徒の自己評価の精度を高める実践を研究した。3学科（建築、機械および電気科）で実践して、科に制約されない汎用性の確保を追求した。

宮崎県立宮崎工業高等学校は高校3年間の集大成として位置付けている「課題研究」で、地域の企業から求められる力である「前に踏み出す力」、「考え抜く力」、「チームで働く力」を向上させる実践に取り組んだ。

京都市立京都工学院高等学校は課題解決型学習の指導方法を改善し、実践するにあたり、ルーブリックによるパフォーマンス評価の評価手法を工夫した。

研究成果

宮城県仙台市立仙台工業高等学校は生徒の相互評価を簡便にデータ化し、集計や分析を効率的にして、他者からの評価と自己評価の違いを意識でき、自己評価の信頼性向上をはかる課題研究実践を実現できた。また、教員で構成する評価分析会を4回実施することで、生徒の自己評価と教員の評価の差異を手がかりに、課題研究における生徒に対する指導内容と方法や課題研究内容の改善を図ることができた。

宮崎県立宮崎工業高等学校は課題研究において事前に生徒が行動目標を掲げることで、十分な成果が期待でき、汎用性の高いルーブリックを提示できた。

京都市立京都工学院高等学校は評価手法について、ルーブリックを生徒と共有することで教員・生徒とも目的・目標が明確になった。毎時間の振り返りで年度途中よりタブレットPCを活用し、集計や分析など教員の負担軽減につながった。

今後の課題

次期学習指導要領案において、課題研究では「職業人として必要な資質・能力」の記述であったり、「製品開発」が明示されたりするなどこれまで以上に地域や社会を意識した内容になると考えられる。このカテゴリーの3校は地域から寄せられる期待に応える充実した教育活動を実現している。課題研究は生徒が相互に関わる場面を多く持っている。今後は今年度の成果を活かして、相互評価を生徒の主体的で協働的に取り組む態度などの育成に意図的に実践する研究に深化させることが課題である。（鳥居 雄司）

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 30 年 2 月 23 日

平成 29 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

企業実習（インターンシップ・デュアルシステム）を通じた生徒の資質・能力の評価手法の研究

2. 研究目的

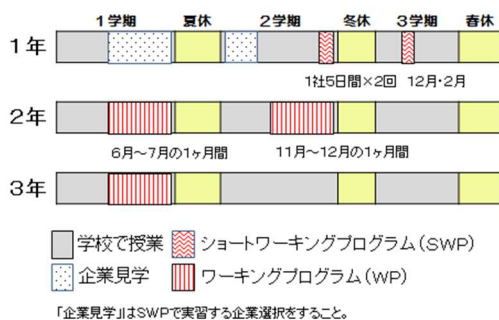
本校は平成 30 年度にデュアルシステム科*を開設する。デュアルシステム科の教育課程には 1 ヶ月におよぶ企業実習（ワーキングプログラム）が盛り込まれており、地域のものづくり人材育成を進め、地域産業界の活性化に貢献する取組を推進する。

このデュアルシステム科は生徒を企業に派遣するため、学校では基礎学力の定着を目指した学習を進め、企業ではものづくりの基礎、応用、発展という段階を考えた指導をお願いすることにした。このように学校と企業の役割を整理し、ものづくり人材育成策の構築について考えている。本校の生徒に育成したい「主体性」「実行力」「規律性」「技能」を更に高めるために、これまで学校で行われてきた評価手法に加え、企業の立場からみた評価方法、企業実習の評価基準を盛り込んだ観点別評価票を開発する。

学校と企業が連携してものづくり人材を育成するこの取組は、生徒の勤労観、職業観の深化を図るとともに、ものづくりの技術技能を向上させ、地域企業の即戦力を育てることをねらいとしている。特定企業の人材育成ではなく、地域産業界の活性化、人材確保に理解をいただいた企業の協力で行われる取組である。

*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じたものづくり人材の育成を目的としている。特徴とし



ては 1 ヶ月の企業実習が教育課程に組み込まれており、生徒の就業体験を通して自己の適性を広め、進路目標を達成させ卒業を目指すことが目標である。地域産業界の技術伝承、若手人材確保等の諸課題を解消する手段として期待されている。東京都教育委員会が策定した「都立高校改革推進計画新実施計画」に基づき、平成 30 年度に多摩工業高校と葛西工業高校に設置が決定した。

多摩工業高校のカリキュラム例（学年ごとの科目と単位）

年次	科目と単位	目 標
1 年次	ショートワーキングプログラム 2 単位	働くことを体験
2 年次	ワーキングプログラム 4 単位×2 回	自己の適性を認め進路目標を立てる
3 年次	ワーキングプログラム 4 単位×1 回	進路実現と卒業を目指す

※ショートワーキングプログラム、ワーキングプログラムは学校設定科目

3. 研究仮説

評価基準を盛り込んだ観点別評価票を行うことによって、以下のような成果を得られる。

- ①「主体性」自ら進んで仕事に取り組めるようになる。
- ②「実行力」目標を設定し確実に実行できるようになる。
- ③「規律性」社員としての立ち居振る舞いができるようになる。
- ④「技能」生徒に技術・技能の達成目標を示し取り組めば、ものづくりの技術・技能が高められる。

このような仕事に対する資質・能力の他に、ものづくりの技術・技能を評価できる観点別評価票を提案することで、「企業が求める人材育成」が可能となり、早期離職などの社会問題を解決し、学校と企業が互いの立場に立った評価方法を共有する。そして、両者の連携を深めることで就職まで結びつけるシステムを構築する。その結果、安心して生徒を企業へ送り出すことができる。学校と企業が互いの立場に立った評価方法を共有する利点は、教員や企業の社員からの指導や支援、声かけや励ましによって生徒の成長が期待できることである。

(1) 仮説の背景

ア 生徒・学校の課題

現在、生徒と企業の接点は、年1回の企業見学や2学年全生徒を対象とした3日間のインターンシップである。そのため進路活動までに必要な勤労観や職業観が深まっていない。平成28年度にインターンシップに参加した生徒のアンケート調査では、「働くことに対して抵抗なく取り組めたか」という問いに84%が良く出来たと回答し、インターンシップの満足度は87%だった。このことからインターンシップを通して勤労観や職業観について生徒が考える機会となったといえる。しかし、3日間のインターンシップでは単純作業にとどまっている。平成30年度からのデュアルシステム科では生徒の勤労観や職業観、技術・技能の習得、社会人としての立ち居振る舞い等を自らの体験から身に付けていくことができるように観点別評価票の取組と併せて指導方法を構築することが課題である。

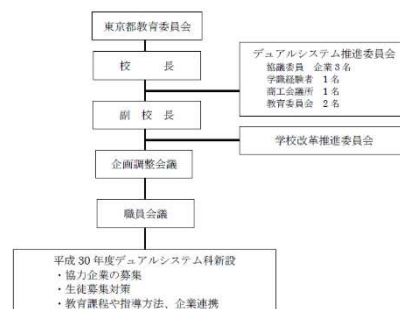
イ 地域社会の課題

学校のある多摩地区一帯は広範囲で工業団地が複数点在しており、大手企業の工場、特に製造業が盛んな地域である。しかし、地域産業界の現状は人材不足の状態であり、本校への求人数も多い。これらの地域では、地元で学んで地元企業へ就職を目指す「自学自就」活動を推進しており、デュアルシステム科開設への関心も徐々に高まってきている。

地域企業の状況から、生徒は「地域のものづくり人材」として期待されているといえる。「ワーキングプログラム（1ヶ月の企業実習、WPと略記する）」は企業体験を通して生徒が勤労観や職業観、ものづくりの技術・技能が学べる機会とするため、WPの取組目標や計画的な実習内容、指導方法を整備する必要がある。

(2) 研究の手法

- ①デュアルシステム科推進委員会協議委員からの意見や助言に関する調査・検討
- ②協力企業（50社）のアンケート調査及び評価項目の作成
- ③デュアルシステム科用の新しい観点別評価票の作成
- ④「通年型デュアルシステム（現在、本校で行われている週1日のデュアルシステム）」で観点別評価票の試行



4. 研究内容

(1) 対象教科

工業

実習（デュアルシステム） 8 単位

(2) 対象生徒

通年型デュアルシステム；平成 29 年度実施状況：6 名（機械科 4 名、電気科 2 名）

2 年生参加希望生徒、週 1 日、年間 20 日間実施

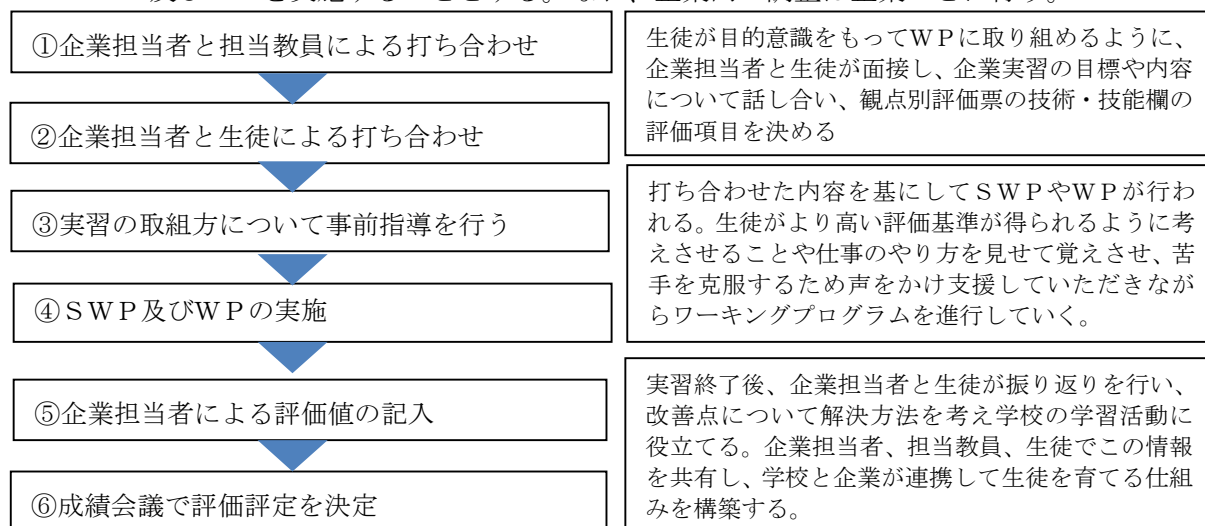
(3) 評価手法

本研究では仮説を検証するため、デュアルシステム科のワーキングプログラムにおけるルーブリックによる観点別評価票を作成し、パフォーマンス評価を行う。

仮説を検証するために、作成した観点別評価票を試行し、企業担当者からの評価や参加生徒へのアンケート調査等から生徒の変容をデータ化する。

(4) 指導方法

ショートワーキングプログラム（1 年次、SWP と略記する）及びワーキングプログラム（2、3 年次、WP と略記する）において、生徒が何を学び、どのような技術・技能を高める実習内容を提供できるのか、担当教員が企業を訪問し、企業との相互理解を深めなければならない。また実習内容や生徒が習得している技能水準等について情報交換し、想定できる企業実習の目標や実習内容について具体的に調整を行い、観点別評価票を完成させることで SWP 及び WP を実施することとする。なお、企業内の調整は企業ごとに行う。



SWP（2 単位）と WP（4 単位）の評価は、作成した観点別評価票に従って行われ、実習最終日に企業担当者は評価を記入し学校へ提出する。評価・評定の取り扱いは、観点別評価票の評価、ワーキングプログラム実習日誌、担当教員の企業巡回指導時の聞き取り等から総合的に判断して学校が単位認定するものとする。

生徒の進路活動については、地域のものづくり企業への就職を目指す、SWP や WP を行った企業へ必ず就職するわけではない。実習をお願いした企業と生徒、保護者の同意のうえで就職採用試験の実施をお願いする。なお、これらのプログラムの実習をお願いした報酬は、学校教育の一環であることから発生しない。

(5) 研究経過

ア 学校と企業の連携と評価票の必要性について

学校と企業の連携や評価票の必要性について、デュアルシステム科推進委員会協議委員から以下のような指摘をうけた。

協議委員（協力企業関係者）A氏の意見

1か月の受け入れとなると企業からの要求が出されることが考えられる。教育の対価を求める企業が出てくるとも想定できる。教育と仕事をどのように切り分けていけばよいのかが問題となると思う。協定書の内容も考えなければいけないのではないか。デュアルシステム科の取り組みで生徒が自分の将来像が描ければよいのではないかなと思う。企業が求めるスキルと教育が求めるスキルでは違うと思うので、整理が必要だと思う。

デュアルシステム科の取組に期待を寄せる一方で、生徒の企業選択や企業と学校の連携の在り方について問題提起された意見である。また企業と学校間で取り交わす協定の在り方や企業実習での評価の在り方について助言をいただいた。

協議委員（学識経験者）B氏の意見

学校が行っている3日程度のインターンシップより内容が濃くなる。これまでとは違う協定の結び方や評価のあり方について検討する必要がある。生徒が企業で何を体験させてもらったかという質を確保する必要がある。インターンシップや職場体験で、生徒が無償の労働力として扱われた事例やハラスメント等の事例が報告されている。技術や技能を高めてもらえる企業と労働力として受け入れる企業とでは対応に差が生じてしまう。評価は生徒の成長、態度等を計れるもので、項目別に評価項目を立てる必要がある。協定締結時に事前のプログラムについて契約を定める必要がある。

インターンシップや職場体験で生徒が無償の労働力として扱いを受けることが事例として報告されている。

生徒が無償の労働力として扱われることやハラスメント等の防止策として、生徒受け入れについてルールを定めた協定の締結と学校の教育目標を企業に伝えることが重要であることが分かった。学校は企業へどのようなWPを行えばよいのか提示することが大切である。

生徒が単なる労働力としてではなく、教育の一環としてのWPであることから、観点別評価票に企業の立場で評価に加わっていただくことで、デュアルシステム科の教育目標を伝える手段としてこの観点別評価票を活用する方法を考えた。またどの企業でどのような技術・技能が高められたのかが分かるジョブカード（職業能力証明）としても活用できる観点別評価票とした。

イ 企業が求めるものづくり人材に必要な資質・能力について

「企業が求める人材」とはどのような資質・能力が必要と考えているのか、協力企業50社にアンケート調査を行った。（回収率は40社80%）

下の「社会人基礎力」の12項目とその他の6項目の中で必要と思われる項目を高い順番に順位づけを行い、必要ではないと思われる項目を3つ選んでいただいた。結果を表1にまとめた。

その結果、「主体性」を重視する件数（企業数）が27件と1位だった。以下、順位の高い順番に「実行力」25件、「規律性」24件であった。「語学力」「学業成績」「保有資格」の順位は16位であるが、働くことに必要な基礎学力（国語、数学）は必要だといった意見が多くあった。また、コミュニケーション能力や安全に機械や装置が扱える知識が必要だとする意見もいただいた。

表-1 社員として求める能力 重視する能力と重視しない能力

	主体性	働きかけ力	実行力	課題発見力	計画力	創造力	発信力	傾聴力	柔軟性	状況把握力	規律性	コストロールカ	誠実性	専門性	一般常識	語学力	学業成績	保有資格
1位の件数	10	0	1	0	0	0	2	1	2	1	7	0	1	1	3	0	0	0
2位の件数	3	0	1	2	0	3	0	3	0	0	7	0	2	0	4	0	0	0
3位の件数	1	1	10	1	0	0	1	0	1	0	2	1	5	0	2	1	1	0
4位の件数	6	3	6	0	2	0	2	3	2	0	3	0	4	0	1	0	0	0
5位の件数	1	0	4	2	0	0	1	3	2	3	2	1	0	0	1	0	0	0
○の件数	6	0	3	2	1	0	1	2	3	4	3	2	3	3	1	0	0	1
件数の合計	27	4	25	7	3	3	7	12	10	8	24	4	15	4	12	1	1	1
順位	1	11	2	9	14	14	9	5	7	8	3	11	4	11	5	16	16	16
重要ではない	0	5	0	1	1	2	2	0	0	1	0	4	2	13	0	13	27	23

ウ 観点別評価票の作成

アンケートの結果から観点別評価票の評価項目を「主体性」「実行力」「規律性」の3つに絞った。また、自由意見の中には「社会的ルール」「コミュニケーション」「自覚や心がまえ」などのキーワードがあり、評価項目に加えられる内容は評価項目に加えた。アンケートの結果を踏まえ、以下のような観点別評価票を作成した。表-2に示す。

表-2 観点別評価票の様式

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）	評価
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。				
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。				
規律性	社会のルールや人との約束を守る力	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、マナーを理解している。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。				
技能						

評価基準はA～Dまでの4段階に設定した。評価の水準は表-3によるものとする。「新入社員」を基準の最上位にしたが、新入社員教育が目標ではなく新入社員が備わっていると思われる水準である。新入社員の水準は企業によって異なるため「社会人基礎力レベル評価基準表」を参考に記入した。

表-3 技術・技能の水準

段階	レベル	レベルの程度
A評価	新入社員	新入社員として備わっている技術レベル
B評価	高校生として（よい）	できる高校生がもっている技術レベル
C評価	高校生として（ふつう）	普通の高校生がもっている技術レベル
D評価	高校生として（もう少し）	門前払いの技術レベル

「主体性」「実行力」「規律性」の資質・能力の他に、企業実習において技術・技能を評価できる項目を設定し、企業で行う実習内容を決定するとともに、生徒が身に付けられる技術・技能を設定する。

観点別評価票は、担当教員が企業担当者と面談し、WPの実習内容について打ち合わせを行い、企業の施設を見学するとともに作成を行う。WPの取組目標は担当教員と生徒が面談して設定する。評価基準の作成手順を表－4に示す。

表－4 観点別評価票の評価項目作成手順

1	「主体性」「実行力」「規律性」評価基準の記入手順 ①A評価の評価基準を記入（新入社員または若手社員が身に付けている水準） ②C評価の評価基準を記入（お世話になる生徒が身に付けている水準） ③B評価の評価基準を記入（生徒がC評価の課題を解決し、レベルアップして欲しい点を記入） ④D評価の評価基準を記入 努力を要する水準
2	「技能1」「技能2」評価基準の記入手順 ①評価内容に生徒が行う業務内容を記入 ②A評価の評価基準を記入（新入社員または若手社員に備わっている技術・技能の水準） ③C評価の評価基準を記入（生徒が現在もっている技術・技能の水準） ④B評価の評価基準を記入（生徒がC評価の課題を解決し、レベルアップして欲しい点を記入）

作成した観点別評価票を生徒に提示し、目標が達成できるように事前指導を行う。

観点別評価票に従ってWPが行われる。担当教員は企業巡回を行い、生徒の取組状況について企業担当者から聞き取りを行う。そして状況に応じて生徒へ直接指導や支援を行う。

WP終了時に企業担当者は観点別評価票に評価を記入し、学校へ提出する。

エ 観点別評価票の完成

通年型デュアルシステムでお世話になっている企業3社、3名の生徒を対象に観点別評価票の作成及び試行をお願いし、以下のような観点別評価票を作成した。通年型デュアルシステムの11月7日、14日、21日の3回で試行した。3社のうち2社から観点別評価票が得られた。

表－4 丸和製作所の観点別評価票
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

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・番号別			
				生徒氏名			
	実習企業	株式会社丸和製作所	企業担当者	担当教員	千葉 政 英		
ショートワーキングプログラムⅠ	実習の目標	主な仕事の内容					
	評価項目	評価内容	A 新入社員	B よい	C ふつう	D もう少し	評価
	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。 自分の前みや後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るが、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	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、マナーを理解している。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る。	・無駄な私語を慎んで仕事に取り組むことができる。	・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	ボール盤作業	・図面から使用するドリルの準備や適切な回転数をセットすることができる。 ・卓上ボール盤及びラジアルボール盤を取り扱うことができる。	・卓上ボール盤によるタップたてや血もみをすることができ。 ・材料の性質に合わせて仕上げ面に配慮した切削ができる。	・指示された場所に正確に穴あけすることができる。	・穴あけすることはできるが、穴あけ位置がずれてしまうことがある。	
	技能 2	スポット溶接作業	・電極チップ先端形状・寸法、溶接電流値、通電時間、電極加圧力を考慮しながら溶接部形成の諸条件を設定し作業できる。	・溶接する部品を見て、電極チップのセットや溶接電流値、通電時間などが設置できる。	・あらかじめセットされた溶接機を使って、安全に配慮してスポット溶接ができる。	・スポット溶接機を扱えることができるが、決められた箇所に溶接することができない。	

表－５ 呉製作所の観点別評価票
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

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						
ショートワーキングプログラムⅠ	実習企業	株式会社呉製作所	企業担当者	担当教員	千葉 政 英	
	実習の目標	主な仕事の内容				
	評価項目	評価内容	A 新入社員	B よい	C ふつう	D もう少し
	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。	速く正確に仕事ができるように工夫することができる。 コミュニケーションを取りながら、報告・連絡・相談ができ意欲的に取り組むことができる。	めりはりをもって仕事に取り組むことができる。 教わったことを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。	速く正確に仕事ができるように目標を設定して取り組むことができる。	分からないことは質問することができる。 仕事に興味関心を持ち、知識を深めるため調べることや質問することができる。	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	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、マナーを理解している。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。	服装、身なりなど正しく整えることができる。 身支度を整え余裕をもって朝礼などに参加できる。	・出勤時間や作業時間など決められた時間を守ることができる。 ・接辞や返事など元気でできる。	・時間を守ることができる。 遅刻や作業時間を守ることができないことがある。
	技能 1	マシニングセンタ作業	・CADを使った図面製作からプログラミング、ツールセットなどの段取りができる。 ・安全を確認した後、機械を稼働することができる。	・ワーク取りつけ取り外しなど、教わったことが継続して正確に取り組める。 ・ツールセットやオフセットが設定できる。	・ワークの取りつけ取り外しが正確に行え、自動運転することができる。 ・CAD図面が作成できる。	・ワークの取りつけ取り外しがあまく、自動運転ができなかった。
	技能 2	組立作業	・図面を理解し、組み立て順序や方法を考え作業することができる。	・組み立て部品を把握し前もって準備、段取りすることができる。	・組み立て部品を丁寧に扱うことができ、図面通りに組み立てることができる。	・図面の見方が分からず、写真の指示通りに組み立て作業ができる。

評価内容の「主体性」「実行力」「規律性」のB評価、C評価、D評価及び、「技能1」「技能2」の評価基準については、企業担当者と担当教員による打ち合わせで評価基準を記入し企業ごとに観点別評価票を作成した。この評価基準に基づいて実習を実施していただき、実習終了後に企業担当者が記入した評価値を表－6にまとめた。

表－6 評価値のまとめ

	呉製作所	丸和製作所		呉製作所	丸和製作所
主体性	B ↗	B ↗	技能 1	B ↗	B ↗
実行力	B ↗	B ↗	技能 2	B ↗	C →
規律性	A ↗↗	A ↗↗			

(6) 仮説の検証

評価基準のC評価は生徒の現状を基準に設定した。WPの取組はC評価からB評価、またはA評価へ到達できるように企業で指導していただいた。

- ①「主体性」の評価値がC評価からB評価に上がった。【2件】
- ②「実行力」の評価がC評価からB評価に上がった。【2件】
- ③「規律性」の評価がC評価からA評価へ上がった。【2件】
- ④「技能1」の評価がC評価からB評価へ上がった。【2件】
- ⑤「技能2」の評価がC評価【1件】、B評価【1件】だった。

評価内容と評価基準を作成する段階で企業担当者から、「仕事の内容が具体的になった」「仕事を教える程度が分かり計画が立てやすい」といった意見が聞かれた。取り組んだ生徒の意見では「新入社員が身に付けているレベルが書いてあったのでそれを目指して取り組んだ」といった意見の他に「今の自分のレベルや目指すレベルが聞けたので目標を目指して頑張れ

た」と言った意見があった。

「技能」の評価基準を設けたことについて企業担当者からの意見では、「マシニングセンタをやらせたいと考えていたが、漠然としたものだった。段階を追って教えていくことができた」「生徒さんが就職する考えがあるのか見えない部分があったので、実習内容の計画が立てられなかった。しかし、この観点別評価票の作成がきっかけになり、生徒が就職したといった気持ちを聞くことができた。弊社の社内教育が整備されていないためこの観点別評価票とともに社員研修システムを構築したい。」と意見をいただいた。

5. 研究成果

企業実習を通した生徒の資質・能力の評価手法について実践研究を行った結果、これまで学校で行われてきた評価手法に加え、企業実習の評価基準を盛り込んだ観点別評価票案が作成でき、通年型デュアルシステムに協力いただいている企業と参加生徒で試行することができた。

学校の教育目標を企業に伝えるために、担当教員が企業担当者と連携することによって「主体性」「実行力」「規律性」などの資質・能力を評価基準に盛り込むことができた。技術・技能を評価基準に盛り込むことで、企業で学べる実習内容を明確にすることができた。このことにより生徒が無償の労働力として扱いを受けるのではなく、ものづくり人材育成のための機会を生徒に提供できる機会としてデュアルシステムを活用することが期待できる。

6. 今後の課題

通年型デュアルシステムの協力企業3社に協力をいただいた結果、2社から評価値を記入した観点別評価票が得られた。数値としては少数ではあるが、「主体性」「実行力」「規律性」の評価値がC評価からB評価へ上がったことから、生徒に目標を示すことによって「自ら進んで仕事に取り組める力」「目標を設定し確実に実行できる力」「社員としての立ち居振る舞いができる力」が向上することが期待できるのではないかと。技術・技能についても「生徒に技術・技能の達成目標を示し取り組めば、ものづくりの技術・技能が高められる」のではないかと。より正確な観点別評価票にするため「評価内容」を検討する必要がある。デュアルシステム科担当教員1名が15社程度の企業と15名の生徒を担当し、1社ごとの観点別評価票を作成する。企業担当者と担当教員の負担軽減を図ることも考えなければいけない。

「機械設計」「生産システム技術」の授業でループリックを作り、生徒に取組目標を示し授業を行ったところ、取組目標を示すことでやる気が上がったと答えた生徒が50%程度だった。しかし、生徒に示した取組目標の水準が高かったため学習意欲が下がった生徒がほぼ全員だった。このことから企業担当者と担当教員の打ち合わせには、生徒の学習状況や学校で取り組んでいる実習内容を的確に伝えることが大切である。

またこの取組をデュアルシステム科生徒の基礎学力状況も取り入れた観点別評価票にしていくことやデュアルシステム科のみならず、既存学科や普通教科にも反映できるよう校内研修などの機会を設け広げていきたいと考えている。

平成 30 年 2 月 9 日

平成 29 年度実践研究報告書

石川県立工業高等学校

校長 宮 越 雅 一

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

石川県の特性としては、加賀百万石の江戸時代から続く伝統工芸や質の高い文化の土壌、全国 2 位（人口 10 万人当たり）の高等教育機関の数、機械・繊維をはじめとした製造業が集積する層の厚いモノづくり産業、革新複合材料研究センターなど国の超大型研究開発拠点の存在などにより新規事業等に意欲的な企業の進出等が挙げられる。

ものづくり白書 2017（経済産業省、厚生労働省、文部科学省で共同作成）によれば、企業が現場力として重視するものとして、「問題や課題を発見することができる」、「課題解決のための道筋を見出せる」、「部門（部署）を超えた連携・協力ができる」という能力が、高い割合で求められている。そこで、これらの現場力をコミュニケーション力、思考力と捉え、企業が求める資質・能力の中でも最優先されるものと考えた。本県は中堅企業が多く、都道府県別売上金額における中堅企業の割合が 43.8%と突出して高くなっている（全国 2 位、全国平均 22.7%）。さらに、事業活動によってどれだけの新しい価値が生み出されたかを表す付加価値額における中堅企業の割合も 37.4%と高く（全国 2 位、全国平均 24.4%）、地元企業には付加価値を生み出す人材の要望が大きい。付加価値を生み出す資質・能力を創造力と捉えた。

本校生徒は約 6 割が就職し、その内 9 割以上が県内企業に就職している。地域産業界が期待する生徒が在学中に身に付ける多くの資質・能力のうち、コミュニケーション力、思考力、創造力を、優先して育むべき資質・能力と考えた。このことから、本研究ではこの三つの資質・能力に焦点を当て、指導方法や評価手法を検討することにした。そこで、高等教育機関と連携して地域産業に活力を与える専門的職業人の育成を目指し、大学等で指導実績のある課題解決型学習、ゼミナール活動、プレゼンテーション活動等を参考として高校生が資質・能力を発揮しやすいよう学習活動を工夫することで、生徒が意欲的に学習に取り組む効果的な指導方法と評価手法の開発を研究目的とした。

3. 研究仮説

昨年度までの 3 年間のスーパー・プロフェッショナル・ハイスクール（SPH 事業）で取り組んできた「フロンティア職業人¹」を育成するプログラムの開発を継続進化させ、次の 5 つの取組を行うことで、必要な資質・能力「コミュニケーション力、思考力、創造力」を引き出す、より汎用性のある指導方法及び評価手法を開発するという仮説を立てた。

(ア) 課題解決型学習（Project Based Learning :PBL）手法を活用した活動（連携先：金沢工業大学）：機械システム科

¹ 将来の社会変化や産業の動向等に対応し、情熱を持って新たな技術開拓に携わろうとするモチベーションの高い専門的職業人

(イ) S P H事業の継続による先端技術につながる基礎実習、先端科学技術におけるゼミナール活動、プロジェクト活動Ⅰ、課題研究におけるプロジェクト活動Ⅱ（連携先：北陸先端科学技術大学院大学）：電気科、電子情報科、材料化学科、テキスタイル工学科

(ウ) 発想ワークショップでのアイデア発想活動（連携先：金沢美術工芸大学）：デザイン科

(エ) 合評会を含めた工芸作品制作活動（連携先：工房(工芸作家)）：工芸科

(オ) 「課題研究」公開ポスター発表会 in 県工展

効果的に生徒の資質・能力を育成する指導方法と一体化した評価手法の開発は、研究に取り組む中で、日々の授業で育成すべき資質・能力を明確にイメージしながら、その力を効果的に高める学習活動、評価活動を組み立て運営することである。本研究を進めることは、教員一人ひとりが学習指導の変化に対応する意識をもつことができ、毎時間の授業において教育課程全体の中での位置づけを意識しながら、生徒の資質・能力向上に取り組むようになる。このような活動を通して、社会の変化に対応できる専門的職業人を育成するカリキュラム・マネジメントにつながる。

(1) 仮説の背景

本校は、石川県における工業の基幹校として、多くの研究・事業に取り組んできた。この10年間の主なものとして、伝統や文化に関する教育の充実として「我が国の伝統文化を尊重する教育に関するモデル事業」、地域産業を担う人材の育成等を目指した「モノづくり人材育成のための専門高校・地域産業連携事業」、社会の変化に対応した専門的職業人の育成に係る取り組みとして文部科学省の「S P H事業」の実践研究を行ってきた。また、世界に通じる人づくりに係る取り組みとして「専門高校における職業英会話力育成研究事業」、産業教育の充実と人材育成に係る取り組みとして「未来の職業人プロジェクト事業」、さらに、国の知的財産人材育成総合戦略に基づく「知的財産に関する創造力・実践力・活用力開発事業」についても実証研究を行ってきた。

以上の事業では、それぞれにおいて生徒の資質・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ものの、どのような資質・能力を、どのような場面・手法で、どの程度伸ばしたかと問われると、具体的に示すことが難しい状況であった。以上の理由から、これまでの実践を踏まえた指導方法と評価手法の検討を目的として研究課題を設定した。

ア 生徒・学校の課題

本校の生徒は、基本的な生活習慣が身に付いており、進路目標が明確で、素直である。しかし授業では、教師が板書したことはノートに取っているものの、深い学びや的確な表現力につながる学習習慣が身に付いているとはいえない。そのため、得た知識・技能をもとに主体的に考え行動できる資質・能力の育成が求められている。

地域からは、将来の進路として就職に向けた指導とともに、進学希望者への対応を含めたきめ細かな進路指導や学習指導が期待されている。また、就職先企業からは、協働意識を強く持ち、学ぶこととコミュニケーションを取ることに積極的な姿勢を持った生徒の育成が期待されている。

このような背景の中で、本校は以下の教育目標を立て教育活動を行っている。

- ①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。
- ②自己の行動に責任が持て、広い視野に立って正しい判断ができる社会人を育成する。
- ③健康でたくましい体力と忍耐力を持って、試練に耐え問題を解決できる人間を育成する。
- ④自然環境や郷土について正しい理解ができ、地域社会に貢献できる人間を育成する。

また、平成 27 年度から本県教育委員会の指導のもと、授業づくりに特化した行動指針を図 1 の学習指導方針(通称：スクールポリシー)として学校ごとにまとめ、それをもとに指導計画書(通称：学力スタンダード)を今年度までの 3 年計画で作成中である。本校では、座学科目を中心に共通教科 13 科目、工業科 16 科目について指導計画書を作成した(学校ごとに作成科目が異なる)。指導計画書では授業での到達目標を明確にするとともに、その目標に向けた学習活動や育成すべき資質・能力を具体的に記載することが求められている。そして、来年度以降は、指導計画書を活用した全校的なカリキュラム・マネジメントを本格的に進める予定となっている。

この指導計画書は、県教育委員会が指定する各学校の基幹的な座学科目について作成するため、工業技術基礎、実習、課題研究等は含まれていない。しかし、工業科の専門高校では座学と実習の密接な連携が必須であること、従来から実習系科目での学習活動に工夫を凝らしてきていること等を踏まえると、育成すべき資質・能力を明確にして効果的な学習活動を検討することは、むしろ実習系科目において行うことが望ましいとも考えられる。

平成 29 年度 学習指導方針（スクールポリシー）

石川県立工業高等学校

【本校において目指す生徒像】 ① 先駆的な知識・技能を探究する情熱とその獲得への高いモチベーションを持った生徒。 ② 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。 ③ 社会や個々の人間関係の中で柔軟に対応できる人間としてのしなやかさ（社会適応力）を備えた生徒。 ④ 専門的知識・技能を学び、資格・検定の積極的な取得により高い職業意識を身に付け、職業人としての自覚とキャリアアップを目指す生徒。
【学習指導方針（スクールポリシー）】 （１）学習者主体の協働的かつ自己調整的な学習を取り入れ、思考力や表現力の育成と主体性やモチベーション及び自己学習能力の向上を図る。 協働学習ならびに自己調整学習の手法を取り入れ、「社会性」、「自律的な学習態度」ならびに「自ら学び自ら考える力」の育成を図る。その際、協働的に学ぶ場面での言語活動を通じ、学習者自らが主体的に学んだり、対話的な学びを通じて考えを深めたり、修正したりする活動を取り入れることで、論理的な思考力・表現力、意欲及び自己学習能力の向上につなげる。 （２）アクティブ・ラーニングの手法を取り入れた授業を通じて、向上心や社会適応力の向上を図る。 生徒同士のコラボレーションを重視し、お互いに「学び合い」「教え合い」の責任を持ち合うことのできる能動的な学びの環境を整備する。また、協働的・双方向的な「学び合い」を通じて、向上心を高め、コミュニケーション能力（発信力や傾聴力等）や協調性、自律性、意思疎通といった社会適応力の向上を図る。 （３）資格・検定の取得により、職業意識を身につけ、キャリアアップ意識を醸成する。 将来の進路を見据えて、資格試験や検定試験に向けて計画的に取り組むことを通じて、生涯にわたって自らのキャリア形成のため技術や能力の向上に向けて取り組む意識を向上させ、習慣を形成する。さらに、個々の生徒の合格状況に応じて、新たな目標を提示し、上位資格を目指すよう指導する。 （４）課題解決型の授業を通じて、課題対応力を養う。 自ら設定した課題について解決策を考え、具現化するプロセスを通じて、探究心を高め、課題対応力を養う。

図 1 スクールポリシー

イ 地域社会の課題

1) 人口減少が引き続き進行すること

○本県の将来人口推計（2010 年→2060 年）総人口：▲32.6%、若年女性人口：▲51.5%

○人口の転出超過が継続:H26 年の転出超過 586 人(10 代転入超過、20 代大幅な転出超過)

2) 県内生産年齢人口の減少による産業活力の低下

○働き盛りの人口が全国平均を上回る状況で減少（2015 年→2040 年）

3) 成長市場の拡大・新技術出現への対応

○県内の既存企業に関連する炭素繊維複合材料や医療機器等の市場は今後も拡大見込み

○技術革新の加速で新技術が出現する可能性が高まっている

4) 本県の優れた伝統文化の継承と発展

現状では、本校の卒業生の85%以上が地元就職、進学しており、地域社会を支える人材として期待されている。

(2) 研究の手法

昨年度までのSPH事業においては、大学の研究室活動でよく実践されている輪講を取り入れたゼミナール活動を実施してきた。輪講形式を取り入れ、生徒が学び合う必然性を無理なく生み出すとともに、主体的に考えを出し合うトレーニングの場とすることができ、学習活動と評価場面を連動させることができた。図2のように育む資質・能力をリストアップした上で、その資質・能力の表現をもう一步掘り下げ、「何ができるようになるか」を具体的に表現してから、それらに対応するルーブリックを作成してきた。本研究では、資質・能力に係る評価の前提となる効果的な学習活動を、全学科で実施することからスタートした。

コミュニケーション力、思考力、創造力などの資質・能力は、直接見ることはできない。そのため、ある学習状況で現れる生徒の姿（パフォーマンス）を見て、その姿を生み出している資質・能力を推測し、その力が生徒に育成されているかどうかを判断することになる。そこで、コミュニケーション力、思考力、創造力を発揮するに相応しい効果的な学習活動をいかに授業に組み込むかが大切になる。すなわち、生徒の伸びる姿を客観的に評価するには、適切な学習活動を組み込むことが必要条件となる。

これまで、ルーブリックを用いた学習評価は、学期ごとに実施してきた。授業開講時に生徒へルーブリックのガイダンスを行い、授業で何を目標しているのか説明し、学期末に図3で示すルーブリックを使って自己評価と教員による評価を行ってきた。

このように、科目に関連する全ての資質・能力について同時に提示し、ルーブリック全体を一度に目にする形で運用してきた。結果として、生徒、教師のアンケートからは、評価項目が多い、A、B、Cの各レベル表現の内容が難しい、評価タイミングと授業内容がずれている等の課題が指摘されていた。これは、言い換えると、学期中の日々の授業で、生徒はルーブリックの各評価項目を念頭に置いて授業を受けていないということになる。

そこで、この実践では、授業の冒頭で「本時のねらい」として学習目標を提示する際、本時の学習に該当する評価項目を絞り込んで、ルーブリックからA、B、Cのレベル表現を抜き出し、それを生徒に提示することで本時の目標を伝えるように工夫する。こうすることで、生徒自身でどのような姿を目指せばよいのか授業導入時に把握することができ、学習効果の高まりが期待できる。

継続的な取組における「育む資質・能力」				
卒業後の将来的な姿		・将来の社会変化や産業の動向等に対応し、情熱を持って新たな技術開拓に挑もうとするモチベーションの高い専門的職業人（フロンティア職業人）		
目指す生徒像		・高卒で就職して企業で伸びる生徒、大学へ進学して学ぶ意欲を高く保つ生徒 ・科学技術に関心をもち、高いモチベーションを維持して未知の産業技術にチャレンジする生徒 ・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能力を備えた生徒		
学力の3要素	資質・能力	目標番号	何ができるようになるか	対応科目
A: 基礎的・基本的な知識・技能	A1: 自由に基礎実験・製作する力	A1-1	実験では安全に配慮して準備、器具、機器操作できる。	工業技術基礎
		A1-2	実験で扱う現象を科学的に理解できる。	
		A1-3	仮説を確証したり、求める結果を得たりするために、必要な実験を行うことができる。	先端科学技術
		A1-4	数学、理科、英語等の知識、技能を道具として使うことができる。	
B: 課題を解決するために必要な思考力・判断力・表現力等	B1: 課題を発見・設定する力	B1-1	深奥とした問いを具体的な課題とすることができる。	先端科学技術
		B1-2	現状を分析して課題を明らかにできる。	
	B2: 論理的・多面的に思考・判断・表現する力	B2-1	仮説を立てて、結果を予測できる。	課題研究
		B2-2	事実と意見を区別して表現できる。	
	B3: 自分にとって必要な情報や学ぶべきものを発見する力	B3-1	具体的な根拠を提示して、論理的な主張を組み立てることができる。	先端科学技術 先端科学技術 課題研究
		B3-2	自分の考え、行動や数値した情報を、客観的に捉え評価できる。	
	B4: 自分自身の考えを他者と効果的に連携し、協力を進められることができる。	B4-1	自分の考えを他者と共有し、深い理解や新しい考え方に到達できる。	先端科学技術 課題研究
		B4-2	お互いの考えを出し合う中で、深い理解や新しい考え方に到達できる。	
	B5: 自分自身に必要な情報や学ぶべきものを発見する力	B5-1	課題の解を他に求めず、自分で考え試行錯誤することができる。	
		B5-2	本質的には分かっていることに気づき、不足している知識・技能を把握できる。	課題研究
C: 主体的に学習に取り組む態度	C1: 科学技術に関心をもち、探究心をもつ力	C1-1	目標達成に必要なことや関連しそうなことを、科学技術から選び出し学びたいと思うことができる。	工業技術基礎 先端科学技術 課題研究
		C1-2	知らない科学技術に直面しても分からないことに耐えることができる。	工業技術基礎 先端科学技術 課題研究
	C2: 高いモチベーションを保つ力	C2-1	経験や考え方の違いを乗り越え意思疎通を図ろうとすることができる。	工業技術基礎 先端科学技術 課題研究
		C2-2	知識を得ることで満足するのではなく、真理を探究することに楽しさを感じることができる。	先端科学技術 課題研究
	C3: 自らの意思で行動を起こす力	C3-1	「未知の内容を知りたい」「困難を乗り越えたい」といふ思いから自分で行動を起こすことができる。	課題研究

図2 SPHの継続的な取組における資質・能力

ゼミナール活動とプロジェクト活動Ⅰ、「課題研究」プロジェクト活動Ⅱ、PBL手法を活用した問題解決活動、発想ワークショップでのアイデア発想活動、合評会を含めた工芸作品制作活動については、アンケート、ルーブリックによるパフォーマンス評価、ノートやワークシートからのポートフォリオ評価を用いる。

イ 「課題研究」公開ポスター発表会 in 県工展では、アンケート、ルーブリックによるパフォーマンス評価を用いる。

(4) 指導方法

今年度は、SPH事業の成果を学校全体で共有し、汎用的な評価手法の道筋を立てるために全学科で取り組むことを主にしているため、それぞれの取り組みにおける指導方法についてまとめる。

ア PBL手法を活用した問題解決活動

- 1 回目：知的財産権についての授業を7月に実施し、身の回りにある知財について気づきと新しいアイデアについて創造するきっかけを与える。
- 2 回目：身の回りにあったら便利な発明アイデアを5名のグループ内で発表し、代表アイデアを決定するまでの企画評価を発表する。
- 3 回目：各グループの発明アイデアを実現するための調べ学習からポスター発表を行う課程をPBL活動として取り組ませる。

イ SPH事業の継続

- 1) 先端技術につながる基礎実習：先端技術につながる実習テーマを設け、それに必要な基礎実験を行い、論理的に考え判断し表現する力を育む学習活動を実施。

実習は、「基礎項目の学習」→「予測・仮説立て」→「実験・実習」→「考察・評価」の4つのモジュールに分け、それぞれの段階をしっかりと押さえた指導・学習ができるよう配慮する。これによってしっかりと思考させること、実験結果をもとに思考を振り返りながら思考を強化・補正する時間を確保する。また、論理的思考力を、仮説立てや考察をする際に「根拠」に基づき「自分なりの答え（主張）」を導き出すように指導する。

- 2) ゼミナール活動、プロジェクト活動Ⅰ：「学び合い」を通して先端科学技術へ取り組む土台を築くカリキュラムとして開設した学校設定科目「先端科学技術」にてゼミナール活動およびプロジェクト活動Ⅰを実施する。

(a)ゼミナール活動：1クラスを4グループに分けて、各グループで異なる専門書を輪講形式で学ぶ

(b)プロジェクト活動Ⅰ：テーマ研究や研究提案書の作成を通して探究技法を身に付ける
テーマ研究では、①テーマと課題の設定、②課題の分析と実験計画、③実験とその結果の考察の探究プロセスを進める。

- 3) プロジェクト活動Ⅱ：「課題研究」ではプロジェクト活動Ⅱとして、テーマ研究、雑誌会、研究報告書作成を行う。テーマ研究では、実践的な学び合いのグループミーティングや研究提案書・研究スケジュール表の改良と修正を行い、研究を進める。

ウ 発想ワークショップでのアイデア発想活動

- 1 回目：生徒同士で顔を観察し合いクロッキーをする。そのあと、紅茶を飲む様子を観察し、観察した紅茶を入れて飲むまでの動作について話し合い、ブレインストーミングを

使って観察点をまとめ深める。そこから、ティーバッグのリデザインを行う。

2回目：自分の隣の人がティーバッグのリデザインについてプレゼンテーションを行う。

最後に、まとめを行う。

エ 合評会を含めた工芸作品制作活動（連携先：工房(工芸作家)）

1回目：加賀象嵌の技法を活かした作品制作を意識するように指導を行う。

2回目：線象嵌の仕上がりが丁寧で綺麗に制作するように指導を行う。

3回目：制作した作品の合評会を行う。このとき、自分の作品意図を明確でわかりやすく伝えることを意識するように指導する。

オ 「課題研究」公開ポスター発表会 in 県工展

「課題研究」におけるテーマ研究をまとめる中で、生徒にループリックの評価規準を説明し、ポスター制作とポスターを使った説明の方向性を伝える。また、だれが説明を聴くのかという対象を意識させて、ポスター制作を行うように指導する。各科で実施する「課題研究」発表会での他者によるループリックによるパフォーマンス評価の結果も活用する。

(5) 研究経過

校内に評価手法研究委員会を組織し、普通教科、工業学科から意見集約しながら、SPH研究室と連携して実践研究を進めている。今年度の5つの取り組みの経過は次の通りである。

ア PBL手法を活用した問題解決活動

金沢工業大学とのPBL手法の確認とループリックによるパフォーマンス評価を中心とした評価方法における打ち合わせを重ねた。活動における育む力（創造力、コミュニケーション力）や作成したループリックについて活動を通じて改良・改訂を重ねている。

イ SPH事業の継続

今年度は昨年度まで各取組で使用していたループリックを大幅に改訂して、活用している。1・2学期までの評価データを集計し、分析を行い、昨年度までの活動や評価活動を補正しながら継続している。

ウ 発想ワークショップでのアイデア発想活動

金沢美術工芸大学と活動内容とループリックによるパフォーマンス評価を中心とした評価方法における打ち合わせを重ねた。活動における育む力（創造力、コミュニケーション力）や作成したループリックについて活動を通じて改良・改訂を重ねた。

エ 合評会を含めた工芸作品制作活動

打ち合わせを通じて活動内容を決め、ループリックを作成した。合評会に向けた活動においてループリックによるパフォーマンス評価について実践を行った。

オ 「課題研究」公開ポスター発表会 in 県工展

ポスター発表会の内容の捉え方は、各科で異なっており、作成したループリックを使って、各科への説明を重ねて共通認識を深め、統一した活動になった。

◎ゼミナール活動の様子



◎プロジェクト活動Ⅰの様子



図4 ゼミナール活動とプロジェクト活動Ⅰ

(6) 仮説の検証

今年度から課題解決型学習活動、アイデア発想活動、工芸作品制作活動、全7学科課題研究ポスター発表会(図5)について、これまでのルーブリックを参考に新たに作成することができた。ゼミナール活動やプロジェクト活動Ⅰでは、グループによる輪講形式の「学び合い」やグループミーティング活動では、教えることでの理解の深まりや発表と質疑応答から資質・能力の向上が見られた。(図4、図6)ルーブリックによるパフォーマンス評価においては、他の授業で学習を生かす意識や根拠ある説明の必要性を理解するようになっている。(図7) また、全ての学科で取り組みを始めたことで、教員による評価手法への関心が高まり、さらに地域連携としての高大連携が進むことで大学での指導方法や評価手法を学ぶことにつながっている。

学科:	全7科		
活動名:	「課題研究」公開ポスター発表会		
育む・能力:	コミュニケーション力、思考力		
到達目標、具体的な力	レベル		
	A	B	C
(思考力) 論理的な主張を組み立てることができる。	具体的根拠を提示して論理的な主張を組み立てることができる。	論理的な主張を組み立てることができる。	論理的な主張を組み立てることができる。
発表が、理解できてわかりやすいものとなっている。	発表の内容が、理解できて、わかりやすいものとなっている。	発表の内容が、理解できている。	発表の内容が、理解できている。

図5 課題研究ポスター発表会ルーブリック

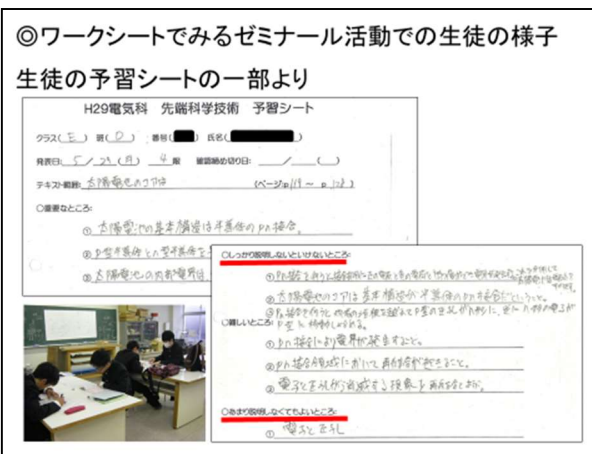


図6 ワークシートによるポートフォリオ評価

5. 研究成果

S P H研究で実践されたルーブリックによるパフォーマンス評価について継続実施の4学科(電気・電子情報・材料化学・テキスタイル工学)では、汎用性のある評価材として改良して活用された。今年度から実践研究を開始した3学科(機械システム・工芸・デザイン)では、地域社会との連携による指導方法や評価手法について連携が進んだことやルーブリックの作成を通して、暗黙知的評価を言語化する取り組みにつながり、今後の活用が期待できる。

◎学びの評価 (ルーブリックによるパフォーマンス評価)			
B2-1	表現に目立った進歩の具体的な成果をもとに仮説を立てて、結果を予測できる。	仮説を立てて、結果を予測できる。	仮説を立てることで、結果を予測できる。
B2-2	具体的根拠を提示して、論理的な主張を組み立てることができる。	論理的な主張を組み立てることができる。	論理的な主張を組み立てることができる。
B2-3	自分の考えや行動について客観的に評価できる。	自分の考え、行動や取組した情報を、客観的に授受評価できる。	自分の考え、行動や取組した情報を、客観的に授受評価できる。

図7 ルーブリックによるパフォーマンス評価

6. 今後の課題

昨年度までのS P H研究の成果を学校全体で共有することで、汎用的な評価材としてのルーブリックの活用を目指しているが、報告書段階で十分な検証までは至っておらず、今後の実践研究を継続することが必要である。

指導方法の開発や評価手法の改善につながる地域社会との連携が継続的に発展していくような取り組みにすることが重要になってくる。

学校全体で取り組んだ実践研究であったが、対象が広範囲になったため検証も含めて深く探究することが困難であったので、今後は対象を絞り込んで探究する実践も必要でないか。

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」と記述されている。次期学習指導要領案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

地域と連携した工業教育は、キャリア教育の充実や、高等学校における専門的な教育の充実を図る観点から、企業の協力、産業界との関わりがこれまで以上に重要となり、次期学習指導案に反映されている。そして、専門学科の目標は「…地域や社会の健全で持続的な発展を担う職業人として必要な資質・能力を…育成することを目指す」ことが背景にある。

実践研究内容

東京都立多摩工業高等学校はこれまで学校で行われてきた評価手法に加え、企業の立場からみた評価、企業実習の評価基準を盛り込んだ観点別評価票の開発を研究目的にした。

石川県立工業高等学校はコミュニケーション力、思考力、創造力を、優先して育むべき資質・能力と考え、三つの資質・能力に焦点を当て、指導方法や評価手法を検討した。

研究成果

東京都立多摩工業高等学校はこれまで学校で行われてきた評価手法に加え、企業実習の評価基準を盛り込んだ観点別評価票案を作成できた。通年型デュアルシステムに加わっている企業の協力を得て試行することができた。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、ルーブリックによるパフォーマンス評価を継続実施する4学科（電気・電子情報・材料化学・テキスタイル工学）で、汎用性のある評価として改良し活用した。今年度から実践研究を開始した3学科（機械システム・工芸・デザイン）は、地域社会との連携による指導方法や評価手法について連携が進んだことやルーブリックの作成を通して、暗黙知的評価を言語化する取り組みにつながった。

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実績を本委員会は持っている。今後は長期間にわたり企業と協働して、生徒が求められる資質・能力を身につけられるプログラムを開発することが課題である。効果的なデュアルシステムを教育課程を基盤として、評価と指導の改善を通して開発し、深化させていくことが課題である。（鳥居 雄司）

VII 評価手法及び指導方法と次期学習指導要領

次期学習指導要領では、すべての教科等において、教育目標や内容を、資質・能力の3つの柱に基づき再整理することとしている。学習評価の観点もそれに応じて、「知識・技能」「思考・判断・表現」「主体的に学習に取り組む態度」の3つに整理されることになる（図1）。

それら3つの観点については、毎回の授業ですべてを見とるのではなく、単元や題材を通じたまとまりの中で、学習・指導内容と評価の場面を適切に組み立てて行うことが重要である。特に、「思考力」や「主体的に学習に取り組む態度」などは内面的なものであり、可視化しづらいため、挙手の回数やノートの取り方といった形式的な活動の結果や単一の評価方法のみで評価が完結することがないように留意することが必要である。

また、教師からの評価だけではなく、生徒の自己評価や生徒同士による相互評価をすることも求められる。そうすることで、より客観的に生徒一人ひとりが自らの学習状況やキャリアを振り返り、自分の内にある可能性や資質・能力を認識することができる。それにより、生徒自身が学習の目標を持ち、方略を見直しながら学習が進められるようになるだろう。変化を見通すことが難しい現代社会において、生徒一人ひとりに応じた資質・能力を伸ばしていくためには、校内の多様な活動を通して個々の生徒に成長のきっかけを与えながら、それぞれの学習の過程と成果を踏まえた指導が重要となる。その意味でも、中・長期の視野を持ち、プロセスを含めた生徒個々人の学びを把握する評価の開発と、それを校内で共有する体制をつくることが、すべての学校に求められていると言える。

生徒の学びを、そのプロセスを含めて評価するには、具体的にどのような方法があるのだろうか。例えば、論述やレポートの作成、発表、グループワークといった多様な活動に取り組ませ、その成果を評価する「パフォーマンス評価」はその1つである（V 評価手法及び指導方法の定着も参照）。従来のペーパーテストに加えて、そういった評価手法を併用するとともに、学期や年度といったまとまった単位で「全体を通してよかったこと（悪かったこと）」を見る総括的な評価のみならず、生徒一人ひとりが多様に学びを作り上げていく過程を見る形成的な評価を行い、どのような資質・能力がどのように、どの程度伸びているかを把握していくことも重要だ。そのためには、日々の学びや活動を個人で記録する、「ポートフォリオ」（*）を充実させることが必要だろう。

図1 各教科等の学習評価の観点



*ポートフォリオ評価

生徒の学習の過程、成果などの記録や作品を計画的にファイル等に集積。そのファイル等を活用して生徒の学習の過程、成果などの記録状況を把握するとともに、生徒や保護者等に対し、その成長の過程や到達点、今後の課題等を示す。

（馬淵 直）

お わ り に

本報告書は、文部科学省委託事業（平成 25～27 年度）の成果をもとに、平成 28 年度から本協会が「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」の深化と活用を目指して研究を継承して取り組んだ平成 29 年度の成果をまとめたものである。

発刊に当たり、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、生徒をはじめ、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心から感謝を申し上げる。

本研究は、研究科目を 3 つのカテゴリーに分類、研究校を継続校と新規校をペアとして構成し、それぞれが連携して情報共有を図った。各研究校は、主にループ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展開され、取り組み事例には様々なバリエーションが生まれた。これらの研究成果は、今後の教育改革に向けて多様な学習活動の評価手法として各校の実態に即して学校現場で活用できるものと確信している。

平成 30 年 2 月 14 日に文部科学省から「高等学校学習指導要領の改訂（案）」が発表された。

今回の改訂の基本的な考え方として「資質・能力の確実な育成」「社会に開かれた教育課程」「確かな学力の育成」が示され、知識の理解の質を高め資質能力を育む「主体的・対話的で深い学び」として「何ができるようになるか」を明確化し、その実現に向けた授業改善のための各学校におけるカリキュラムマネジメントの確立が求められている。すべての教科等における評価の観点には「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 つの柱で再整理された。平成 34 年度からの新高等学校学習指導要領の実施に向けて、平成 31 年度からは移行期間に入る。本研究でこれまで各校で開発された評価方法は、育成を目指す「資質・能力」を各科目や單元ごとに設定して工夫されている。これらを上記の 3 つの柱（評価の観点）に適合させて落とし込むことは比較的容易にできると考える。この研究成果を多くの工業高校が多様な学習活動の評価手法として活用していただき、専門科目のみならず各校の様々な場面での評価手法として定着するとともに、生徒の資質・能力の向上と各校のカリキュラムマネジメントの確立に役立つことを期待している。

我が国の産業は、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、課題は山積している。しかし、どのような時代であろうと日本の産業を支える若い技術・技能者は貴重であり、その人材育成は最優先されるべきである。かつて日本の高度経済成長期で製造業を支えた技術・技能者の人材育成で工業高校が果たしてきた役割は大きい。その時期に比べれば、学校数や生徒数は減少してきたものの、今も多く卒業生を産業界に輩出し、優秀な人材が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技術・技能者・社会人を育てることである。生徒の資質・能力を適切に評価するシステムの構築は、これからの工業教育における人材育成には不可欠なものである。

この事業の目的は、単なる生徒の学習活動の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）が一体となり同じベクトルで取り組むことにより、教員の資質・能力及び指導力の向上につなげ、学校改革を進める取り組みとしても期待できる。さらには都道府県の枠を越えて情報共有を図り、全国的な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。

本協会は、全国各地の学校に実践研究を広め、学校の教育力、教員の指導力、生徒の確かな学力と資質・能力の向上につながるように、この事業を継続していく計画である。今後、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、この研究がさらに深化し広く活用され、新学習指導要領のもとでの教育改革に役立つことを期待している。（山田 勝彦）

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	
北海道帯広工業高等学校	94
宮城県仙台市立仙台工業高等学校	98
山口県立下関工科高等学校	103
評価手法研究委員会設置要項	106
実践研究校	108
評価手法研究委員	108

– 93 –

**平成 29 年度 全国工業高等学校長協会指定事業
「評価手法に関する調査研究」実施要項**

**研究課題…「工業高校生の専門的職業人としての必要な資質・能力の開発手法の調査研究」
テーマ…「専門科目（実習）を通じた生徒の資質・能力の育成につながる評価手法の実
践研究」**

1 実施目的

本校において平成 25 年度から平成 27 年度文部科学省「多様な学習成果の評価手法に関する調査研究」の指定校となり研究を行った。この研究は平成 28 年度から全国工業高等学校長協会指定事業として継続している。研究実践を踏まえこれまでの成果を関係機関及び関係高等学校に実践授業を通して公開することで、今後の教育活動の一助になることを目的とする。

2 実施日時

平成 29 年 11 月 9 日（木）

3 実施内容

9：00～	9：20	受付
9：20～	9：50	事前説明
9：55～	11：45	公開授業
11：45～	12：30	昼食休憩
12：30～	13：00	開会行事
13：00～	14：00	講話
14：00～	15：00	研究協議及び講評
15：00～		閉会行事

4 参加申し込み先（連絡先）

別紙「参加申込票」に必要事項をご記入の上、10 月 20 日（金）までに FAX か下記メールアドレスへ送付願います。

5 その他

- ・当日の昼食は 800 円でお弁当をご案内いたします。ご希望の方は参加申込用紙の「お弁当」の欄に「○」と記載ください。
- ・当日の公開授業終了後、「情報交換会（懇親会）」を 18:00～帯広市内で開催いたします。ご希望の方は参加申込用紙の「情報交換会」の欄に「○」と記載ください。会場につきましては帯広駅付近で、会費 4,000 円を予定しております。
※授業等で公開授業に参加できない方におかれましても、「情報交換会」への参加希望の方は、申込用紙に記入の上お申し込みください。
- ・ご不明な点等ございましたら、下記担当までお問い合わせをお願いします。

【問い合わせ先】

北海道帯広工業高等学校
担当：教頭 鈴木 康 礼
住所：〒080-0872 北海道帯広市清流西 2 丁目 8 番地 1
Tel：0155-48-5650 fax 0155-48-2680
e-mail：yasurei@hokkaido-c.ed.jp

別紙

1 研究の概略

本研究は、平成25年度文部科学省委託事業として全国工業高等学校長協会が受け、全国で9校の工業高等学校が研究校として取り組んでいる。

研究課題を「工業高校生の専門的職業人として必要な資質・能力の評価手法の調査研究」とし、研究内容を実習や課題研究など実践的な教育活動を通じて習得させていく工業高校生の資質・能力を具体的に定義するとともに、それらの向上を図るためルーブリックを活用しパフォーマンス評価を実践していきながら教員の指導方法を明確にしていく。また、研究実践校で生み出された評価手法と指導方法が、多様性のある他の工業高校でも活用できる汎用性を持つことが実証できるよう調査研究を行っている。

2 日程・実施内容詳細

日 程	時 間	内 容
受 付	9 : 0 0 ~ 9 : 2 0	管理棟1階 会議室にて受付
事前説明	9 : 2 0 ~ 9 : 5 0	研究の概要と授業参観の観点 (研究担当者) 電子機械科 大西 益巳 板坂 浩毅
公開授業	9 : 5 5 ~ 1 1 : 4 5	<予定> 電子機械科2年 電子機械実習 建 築 科1年 工業技術基礎 環境土木1年 工業技術基礎 電 気 科2年 電気実習
昼食休憩	1 1 : 4 5 ~ 1 2 : 3 0	一般参加者 管理棟 1階 会議室 来 賓 管理棟 1階 校長室
開会行事	1 2 : 3 0 ~ 1 3 : 0 0	1 学校長あいさつ 2 来賓あいさつ
講 話	1 3 : 0 0 ~ 1 4 : 0 0	講話 ① 「未定」 講師 本事業運営委員 鳥居雄司 氏 ② 「未定」 講師 バネッセコーポレーション 馬淵 直 氏
研究協議及び講評	1 4 : 0 0 ~ 1 5 : 0 0	1 授業者から 2 参観者等からの質疑及び情報交換 3 指導講評
閉会行事	1 5 : 0 0 ~	学校長あいさつ

平成29年11月16日 【木曜日】

多様な学習成果の評価手法調査

研究成果 活動の一助に

帯広工業高が公開授業・講演

全工協指定事業

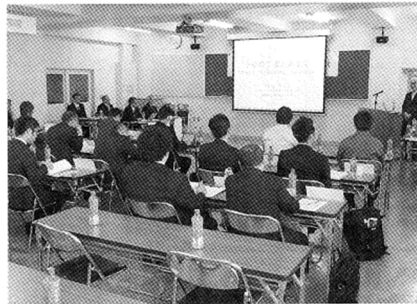
【帯広発】 帯広工業高校（金谷秀幸校長）は九日、全国工業高校長協会指

定事業「多様な学習成果の評価手法に関する調査研究」に関する公開授業・講演を行った。電子機械科、建築科、環境土木科、電気科の四授業を公開したほか、同協会運営委員の鳥居雄司氏と俣ベネッセコーポレーションの馬淵直氏が各テーマごとに講演。研究指定を受けている工業高校などから二十五人が参加し、自校の教育活動の充実に向け研鑽を積んだ。

評価手法に関する調査研究は、全国工業高校長協会指定事業として継続している。研究課題に「工業高校生の専門的職業人としての必要な資質・能力の開発手法の調査研究」を掲げ、研究内容に「実習や課題研究

など実践的な教育活動を通じて習得させていく工業高校生の資質・能力を具体的に定義するとともに、それらの向上を図るためのルーブリックを活用し、パフォーマンス評価を実践していく

今回は、研究実践を踏まえ、これまでの成果を関係



25人が参加し、自校の教育活動の充実に努めた

機関や関係高校に実践授業を公開することと、今後の教育活動の一助にすることが目的。

電子機械科二年、建築科一年、環境土木科一年、電気科二年の四授業を公開。研究のテーマ「専門科目（実習）を通して生徒の資質・能力の育成につながる評価手法の実践研究」を核とした研究の一端を発表した。

続いて、鳥居氏が「十勝の工業人育成を、馬淵氏が「これからの社会、学校が「これからの社会、学校教育と資質・能力」と題して講演。鳥居氏は、同校のこれまでの研究内容や実践の流を紹介した上で、次期学習指導要領の方針として、①学習指導要領等の枠組みの見直し②力リキラムマネジメントの実現③主体的・対話的で深い学びの実現―を示し、工業高校における指導・評価方法の在り方について解説した。

一方、馬淵氏は、現代の生徒たちに予測困難な未来が待ち受けていることについて「今までとは『同じ』が通用しない時代がやってくるので、よりよい教育改革が求められる」と指摘。「そのためにも、英語と一定の基礎学力が必要」とし「予測困難な社会に対応するためには、知識だけではなく、課題解決にその知識をどう活用するかが大事で、そのために生徒たちに資質・能力を身に付けさせることが大切」と説いた。

講演後には、研究協議を行い、それぞれ自校の教育活動の充実に向けて意見を交わした。

北海道通信 11月16日付 第5面掲載

2017年(平成29年)11月17日(金曜日) (第3種郵便物認可)

十

生徒の評価手法学ぶ

全国から教諭、授業見学

帯工業高



公開授業を見学する参加教諭ら

生徒に対する評価手法に
関する調査研究が9日、帯
工業高校(金谷秀幸校長、
集まり、同校に取り入れて
いる「ルーブリ
ック評価法」の
活用事例などを
学んだ。

同校は201
3年から文部科
学省の「多様な
学習成果の評価
手法に関する調
査研究」の指定
校となり、16年
からは全国工業
高等学校長協会
の指定事業とし
て継続してい

る。今回は年1回の公開授
業で、道内での開催は初め
て。同校が導入しているル
ーブリック評価法は、主体
性や課題発見力などの総合
能力も評価ポイント。自己
評価で生徒自ら振り返り、
担当教員も評価やアドバイ
スを記入する。

公開授業では電子機械科
と建築科、環境土木科、電
気科の13教室を回り、評価
基準が異なる各学科の実習
や試験の様子を見学。参加
者からは「社会の中で求め
られる能力を意識したもの
で、ぜひ取り入れてみたい」

「生徒の手間が増えるので、
バランスを考えながら導入
を検討したい」などの声が
出た。金谷校長は「評価あり
きで生徒の自由がなくなる
など不安はあるが、学校間
で手助けやアドバイスをし
て、より良いものにしてい
きたい」と話した。

(藤島諒司)

小学校と連携した「プログラミング出前授業」 実施要項

1 目 的

全国工業高等学校長協会の「評価手法の調査研究」において、本校では「課題研究を通じた資質・能力の育成につながる指導方法と評価手法の研究」を行っている。研究の取り組みとして電気科・機械科の16名の課題研究の生徒によるプログラミング出前授業を実施する。

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パフォーマンス評価をすることにより資質・能力がどのように育成されるかを研究する。

2 実施日

平成29年12月14日（木）～15日（金）2日間

3 実施小学校・学年

仙台市立宮城野小学校 5年生 3クラス（93名）

仙台市立東宮城野小学校 6年生 1クラス（29名）・5年生 1クラス（19名）

4 日 程

仙台市立宮城野小学校 (12月14日(木))		仙台市立東宮城野小学校 (12月15日(金))	
1・2時間目	5年1組	3・4時間目	6年生
3・4時間目	5年2組	5・6時間目	5年生
5・6時間目	5年3組	放課後(15:40ごろ～)意見交換会	

※授業は小学校の時刻に合わせて実施する。

5 実施場所

仙台市仙台工業高等学校 工耀会館・会議室

6 実施内容

本校生徒16名により「レゴマインドストームのNXTソフトウェアによる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を行う。

7 参観者及び実践担当者

- 宮城野小学校・東宮城野小学校関係職員および保護者
- 仙台工業高等学校関係職員
- 全国工業高等学校長協会運営委員
- ベネッセコーポレーション
- 研究協力関係職員

タイムテーブル

宮城野小学校（12月14日（木））

東宮城野小学校（12月15日（金））

1	8:50	5年1組 (31名) 3名×7 2名×5	1	8:50	
	9:30			9:30	
2	9:35		2	9:35	
	10:15			10:15	
3	10:45	5年2組 (31名) 3名×7 2名×5	3	10:55	6年1組 (29名) 3名×5 2名×7
	11:25			11:35	
4	11:30		4	11:40	
	12:10			12:20	
5	13:55	5年3組 (31名) 3名×7 2名×5	5	13:35	5年1組 (19名) 2名×10（担任）
	14:35			14:15	
6	14:40		6	14:20	
	15:20			15:00	

15:40ごろ～

意見交換会
(本校 会議室)

小学校と連携した「プログラミング出前授業」意見交換会

日 時： 平成29年12月15日（金） 15：40ごろ～16：40
場 所： 仙台市立仙台工業高等学校 会議室
出 席： 全国工業高等学校長協会運営委員，ベネッセ・コーポレーション
宮城野小学校・東宮城野小学校関係職員
仙台工業高等学校関係職員（別紙参照）

次 第

- 1 開会宣言
- 2 仙台市立仙台工業高等学校 校長 挨拶 (佐藤 明嘉 校長)
- 3 来賓挨拶 (全国工業高等学校長協会 山田 勝彦 事務局長)
- 4 来賓紹介 (全国工業高等学校長協会 運営委員)
- 5 意見交換

仙台市立宮城野小学校 校長 (成瀬 秀治 校長)

仙台市立東宮城野小学校 校長 (中林 和雄 校長)

仙台市立宮城野小学校 5年生 担任の先生

仙台市立東宮城野小学校 5・6年生 担任の先生

- 6 指導講評
- | | |
|-------------------|----------|
| 全国工業高等学校長協会 運営委員長 | (原田 昭 様) |
| 全国工業高等学校長協会 運営委員 | () |
| ベネッセ・コーポレーション | (馬淵 直 様) |

- ## 7 閉会宣言

2017年(平成29年)12月15日(金曜日)

言

宣

衆

聞



高校生に教わりながら、ロボットを動かす児童たち（14日、仙台工業高で）

楽しくプログラミング

仙台工生が先生 必修化前に児童挑戦

2020年度から小学校でプログラミング教育が必修化されるのを前に、仙台工業高（仙台市宮城野区）で14日、生徒たちが小学生に小型ロボットを動かすプ

ログラミングの仕組みを教える授業を行った。

児童たちにICT（情報通信技術）に関心を持ってもらおうと、同校が昨年から実施し、今年で2回目。

県内では県教委も、教員の研修や児童、保護者向けの体験教室を実施している。

この日の授業には、市立宮城野小の5年生約90人が参加した。生徒たちはパソコンを使って小型ロボットに指示を出して動かす「プログラミング」の仕組みを説明した後、実際に回転や走行させる方法を教えた。最後に小型ロボットの対戦ゲームを行うと、児童たちはパソコンで微調整しながら、勝てるように何度も挑戦していた。

体験した安津畑ゆずさん（11）は「複雑に思えたけど挑戦してみたらゲーム感覚でできた」と笑顔だった。講師を務めた仙台工高3年の菅野駿太さん（17）は「分かりやすく伝えるのに苦労したが、小学生のみ込みが早くて驚いた」と話した。

読売新聞 2017年12月15日付 掲載

プログラミング教育

平成32年度から小学校で必修化される「プログラミング」。既に特別支援学校でも障害のある児童・生徒の実態に応じたプログラミ

ング教育の在り方について検討が始まっている他、仙台市の工業高校では高校生による小学生へのプログラミング教室が行われた。

東京都立光明学園



一人一人の障害の特性に応じた入力機器を使って、プログラムを入力していく生徒

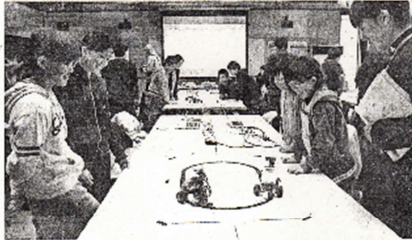
部門 特性に合った授業、NPOと開発

「音を制御するプログラムを通して、プログラミングの考え方を育成する」が、NPOの目的。仙台市の工業高校では、障害のある小学生へのプログラミング教育が行われている。授業では、日常意識させる課題設定の工夫がなされている。障害のある生徒は、生活にプログラムを関連付けて考える活動や、実際に自分の意思で動くロボットに動かすようにプログラムを作成する。授業では、日常意識させる課題設定の工夫がなされている。障害のある生徒は、生活にプログラムを関連付けて考える活動や、実際に自分の意思で動くロボットに動かすようにプログラムを作成する。

小学生向け授業を生徒が企画・実施

仙台市立仙台工業高校

「やっとなあー」「あ、負けたー」という声が、仙台市立仙台工業高校の授業で聞かれた。仙台市立仙台工業高校の生徒が、小学生向けの授業を企画・実施した。授業では、日常意識させる課題設定の工夫がなされている。障害のある生徒は、生活にプログラムを関連付けて考える活動や、実際に自分の意思で動くロボットに動かすようにプログラムを作成する。



授業では、日常意識させる課題設定の工夫がなされている。障害のある生徒は、生活にプログラムを関連付けて考える活動や、実際に自分の意思で動くロボットに動かすようにプログラムを作成する。授業では、日常意識させる課題設定の工夫がなされている。障害のある生徒は、生活にプログラムを関連付けて考える活動や、実際に自分の意思で動くロボットに動かすようにプログラムを作成する。

「プログラミング教育は、試行錯誤が不可欠」で、生徒が主体的に取り組むことが大切。仙台市立仙台工業高校の生徒が、小学生向けの授業を企画・実施した。授業では、日常意識させる課題設定の工夫がなされている。障害のある生徒は、生活にプログラムを関連付けて考える活動や、実際に自分の意思で動くロボットに動かすようにプログラムを作成する。

「平成２９年度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」
授 業 検 討 会



日時 平成２９年１２月６日（水）１３：００～１４：４５

場所 山口県立下関工業・下関工科高等学校 会議室

開 会 行 事 13:00～13:05

(1) あいさつ

担当校校長

山口県立下関工業・下関工科高等学校長 池田 拓司

(2) 指導助言者紹介

【1部】講 話 13:05～13:45

「資質・能力の育成～なぜ学校教育に求められるかの～」

(株)ベネッセコーポレーション 馬淵 直

休 憩 13:45～14:00

【2部】授業検討会 14:00～14:40

- ・「専門科目（定性分析実習）の指導に関する評価手法の研究」経過説明
- ・授業検討「工業技術基礎」応用化学工学科1年

応用化学工学科 春日 貴江

閉会行事 14:40～14:45

(1) あいさつ

全国工業高等学校長協会

評価手法研究委員会 運営委員 小山 宣樹

参加者一覧

所 属		氏 名	1 部	2 部
全国工業高等学校長協会 評価手法研究委員会	運営委員	小山 宣樹	○	○
(株)ベネッセコーポレーション	運営委員	馬淵 直	○	○

学校名	職 名	氏 名	1 部	2 部
岩国工業高等学校	実習助手	羽村 一樹	○	○
	実習助手	藤重 慶太	○	○
徳山商工高等学校	教諭	若狭 裕二	○	○
防府商工高等学校	教諭	森山 龍夫	○	○
宇部工業高等学校	教頭	山崎 啓道	○	○
	教諭	吉川 米治	○	○
小野田工業高等学校	教諭	平川 聡	○	○
下関中央工業高等学校	教諭	眞矢 繁代	○	○
	教諭	将口 加奈子	○	○
下関工業・下関工科高等学校 (研究推進委員)	校長	池田 拓司	○	○
	教頭(全)	松本 理	○	○
	教頭(定)	上野 和彦	○	○
	教諭	藤井 正史	○	○
	教諭	大塩 功	○	○
	教諭	岡崎 真嗣	○	○
	教諭	松原 浩一	○	○
	教諭	春日 貴江	○	○
	教諭	山田 順司	○	○
	教諭	伊福 晋	○	○
	教諭	大村 繁人	○	○

評価手法研究委員会設置要項

(設置)

第1条 平成 25～27 年度に実施された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」を本協会主催で継続することを目的に評価手法研究委員会(本委員会と略称)を設置する。

本委員会は6名(委員長1名、委員5名)で構成される。

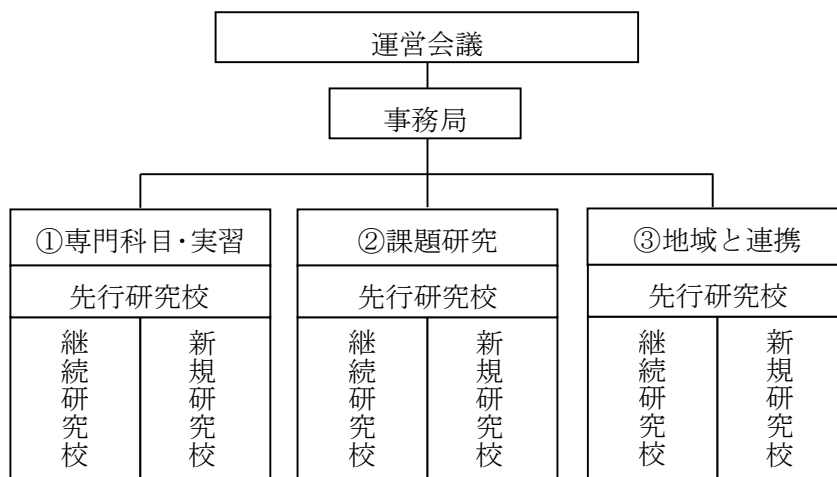
(活動)

第2条 工業高校教育の「質の保証」を担保するために、工業高校で成果をあげている多面的評価を各学校における妥当性のある評価に転換し、学習の成果に妥当性を与える活動をする。

工業高校教育を特色づける分野(専門科目、実習、課題研究、地域と連携など)における評価手法及び指導方法の実践研究を通して、求められる資質・能力の評価手法を向上させる。

(組織)

第3条 下図の組織構成で本委員会の活動を実施する。



(運営会議)

第4条 運営会議(本会議と略称)は本委員会活動に必要な事項を検討し、理事会の承認を得て実施する。

第5条 本会議の構成員は理事会の承認を得て委嘱する。

(事務局)

第6条 事務局は全工協会内におき、局長、次長、委員1名で構成し、活動に必要な連絡、調整をする。

(研究校)

第7条 実践研究校は、新規研究校、継続研究校そして先行研究校で構成し、年度ごとに委嘱される。

実践研究校の活動は「実践研究」、「研究深化」、「普及活動」、「研究支援」で構成される。

新規研究校は、公募により委嘱され、該当年度から新規に評価手法を実践研究する。

継続研究校は、新規研究校から継続して研究を深化させ、成果を校内外に普及させる。

先行研究校は、必要に応じて運営会議が委嘱し、主に普及活動や他校の研究を支援する。

(研究)

第8条 研究は三つの分野(①専門科目・実習、②課題研究、③地域と連携)とする。

第9条 各研究分野は原則として継続研究校1校と新規研究校1校の計2校で構成する。

(活動報告)

第10条 本委員会の活動成果は報告冊子にまとめられるとともに、総会研究協議会等で報告する。

(期間)

第11条 評価手法研究委員会は平成33年度末まで活動する。

(次期学習指導要領改訂 高校は平成34年度から年次進行により実施予定 H27.11 文部科学省 HP)

(付則)

この要項は平成28年6月21日から施行する。

平成29年2月3日一部(研究校)を改正し、平成29年4月1日から施行する。

実践研究校

カテゴリー	実践研究校	学校代表	研究代表者
① 専門科目・実習	岡山県立倉敷工業高等学校	内田 範政 校長	大月 剛
	山口県立下関工科高等学校	池田 拓司 校長	春日 貴江
	北海道帯広工業高等学校	金谷 秀幸 校長	大西 益巳
	栃木県立栃木工業高等学校	湯澤 修一 校長	印波 勉
② 課題研究	仙台市立仙台工業高等学校	佐藤 明嘉 校長	橋本 正裕
	宮崎県立宮崎工業高等学校	竹下 弘一郎校長	徳永 浩三
	京都市立京都工学院高等学校	砂田 浩彰 校長	築山 富司彦
③ 地域と連携	東京都立多摩工業高等学校	早川 信一 校長	千葉 政英
	石川県立工業高等学校	宮越 雅一 校長	本谷 克実

評価手法研究委員

氏 名	職 名	備 考
原田 昭	元日本工業大学・教授	委員長
小山 宣樹	元和歌山県立和歌山工業高校・校長	
鳥居 雄司	元東京都教職員研修センター・教授	
山田 勝彦	(公社)全国工業高等学校長協会・局長	
石井 末勝	(公社)全国工業高等学校長協会・次長	
馬淵 直	(株)ベネッセコーポレーション調査研究課	

平成 29 年度
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

平成 30(2018)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