

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 31 年 2 月 8 日

平成 30 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

プロジェクトゼミにおけるこれからの「ものづくり」「まちづくり」を支える人材に必要な資質・能力の指導方法と評価手法の実践研究

2. 研究目的

本校の教育目標は「科学技術を通して社会の発展と人類の幸福に貢献する」であり、育てる生徒像は「自己現実を目指し他者を理解する豊かな人間性を持つ生徒」等である。その実現のために、育成したい資質・能力「かかわる力」等を設定し、本校の特色ある教育プログラム「プロジェクトゼミ」の取組を行っている。具体的には、学科・分野を横断し、チーム単位で各生徒の専門性を活かし、知識・技能を結集して課題発見・課題解決の探究活動である。

本研究では、「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」を支える人材育成のカリキュラム・マネジメントを行うことを目的とする。

STEM（科学・技術・工学・数学の関連性の高い 4 分野）に Art（芸術・デザイン戦略）に加えた STEM+A 教育による課題解決型学習（PBL：Project-Based Learning）の指導方法と評価手法を実践研究することで、プロジェクトゼミにおける教育内容の確立を目指す。

3. 研究仮説

これまでの研究では、課題研究「プロジェクトゼミⅠ」において、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、教員間で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」等の 4 つの力を向上させることができることを仮説として試みた。今回はこの仮説で条件を変更して引き続き検証していく。変更点はテーマや生徒数、担当教員等である。

（仮説）ルーブリックを用いたパフォーマンス評価を行うことによって、変更した内容に関わらず統一した評価ができ、本校が育成したい資質・能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

今年で開校 3 年目となり、ようやく 3 学年揃った形となる。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、学習意欲が高い生徒が多い。また、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る。

4. 研究内容

(1) 対象科目

ア 科目

(ア) プロジェクトゼミⅠ（課題研究）2年次 3単位

(イ) プロジェクトゼミⅡ（課題研究）3年次 2単位

（注）プロジェクトゼミは本校の教育の柱の一つとして位置付けており、2年次プロジェクトゼミⅠにおいて学科や分野の枠を超えチームで課題に取り組む活動を実施している。

(2) 対象生徒

(ア) プロジェクトゼミⅠ

2年生全員241名 フロンティア理数科（進学型専門学科） 61名
プロジェクト工学科（工業科） 180名

(イ) プロジェクトゼミⅡ

プロジェクト工学科3年生177名

（注）プロジェクトゼミⅡでは、プロジェクト工学科の生徒が2年次プロジェクトゼミⅠの取り組みを検証し、更に発展させる取り組みを行っている。

(3) 研究経過

① 図1のように年間計画を設定した。

ゼミⅠ		ゼミⅡ	
4月	プロジェクトチームの決定	4月	2年次プロジェクトゼミⅠの振り返り
	現状把握・課題点のリサーチ		アプローチテーマの再検討・決定
	アプローチテーマの決定		アプローチメンバー（班）の再編成
	アプローチメンバー（班）の決定		解決策・改善策の再検討
6月	解決策・改善策の検討	6月	企画書作成
8月	企画書作成		解決策・改善策の具現化
	解決策・改善策の具現化	10月	中間報告（発表）会
10月	中間報告（発表）会		（中間）自己評価
	（中間）自己評価		解決策・改善策の具現化
	解決策・改善策の具現化		アプローチの結集
2月	アプローチの結集	1月	プロジェクトの結果の発表・共有
	プロジェクトの結果の発表・共有		（事後）自己評価
	（事後）自己評価	2月	最終発表会
	最終発表会		

図1 年間計画

② 2年生プロジェクトゼミⅠ（昨年度からの変更点）

昨年度は普通科教員 14 名工業科教員 34 名の計 48 名だったが、今年度は普通科教員 12 名工業科教員 30 名の計 42 名となったため、昨年度と同様のシステムでの実施が不可能となり新たなシステムを構築した。変更点は（ア）～（ウ）で、図 2 が昨年度との比較である。

（ア）プロジェクトテーマの内容（プロジェクトテーマ：図 2 の①～⑦）

昨年度とテーマ数は 7 テーマで同数であるが、内容を変更した。

（イ）プロジェクトテーマの選択方法

昨年度は全員の生徒の第 1 希望を優先することができたが、今年度は教員数の関係で第 2 希望のテーマを選択している生徒がいる。

（ウ）アプローチテーマの数と生徒数（アプローチテーマ：図 2 の a, b, c …）

昨年度は各プロジェクトで内容に応じ自由に設定したが、今年度はプロジェクトテーマごとに 4 テーマに制限した。それに伴い、生徒数も若干増えている。

2017 プロジェクトゼミⅠ PJ/APテーマ一覧

①くらしを守ろう！～自然災害からくらしを守る～	
アプローチテーマ	生徒数
a 防災公園	6
b 防災グッズ	7
c 科学でくらしを守る	5
d 防災ロボット	4
e 防災マップ	6
f 防災住宅	5
	33
②くらしをイノベーションしよう！～新しくくらしを作る～	
アプローチテーマ	生徒数
a 学校の机といす	6
b 学校設備の改良	6
c 安心と安全	7
d 学校生活 盗難	7
e 学校の荷物の持運び	5
f 学校のくらし	5
g トイレの改善	7
h 登下校をイノベーションしよう	5
	48
③ヒトをイノベーションしよう！	
アプローチテーマ	生徒数
a ゲーム（社会問題）	6
b ゲーム（自分）	6
c 医療（電気信号）	4
d 医療（人工筋肉）	4
	20
④環境・エネルギーをイノベーションしよう！	
アプローチテーマ	生徒数
a 高効率、省エネ節電	7
b 日本のエネルギー自給率を上げるには	4
c 再生可能エネルギー、新エネルギー	6
d 再生可能エネルギー、新エネルギー	6
e 再生可能エネルギー、新エネルギー	5
	28
⑤景観をデザインしよう！	
アプローチテーマ	生徒数
a 景観をイノベーション	6
b JRR 稲荷駅周辺の景観デザイン	5
c 京都の町	6
d 景観をデザイン	6
e ゴミ捨て場にみきだしにおかれたゴミ	8
	31
⑥空間技術でまちをイノベーション	
アプローチテーマ	生徒数
a 景観	7
b 公共	7
c 建物	7
d 特定	7
	28
⑦京のまちをデザインしよう！～町家、寺社、文化財、文化遺産～	
アプローチテーマ	生徒数
a 京都の環境について	3
b 外角人観光客について	6
c 外国人観光客について	5
d 観光客について	5
e 京都市民の目線に立った観光客について	5
f ゴミについて	7
g 神社仏閣・観光地付近について	7
h 建物について	5
i 交通について	5
	51
担当教員	48
普通科	14
工業科	34

2018 プロジェクトゼミⅠ PJ/APテーマ一覧

①住みよいくらしをイノベーションしよう！	
アプローチテーマ	生徒数
a 日常生活・施設	9
b 犯罪	8
c 交通	8
d 環境（動物）	9
	34
②科学技術でスポーツをイノベーションしよう！	
アプローチテーマ	生徒数
a 環境（天候・運動）	10
b ルール（観賽）	8
c 運動嫌い	7
d 身体の問題（ケガ）	9
	34
③景観・環境をデザインしよう！	
アプローチテーマ	生徒数
a バリアフリー・ユニバーサルデザイン	7
b 自然・動物をデザインしよう	9
c 町をデザインしよう	10
d 交通機関をデザインしよう	8
	34
④生活空間をイノベーションしよう！	
アプローチテーマ	生徒数
a 快適空間格安プロジェクト	9
b 3T 大作戦～電車の扉にいる人が溜まらない～	9
c 嵐を呼ぶ フワリーカバンプロジェクト	9
d 中庭工事中～学校に憩いの場を～	8
	35
⑤観光都市きょうとをデザインしよう！	
アプローチテーマ	生徒数
a マナー	8
b 外国語	8
c 文化	10
d 交通	9
	35
⑥次世代エネルギーをイノベーションしよう！	
アプローチテーマ	生徒数
a 自然にやさしく効率的に	9
b 増やそう水力	9
c 電力もリサイクル	8
d 電気に代わるエネルギー	9
	35
⑦IoTを用いたスマートシティをデザインしよう！	
アプローチテーマ	生徒数
a 効率化	8
b 防犯	8
c 生活	9
d 交通	9
	34
担当教員	42
普通科	12
工業科	30

図 2 昨年度との比較（プロジェクトゼミⅠ）

③ 3年生プロジェクトゼミⅡ（今年度より新たな取組）

昨年度プロジェクトゼミⅠの取組をプロジェクトチーム内で検討し、アプローチテーマの再構築から始めた。その後アプローチ毎にメンバーを決定しプロジェクトを進めた。図3にアプローチテーマ、生徒数等を示す。

2018プロジェクトゼミⅡ PJ/APテーマ一覧

①くらしを守ろう！～自然災害からくらしを守る～

アプローチテーマ	生徒数
a 積雪しない橋の提案	7
b 災害発生時に役立つ防災グッズ	8
c 京都市を緑豊かにし暮らしを明るくする	7
d 防災公園の実現化	7

29

②くらしをイノベーションしよう！～新しいくらしを作る～

アプローチテーマ	生徒数
a 良質な睡眠	9
b 子供の勉強	11
c 通勤・通学時の傘	11
d 高齢者の防災	8

39

③ヒトをイノベーションしよう！

アプローチテーマ	生徒数
a 身近な物をより便利に	8
b 猫背にならない勉強机	9

17

④環境・エネルギーをイノベーションしよう！

アプローチテーマ	生徒数
a 日本のエネルギー効率（風力）	7
b ワイヤレス給電	7
c エネルギーの再利用	6

20

⑤景観をデザインしよう！

アプローチテーマ	生徒数
a JR稲荷駅舎の改造計画	7
b 道路・看板の整備	8
c ゴミ捨て場にむき出しに置かれたゴミ	9

24

⑥空間技術でまちをイノベーション

アプローチテーマ	生徒数
a 公共	8
b 建物	8

16

⑦京のまちをデザインしよう！～町家、寺社、文化財、文化遺産～

アプローチテーマ	生徒数
a 京都らしいごみ箱	7
b 神社仏閣・観光地付近について	6
c 建物	5
d 交通	6
e 観光客	7

31

担当教員
工業科

25

図3 プロジェクトゼミⅡテーマ一覧

④ 到達目標の設定とルーブリック

高校3年間で育てたい資質・能力を明確にし、表1～3に示すようにプロジェクトゼミでの到達目標およびルーブリックを作成した。

表1 到達目標の明確化

領域	資質・能力	社会人基礎力との対応	レベル1	レベル2	レベル3	レベル4	レベル5	例外的な到達
かかわる力	主体的に取り組む力・態度	主体性	←	←	←	←	←	←
	地域・道徳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・協働能力	←	←	←	←	←	←
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・ストレス管理能力	←	←	←	←	←	←
見つめる力	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	←	←	←	←	←	←1年生→
	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	←	←	←	←	←	←2年生→
	今後にに向けて活動を省察し、自己改善を図る力	計画力・創造力	←	←	←	←	←	←3年生→

表2 プロジェクトゼミⅠルーブリック

ルーブリック(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、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し、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む、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。チーム内で起きてい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、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。

表3 プロジェクトゼミⅡルーブリック

ルーブリック(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十分理解し主体的に活動することができる。地域・連携先等外部への働きかけを念頭に置きつつ、目標達成に貢献することができる。プロジェクトチーム全体の意見を総合して、課題解決に向けた意見を創出することができる。	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、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。
学ぶ力	自分達の知識や技術レベル、予算等を考慮した上で、適切な材料や加工法を選択し、成果物を製作できる。出処を明らかにし、適切な方法で得た情報を活かし、(技術者としての)倫理観に基づき、課題設定から解決に向けて取り組むことができる。	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し、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。
伝える力	活動の内容や成果について、相手の立場・状況・要求に応じた言葉を用いて、他者の意見や文献、調査を適宜参考しながら自身の言葉で論理的に独自の見解を論述している。聞き手からの質問に対し、適切な根拠を示した上で応えている。	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。チーム内で起きてい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。
見つめる力	活動計画を作成し、見通しをもち提案した解決策を実行している。成果と課題を踏まえ、その計画や行動を修正・改善しながら、PDCAサイクルを進めている。	自ら締切やチェックポイントを設定して、計画を立てて、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。

表2は、プロジェクトゼミⅠのルーブリックで昨年使用した内容を検討した結果、今年度も引き続き使用することにした。表3はプロジェクトゼミⅡのルーブリックで到達目標のレベルを上げ作成した。

⑤ 中間報告会までの取り組み内容と評価

図1の年間計画で示した通り、流れについては昨年実施した内容を基本としている。PBLの手法を用いているため、課題発見・課題解決策の検討の時間を多く取った。また工業高校の強みである解決策の「具現化」についても生徒間で原案を考え、担当する教員とともに「カタチ」にすることを目標に取り組んだ。

10月にはプロジェクトチーム内で進捗状況などの共有を目的とした報告会を行なった。各アプローチチームがこれまでの取組内容や今後の展望を報告し共有化を図った。その際、報告に対し生徒間で評価を行うことにした。図4に示すように今後の取組に対する刺激になっている。

また、新しい取組として、多くの連携先の参加していただき、評価・アドバイスを頂いた。

連携機関一覧を表4、連携の紹介HPを図5に示す。

プロジェクトゼミ

中間発表評価記入表

3組

氏名

() 班 アプローチテーマ【IoTを用いたスマートリライオンをデザインしよう】 ToMAS

発表について			取り組み内容について			
観点	項目	評価	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			
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	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	取り組み・内容 コメント			
話し方	声の大きさ、スピード、熱意は伝わったか	1 2 ③ 4	発表内容に対する質問を書く ・Arduino本体はタンクのとこに付けるのか ・便座とタンクは分けて動かせることあるか ・配線などは簡単なのか ・便座に布をつけてセンサーは反応するの ・11番ボタンを押すのは面倒では ・ボタンを低い位置につけるとおしいちゃん、おはあ ちせんは大変なのでは			
総合評価		(0) /12	※必ず記入すること			

図4 発表評価記入表

表 4 連携機関一覧

連携先	内容
◎ 京都府建築士事務所協会	建築関係全般アドバイス
◎ 稲荷学区自主防災会	地域防災マップ作成など
◎ 深草学区自主防災会	
◎ 砂川学区自治連合会	
◎ 京都市建設局土木管理部河川整備課	地域活性化プロジェクト
◎ 龍谷大学短期大学	
◎ 京都市消防局伏見消防署警防課	
◎ 京都市PTA連絡協議会	防災訓練(深草学区)
◎ 京都市立深草中学校	
◎ 京都大学防災研究所	GIS、災害
◎ 伏見区役所深草支所地域力推進室	
◎ 京都精華大学	デザイン等
◎ 京都機械金属中小企業青年連絡会	機械加工



図 5 プロジェクトゼミ連携 学校 HP

○評価シート

中間報告会終了時に評価シート（図6）を記入させた。その際、ルーブリック（表1～3）を再提示し説明を行った。生徒の記入後、担当教員も評価とコメントを記入し、そのシートを用いこれまでの振り返りや今後の展望を考える機会とした。また、事後の評価シートも記入させる予定である。

⑥ 中間報告会以降の取り組み

中間報告会での他者による評価や教員からのアドバイスを受け、具現化に向けて活動し成果物を完成させた。各プロジェクトチーム内で1年間の取り組み内容の報告会を実施し、2月中旬に行われる全体報告会の代表班を決定した。

評価シート 中間～終了時までの評価とプロジェクト活動全体の振り返り										記入日		氏 名	
プロジェクトチーム										地区		学年	
活動内容										評価		コメント	
(中間発表以降の活動状況を簡単に記入)													
領域	実力・能力	自己のレベル評価	評価の根拠(具体的行動事例)	今後の行動目標	教員のレベル評価	コメント							
主体的に取り組む力・態度	主体的に取り組む力・態度	S・A・B・C											
	グループで協働する力・態度	S・A・B・C											
情報を選択し利用する力	情報を選択し利用する力	S・A・B・C											
	課題に対して解決していく力	S・A・B・C											
アイデアを考へる力	アイデアを考へる力	S・A・B・C											
	個人やグループの考えを他人に伝える力	S・A・B・C											
伝える力	グループワークを円滑に進める力	S・A・B・C											
	気づき	気づき	S・A・B・C										
実際に活用した(学んだ)専門知識・スキル等										気づいたこと		今後の行動計画	
活用した(学んだ)専門知識・スキル等													
プロジェクト活動全体の振り返り													
教員・講師からの評価・アドバイス													

図 6 評価シート

(4) 仮説の検証

教員と生徒がルーブリックを共有し資質・能力を意識しながら取り組んだ。その状況でのパフォーマンス評価を行うことで、昨年と異なる条件下で統一した評価ができたかどうかを検証した。その結果が図7～9である。ここでは昨年度の事後評価シートと今年度の中間評価シートから比較し、教員の評価と生徒の自己評価にどれだけの差があるのかに注目することにした。

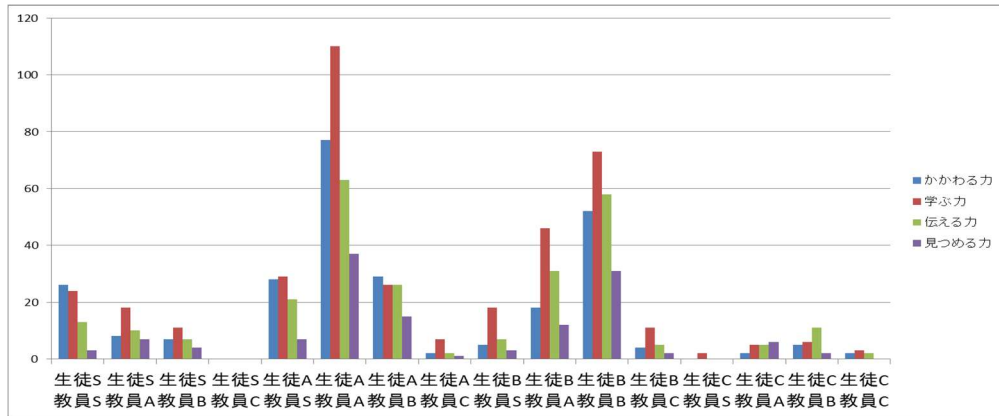


図7 教員評価と生徒自己評価（昨年度ゼミⅠ）

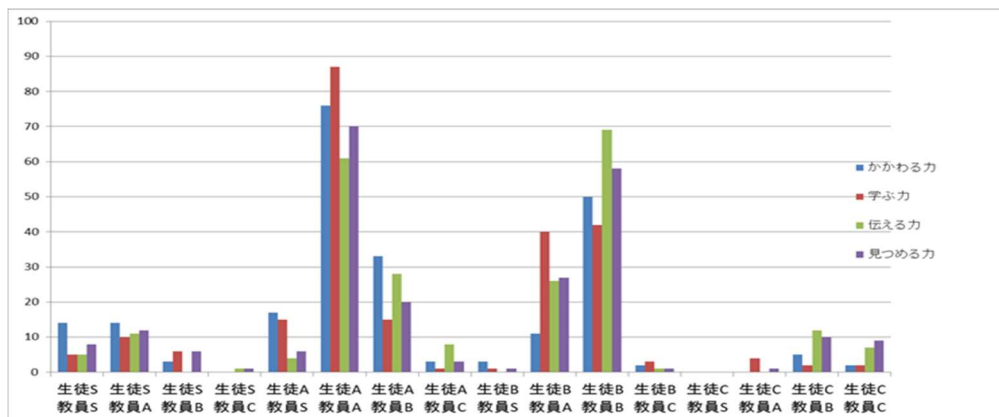


図8 教員評価と生徒自己評価（今年度ゼミⅠ）

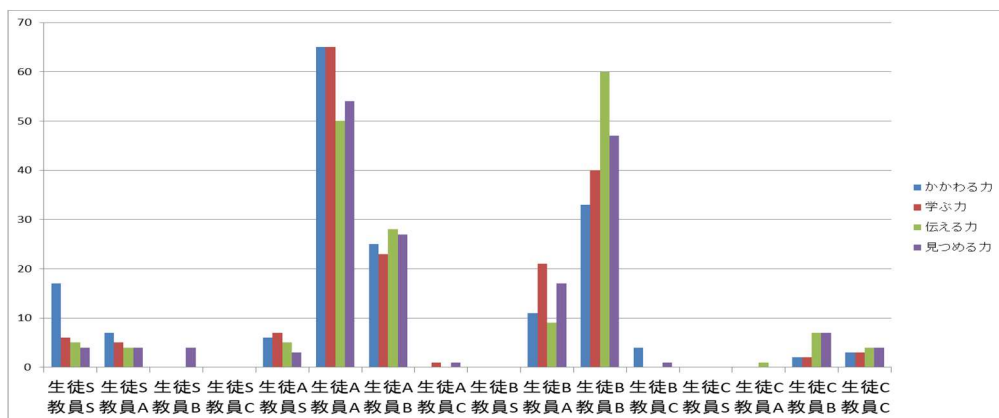


図9 教員評価と生徒自己評価（今年度ゼミⅡ）

(結果1) 生徒の自己評価「A」教員評価「A」あるいは生徒の自己評価「B」教員評価「B」の値（生徒と教員の評価が同じレベル）が高くなっている。

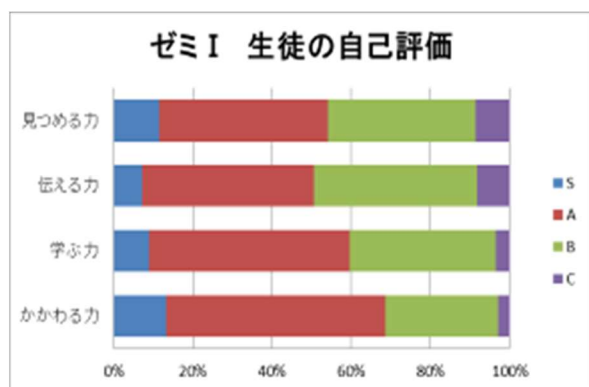


図 10 プロジェクトゼミⅠ 生徒の自己評価

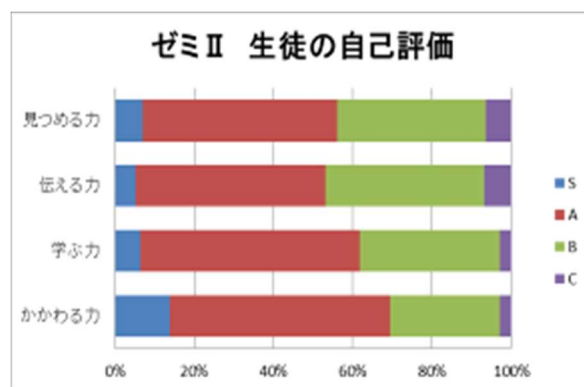


図 11 プロジェクトゼミⅡ 生徒の自己評価

(結果 2) 図 10、11 は生徒の自己評価のレベルの割合を示している。ゼミⅠ・ゼミⅡともに育成したい 4 つの資質・能力（見つめる力・伝える力・学ぶ力・かわる力）の категорияで「A」レベルが最も高い割合となっている。

5. 研究成果

成果としては次の 3 点である。

- ルーブリックを用いたパフォーマンス評価が課題研究においては有効な評価手法であることが分かった。
- 評価に関してだけでなく、ルーブリックを提示し生徒と共有することにより、行動目標が明確になることが分かった。
- 教員と生徒間で評価レベルに差が生じた場合は、評価シートを用いて説明し今後の活動につなげられた。

6. 今後の課題

今年度は 2 年目ということもあり 1 年目を継続する形で実施した。来年度においては今年度末に総括を行い抜本的な部分の変更も含め再構築をしていく予定である。現時点での課題点を以下に示す。

① 評価手法に関して

「統一した評価」という点では、まだまだ改善の余地があると考ええる。多数の教員がかかわっているため、教員間のコミュニケーション不足が生じる場合が見られた。また、生徒の実態に合わせたルーブリックの改善や「育成したい資質・能力」である 4 つの力を常に意識できるような仕組みの構築が課題である。

② PBL の指導方法に関して

本校独自の取組で従来の課題研究とは目的や内容が異なるため、教員間で戸惑う場面が多く見られた。教員研修等で PBL の手法を学ぶとともに教員の意識改革が重要であると考ええる。また、次に繋がるように地域・大学・企業等の連携を強化し、「先生に評価されること」がゴールにならないように、外部評価を取り入れる等の工夫も次年度以降の課題である。

平成 31 年 2 月 8 日

平成 30 年度実践研究報告書

山口県立下関工科高等学校

校 長 池田 拓司

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評価手法の研究

2. 研究目的

本校の教育方針は、「常に真実をとらえ、何事も誠実に履行し、自らを鍛え、そして積極的にチャレンジしていく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。」である。

今年度は、教育方針に基づき、身に付けさせたい能力要素として「主体性、実行力、職業観・勤労観、向上心、責任感、協調性、規律性、創造力」を掲げ、新たな時代のものづくり産業を支えるポテンシャルティをもった工業人の育成を目指している。

ここでは、「課題研究」を取り上げ、教育方針の能力要素に即した学科を超えた汎用性の高いルーブリックを作成し、評価実践を行うことにより、教育方針の実現を目指すとともに、本校で重点的に育成する資質・能力を教職員と生徒が共通理解し、互いにその向上に努めることを目的とする。

3. 研究仮説

これまでの 2 年間は、応用化学工学科で研究を行った。ルーブリックの作成を通して、学習内容を見直すことができるとともに、ルーブリックを活用した評価実践を行うことで、生徒および教員の意識の変化および技術・技能の向上がみられた。

今年度の研究では、課題研究の評価について、次のような仮説を立て検証する。

○教育方針に即した評価項目を設けることにより、他学科でも使える汎用性の高いルーブリックを作成することができる。

○他学科においても、ルーブリックを用いた評価を行うことで、学校全体の教員および生徒の技能・技術の向上が図れる。

(1) 仮説の背景

ア 生徒・学校の課題

本校に在籍する生徒は、礼儀正しく部活動に熱心に取り組む一方、学習意欲に欠ける面もある。指示されたことや与えられた課題は行うが、自ら高い目標をもち、計画的に努力することは不得意である。

学校としては、社会人として求められる基礎的な力の育成、進路実現に必要な専門的な知識・技能・態度の育成、地域に開かれ、信頼される学校づくりの推進を行っているが、開校 3 年目として、これまで以上に地域に根付く学校づくりを目指す必要がある。

イ 地域社会の課題

本校の前身の下関工業高校・下関中央工業高校は、これまで地域産業を支える人材を多く

輩出してきており、地域産業からの信頼を得てきた。しかし近年、産業構造および産業に携わるうえで必要となる資質・能力など、社会からのニーズが変化する中、地元企業から「基礎知識、社会人マナー、質問する力、伝える力」等の力が不足しているという指摘を受けるようになってきた。このことから本校は、従来の教科の評価を見直し、各科共通項目を設けた教育方針に即したルーブリックを作成することによって、卒業までに育成したい資質・能力を明確にし、地域に貢献できる技術者の育成を目指す必要があると考えた。

4. 研究内容

(1) 対象科目

ア 科目

課題研究

(注) 本校1期生である各科3年生の課題研究目標を明確にすることで、本校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。

イ 単元

機械工学科	「マシニングセンタによる看板製作」
電気工学科	「学校案内Webページの作成」
建設工学科	「鉄筋コンクリート梁の研究」
応用化学工学科	「化学分析技能士取得とブドウ糖製造装置の運転」

(2) 対象生徒

機械工学科	3年	7名
電気工学科	3年	6名
建設工学科	3年	4名
応用化学工学科	3年	6名

(3) 研究経過（表4）

ア ルーブリックの作成

実践1（教員）ルーブリックの共通評価項目の設定

昨年度の研究において、教育方針と教員アンケートを参考に身に付けさせたい力とその行動目標を一覧にまとめた（表1）。

本校では、新たな時代のものづくり産業を支えるポテンシャルティをもった工業人を育成するため、各工業科において生徒が主体的に取り組む課題研究を実践している。

今年度は表1の項目の中から、課題研究で身に付けることが可能と思われる力を選び、その力を各科共通評価項目としたルーブリック①を作成した（表2）。各科の専門知識については、共通ルーブリックに追加する。機械工学科、電気工学科、建設工学科、応用化学工学科の4科で評価実践を行い、ルーブリックの汎用性と評価の妥当性を検証することとした。

表1 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、内容も的確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			○
	指示を待つのではなく、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		○考えられた事
	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。	〃		○	
	分析結果をもとに取り組むべき課題を明確にできる。	〃	○		
計画力	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。	〃	○		

実践2(教員)パフォーマンス評価の実施

課題研究ルーブリック①を用いて、各科で評価実践を試みたが、育成したい資質・能力が数多く盛り込まれていたため、正しい評価および検証ができなかった。

そこで、各科の担当教員が表2の項目から、それぞれの課題研究において重要と思われる力上位4項目に絞ることを検討した。

機械工学科 「規律性、主体性、実行力、知識・理解」

電気工学科 「規律性、主体性、課題発見力、計画力」

建設工学科 「規律性、主体性、実行力、知識・理解」

応用化学工学科「主体性、実行力、課題発見力、計画力」

同じ課題研究という教科であっても、対象生徒の現状や研究内容が異なるため、担当教員によって、身に付けさせたい力が異なる。その教科、授業の目指す目標が異なれば、項目全てを統一することは難しく、逆に授業の意図がわかりにくいものとなる。

2学期以降は、基本のルーブリックにそれぞれの担当がアレンジを加えたルーブリックを用いて実践することとした。

表2 課題研究ルーブリック①

資質・能力	行動目標	A	B	C	D	教員評価	自己評価	相互評価
規律性	挨拶、場に応じた言葉使い(敬語)ができる。	場に応じた言葉づかいをすることができる。	場に応じた言葉づかいが、不十分である。	場に応じた言葉づかいを心掛けない。	挨拶ができない。			
	体調管理ができる。出席状況が良い(遅刻・早退・欠席・忘れ物がない)。	自己で体調管理ができ、出席状況が良い。	助けをかりて体調管理ができ、出席状況が良い。	体調管理はできるが、忘れ物等がある。	体調管理ができない。出席状況が良くない。			
主体性	指示を待つのではなく、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。	自分がやるべきことを見つけ率先して課題に取り組む。	指示を仰ぎ、意欲的に課題に取り組む。	指示を待つ、課題に取り組む。	前向きに課題に取り組むことができない。			
実行力	失敗を怖れずに行動することができる。	何事に対しても前向きにチャレンジすることができる。	すめられればチャレンジできる。	他の人がすれば、する。	失敗を怖れて新しいことにチャレンジしない。			
課題発見力	分析結果をもとに取り組むべき課題を明確にできる。	自ら、分析し、課題を明確にできる。	指示があれば、分析し、課題を明確にできる。	分析をするが、課題が明確にならない。	分析できない。			
計画力	目標達成のために優先順位をつけ、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。	優先順位、実現性の高さを考慮し、最適案を選択することができる。	優先順位、実現性の高さを考慮することができる。	手順・方法を考えることができる。	なにが優先かわからない。			
	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。	進捗状況に合わせて計画を修正できる。	計画と進捗状況の違いに留意している。	計画を立てることができる。	無計画にすすめるようとする。			
知識・理解	(各科設定)課題研究の内容を理解している。							

実践3 (生徒)生徒による目標の設定

生徒自身も課題研究の目標を設定した。生徒に教員が考えるルーブリック①を提示した後、生徒同士で議論し、目標を次のように掲げた。

機械工学科「判断力・行動力」

電気工学科「協調性」

応用化学工学科「組織行動力」

機械工学科、電気工学科の生徒は、教員の提示したルーブリックの中から、最も重要であると考えた力を身に付けることを目標とした。

一方、応用化学工学科の生徒は、さまざまな力が複合的に必要であると考え、「組織行動力」という新たな力を設定し、目標とした。

生徒自身が設定したルーブリックを表3に示す。

表3 課題研究ルーブリック②

課題研究ルーブリック 応用化学工学科						生徒相互評価記入欄			
資質・能力	行動目標	A	B	C	D	自己評価			
主体性	指示を待つのではなく、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。	自分がやるべきことを見つけ率先して課題に取り組む。	指示を仰ぎ、意欲的に課題に取り組む。	指示を待って、課題に取り組む。	前向きに課題に取り組むことができない。				
実行力	失敗を怖れずに行動することができる。	何事に対しても前向きにチャレンジすることができる。	すすめられればチャレンジできる。	他の人がすれば、する。	失敗を怖れて新しいことにチャレンジしない。				
課題発見力	分析結果をもとに取り組むべき課題を明確にできる。	自ら、分析し、課題を明確にできる。	指示があれば、分析し、課題を明確にできる。	分析をするが、課題が明確にならない。	分析できない。				
計画力	目標達成のために優先順位をつけ、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。	優先順位、実現性の高さを考慮し、最適案を選択することができる。	優先順位、実現性の高さを考慮することができる。	手順・方法を考えることができる。	なにが優先かわからない。				
	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。	進捗状況に合わせて計画を修正できる。	計画と進捗状況の違いに留意している。	計画を立てることができる。	無計画にすすめようとする。				
知識・理解	定性分析・定量の内容を理解している。	よく理解している。操作が正確で正しい。	まあまあ理解している。操作は、正確である。	ある程度理解している。操作を間違えることがある。	できない。				
組織行動力	リーダーを中心として行動できる。 (協調性＋リーダー；計画性、他：規律性) リーダーはその日の内容を考え、指示を出すことができる。その他の者は、リーダーの指示を仰ぎ行動する(敬語)。	よくできる。	まあまあできる。	周囲に助けをもらいながら、できる。	できない。				

生徒相互評価記入欄

各学科で
項目を精選

生徒目標追加分

Ⅱ ルーブリックの妥当性の検証

実践Ⅰ (教員)工業技術基礎・実習ルーブリックの検証

昨年度までに作成した応用化学実習のルーブリックの妥当性を検証することを試みた。

今年度は、作成した教員と異なる教員がルーブリックを用いた評価を実践した。応用化学工学科の前期実習が終わった時点で、ヒヤリングを行ったところ、一定の効果があることが確認できた。

例えば、経験年数の浅い教員は、ルーブリックが作成されていたことにより、授業が進めやすかったと感じていた。具体的には、「実習内容の重要ポイントが明確であり、指導しやすい。従来の評価は、主観によるものではないかと自信がなかったが、教員、生徒双方で評価基準を共有していたため、不安が解消できた。」と述べている。

昨年度までの研究においても同様の意見が聞かれたが、教員と生徒の両者が同じ目標に向かって授業を進めることができた大きな要因は、ルーブリックを共有したことである。

また、今年度は、本校だけでなく他校の化学系学科へルーブリック検証の協力も依頼し

た。昨年本校で作成したルーブリックを使用し、県内の工業高校化学系学科でパフォーマンス評価を実施した後、ご意見をいただいた。

生徒からは、「評価基準が見える化され、漠然としていた目標が明確になり良かった。」、教員からは、「評価項目が多く、戸惑いを感じる。」というものであった。

今回は、本校の実習のために作成したものをそのまま使用したため、実際のパフォーマンス評価には適切とは言えなかった。それぞれの学校、教科で、評価のための時間や場面等を想定したルーブリックを作成する必要があるが、本校のルーブリックを参考資料として用いれば、新しく作成することの一助になると思われる。

ルーブリックを用いることで、いずれの学校においても、教員と生徒相互に実習の目標が明確になり、主体的で深い学びにつながったことは間違いない。

実践Ⅱ(教員)課題研究ルーブリックの検証

本年度作成した課題研究ルーブリックについて、各科担当教員でパフォーマンス評価の問題点や妥当性について議論した。その一例を挙げる。

〈問題点：評価の配点と評価基準の段階数〉評価を明示しているため、項目全てにおいてA評価であれば、100点という評価になるはずであるが、実際には、満点ではない。

1項目4段階で評価すると、大雑把な評点になり、妥当な評価であるとは言い難い。しかし、評価基準を細かく分けると、評価することに手間を取られることとなる。

〈解消法：評価場面を多く設ける〉例えば、主体性の項目を学期の最後に評価すると、教員の印象による評価になり、さらに、4段階評価しか行うことができない。これを、5段階、6段階とすると、評価自体が難しい。それよりも、主体性を評価する場を増やし、ある日の主体性はA、別の日の主体性はBと積み重ねた評価であれば、評価の妥当性は上がる。

また、ルーブリックを用いたパフォーマンス評価に初めて取り組んだ教員と以前から取り組んでいる教員との、受け止め方はかなり違う。パフォーマンス評価の妥当性は、教員の経験も必要であると結論付けた。

実践Ⅲ(生徒)相互評価の実施

今年度作成した課題研究ルーブリックを用いたパフォーマンス評価について相互評価を行った。

生徒は、クラスメイトを評価することに抵抗があるようだった。単純な項目であれば良かったのかもしれないが、課題研究においては、その特性から、主体性や計画性など、評価の難しい項目が多い。さらに、課題研究は、他の生徒よりも長い時間を過ごし、共に協力して目標に向かって取り組むため、友人を評価することに後ろ向きになる生徒もみられた。中には、自分以外の生徒をすべて良い評価した生徒もいるほどであった。

相互評価においても、客観的に評価できる項目でなければならず、長期目標よりも短期目標を評価項目に当てはめ、評価しやすい場面設定と評価基準が必要であると感じた。

また、当初は、同一学科内の生徒同士だけでなく、他学科の生徒も評価を行うことにより、評価の妥当性を検証することができ、また、生徒自身の意識向上につなげることができると考えたが、実際には、科を越えて評価できる場面を設定することができなかった。

実践Ⅳ(生徒)「下関工科キッズテクノタウン」の実施

ルーブリックに掲げた力を育成するために、下関工科キッズテクノタウンという小学生のためのものづくり教室を企画した。

応用化学工学科の課題研究では、前半のメインテーマを化学分析技能士取得としていたため、化学分析の知識・技能を身に付けることに学習内容が偏っていた。そこで、課題研究の目標である、主体性や実行力を育成する授業とするために、ものづくり教室「下関工科キッズテクノタウン」を企画した。

課題研究の授業で身につけた知識・技能を活用し、生徒が講師となって小学生に専門技術を教える。立案から実施までの活動全体を通して、PDCAサイクルを経験し、主体的に考え行動する態度を身に付けることができると考えた。

今年度は、建設工学科と応用化学工学科で実施した。

応用化学工学科であれば、技能士を目指し身につけた化学分析の技能を小学生に伝えるものづくり教室とした。

生徒は、限られた時間の中で何を行うか内容を考え、役割分担を行い、準備した。さらに、リハーサルを行い、その様子をビデオ撮影し、映像を確認しながら全員で検証した。その後何度か、修正を加えるなどして、各自が与えられた役割を果たし、実施に至った。

**2018下関工科高校サイエンス教室特別企画
下関工科キッズテクノタウン**

1 期日 12月5日(水) 15:15~16:00

2 会場 土本実習室/応用化学実習室

3 対象 小学5・6年生

4 定員 各10名

5 参加費 不要

6 内容

番号	講座名	内容
1	異形ブロック(消液ブロック)の製作	紙コップを組み立て、その中にコンクリートを詰めて異形ブロックを製作します。
2	定量分析(中和滴定)	化学分析技能士(国家資格)の実技試験として行われる定量分析を行います。酸と塩基の中和反応から、試料の濃度を求めます。

7 申込方法
①講座番号・講座名 ②氏名 ③学校名 ④学年 ⑤電話番号 をご記入の上、「メール」または「Fax」でお申し込みください。参加の可否、詳細を返信いたします。
なお参加者多数の場合は、先着順とさせていただきます。

8 その他
本講座は公開授業として行います。多数の児童が来場されることを受けた上で、お申し込みください。
また、HP上に活動の様子を掲載することがあります。ご都合の無い方は、事前にお知らせください。

問い合わせ先
山口県立下関工科高等学校
〒750-0013 山口県下関市南浜町4丁目1-1
TEL:083(258)0081・FAX:083(258)0685
e-mail: kasuga.yoshie@syn21.jp
担当: 応用化学工学科 西白費江

図1 下関工科キッズテクノタウン
参加案内(小学校配布)



図2 下関工科キッズテクノタウン
(応用化学工学科)



図3 下関工科キッズテクノタウン
(建設工学科)

表 4 研究経緯

学期	実践内容
1	各科実践研究者による指導・評価の打ち合わせ 実践1 ルーブリックの共通評価項目の設定 実践2 パフォーマンス評価の実施 実践3 生徒による各科課題研究班で身に付けたい資質・能力の設定 新入生勉強する理由に関するアンケートの実施 各科実践研究者によるルーブリックの検証および修正 ルーブリックの再作成
2	実践Ⅰ 工業技術基礎・実習ルーブリックの検証 実践Ⅱ 課題研究ルーブリックの検証 実践Ⅲ 生徒の相互評価の実施 実践Ⅳ 実践研修会および「下関工科キッズテクノタウン」の実施
3	勉強する理由に関するアンケート実施

(4) 仮説の検証

ア 生徒アンケートの実施

生徒の授業へ主体的に取り組む態度の育成の検証としてアンケートを実施した。本年度入学した1年生および課題研究に取り組む3年生に行った。

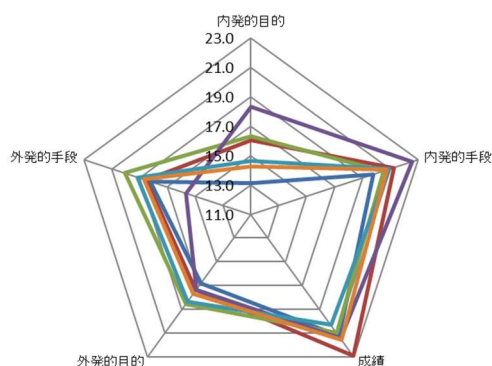


図 4 勉強する理由アンケート（1学年）

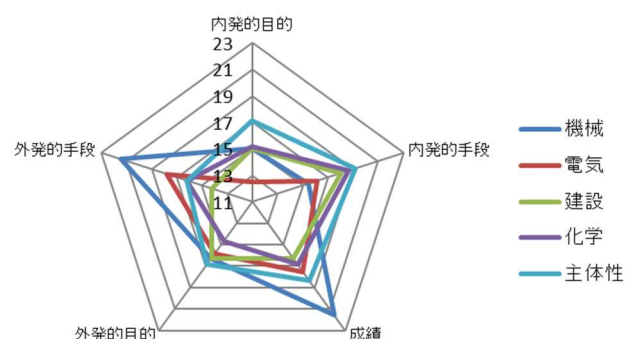


図 5 勉強する理由アンケート（3学年）

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	13.1	19.8	21.2	16.8	18.2
M1B	16.0	21.3	22.9	17.4	18.5
E1A	16.3	20.5	21.0	18.6	20.1
E1B	18.3	22.6	21.4	17.4	15.6
CA1	14.7	21.0	20.3	18.3	19.1
C1	14.3	20.8	21.6	17.7	18.7

	内発的目的	内発的手段	成績	外発的目的	外発的手段
機械	15.0	15.4	21.6	16.3	21.4
電気	12.5	16.2	17.5	15.8	17.8
建設	15.0	18.0	16.3	16.3	14.3
化学	15.2	18.7	16.8	14.7	16.2
主体性	17.2	19.2	18.3	16.8	16.2

分析①

1年生のアンケート結果では、ルーブリックを使用してパフォーマンス評価を行っているクラスとそうでないクラスとの大きな違いは見られなかった。

分析②

1年生と3年生の結果を比較しても、大きな差はみられなかった。3年生は進路が決

定した1月にアンケートを行ったため、勉強へ対する意欲が薄れていたことが影響していると予想される。

また、今回の調査対象人数が少なく、一人の数値が平均値に大きく影響されることも、正しいデータ解析の困難さが増す原因である。

分析③

3年生の勉強する理由の項目と課題研究の評点の関係性についても散布図を用いて検証したが、顕著な傾向はみられなかった。

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な要因であるかを探ることは困難である。

しかし、各科の課題研究において、主体性を高く評価された生徒に絞って、アンケート結果との関係性を見たところ、主体性の評価が高い生徒は、他の生徒に比べ、勉強する理由は、人生を豊かにするため、夢や目標があるからなどの内面的手段であると考えている傾向が強いことがわかった。

5. 研究成果

教育方針に即した評価項目を設けた課題研究のルーブリックを作成することにより、他学科で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ができた。

また、他学科の教員同士で情報交換を行うことにより、特定学科の偏った評価基準にならず、教育方針に即した汎用性の高いルーブリックを作成することができた。

各学科とも、ルーブリックを生徒に示すことで、当該実習および課題研究で身に付ける技術・技能が明確となり、学校全体で教員および生徒の技能・技術の向上が図れた。

応用化学工学科では、本研究に取り組んだ3年間、全学年の実習におけるルーブリックを作成した。生徒の成長段階を考慮し、同じ評価項目でも、学年により表現方法や評価基準を変えた。改善点は多々あるが、系統的な指導の基礎をつくることができた。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。

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。教員の人事異動による担当者の変更にも、対応することができた。

授業改善として、ルーブリックに記載した力を育成するためのものづくり教室を開催したが、生徒は、生徒自身が目標とした組織行動力を育むことができた。それぞれの役割が異なるため、パフォーマンス評価の妥当性に疑問は残るが、知識・技能を活用する力を育成できたことは確かである。

6. 今後の課題

公開授業と実践研修会を実施した際に、参加された先生方のアンケートから、「資質・能力の育成を目指した授業の趣旨が伝わりにくかった」、「化学分析の内容が不足している」等、専門的知識を注視されるご意見もいただいた。

今一度、生徒に卒業までに身に付けさせたい力は何かということ問い続けながら、汎用性の高いルーブリックの完成を目指して、来年度以降もこの研究を続けたい。

平成 31 年 2 月 8 日

平成 30 年度実践研究報告書

高知県立高知工業高等学校

校長 横畑 健

1. 研究課題

課題研究の充実につながる「総合的な学習の時間」の指導内容と評価手法についての研究

2. 研究目的

本校の教育方針は、創立者竹内綱・明太郎父子の「工業富国基」の建学精神にもとづき、「勤労と責任を重んじ、逞しい実践力と創造性に富み、健康で品格のある工業技術者を育成する」ことである。このような時代の趨勢に対応できる人材育成を目指し、本校では「探究型学習」、「リーダー養成塾」、「TEAM研修」を柱とした「イノベーションKT」¹を実践している。

特に「探究型学習」では、育成したい「自己分析力・表現力・プレゼン力・傾聴力」の資質・能力を教職員と生徒が共有するとともに、「自ら力」の育成につなげていく。この教育の実現に向け、本校では1年次に総合的な学習の時間「探究」（以下、「探究」）を設定している。

本校では、「探究」に取り組むことが、次期学習指導要領および地域からの期待に応えられる人材育成の素地を培うことにつながると考えている。本研究では「探究」での指導と評価手法の実践研究を通して扱いやすいルーブリックを開発し、「課題研究の充実につながる指導内容と評価手法」について研究する。

3. 研究仮説

今回の研究では、開発したルーブリックによる自己評価および他者評価とその振り返りを、自己のお気に入りを発表する活動の中で行う。このことにより、生徒に育成したい資質・能力「自己分析力・表現力・プレゼン力・傾聴力」を向上させ、その後の活動をあわせて、「自ら力」の育成を促すことができる。

本校ではこれまで「自ら力」の育成を目指して、調査活動・集団討論・講習会などの取り組みを重ねてきた。しかし、教職員と生徒が取り組み内容を振り返り、評価する機会の確保ができていなかった。また、指導内容がどのように生徒へ伝わり、どのように影響したか、検証する必要があった。そして、各科の取り組みの積み重ねが、工業高校3年間の集大成である課題研究において、どれだけ反映されているのか総括する機会も少なかった。

本年度より、本校では以前からロングホームルーム（LH）を利用して行ってきた「探究型学習」を「探究」へと発展させ1年次に設定した。これは、2年次での取り組みとあわせて課題研究へ継続させ、その充実につながることを目指すためである。

そして、ルーブリックによる自己評価および他者評価とその振り返りを「探究」で実施してい

¹ 「自ら学び・自ら考え・自ら行動する力（以下、「自ら力」）」を育成するため、全ての教育活動を新しい視点で見直し、社会での「生きる力」の育成に取り組むプロジェクト。それぞれの取り組みは次のとおり。

「探究型学習」：高知工科大学と連携し、調査・発表活動や集団討論、課題研究活動に取り組む。「リーダー養成塾」：企業・同窓生・PTAと連携し、社会を担う人材の育成を目指してワーク

ショップやガイダンスを実施する。

「TEAM研修」：集団宿泊研修や学年団の取り組みを通して団体行動に必要な力の育成を目指す。

くことにより、効果的な指導と改善に活かすことができると考えた。

また、身に付けさせる力を明確に示し、生徒及び教員に周知させることで、場当たりの指導を防ぎ、「自ら力」の育成を目指すにあたり、資質・能力の育成を視野に入れた指導と評価の一体化を進めることが可能となるよう、各科の垣根を越え全校をあげて取り組む態勢を整えた。

(1) 仮説の背景

ア 生徒・学校の課題

本校の生徒は、明るく元気な生徒が多い。資格取得数においても高知県一の実績を誇る。

しかし、自己を分析したり、他者の気持ちを自分に置きかえたりすることや、相手と意見を交わし合い建設的な議論をすることが苦手な生徒も少なくない。学んだ知識や技術を自ら応用し使いこなすことができない生徒もいる。

また、成績優秀者および高次の資格取得者であっても、進路変更せざるを得ない生徒が増加傾向にあり、進路実現で躓く者が増え始めている。自己分析や、自分の意見や思いを表現する力、他者との協働性などの不足が大きな要因ではないかと考えている。

学校としては、「探究」の導入をはじめ、5年前より高校3年間の中で各種講習会や宿泊研修会など様々な体験を通して、生徒たちの成長を図る取り組みを「イノベーションKT」と題して行ってきたが、課題解決には至っていない。

こうした経緯から、本校では「自ら力」をもった人材の育成を目指している。

イ 地域社会の課題

本校は社会有為な人材を輩出し、特に高知県内の産業界をはじめ県民からも高知県になくてはならない工業高校として信頼を得ている。

しかし、産業構造の変化とともに、終身雇用制や年功序列型賃金の崩壊等と就業環境も変化した。地方経済では旧態依然のままでは、地域の疲弊を食い止められないという大きな問題が立ちふさがっている。例えば高知県は県内企業に向け、産業振興策を次々と打ち出す一方で、企業に対してもより一層の業績改善に向けての取り組みを求める状況にある。

このことから本校は、従来の「与えられる教育」を見直し、実社会や実際の企業での業務に「自ら力」を発揮して、更に活躍していける人材育成を指向している。

そして、「全ての教育活動を見直し、地域一体型の取り組みを志向すること」を掲げ、本校の育成したい資質・能力の向上を目指している。

4. 研究内容

(1) 対象

ア 科目等 「探究」(1年次・1単位)

イ 単元 「私のお気に入り」(1学期)

(2) 対象生徒 1年生 268名

(機械科 35名、電気科 37名、情報技術科 38名、工業化学科 40名、土木科 40名、
建築科 39名、総合デザイン科 39名)

(3) 研究経過

研究経過は、次のとおりである。

	実施日	取組概要	
1	平成 30 年 5 月 24 日 (木)	(1 年団)「私のお気に入り開始」	実践 1－①
2	平成 30 年 6 月 5 日 (火)	第 1 回研究校会議 (全工協 工業教育会館)	
3	平成 30 年 6 月 14 日 (木)	イノベーション K T 推進委員会「私のお気に入り進捗状況確認・検討」	
4	平成 30 年 6 月 19 日 (火)	探究型学習 (1 年)「私のお気に入り発表会 (中学校教諭参観)」	
5	平成 30 年 6 月 29 日 (金)	(1 年団)「他者評価の検討」	実践 1－②
6	平成 30 年 7 月 3 日 (火)	探究型学習 (1 年)「1 学期の振り返り」	
7	平成 30 年 8 月 8・9 日 (水・木)	第 2 回研究校会議 (全工協 工業教育会館)	
8	平成 30 年 8 月 20 日 (月)	平成 30 年度高知県高等学校教育課程研究協議会「探究型学習実践発表」	
9	平成 30 年 9 月 6 日 (木)	(1 年団)「他者評価分析」	
10	平成 30 年 9 月 10 日 (月)	全工協 原田 昭委員長、山田 勝彦全工協局長来校 指導・助言	
11	平成 30 年 12 月 11 日 (火)	第 3 回研究校会議 (全工協 工業教育会館)	

ア 実践 1－①「私のお気に入り」の活動について

自分自身の「私のお気に入り」を紹介するポスターの制作活動である。この活動で力の成長を目指した点は次のとおりである。

制作・発表活動

自己分析力① … 自身の行動等を振り返る力 表 現 力 … 印象付け相手の興味を引き出す力
 プレゼン力 … 自分が伝えたいことを相手 傾 聴 力 … 相手の言葉を噛みしめる力
 にしっかりと伝える力

振り返り活動

自己分析力② … 自身の評価と他人の評価との相違等で自身を知る力

教員が紹介の模範を示したのち、生徒たちは思い思いにポスターの制作を行い、その成果を発表会で披露した。



図 1 教員による模範指導



図 2 ポスターの制作中



図 3 発表会

イ 実践 1－②「私のお気に入り」の評価と振り返りについて

今回、ポスターを制作するにあたり、次の図4、5のループリックを事前に示し説明した。他他双方の評価を意識することにより、目指すべき成長像をイメージさせている。単元の最後において、図6のシートで振り返りを行い成果を検証した。ループリックを作成する際、アンケート回数をできるだけ少なくして、短時間で回答ができるように配慮した。また、それぞれ100点換算できるようにし、自分たちの成長の度合いを把握しやすくしている。

発表会は県下中学校の先生方をお招きした「中高連絡協議会」に合わせて実施し、先生方に参観していただく中で、コメントをいただき検証資料の1つとした。また、8月に高知県教育委員会主催の研修会で、今回の実践を紹介させていただき、有識者より助言と講評をいただいた。

私の気に入り「自己評価」シート
学習期間：平成30年5月8日（火）～6月19日（火）

() 科 () 番 氏名 ()

この学習を振り返って、各質問の点数に○を記入し、自己採点をしなさい。

イノベーションKTの略
「IKTで成長させたい社会で必要な力」

テーマ設定：自己分析力

①「振り返り」…自身の「趣味・特技」について振り返ることができましたか？

できていない	あまりできていない	まあまあできた	かなりできた
1	2	3	4
5	6	7	8
9	10		

②「伝わり」…仲間伝えることを意識したテーマを設定できましたか？

できていない	あまりできていない	まあまあできた	かなりできた
1	2	3	4
5	6	7	8
9	10		

ポスター制作（A3）：表現力

③「彩色＆文字」…彩色や文字の大きさに注意して制作ができましたか？

できていない	あまりできていない	まあまあできた	かなりできた
1	2	3	4
5	6	7	8
9	10		

④「独自性」…個性をいかした表現ができるように工夫ができましたか？

できていない	あまりできていない	まあまあできた	かなりできた
1	2	3	4
5	6	7	8
9	10		

発表活動～発表側～：プレゼン力

⑤「内容」…聞き手に興味を湧かす内容を伝えることができましたか？

できていない	あまりできていない	まあまあできた	かなりできた
1	2	3	4
5	6	7	8
9	10		

⑥「発声」…聞き手に伝わりやすい声の大きさや速さで発表ができていましたか？

できていない	あまりできていない	まあまあできた	かなりできた
1	2	3	4
5	6	7	8
9	10		

⑦「目線」…聞き手に目線配りや身振りを交えながら発表ができていましたか？

できていない	あまりできていない	まあまあできた	かなりできた
1	2	3	4
5	6	7	8
9	10		

⑧「時間」…発表時間（3分）を有効的に利用できましたか？

できていない	あまりできていない	まあまあできた	かなりできた
1	2	3	4
5	6	7	8
9	10		

⑨「応答」…質問について適切な応答ができましたか？

できていない	あまりできていない	まあまあできた	かなりできた
1	2	3	4
5	6	7	8
9	10		

発表活動～聞き手側～：傾聴力

⑩「理解」…仲間の発表内容を理解して、質問等もできましたか？

できていない	あまりできていない	まあまあできた	かなりできた
1	2	3	4
5	6	7	8
9	10		

さて自己評価の合計点はいくらかでしたか？

/100点

「自己分析力」
過去の行動を振り返り
自分を振り返る力。

「表現力」
視覚で印象付けで相手の
興味を引き出す力。

「プレゼン力」
自分が伝えたいことを
相手にしっかりと伝える力。

「傾聴力」
相手の言葉を聞く力は
相手の想いを理解する力。

図4 自己評価シート

私の気に入り「仲間評価」シート

※発表者氏名 ()

私の気に入り「仲間評価」シート

評価内容	改善点あり	刺激を受けた	合計点	仲間へひとこと ※必ず記入
準備				
発表活動				
(1)テーマ設定	1	2	3	4
(2)ポスター（工夫・魅力）	1	2	3	4
(3)内容の面白さ	1	2	3	4
(4)発声（大きさ・速さ）	1	2	3	4
(5)表情（目線・身振り）	1	2	3	4
/20点				例：緊張していて早口だった。

私の気に入り「仲間評価」シート

※発表者氏名 ()

私の気に入り「仲間評価」シート

評価内容	改善点あり	刺激を受けた	合計点	仲間へひとこと ※必ず記入
準備				
発表活動				
(1)テーマ設定	1	2	3	4
(2)ポスター（工夫・魅力）	1	2	3	4
(3)内容の面白さ	1	2	3	4
(4)発声（大きさ・速さ）	1	2	3	4
(5)表情（目線・身振り）	1	2	3	4
/20点				例：面白くもって聞きたかった。

私の気に入り「仲間評価」シート

※発表者氏名 ()

私の気に入り「仲間評価」シート

評価内容	改善点あり	刺激を受けた	合計点	仲間へひとこと ※必ず記入
準備				
発表活動				
(1)テーマ設定	1	2	3	4
(2)ポスター（工夫・魅力）	1	2	3	4
(3)内容の面白さ	1	2	3	4
(4)発声（大きさ・速さ）	1	2	3	4
(5)表情（目線・身振り）	1	2	3	4
/20点				例：活音がよく聞き取りやすい。

私の気に入り「仲間評価」シート

※発表者氏名 ()

私の気に入り「仲間評価」シート

評価内容	改善点あり	刺激を受けた	合計点	仲間へひとこと ※必ず記入
準備				
発表活動				
(1)テーマ設定	1	2	3	4
(2)ポスター（工夫・魅力）	1	2	3	4
(3)内容の面白さ	1	2	3	4
(4)発声（大きさ・速さ）	1	2	3	4
(5)表情（目線・身振り）	1	2	3	4
/20点				例：うつぶし顔が良かった。

図5 仲間評価シート※

※他者評価については、生徒の協働性を伸ばすことを意図して、1年団が仲間評価と題して実施した。

私の気に入る「振り返り」シート

振り返り日：平成30年7月3日（火）

()科()番氏名()

「自己評価」シートから記入↓

評価内容	評価点
テーマ設定	①「振り返り」/10
	②「伝わり」/10
ポスター制作	③「彩色&文字」/10
	④「独自性」/10
発表活動	⑤「内容」/10
	⑥「発声」/10
	⑦「目線」/10
	⑧「時間」/10
	⑨「応答」/10
	⑩「理解」/10
合計点	/100

↓それぞれの「仲間評価」シートから記入↓

評価内容	仲間A	仲間B	仲間C	仲間D	仲間E	仲間F	仲間G
(1)テーマ設定	/4	/4	/4	/4	/4	/4	/4
(2)ポスター (工夫・魅力)	/4	/4	/4	/4	/4	/4	/4
(3)内容の面白さ	/4	/4	/4	/4	/4	/4	/4
(4)発声 (大きさ・速さ)	/4	/4	/4	/4	/4	/4	/4
(5)表情 (目線・身振り)	/4	/4	/4	/4	/4	/4	/4
合計点	/20	/20	/20	/20	/20	/20	/20

自分と仲間の
評価の違いは？

※仲間からの評価を100点満点中にしてみよう！！

合計点÷記入仲間数×5＝

/100点

小数は四捨五入で整数表記

取組内容

上記のそれぞれの「評価」を踏まえ、成果や課題について記入しなさい。

テーマ設定
について

ポスター制作
について

発表について

創意工夫

図6 振り返りシート

(4) 仮説の検証

「開発したルーブリックによる自己評価および他者評価」が、「自己分析力・表現力・プレゼン力・傾聴力・評価力」を向上させることができたか検証する。

①「振り返りシート」の集計結果

「自己評価」評価内容		機械	電気	情報	化学	土木	建築	総デ	平均
テーマ設定	①振り返り	8.5	7.3	8.1	7.5	8.0	8.3	8.1	8.0
	②伝わり	7.5	7.0	7.9	7.2	7.5	7.7	7.2	7.4
ポスター制作	③彩色&文字	6.4	7.2	7.4	6.7	7.3	7.3	7.2	7.1
	④独自性	7.8	7.0	7.4	6.8	7.5	7.2	7.2	7.3
発表活動	⑤内容	7.0	6.6	7.6	6.4	7.1	6.9	6.6	6.9
	⑥発声	8.4	7.4	7.7	7.0	7.5	7.1	7.0	7.4
	⑦目線	7.6	7.0	6.9	6.6	6.6	7.2	6.1	6.9
	⑧時間	7.4	6.7	6.9	5.8	6.8	6.7	6.3	6.7
	⑨応答	7.7	7.5	8.0	7.0	7.8	7.6	7.5	7.6
	⑩理解	7.1	7.7	8.0	7.1	7.5	7.7	7.1	7.5
合計点		75.4	71.7	68.5	68.1	73.6	73.8	70.2	71.6
「仲間評価」合計点		86.2	87.9	86.9	82.8	89.8	87.7	87.9	87.0

表1 「振り返りシート」の集計結果

自己評価の結果は、概ね生徒たち自身が成長を自分でも実感できるものとなり、他者評価による指摘やコメントで大いに励まされたようである。

今回、自己分析力における「自己の振り返り」では平均値 8.0 となっており、自己分析の重要性をしっかりと認識し、取り組めた様子が見てとれる。

また、表現力においては、事前に手本を示し、ルーブリックで身に付ける力が示されていたことで、生徒も頑張りやすく、また教員も指導において評価すべき内容に向け、ぶれの無い形で、生徒たちの力の育成にあたることができた。

最後にプレゼン力や傾聴力であるが、目線や時間の使い方といった自己表現における観点は、不慣れであり総じて平均値 7.0 未満であった。これは生徒たちが今後の「自ら力」育成に向けての課題であると見ている。一方で、相手の発表内容について質疑したり、理解し合う姿勢は平均値 7.5 以上であり、生徒たちの協働性や協調性の高まりが見られる。この点は、他者評価の点数が総じて自己評価よりも高いことにもつながっているのではないだろうか。

②生徒による「振り返りシート（記述式）」の結果（一部） 【 】＝分類項目

【発表について】

- ・実際に販売しているグッズを見せることで、その人がどれだけその物事に対しての「好き」か度合いが分かった。また、これを取り入れた結果、笑いを取ることができ、かつ自分も楽しむことができた。
- ・大きな声で全員の顔を見ながら発表することができた。発表する時には、相手を飽きさせない事が重要だと思ったので、声のトーンを上下させたり、途中で問いかけを入れてみたりして、しっかりと発表することができたので良かった。
- ・相手の目を見て話したが、3分続かなかった。
- ・準備不足でネタ切れになってしまった。拍手が嬉しかった。
- ・時間がオーバーしたので言いたいことを要約することが必要。

【テーマ設定について】

- ・テーマについてしっかりと決めて考えを深めて発表できたので良かった。
- ・自分は何が好きなのか、改めて考え、自分らしいテーマ設定ができたと思います。自分が、みんなに教えてあげたい事は何か、簡単に伝わる方法などを意識した。
- ・ギリギリまでテーマが決まらず、準備が足りなかった。次は前もってしっかりと準備して納得の行くものを発表したい。

【ポスター制作について】

- ・テーマに合った色を使ったり、肉付きを付けた文字にするなど、工夫しました。また、テーマに沿った絵を入れてみたり、伝えたい事の文字の背景にも絵を入れて分かりやすくしようとしてしました。
- ・グラフを使っていたのが伝わりやすいと言われて、そういう工夫が大切なことが分かった。
- ・ポスターは、もっと彩色を使い分け、文字も見やすくするなど工夫できたが、独自性が欠けていたことが課題である。

③発表会を参観された中学校教諭のコメント（一部）

- ・どの科も、発表者の生徒さんのなかなかのプレゼン力に驚きました。皆さん集中して聞かれ、質問もできており、楽しい授業でした。何よりも、どのクラスも雰囲気がいい！！
- ・非常に熱心に学習に励む姿が印象的でした。探究型学習はお互いのことを知る良いきっかけとなり、仲間づくりが深まっていくのではと感じました。
- ・高1の総合のプレゼンは、統一された取組で面白いと思いました。
- ・発表者の態度、聞く姿勢ともによかったです。成長を感じました。
- ・原稿も見ずに、発表する姿はわかりやすく又、説得力があった。また、質問に対してもしっかりと答えていた。廊下から見ていても、すごいと思った。わずか3ヵ月でこんなに変わるのだろうかと思う。

生徒の振り返りや、参加された先生方のコメントを分析する。教員が事前に育成したい資質・能力についてルーブリックで示していくと、ルーブリックの観点をもとにして、生徒たちは成功や失敗の体験を綴っている。到達目標を教員や生徒間で明確にして取り組みを行うことで、取り組む内容を的確に掴み、目標までの到達度を意識しながら活動できた結果だと考える。

中学校の先生方には、この数ヵ月の本校での取り組みの概要を紹介し、昨年までご指導していた生徒たちの姿と比較しながら、授業参観していただいた。それゆえ、参観後にいただいたコメントは、取り組みの結果の率直な評価だと捉えている。生徒たちの「自己分析力・表現力・プレゼン力・傾聴力」の資質・能力の伸びを見て、肯定的に捉えているものが多かった。

④平成30年度高知県高等学校教育課程研究協議会での講評（要旨）

高知大学 大学教育創造センター 教授 塩崎 俊彦 氏
 准教授 立川 明 氏
 特任講師 高畑 貴志 氏

- ・高知工業高校の評価シートは、ポートフォリオ評価に活用できる。今後も他者評価の視点を引き続き実施されたい。これにより、自己肯定観を養うことが可能である。
- ・身に付けたい力を「可視化」させることが重要である。また継続的な指導を行うことが力の定着につながるので、2年次から3年次へと続く手立てを考え、実践していただきたい。
- ・ルーブリックの効用は、教員と生徒が同じ評価のものさしを持てることである。今後どのような資質・能力を育成するのかについて、必ず共有をお願いしたい。

高知大学の有識者からの講評をもとに、ルーブリックによる評価と指導の一体化について分析する。

他者評価によって意欲と自己肯定観が育まれている可能性について指摘をいただいた。励ましが積極性や意欲を引き出し、本校の目指す「自ら力」の育成のきっかけになっていることが推察される。

⑤その他

煩雑なルーブリックは指導する教員も生徒も使いづらいという意見が担当教員より指摘され、平易で親しみやすい様式とした。振り返りやまとめの際にも役立ったようである。

5. 研究成果

- (1) ルーブリックによって、育成したい資質・能力を事前に示し、到達目標を教員や生徒間で明確にしたことが、自己評価や他者評価、各コメントの内容から、「自ら力」を身に付けさせるのに有効であることを検証できた。
- (2) 単元終了後、生徒たちに自己評価と他者評価を実施し、自己の取り組みを振り返り、評価シートを保管して成長の軌跡を確認させることで、生徒の自己肯定観の伸長が見られた。
- (3) 生徒や教員も扱いやすいルーブリックを開発することは、生徒たちが評価に取り組むやすい状況を作り出し、指導する教員側が評価をまとめる際にも有効であることが分かった。

6. 今後の課題

- (1) 来年度以降に、「私のお気に入り」の後に実践している「ものづくりをイノベーション（以下、ものべーション）²」に向けたルーブリックの開発を進めること。
- (2) 教員による評価の手法や手立てを今後の実践を通して確立させていくこと。
- (3) 2年次の「探究型学習」と1年次「探究」の成果をどのように継続させ、3年次の課題研究の充実につなげていくかまとめあげること。
- (4) ルーブリックの意義や有効性を1年団の教員以外にも周知を行い広めていくこと。
- (5) 「自己分析力・表現力・プレゼン力・傾聴力」の資質・能力を育成することが、「自ら力」の育成にどのように影響しているのか、これから相関性や要因等を追究する必要があること。



図7 ものべーション

² 1年生が「私のお気に入り」の終了後、9月から1月にかけて班ごとに身の回りの製品に着目して調査を行い、改善や工夫のアイデアを出し合い、製品について比較や検証を行う取り組み。班は科の垣根を越えて混合班を編成する。課題解決に向け実際に試作やプレゼンにまとめるなどの具現化も行い、PDCAサイクルの見方や考え方を身に付けるきっかけとする。

平成 31 年 2 月 8 日

平成 30 年度実践研究報告書

宮崎県宮崎工業高等学校

校長 竹下 弘一郎

1. 研究課題

汎用性のあるルーブリックの作成とその有用性に関する実証研究

2. 研究目的

本校の教育目標および目指す生徒像である「広い視野を持ち創造力豊かな工業技術者の育成」、「夢や希望を持ち、志を立て、その実現へ向けて信念を持って努力する生徒」の実現を目指し、科目「課題研究」（以下、課題研究 とする）等においてそれらが育成できるよう取り組んでいる。そのことが、平成 34（2022）年度より学年進行で実施される高等学校学習指導要領（以下、新学習指導要領 とする）におけるカリキュラム・マネジメントの整備に繋がるものといえる。

これまで、平成 28～29 年度において地域企業ならびに求人のため来校された企業の計 74 社の企業従事者を対象に、質問紙によるアンケート調査を実施してきた。この調査結果を基に、企業が宮崎工業高校生に求める生徒像である資質・能力（以下、宮工版社会人基礎力 とする）を追究してきた。アンケート調査の結果を表 1 に示す。分析の結果、『前に踏み出す力』として“主体性”と“実行力”の 2 要素、『考え抜く力』として“課題発見力”の 1 要素、『チームで働く力』として“規律性”、“傾聴力”と“状況把握力”の 3 要素を宮工版社会人基礎力として定義した。現在は、その資質・能力の更なる育成のため、「課題研究における評価手法」として実践研究に取り組んでいる。ルーブリックを通じて宮工版社会人基礎力を生徒に提示し、課題研究に取り組ませることが、新学習指導要領における新しい時代に必要となる資質・能力の育成、かつ学習評価の充実ならびに開かれた教育課程に接続できる。

これまでの実践研究の結果を踏まえ、①昨年度作成し生徒へ実施したルーブリックは有用であった、②作成したルーブリックは汎用性が高いため、それが他学科かつ他学年でも利用可能であ

表 1 宮工版社会人基礎力に関するアンケートの分析結果

資質能力		割合
3 つの能力	12 の要素	
前に踏み出す力	主体性	18.1%
	働きかけ力	2.9%
	実行力	10.6%
考え抜く力	課題発見力	8.7%
	計画力	4.5%
	創造力	4.2%
チームで働く力	発信力	8.1%
	傾聴力	9.7%
	柔軟性	5.5%
	状況把握力	8.7%
	規律性	12.3%
	ストレスコントロール力	6.8%

n=74

る、という 2 つの仮説を設けた。そのうえで、本年度の研究は、①本年度実施するルーブリックによる評価の結果から育成したい生徒の資質・能力である宮工版社会人基礎力が身についているかについて更なる追究を行うこと、②汎用性を備えたルーブリックを開発すること、を目的としている。そのために、前者の検証においては、これまでの研究と同じ電子情報科 3 年生全員を対象としてルーブリックによる評価を行った。後者の検証では、横への広がりとして他学科の生徒を対象とした課題研究でのルーブリックによる評価を、縦への広がりとして課題研究ではなく、2 年生を対象に他科目において同様の評価を実施した。

3. 研究仮説

本年度は、これまでの研究成果を踏まえ、継続して実施するルーブリックによる調査結果から、育成したい生徒の資質・能力である宮工版社会人基礎力が身についているかについて更に追究する。また、汎用性の検証のため、横への広がりとして電子情報科以外の学科の生徒を対象とした課題研究でのルーブリックを用いた評価を、縦への広がりとして電子情報科 3 年生から 2 年生を対象に他科目において同様のルーブリックによる評価を行い、ルーブリックの汎用性を検証する。

(1) 仮説の背景

ア 生徒・学校の課題

本校の生徒は、明るく素直な生徒が多い。電子情報科では学科の性質上、プログラミングなどに高い興味・関心を持って入学してくる生徒が多い。その一方で「ものづくり」などに関する意識がやや希薄である生徒が目立ち、協働での作業および学習を苦手とする傾向がみられる。

電子情報科として、専門性を生かした「ものづくり」ができる技術・技能を修得させ、系統立った座学と実習の充実を図り、前述の苦手分野を解決できるよう取り組んでいる。本学科では課題研究を高校 3 年間の集大成として位置づけ、育むべき資質・能力として宮工版社会人基礎力をもつ人材の育成を目指している。

イ 地域社会の課題

本県においては、誘致企業や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 29 年度において 55.8%と前年度より 1.0 ポイント上昇したが、全国平均 81.2%と比べると低い状態にあり、地元企業の人材不足が深刻な問題となっている。また県内の人口減少も進行し、少子高齢化に伴う生産年齢人口の更なる減少という課題も増える見通しである。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、地域貢献のできる問題解決に取り組むリーダーの育成ということも課題となっている。その解決方法の 1 つとして、地元就職率の向上と『前に踏み出す力』、『考え抜く力』、『チームで働く力』に関する資質・能力の向上が必要であるといえる。

4. 研究内容

(1) 対象科目

ア 科目

対象科目①：課題研究（1 学科，クラス全員を対象）

対象科目②：課題研究（4 学科，活動班単位の生徒を対象）

対象科目③：電子回路（1 学科，2 年生）

イ 単元

対象科目①，②：「作品製作」

対象科目③：「いろいろな増幅回路」

(2) 対象生徒

対象科目①：電子情報科 3 年 40 名（うち女子 2 名）

対象科目②：機械科 3 年 8 名

生産システム科 3 年 5 名

電気科 3 年 7 名

インテリア科 3 年 7 名（うち女子 4 名）

対象科目③：電子情報科 2 年 40 名（うち女子 5 名）

(3) 研究経過

今年度の実施状況について、表 2 に示す。前述したとおり、宮工版社会人基礎力の更なる追究および汎用性の検証のために、横への広がりである他学科の生徒を対象とした課題研究でのルーブリックについて、関係する先生方と議論した。これらの考察の結果、ルーブリックについて 2 点の改良を加えた。

表 2 研究の実施状況

学期	月	実践研究計画
1	5	企業へのアンケートを実施し、現ルーブリックを再検討する
	6	現ルーブリックを用いて座学にて資質・能力を自己評価させる。
	7	評価に関する検証→必用に応じてルーブリックを改訂 他科目へのルーブリック実施（「電子回路」(2 年、2 単位)）
	8	新ルーブリックの完成
2	9	新ルーブリックによる評価① 生徒への聞き取り調査
	10	評価に関する検証→必用に応じてルーブリックを改訂
	11	新ルーブリックの検証
	12	評価に関する検証
3	1	ルーブリックの再検証
	2	報告書提出

・改良点 1：マークシート化

ルーブリックには、27 箇所のチェック項目欄がある。ルーブリックを用いて 40 人を対象に実施した際、27 箇所×40 人のデータを PC に入力することになる。また、他者評価を行うと、さらにそのデータ個数が増えることになる。入力後に検証や分析を行うには、ルーブリックが紙ベースであるため、そのデータ個数分を間違えることなく、入力しなければならない。タブレットなど ICT 機器を用いて評価を生徒に直接入力させることが最も迅速であるが、

宮崎県では、県立高校において携帯電話等の持ち込みが禁止されている。また、授業等で使用できるタブレットが校内にも導入されてはいるが、5 年以上も前に導入されたもので処理が非常に遅く、このことに加え教育情報セキュリティの関係上、アンケート集計用のサーバを構築できない環境である。そのため、通常用の紙をマークシート化し、それを読み込むアプリケーションソフト^[3]を導入することで、処理の迅速化を図った。学科名や出席番号記入欄についても、ループリックを両面にすることで片面が氏名等記入、その裏面は評価を記入する方式とした。さらに、塗りつぶしについても生徒の意見を参考に、ネームペンなど先端の太いペンを用いることで、生徒が評価を記入する時間の短縮も可能となった。

・改良点2：各学科の評価項目

汎用性をもつルーブリックを作成することが、本研究の目的の 1 つである。そのため、各学科の基準として「キャリアプランニング能力」・「学ぶことの意義」を設け、各学科における教育目標や特色を活かした内容を記入し評価させることで、更なる汎用性を持たせた。

1つ目の処理迅速化のためのマークシート化、2つ目の汎用性を持たせ各学科でループリックを用いた評価を実施のためにその評価項目を設け改良した。改良したループリックを、図1に示す。

[illegible]

図1 改良したルーブリック（左が氏名等を記入する面、右が評価をおこなう面）

(4) 仮説の検証

ア 対象科目の検証

(ア) 対象科目①

対象科目①は、宮工版社会人基礎力の更なる追究のため、前年度に引き続き課題研究において電子情報科 3 年生全員を対象とした評価である。ここでの実施方法は、課題研究の開始時と終了時に評価を行うことを口頭で説明を行い、まず、開始時に生徒各自のこれまでの課題研究の取り組みを振り返えらせ、評価させた。その後、3 単位時間終了時にその日の取り組みを振り返えらせ、評価を実施した。ループリックによる評価の際、自己評価について、

[3] マークシート読取君4 URL : <http://www.magnolia.co.jp/products/utility/mread4/> (最終アクセス 2018/11/26)

“よくできた”がa、“できた”がb、“できなかった”がc、“全くできなかった”がdであることを口頭で説明を行った。その後、これまでの分析と同様にaからdに前者より4から1の評価得点を割り当て、単純集計による平均値を求めた。その結果を図2に示す。図2より、全ての要素について事後の結果で向上がみられ、かつ宮工版社会人基礎力の要素において、“実行力”、“課題解決力”、“状況把握力”で有意差がみられた。さらに対象生徒に「自己評価のみでなく、他者評価もあったほうがよいか」、「ルーブリックの改善点はないか」と聞き取り調査を実施した。その結果、「他者評価もあったほうがよい」と答えた生徒は40人中27人、また「結果をすぐに教えてほしい」、「他者評価を実施するのであれば結果を開示してほしい」、「似たような評価項目があるので、まとめてほしい」との結果が得られた。

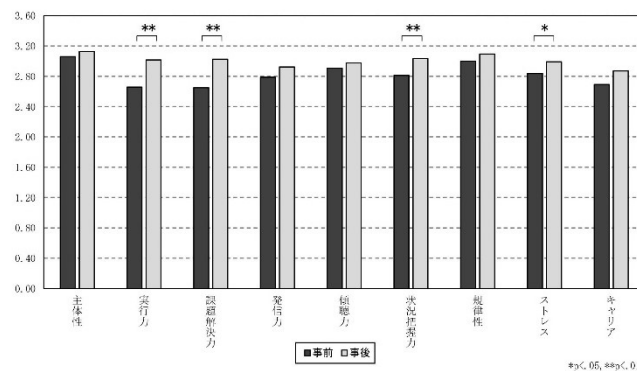


図2 電子情報科3年生の「課題研究」を対象とした調査結果

(イ) 対象科目②

対象科目②は横の広がりとしての汎用性追求のため、課題研究での評価を実施した。ここでもルーブリックによる自己評価について、課題研究の開始時と終了時に評価を行うことを口頭で説明を行い、まず、開始時に生徒各自のこれまでの課題研究の取り組みを振り返らせ、評価させた。さらに、先の対象科目①から得られた他者評価があったほうがよいとの意見から同じルーブリックを用い、他者評価についても実施した。また、全ての評価終了後、「ルーブリックを用いて自己評価をすること」、「ルーブリックを用いて他者評価をすること」、「ルーブリックの改善点」、「他者評価の結果を開示してほしいか」の4点について、インタビュー形式による聞き取り調査を実施し、汎用性ならびに有用性の追求を試みた。

・自己評価の分析

各対象生徒の自己評価の分析結果についても、これまでと同様に評価得点を割り当て、単純集計による平均値を求めた。分析結果を図3に示す。図3より、宮工版社会人基礎力として定義した6つの要素について、上昇していることが認められた。このことに加え、ストレスの要素が事後に下がっていることも明らかとなった。これについては、図3からその原因の追究には至らなかった。しかしながら、これらの結果から、他学科の課題研究においても作成したルーブリックを用いることができると考え、汎用性のあるものと結論づけた。

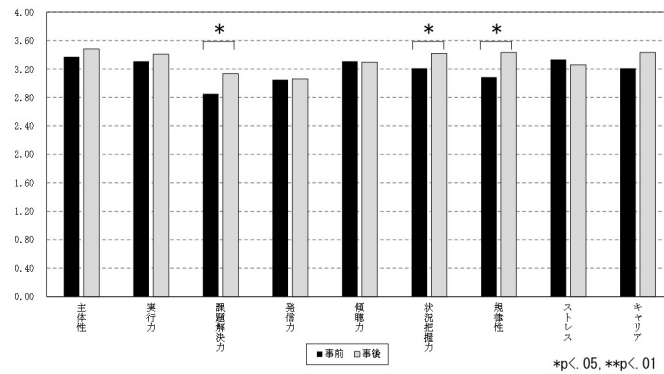


図3 他学科の課題研究を対象とした自己評価の調査結果

・他者評価の分析

自己評価と同時に対象科目②では、他者評価を実施している。他者評価の際、「結果については班員には知らせないこと」、「評価しているときは班員と会話しないこと」、「席を離して評価すること」、の3点について指導を行い実施した。その後、これまでと同様に評価得点を割り当て、単純集計による分析を行った。その結果を、図4に示す。図4より、「傾聴力」以外に有意差は認められなかったため、作成したループリックは他者評価にも用いることができ、汎用性があるのではないかといえる。しかしながら、昨年度の電子情報科3年生を対象とした他者評価の分析結果において、自己評価と他者評価を実施した際、課題研究における構成員で有意差が認められる事例があった。今回は、そのような事例が発生しなかったため、更なる調査が必要であると考えている。

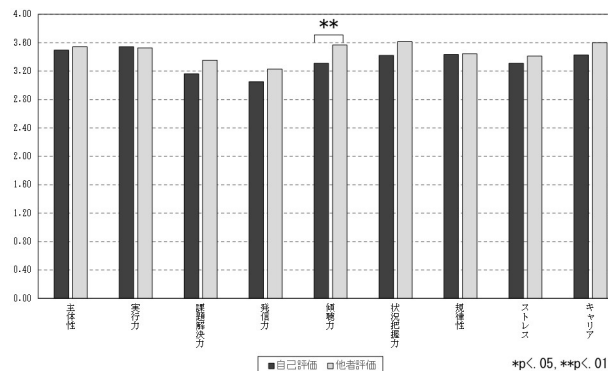


図4 他者評価の結果

(ウ) 対象科目③

対象科目③は縦の広がりとしての汎用性追求のため、座学である電子回路において、評価を実施した。電子回路で実施する理由は、課題研究の評価に影響を及ぼしている科目があり、その科目において生徒の学習内容を充実させ、課題研究と連携できる学習内容として実現できれば、これまで以上に宮工版社会人基礎力を育成できるのではないかと考えたためである。そこで、平成27年度から同29年度までの電子情報科の卒業生の成績（評定値）を基に、課題研究の評価に影響を及ぼしている科目を明らかにするため、課題研究の評定値を目的変数として重回帰分析を行った。なお、重回帰分析においては、必修科目の成績のみを用いた。重回帰分析の結果を、図5に示す。図5において、課題研究の評価に毎年度影響を及ぼして

いる科目は、2年次履修の電子回路と3年次履修の「電子情報技術」(3単位)であることが示されている。その結果、2年次履修の電子回路において学習内容の充実を図り、課題研究と学習内容がこれまで以上に連携させることで、課題研究における宮工版社会人基礎力の向上に繋がると考えられることから、電子回路でループリックを用いた評価を実施することとした。

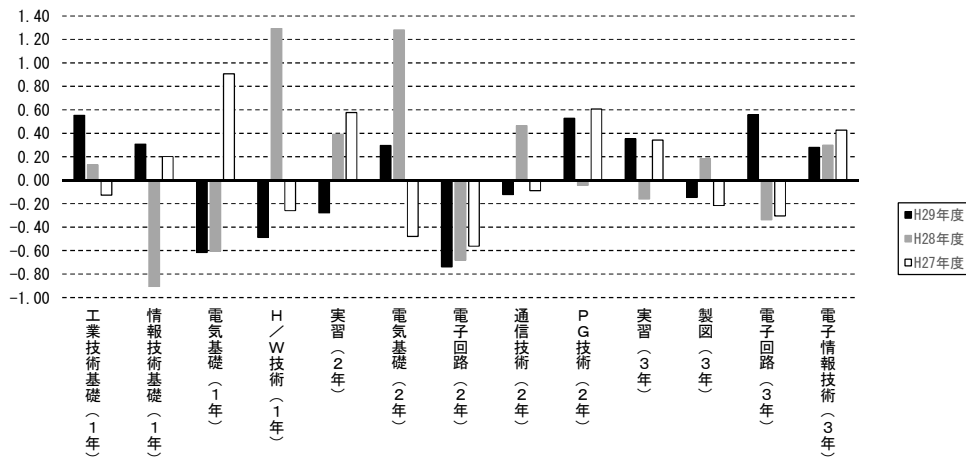


図5 課題研究に評価値に影響を及ぼしている科目の調査結果

ここでの分析方法は、課題研究における評価方法と異なり、2回に分けて評価を行った。1回目は、トランジスタを用いた色々な増幅回路において、抵抗値の計算方法等に関する授業で、その終了時にループリックによる自己評価を実施した。2回目は、その次の授業において、授業開始時に前回実施した評価結果を生徒全員に提示し、「本時の授業では「課題解決力」について育成したい」と、育成したい宮工版社会人基礎力について口頭で説明を行った。また、「授業終了時に結果を提示する」ことも伝えて、授業を展開した。授業では、課題解決力を刺激する内容として、自己バイアス回路を取り上げ、“正常に動作する回路”、“波形の歪む回路”、“定格電流を越える回路”の3つの回路を、4人編成の各グループに配布して、それぞれの回路であるか教科書やデータシートを用いて、議論しあうグループワークの展開であった。議論後には、その根拠について生徒らに発表も行わせた。

ループリックによる評価結果については、生徒らが記載したそれをすぐに読み取れるようにスキャナ (ScanSnap: iX-1500) と前述のマークシート分析用ソフトをインストールしたPCを実際に教室に設置して評価結果の提示も行った。調査結果について図6に示す。全ての項目において、向上が見られた。評価基準ならびに授業において宮工版社会人基礎力に関し、育成したい資質・能力を生徒に提示することで、このような顕著な伸びに繋がったものと考えられる。育成したい資質・能力についてループリックを用いて生徒に提示することで、生徒らの取り組みに影響を及ぼすことを明確にすることができた。

5. 研究成果

本研究では、これまでの実践研究の結果を踏まえ、①昨年度作成し生徒へ実施したループリックは有用であった、②作成したループリックは汎用性が高いため、それが他学科かつ他学年でも利用可能である、という2つの仮説を設け、育成したい生徒の資質・能力である宮工版社会人基

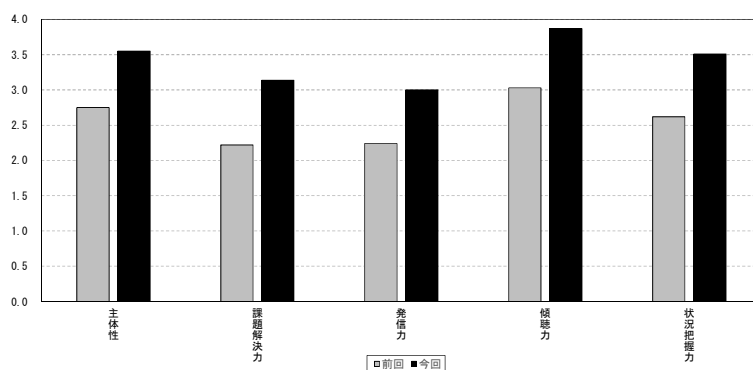


図 座学である電子回路を対象とした自己評価の調査結果

礎力が身についているか、ループリックの汎用性について検証することを目的とした。前者の検証のため、これまでの研究と同じ電子情報科 3 年生全員を対象とした評価を実施した。後者については、横への広がりとして他学科の生徒を対象とした課題研究でのループリック評価を、縦への広がりとして 2 年生の電子回路を対象に同様の評価を実施した。これらの実践を行い、分析した結果、以下の成果が得られた。

○電子情報科 3 年生を対象とした対象科目①の分析結果から

- ・宮工版社会人基礎力について、全てではないが有意差がみられたことから、作成したループリックによる評価は有用であること。
- ・類似の評価項目があるため、ループリックについて更なる改良が必要であること。

○横の広がりである対象科目②の他学科の課題研究における分析結果から

- ・宮工版社会人基礎力として定義した要素について、上昇していることが認められたことから、作成したループリックには汎用性があること。
- ・自己評価することで、評価項目に記載されていることが、次回から自ら実行できている生徒が多いこと。
- ・他者評価について、実施後は評価結果を返却してほしいと感じている生徒が多いこと。
- ・今年度追究できなかった点（ストレス、成績による評価結果の相違）があるため、更なる検証が必要であること。
- ・類似の評価項目があるため、ループリックについて更なる改良が必要であること。

○縦の広がりである対象科目③の座学における電子回路の分析結果から

- ・育成したい資質・能力についてループリックを用いて生徒に提示することで、生徒らの取り組みに影響を及ぼすこと。

6. 今後の課題

本年度の 3 つの授業の分析結果から、汎用性のあるループリックとして更なる改良が必要であることが明確になった。汎用性を持たせるためにも、全学科で宮工版社会人基礎力を育成できるような体制を整えることが課題と挙げることができる。また、カリキュラム・マネジメントに関する組織作り、開かれた教育課程に関する組織作りなど、様々な視点から社会・企業から求められる人材育成に取り組む体制を整えることが今後の課題ともいえる。このことに加え、分析結果を迅速に生徒へ還元できる授業展開方法を更に追究することも今後の課題と考えている。

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、次期学習指導要領は課題研究で育成することを目指す資質・能力を目標にうたっている。それらは「(1)…体系的・系統的に理解する…相互に関連付けられた技術を身に付ける…。(2)…課題を発見し…解決策を探究し…創造的に解決する力を養う。(3)…自ら学び…主体的かつ協働的に取り組む態度を養う」である。

背景

次期学習指導要領では、高校教育の質保証の視点から生徒が身に付ける資質・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。そして、生徒の学習状況を検証し、結果の面から教育水準の維持向上を保証する学習評価の4観点を資質・能力の育成を目指して三つの柱に整理をしている。

実践研究内容

京都市立京都工学院高等学校はパフォーマンス評価の評価手法を工夫し、課題解決型学習の指導方法を改善して、「プロジェクトゼミ」で育成したい資質・能力の実践研究をした。

山口県立下関工科高等学校は教育方針に即し、学科を超えた汎用性の高いルーブリックを作成し、育成を目指す資質・能力を教職員と生徒が共通理解し、教育力を一層高める研究を実践した。

高知県立高知工業高等学校は、「探究型学習」で、育成したい「自己分析力・表現力・プレゼン力・傾聴力」を教職員と生徒が共有し、「自ら力」の育成につなげる実践研究を深めた。

宮崎県立宮崎工業高等学校は育成したい生徒の資質・能力が生徒の身についているか、また、ルーブリックの汎用性について、他学科の生徒を対象とした実践で検証した。

研究成果

京都市立京都工学院高等学校は課題研究における評価手法とし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が最も有効であることを確認できた。さらにルーブリックを教員と生徒が共有することで行動目標が明確になる効果を確認された。

山口県立下関工科高等学校はルーブリックを生徒に示しながら学習をすすめることで、教員、生徒とも、当該実習および課題研究で身に付ける資質・能力を意識でき、教員は指導方法を改善し、生徒の自発的な学習意欲を向上させた。

高知県立高知工業高等学校は育成したい資質・能力を事前に示し、到達目標を教員や生徒間で明確にしたことが、「自ら力」を身に付けさせるのに有効であることを検証できた。さらに、過去の評価シートと比較して自らの成長を確認でき、生徒の自己肯定感を促す効果を得られた。

宮崎県立宮崎工業高等学校は今年度も継続して検証し、ルーブリックを活用する評価と資質・能力の育成が有用であることを確認できた。また、他学科の課題研究で生徒の取り組みで好ましい影響をみることができ、開発したルーブリックの汎用性を確かめることができた。

今後の課題

課題研究を主題にした研究校は、ルーブリックの活用で生徒が行動目標を意識したり、学習意欲の向上につながったり、自己肯定感を向上させたり、生徒の取り組みに好ましい変化をみている。今後、さらにルーブリックを活用したパフォーマンス評価を定着させるためには日常的に活用できる簡便さを備えた評価手法にすることが課題である。(鳥居 雄司)