

VI 実践研究校報告

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】

令和2年2月7日

令和1年度実践研究報告書

栃木県立足利工業高等学校

校長 湯澤 修一

1. 研究課題

主体性ある学びを育む評価手法を工業各科、国語科へひろげる実践研究

2. 研究目的

本校は、教育目標「人間性豊かな工業人の育成」及び目指す学校像「将来、工業技術者として地域に貢献できる生徒を育成する学校」「意欲的に学習活動に取り組み、進路実現のために努力する生徒を育成する学校」等の実現を目指している。また、学校経営方針として、「ものづくりを通して、地域と連携した活動に積極的に取り組む」ことを重点目標に掲げ、生徒に「コミュニケーション能力」「課題発見力」「発信力」「主体性」を身につけさせたいと考えている。

本研究は、本校の重点目標の実現に向けた取組の一環である。昨年度は、産業デザイン科の「工業技術基礎」デッサン実習で評価規準を明確化し、作業手順に沿ったスモールステップと、自己評価と教員評価を記述できる「足工ステップアップシート」を開発し、実践研究を行った。わかりやすい評価規準は生徒の目標となり、集中力の高まり、活発な質問、放課後の学習時間の増加など、主体性ある学びが生まれ、デッサンの基礎技術を定着させた。

産業デザイン科の実践研究で得られた知見は、本校の重点目標の実現、教育活動の活性化に資するものとして期待される。そのため、今年度は対象範囲を拡大し、工業各科と国語科で足工ステップアップシートを開発し、汎用性と有効性を検証する。

3. 研究仮説

デッサン実習の足工ステップアップシートで得られた、生徒の主体性の向上、身につけさせたい能力の基礎・基本の定着が、他の学習活動においても同様の結果を得られるか検証するために、以下の仮説を立てる。

【仮説】 工業各科と国語科において、足工ステップアップシートを活用することで、見通しと意欲を持った主体性ある学びを実現できる。

(1) 仮説の背景

ア 生徒・学校の課題

本校は全国でも有数の歴史ある伝統校である。現在、全日制4学科（機械、電気、産業デザイン、電子機械）、定時制1学科（工業技術）で構成されている。本校は、県内の先駆けとしてインターンシップや「課題研究」における現場実習を実施するなど地域との結びつきが強く地域と連携した取組を積極的に行っている。しかし、近年の少子化と普通科志向に伴い、年度によっては定員割れする学科も出てきている。基礎学力の低下、ものづくりに興味を示さないなど、生徒の様子が変化していることから、学びの質の向上と学校の魅力を高めることが急務である。

イ 地域社会の課題

足利市は人口 15 万人。群馬県との県境に位置する。足利市周辺の 11 市町村をまとめて両毛地域と呼び、繊維産業、自動車産業により発展した北関東有数の工業地域である。本校生徒の就職先の半数は群馬県である。足利市内の多くは大手メーカーへ部品を供給する企業であるが、将来を見据え培ってきた技術力をもとに異分野へ参入したり、付加価値を高めた製品を開発し、海外へ活路を見出したりする動きがある。そのような中、「元気に輝く都市足利」を創っていくためには、工業の基礎・基本をきちんと身につけ、チャレンジ精神や起業家精神を持った人材の育成が求められている。そのため本校は、学習活動の工夫と改善を図り、地域と連携した学習活動を通して「コミュニケーション能力」「課題発見力」「発信力」「主体性」の育成が必要であり、本研究は主体性ある学びの実現に向けた実践である。

4. 研究内容

(1) 対象科目

ア 科目

- (ア) 機械科「機械工作」
- (イ) 電気科「電気実習」
- (ウ) 産業デザイン科「工業技術基礎」
- (エ) 産業デザイン科「産業デザイン実習」
- (オ) 電子機械科「電子機械」
- (カ) 国語科「国語総合」



産業デザイン科「工業技術基礎」デッサン実習

イ 単元

- (ア) 非鉄金属材料（アルミニウムとその合金）
- (イ) 電気工事実習
- (ウ) デッサンⅠ・Ⅱ・Ⅲ、平面構成Ⅱ、図学
- (エ) CGⅠ・Ⅱ、広告計画、写真応用
- (オ) シーケンス制御の基礎
- (カ) 伊勢物語「芥川」



電子機械科「電子機械」シーケンス制御の基礎

(2) 対象生徒

- (ア) 機械科 1年2組 40名
- (イ) 電気科 1年 40名
- (ウ) 産業デザイン科 1年 40名
- (エ) 産業デザイン科 2年 37名
- (オ) 電子機械科 2年 40名
- (カ) 機械科 2年1組 39名

対象生徒は全体で 236 名と、本校生徒のおよそ 1/3 を占める。研究 2 年目となる産業デザイン科は 1、2 年実習のほぼ全てを研究対象とした。他の学科では、(3) 研究経過に掲載している令和 1 年度の研究方針に沿って研究対象とした。

(3) 研究経過

ア 足工ステップアップシートを拡大するために

昨年度の研究成果を活かし、他学科へ拡大していくため、各科担当者打合せを実施したところ、「デッサン用に開発した足工ステップアップシートを、他の教科目に置き換えて実践できるか、先が見通せず不安である」という意見が出た。不安感の払拭と共通理解を図るために協議を重ね、以下のように研究方針を定義した。年間の研究経過は表2に示す。

令和1年度の研究方針

- ① 学習に苦手意識を持ち、あきらめがちな生徒を支援し、主体性を向上させる研究とする。
- ② 生徒の苦手な学習内容を取り上げ、基礎・基本を定着させる研究とする。
- ③ 足工ステップアップシートのコンセプト（表1）を定め、開発の柱とする。
- ④ 足工ステップアップシートの様式は定めない。授業にあわせて各教科で工夫する。
- ⑤ 研究対象の生徒は、1、2年生とする。

表1 足工ステップアップシートのコンセプト

構成要素	内容
ステップアップの工夫	スモールステップの評価規準（学習の見通しを持たせる） わかりやすい文章表現（生徒の目標となる）
評価方法の工夫	生徒の自己評価（学習状況の全体把握を促す） 教員の形成的評価（生徒の成長を促す）
その他の工夫	到達目標を明確に示す参考作品の提示 文章の理解を助ける教員の手本

表2 研究の経過

月	研究計画の概要	評価手法研究委員会の実施内容
5	指導計画作成	研究計画の立案
6	実践研究校会議①	担当者打合せ① 昨年度の研究成果の振り返り
7	校内研修会 (研究を進めるにあたって要点の確認、鳥居研究委員来校)	担当者打合せ② 足工ステップアップシート開発方針決定
8	実践研究校会議②	担当者打合せ③ 学習指導案、足工ステップアップシート作成
9	授業実践開始（産業デザイン科）	担当者打合せ④ 取り組み状況の報告
10	授業実践開始（機械科、電気科、電子機械科、国語科） 中間報告書のまとめ	担当者打合せ⑤ 取り組み状況の報告
11	実践研究校会議③ 公開研究会	担当者打合せ⑥ 公開授業に向けての準備
12	授業後アンケートのまとめ	担当者打合せ⑦ 授業後アンケート結果報告
1	本研究の検証と報告書のまとめ	報告書まとめ作業

実践研究の中から、二つ紹介したい。一つは、工業科の一例として電子機械科の取組。もう一つは、共通教科への拡大を見越し、先行実施している国語科の取組である。

イ 実践研究1 電子機械科の取組

(ア) 電子機械科の研究目的

科目「電子機械」は、電子機械科の基幹となる科目である。高等学校学習指導要領（平成

30年告示) 解説 工業編では、第1章総説、第2節工業科改訂の趣旨及び要点の具体的な改善事項として「電子機械に関わる知識と技術の活用に関する学習の充実」を挙げている。そのため電子機械科では、生徒に国家資格技能検定3級電気機器組立(シーケンス制御)程度の専門性と「主体性」「課題発見力」を育成する足工ステップアップシートの開発に取り組むこととした。

(イ) 電子機械科2年の様子

大半の生徒はおとなしく、元気があって発言できる生徒、リーダーシップを発揮できる生徒は少ない。他者との協働が苦手な生徒もいるため、グループ活動でまとまらない場面が見られる。学習意欲、基礎学力の低い生徒もいる。

(ウ) 足工ステップアップシート(シーケンス制御)の開発と授業実践

到達目標を技能検定3級程度の専門性とし、スモールステップ化した評価規準を定め、学習の定着具合を評価し、生徒に把握させながら、ゴールを目指す足工ステップアップシートを開発しようと考えた。開発方針を表3に示す。シーケンス制御の学習指導では、回路設計の諸要素のすべてを正しく理解させる必要がある。何故ならば、ひとつの設計ミスによって全く違う制御結果になってしまうからである。そこで、学習の躓きを明確にするため、小テストの結果(この研究では確認評価と呼ぶ)を加え、自己評価と比較させることにした。

表3 足工ステップアップシート(シーケンス制御)の開発方針

足工ステップアップシートのコンセプト		電子機械科の取組
ステップアップの工夫	スモールステップの評価規準(作業手順に沿った)わかりやすい文章表現(生徒の目標となる)	技能検定3級の水準を理解させることを目標としてスモールステップ化
評価方法の工夫	生徒の自己評価(学習状況の全体把握を促す) 教員の形成的評価(生徒の成長を促す)	自己評価、教員評価の他に確認評価として、小テストを実施
その他の工夫	到達目標を明確に示す参考作品の提示 文章の理解を助ける教員の手本動作	課題発見力の育成。グループで課題を解かせて、互いの気付きを重ね、組みあわせて解答を導く

表4 足工ステップアップシート抜粋(シーケンス制御)

○できる △概ねできる ×できていない

時間	No.	評価項目	自己評価	確認評価	教員評価
1	1	シーケンス制御について理解している(1年実習で実施済)	20人	< 36人	< 40人
	2	フィードバック制御について理解している	9人	< 21人	< 25人
2	3	リレーシーケンスとPLCの違いを理解している	8人	< 24人	< 37人
	4	シーケンス制御例を知っている	12人	< 25人	< 37人
3	5	I/O割付、入出力機器を理解している	13人	< 23人	< 39人
	6	a接点、b接点、コイルを理解している	22人	> 17人	< 36人
	7	ラダー回路の構成を理解している	16人	< 32人	< 37人
	8	AND、OR、NOT回路を理解している	21人	= 21人	< 35人
4	9	自己保持回路を理解し、回路を設計できる	27人	> 20人	< 34人
	10	補助リレーの必要性を理解し、回路設計できる	16人	< 20人	< 35人

「○できる」の評価を付けた人数[対象 電子機械科2年40人]

足工ステップアップシート抜粋(シーケンス制御)を表4に示す。評価欄は、自己評価、確認評価、教員評価とした。自己評価は授業の振り返りとして理解度を評価する。確認評価

は、小テストの結果を記号化したもので全問正解を「○できる」とした。教員評価は、モデルステップのゴールの役目を持たせた。教員評価の「○できる」の与え方は、①小テストを全問正解した場合。②再テストの類似問題で正解した場合。③定期試験で正解した場合、とした。再評価の場面を設けることで、粘り強く取り組む習慣を生徒に身に付けさせたいと考えた。小テストの内容は前時の評価項目の復習である。生徒が希望すれば、再チャレンジ可能とした。学習の流れと評価のタイミング（シーケンス制御）を表5に示す。

表5 学習の流れと評価のタイミング（シーケンス制御）

STEP	生徒の動き	教員の指導の流れ
授業1	学習の見通しの確認、足工ステップアップシート理解 学習内容①と自己評価①（振り返り）	学習の見通し説明、足工ステップアップシート説明 学習内容①の指導、自己評価①の点検
放課後	学習内容①の復習、小テスト①に向けた準備	学習が苦手な生徒への対応
授業2	小テスト①（学習内容①の定着を確認） 学習内容②と自己評価②（振り返り）	小テスト①の実施（採点は放課後） 学習内容②の指導、自己評価②の点検
放課後	学習内容②の復習、小テスト②に向けた準備	学習が苦手な生徒への対応
授業3	小テスト②（学習内容②の定着を確認） 確認評価①（小テスト①採点結果の確認、全問正解で○） 学習内容③と自己評価③（振り返り）	小テスト②の実施（採点は放課後） 小テスト①の返却、確認評価①の記入指示 学習内容③の指導、自己評価③の点検（机間）
放課後	確認評価①が×の生徒は補習へ参加 学習内容③の復習、小テスト③に向けた準備	教員評価（補習参加生徒が理解できたら○）
以降	小テスト（前時内容） 確認評価（小テスト採点結果「できていない間」確認） 自己評価（学習内容の振り返り）	教員評価（補習参加生徒が理解できたら○）
試験	足工ステップアップシートで苦手箇所の把握し試験対策	教員評価（試験結果を反映し理解できていたら○）
実習	学習内容を活用し、実習用機器を動作させて理解を深める	学習内容を実習で確かめ理解させる指導

授業実践は2学期中頃から学期末まで行った。表4の「○できる」と評価した人数の変化を見ると、自己評価<確認評価<教員評価 のケースが最も多い。生徒が学習目標を達成しようと努力した様子がわかる。また、表4のNo.6やNo.9では、自己評価>確認評価<教員評価 となっている。このケースは自己評価「○できる」としたものの、小テストが不十分で確認評価を「△概ねできる」「×できていない」とし、小テストの再チャレンジで合格したことを示している。このような取組によって評価規準を達成した割合を教員評価「○できる」の人数から見ると、No.2の25人（62%）を除き、どの項目も34人（85%）を超えている。

生徒の学習姿勢の変化についてアンケート調査（表6）したところ、「自己評価『×できていない』の項目を復習や補習で自ら解決できた」と回答した生徒が、研究前14人から研究後23人となり9人増加した。教員評価「○できる」の達成人数からするとともにっと多い回答が得られても良いという印象である。生徒の感想では「理解できなかつたところを集中して勉強するようになった」「どの知識が足りていないのか意識するようになった」など、学習状況を自ら確認し、学習方法を調整している回答が多かった。生徒に具体的で小さな目標を示すことで、生徒の活動が活発になることが実践を通してわかった。指導上の課題としては、再テストや補習に時間が割かれることである。

表6 電子機械科アンケート

質問項目 [対象 電子機械科2年40人]	「はい」と答えた人数	
	研究当初	研究後
①「×できていない」自己評価の項目について、復習や補習で自ら解決できた	14人	23人

ウ 実践研究 2 国語科の取組

(ア) 国語科の研究目的

本校の生徒は古典を苦手とする者が多い。歴史的仮名遣いのルールはやや複雑であり、古典全般に対して強い苦手意識を持っている生徒たちには、理解が難しいものと思われる。さらに、苦手意識から諦めてしまい学習に関心を示さない生徒もいる。主体的な取り組みに繋がりにくい。そこで、古文の音読に慣れ、実際の読み方から歴史的仮名遣いの知識を定着させることと、「主体性」を育成する足工ステップアップシートの開発に取り組むこととした。

(イ) 機械科 2 年 1 組の様子

古文においては、1 年次に『宇治拾遺物語』『徒然草』、2 年 1 学期に『今昔物語集』と読み進めてきた。2 年次の 2 学期頃の生徒は、古文に少しずつ慣れてきてはいるものの、歴史的仮名遣いを理解できていない様子であり、古典全般に対しての苦手意識も依然として強い。歴史的仮名遣いを苦手としている背景には、読み方のルールを理解していないこと、及び古文の音読に慣れていないことが挙げられる。また、国語科アンケート（表 7）の①から生徒 7 割に復習の習慣がない。このことから「できる」「できていない」のメタ認知が不十分であることが推察される。事前アンケート②では、「国語総合」に興味がある生徒はおよそ 7 割である。「国語総合」の授業に興味はあるが、学習方法に課題があることがわかる。

表 7 国語科アンケート

質問項目 [対象 機械科 2 年 1 組 39 人]	はい	いいえ
① 授業や定期テストの後に、復習をしていますか	10 人	29 人
② 現在、国語総合の授業に興味がありますか	29 人	10 人

(ウ) 足工ステップアップシート（古文の音読）の開発と授業実践

昨年度の研究を参考に開発方針（表 8）を決めた。研究対象の「国語総合」の単元『伊勢物語』『芥川』は、比較的文章が短く、物語の展開がわかりやすいため、古文に親しむ教材として適している。使用教科書は『国語総合 改訂版 古典編』（大修館書店）である。

表 8 足工ステップアップシート（古文の音読）の開発方針

足工ステップアップシートのコンセプト		国語科の取組
ステップアップの工夫	スモールステップの評価規準（作業手順に沿った） わかりやすい文章表現（生徒の目標となる）	音読技術と歴史的仮名遣いについてスモールステップ化
評価方法の工夫	生徒の自己評価（学習状況の全体把握を促す） 教員の形成的評価（生徒の成長を促す）	自己評価によって苦手箇所を把握させる 最終確認として音読テストを教員評価とする
その他の工夫	到達目標を明確に示す参考作品の提示 文章の理解を助ける教員の手本動作	手本となる生徒による音読 生徒が苦手とする箇所の範読

足工ステップアップシート（古典音読）（表 9）は、上部に音読技術（No. 1～5）、下部が歴史的仮名遣い（No. A～G）と分け、捉えやすくした。上部の評価は 3 段階とし、音読の苦手な生徒が、学習方法を工夫し、主体性と粘り強く取り組む態度を見取る。No. 1～No. 5 の合計 15 点としている。下部の評価は、表 9 No. 4 の指示に従い○の数から 3 段階評価する。

授業実践では、足工ステップアップシート（古典音読）（表 9）を生徒に示しながら、学習の流れと評価のタイミング（表 10）を説明した。音読練習の当初に自己評価させ、苦手箇所を把握させた。自己評価の平均は 11.1 点だった。音読練習の場面では、指示を出さなくても生徒同士でチェックし高め合う姿が見られた。普段は学習に関心が低い生徒も熱心に取り組

んでいた。目標が明確になったため、活動が活発になったと思われる。その後の音読テストの平均点は13.7点となり、歴史的仮名遣いに関する知識を定着させることに繋がった。

生徒からは、「再テストを受けさせてほしい」「満点を取りたい」という発言もあり、評価項目が明確になったことで、音読に主体的に取り組む意欲が高まった様子であった。また、教員の視点からは、ステップアップシートにより、生徒それぞれの習熟度が可視化され、生徒がどこにつまずいているか把握できたことが、次の指導の重点として生かされたと思う。

表 9 足工ステップアップシート（古文の音読）

1～5は3段階評価で○をつける。A～Gは読んでいる○、読めていない×を記入すること。

No.	評価項目	自己評価	教員評価
1	真面目に取り組んでいる	1・2・3	1・2・3
2	速度は速すぎず、遅すぎない	1・2・3	1・2・3
3	声量は大きすぎず、小さすぎない	1・2・3	1・2・3
4	読み誤りがない【 A～Gの○が3つ以下…1、4～5つ…2、6つ以上…3 】	1・2・3	1・2・3
5	引っかけらずに読むことができる	1・2・3	1・2・3
A	「ひ」→「い」と読んでいる		
B	「からうじて」→「かろうじて」と読んでいる		
C	「いふ」→「いう」と読んでいる		
D	「なむ」→「なん」と読んでいる		
E	「さへ」→「さえ」と読んでいる		
F	「いみじう」→「いみじゅう」と読んでいる		
G	「やうやう」→「ようよう」と読んでいる		
合計		／15	／15

表 10 学習の流れと評価のタイミング（古文の音読）

STEP	生徒の動き	教員の指導の流れ
1	学習の見通し、足工ステップアップシートの確認 範読を聞く、歴史的仮名遣いの学習	学習の見通し、足工ステップアップシートの説明 古文の範読と歴史的仮名遣いの指導
2	斉読	斉読の指導
3	評価項目を参考に個人で音読練習 自己評価	個人練習への声かけ
4	自己評価の結果を参考に個人で音読練習 音読テストで教員の評価を受ける	個人練習への声かけ 音読テストの実施と教員評価の記入
5	自己評価、教員評価から学習状況の把握 苦手箇所発見と改善	音読テストの結果を踏まえて助言 学習計画の見直しと修正

(4) 仮説の検証

本研究では、足工ステップアップシートを各科へひろげるため様式を定めなかった。このため様々な様式（巻末資料参照）が生まれたが、ここでは共通のコンセプトで計画された評価手法として一括りに「足工ステップアップシート」とする。仮説の検証として、授業実践後に生徒アンケート（表11）を実施した。新しく開発した足工ステップアップシートが、コンセプトに沿って開発され、主体性ある学びに結びついているのか検証するものである。

アンケートの分類A「学習の見通し」では、生徒が目指す目標を理解しながら、自己評価できている様子がわかる。分類B「評価による学習状況把握」の回答では、生徒が評価を通して自身の学習状況を把握し学習に取り組んでいること、評価に対して信頼が増していることがわかる。分類C「学習目標に向かう主体性」では、目標達成に向けて、前向きに授業に取り組めたことがわかる。生徒の感想で多かったものは「不得意箇所が明確になり勉強しやすかった」「目標がはっきりしていて頑張れた」である。この傾向は各工業科、国語科とも同様だった。全体を通して、どの質問項目も「そう思う」が8割を超えている。このことから、

足工ステップアップシートがコンセプトに沿って開発され、主体性ある学びを実現する評価手法として機能したことが確認できた。

表 11 工業各科と国語科の授業後アンケート（回答 224 人）

分類	質問項目	そう思う	そう思わない
A 学習の見通し	① 評価規準表によって、目指す状態（目標）が理解しやすかった。	95%	5%
	② 評価規準表は、読みとりやすく、判断しやすかった。	91%	9%
	③ 評価規準表に記入する時間はあまりかからなかった。	85%	15%
B 評価による学習状況把握	④ 評価規準表によって、何が「できる」「できない」のか理解しやすかった。	92%	8%
	⑤ ふりかえり（自己評価）によって、授業に対する理解を深めることができたと思う。	93%	7%
	⑥ 評価規準表でつけた自己評価と教員評価の差は少なかった。	85%	15%
	⑦ 評価規準表があることで、先生の評価はより信頼できるものになったと感じる。	93%	7%
C 学習目標に向かう主体性	⑧ 授業中に疑問が浮かんだ場合、評価基準表を手がかりに質問しやすと思う。	83%	17%
	⑨ 評価規準表の規準（目標）を達成しようと、前向きに授業に取り組めたと思う。	91%	9%
	⑩ 評価規準表を使った授業の感想 ・目標がはっきりしていて理解しやすかった。（機械） ・電気工事実習の製作物を評価表で自己評価したことがとても参考になった。（電気） ・目標に向かって取り組めた。自分の反省点がわかりやすかった。（産業デザイン） ・評価表をチェックして自分の不得意箇所が明確になるからいい。（電子機械） ・苦手と得意がはっきり分かったので、苦手な部分を克服したいと思った。（国語）		

5. 研究成果

- ・産業デザイン科では、1年「工業技術基礎」、2年「産業デザイン実習」のほぼ全ての単元の足工ステップアップシートを開発することができた。また、機械科、電気科、電子機械科においても研究対象の単元において、足工ステップアップシートを開発することができた。
- ・共通教科では、国語科で足工ステップアップシート（古典音読）を開発することができた。
- ・足工ステップアップシートの開発に際し、コンセプトを定め、様式は自由としたことにより、各担当者が創意工夫し、単元にふさわしい様式の開発と実践研究に繋がった。
- ・足工ステップアップシート（シーケンス制御）の実践では、理解が不十分な箇所を復習や補習で自ら解決しようとする生徒が9人（23%）増加し、主体性の高まりを確認できた。
- ・足工ステップアップシート（古典音読）の実践では、苦手箇所を克服しようとする生徒の主体性の高まりを確認できた。
- ・工業各科、国語科の研究において、主体性の向上と基礎・基本の定着が確認できたことにより、足工ステップアップシートの汎用性と有効性を示すことができた。
- ・足工ステップアップシートの開発を通して、各科担当者は、学校・学科のめざす目標の再確認、生徒に身に付けさせる資質・能力の明確化、授業における評価の充実を図り、授業改善に繋げることができた。

6. 今後の課題

- ・工業各科、国語科での研究成果を基に他教科へひろげ、小テストや振り返りなどの学習活動における形成的な評価を意図的に採り入れた学習活動が学校全体で展開されるようにする。
- ・開発した足工ステップアップシートの評価の目的、評価項目、評価のタイミング、様式を最適化し、より授業で使いやすい評価手法を目指し改良していく必要がある。
 - ・汎用的ないくつかの様式を開発することで、作成時の負担低減を計る。

令和2年2月7日

令和1年度実践研究報告書

福岡県立福岡工業高等学校

校長 太田 博文

1. 研究課題

実習の前後で知識や技能の高まりを表現させる指導と評価に関する研究

2. 研究目的

本校は、文武両道を校是とし、豊かな人間性と創造的な知性を備え、社会の発展と文化の創造に貢献できる工業人材を育成している。本年度は、重点目標である学力の向上と希望進路の実現を図るために、「評価手法と授業改善の一体的な研究を推進し、主体的・対話的で深い学びを実現する」という具体的目標を掲げている。本研究1年目の目的として、工業技術基礎や実習（以下、呼称を実習系科目とする）に対する「学習意欲」の向上を目指すことにする。そこで、実習内容の到達度を生徒に示せる形の実習評価シートを開発して、学び合い活動や振り返り活動を8学科・1コースに実習系科目へ取り入れ、意欲の向上を可視化して表現させることにした。併せて、開発した実習評価シートの活用や改善に関する校内研修を進めることで、教員間に活動と評価の一体化への意識が高まり、授業改善が期待できるものとする。

3. 研究仮説

実習系科目の指導において、実習評価シートを活用することにより、

【仮説1】生徒は、実習内容の到達度が明確になり、学習意欲を向上させることができる。

【仮説2】生徒は、実習内容に応じて手順や効率を考えながら作業を行う姿が期待できる。

【仮説3】教員は、生徒へ評価基準を示すことで暗黙知から形式知への転換を意識した実習指導ができる。

【仮説4】教員は、生徒に身に付けさせたい力が明確化され、共通理解をもって指導できるため、学校の組織力が向上する。

(1) 仮説の背景

ア 生徒・学校の課題

本校は、創立123周年を迎えた伝統ある工業高校である。次代を担う工業人材を育成するリーダー校としての責務を果たすべく、ものづくり教育を軸とした魅力ある学校づくりを行っている。さらに、入学時より教育活動全体を通して、時間を守ることや丁寧な挨拶の励行などの社会に出て必要な心構えを持たせることにも力を入れている。そのため、進路に対する意識が高く、また、学校行事や部活動に対して大変意欲的である。多くの生徒が教員から指示されたことをこなすことができるが、一方で課題を解決していく場面で、チームで力を合わせて答えを出したり、自ら進んで発案したりする生徒は一部にとどまる。これは、授業や実習、学校行事の場面においても同じである。よって、生徒の学びに向かう意欲や考え抜く力を向上させていくことに課題をもっている。そこで、次期学習指導要領の柱である「何ができるようになるか」を明確化した指導への転換が必要である。今回の研究を通して、本校が育成したい生徒の資質・能力を明確にし、以下の3つの取組を行うこととする。

- (1) 学習指導と評価の一体化
- (2) 教員の授業力向上に向けた取組の推進
- (3) 主体的・対話的で深い学びの実現及び効果的な ICT 機器の活用

イ 地域社会の課題

福岡県全体として、生徒のコミュニケーション能力や思考力・判断力・表現力などを育成するため、言語活動の充実発展を図る取組がなされている。しかしながら、福岡県教育施策実施計画によると、「授業で、課題の解決に向けて、自分で考え、自分から取り組んでいた」と思う生徒の割合は、全国平均 73.8%に対して福岡県の中学生は 71.4%と若干下回っている。この現状を踏まえて、本校で次の時代を生き抜いていく人材教育を行っていくためには、これまでのキャリア教育プログラムを更なる充実・発展に努めるとともに、授業改善を図り、以下の取組を重点的に推進していく必要がある。

- (ア) コミュニケーション能力や課題解決に必要な思考力・判断力・表現力の育成
- (イ) 主体的・対話的で深い学びの実現

4. 研究内容

(1) 対象科目、単元、対象生徒

本研究の組織は、各学科・コースの検証授業を担当する代表者 9 名（各学科・コースの工業科教員）と教務主幹及び進路主幹、研修部（以下、呼称をスタッフとする）で構成した。本研究を一部の学科に絞らず、初年度から全ての学科・コースで実施した背景は、上記「(1) 仮説の背景 ア生徒・学校の課題」を解決するねらいがあったからである。本年度は、7 学科 1 コースで表 1 のように各学科・コースの授業を設定した。

表 1 「各学科・コースの検証授業の内容及び対象生徒人数」

学 科 ・ コ ー ス 名	科 目	内 容	対 象
染 織 デ ザ イ ン 科	実習（2年生）	カレンダ－製作	13名
建 築 科	実習（3年生）	住宅模型製作	10名
機 械 工 学 科	工業技術基礎	旋 盤 実 習	10名
工 業 進 学 コ ー ス	工業技術基礎	旋 盤 実 習	10名
情 報 工 学 科	工業技術基礎	C 言語プログラミング	10名
電 気 工 学 科	工業技術基礎	電 気 工 事 実 習	40名
都 市 工 学 科	工業技術基礎	溶 接 実 習	10名
電 子 工 学 科	工業技術基礎	電 子 回 路 製 作	40名

(2) 研究経過

本研究は、検証授業を担当するスタッフで行う研究を軸として、その取組を全体のものとしていくために、並行して全教員による校内研修を実施した。以下、校内研修とスタッフによる研究に分けて流れを示す。

ア 校内研修

今年度は、全員の教員を対象とした「授業改善・評価」という内容で校内研修を 3 回計画した。その第 1 回（8/30）は、次期学習指導要領に向けて「生徒に付けさせたい力について」

というテーマで約1時間行った。第1回校内研修の目的は以下の4点として理解を求めた。

- ・生徒へ付けさせたい力の明確化及び焦点化
- ・学校全体で取り組む重要性
- ・授業や実習で付けさせたい力が付く仕掛け及び指導
- ・付けさせたい力が付いたかどうかについての評価・改善

さらに、この中で「本校の生徒に足りない力・重点的に付けさせるべき力は何だと思いませんか」という質問で自由記述複数回答形式のアンケート調査を行った。以下、表2に上位の回答結果を示す。

表2 「第1回校内全体研修会アンケート調査結果 その1」(n=244)

項目	資質・能力	類似した回答	回答数
A	思考力・判断力・表現力	授業中の発言力	39
B	自主性・積極性	学習に対する意欲	28
C	人間力	思いやり	28
D	基礎学力	学習に向かう力	15
E	規律	整理整頓	14
F	多様性を認める力	—	11
G	計画性	実行力	10
H	協働性	グループ学習	9

回答の多寡で優先順位を付けるのが難しいが、仮説の背景にある生徒・学校の課題、地域の課題を解決していくためには、これらの資質・能力を優先的に向上させる必要があることを確認できた。その他の回答として、少数ではあったものの「自尊感情」、「課題発見力」、「安全に対する力」などの資質・能力を得ることができた。表1のアンケート結果から、第1回校内研修の目的をおおむね達成できたと考える。また別の機会に、第1回校内研修のアンケート集計結果を示して「これらの力を付けさせるためにどのような手立てが有効だと思いますか」というアンケート調査を行った。このアンケートの目的は、当事者意識をもって生徒を観察した上で重点的に付けさせるべき力の有効な手立てについて、多くのアイデアを取り入れるためである。また、若年教員には「〇〇すれば、〇〇になるだろう」という理論的思考を高めて欲しいという願いもあった。

以下、表3に回答結果を示す。このアンケートは、学校行事と重なり十分な時間が確保できなかったためか、表2ほど多くの回答を得ることができなかった。

表3 「第1回校内全体研修会アンケート調査結果 その2」

項目	意見
A	聞いたり、話したり、書き出したりしてアウトプットの機会を設ける
C	協働活動を通して人間力を向上させる
D	日頃の授業に力を入れ、精度を上げる
E・H	教室内の荷物を整理整頓させて、グループ学習が行いやすくする
G	日々の計画、振り返りをさせて改善を促していく (PDCA の訓練)
全般	日々の授業を通して、何のために力を付けないといけないかについて理解させる
全般	1年次から研究や発表に取り組む
全般	魅力的な授業・学校行事・教員していく

イ スタッフによる研究

9月から実施する検証授業に向けて以下のことについて意見交換を進めた。

- ・生徒に付けさせたい資質・能力について
- ・各学科・コースの実習指導や評価の状況について
- ・有効な手立てについて
- ・工業高校として不易な部分について

第1回校内全体研修以降については、スタッフミーティングに普通科教員と定時制教員に参加を促し、次年度に向けた取組の基盤作りを行った。さらに、近隣の県立高校（工業高校に限定せず）の公開授業に参加をして授業改善を行うヒントにした。

以下、表4に今年度の研究過程を示す。

表4 「今年度の研究過程」

月	経過概要	スタッフミーティング
4・5	・実践研究計画書作成、応募	
6	・実践研究校会議① 「研究計画発表等」	・研修会① 「学校として取り組んでいくこと」
7	・指導訪問① ・仙台工業高等学校視察	・研修会②（小山研究委員来校） 「生徒に付けさせたい力について」
8	・実践研究校会議② 「実践研究の進捗について等」 ・校内全体研修会 「授業改善・評価①／全3回実施」 テーマ「生徒に付けさせたい力について」 講師本校研修部	・研修会③ 「仙台工業高校視察の報告」 ・研修会④ 「実習内容の到達度について1」
9	・検証授業開始～11月下旬まで ・指導訪問② (普通科及び定時制職員参加)	・研修会⑤ 「実習内容の到達度について2」 ・研修会⑥ 「検証授業の進捗状況について1」 ・研修会⑦（小山研究委員来校） 「検証授業の進捗状況と今後の研究」
10	・京都市立京都工学院高等学校のプロジェクトゼミIポスター発表会に参加 ・港湾短大神戸校の港湾ポリテックビジョンに参加	・研修会⑧ 「検証実習の進捗状況について2」
11	・石川県立工業高等学校の公開授業に参加 ・実践研究校会議③ 「研究中間報告等」 ・栃木県立足利工業高等学校の公開授業に参加 ・校内全体研修会 「授業改善・評価②／全3回実施」 テーマ「次期学習指導要領に向けて」 講師（株）ベネッセコーポレーション 柏木氏	・研修会⑨ 「県外学校視察の報告及び検証実習のまとめ」 ・研修会⑩ 「検証実習のまとめ」
1	福岡県立香椎高等学校視察	
2	校内研修会（授業改善・評価③）	・研修会⑪ 「1年間の成果と課題」

校内全体研修会及びスタッフミーティングの結果

本年度の検証授業の方向性を以下のように定めた。

- (1) 学習意欲を引き出し、学び合いながらお互いを高めていく
- (2) 実習に向かう態度として、実習服の着こなし及び教科書等の準備状況を評価する
- (3) 振り返り活動を通して学習意欲及び知識や技術の高まりを表現させる

そこで、学習意欲を可視化して表現することができる実習評価シート（表 8）を開発した。実習評価シートは、実習系科目の不易な部分を固定して、実習内容に応じて汎用的に活用できるようにした。ただし、現行の学習指導要領は 4 観点の評価であるが、次期学習指導要領の先行実施として本研究に使用することとした。

(3) 仮説の検証

仮説 1～4 の検証として、実習系科目の導入・展開・まとめの場面において、学習意欲の高まりを表現させる実習評価シートの有効性についての授業を行った。検証授業を行うにあたり、実習評価シートの活用については、以下の表 5 のようにスタッフの共通理解のもとで実施した。

表 5 「実習評価シートの活用方法」

導 入	評価基準と到達度を提示して実習の流れをイメージさせて学習意欲を引き出す
展 開	実習内容にそって講義や作業を進める。また、場面に応じて学び合い活動を行う
まとめ	振り返り活動を通して、学習意欲及び知識や技術の高まりを表現させる

本年度の仮説の検証については、書面の都合上、染織デザイン科と電気工学科の実習を基に記述する。また、スタッフへ生徒の変容及び授業改善につながる成果としてアンケート調査を行った。その結果を表 6 及び表 7 に示す。

ア 染織デザイン科

検証授業は、アドビ社のデザインソフトであるイラストレーターを使い、理論的にデザインの美しさを学ぶ実習で行った。実習評価シートを活用して意欲を向上させ、どのような点に注意をして実習を行ったのかについて表現をさせることをねらいとした。導入部分で実習評価シートを基に到達目標と注意点を示し、実習の内容を 8 項目に分けて見える化を行い、自己評価の採点基準を伝えると意欲的に取り組む姿勢が見られた（具体的には、実習時間内に示された内容に到達できると自己評価（◎○▲）で◎を獲得できる）。展開の場面では、示された到達目標を時間内に終わらせるために、一生懸命に取り組む様子を見ることができた。まとめの場面では、全員が時間内に課題を終わらせることができ、これは今までに見られない様子で大変驚きを感じた。今後の課題としては、生徒が習得する技能が増していくために実習テキストをさらに具体的なものに作り変えることや実習評価シートの思考・判断・表現の部分を増やして記述を多くさせることを検討していきたい。実習中の生徒の観察や実習評価シートの振り返りから生徒の変容が見られた部分は以下の 4 点である。



図 1 学び合いの姿

- ・操作方法など教員へ求めるのではなく生徒同士で学び合いながら解決する姿（図 1）
- ・テキストを繰り返し確認して何を学んでいるか考えながら実習を行う姿
- ・制作途中で他の生徒の出来栄を確認して、自らの作品制作の参考にする姿
- ・事前にデザイン案を予習してくる姿

イ 電気工学科

検証授業は、1学期に身に付けさせた電気工事の基礎を活用した電気工事实技試験の単位作業を行った。実習評価シートを活用して、作業の段取りを考えさせる場面を設定して、実習前後の技能の高まりや改善点を見付けて表現させることをねらいとした。

3時間の実習時間の配分として、導入に60分、展開に70分、まとめに50分を設定し、休憩は学校の時制に合わせて生徒の自主性に任せた。検証授業では、従来の実習とは逆の発想で時間内に単位作業を終わらなくてもよいとした。その理由は、時間内に終わらない理由から改善点を表現させるためである。さらに、必要な知識についてはテキスト内に記載したり、模範解答を準備したりして、教える場面を限りなく少なくした。



図2 導入部分

導入部分で実習評価シートを基に到達目標と注意点を示した。次年度の電気工事士実技試験を想定して、単位作業の欠陥が1つでもあると知識・理解の評価(◎○▲)で◎を獲得できないことを伝えると、生徒に危機感が芽生え意欲的に取り組む姿勢が見られた(図2)。導入に60分を設定して、テキストを基に作業手順を十分に考え実習評価シートに表現させることによって、単位作業のゴール像を筋道立てて想像させることができた。

展開の場面では、実習評価シートを基に作業を進めさせた。まとめの場面では、実習前後の技能の高まりや改善点を見付けて表現させるために、グループになり一人ずつ作業の振り返りについて発言を行い、次回への課題を表現させた。課題を終了させることができなかった生徒はごくわずかであり想定内であった。振り返りの中では、課題を終了できなかった悔しさや次回の実習までに復習を決意する生徒の姿が見られた。

ウ 検証授業後のアンケート調査

表6 「生徒の変容」

内容	該当
意欲的に作業を行う姿	8
制作(作業)途中に他の生徒の作業を参考にする姿	8
教員へ求めるのではなく生徒同士で討論して考えをまとめる姿	7
作品の精度向上	7
作業の段取りを考え、時間を意識する姿	6
達成感を味わう姿	6
他の生徒の反省を自分のこととして捉える姿	5
作業中の整理整頓を意識する姿	4
テキストを繰り返し確認して何を学んでいるか考える姿	4
自己肯定感の向上	3
予習をしってくる姿	1

表7 「授業改善について」

内容	該当
評価のポイントが明確になった	8
今までと同じ実習でもアプローチが変わった	8
生徒の進捗状況の把握が容易にできるようになった	6
考えさせる時間が増えた	6
習得した知識や技能が向上させるよう仕組んだ	6
発表や振り返り活動の場面設定が多くなった	4
導入・展開・まとめを意識してメリハリのある実習になった	4
時間の一部に応用につながる内容を仕組んだ	3
ICTを導入した	3
他の教師と連携するようになった	2

表6の「検証授業の生徒の変容」から、学びに向かう力及び思考力・判断力・表現力の向上に効果があったと考える。さらに、知識と技能を高めることだけに集中した工業高校の長年の実習スタイルから、生徒同士で考え合いながら課題を解決していく場面への変容は大変興味深い。次年度は、実習テキストの改良及び予習を行わせる仕掛けを行うとさらに充実するものと推測する。

表7の「検証授業の授業改善について」から、授業改善が適切に行われ評価のポイントが明確になり、今までと同じ実習でもアプローチが変わったことが伺えた。また、一方的な指示に留まらず振り返りの活動を仕組むことで、生徒の自己肯定感の育成にもつながっている。

5. 研究成果

本研究を通して、本校の課題である学習意欲の向上に向けた取組を学校全体として共通認識を持ってスタートさせることができた。これは、校内全体研修会及びスタッフミーティングにより、生徒へ付けさせたい資質・能力の明確化及び焦点化（表2）を行い、その結果から方向性を定めて実習評価シートを開発及び活用できたことが挙げられる。教科の枠を超えた研修により、授業改善を通して次期学習指導要領の柱である「何ができるようになるか」に着目した指導のきっかけ作りとなった。

6. 今後の課題

本研究1年目の目的は、意欲の向上を可視化して表現させることであった。2年目は、この指導に加えて思考力・判断力・表現力の向上に向けた取組を実践していきたい。そのためには、聞いたり、話したり、書き出したりしてアウトプットの機会を多く設定する必要がある。

本研究を継続していくことで、将来は「考え抜く力」の資質・能力の向上に期待できるものとする。また、教員が生徒へ身に付けさせたい資質・能力と生徒が身に付けたい資質・能力との共通理解を図るためにアンケートを実施し、その向上に向けて教員間で連携をしながら、小さな目標を立て実践していくことが大切であるとする。その継続した取組により大きな成果が期待できる。

表8「実習評価シート」

福岡県立福岡工業高等学校 実習評価シート		記入日
〇〇〇〇科〇年〇番 氏名		令和〇年〇月〇日
科目	工業技術基礎 〇〇〇〇実習	本時の目的

学力の三要素項目	準備・振り返り	評価
思考力・判断力・表現力	本日の実習を行うにあたり、注意すべき点や作業手順を書いてください。	
	本日の実習を振り返り、努力した点や問題点を書いてください。	
A：作業前に工程を考え、他者の意見を元に改善点を気付き、次回に活かそうとしている (30) B：作業前に工程を考えて段取りをすることができる。(20) C：段取りができていない。改善点に気付くことができていない (10)		

何ができるようになるか		自己	巡回	評価
学びに向かう力	1 正しい身だしなみを意識して取り組むことができる			
	2 教科書や筆記用具など、実習に必要なものを準備している			
	3 知らない問題に直面した時、自ら調べて問題を解決できる			
	4 積極的に取り組むことができる (周囲の人間と協力をして)			
	5 片付けや清掃活動を積極的に取り組むことができる			
	6			
知識・技能	1			
	2			
	3			
	4			
	5			
	6			
	7			
	8			
◎：よくできている (5) ○：できている (3) ▲：次に期待したい (1)				

担当の先生から	合計 点
---------	-------------

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

研究内容

栃木県立足利工業高等学校は主体性ある学びを育む実践研究を掲げて研究した。研究2年目を迎えた本校は、昨年度に開発した「足工ステップアップシート」の実績をもとにして、工業各科と国語科における「足工ステップアップシート」を開発した。開発にあたり、シート開発のコンセプトを理解し共有を促す担当者打合せを重ねて開催している。具体的なシートは開発コンセプトを実現することを優先し、評価と指導に最適な様式を実現している。具体的な目標を生徒に示し、目標に至る道筋で階段を無理なく上るように段階をへて到達できる工夫をしている。また、国語科でシートを開発する中で工業科目に限らず広く活用できることを示した。

福岡県立福岡工業高等学校は実習の前後で知識や技能の高まりを表現させる研究を実践した。本校は実習内容の評価基準や到達度を生徒に示す「実習評価シート」を開発した。このシートは学力の三要素項目（思考力・判断力・表現力）について準備と振り返り時にそれぞれ記述を求め、指導教員の評価を記述できる様式に開発している。また、実践研究の初年度からすべての学科・コース（7科・1コース）で研究した。そのために10回に及ぶ研修で、生徒が身に付ける資質・能力の向上を図ることを目指した。

研究成果

栃木県立足利工業高等学校は昨年度に産業デザイン科で開発した「足工ステップアップシート」をモデルに、開発コンセプトを実現するシートの開発を工業各科と国語科に普及することができた。地域と連携した学習活動を通して、生徒の資質・能力を育て、より一層主体性ある学びの実現に近づいている。開発コンセプトの共有を優先して、様式は科に適合させるという開発手法が成果の一つの鍵であったと考えられる。シートの活用の効果として、自ら復習や補習で理解を補い解決しようとする生徒を見ることができ、主体性ある学びの推進を確認できている。

福岡県立福岡工業高等学校は、学校として次期学習指導要領の柱である「何ができるようになるか」を明確化した指導への転換を図り、評価手法の実践研究を通して学校全体として一步を踏み出すことができた。実践研究一年目にこの成果を得た要因として年間の研究過程を注目することができる。「取り組み内容の周知」、評価委員による「実践研究の理解」、実践研究の実際を確認する「先行研究校の視察」、研究の成果を目指す「具体的成果の開発と実践実習」、評価委員による「開発の助言」という一連の過程は、期待される授業改善を推進できたと考える。

今後の課題

専門科目・実習の指導は工業高校を特徴づけ、生徒や保護者が関心をもち、期待をよせる分野である。そして、国語科をはじめ、教育課程を構成するすべての教科により学校が育成する生徒の資質・能力を身につけることができる。カテゴリー①の実践研究校は期せずして、学校全体の教育力の向上を目指し、全ての教職員が構成するさらに強力なチーム実現を目指している。

今後、このカテゴリー①の研究を深化させるために現在行われている適切な評価とそれにもとづく優れた指導を「シート」や学習指導案に実現することが課題である。言葉を変えると、経験豊かな教員が暗黙の内に生徒の様子から判断して、適切に助言し、資質・能力を高める過程を多くの教員に可能にする実践研究である。

(鳥居雄司)