

工業教育における主体的・対話的で深い学びへの取組 —これからの工業教育の指導法と評価の在り方—

吉塚 治生*

Initiatives for independent, interactive, and deep learning in industrial education — Teaching methods and evaluation of industrial education in the future —

by

Haruo YOSHIZUKA*

要 旨

教育再生会議第7次提言（平成27年5月）「これからの時代に求められる資質・能力と、それを培う教育、教師の在り方について」において、必要とされる資質・能力として、「主体的に課題を発見し、解決に導く力、志、リーダーシップ」、「創造性、チャレンジ精神、忍耐力、自己肯定感」、「感性、思いやり、コミュニケーション能力、多様性を受容する力」が必要であると述べられている。また、これらの資質・能力を教育によって培うためには、課題解決に向けた主体的・協働的で、能動的な学び（アクティブ・ラーニング）へと授業を革新し、学びの質を高め、その深まりを重視することが必要であると示されている。そして、学習・指導法の改善とともに、体験型・課題解決型の学習成果を的確に把握、評価できるよう学習評価の在り方の見直しが提言されている。

本稿では、昨年まで勤務した高等学校での取組を通して、工業教育における主体的・対話的で深い学びに向けての授業改善による指導法と多様な学習成果の評価手法の工夫改善について、現状と課題を報告する。

Key Words：主体的・対話的で深い学び、多様な学習成果の評価手法、学習指導要領改訂

1. はじめに

平成26年11月20日中央教育審議会への文部科学大臣諮問「初等中等教育における教育課程の基準等の在り方について」では、「新しい時代に必要となる資質・能力の育成」において、「知識の伝達だけに偏らず、学ぶことと社会とのつながりをより意識した教育」を行い、「自ら課題を発見し、その解決に向けて主体的・協

働的に探究し、学びの成果等を表現し、更に実践に活かしていけるようにすることが重要である」と述べている。その実現のためには、「何を教えるか」という知識の質や量の改善はもちろんのこと、「どのように学ぶか」という、学びの質や深まりを重視することが必要であり、課題の発見と解決に向けて主体的・協働的に学ぶ学習（いわゆる「アクティブ・ラーニング」）や、そのための指導方法等を充実させていく必要がある」とある。また、「学びの成果として「どのような力が身に付いたか」に關す

*崇城大学総合教育センター講師

る学習評価の在り方についても、改善を図る必要がある」と述べられている。

そこで本稿では、新しい学習指導要領の実施に伴って、今後高等学校の工業教育における「主体的・対話的で深い学び」の実現に向けた授業改善とともに、学習評価の充実の意義と課題について、事例に基づいて考察したい。

2. 「主体的・対話的で深い学び」

(1) 求められる背景

平成28年12月21日中央教育審議会答申「幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善及び必要な方策等について」では、「2030年の社会と子どもの未来」において、「主体的に学び続けて自ら能力を引き出し、自分なりに試行錯誤したり、多様な他者と協働したりして、新たな価値を生み出していくために必要な力を身に付け、子供たち一人一人が、予測できない変化に受け身で対処するのではなく、主体的に向き合って関わり合い、その過程を通して、自らの可能性を發揮し、よりよい社会と幸福な人生の創り手となっていくようにすることが重要である」としており、それを実現するために、学校教育の改善を求めている。

そして、「各教科等の指導計画の作成と実施、学習・指導の改善・充実」として、「学びの質の向上に向けた取組」、「主体的・対話的で深い学びを実現することの意義」、「発達の段階や子供の学習課題等に応じた学びの充実」を示している。

(2) 「主体的・対話的で深い学び」とは何か

上記の中教審答申では、「「主体的・対話的で深い学び」を実現することの意義」の中で次のようにまとめている。

「主体的・対話的で深い学び」の実現とは、以下の視点に立った授業改善を行うことで、学校教育における質の高い学びを実現し、学習内容を深く理解し、資質・能力を身に付け、生涯にわたって能動的（アクティブ）に学び続けるようにすることである。

- ①学ぶことに興味や関心を持ち、自己のキャリア形成の方向性と関連付けながら、見通しを持って粘り強く取り組み、自己の学習活動を振り返って次につながる「主体的な学び」が実現できているか。
 - ②子供同士の協働、教職員や地域の人との対話、先哲の考え方を手掛かりに考えること等を通じ、自己の考えを広げ深める「対話的な学び」が実現できているか。
 - ③習得・活用・探求という学びの過程の中で、各教科等の特質に応じた「見方・考え方」を働かせながら、知識を相互に関連付けてより深く理解したり、情報を精査して考え方を形成したり、問題を見いだして解決策を考えたり、思いや考えを基に創造したりすることに向かう「深い学び」が実現できているか。
- 以上のように、三つの視点「主体的な学び」「対話的な学び」「深い学び」が子供の学びの過程で一体となって実現されるものであり、また、それぞれ相互に影響しあうものであるとしている。

3. 工業教育の学習評価の在り方

(1) 高等学校における職業教育

平成23年1月31日中央教育審議会答申「今後の学校におけるキャリア教育・職業教育の在り方について」では、「後期中等教育におけるキャリア教育・職業教育の基本的な考え方」が示された。その中で、高等学校における職業教育は、「専門的な知識、技能、能力や態度を育成し、社会に生き社会的責任を担う職業人としての規範意識や倫理観等を醸成し、豊かな人間性を養うことなどにも配慮した教育により、職業へ円滑に移行する準備を行うという面とともに、専門的知識・技能の高度化に対応した教育により、新たな職業への就職や高等教育機関への進学も含め自己の将来の可能性を広げていくことができる」とある。そして、専門学科における職業教育においては、「質の保証・向上と学習成果の積極的な評価」が必要であると述べられている。「具体的には、職業に関する資格等の取得に必要な学習内容と高等学校における

教科・科目との関連性を明確にし、その過程の可視化・明確化を図る取組の充実や、実技等を取り入れた各種検定試験制度の積極的な活用が必要である」としている。また、「職業教育に関する学習成果を客観的に評価する指標を設けるなどの取組が必要である」と示されている。

(2) 高校教育の質の確保・向上の取組

平成26年6月30日中央教育審議会初等中等教育分科会高等学校教育部会が報告した「初等中等教育分科会高等学校教育部会（審議まとめ）～高校教育の質の確保・向上に向けて～」では、「生徒一人一人の学習意欲を高めることが極めて重要であり、社会で生きていくために必要となる力や社会の発展に貢献し得る力を共通して身に付けられるよう、「共通性の確保」を図りつつ、生徒の卒業後の進路が多様となっていることや、各学科において抱える課題が一樣でない実態を踏まえ、「多様化への対応」も併せて進めることにより、高校教育の質の確保・向上を目指す」としている。その中で、「共通性の確保」として必要な一定水準の基礎学力を客観的に測る「到達度テスト（基礎レベル）（仮称）」の導入が必要としている。また、「多様化への対応」として、「幅広い資質・能力の多面的な評価」が求められた。多面的な評価については、「生徒の多様な活動歴、活動実績等の評価を通じて、学力のみにとどまらない幅広い資質・能力を多面的に評価していくことが重要」としている。また、評価の妥当性の確保や信頼性の確保のために、ルーブリック等を活用したパフォーマンス評価やポートフォリオ評価などの活用を例示している。

平成26年12月22日中央教育審議会答申「新しい時代にふさわしい高大接続の実現に向けた高等学校教育、大学教育、大学入試選抜の一体的改革について～すべての若者が夢や目標を芽吹かせ、未来に花開かせるために～」では、高等学校教育の質の確保・向上として、「高等学校段階の基礎学力を評価する「高等学校基礎学力テスト（仮称）」の導入」、「高等学校の教育内容や学習・指導方法、評価方法の見直し」とともに、「大学教育の質的転換」、「大学入学者

選抜方法・学力評価方法の改革」が必要であると述べている。

(3) 多様な学習成果の評価手法に関する研究

文部科学省による「高等学校における多様な学習成果の評価手法に関する調査研究事業（平成27年度）」に採択されたものの中に、公益社団法人全国工業高等学校長協会（以下全工協）の「工業高校生の専門的職業人としての必要な資質・能力の調査・研究」がある。この研究では、実習や課題研究など実践的な教育活動を実施している工業高校生の資質・能力を定義し、それらの向上を図るために研究校を三分類し、（1. 専門科目の指導に関する評価手法の研究、2. 実習・課題研究の指導に関する評価手法の研究、3. 地域と連携した工業教育に関する評価手法の研究）ルーブリックを活用したパフォーマンス評価を実施している。また、全国10校に及ぶ調査研究校の多様な評価手法と指導方法を全国に提示することができた。

熊本県内工業高校として、専門科目の指導に関する評価手法の研究実践校に熊本県立熊本工業高校が参加している。この研究では、同校として、卒業生が身に付けておくべき標準的な資質・能力の全体構造を、学科ごとに学習目標を定めた評価規準を明確にし、その到達度によって作成したルーブリック「くまテクアチーブメント」に示している。この学習目標と到達度は、同校入学生の意識調査や伝統として継承してきた暗黙知を踏まえて開発した。また、学習到達度の客観性を担保するために、国の技能検定や公的機関が実施する検定試験等による評価を取り入れており、全工協のジュニアマイスター取得者数で同校は全国トップクラスの実績を残している。

4. 学習指導要領の改訂

(1) 基本方針

高等学校学習指導要領は、平成30年3月30日に公示され、平成34（2022）年4月1日以降に高等学校第1学年に入学した生徒から年次進行により段階的に適用することとしている。

また、改定の基本方針として、以下の5点について示されている。

①基本的な考え方

- ・「社会に開かれた教育課程」を重視し、生徒が未来社会を切り拓くための資質・能力を育成することを目指す。
- ・知識の理解の質を更に高め、確かな学力を育成する。
- ・豊かな心や健やかな体を育成する。

②育成を目指す資質・能力の明確化

全ての教科等の目標や内容を「知識及び技能」、「思考力、判断力、表現力等」、「学びに向かう力、人間性等」の3つの柱で再整理する。

③「主体的・対話的で深い学び」の実現に向けた授業改善の推進

- ・「主体的な学び」、「対話的な学び」、「深い学び」の視点で、授業改善を進める。
- ・通常行われている学習活動（言語活動、観察・実験、問題解決的な学習など）の質を向上させる。
- ・学習を見直し振り返る場面の設定、グループで対話する場面の設定、生徒が考える場面と教師が教える場面の組立を実現する。
- ・生徒が学習や人生において「見方・考え方」を自在に働かせることができるようにする。
- ・基礎的・基本的な知識及び技能の確実な習得を図る。

④各学校におけるカリキュラム・マネジメントの推進

生徒や学校、地域の実態を把握し、教育の内容等を教科等横断的な視点で組み立てることや教育課程の実施状況を評価し改善を図っていくことを通して、組織的かつ計画的に各学校の教育活動の質の向上を図っていく。

⑤教育内容の主な改善事項

言語能力の確実な育成、理数教育の充実、伝統や文化に関する教育の充実、道徳教育の充実、外国語教育の充実、職業教育の充実などを図る。

(2) 工業科改定の趣旨における「主体的・対話的で深い学び」の実現

平成28年12月中教審答申における工業科改定の趣旨の中で次のように示されている。

○産業教育においては、企業等と連携した商品開発、地域での販売実習、高度熟練技能者による指導など、地域や産業界等と連携した実験・実習などの実践的、体験的学習活動を重視してきた。

（「主体的な学び」の視点）

- ・企業等での高度な技術等に触れる体験は、キャリア形成を見据えて生徒の学ぶ意欲を高める「主体的な学び」につながるものである。

（「対話的な学び」の視点）

- ・産業界関係者等との対話、生徒同士の協議等は、自らの考えを広げ深める「対話的学び」につながるものである。

（「深い学び」の視点）

- ・また、社会や産業の具体的な課題に取り組むに当たっては、各教科等の特質に応じた「見方・考え方」を働かせ、よりよい製品の製造やサービスの創造等を目指すといった「深い学び」につなげていくことが重要である。「深い学び」を実現する上では、課題の解決を図る学習や臨床の場で実践を行う「課題研究」等の果たす役割が大きい。

○これらの学びを実現するためには、地域や産業界等との連携が重要であり、産業教育においては、今後とも地域や産業界等と連携した実験・実習などの実践的、体験的な学習活動を充実し、アクティブ・ラーニングの三つの視点から、これらの学習活動を再確認しながら、不断の授業改善に取り組むことが求められる。

5. 熊本県立天草工業高等学校での取組

ここでは、筆者が勤務していた熊本県立天草工業高等学校における、主体的・対話的で深い学びに向けた取組を報告する。

熊本県立天草工業高等学校は、平成30年度（2018年度）から令和元年度（2019年度）の2年間、国立教育政策研究所の教育課程研究指定校として、「主体的かつ意欲的に自己実現に向

けた力を育てるための指導方法及び評価方法の工夫改善」を目指した研究開発に取り組んできた。

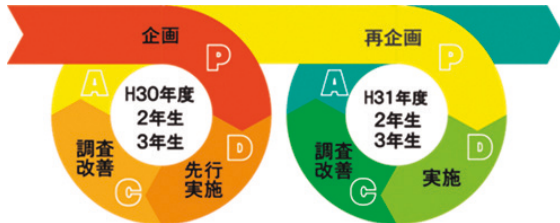


図1 先行実施のイメージ図

- 2、3年生に対して先行実施
- ・結果から有用性や改善点を検証
 - ・年次度以降の学習生活の改善に資する
- PDCAサイクルの確立を目指す

(1) 主題設定の理由

当校は、「将来社会に貢献できる有為な人材となる生徒の育成」を教育目標に掲げており、研究主体である電気科では、明確な進路目標を早期に立て、進路決定能力を育成するとともに、主体的に自己実現を目指す態度を育てることを重点目標としている。将来の予測が困難な時代に、工業技術者として未来を切り拓いていくためには、工業に関わる知識・技能の習得を基盤として、主体的かつ意欲的に自己実現を目指す態度を備えていることが求められる。

本研究では、企業等での高度な技術の学び、産業界関係者との対話及び小中学生へのものづくり指導による生徒相互の協働等を通じて、主体的・対話的で深い学びの実現に向けた授業改善を行い、主体的かつ意欲的に自己実現に向けた力を育てるための指導方法及び評価方法の工夫改善について研究を行うことを目的とする。

(2) 研究の概要

本研究での具体的内容は次の通りである。

- ①平成30年度：研究対象「電気科1年」
- 主体的・対話的で深い学びの実現に向けた授業改善
- ア 指導方法や学習教材の工夫改善
- イ 単元のまとめや実験結果の整理における授業用リフレクションシートを用いた振り返り活動やその評価方法についての研究

○職業に関する実践的・体験的な学習活動の実践

- ア 企業等で高度な技術を学ぶことや産業界関係者との対話等による効果的な学習活動
- イ 学習の振り返りによる生徒自身の変容を見取るためのポートフォリオによる学習の記録から学習目標等の実現状況の把握

②令和元年度：研究対象「電気科2年」

平成30年度での課題となった生徒の学習活動を適切かつ効果的に評価する指導方法の工夫改善に重点を置き、四つの取組を行った。

- ア 学習したことを発表したり討論したりするなどの機会を設定し、効果的な指導方法・評価方法を研究する。
- イ 科目に関する実践的・体験的な学習活動を行い、現在の学びを将来の仕事に関連付ける。
- ウ ポートフォリオで蓄積した学習活動に関する記録を整理し、生徒の変容を見取る。
- エ 面談シートを活用して、各学期に1回の面談を実施して生徒の変容を見取る。

(3) 指導方法・学習教材及び評価方法の検証及び改善の取組

・平成30年度：電気科1年「電気基礎」・「電子技術」

①指導方法や学習教材の工夫改善

- 学びを引き出す工夫（言語活動の充実）として、課題解決的な学習を通して「主体的な学び」を引き出す。また、クラスメイトと協働して根拠を基にアイデアや考えを深めさせる。
- 学びを振り返りながら思考過程の可視化を行う。そのためにワークシートやリフレクションシートを活用して、学びを振り返る。
- 学びを支える工夫として、学びのUD化とICTを活用する。具体的には、一人一人が学習に見通しを持てるように学習過程や目標を提示する。また、図や動画、タイマーなどの表示にICT機器を活用する。

②授業の振り返りと評価の実施

- 知識の定着を図るため、インプットからアウトプットへの反復を習慣づけさせる。またグループ学習と発表による言語活動を活用する。
- 技能の定着を図るため、ワークシートを活用

し計算問題の反復及び適宜応用問題に挑戦させる。またペアによる採点や学びあい教えあうことを実践する。

○リフレクションシートを活用し授業を振り返ることで、自己評価を通して理解度や意欲について客観的に把握し理解する。

表1 ワークシート (裏)

授業の振り返り (リフレクション) 1 分かったこと、知ったこと、興味を持ったことなどを記述してください。	以下は◎、○、△、×で記入	
	2	考えたことを積極的に記述できた
	3	先生や相手の説明を聞くことができた
	4	自分の意見を相手に伝えることができた
	5	回路の計算について説明できる

表2 令和元年度：電気2年：電力技術グループ 学習評価表

評価基準	A	B	C	D
	期待以上に満足できる	満足できる	概ね満足できる	期待する状態にない
思考	配られた付箋紙10枚中8枚以上に考えやアイデアを書くことができた。	配られた付箋紙に10枚中7~4枚に考えやアイデアを書くことができた。	配られた付箋紙に10枚中3枚以下に考えやアイデアを書くことができなかった。	配られた付箋紙に考えやアイデアを書くことができなかった。
判断	班員との協議の中でリーダーシップを発揮して、意見のとりまとめや進行などを行った。	班員との協議の中で他の人の意見を聞き、適切に協議を行い、リーダーの支援を行った。	班員との協議の中で他の人の意見を聞き、適切に協議を行った。	班員との協議の中で他の人の意見を聞き、適切に協議を行ったが、他人任せの部分があった。
表現	ホワイトボードに班員の意見をまとめ、よりよい発表になるよう工夫した。他の班にないまとめ方を考えた。	ホワイトボードに班員の意見をまとめ、よりよい発表になるよう工夫した。	ホワイトボードに班員の意見をまとめ、班員の考えを聞き、支援した。	ホワイトボードに班員の意見をまとめ、班員の考えを聞いてはいたが、他人任せにする部分があった。

(4) 「実習」における学習の振り返りとその評価方法の検討

①実験実習における主体的・対話的で深い学び
座学で学んだことを実際に実験で測定することや班員との協働作業等を通し実現できているか。また、新たなテーマとして、各テーマで何ができるようになったのかを振り返らせる。

②実習ループリックの作成

各題材では何ができるようになったのかについて振り返るため、自己評価票を作成した。生

徒が、ループリックに基づいて自己評価を行うことで、学習の到達度を確認できることに期待した。自己評価票には、担当教師からの評価も記入し、生徒はレポート返却時にその評価を知ることができた。そのことで評価基準について共通理解が図れ、次の題材等における課題の発見や解決に向けて学習できるようになった。

また、平成30年度は、3段階評価の基準であったが、令和元年度には4段階での評価へと変更する等の改善を図った。

表3：実習評価票 実習名【 】

評価基準	A		B		C		D	
	期待以上に満足できる		満足できる		概ね満足できる		期待する状態にない	
実習の参加状況	自分の役割を果たし、他の人への支援を積極的に行った。		自分の役割を果たし、他の人への支援を行った。		参加意思はあるが、指示待ちであった。		参加意思が見られず、他人任せであった。	
評価欄 A~Dに✓	担当者	生徒	担当者	生徒	担当者	生徒	担当者	生徒
コミュニケーション	説明・意見を聞き、先生や班員と積極的にコミュニケーションを取り、自分の意見を述べ、他人の助言を取り入れた。		説明・意見を聞き、先生や班員と積極的にコミュニケーションを図った。		説明・意見を聞き、実習に取り組んだ。		説明・意見を聞かず、意思疎通が取れなかった。	
評価欄 A~Dに✓	担当者	生徒	担当者	生徒	担当者	生徒	担当者	生徒
各実習における知識及び技術	作業や実習内容を全般を理解し、十分な知識及び技術を習得・応用した。		十分な知識及び技術を習得した。		作業や実習内容をすべて理解することはできなかったが、必要最低限の知識及び技術を習得に取り組んだ。		知識及び技術の習得に取り組めなかった。	
評価欄 A~Dに✓	担当者	生徒	担当者	生徒	担当者	生徒	担当者	生徒
使用機器の片付け実習室の清掃安全に配慮した行動服装	4つの項目すべてにおいて適正に行動することができた。		3つの項目において適正に行動することができた。		1~2つの項目において適正に行動することができた。		すべての項目において適正に行動することができなかった。	
評価欄 A~Dに✓	担当者	生徒	担当者	生徒	担当者	生徒	担当者	生徒
考察	実験結果から考察を述べることができ、根拠が十分に示してある。また学んだ内容を発展させて考えることができる。		実験結果から考察を述べることができ、根拠が十分に示してある。		考察は述べることができているが、根拠が十分に示されていない。		考察は述べておらず、根拠も十分に示されていない。	
評価欄 A~Dに✓	担当者	生徒	担当者	生徒	担当者	生徒	担当者	生徒

レポート の 記入状況	実験目的を理解し、指示された内容が正確に記載されている。		実験目的を理解し、指示された内容が記載されているが一部に不備がある。		実験目的を理解し、指示された内容が記載されているが、省略している。または間違っただ記載がある。		実験目的を理解できておらず、指示された内容が記載されていない。	
	担当者	生徒	担当者	生徒	担当者	生徒	担当者	生徒
評価欄 A~Dに✓								

③各実習の成績票の配付

生徒は、レポート返却時にその評価を知ることができるが、年度の間で一覧にして提示したことで、評価項目に対し達成できていることや苦手とすることなどを把握することができた。

④生徒へのアンケート調査

表4 平成30年度 (% : 40人)

質問	とても思う	思う	あまり思わない	思わない
班員と協力する必要がある作業では、自ら積極的にコミュニケーションをとることができた。	20	65	15	0
座学で学んだことが、実習で活かされたと思ったことがある。	13	73	15	0
学んだ内容が、実際の生活の中で活かされていると感じたことがある。	13	33	63	0
各担当の先生はルーブリック学習目標や評価の観点を説明している。	20	65	13	3
返却後のレポート評価は毎回確認している。	53	38	10	0
教師の評価に納得している。	20	68	8	5

表5 令和元年度 (% : 39人)

質問	とても思う	思う	あまり思わない	思わない
班員と協力する必要がある作業では、自ら積極的にコミュニケーションをとることができた。	44	49	8	0
座学で学んだことが、実習で活かされたと思ったことがある。	44	54	3	0
学んだ内容が、実際の生活の中で活かされていると感じたことがある。	13	54	33	0
各担当の先生はルーブリック学習目標や評価の観点を説明している。	46	54	0	0
返却後のレポート評価は毎回確認している。	92	8	0	0
教師の評価に納得している。	69	31	0	0

(5) 職業に関する実践的・体験的な学習活動の実践

①インターンシップ

○目的

- ・産業界で求められる知識や技術を習得することにより生徒の学習意欲を高める。

- ・現場体験を通じて、勤労の大切さを知り、協調性や責任感を養うと同時に、進路決定能力の向上を図りながら、生徒の進路決定の一助となる機会をつくる。

- ・地域の人々と接することを通して、コミュニケーション能力の向上を図る。

○実施期間

- ・平成30年11月6日(火)～9日(金)4日間
- ・令和元年10月29日(火)～11月1日(金)4日間

○仮説

電気科2年生全員が電気工事に関係する仕事を通して、専門分野の深い学びを実現し、進路目標を早期に立て、進路決定能力を育成するとともに、主体的に自己実現を目指す態度を育てることができる。

○インターンシップ実施後生徒アンケート結果

表6 アンケート結果 (令和元年度 : % : 39人)

質問	とても思う	思う	あまり思わない	思わない
電気業界の知識は深まったと思いますか	51	46	3	0
普段学んでいることが活かされたと思った瞬間はありましたか	26	64	8	3
インターンシップは進路を考える上での参考になりましたか	62	38	0	0
指導担当者との対話(コミュニケーション)はできましたか	54	41	5	0

○インターンシップ実施後の企業アンケート結果 (令和元年度)

生徒への評価(抜粋)では、「態度や言葉遣いが大変良い。とても真面目でやる気を感じた。自ら行動する積極性を感じた。知識を深めようとする姿勢があった。電気配線の技術レベルが高かった。」などの良い評価が多かったが、「全体的におとなしかった。もっと質問をしてもらいたかった。」などの要望や意見もあった。

○成果

生徒アンケートを通して、生徒の大多数が高い評価を回答し、深い学びの実現と主体的に自己実現を目指す態度の育成につながることが確認できた。企業アンケートからは、職業人としての資質や勤労観・職業観の育成、地域の活性化の成果が確認できた。

○課題

生徒全員のインターンシップは天草電気工事組合の協力により実施できたが、多くの連絡調整や繁忙期による困難さがある。また、生徒の主体的行動力や表現力の育成、習得した知識・技術の確実な定着などには課題が残った。

②職業講話

- ・関西電力株式会社 平成30年7月13日（金）
- ・株式会社きんでん 令和元年12月5日（木）

○目的

卒業生から実社会での体験についての講話を聞くことにより、普段の専門教科の学習が進路につながっていることを再確認させ、今後の進路選択に向けて職業についての理解と自己啓発を促し、進路決定能力を育成する。

○講話前後の生徒アンケート結果

（平成30年度：％：76人）

表7（実施前）

質問	とても思う	思う	あまり思わない	思わない
電力会社の業務内容について知っていますか	0	9	63	28
電力会社の仕事に興味がありますか	8	33	47	12
電力会社に就職したいという気持ちがありますか	5	25	45	25

表8（実施後）

質問	とても思う	思う	あまり思わない	思わない
電力会社の業務についての知識は深まったと思いますか	28	61	12	0
講話を聞いて、電力会社の仕事に対する興味は変わりましたか	13	68	14	4
講話は進路を考えるうえでの参考になりましたか	41	66	3	0

○成果

電力会社や電気工事会社で働く本校卒業生から直接話を聞くことで、多くの生徒が業務に関する知識を深めることができた。また、技能五輪全国大会についての取組や在学中のことについて多くの質問があり、自己実現に向かう態度の育成につながった。

○課題

生徒アンケートから他の会社や業界の話も

聞きたいとの希望があり、幅広く機会をつくる必要を感じた。

③高校生ものづくりコンテスト電気工事部門デモンストレーション見学

- ・平成30年6月5日（火）
- ・令和元年6月11日（火）

○目的

- ・第二種電気工事士技能試験を控えた2年生に対し、ものづくりコンテストのデモンストレーションを見学させることで、試験に関する知識や技術を学び、資格取得への意識・意欲を高める。
- ・ものづくりコンテスト出場者が見学者の前で技術を披露することにより、コンテスト本番での緊張感を疑似的に体験し、本番で落ち着いて実力が発揮できるようにする。

○実施後のアンケート結果

表9（見学者：平成30年度抜粋：％：38人）

質問	とても思う	思う	あまり思わない	思わない
ものづくりコンテストに対する知識は深まったと思いますか	18	68	13	0
見学して、電気工事の仕事に対する興味は変わりましたか	29	42	26	3
今回の見学ができて良かったですか	58	42	0	0

○成果

見学後は第二種電気工事士試験に合格したいという気持ちを再確認するとともに、技能試験の練習に対するモチベーションの向上につながった。選手は、応援されることでコンテストへ更に熱心に練習に取り組むことができた。

○課題

コンテストという高いレベルの課題により多くの生徒を挑戦させる機会や育成するための施設設備を含めた仕組みをつくる必要がある。

④工場見学

- ・平成30年度

ア. 1年生：平成30年12月14日（金）

株式会社ジェイデバイス（菊池郡大津

町)

三菱電機株式会社パワーデバイス製作所
(合志市)

イ. 2年生：平成30年12月18日(火)

九州電力株式会社川内原子力発電所
(鹿児島県薩摩川内市)

・令和元年度

ア. 1年生：令和2年2月20日(木)

株式会社アムコーテクノロジージャパン
(菊池郡大津町)

JR九州熊本総合車両所(熊本市南区)

イ. 2年生：令和元年12月10日(火)

九州電力株式会社川内原子力発電所
(鹿児島県薩摩川内市)

ウ. 3年生：令和元年7月17日(水)

九州電力株式会社荅北火力発電所
(天草郡荅北町)

九州電力株式会社大宮地川水力発電所
(天草市)

○目的

学校に設置されていない施設・設備や工場現場の実状を見学し、研修を行うことにより、電気・機械技術の知識や職業及び勤労への理解を深め、以って生徒各自の進路意識の向上に資する。

○成果

学校にはない施設・設備を見学することで、企業の状況や仕事に対する知識を深めることができ、進路意識の向上につながっている。

また、企業での技術や産業界関係者との対話を通して専門科目への興味関心を高めることができた。

○課題

企業との連絡調整、関連する専門科目との連携した学びの在り方など、事前指導及び事後指導を含めてより良い指導方法を組織的に検討していく必要がある。

⑤天草電気工事業協同組合出前講座

○事業内容

電気科2年生が、同組合による電気工事における実務作業の実際について制作したビデオを利用して視聴する。また、作業に利用す

る腰道具・胴綱の装着体験、高所作業車の搭乗体験、感電体験装置による感電体験等を体験する。質疑応答を通して学びを深める。

(6) ポートフォリオによる学習の記録と面談シートによる振り返り

①ポートフォリオの作成

○目的

学習の記録を蓄積することにより、学習を振り返るとともに生徒の変容を把握する。また、生徒自身が学習の到達度を知ることで新たな目標の設定につなげる。

②面談シートの活用

○目的

担任や教科担当が生徒の学習状況を把握し、生徒と教師が共通理解する。その上でこれからの学習活動の方向性を確認する。また、アンケートから作成したレーダーチャートを利用し、学習の成果を確認するとともに学校生活の見通しを立てる。

番号	質問	今回	前回	番号	質問
1	電気の学習に興味がある	3	3	26	授業中にわからない事は授業
2	電気工士の資格を取得したい	4	3	27	板書を写すときは色分けな
3	電卓を使って計算するのは好きだ	3	2	28	ものづくりに興味・関
4	電気の学習に不安がある	2	3	29	ものづくりのための技術
5	実習(実験)の内容を理解できる	3	3	30	ものづくりをしたいが、取り組
6	実習(実験)で電気の専門知識への理解が深まった	4	2	31	高校ではものづくりを体
7	多くの電気関係の専門用語が言える	3	2	32	壊れた電気製品を修
8	電験(電気主任技術者試験)を取得したい	2	2	33	電気の専門性を生かした企
9	授業で学んだ理論は理解できている	3	2	34	将来、やりたい仕事か
10	授業で学んだ公式を使うことができる(確認していない)	4	3	35	進路(就職・進学)に向けて情報
11	1人で回路図を見て結線することができる	3	4	36	進路(就職・進学)に向けて、家庭

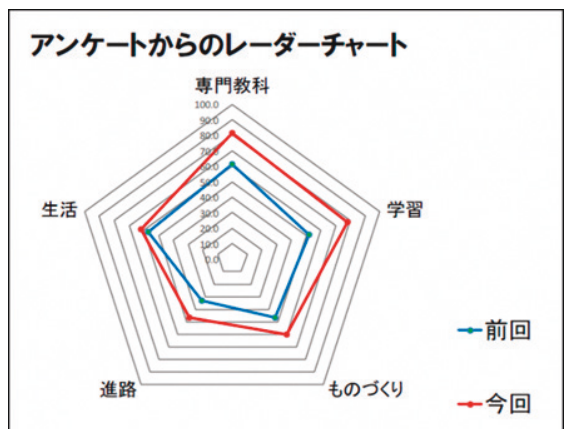


図2 面談シート(一部抜粋)

(7) 研究の成果と課題

①学習内容の発表や討論の機会を設定する指導方法及び効果的な方法の実践

○成果

ペア学習やグループ学習により言語活動が充実した。考えや意見を他者と共有することで、自らの考えを明確にするとともに見聞を広げる深い学びとなった。リフレクションシートや実習評価票から生徒の学習の達成度を確認するとともに、教師の課題や授業方法の改善が図れた。評価の観点や基準を示すことで、学習目標を共有することができ、主体性・意欲等の生徒の学びに向かう力が育成できた。

○課題

蓄積したワークシートの整理、学習のまとめの効率化をどう図るか。評価基準の検証と見直し及び教師間の共通理解をどう図るか検討を要する。

②職業に関する実践的・体験的な学習活動による将来の仕事への関連付け

○成果

職業に関する実践的・体験的な学習活動により、現在学んでいる学習が将来へ生きることを実感でき、生徒の授業に対する意欲が更に高まった。

○課題

個々の生徒が希望する将来の仕事と関連付けて、より系統的な学びの機会をどのように設定するか検討していく必要がある。

③ポートフォリオで蓄積した学習活動に関わる記録を通しての生徒の変容の見取り

○成果

授業の場面や実践的・体験的活動の場面など学習のためのすべての記録を蓄積し、分析した学習における強みや弱みを自ら把握できるため、生徒自身が明確な目標をもって学習に取り組めるようになった。

○課題

蓄積した記録をどう整理していくか、どう活用していくか検討の余地がある。

④各学期に行う面談シートを利用した振り返りのための面談の実施

○成果

面談シートの中で生徒の活躍をレーダーチャートで可視化することで、生徒自身の現状の到達度や次の目標を見据えることが容易になった。

○課題

生徒が自ら設定する学習目標の目安をどう提示していくか検討を要する。

(8) 今後の取組

- ・リフレクションシートを活用した生徒の自己評価を教師の指導方法の検証と改善に活用する。
- ・実習におけるループリックの基準を検証し、改善する。
- ・職業に関する実践的・体験的な学習活動を検証し、事前・事後指導の改善を行う。また、生徒が現在の学びと将来の仕事との関連付けをより認識できるよう、効果的な学習内容に工夫する。
- ・蓄積した記録は生徒が自身の変容を確認でき、進路選択に活用できるように工夫する。
- ・面談シートの学習目標等の設定方法を検証し、改善を図る。
- ・面談の際には、生徒の変容を見取り、生徒の主体的かつ意欲的に自己実現に向けた力が育成できるように指導していく。
- ・生徒自身の学習における到達度を適正に評価し、その後の学びを深化できるように、教師の助言や支援の在り方を検討し、実践していく。

6. 工業教育における今後の課題

平成 31 年 4 月 17 日 文部科学大臣諮問「新しい時代の初等中等教育の在り方について」では、「これからの時代の学校は、教師を支援し教育の質を高めるツールとして情報通信技術（ICT）や AI 等の先端技術を活用することにより、地理的制約を超えて多様な他者と協働的に学ぶことを可能にしていくことや、一人一人の能力、適性等に応じた学び、子供たちの意欲を

高めやりたいことを深められる学びを提供することが可能」となっていくとあり、特に高等学校教育の在り方として、「STEAM教育の推進」、「地域社会や高等教育機関との協働による教育の在り方」等の検討を諮問している。

中央教育審議会では、「新しい時代の高等学校教育の在り方ワーキンググループ」を「新しい時代の初等中等教育の在り方特別部会」の下に設置し、審議まとめとして、令和2年11月13日に「多様な生徒が社会とつながり、学ぶ意欲が育まれる魅力ある高等学校教育の実現に向けて」を報告した。その中で、「全ての高校生が社会で生きていくために必要となる力を共通して身に付けられるよう「共通性の確保」を図りつつ、生徒一人一人の特性等に応じた多様な可能性を伸ばすための「多様性への対応」を併せて進めることによって、高等学校教育の質の確保・向上を目指すことが求められる」とある。また、専門学科改革として、「産業に関する理解を深めながら職業観・勤労観を育むとともに、技術や課題解決能力を習得させることを通して地域産業の持続的な発展を支える職業人を育成する」という役割を踏まえながら、「加速度的な変化の最前線にある地域産業界で直接的に学ぶことができるよう、産業界と高等学校が一体となった、社会に開かれた教育課程の推進が重要である」とある。

このことを受け、これからの工業教育においては、地域産業の状況に応じた教育体制の構築をどう図っていくのか、特にグローバル化による、地域産業構造の偏りに対して教育の共通性のどう確保し、学科の専門性の広がりを持たせていくのかなど難しい問題がある。また、時代や地域による変化の激しさに対して、施設・設備をどう確保していくのかについても大きな課題であると感じている。

7. おわりに

先の文部科学大臣諮問を受けて令和3年1月26日中央教育審議会「『令和の日本型学校教育』の構築を目指して～全ての子供たちの可能性を引き出す、個別最適な学びと、協働的な学

びの実現～（答申）」が出された。この中で、「ICTの活用と少人数によるきめ細やかな指導体制の整備による「個に応じた指導」である「個別最適な学び」と、「協働的な学び」とを一体的に充実させていく」ことが重要と述べられている。また、新型コロナウイルス感染症の感染拡大による令和2年3月からの全国での臨時休校措置により、「学びを保障する手段としての遠隔・オンライン教育が注目されるとともに、教師による対面指導や、子供同士による学び合い、地域社会での多様な体験活動など、リアルな体験を通じて学ぶことの重要性も改めて注目」された。そのような中で、工業教育を進めていくには、より一層ICT活用の充実を図りながら、産業界と一体となって、革新的職業人の育成を図っていかなければならない。リアルな場面としての地域産業界との協働による学びとして、企業等の外部講師招へいやインターシップの充実を図っていく必要がある。また、地域によっては最新技術や知識を学ぶために、デジタル化、オンライン化を駆使したバーチャルな学びとしての高等教育機関や研究機関、企業等との連携も必要となってくる。このようなリアルとバーチャルを併用した新しい学び方を通して、急激に変化する時代の中で育むべき資質や能力の育成に取り組んでいかなければならないと強く感じている。

令和4年度からの高等学校の年次進行による新学習指導要領の導入実施に向けて、ウイズコロナを想定しながら「どのように学ぶのか」試行錯誤を続けるとともに、「何ができるようになったのか」をしっかりと検証し、更なる改善に取り組んでいかねばならない。特に工業教育に与えられた使命として、人工知能（AI）、ビッグデータ、IoT、ロボティクス等先端技術を取り入れた Society5.0 の時代の産業を支える職業人の育成がある。「令和の日本型学校教育」の構築を通して、世界に通用する人材の育成が図られることを大いに期待している。

参考文献

- 1) 「これからの時代に求められる資質・能力と、それを培う教育、教師の在り方について（第7次提言）」平成27年5月14日 教育再生実行会議
- 2) 「初等中等教育における教育課程の基準等の在り方について（諮問）」平成26年11月20日 文部科学大臣
- 3) 「幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善及び必要な方策等について（答申）」平成28年12月21日 中央教育審議会
- 4) 「今後の学校におけるキャリア教育・職業教育の在り方について（答申）」平成23年1月31日 中央教育審議会
- 5) 「初等中等教育分科会高等学校教育部会（審議まとめ）～高校教育の質の確保・向上に向けて～」平成26年6月30日 中央教育審議会初等中等教育分科会高等学校教育部会
- 6) 「新しい時代にふさわしい高大接続の実現に向けた高等学校教育、大学教育、大学入試選抜の一体的改革について～すべての若者が夢や目標を芽吹かせ、未来に花開かせるために～（答申）」平成26年12月22日 中央教育審議会
- 7) 研究報告「工業高校生の専門的職業人として必要な資質・能力の評価手法の調査研究」（研究期間 平成26年4月2日～平成27年3月13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
- 8) 高等学校学習指導要領、平成30年3月30日公示
- 9) 平成30年度国立教育政策研究所教育課程研究指定事業「主体的かつ意欲的に自己実現に向けた力を育てるための指導方法及び評価方法の工夫改善」中間報告書 熊本県立天草工業高等学校
- 10) 令和元年度国立教育政策研究所教育課程研究指定事業「主体的かつ意欲的に自己実現に向けた力を育てるための指導方法及び評価方法の工夫改善」報告書 熊本県立天草工業高等学校
- 11) 「新しい時代の初等中等教育の在り方について（諮問）」平成31年4月17日 文部科学大臣
- 12) 「新しい時代の高等学校教育の在り方ワーキンググループ（審議まとめ）～多様な生徒が社会とつながり、学ぶ意欲が育まれる魅力ある高等学校教育の実現に向けて～」令和2年11月13日 中央教育審議会初等中等教育分科会新しい時代の初等中等教育の在り方特別部会新しい時代の高等学校教育の在り方ワーキンググループ
- 13) 「令和の日本型学校教育」の構築を目指して～

全ての子供たちの可能性を引き出す、個別最適な学びと、協働的な学びの実現～（答申）」令和3年1月26日 中央教育審議会