

V 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3年2月5日

令和2年度実践研究報告書

北海道苫小牧工業高等学校

校長 宮岡 勝郎

1. 研究課題

新学習指導要領に対応した年間カリキュラムの作成と指導・評価手法の深化

2. 研究目的

本校では、「社会に開かれた教育課程」の実現や、新学習指導要領の円滑な実施に向けて検討を重ねてきた。校訓「質実剛健」の下、学校教育目標を具現化するため、本校の目指す生徒像や、育成を目指す資質・能力を明確にした「グランドデザイン」(別紙)を策定した。



図1 育成を目指す資質・能力

「グランドデザイン」の策定に当たっては、生徒、教職員や卒業生に対してアンケートを実施し、本校の育成を目指す資質・能力(図1)を6つに整理した。具体的には、「豊かな心」「自ら学ぶ力」「公正な判断力」「責任感」「健康・安全」「働く意欲」の育成を目指す。

本校がこれまで実践してきた指導と評価をもとに、新学習指導要領に対応した評価の在り方等についての研究を深化させることで、授業改善につながる取り組みとする。

実践研究においては、「グランドデザイン」をもとに、単元や題材のまとまりの中で、生徒に身に付けさせたい資質・能力を育成するため、学習の指導計画、学習指導案、評価規準の資料、ワークシート等の指導計画及び評価計画を具体的に定義する。

また、単元計画を積み上げた「年間カリキュラム(苫工教育ビジョン)」を中心とした、本校において標準化となる様式の開発を行う。

3. 研究仮説

本校は、平成30年度に「就職指導の改善に関する研究」(北海道教育委員会研究指定事業)の指定校として、実践研究を行った。卒業生を対象とした社会人基礎力アンケート調査では、希望する職種に就職した生徒のうち、就職後3年以内に離職する生徒の割合が、全国・全道平均は下回っているものの、2割を超えていることが判明した。アンケートでは、「仕事をする上で必要だと思う力」については、「状況把握力」と回答した割合が最も高い結果となった。一方で「高校時代に身に付いた力」の中では、「状況把握力」と回答した割合が低い結果となった。

本校の教育活動を通して、「状況把握力」を育成することで、離職する生徒の割合の低下につながるのではないかと仮説を設定した。

学校が育成を目指す生徒像(図2)は、「心身を健康に維持できる生徒」「目標を実現するために継続して努力することができる生徒」「社会状況に応じて必要な能力を考え身に付け、技能を持つ生徒」の3点とした。

「状況把握力」の育成に当たっては、「自分の置かれた環境、状況をよく把握しているか」、

「自分に課せられた役割・使命をきちんと自覚しているか」、「周囲の人々の役割・使命と自分との関係をよく認識しているか」を着眼点とした、「主体的に学習に取り組む態度」の評価について研究を進める。

また、評価の手法においては、学習指導要領に示す目標に準拠した評価とするが、多様な方法で多面的・多角的に評価するための具体的な指導計画及び評価計画についての研究も行う。

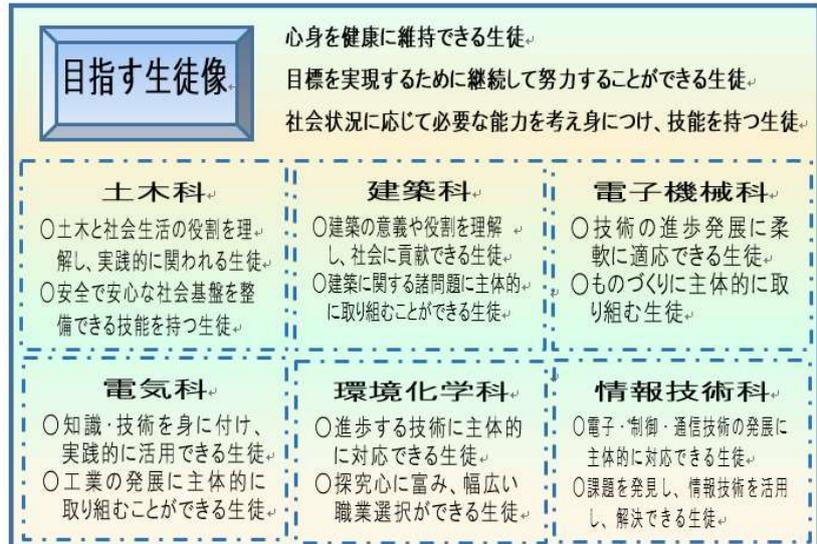


図2 目指す生徒像

(1) 仮説の背景

ア 生徒・学校の課題

本校は、大正12年に当時の北海道の工業開発に応じる工業技術者を育成するために開校した。令和5年度には創立100周年を迎える。工業都市苫小牧の発展と共にこれまでに2万8千名を超える卒業生が全国各地で活躍している。

全日制課程は、土木科、建築科、電子機械科、電気科、環境化学科、情報技術科の6学科が設置されており、定時制課程は、令和3年度から機械科、建築科の2学科を統合し、北海道初となる工業技術科が新設される。

生徒一人ひとりがよりよい社会や幸福な人生を切り拓いていくことや、社会や生活の中で様々な困難に直面しても、直面した困難への対処方法を見いだしたりできるような生徒を育成することが重要である。

イ 地域社会の課題

苫小牧市は、特定重要港湾苫小牧港を有し、鉄道幹線や国道、高速自動車道などの陸路交通のアクセスポイントであり、新千歳空港に隣接した北海道の海と空と陸の交通の要に位置している。道内有数の工業都市で、石油製品・石炭製造品製造業、輸送用機械器具製造業、パルプ・紙・紙加工品製造業が盛んである。

卒業時の進路として、就職者が約80%、進学者が約20%となっており、就職者のうち、約70%は管内及び道内に就職している。一方で人口減少に歯止めがかからない状況にあることや、進学率の増加傾向にあることなど、本校が地域産業を支える担い手を育成する役割が一層高まっている。

4. 研究内容

(1) 対象科目

ア 科目

(ア) 電子機械科「電子機械」

イ 単元

(ア) メカトロニクス の活用

(2) 対象生徒

ア 電子機械科 3年 37名

本年度の実践研究では、初年度であることから、電子機械科を中心に研究を行うこととした。研究推進者については、6学科全ての教員が参画しており、常に情報を共有している。実践研究の中で作成を行う資料に基づき、校内研修会を行い、教職員の共通理解を図るとともに、問題点や課題の修正を行う。次年度には、6学科全ての研究推進者による実践研究とする。

(3) 研究経過

本年度は、新型コロナウイルス感染症の影響で臨時休校期間が長期にわたり、実践研究計画に修正を加え、研究を開始した。

本研究の採択を受け、校内の組織を整備した(図3)。実践研究の中心となる「評価手法・授業改善アセスメント・プロジェクト(苦工アセスメント・プロジェクト[TAP])」を発足し、研究責任者及び研究推進者の7名(全学科教員)で構成した。

実践研究で取り組んだ詳細については、教務部、学科長会(工業)と共有し、教育課程編成委員会において、新学習指導要領の実施に向けた評価手法及び授業改善の資料とすることとした。

公開授業を行い、教職員相互に授業改善に向けた意識の高揚を図るとともに、授業及び評価についての振り返りと改善を行う。

校内研修会では、公開授業について、全教職員で情報を共有し、今後の実践研究に反映させることとする。

「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」
北海道苫小牧工業高等学校

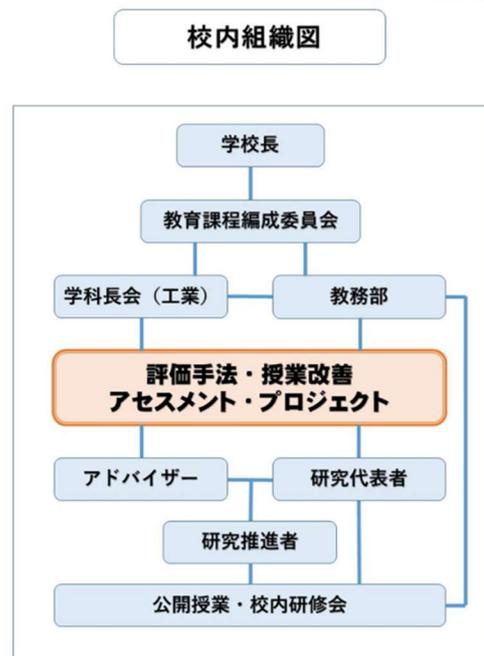


図3 校内組織図

表1 実践研究経過

月	実践研究経過
4	実践研究校に応募
5	新型コロナウイルス感染症による臨時休校
6	アセスメント・プロジェクト会議開催(年間研究計画、研究内容の詳細)
7	実践研究
8	アセスメント・プロジェクト中間反省会議(中間評価→改善策の検討・具体的方策)
9	実践研究
10	校内公開授業週間
11	実践研究 公開授業反省会議・校内研修会

12	年間カリキュラム（単元指導案）、シラバス原案の完成
1	アセスメント・プロジェクト反省会議（実践研究報告書完成）
2	報告書提出
3	校内のまとめ、リフレクション会議

ア 苦工アセスメント・プロジェクト（TAP）会議

これまでに4回の会議を行い、6月に実施した1回目の会議では、本年度の年間研究計画を共有し、研究内容の詳細について討議を行った。8月の中間反省会議では、10月に実施した校内公開授業週間について検討を行った。教務部との連携を図り、各教科・学科の公開授業においては、各科目の評価手法に着目し、実施することとした。

10月に実施した3回目の会議では、公開授業の反省及び、今後作成する学習の指導計画、学習指導案、評価規準資料、ワークシート等の指導計画及び評価計画の具体的な様式の検討を進めることとした。

イ 公開授業週間

10月12日(月)～30日(金)までの期間で行われた授業について、教職員が自由に見学することができる形式で実施した。

授業を見学した教員には、「授業見学メモ」にアドバイスや授業改善に向けた意見を書き込み、授業者に渡してもらうよう指示している。

他の教職員の授業を見学する機会は少なく、個々の授業実践を実際に見ることで、自分自身の授業への改善につながるとともに、授業者は、見学者からの「授業見学メモ」を参考に振り返りを行っている。

見学した教員の授業見学メモでは、プロジェクターやタブレットを活用した授業に対する意見や授業内の生徒への声かけの工夫について等、授業改善につながる意見が多く見られた。

ウ 校内研修会

10月に実施した公開授業を受けて、12月に校内研修会を行った。資料の抜粋を（図4）に示す。

公開授業で実践した授業内容の分析と反省、改善点等を話し合い、使用した評価資料等についても、全教職員で共有し、今後の実践研究の方向性を確認することができた。次年度の取り組みとして、学校全体の取り組みとすることを共有した。

また、実践研究の進捗状況及び今後の計画等についても、全教職員の共通理解を図り、今後の実践研究に反映させることとする。

研究内容の紹介

本校が設定した研究課題

新学習指導要領に対応した、 年間カリキュラムの作成と 指導・評価手法の深化

単元や題材のまとまりの中で、生徒に身に付けさせたい資質・能力を育成するため、学習の指導計画、学習指導案、評価規準の資料、ワークシート等の指導計画及び評価計画を具体的に定義する。

図4 校内研修会資料（抜粋）

(4) 仮説の検証

ア 「主体性」の育成に向けた指導計画及び評価計画

本校において、「主体性」の育成に向けた指導計画を整理する。新学習指導要領に基づき、作成した単元学習指導案(表2)を示す。

表2 単元学習指導案(電子機械)

科目「電子機械」学習指導案

学科・学年	電子機械科3年	科目名	電子機械	単位数/授業数	2単位/週2時間
教科書	電子機械	出版社	実教出版(工業321)	授業形態	一斉授業
副教材	自作ワークシートほか	使用教室	203教室	指導体制	1名

1 単元名	電子機械設計の概要
2 単元の目標	メカトロニクスの活用について、電子機械設計の方法と、その進め方についての概要を理解する。

3 単元の評価基準						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>A 知識・技能</th> <th>B 思考・判断・表現</th> <th>C 主体的に学習に取り組む態度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>・電子機械の機構、駆動部、インターフェース、センサ、制御用プログラムの作成など、設計に必要な知識と技術が理解できる。</td> <td>・設計の手順や工夫などの設計趣旨や製作過程が他者に発表することで、結果を考察することができる。</td> <td>・各種のメカトロニクス製品や、ロボットに興味を持ち、他者を協働し、主体的かつ意欲的にものづくりに取り組むことができる。</td> </tr> </tbody> </table>	A 知識・技能	B 思考・判断・表現	C 主体的に学習に取り組む態度	・電子機械の機構、駆動部、インターフェース、センサ、制御用プログラムの作成など、設計に必要な知識と技術が理解できる。	・設計の手順や工夫などの設計趣旨や製作過程が他者に発表することで、結果を考察することができる。	・各種のメカトロニクス製品や、ロボットに興味を持ち、他者を協働し、主体的かつ意欲的にものづくりに取り組むことができる。
A 知識・技能	B 思考・判断・表現	C 主体的に学習に取り組む態度				
・電子機械の機構、駆動部、インターフェース、センサ、制御用プログラムの作成など、設計に必要な知識と技術が理解できる。	・設計の手順や工夫などの設計趣旨や製作過程が他者に発表することで、結果を考察することができる。	・各種のメカトロニクス製品や、ロボットに興味を持ち、他者を協働し、主体的かつ意欲的にものづくりに取り組むことができる。				

4 単元の指導計画

	指導内容	学習活動	評価基準との関連			評価の方法等
			A	B	C	
第1・2・3時	1 電子機械設計の概要 ・電子機械設計のねらい ・電子機械設計の進め方	・電子機械はメカトロニクスで設計・製造された製品であることを理解する。	○			・ノートにまとめる ・電子機械の実例を考える
		・機械の動きをセンサで検出し、その情報をコンピュータで処理して駆動系に伝達することによって、機械を目的どおりに動作させること理解する。	○	○		・ノートにまとめる ・電子機械の構成と制御方法を考える
		・環境への配慮、設計の自由度の拡大などについて考察する。		○		・ノートにまとめる ・環境への配慮について、自分の考えをまとめる
		・理論式、実験式、実験データ、規格書、カタログを調べ、それらを用いて、要求性能、強度などについて各部の寸法や素材が適切であるか検討し、他者に発表することができる。	○	○	○	・ワークシート ・電子機械設計の実際をシミュレーションし、他者に発表する
第4時	・電子機械設計にあたっての注意事項	・性能が良く、使いやすいものを考えるだけでなく、よりよい電子機械を設計するための条件を理解する。	○	○	○	・ワークシート ・電子機械設計工夫点を考える

5 単元のルーブリック

S (特に高い水準である)	A (十分満足できる)	B (概ね満足できる)	C (努力を要する)
・電子機械設計に必要な知識と技術を理解し、設計趣旨などの考察について他者を協働し、主体的かつ意欲的に取り組むとともに、考察した内容を発表することができる。	・電子機械設計に必要な知識と技術を理解し、主体的かつ意欲的に取り組むとともに、考察した内容を発表することができる。	・電子機械設計に必要な知識と技術を理解し、考察した内容を発表することができる。	・電子機械設計に必要な知識と技術を理解することができる。

本校で現在使用しているシラバス及び年間指導計画は、全体の指導計画が中心となっている。作成する指導計画については、単元や題材のまとまりの中で、本校が生徒に身に付けさせたい資質・能力の育成を反映させた指導計画とする。

また、「主体的に学習に取り組む態度」の育成については、この観点のみを取り出して評価することは適当ではないことから、他の観点との関連を整理する。

自らの学習を調整しようとする側面と粘り強い取り組みを行おうとする側面から、自らの学習状況を把握し、学習の進め方について試行錯誤するなど、意思的な側面を評価する手法について、ワークシート等の評価資料の充実を図る。

イ 単元や題材のまとまり毎の学習指導案と評価規準

シラバスや年間指導計画に基づき、単元や題材のまとまり毎に学習指導案と評価規準を作成する。授業において、どのような資質・能力を身に付けさせるかを明確にし、どのように評価を行うのかについて整理する。

ワークシート等の関連についても明確に定義し、評価対象が何であるかを生徒たちに具体的に示すことで、生徒がどのように学習を行えば良いのか等の理解につなげる。

評価規準についても、ルーブリックを活用したパフォーマンス評価を行うこととし、授業と評価の一体化を図る。

ウ 年間カリキュラム（苦工教育ビジョン）

本校生徒の目指す生徒像や育成を目指す資質・能力を明確にした「グランドデザイン」に基づき、学習の指導計画、学習指導案、評価規準資料、ワークシート等を積み上げた「年間カリキュラム（苦工教育ビジョン）」を作成する。

また、新学習指導要領における、観点別学習状況の評価について、教科横断的な視点での「育成を目指す資質・能力と学ぶ内容との関係」を確認するため、「苦工ビジョンマトリックス」を作成した。電子機械科における抜粋（表3）を示す。

表3 苦工ビジョンマトリックス（抜粋）

教科における育成する資質・能力

活動名 資質・能力	資質能力の分類	学 科												
		基工業 技術 技術	課題 研究	実 習	製電 子機 器機 理機	数工 業情 報機	生 産技 術	機 械工 作	機 械設 計	原 動機	電 子機 械			
生きて働く「知識・技能」の習得	自ら学ぶ力	旺盛な責任感	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
未知の状況にも対応できる「思考力・判断力・表現力等」の育成	自ら学ぶ力	公正な判断力	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
学びを人生や社会に生かそうとする「学びに向かう力・人間性等」の涵養	自ら学ぶ力	働く意欲	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
言語能力の育成	自ら学ぶ力	豊かな心	○	○	○									
情報活用能力の育成	自ら学ぶ力	公正な判断力	○	○	○		○							
各職業分野について、体系的・系統的に理解し、関連する技術を習得する	自ら学ぶ力	公正な判断力	○	○	○	○								
各職業分野に関する課題を発見し、職業人としての倫理観をもって合理的かつ創造的に解決する力の育成	自ら学ぶ力	働く意欲	○	○	○	○								
職業人として必要な豊かな人間性を育み、産業の発展や社会貢献に主体的かつ協働的に取り組む態度の育成	自ら学ぶ力	旺盛な責任感	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
グローバルな視点を取り入れた見方・考え方	自ら学ぶ力	旺盛な責任感	○	○	○	○		○						
電子機械に関わる知識と技術の体系的な習得	自ら学ぶ力	働く意欲	○	○	○									○
組み込み技術について知識と技術の体系的な習得	自ら学ぶ力	働く意欲		○	○			○						○
工業の発展や社会貢献に主体的かつ協働的に取り組む力の育成	働く意欲	旺盛な責任感	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
工業に携わる者として、科学的な根拠に基づき課題に対応し解決する力を養う	自ら学ぶ力	旺盛な責任感	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
機械材料の加工性や工作法を踏まえて付ける	自ら学ぶ力	公正な判断力								○				
機械に働く力、材料及び機械装置の要素を踏まえて理解するとともに、関連する技術を身に付ける	自ら学ぶ力	公正な判断力									○			
環境に関して主体的かつ協働的に取り組む態度を養う	自ら学ぶ力	旺盛な責任感	○	○	○					○	○	○		

エ 苦工アセスメント・プロジェクト (TAP)

実践研究の中心となる「TAP」は、7名の研究推進者(表4)によって構成され、本研究を推進する。これまでに、新学習指導要領に対応した教育課程編成の振り返りを行い、本校の学校教育目標から、本校生徒の目指す生徒像や育成を目指す資質・能力についての理解を深めてきた。

表4 研究推進者

令和2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」
研究推進者

北海道苫小牧工業高等学校

	氏名	所属学科		担当科目		
			研究責任者			
1	板坂 浩毅	電子機械科	研究責任者	電子機械	機械設計	
2	坂野 弘幸	土木科	1学年主任	測量	土木基礎力学	
3	古賀 満	建築科		情報技術基礎	建築法規	建築施工
4	黒木 允晴	電子機械科		情報技術基礎	原動機	
5	三澤 正徳	電気科		電子技術	電気基礎	
6	加藤 隆英	環境化学科	教務部長	工業化学		
7	田中 俊正	情報技術科		情報技術基礎	ハードウェア技術	

5. 研究成果

○ 「TAP」の活動

カリキュラム・マネジメントの実現に向け、課題を整理し、全職員向けの資料(図5)の作成を行うなど、新学習指導要領の実施に向けた取り組みを行うことができた。

校長のリーダーシップの下、教職員の共通理解の上で新しい学校づくりを行う「チーム学校」の実現を図るための活動をこれからも継続する。

また、年間カリキュラム(苦工教育ビジョン)の作成に当たっては、本校において標準化となる様式を開発するため、情報を共有することができた。

研究仮説とした、「状況把握力」の向上によって、離職する生徒の割合が低下するかについては、今年度卒業する生徒の追跡調査等によって、今後継続的に検証を行うこととする。

「TAP」の活動が、教職員の意識高揚につながり、授業や評価の実践研究が、PDCAサイクルの確立につながっている。今後もよりよい学校となるよう、教職員が一丸となり、地域から必要とされる学校を目指す。

カリキュラムマネジメントの概要

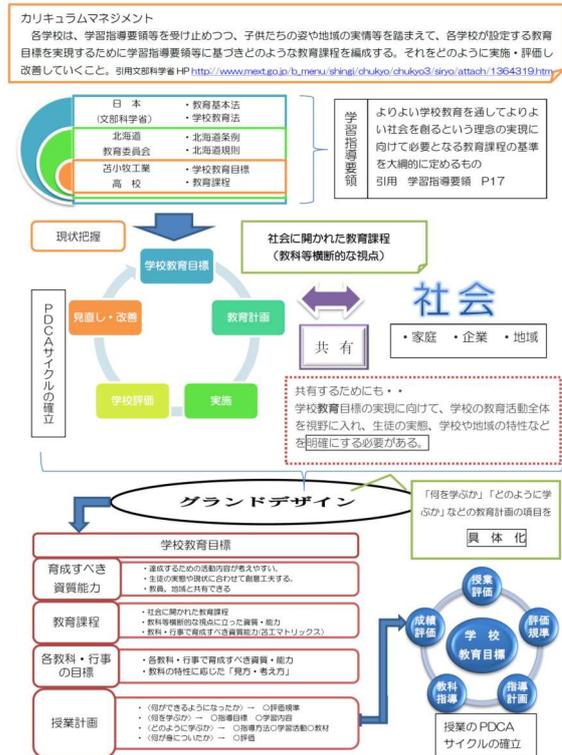


図5 カリキュラム・マネジメント資料

○ 新シラバス・学習指導案（単元ルーブリック）の作成

今年度は、科目「電子機械」における、新シラバス及び単元学習指導案を作成した。別紙資料に示す。新学習指導要領の評価観点に対応した様式とし、次年度以降は、他の教科・学科で作成を進めるための資料とする。今後は、校内研修会等の場面で更なる改善を進める。

6. 今後の課題

(1) 「年間カリキュラム（苦工教育ビジョン）」の作成

本校の標準化となる様式の開発を行うが、各教科・学科の特色に応じて活用ができる資料とする。本年度は、電子機械科の科目で作成を行ったが、今後は、本校設置学科6学科で作成を進め、学校全体の取り組みとして科目数を増やしていく。

また、他の科目への汎用性を考え、特定の科目に特化した内容とならないよう工夫する。

(2) 校内研修会の継続的な実施

公開授業の反省及びこれまでの実践研究について、教職員との共通理解を図る。

また、アンケート調査を行うなど、課題を明らかにする具体的方策を検討する。

作成した、新シラバスにおいて、単元毎の評価規準（ルーブリック）を活用した様式の工夫・改善を行う。

(3) 指導資料に基づいた、授業・評価改善における生徒の変容の確認

作成した資料に基づき、授業実践の中で、生徒がどのように変容していくのかを解析する。

アンケートやワークシートの活用等の手法を用いて、定量的なデータを収集し、生徒の状況確認を行う。

(4) 実践研究の深化

今年度は、全教員に対して研究内容の理解と具体的な取り組みの共有化を図ることができた。次年度の実践研究については、「TAP」メンバーを中心とし、組織的な運営を行う。

(5) 他校との情報交換

新型コロナウイルス感染症対策のため、視察等の情報交換は難しい現状であるが、ビデオ会議システム等を活用し、他校の実践例や課題についての共有化を図る。

特に、実践研究先行研究校や継続研究校との情報交換を行いたい。

令和3年2月5日

令和2年度実践研究報告書

栃木県立足利工業高等学校

校長 大崎 逸夫

1. 研究課題

主体性ある学びを育む評価手法を多くの教科にひろげる実践研究

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」を身に付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。研究初年度（平成30年度）は、産業デザイン科の「工業技術基礎」デッサン実習で、作業手順に沿ったスモールステップの評価規準と自己評価、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、授業実践により、デッサン技術の基礎・基本の定着と主体性の向上を確認した。研究2年目（令和1年度）は、工業各科と国語科にひろげて実践し、汎用性と有効性を確認できた。

研究3年目は、さらに研究対象科目を拡大し、工業各科、地歴・公民科、数学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

工業各科と国語科の足工ステップアップシートで得られた、主体性の向上、身に付けさせたい能力の基礎・基本の定着が、他の教科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、地歴・公民科、数学科において、足工ステップアップシートを活用することで、生徒に学習の見通しと意欲を持たせ、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。今年度、電気科と電子機械科を統合して電気システム科を設置した。現在、全日制3学科（機械、電気システム、産業デザイン）、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、学習意欲と学習習慣に課題があり、ものづくりに興味を示さないなど、生徒が変化しており、学習活動の活発化を目指している。

イ 地域社会の課題

足利市の人口は15万人。群馬県との県境に位置し、足利市周辺の11市町村をまとめ両毛地域と呼ぶ。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。足利市の総合計画「あしかが元気輝きプラン」では、人口減少とそれに伴う都市活力の低下を喫緊の課題と指摘している。産業分野の振興策では、起業家の育成、伝統的産業の後継者の育成、地場産品発信力の強化等を目指しており、次代の担い手育成を目指す本校への期待も大きい。

4. 研究内容

(1) 対象科目

ア 科目

- (ア) 機械科「工業技術基礎」
- (イ) 電気システム科「工業技術基礎」
- (ウ) 産業デザイン科「染織デザイン」
- (エ) 産業デザイン科「工業技術基礎」
- (オ) 電子機械科「電子機械」
- (カ) 地歴・公民科「地理A」
- (キ) 数学科「数学Ⅱ」



「工業技術基礎」機械仕上げ

イ 単元

- (ア) 機械仕上げ
 - (イ) 基本作業3「工具の扱いかた」
 - (ウ) 第3章 デザインの具体化
 - (エ) デッサン実習
 - (オ) 第4章 シーケンス制御の基礎
 - (カ) 世界の諸地域の生活文化 東南アジア、南アジア等
 - (キ) 積分



「工業技術基礎」工具の使い方

(2) 対象生徒

- (ア) 機械科 1年2組 40名
- (イ) 電気システム科 1年 40名
- (ウ) 産業デザイン科 3年 37名
- (エ) 産業デザイン科 1年 39名
- (オ) 電子機械科 2年 40名
- (カ) 全科 1年 159名
- (キ) 電子機械科 3年 39名



「染織デザイン」デザインの具体化

対象生徒は全体で275名と、本校生徒のおよそ1/2を占める。(3) 研究経過に掲載している令和2年度の研究方針に沿って全学年を研究対象とした。

(3) 研究経過

ア 研究方針と研究経過

令和2年度の研究方針、表1 足工ステップアップシートのコンセプトは昨年度と基本的に同様であるが、年次進行に合わせて3年生を対象生徒に加えた。研究の経過を表2に示す。コロナ禍により、先が見通せないなかでの実践研究となった。

令和2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 研究対象の生徒をひろげ、1～3年生とする。(昨年度は1、2年生)

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(学習の到達点を示す) 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 など

表2 研究の経過

月	コロナへの対応	評価手法研究委員会(実施内容)	機械	電気システム	産業デザイン	電子機械	地歴公民	数学科
4	臨時休業	計画立案	計画立案 → 指導案と(足工ステップアップ)シート作成 → 授業実践 → 事後アンケート → 研究の検証					
5	臨時休業	担当者打合せ①(研究方針と計画の確認)	計画立案		計画立案	計画立案		計画立案
6	学校再開短縮日程	担当者打合せ②(進行状況の確認)	指導案シート作成		指導案シート作成	指導案シート作成		指導案シート作成
7			授業実践	計画立案	授業実践		計画立案	授業実践
8	夏季休業の短縮	実践研究校Web会議①	授業実践	指導案シート作成	授業実践		指導案シート作成	授業実践
9		校内研修会(鳥居研究委員来校、実践者報告)	授業実践	授業実践	アンケート	授業実践	授業実践	授業実践
10		担当者打合せ③(進行状況の確認)	授業実践	授業実践	検証	授業実践	授業実践	授業実践
11		実践研究校Web会議②	アンケート	アンケート		アンケート	授業実践	授業実践
12		担当者打合せ④(学びに向かう力、本研究の検証)	検証	検証		検証	アンケート	アンケート
1		報告書のまとめ					検証	検証

以下、機械科、地歴・公民科、数学科の実践例を紹介する。

イ 実践研究1 機械科「工業技術基礎」機械仕上げ実習の取組

(ア) 研究目的

この実習では「豆ジャッキ」の製作を通して、安全作業、汎用旋盤と各種加工技術、寸法測定等を指導している。学びを生かして「ものづくり」しようとする態度を育てるため、機械仕上げに関する基礎・基本の定着と「主体性」「課題発見力」を育成したい。

(イ) 機械科 1 年 2 組の様子

おとなしい生徒が多い。話をよく聞いているが、発言や質問ができる生徒は少ない。理解力の差が大きいため、作業が遅れがちな生徒、配慮の必要な生徒もみられる。

(ウ) 足工ステップアップシートの開発と授業実践

旋盤操作の基本と安全作業の定着に向けて開発方針（表 3）を決め、足工ステップアップシート（機械仕上げ）（表 4）（全部シートは資料集参照）を開発した。評価段階は「○できる」「△おおむねできる」「×できない」とした。教員評価の「○できる」は、生徒に課題を与えて正しい作業ができた場合とした。

表 3 足工ステップアップシート（機械仕上げ）の開発方針

ステップアップの工夫	安全作業と旋盤操作の基本を習得させることを目標にスモールステップ化
評価方法の工夫	自己評価に加え、作品製作の重要箇所は寸法を測定するなどしながら、作業の状態を教員評価
その他の工夫	作業手順を理解させる教員の手本動作と、生徒相互に確認し合う工夫

表 4 足工ステップアップシート抜粋（機械仕上げ）

○できる △おおむねできる ×できない

項目	内容	自己評価	教員評価
(1) 真剣バイトの取りつけ	①20分以内に正しく取りつけることができる		
(2) 旋盤の操作方法	①電源を入れることができる		
	②旋盤の回転数を正確に設定することができる		
	③旋盤の送りハンドルの操作と往復台の移動方向を習得し正しく操作できる		

授業実践では、作業のまとめり毎に自己評価させ、シートに記入させた。また、「主体性」と「課題発見力」の育成を目指し協働の場面を設けた。助け合いながら作業したり、教員役を決めて点検したりするなかで、課題の発見と克服を繰り返し、作業の進捗度が揃っていった。授業後は、実習レポートに足工ステップアップシートを貼付して提出させ、教員は記述の点検、次時の授業改善に生かした。学習の流れと評価のタイミングを表 5 に示す。

主体性につながる態度を 1 つ紹介する。実習に慣れてきた 3 週目のこと、教員が指示を出す前に、生徒が加工手順書と足工ステップアップシートを参考にして、バイトを取りつけはじめた。次の課題に向け、自ら考え作業しようとする姿である。学びの姿勢を褒めるとともに、誤りがあれば事故につながることを理解させる絶好の指導機会となった。

表 5 学習の流れと評価のタイミング（機械仕上げ）

STEP	生徒の動き	教員の指導の流れ
1	①足工ステップアップシート、加工手順書の理解	①足工ステップアップシート、加工手順書の説明
2	②機械仕上げ、安全作業についての理解 作業の達成度を教員評価で確認、自己評価	②機械仕上げ、安全作業についての指導、 作業を確認し教員評価
3	③実習レポートのまとめと提出	③実習レポート、自己評価の点検、
4	①②③の繰り返し	①②③を 6 週繰り返し、学習支援、授業改善を図る
学習内容	6 週間の流れ：1 旋盤の基本操作 2 バイトの取りつけと基本操作 3 バイトの取りつけと外周切削加工 4 外周切削とドリルによる穴あけ 5 タップによるねじ切りと溝入れ 6 ダイスによるねじ切りと刻印作業	

授業実践後アンケート（表 6）を実施した。質問①～③では、学習内容を習得できたと思う生徒が大半を占めた。評価規準を用いて客観的に自分の状態を確認しているので生徒の回答は教員の印象に近い。教員評価においても知識・技術の定着を確認している。質問④の学びを今後生かそうとする前向きな姿勢は「学びに向かう力」の涵養につながると思われる。

表 6 機械科アンケート

質問項目 [対象 機械科 1年2組 25人]	あてはまる	だいたいあてはまる	いいえ
① 安全作業を習得できたと思う。	19人	6人	0人
② 旋盤各部の名称を覚え、旋盤操作の基本を習得できたと思う。	12人	12人	1人
③ 旋盤における各種加工法を習得できたと思う。	17人	7人	1人
④ 今後、旋盤を使って様々な作品を作りたいと思う。	16人	8人	1人
感想	<ul style="list-style-type: none"> ・自分が「できている」ところがしっかりわかるので、「できていない」作業に集中してチャレンジできた。 ・評価シートがあることで、自分が何をを目指すのかわかるし、実習内容を繰り返すこともできるので便利。 ・足工ステップアップシートを使うと、自分の作業や作品を簡単に評価できたので参考になった。 ・実習レポートを書くときの参考に足工ステップアップシートを使い、レポートを充実させることができた。 		

ウ 実践研究 2 地歴・公民科「地理 A」の取組

(ア) 研究目的

教科書や資料集の内容を読みとり、白地図に表現する学習を通して、知識の定着と資料活用能力（思考判断表現）を身に付けさせるとともに、「課題発見力」「主体性」を育成したい。

(イ) 1学年の様子

基本的な学習姿勢は身に付いているが、思考・判断・表現のスキルは未達な部分が多い。

(ウ) 足工ステップアップシートの開発と授業実践

足工ステップアップシート（白地図ワークシート）の開発方針を表 7 に示す。白地図学習ループリック（表 8）は白地図の作業を想定しながら「やるべきこと」「工夫すべきこと」が理解しやすいように検討を重ねて決定した。

表 7 足工ステップアップシート（白地図ワークシート）の開発方針

ステップアップの工夫	評価規準を示した調べ学習（白地図への書き込み）を繰り返して、資料活用能力の定着
評価方法の工夫	白地図学習ループリックを決め、白地図の作業内容と対応させ、評価を明確化 白地図の点検の省力化と生徒にわかりやすく伝えるため、優、良、可を検印で伝える工夫
その他の工夫	白地図の成果物をポートフォリオ化、ふり返りで「何ができるようになったのか」の確認

表 8 白地図学習ループリック

	優 A 評価	良 B 評価	可 C 評価
教員が求める作業能力及び読図思考力	作業項目以外に着色などの工夫をし、読図のねらいをわかりやすく創造できる。	作業項目を守り、且つ丁寧に着色してわかりやすい地形図を描ける。また読図の解答に取り組める。	作業項目の最低条件を満たせる。読図の解答を模範解答から書き写して答える。
生徒に示した作業の目標例	地形、動植物、世界遺産、遺跡、産物など、自分で調べた内容を白地図に書き込みましょう。	○○言語圏、○○言語圏がわかるように着色しましょう。 ○○川の流れを書き入れましょう。	空欄（ ）に国名を入れましょう。

学習の流れと評価のタイミングを表 9 に示す。授業実践では、まず、ループリック（表 8）を示し、C→B→A の順に作業を進めるよう説明した。調べ学習の苦手な生徒は、相談しても良いこととし、最初は 3 人組で、次は 2 人組、3 回目は 1 人で取り組ませた。学習の見通しを示すことで、生徒それぞれが自分のペースで取り組み、学習内容の「素通り」は回避できた。授業終わりに白地図を提出させ、放課後に点検し、3 種類の検印で評価段階を知らせた。この授業の流れは単元が変わっても反復した。（白地図作業例は資料集参照）

白地図の成果物、小テスト結果等はポートフォリオにして、ふり返りの時間を設け、「何を学び」「何ができるようになったのか」「次へ向けた課題」を文章で表現させた。

授業実践後アンケート（表 10）を実施した。質問①②③の回答から、授業をパターン化したことによりスムーズに学習できたこと、評価規準を目標に「何を学習するのか」意識し、意欲的に取り組んだことがわかる。ふり返りの記述には、情報の選択や再構成を繰り返しながら、「できる作業」が増えていったことを実感し、資料活用能力を高めた様子がわかる。

資料活用能力の育成は短時間では難しく、学習の反復で定着させていくことが必要になる。そのため、評価規準により教員と生徒の視点を揃え、PDCA を動かすことが重要だと感じた。

表 9 学習の流れと評価のタイミング（地理・歴史科の例）

STEP	生徒の動き	教員の指導の流れ
1	白地図作業の目標（評価規準）の理解	白地図作業の目標（評価規準）の説明
2	各地域を紹介する白地図ワークシートの作成	教科書や資料集の活用について指導
3	授業終わりに白地図ワークシートの提出	白地図の点検、評価段階を知らせる検印
4	次時、返却、教員評価の確認、ポートフォリオへ追加	次時、作業が進まない生徒へ声かけ
5	単元が変わっても、授業はSTEP1～4の流れ	単元が変わっても、白地図作業の評価規準は変えない
6	ポートフォリオ（白地図3地域分）のふり返り	ポートフォリオのふり返りの指導

表 10 地歴・公民科アンケート

質問項目 [対象 産業デザイン科 1年 38人]	あてはまる	だいたいあてはまる	いいえ
① 授業の進め方をパターン化したことで目標（評価規準）到達への抵抗がなくなり、スムーズに学習に入れたと思う。	22人	13人	3人
② 評価規準がはっきりと示されているので、やるべきことと工夫すべきところがわかり、意欲的に取り組めるように成長できたと思う。	20人	14人	4人
③ 学習内容をポートフォリオにしてふり返ることで、自分の授業へ向かう姿勢（態度）を目でみて確認することができたと思う。	22人	14人	2人
ふり返りの時間の記述より	<ul style="list-style-type: none"> ・何回かやるうちにできるようになった。苦手な作業だけ知ることの大切さを忘れないようにしたい。 ・1回目は資料を活用することができなかった。最後は、資料集をうまく活用して書き込むことができた。 ・白地図にまとめる作業を通して、教科書と資料集に大切なことが載っていることに気付いた。 ・最初は国名だけ書いたけど、気候や民族などの特徴で色分けし、わかりやすく工夫できるようになった。 ・白地図の学習は自分で調べなければいけないから辛い。けれど、それが楽しかった。 		

エ 実践研究 3 数学科「数学Ⅱ」の取組

(ア) 研究目的

本校生徒の半数以上が数学に苦手意識を持ち、学習の状態を把握できていない生徒も多い。そこで、足工ステップアップシートの実践により、生徒に学習状態の客観的な理解を促すとともに早期の学習支援に結びつけ、数学の力の定着と「課題発見力」「主体性」を育成したい。

(イ) 電子機械科 3年の様子

数学Ⅱの定期考査の平均点は学年上位のクラスである。しかし、生徒の理解度の差が非常に大きい。板書をノートに写すだけで「考える」ことを避けている生徒もいる。アンケートでは「数学が得意」と回答する生徒が他のクラスよりも少なく、自信の持てない生徒が多い。

(ウ) 足工ステップアップシートの開発と授業実践

授業実践は2段階で進めた。まずは、生徒が自己評価に慣れることを目的とし、表 11 の簡易版足工ステップアップシートを開発した。「今日の目標」と「評価規準」は授業毎に板書し提示した。評価段階は「○達成できた」「△半分くらい達成できた」「×達成できなかった」とした。感想欄は学習の質問や内面を表現させた。授業終わりに用紙を回収し、自己評価と感想欄の記述を点検し、教員評価を記して次時に返却した。簡易版で10回ほど実践した。

次の段階として、表 13 の開発方針を立て、表 12 の足エステップアップシート（全部資料は資料集参照）を開発した。評価項目は、大目標を 1 つ立て、大目標に向かう思考の過程に沿って小目標を 2~3 設けた。評価段階を「A 十分達成できた」「B 達成できた」「C 達成が不十分」として、評価規準を文章で示した。感想欄と教員コメント欄を引き続き設けた。

表 11 簡易版足エステップアップシート

クラス	番	氏名	授業日	6 月 30 日
K31 D3 A3 (N3)				
今日の目標	導関数 $f'(x)$ を求めることができる。			
自己評価	○	△	×	
	導関数の定義を理解し、 $f'(x)$ を求めることができた。	定数の理解は十分だが、 $f'(x)$ を求めることができた。	$f'(x)$ を求めることができなかった。	
感想等	昨日よりもだいぶ簡単でした。 今日からテスト勉強はじめてます！ ~川口より愛を込めて~ 計算は簡単にできるように頑張ります！ 定義も理解できていよいよもう頑張らねえ			

表 12 足エステップアップシート（積分）

クラス	番	氏名	授業日	10 月 23 日
K31 K32 D3 (N3)				
今日の大目標	絶対値のついた関数の積分を求めることができる			
小目標	A. 十分達成できた	B. 達成できた	C. 達成が不十分	自己評価
①絶対値記号が含まれた関数のグラフがかけられる。	絶対値のはずし方がわかり、グラフを書くことができた。	説明を聞いて、絶対値のはずし方とグラフのかけ方を理解した。	絶対値のはずし方がわからずグラフがかけなかった。	B
②グラフから、積分区間を分割した式が作れる。	グラフから、定積分と不定積分の関係を考え、自分の力で積分区間を分割した式が作れた。	説明を聞いて、積分区間を分割した式の作り方を理解した。	積分区間を分割した式の作り方を理解できなかった。	A
③関数の定積分を求めることができる。	②の定積分を自分の方で求めることができた。	一部説明に頼りながら、②の定積分を求めることができた。	定積分を求めることができなかった。	A
感想等	グラフを要約の考え方で分解している。計算は角割るので、グラフを物理学的に頑張ります。 ~川口より愛を込めて~ 計算はわりと簡単なので頑張ります！ グラフをかくコツがいろいろある。次回はこちらを重点的に説明します。よく聞いて理解しよう！			

表 13 足エステップアップシート（積分）の開発方針

ステップアップの工夫	不定積分・定積分の定義と計算方法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	自己評価と感想欄へ学習の理解度を表現させ、授業後に点検し、教員コメント欄に教員評価を記入
その他の工夫	例題を解く場合も一方的な解説にせず、生徒に考えさせながら解答を導く指導

表 14 学習の流れと評価のタイミング（数学科の例）

STEP	生徒の動き	教員の指導の流れ
1	本時の評価規準の理解	本時の評価規準の説明
2	不定積分、定積分の学習	不定積分、定積分の指導
3	授業終わりに、自己評価、感想の記入と提出	授業後、自己評価と感想の点検、コメント欄の記入
4	次時、前時の足エステップアップシートの返却・確認	次時、前時のシートの返却、机間指導で補足、
5	STEP1~4 の流れを繰り返し、単元の目標を目指す	STEP1~4 の流れを繰り返し、指導と授業改善を図る
6	期末考査の受験	期末考査の点検と評価

表 14 に学習の流れと評価のタイミングを示す。授業実践では、大目標と小目標を示して「まず、ここまで頑張ろう」と到達点を意識させ指導した。生徒相互に解法を確認したり、質問が増加したりするなど、積極的な姿勢が表れた。授業後は、自己評価を点検し、躓きを発見した場合、早期に解消できるよう次時に声かけた。生徒の感想には「〇〇がわかった！」など、数学がわかる実感や自分で問題が解けた達成感を味わうことができた様子が窺えた。数学が苦手ややる気のなかった生徒も学習にとりかかるといったようになった。問題を解いて教員に合っているか確認を求めるなど、自分の力を試す場面がみられるようになった。そこで、2 年次の定期考査年間平均点数が 40 点未満だった生徒 15 人（A~0）について、3 年次の点数と比較してみた。表 15 に示す。平均点数が向上した者 11 人、横ばい 4 人、低下 1 人だった。授業中の取り組みが定期考査にも反映され、より一層やる気を維持させたと考える。

表 15 2 年次定期考査年間平均点数 40 点未満 15 人（A~0）の変化

定期考査平均点	0 ~ 9	10 ~ 19	20 ~ 29	30 ~ 39	40 ~ 49	50 ~ 59	60 ~ 69
2 年次		A B C D	E F G H I	J K L M N O			
3 年次		I	A B D H	C E F J K O	M	G	N

(4) 仮説の検証

授業実践後に仮説の検証のため、表 16 に示すアンケート調査を実施した。本研究で開発した「足工ステップアップシート」が「主体性ある学び」に結びついているか検証する。(A) 学習の見通し、(B) 学習意欲につながる評価、(C) 主体性の 3 項目とも「そう思う」が約 9 割を占め、昨年度と同様の値が得られている。生徒の感想からも、わかりやすい評価規準と評価の充実により学習状況の把握が容易になり、自分の目標を持ち意欲的に取り組めたとする感想が多く寄せられた。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 16 工業各科と地歴・公民科、数学科の授業後アンケート（回答 215 人）

分類	質問項目	そう思う	昨年の値
(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。	94%	95%
	② 評価規準表は、読みとりやすく、判断しやすかった。	95%	91%
(B) 学習意欲につながる評価	③ 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。	94%	92%
	④ ふり返り（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。	90%	93%
(C) 主体性	⑤ 評価規準（目標）を達成しようと、前向きな姿勢で授業に取り組めたと思う。	87%	91%
授業の感想（生徒）			
<ul style="list-style-type: none"> ・自分の作品や共同実習者の作品を評価するときに、評価シートのほかに手本の写真があったので、写真と比較しながら確認することで評価をすることができた。不良箇所がどこなのかとてもわかりやすかった。（電気システム） ・織機の作業は初めてだったけど、評価規準があることで、今やるところ、次にやるところ、できていないところなど、全体の進み具合と自分の作業具合を理解できたので、何をしたら良いか悩むことが減りました。（産業デザイン） 			

5. 研究成果

- ・工業各科と地歴・公民科、数学科で足工ステップアップシートを開発することができた。地歴・公民科と数学科では複数単元での継続した実践研究により仮説を検証することができた。
- ・工業各科の実践では、学習目標に向かう主体性ある態度、作業の進度差の減少、仕上がりの美しさや工作精度の向上など、資質・能力の定着を確認できた。
- ・足工ステップアップシート（白地図ワークシート）とポートフォリオを組合せることで、資料活用能力の高まりを確認できた。身に付けるまでに時間がかかる資質・能力の高まりを「ポートフォリオ」と「ふり返り」によって視覚的に捉えることができた。
- ・数学科では、足工ステップアップシート（簡易版）を含めると、ほぼ年間を通して授業実践した。自己評価で生徒に学習の状態を捉えさせ、教員の点検で躓きを減らす取り組みは、やる気の維持につながり、数学の苦手な生徒の定期考査年間平均点数が向上した。この生徒の変容は、数学の力が必要となる工業科の学習はもちろんのこと、他の学習活動にも良い影響を与え、バランス良く資質・能力を育むことにつながると思われる。
- ・実践研究から、昨年度と同様に主体性の向上と基礎・基本の定着が確認できた。研究対象の教科をひろげ、複数の単元で継続的な実践研究を行い、足工ステップアップシートの汎用性と有効性を示すとともに、本研究の信頼性を高めることができた。

6. 今後の課題

本研究は学習評価を充実させ、授業改善のPDCAを動かし、生徒・学校の課題を解決する推進力になると考えられる。そのために、職員間で研究を共有・連携しながら対象科目をひろげ、多様な学習活動に合った足工ステップアップシートを開発していく必要がある。

令和3年2月5日

令和2年度実践研究報告書

千葉県立千葉工業高等学校

校長 江口 敏彦

1. 研究課題

「学びに向かう力」の育成に向けた評価手法の実践研究

2. 研究目的

本校は、教育目標として「自ら学ぶ意欲と主体的に生きる力を培い、心身共に健康で、豊かな広い心を持った人間を育成する」ことを掲げている。そして、「豊かな知識と技術、創造性を身に付け、社会に貢献できる工業技術者を育成する」ため、時代に即した生徒の資質・能力の育成を期して、教育活動を行ってきた。現在は、教育目標の「自ら学ぶ意欲と主体的に生きる力」を「向学心」「行動力」に展開してとらえ、それらの育成と向上に取り組んでいる。

先に述べた教育目標の実現に向けて、本校のカリキュラム上で重要な位置を占めるのが生徒による実習を学習活動の中心とする科目群（実習系科目）である。しかし、これらの科目では、ペーパーテストを用いた統一的な基準による評価は難しく、他の科目に比べて評価の信頼性には課題がある。この点を改善することは、生徒の積極的な学習活動を促すと期待され、教育目標の実現に資すると考えられる。このため、評価の信頼性向上を図りたいと考えてきた。

そこで本研究では、育成すべき生徒の資質・能力として「学びに向かう力」に焦点を絞り、その育成に関わる評価の信頼性向上をねらいと位置づけた。具体的には、実習系科目の評価基準を明示したルーブリックの開発を目的とした。さらに、開発したルーブリックを用いた評価方法の実践研究を工業化学分野において実施することで、ルーブリックを用いた評価の有効性を検証することとした。

3. 研究仮説

実習系科目の評価に対する信頼性の向上は生徒が自ら学習に取り組む契機となり「学びに向かう力」の育成につながるとの認識に立ち、本校教育目標の実現に向けて以下の仮説を設定した。

【仮説】 実習系科目において、生徒を統一的な基準で評価できるルーブリックを導入することにより、評価の信頼性を高めることができる。

(1) 仮説の背景

ア 生徒・学校の課題

本校は京葉工業地域に隣接し、千葉県内では最も長い歴史をもつ工業高校である。また、平成25年度から県内における工業高校教育の拠点校に位置づけられている。全日制5学科（工業化学科、電子機械科、電気科、情報技術科、理数工学科）と定時制3学科（機械科、電気科、工業科）を有し、工業高校としては県内で最大規模である。現在までに卒業生は2万4千人を超え、国内はもとより、世界各国で工業技術者・技能者として活躍しており、多年にわたって工業系人材を養成してきた伝統と実績がある。しかしながら、少子化の進行と県内中学生並びに保護者の強い普通科志向を受けて、近年では

募集定員の充足が容易ではない。それに伴い、入学者の基礎学力を充実させつつ工業技術に対する関心を高めることの必要性を強く感じている。したがって、生徒の学習の質を向上させることは、本校の喫緊の課題である。

イ 地域社会の課題

京葉工業地域は、東京湾岸の千葉県浦安市から富津市にわたる臨海工業地帯である。戦後に火力発電所が建設され、鉄鋼業や石油化学コンビナートが進出した。現在では2つの製鉄所、4つの石油化学コンビナート、そして5つの火力発電所が立地し、国内最大級の素材・エネルギー産業の集積地域を形成している。当地域には千葉県内の事業所の約1割が集中し、従業員数は県内の約4分の1、製造品出荷額では約3分の2をそれぞれ占める。製造品出荷額の内訳は、石油・石炭、化学、そして鉄鋼の素材3業種で全体の約8割を占めている。国内における労働力人口の減少に伴い、当地域の生産現場でも必要十分な人材の確保が難しい状況である。こうした産業構造と人材不足を背景に、県内企業を中心に工業系人材に対する需要は依然として大きく、本校における工業教育には根強い期待が寄せられている。

4. 研究内容

(1) 対象科目

ア 科目

- (ア) 工業化学科「工業技術基礎」
- (イ) 工業化学科「実習」
- (ウ) 工業化学科「課題研究」



図1 「工業技術基礎」石鹼の製造

イ 単元

- (ア) 基礎化学実習（結晶硫酸銅中の結晶水の定量、石鹼の製造）
- (イ) 物理化学実習（吸光光度分析）
- (ウ) 製作研究（メガネ曇り止め液の作製）



図2 「課題研究」メガネ曇り止め液の作製

(2) 対象生徒

- (ア) 工業化学科 1年 24名
- (イ) 工業化学科 2年 14名
- (ウ) 工業化学科 3年 5名

対象生徒は、工業化学科の各学年における実習班及び課題研究班をもとに設定した。

(3) 研究経過

ア 本年度は、次に示す研究方針を設定し、これに沿って実践研究を実施した。年間の研究経過を表2に示す。

令和2年度 研究方針

- ① 開発指針（表1）に則ったルーブリックの開発を軸に研究を行う。
- ② 開発したルーブリックを用いて、教職員と生徒による学習評価を行う。
- ③ ②の結果等を分析し、ルーブリックを用いた評価の有効性を検証する。

表1 本研究におけるルーブリックの開発指針

構成要素	ルーブリック開発において採用する書式と作成上の留意点
評価規準 (観点)	次期学習指導要領における学習評価の3つの観点に対応させて設定する。 (Ⅰ)学びに向かう力 (Ⅱ)思考・判断・表現 (Ⅲ)知識・技能
評価基準 (レベル)	評価の尺度は4つの段階（上位からS、A、B、C）で区分し、段階Aを目標水準、段階Cを許容水準として明記する。
記述語	教職員と生徒の共通理解が可能なように、具体的で平易な表現にする。

表2 研究経過

月	経過概要
4	実践研究計画書の作成、実践研究への応募
5	評価手法の検討、担当教員へのヒアリング
6	ルーブリック開発指針の検討
7	ルーブリック案の作成、実践研究導入
8	第1回実践研究校会議（オンライン会議）
9	研究委員指導訪問（研究要領の確認、鳥居研究委員来校）、実践研究開始
10	中間報告書の作成
11	実践研究継続とルーブリックを使用した成果の検証
12	研究成果の検証とまとめ
1	実践研究報告書の作成、研究委員指導訪問
2	実践研究報告書の提出

実践した研究のうち、工業化学科1年「工業技術基礎」における取組と、同学科3年「課題研究」における取組について以下で取り上げる。

イ 研究1 「工業技術基礎」における実践

(ア) 研究目的

科目「工業技術基礎」は、工業に関する基礎的な技術を実験・実習による実践的・体験的な学習活動を通じて身に付けることをねらいとした科目である。工業に関する各分野における基礎的・基本的な内容により構成され、工業技術への興味・関心を高め、工業の社会的意義や役割を理解するとともに、技術者に求められる職業人としての倫理観や工業の発展を図る意欲的な態度を育成することを目指している。同時に、より専門的な科目の学習に向けた工業における導入教育として位置づけられるため、工業各科においては、原則としてすべて

の生徒に履修させる科目（原則履修科目）に指定されている。

高等学校学習指導要領（平成 30 年告示）において、内容（2）基礎的な加工技術 イ 質を変化させる加工 については、「化学変化など、主として質を変化させる加工の基礎的な内容を扱うこと」とされている。また、（3）基礎的な生産技術 イ 基礎的な分析及び測定技術については、「具体的な事例を通して、生産に関わる基礎的な分析及び測定技術の重要性について理解させること」とされている。これらに対応する実験・実習分野として、工業化学科では基礎化学実習の分野を設けている。当分野は、化学実験の初歩にあたる操作の体験と習得を期したテーマ群で構成される。そのうち、ここでは「石鹼の製造」及び「結晶硫酸銅中の結晶水の定量」のテーマを取り上げ、化学変化を伴う操作の安全な取り扱いや化学試薬の定量技術を評価するためのルーブリックの開発に取り組むこととした。

(イ) 工業化学科 1 年 生徒概況

学習意欲の高い生徒は少数であり、消極的な生徒が多い。学科の特徴や学習内容を十分理解せずに入學してきた者も 2 割ほどおり、工業技術に対する興味・関心の程度は、生徒間で大きな開きがある。中学校の理科授業における実験の経験は総じて乏しい。

(ウ) 【工業技術基礎】ルーブリックの開発と授業での評価実践

表 1 に示したルーブリックの開発指針に沿って、表 3 及び表 4 のように開発の要領を定めた。対象テーマとした「石鹼の製造」及び「結晶硫酸銅中の結晶水の定量」は、内容手順は比較的単純でありながら、多くの化学実験に共通する初歩的な実験操作を幅広く含んでおり、入学年次に実施することが相応しいテーマである。

表 3 【工業技術基礎】ルーブリック（石鹼の製造）の開発要領

構成要素	ルーブリック開発における重点項目
評価規準 (観点)	(Ⅰ) 服装や持ち物の準備、実験環境の整備、実験中の振る舞い (Ⅱ) 化学変化の観察、実験結果の論理的考察、実験結果と考察の区別 (Ⅲ) テーマ背景や理論の理解、ガスバーナーの取扱、アルカリ試薬の取扱
評価基準 (レベル)	(Ⅰ) 実習準備の程度、環境整備の程度、質問の有無、作業効率の程度 (Ⅱ) 観察記録の精確性、考察の論理性、結果と考察の区別の明確性 (Ⅲ) 背景や理論の理解度、操作の的確性・安全性

表 4 【工業技術基礎】ルーブリック（結晶硫酸銅中の結晶水の定量）の開発要領

構成要素	ルーブリック開発における重点項目
評価規準 (観点)	(Ⅰ) 服装や持ち物の準備、実験環境の整備、実験中の振る舞い (Ⅱ) 試料外観の観察、実験結果の論理的考察、実験結果の整理 (Ⅲ) テーマ背景や理論の理解、試料の秤量操作、乾燥試薬の取扱
評価基準 (レベル)	(Ⅰ) 実習準備の程度、環境整備の程度、質問の有無、作業効率の程度 (Ⅱ) 観察記録の有無と精確性、考察の論理性、結果グラフの完成度 (Ⅲ) 背景や理論の理解度、秤量操作の精度、秤量びん取扱の的確性

開発した【工業技術基礎】ルーブリック（石鹼の製造）抜粋を表5に示す。これを用いて、2学期中盤から授業での研究を実践した。実験操作に先立って、生徒にルーブリックを示し、実習における評価の観点について解説した。そして、これらの観点や基準を意識して実習に取り組むよう促すとともに、実習後にはルーブリックを用いた自己評価を行うことを伝えた。実習中も、ルーブリックは生徒が自主的に確認できるよう提示しておいた。実習終了後、生徒にはルーブリックを用いて、目標達成の程度を自己評価させた。また、授業担当者も、同じルーブリックを用いて指導した生徒の実習評価を行った。

なお、「結晶硫酸銅中の結晶水の定量」についても、同様の流れにしたがって実習とその評価を実施した。

表5 【工業技術基礎】ルーブリック（石鹼の製造）抜粋

評価の 観点	評価基準			
	S	A（目標水準）	B	C（許容水準）
（I） 学びに 向かう 力	教職員の指示を待たず服装や作業環境を整え、必要な準備を完了している。実習内容や背景となる仕組みや考え方に加え、工業における意義について自主的に学習し深めようとしている。	教職員の指示を待たず服装や作業環境を整え、必要な準備を完了している。実習内容に加えて、背景となる仕組みや考え方に関心を持ち、自主的に学習し深めようとしている。	実習に際して服装や持ち物を整え、実験台の上は整理されている。教職員の指導を踏まえつつ、積極的に実習に取り組んでいる。	実習に際して服装や持ち物は整っている。実験台の上には不要なものが置かれていない。教職員の指示に従うだけで、あまり積極的には取り組んでいない。

ウ 研究2 「課題研究」における実践

(ア) 研究目的

科目「課題研究」は、工業に関する課題を生徒が主体的に設定し、その課題解決を図る学習を通して、専門的知識や技術の深化、総合化を図り、独創的な解決策を探究する力を養うことをねらいとしている。また、課題解決力の向上を目指して自ら学び、社会を支え産業の発展に主体的かつ協働的に取り組む態度を養うことを目指す。このため、「工業技術基礎」同様に工業各科における原則履修科目に位置づけられ、多くの生徒は卒業年次に履修している。

高等学校学習指導要領（平成30年告示）において、その内容は（1）作品製作、（2）調査、研究、実験、（3）産業現場等における実習、そして（4）職業資格の取得の4つが定められている。また、内容の構成及びその取扱いにあたっては、生徒の興味・関心、進路希望等に応じて上記の（1）作品製作から（4）職業資格の取得の中から個人又はグループで適切な課題を設定させることとなっている。なお、複数の内容にまたがる課題を設定することもできる。ここでは、（1）作品製作と（2）調査、研究、実験にまたがる課題として「メガネ曇り止め液の作製」を取り上げ、課題研究における作品製作並びに調査研究活動を評価するためのルーブリック開発に取り組むこととした。

(イ)工業化学科3年 生徒概況

多くの生徒が、指示されたことは素直に取り組むことができる。しかし、自身で考えを進めることや、工夫・改善を行ってより良い方法を模索することなどに苦手意識が強い。全体に、臨機応変な対応を求められる課題には抵抗を示す。約8割の生徒が高校卒業後に就職を希望しているものの、製造業や工業技術に対する興味・関心の程度には幅がある。1、2年次の授業を通じて、大半の生徒は実験の基本的作法を概ね身に付けている。

(ウ)【課題研究】ルーブリックの開発と授業での評価実践

表1に示したルーブリックの開発指針に沿って、表6のように開発の要領を定めた。取り上げた製作研究「メガネ曇り止め液の作製」は、コロナ禍でマスクを日常的に着用するようになりメガネの曇りが気になったという生徒たちの体験に基づいて選定された研究テーマである。また、材料の成分組成と製品特性の関係を探究するという化学工業を含む素材産業における中心的課題を対象としている。したがって、工業化学分野での学習を通じて生徒が身に付けてきた知識・技術等を総合的に活用して取り組むことができ、卒業年次での実施に相応しいテーマである。

表6 【課題研究】ルーブリック（製作研究）の開発要領

構成要素	ルーブリック開発における重点項目
評価規準 (観点)	(Ⅰ)研究材料の準備、課題設定、研究活動における班員との協働 (Ⅱ)研究計画の設計、実験結果の論理的考察、課題解決策の提案 (Ⅲ)研究背景や理論の理解、研究成果のプレゼンテーション
評価基準 (レベル)	(Ⅰ)研究準備の程度、問題意識の程度、協働的活動の程度 (Ⅱ)計画の現実性、考察の論理性、解決策(提案)の創造性 (Ⅲ)背景や理論の理解度、プレゼンテーションの技量

開発した【課題研究】ルーブリック（製作研究）を用いて、2学期から授業での研究を実践した。生徒にルーブリックを示し、課題研究における評価の観点について解説した。そして、これらの観点や基準を意識して研究活動に取り組むよう促すとともに、研究終了後にルーブリックを用いた自己評価を行うことを伝えた。研究活動中も、ルーブリックは生徒が自主的に確認できるよう提示しておいた。研究終了後、生徒にはルーブリックを用いて、目標達成の程度を自己評価させた。また、指導する教職員も、同じルーブリックを用いて指導した生徒の研究活動を評価した。

(4) 仮説の検証

本研究は、ルーブリックを用いることで実習系科目の評価における信頼性の向上をはかり、生徒の「学びに向かう力」を高めることにつながるかを検証したものである。検証に向けて、まず評価規準を明確化するため評価の重点項目を設定し、それを反映させたルーブリックを作成した。ルーブリックの記述については、生徒と教員の双方が利用することを念頭に表現の検討をした。観点(Ⅰ)学びに向かう力については、実習内容に対する「関心」だけでなく、安全に対する配慮や学習活動への取り組み姿勢に重点を置いた。観点(Ⅱ)思考・判断・

表現及び(Ⅲ)知識・技能では、「理論」や「論理的」など生徒にとって理解しづらい抽象的な語句の使用を避け、平易な表現を心がけた。ただし、具体的な記述を意識しつつも、ルーブリックの趣旨に照らしてチェックシートのような内容にしないよう留意した。開発したルーブリックを用いて生徒のよる自己評価と指導教職員による評価を並行して行った。なお、評価の実践に際して、対照群と実験群を次のような条件で設定した。

対照群：実習を行った後の自己評価の場面で、はじめてルーブリックを公開した生徒群

実験群：実習前にルーブリックを公開し、内容を確認させた上で実習を行った生徒群

上記の対照群と実験群における自己評価と教員評価のばらつきの程度を指標とし、ルーブリックの使用が評価の信頼性向上に及ぼす影響を検証した。すなわち、対照群における自己評価と教員評価のばらつきと実験群におけるそれを比較し、前者に比べて後者が減少するかどうかを調べた。さらに、実験群の生徒に対して、実習後に表7に示すアンケートを実施し、ルーブリックの使用による効果を確認した。

表7 【工業技術基礎】実習後アンケート

質 問 事 項	評 価
ルーブリックにより、実習への意欲が高まった。	
ルーブリックにより、実習に取り組みやすくなった。	
ルーブリックにより、実習評価の客観性が高まった。	
ルーブリックにより、観察のポイントが明確になった。	
ルーブリックにより、考察のポイントが明確になった。	
ルーブリックにより、理解すべきことが明確になった。	
ルーブリックにより、習得すべきことが明確になった。	
ルーブリックにより、到達すべきレベルが明確になった。	

評 価 ◎：そう思う ○：ややそう思う △：あまり思わない ×：思わない

対照群と実験群について、ルーブリックの評価の観点(Ⅰ)～(Ⅲ)における自己評価と教員評価のばらつきを表8に従って数値化し、生徒1人あたりの平均値を算出した。その結果、「(Ⅰ)学びに向かう力」については、対照群の平均値が0.82だったのに対し、実験群の平均値は0.38であり、評価のばらつきは減少した。観点(Ⅱ)と(Ⅲ)についても同様の傾向が確認された。「(Ⅱ)思考・判断・表現」では対照群で0.91、実験群で0.08だった。また、「(Ⅲ)知識・技能」についても、対照群で0.91、実験群では0.31だった。これより、ルーブリックの使用が評価における信頼性の向上に寄与したことが示唆される。また、実験群の生徒に対する実習後アンケートでは、すべての質問項目について肯定的回答(「そう思う」及び「ややそう思う」)が全体の90%を超えた(表9)。これらの結果から、実習系科目にルーブリックを導入することは評価の信頼性を向上させ、生徒の「学びに向かう力」の育成に寄与すると判断した。

表8 生徒と教員による評価のばらつきの数値化法

自己評価と教員評価の差	数値化
自己評価と教員評価で、評価基準が一致している	0
自己評価と教員評価で、評価基準がX水準ずれている (X=1～3)	+X

表9 【工業技術基礎】実習後アンケートの結果

質問事項	そう思う	ややそう思う
ルーブリックにより、実習への意欲が高まった。	54%	38%
ルーブリックにより、実習に取り組みやすくなった。	46%	46%
ルーブリックにより、実習評価の客観性が高まった。	62%	38%
ルーブリックにより、観察のポイントが明確になった。	46%	54%
ルーブリックにより、考察のポイントが明確になった。	54%	46%
ルーブリックにより、理解すべきことが明確になった。	62%	38%
ルーブリックにより、習得すべきことが明確になった。	54%	46%
ルーブリックにより、到達すべきレベルが明確になった。	85%	15%

5. 研究成果

本研究を通じて、育成すべき資質・能力として「学びに向かう力」を取り上げ、工業化学分野における実習系科目の統一的な評価基準を明示したルーブリックを開発できた。さらに、開発したルーブリックを導入することで、生徒による自己評価と教員による評価のばらつきが減少し、評価の信頼性が向上することを確認できた。また、実習後アンケートからは、ルーブリックの利用によって生徒の学習意欲や学びやすさも向上したことが見て取れた。実習後には、「評価の基準があると、どうやったら良い評価を取れるかわかるのでとても良い」、「(予め注意点がわかったので)仲間と何が危ないかを言い合ったりできて、心強かった」などの感想が聞かれた。これらの結果からは、実習系科目へのルーブリックの導入が「学びに向かう力」の育成に資することが強く示唆される。

6. 今後の課題

本年度の研究では、開発したルーブリックの評価規準のうち「学びに向かう力」に焦点を絞り、ルーブリックの有効性を評価した。このため、他の2つの評価規準について、生徒の資質・能力の育成に対するルーブリックの有効性を評価することが残された課題である。さらに、ルーブリックを用いた評価の対象とする実習分野や科目を広げていくことを想定すると、以下のような検討事項が課題としてあげられる。まず、本研究におけるルーブリック開発指針を共有した上で、ルーブリックの記述について、どの程度の規定を設けるか検討する必要がある。今年度開発したルーブリックは、知識や技能を総合的に活用して取り組む学習活動への評価を念頭に置いたものであり、科目によっては、利用しづらいことも考えられる。したがって、記述語の表現には、科目の特性に対応できるような自由度を確保することが望ましい。また、ルーブリックによる評価の位置づけと評価の実施時期についても、合わせて検討を要すると考える。

令和3年2月5日

令和2年度実践研究報告書

長野県蘇南高等学校

校長 小川 幸司

1. 研究課題

地域社会が期待する資質・能力を生徒に育むための評価手法の開発

2. 研究目的

本校は「開拓者の精神を具現化する」という建学の精神に基づいて、地域社会の期待に応えることのできる人材の育成を目指している。そのため、卒業までに育みたい資質・能力を「生徒育成方針」として定め、「自ら問いをたてて検証する力」「基本的生活習慣と意欲的に学ぶ姿勢」「コミュニケーション力」「豊かな社会を築こうとする力」「社会貢献できる知識・技能、思考力・判断力・表現力」「他者の尊重」の6つの資質・能力をかかげてきた。しかし、これらの資質・能力は、抽象的すぎて教員がカリキュラム作成のときに意識することが少なく、生徒が日々の授業で自覚して取り組むにはいたっていなかった。さらには、「生徒育成方針」の策定にあたって地域社会の声を聞く機会が少なかった。そこで以下の三点を研究目的とする。

- ① COVID-19により大きなダメージを受けた地域の企業・官公庁に、これからの若者にどのような資質・能力を期待しているかをアンケート及び聞き取りで調査し、地域社会が本校に望んでいることを具体的に明らかにする。
- ② ①の資質・能力を生徒と共有して、生徒がスモールステップで達成できる学びのカリキュラムと、生徒・教員がその成果を振り返ることのできる評価方法を開発する。
- ③ 目指す資質・能力を教科横断的に共有し、評価手法を各教科の特性を踏まえて作成していくことで、本校全体の教科教育力を向上させる。

3. 研究仮説

(1) 三つの仮説をたてる

【仮説1】 地域社会の企業・官公庁に対して、若者に期待したい資質・能力の調査を行うことで、生徒、教員が授業で育むべき資質・能力をより具体的に意識できるようになる。

【仮説2】 目標とする資質・能力の達成度をスモールステップで評価する単元カリキュラムを構築することで、生徒が、学ぶ意欲を高め、目指す力の獲得を実感するとともに、自分の具体的な課題を意識することができるようになる。

【仮説3】 評価手法を教科横断的に共有することで、教員が、教科の特性にもとづいた資質・能力の育成方法と、教科に共通する評価手法の精度向上策を開発できるようになる。

(2) 仮説の背景

ア 生徒・学校の課題

総合学科である本校は、1年次の後期から3系列のどれかを選択して学ぶことになっており、そのひとつに「ものづくり系列」がある。1・2年次の必修科目「産業社会と人間」によって丁寧なキャリア教育を進めているため、「ものづくり系列」に進んでくる生徒たちは自分の将来の進路について考えることができしており、特に工業分野での就職を希望している生徒が多い。それゆえ、生徒たちは資格取得などに積極的に取り組んでいる。しかし、

資格取得のための学習になっているくらいがあり、生徒が、将来、地域社会で活躍していくためにどのような資質・能力を身に付けておかねばならないかを自覚することができていないし、そうした指導を教員が日々の授業の中で実践できていない。

イ 地域社会の課題

深刻化するコロナ禍により、日本遺産である妻籠宿を中心とする地域の観光産業界や、木曾五木の製材や伝統工芸品の製造を行う木材加工業界、航空機・自動車・電気製品の部品を製造する地域の工業界は、大きなダメージを受けている。未来が予測困難になるなかで、地域社会の企業・官公庁が新入社員（新入職員）に望む資質・能力を高校と共有して、新入社員（新入職員）のポテンシャルを向上させる必要がある。

その期待に本校が応えることで、地域高校と地域企業・官公庁の連携がより深まり、地域社会の活性化に本校が寄与できることになる。

4. 研究内容及び成果

(1) 対象科目

- ア 工業科：「実習」3年次4単位の「シーケンス制御」～生徒9名（藤城教諭）
「電力技術」3年次4単位の「発電」～生徒4名（藤城教諭）
- イ 国語科：「国語総合」1年次4単位の「擬音語・擬態語」～生徒69名（荒井教諭）
- ウ 地歴公民科：「政治・経済」3年次2単位の「国際経済」～生徒26名（鷹野教諭）
- エ 理科：「物理基礎」2年次2単位の「浮力」「波の性質」～生徒10名（鈴木教諭）

(2) 研究経過

1) 育成する資質・能力の研究

蘇南高等学校産業教育振興会に加盟している企業・団体に「コロナ禍の現在において、若者たちにどのような資質・能力を望むか」をアンケート調査し、回答を得た。（参考資料①として後掲。）アンケートの選択肢として提示した資質・能力は、文部科学省が学習指導要領で重視している資質・能力のほか、OECDの「学びのコンパス」にある資質・能力などを盛り込んだ。（6月～8月）

2) 評価手法研究のプレ研究授業

上記アンケート調査の結果として浮かび上がってきた資質・能力のひとつである「判断力」を育む授業について、3年の「電力技術」の単元「発電」において、プレ研究授業を行った。具体的には、唯一解ではなく最適解を模索するなかで「判断力」が発揮されると考え、「発電のベストミックスは何か」という学習課題について討論する授業を組み立てた。

しかし生徒は一生懸命取り組んだものの、主観的な印象や思い込みの意見が重ねられるだけで、とても最適解の模索には至らなかった。「判断力」の育成のためには、関連する知識が構造的に理解されている必要があり、幾段階かのスモールステップを積み重ねるプロセスが必要であることがよく分かった。（9月）

3) 評価手法研究の研究授業

そこで、3年「実習」の単元「シーケンス制御」の全体において、「判断力」、「発想力・創造力」、「表現力」、「回復力」、「協働性・コミュニケーション力」を育成する単元カリキュラム「蘇南スリーステッププログラム」を作成した。全体を3段階のスモールステップ

にして、生徒に示しながら学習を進めることにより、生徒自身がどのステップにいるかを確認し、成果を自覚して学習を進めていけるように工夫した。(参考資料②として後掲。)

さらに、3段階の各ステップにおいて目標とする資質・能力の達成度合いを確認するルーブリック(MPS: Monozukuri Performance Sheet)を作成し、その都度、生徒が自己評価し、あわせて教員による評価を示すこととした。ルーブリックには、3段階のそれぞれの目標が達成されれば具体的にどのようなことができるようになっているかを示す「力を測る方法」を設定した。この「力を測る方法」とともに生徒が自己評価を行うことで、なんとなくではなく、根拠をもって自己評価を行えるようにした。(参考資料③として後掲。)

このうち、第1ステップの学習について、第1回研究授業(10月22日・図1)を行い、全工協本事業の運営委員小山宣樹先生に指導をいただき、校内の教員が授業参観して他教科への応用可能性を考察した。また、第2段階及び第3段階のステップ学習について、第2回研究授業(1月13日)を行い、小山先生にはリモートで授業参観と指導をいただき、さらに全職員に講演をしていただいた。



図1 2020/10/22 研究授業の様子

4) 国語科・地歴公民科・理科におけるルーブリック評価の試行

「判断力」を中心とする資質・能力を育む授業を他の教科でも構想し、ルーブリック評価を試行して結果を工業科の取組などと比較した。(11～1月)

5) 全県への成果発信

工業科の教頭会で本研究の実践報告をし、各高等学校の評価手法向上の方策を考えるワークショップを行った(12月3日)。これがとても好評であったことから、全県の高等学校の管理職・教諭が自由に参加できる実践報告会をリモートで実施した(1月18日)。多忙な時期にもかかわらず60名以上が参加し、本校の取組に温かなエールをいただいた。

(3) 仮説の検証

【仮説1】 地域社会の企業・官公庁において、若者に期待したい資質・能力の調査を行うことで、生徒、教員が授業で育むべき資質・能力をより具体的に意識できるようになる。

1) 地域の企業・官公庁へのアンケート調査等から判明した「地域が期待する高校の資質・能力」を全職員で共有した。(参考資料①として後掲。)

☛26社から回答を得て、その集計結果をまとめ、考察を加えた。そして今回の評価手法研究事業において特に重視すべき資質・能力を、「判断力」、「発想力・創造力」、「表現力」(以上三つは学習指導要領の「思考力・判断力・表現力」を分節化したものといえる)、そして「回復力」、「協働性・コミュニケーション力」(以上二つは学習指導要領の「学びに向かう主体性等」を分節化したものといえる)と設定することとした。

☛特に「判断力」については、COVID-19の前例のない事態のなかで、学校の教員たちも、日々、唯一解がない状況下で複数の選択肢から最適解を「判断する力」を求められたのであり、その必要性をより痛感している。それは生徒たちも同様であると思われる。しかしながら、学習指導要領で「思考力・判断力・表現力」が学力の3要素として重視さ

歴公民科・理科においても試行し、より効果的な指導法のあり方を研究会で討論した。

- ☛ 唯一解が存在しない問いに対して最適解をえらびとる「判断力」を育成する方法には、教科ごとの特性（表1）があり、その特性をルーブリックに反映させることで、教員が生徒の達成状況を、より正確に評価できるようになることがわかった。

表1 「判断力」を育成するためのルーブリック作成の留意点

工業・理科	工業と理科は、類似した思考プロセスを持っており、「原理」を複雑な「現象」に適用した結果として、判断力の行使の成否について割と明確なリフレクションができる。
地歴公民	「自由貿易か保護貿易か」という判断などに見られるように、自分が選択した立場だけでなく選択しなかった立場の論理も十分に精査できているかどうか、大切になってくる。
国語	自由作文のなかで「判断力」を問おうとしても、自分の文章表現の判断が適切だったのかのリフレクションが生徒には困難である。一方、他者の書いた文章の読み取り課題は、唯一解になるものが多い。よって他者の文章表現を生徒に改作させるなど、学習課題の中に一定のコンテキストの枠と自由な表現の双方が存在する工夫が必要である。

- ☛ 以上のような授業実践のリフレクションを教員集団の中で重ねていくことで、教科特有の「見方・考え方」に自覚的な授業実践が可能になっていくであろうと思われる。

2) それぞれの教科のルーブリックにおいて「生徒自己評価」と「教員評価」のズレが生じたケースについて、研究会にて分析して比較した。

- ☛ ズレが生じた原因は、教科に共通してパターン化できるということがわかった。①自己肯定感の不足から低めに自己評価する場合。②ルーブリックの内容自体を十分に理解していない場合。（ルーブリック自体に問題がある場合が多い。）③自己認識が丁寧でないために高めに自己評価する場合。④教員の支援によって達成できたことを自分の力と評価している場合。…①～③は生徒・教員の経験値を高めて克服できると思われる。④はルーブリック評価の制度設計に関わる問題であり、さらなる研究が必要である。

5. 本年度の成果

本校では、本年度のコロナ禍の状況の中で、定期考査だけでなく、アセスメントを重ねることで、生徒の学びをより丁寧に評価する手法を開発してきた。それに加えて本研究によりルーブリックを用いた評価を工夫してみたことで、①目標とする資質・能力を生徒と教員が共有できること、②生徒が目標に向かって意欲的に学べるようになること、③生徒が学びの達成状況を丁寧に振り返り次なる目標をもてること、④教員が教科特有の見方・考え方により自覚的になれること、などの成果が実現できた。小山運営委員より「評価手法の改革は授業改善そのものである」と繰り返し強調されたことの意味を、一年を終えて、まさに実感している。今回の評価手法研究により、本校の授業改善のための効果的な方法を開発できたと考えている。

6. 今後の課題

次年度に向けては、①ルーブリックを用いた評価を全職員で試みること、②工業科のスムーズステップの手法が他の教科でも可能であるかを研究すること、③今回の評価手法開発を「総合的な探究の時間」につなげていくこと、などが研究課題である。コロナ禍にあっても、「授業をよりよいものにすること」という使命のために「チーム蘇南」として前進を続けたい。

参考資料① 地域企業・団体からのアンケート結果

Q1. 現在の高校生があなたの会社に就職時に、身につけて置いて欲しい資質・能力にチェックを入れてください。(複数チェック可)

表1 知識・技術について

表2 思考力・判断力・表現力について

求める資質・能力	票数	求める資質・能力	票数
英語力	8	読解力 (文章等を正しく読み解くことができる力)	12
Excel力 (データ集計)	18	創造力・発想力 (既存のものを見直し、新たな価値観を見出す力)	14
Word力 (資料作成・文章作成)	17	判断力 (物事を正しく認識し、評価・決断する力)	21
ビジネスマナー	16	表現力 (自分の考えを適切な方法(言語等)で表現する力)	15
専門的な基礎知識	4	探究力 (学んだことを、論理的に深く掘り下げ考えることができる力)	12
専門的な応用知識	2	コミュニケーション能力	20

表3 学びに向かう主体性について

求める資質・能力	票数
自分軸の確立 (自分をもつ価値観や考えを整理し、自分の言葉で説明する力)	15
回復力 (レジリエンス) (うまくいかなかったことを次に生かす、または方法を変えて挑戦する力)	19
自己肯定感 (自分を一人の人間として価値があると思うことができる)	10
自己効力感 (自分は困難な状況等を、克服できると信じ行動することができる)	6
共感力・寛容性 (他者の立場になって考え、感情を思いやろうとする力)	19
協働性 (他の意見等を受け入れ、他者と協働して進めることができる)	21

Q2. Q1 でチェックを入れた中で、特に必要と思われる知識・能力を三つあげてください。

Q3. 上記の順位について、なぜそのように考えたか教えてください。(一部のみ抜粋)

建設業 ①英語力 理由：何かにつけて求められている知識 建設業 ①判断力 ②自分軸の確立 ③回復力 理由：本社で必要な事かなと思いました。 建設業 ①判断力 ②コミュニケーション能力 ③協働性 理由：仕事における能力・資格(スキル)は“後付け”でどうとでもできる。判断力やコミュニケーション能力・協働性を持ち合わせていると本当に助かる。	建設業 ①共感力 ②協働性 ③表現力 製造業 ①回復力 ②協働性 理由：人としてどうかを。 製造業 ①Excel力 ②協働性 ③判断力 製造業 ①ビジネスマナー ②Excel力 ③Word力 理由：今の時代は基本的なことこそ学びが多く必要である。
---	--

参考資料② 蘇南スリーステッププログラム

蘇南スリーステッププログラム(単元カリキュラム)
 実習 シーケンス制御(全5回×2時間連続)

評価規準		A 知識・技術		B 思考力・判断力・表現力			C 主体的に学習に取り組む態度	
決めだした資質・能力		基礎的・専門的な知識		判断力	発想力・創造力	表現力	回復力	協働性・コミュニケーション
ステップ3	知識を生かして最適なプログラムを作成する	身につく力	<ul style="list-style-type: none"> シーケンス制御の基本的な回路の知識 基本的な回路を生かした総合プログラムを作ることができる力。 	<ul style="list-style-type: none"> 技術・構成を正しく理解し、比較・評価することで、必要な物を正しく判断する事ができる力。 	<ul style="list-style-type: none"> 既存の技術を見直し、新たな方法や価値を考え出すことができる力。 	<ul style="list-style-type: none"> 学習した内容を適切な言葉・表現を用い、相手へ伝える事ができる力。 	<ul style="list-style-type: none"> うまくいかなかった結果を生かし、論理的に方法を変えてチャレンジすることができる力。 	<ul style="list-style-type: none"> 協働作業者と意見を出し合い、課題をクリアしていく力。
		力を測る方法	課題9～16まで全て作成する事ができる。技能士の問題に挑戦することができる。(第3回～第4回)	基本的・応用的な回路の課題について、必要な記号を判断・選択しプログラムを完成することができる。(第3回～第5回)	基本的・応用的な回路の課題について、サンプル以外の解答を発想することができる。(第3回～第5回)	レポート提出時の教員からの口頭試問に答えることができる。(レポート提出)	技能士の問題にチャレンジする事ができる。(第5回)	技能士の問題にグループでチャレンジする事ができる。(第5回)
ステップ2	知識を使ってプログラムの結果を予測する。	身につく力	<ul style="list-style-type: none"> GX Works2の使い方 シーケンス図の見方・書き方 シーケンス図をラダー図へ書き換える 	<ul style="list-style-type: none"> シーケンス制御において、回路よりプログラムの結果を判断・予測する事ができる力。 		<ul style="list-style-type: none"> 自分自身が創作したプログラムを紙を使って、相手へ表現する事ができる。 	<ul style="list-style-type: none"> うまくいかなかった結果から、違う方法を模索・検討する力。 	<ul style="list-style-type: none"> 協働作業者のミスを見つけ、間違い等を指摘し合う事ができる力。
		力を測る方法	課題1～8まで全て作成する事ができる。(第2回)	課題5～課題8を適切な記号を選択し、試すことができる。(第2回)		課題9～課題16までの結果をファイルにまとめ出力することができる。(第2回～第4回)	課題9～課題16にチャレンジし、方法を変えて作成する事ができる。(第2回～第4回)	課題9～課題16の結果をグループ内で確認し、間違い等を指摘しあう事ができる。(第3回)
ステップ1	知識を構造化して蓄える	身につく力	<ul style="list-style-type: none"> シーケンス制御とフィードバック制御の違い 構成機器(接点) 	<ul style="list-style-type: none"> 基礎的な知識・技術の中で何が大切なのかを理解し、選択・試すことができる。(a接点・b接点) 	<ul style="list-style-type: none"> シーケンス制御の新たな可能性を探ることができる。 			<ul style="list-style-type: none"> 基礎的な知識・技術をグループ内で共有し、協力して理解しようとする力。
		力を測る方法	<ul style="list-style-type: none"> グループワーク 授業観察(第1回) 	<ul style="list-style-type: none"> 課題1～課題4を作成する事ができる。(第1回) 	<ul style="list-style-type: none"> a接点とb接点がどのような場所で使用されるかを考える問い。(第1回) 			<ul style="list-style-type: none"> グループワークに参加する事ができる。 教員の問いに反応ができる。(第1回)

参考資料③ MPS (Monozukuri Performance Sheet)

実習 シーケンス制御 自己評価(ルーブリック法) ステップ3終了時(最終評価)

※学習内容について、自己評価をしてみよう。

評価規準	A 知識・技能		B 思考力・判断力・表現力			C 主体的に学習に取り組む態度	
	基礎的・専門的な知識	判断力	発想力・創造力	表現力	回復力	協働性・コミュニケーション能力	
	すばらしい(A)	課題9～課題16まで全てを作成し、技能士の問題に挑戦した。	課題9～課題16まで全てを作成し、技能士の問題において必要な記号を思考し配置する事ができた。	課題9～課題16まで全てを作成し、技能士の問題をサンプルプログラム以外のプログラムを発想することができた。	レポート提出時に、教員からの口頭試問についての的確に解答することができた。	技能士の問題にチャレンジし、何度も方法を変えて挑戦することができた。	技能士の問題にチャレンジすることができ、協働作業者と意見を出し合いながら挑戦することができた。
できている(B)	技能士の問題に挑戦することができなかったが、課題9～課題16まで全てを作成する事ができた。	それぞれの課題において必要な記号を正しく配置する事ができなかったが、課題9～課題16までをサンプルプログラム等で作成することができた。	課題9～課題16まで、サンプルプログラムによって動作を確認することができた。	レポート提出時に、教員からの口頭試問についての的確に解答する事ができなかった。	何度も方法を変えて挑戦することはできなかったが、技能士の問題にチャレンジすることはできた。	協働作業者と意見を出し合いながら挑戦することはできなかったが、技能士の問題にチャレンジすることができた。	
がんばろう(C)	課題9～課題16まで全てを作成する事ができていない。	課題9～課題16まで全てを作成する事ができていない。	課題9～課題16まで全てを作成することができていない。	レポート提出する事ができていない。	技能士の問題にチャレンジすることができなかった。	技能士の問題にチャレンジすることができなかった。	
自己評価点							

令和3年2月5日

令和2年度実践研究報告書

福岡県立福岡工業高等学校

校長 市川 仁士

1. 研究課題

学習意欲を向上させ、知識を活用した表現力を高めるルーブリックの研究

2. 研究目的

本校は、新学習指導要領の実施を見据えて、考え抜く力の資質・能力を育成するために学習意欲の向上を図り、考えを形成させたり、問題を見出して解決させたりすることができるように授業改善を推進している。昨年度は、1年目の取組として、工業技術基礎や実習に対する学習意欲の向上を目指して生徒に到達度を示せる形の実習評価シートを開発した。本研究をきっかけに、学び合い活動や振り返り活動を取り入れる等の授業改善が図られた。この授業改善の成果として、実習の前後で知識や技能の高まりを表現させることができ、実習系科目の評価に関する見方や考え方の変容が見られた。また、その取組と並行して全職員を対象とした工業高校生に必要な資質・能力についての研修を行い、本校で育てたい生徒像を再確認することができた。

そこで2年目である本年度の研究は、1年目の研究をベースとして、知識をしっかりと教授するとともに、それらを相互に関連付け表現できる力の育成を行うこととした。そして、その評価には教科担当者がそれぞれの単元や題材に応じたルーブリックを作成し、教師と生徒間で学習到達度を共有することができるようにして学習意欲の向上を図った。また、GIGAスクール構想をはじめとする教育現場へのICT環境整備が進んでいる中、福岡県は今年度中に校内ネットワークの高速大容量化や無線LANの整備、端末の配備などが進められている。そこで、コロナ禍における学習の在り方及び家庭学習の充実に向けた手立てとして反転学習を意識したオンライン学習を推進し、授業で個別学習や協働学習が展開できる教育活動の研究も行っていきたい。

3. 研究仮説

【仮説1】学習到達度に見える化により学習意欲を向上させることができるようになる。

【仮説2】生徒はルーブリックの活用により、論理的に表現できるようになる。

(1) 仮説の背景

ア 生徒・学校の課題

本校は、創立124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。多くの生徒は教師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は消極的な姿となる。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が課題である。また、研修部が年に2回実施している授業アンケートの結果から、家庭学習を主に行う時期は、多くの生徒が「定期考査前」に留まっている。

ることがわかった。これを打破していくためには、家庭学習の充実及びオンライン学習につながる教材の工夫も大切であると考えた。そこで、新学習指導要領に向けた指導への転換が必要である。

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の更なる充実・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。

また、全国の学校は新型コロナウイルス感染症対策として臨時休業を余儀なくされ、未だかつて経験したことのない突然の事態に学校現場は大変混乱した。このような貴重な経験から、今後もこのような事態を想定した教材等の工夫を行い、生徒たちの持続可能学びを実現していかなければならないと考えた。

以上の課題から、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学びに向かう意欲や考え抜く力を向上させるための授業改善
- 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

4. 研究内容

(1) 対象科目、単元（題材）、対象生徒

本研究の組織は、各教科から検証授業を担当する教師と主幹教諭及び指導教諭、研修部（以下、呼称をスタッフとする）で構成した。上記「(1)仮説の背景 ア生徒・学校の課題」を解決していくため、本研究では教科や立場の垣根を越えて、多くの教師が関わることができるように協力体制を構築した。そのことにより、昨年度と比較して普通教科及び専門教科の座学で研究を進めることができた。また、取組内容については、各教科・学科コースの教科担当者の興味や関心に応じて、表1のようにカテゴリーを設けて選択できるようにした。表2は設定した検証授業の科目及び単元等を示す。

表1「本年度の研究内容」

カテゴリー	内容
A	評価シートを活用して学ぶ意欲を向上させる研究（昨年度の継続）
B	表現力の向上を目指した指導と評価（ループリックの研究）
C	反転学習を意識したオンライン学習の研究

表 2 「検証授業の対象科目及び単元（題材）、対象生徒人数」

教科／科目	単元（題材）	対象	カテゴリ
国 語／国 語 総 合	高 名 の 木 登 り	情報工学科 1 年 40 名	B
数 学／数 学 II	微 分 法 と 積 分 法	工業進学コース 2 年 39 名	B
保健体育／保 健	働 く こ と と 健 康	2 年生全クラス 357 名	B
英 語／コミュニケーション英語Ⅱ	ス ピ ー キ ン グ 活 動	2 年生全クラス 357 名	B
英 語／コミュニケーション英語Ⅰ	音 読 活 動	工業進学コース 1 年 40 名	B
家庭科／家 庭 総 合	衣 生 活 被 服 実 習	2 年生全クラス 357 名	B
工 業／工 業 技 術 基 礎	封筒・便箋のデザイン	染織デザイン科 1 年 40 名	A
工 業／情 報 技 術 基 礎	ワ ー ド 演 習	染織デザイン科 1 年 40 名	B
工 業／建 築 構 造 設 計	木 構 造	建 築 科 1 年 4 0 名	B
工 業／建 築 構 造	木造 小屋組（屋根）	建 築 科 1 年 4 0 名	B
工 業／工 業 技 術 基 礎	ガ ス 溶 接 実 習	機械工学科 1 年 41 名	B
工 業／製 図	補 助 投 影 図	機械工学科 1 年 41 名	B
工 業／工 業 技 術 基 礎	旋 盤 実 習	工業進学コース 1 年 40 名	B
工 業／実 習	ロ ボ ッ ト 工 作	情報工学科 1 年 40 名	B
工 業／プログラミング技術	プログラミング技術	情報工学科 2 年 39 名	B
工 業／工 業 化 学 、 地 球 環 境 化 学		環境化学科 1 2 0 名	ABC
工 業／工 業 技 術 基 礎 、 実 習 、 課 題 研 究		環境化学科 1 2 0 名	ABC
工 業／工 業 技 術 基 礎	工 具 の 取 扱 い	電気工学科 1 年生 40 名	B
工 業／工 業 技 術 基 礎	電 気 工 事 実 習	電気工学科 1 年生 40 名	BC
工 業／情 報 技 術 基 礎	パ ソ コ ン 演 習	都市工学科 1 年生 40 名	B
工 業／実 習	パ ソ コ ン 演 習	電子工学科 3 年生 39 名	B

(2) 研究経過

本研究は検証授業を軸として、その成果を全体で共有するための、全教師による校内研修を並行して実施した。以下、表 3 に今年度の研究過程を示す。

表 3 「今年度の研究過程」

月	研究経過概要	スタッフミーティング
4・5	<ul style="list-style-type: none"> ・実践研究計画書作成、応募 ・オンライン指導助言① 	
7	<ul style="list-style-type: none"> ・オンライン指導助言② ・校内全体研修会「授業改善・評価①／全 5 回」 「高校生に身に付けさせるべき力について」 	
8	<ul style="list-style-type: none"> ・実践研究校会議①「研究計画発表等」 ・校内全体研修会「授業改善・評価②／全 5 回」 「教育課程の編成に向けて」 	
10	<ul style="list-style-type: none"> ・校内全体研修会「授業改善・評価③／全 5 回」 「観点別評価の導入について」 	<ul style="list-style-type: none"> ・研修会① 「研究の趣旨等の説明」 ・研修会② 「検証授業について」

	・オンライン指導助言③	
11	・実践研究校会議②「研究中間報告等」 ・実践発表「九州地区工業高校情報交換会」 ベネッセコーポレーション九州支社主催	・研修会③「検証授業の単元確認」 ・検証授業開始
12	・校内全体研修会「授業改善・評価④／全5回」 「これでできる！観点別評価！」	
1	・校内全体研修会「授業改善・評価⑤／全5回」 「こう作ろう！考えさせる考査問題！」 ・オンライン指導助言④	・研修会④「年次報告会」

ア 校内研修

昨年度に引き続き、全員の教師を対象とした「授業改善・評価」という内容で校内研修を5回実施した。第1回(7/13)は、社会背景や本校の現状を踏まえて「高校生に身に付けさせるべき力とは」について研修を行った。第2回(8/31)は、「新教育課程の実施に向けたロードマップ」を示し、観点別学習状況の評価(以下、呼称を観点別評価とする)の本格実施に向けた考え方等の説明が行われた。第3回(10/5)は、思考力・判断力・表現力にスポットを当て「観点別評価の導入について」というテーマで、教務規定の改訂及び解説、教材の工夫及び評価基準の説明が行われた。評価については、表4のように「スタンダードなルーブリックの例」を示して、生徒と教師間で「何が評価されるのか」について共有することの大切さについて説明した。就職試験時期であったため「面接をルーブリックで評価するなら」という仮定で、面接練習の受け答えの評価例として表5を示した。ルーブリックを活用することで、試験官役の教師が受け答えをした生徒へ伝えたい事を生徒へ形式的に示すことができ、今日までに大切されてきた感覚的な暗黙知による評価からの脱却を求めた。第3回職員研修終了後の感想を表6にまとめた。

表4「スタンダードなルーブリックの例」

大項目	小項目	評価基準			
		S(配点)	A(配点)	B(配点)	C(配点)
		期待以上の何かプラスαが見られる	十分満足できる	概ね満足できる	期待する状態にない

表5「面接評価のルーブリックの例」

		評価基準			
		S(10点)	A(7点)	B(5点)	C(3点)
面接	志望動機	企業理念を理解している。また、高校生活で得たことが希望職種となり、仕事を通して地域社会に貢献していきたいという意欲が感じられる。	企業理念を理解している。また、高校生活で得たことを活かし、仕事を通して地域社会に貢献していきたいと考えている。	高校生活で得たことを活かし、仕事を通して地域社会に貢献していきたいと考えている。	高校生活で得たことや仕事を通して社会貢献していく意欲が感じられない。また、時々詰まるなどが伝わらない。

表 6 「職員研修の感想」

教師 A	授業の方法を変えると生徒達が変わることが分かった。
教師 B	早速実践しようとして教務主幹に声をかけ実践上の留意点を訊ねた。
教師 C	生徒の自己肯定感を高めることができると感じた。

第 4 回 (11/16) は、「これでできる！観点別評価！」というテーマで行った。内容は、本校の資質・能力と学習評価との関係を確認した上で、観点別評価のための評価計画、成績集約の例を示した。第 5 回 (1/12) は、「こう作ろう！考えさせる考査問題！」というテーマで行った。本校の定期考査問題の出題傾向として、考えさせる（思考・判断・表現させる）問題が少ないことから、その例を示し以下の点を生徒に意識させることの重要性を確認した。

- ・ 確かな知識を身に付けておくこと
- ・ 根拠や考えをしっかりと持つこと
- ・ 普段から、多面的・多角的、論理的、探究的に考え表現すること

第 1 回から第 5 回の職員研修を経て、本校で身に付けさせたい力、教務規定の改定、年間指導計画の改定、問題作成例、評価割合が一貫して示され、令和 4 年の新学習指導要領の実施に向けて、令和 3 年から観点別評価が試行的に実施される準備が整えられたと考える。

イ スタッフミーティング

今年度は、昨年度の検証授業を行ったスタッフに加え、研究の広がりを目指すために各教科・学科コースから 1 名ないし 2 名を増員して、11 月から行う検証授業に向けて意見交換を行った。検証授業後は、成果や次年度の課題についての報告会を行った。

(3) 仮説の検証

仮説の検証として、表 2 のように多くの検証授業が実施された。紙面の都合上、特徴的な 4 つについて報告する。

カテゴリーA「工業／工業技術基礎 染織デザイン科 1 年 40 名 封筒・便箋のデザイン実習」

検証授業は、多くの生徒が初めて使用するアドビ社のイラストレーターCC を用い、前半は基礎的な技法を学ぶ練習課題を取扱い、後半はそれを応用した封筒・便箋の制作と T シャツのデザイン実習を行った。従前の実習では、生徒それぞれの理解度や進度の違いにより、教師が個別の対応に追われ、生徒自ら解決していく力を育成できていなかったことが課題であった。その課題解決のために、到達目標と注意点、習得すべき技術を評価シートに明記した実習テキストを作成した。また、意欲の向上を図るために自己評価を設け「よく理解できれば◎」などの基準を示した。

検証授業では、実習テキストを用いて到達目標や注意点などを説明して、教師と生徒の共有理解のもと開始した。理解が進んでいる生徒は生徒同士で学び合い、理解が十分でないと思われる生徒は、教師に頼らずテキストを読み込んで自ら解決しようとする姿が見られ、多くの生徒が到達目標である時間内に課題を終了させた。また、課題を終わることができなかつた一部の生徒は、翌週に持ち越さないよう自主的に居残りして仕上げようとする姿が行動となって表れた。基礎的な技術を習得できた自信と、生徒同士が作品を評価し合う中でよりよい作品を作りたいという意欲の表れから作品のクオリティの向上も見られるなどの変容があった。

カテゴリーA「工業／プログラミング技術 情報工学科 2年 39名 プログラミング技術」

図1は、ある授業について生徒がノートに予習をしたものである。教科書を要約しただけであり、「既習の知識の活用」や「分かりやすく表現」する段階には至っていない。そこで、「予習シート」を作成した。図2は、これを活用して予習したものである。既習の知識と結び付けて情報を整理し、新たな知識を身に付けていく姿が記述に表れている。例やまとめを記述するなど、分かりやすく表現しようとしており、精査した情報を基に理解を深め表現できていると感じた。

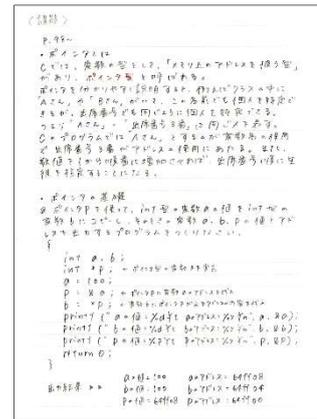


図1 生徒がノートに予習したもの

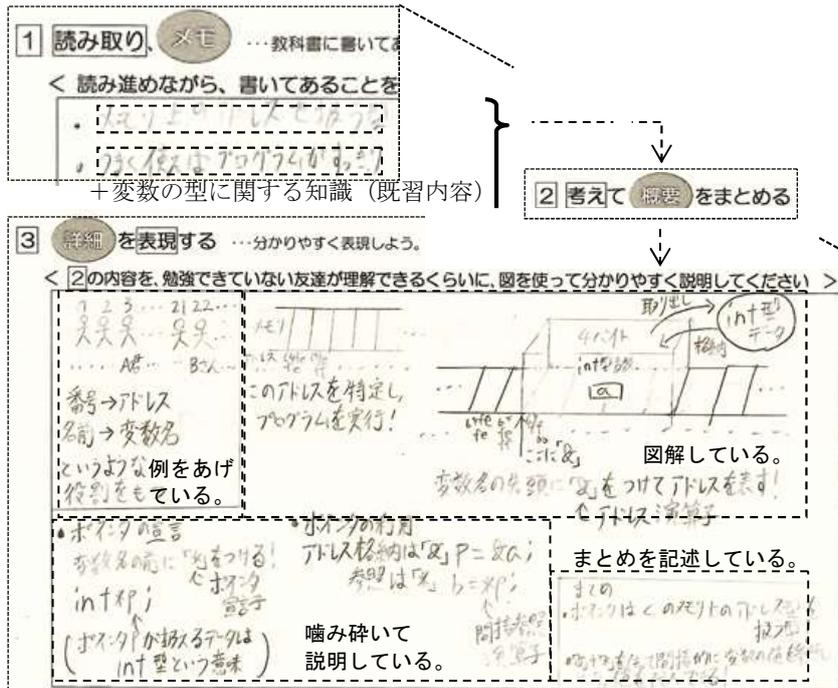


図2 生徒が「予習シート」に予習したもの

カテゴリーB「英語／コミュニケーション英語Ⅱ スピーキング活動 2年生全クラス 357名」

検証授業は、イラストの人物の動作や状況を英語で伝え合うスピーキング活動を通して行った。導入では、教師がモデルを示して到達目標を提示した後、そのために必要な語彙や基本表現を習得させた。展開では、ペアでイラストの説明を交互に行わせ、ルーブリックに基づいて10点満点で成果を記録させる、という活動を計3回行った(図3)。ただ英語でやりとりをするだけでスピーキング活動を終えるのではなく、自分がアウトプットした内容が毎回点数化されることで、生徒は自分の到達度がはっきり見えるようになり、学習意欲の向上にもつながったようである。実際、振り返りの記述では「前回忘れていたbe動詞を、今回は忘れずに使うことができた」「正確に伝えるためには発音がまだまだ甘いので、日頃からもっと練習しようと思う」といった前向きな声が多く、出来なかった箇所を向け、ペアで改善点を指摘し合い、あと何を改善すれば10点に近づくのかを考え努力する姿がよく見られた。まとめでは、教師と1対1でのスピーキングテストを実施した。生徒たちは、個々の課題を克服すべく熱心に練習を重ねていた。その結果、テストの平均点は8割と高く、スピーキングに自信をつけた生徒も多かったようだ。



図3 ペア活動の様子

カテゴリーC 「工業／実習 電気工学科1年40名 電気工事实習」

検証授業は、生徒が2週にわたり学習コンテンツを活用してオンライン経由で自宅学習する所からスタートした。そのため、検証授業開始の1週間前までに、表7に示す実習テキストを配布した。テキスト内には、ルーブリックによる評価基準を示し、習得した知識を活かして、時間内に欠陥なく安全にテストを終了させることができるように以下の仕掛けを行った。

- (1) オンライン学習の成果である実習テキストを第1回及び第2回の実習で活用する
- (2) 習得した知識を協働学習により共有して、テストに向けた意欲の向上を図る

表7「実習テキストの内容」

①	実習の目標、流れ、注意事項、評価材料
②	欠陥工事、複線図、圧着の刻印（オンラインによる学習）
③	第1週の内容（配線図記号、実技テストに向けた練習）
④	第2週の内容（実技及び配線図筆記テスト、振り返りシート）
⑤	評価シート、評価基準

第1週では、第2週で実施するテストの内容に合わせて、評価基準の再確認をさせた。このことにより生徒は、安全面、作業工程、時間に対する意識が高まり、高得点を目指して取り組む意欲が高まり一生懸命にノートをまとめる姿を見ることができた。第2週は、オンライン学習及び第1週の取組の成果が実技と筆記のテストで問われることになる。生徒達は、開始直前まで協働学習により学習コンテンツを活用し、習得した知識を共有し合う姿が確認できた（図4）。そこには、相手がわかるま



図4 協働学習の様子

で丁寧に説明する態度やテストに必要な工具類に過不足がないかなどについて声を掛け合う場面も見られた。その時教師は、生徒がまとめた実習テキストのポイントとなる箇所の気付きを促す助言をおこなった。まとめでは、振り返りとして実技テストの成果と課題を発表させた。発表生徒以外には、情報共有のために他の生徒の発言を実習テキストに記録させるなどして、他者の発言から、自らの行動を省みるようにした。時間内に終了させた生徒の発表では「次回はもっと早く終わらせたい」、「机上の整理が必要」など、技能向上に対する意欲を引き出すことができた。一方の時間内に終了できなかった生徒の発表では「複線図の理解がさらに必要」など、次の実習へ向けた具体的な行動について気付かせることができた。

5. 研究成果

カテゴリーA 生徒の振り返りや予習シートの記述から、次の課題に向けて知識や技術を習得していこうとする意欲が見られた。一方のデザイン実習では、生徒がイラストレーターの一部の操作につまずいていることが明らかとなり、実習テキストの改善点も見えてきた。

カテゴリーB 検証授業後に行った生徒向けアンケート調査の上位結果（表8）から、今回の活動を通して生徒達の学習意欲が向上していることや、出来なかった箇所を克服しテスト本番でうまくアウトプットできたことに達成感を得ていることが読み取れた。また、同科目担当教師全員が「ルーブリックにより、評価のポイントが明確になった」、「他の教師と連携するようになった」

という変容を感じたことも分かった。科目の担当教師が多い場合、指導の方向性や評価基準をしっかりと共有することで、指導や評価がしやすくなるという効果もあることが分かった。

表 8 「検証授業後の生徒向けアンケート調査結果」(n=19)

スピーキング活動に積極的に取り組むようになった	78.9%
達成感を味わうことができた	73.9%
スピーキングの表現力が向上したと感じた	68.4%

カテゴリ-C テストに向けた協働学習の観察結果から、学習内容の理解を深め広げようとする姿を見ることができた。検証授業後に行った生徒向けアンケート調査の上位結果(表 9)からそれを裏付けることができる。振り返りでは「時間内に終了させることができなかつたが、怪我がなくてよかった」などの発言もあり、テストの結果に一喜一憂するのではなく、実習の達成感や安全面など、教育活動を行う上で大切な部分に気付かせることもできた。

表 9 「検証授業後の生徒向けアンケート調査結果」(n=38)

積極的に実習に取り組むことができるようになった	89.5%
ルーブリックにより到達度が明確になってやる気が出た	86.8%
他の生徒の作業を参考にして、それを自分に取り入れた	78.9%
実習の達成感を味わうことができた	78.9%
整理整頓を意識して取り組むことができるようになった	71.1%
安易に先生へ答えを求めるのではなく自分達で考えようとした	68.4%

まとめ 検証授業を行ったスタッフへアンケート調査(n=21)の上位結果(表 10)から、「生徒へ評価のポイントを示して考えさせる」授業へ転換が進んだことも分かった。そこで、本年度の研究の成果は、検証授業の観察及びアンケート結果、生徒の発言を判断して、評価シートを活用したりルーブリックを生徒に事前に示したりすることで、予習をしてくる生徒が増えたりノートの記述が増えたりするなど学習意欲を向上させることができ、その知識を活用して論理的に表現していく力を育成できたと考える。

表 10 「検証授業後の教師向けアンケート調査結果」(n=20)

評価のポイントが明確になった	95.0%
考えさせる時間が増えた	75.0%
習得した知識や技能を向上させるように仕組んだ	70.0%
他の教師と連携するようになった	65.0%

6. 今後の課題

令和 4 年の新学習指導要領の実施に向けて、本校では令和 3 年から観点別評価が試行的に実施される。本研究での実践もあり、校内でルーブリック評価についての認知が高まり、学習到達度を示して学習意欲を図ることができるようになってきた。

今後は、考え抜く力のさらなる育成のために、多面的・多角的、論理的、探究的に表現することができるように、実習と座学の連携や異なる教科間での連携、さらに ICT の活用を行いながら授業改善を推進していかなければならない。

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

研究内容

北海道苫小牧工業高等学校は教育目標を具現化する「目指す生徒像」「育成する資質・能力」を明確にした「グランドデザイン」をもとにして教育課程を編成している。次期学習指導要領を実施する2年後に向けて、今年度はプロジェクトチーム「苫工アセスメント・プロジェクト[TAP]」による教育課程、評価の研究による授業改善に取り組んだ。

栃木県立足利工業高等学校は、主体性ある学びを育む「足工ステップアップシート」による評価手法を工業各科にとどまらず、地歴・公民科、数学科にひろげ、開発してきた評価手法の汎用性と有効性の検証に取り組んだ。

千葉県立千葉工業高等学校は学びに向かう力の育成に焦点を絞り、評価の信頼性向上が自校の教育目標である「自ら学ぶ意欲と主体的に生きる力」を培う視点から、ルーブリックを活用した評価の有効性について研究した。

長野県蘇南高等学校は地域社会が本校に望んでいることを具体的に明らかにし、生徒がスモールステップで達成できる学びのカリキュラムと、生徒・教員が成果を振り返ることのできる評価方法を開発した。

福岡県立福岡工業高等学校は国語、数学、英語、家庭科、工業で、三分類(ABC)された研究カテゴリーを研究した。三分類はA(評価シートを活用して、学ぶ意欲を向上させる研究)、B(表現力の向上を目指した指導と評価)、C(反転学習を意識したオンライン学習の研究)である。

研究成果

北海道苫小牧工業高等学校はプロジェクトチーム活動を通して、現学習指導要領の振り返り、グランドデザインの実現に向けた課題、育成を目指す資質・能力を目標にする指導計画、学習指導案、評価基準資料作成の成果を得た。

栃木県立足利工業高等学校は「足工ステップアップシート」の効果について、地歴・公民科、数学科の授業においてもこれまで工業各科で得られた効果、すなわち望ましい生徒の変容を示す結果を得ることができた。

千葉県立千葉工業高等学校は開発したルーブリックが生徒の自己評価と教員の評価における共通の基準に活用され、評価の信頼性の向上に加えて、生徒の学習意欲の向上や学びやすさをもたらすという教育目標の実現に深く関わる効果を得ることができた。

長野県蘇南高等学校はルーブリックを活用した評価により、目標とする資質・能力を生徒と教員が共有でき、生徒が目標に向かって意欲的に学べるようになり、生徒が学びの達成状況を丁寧に振り返り次の目標をもてるなどの成果を得ることができた。

福岡県立福岡工業高等学校は分類Aで次の課題に向けて知識や技術を習得しようとする意欲が見られ、分類Bでルーブリックにより、評価のポイントが明確になり、複数の教師で指導する場合の方向性や評価基準を共有する効果を得られ、分類Cでは「教師へ答えを求めるのではなく生徒同士で考えようとした」という生徒の変容を得ている。

今後の課題

間近に迫った次期学習指導要領の実施に向けて、実践研究の成果を最大化してチーム学校の教育力の向上をはかることが課題である。

(鳥居雄司)