

令和 2 年度

国立教育政策研究所教育課程研究指定校事業

～学習指導要領の趣旨を実現するための学習・指導方法及び評価方法の
工夫改善に関する実践研究～

研究報告書(2 年次)

山形県立酒田光陵高等学校

教 科 情報【専門】

研究課題 情報社会の発展を担う情報産業分野で活躍する人材
を育成するための学習・指導方法及び評価方法の工
夫・改善に関する実践的研究

研究主題 Society5.0 を実現する人材の育成を目指した学習・
指導方法及び評価方法の工夫・改善に関する研究
～創造的な能力・実践的な態度を育てる課題研究の実践～

山形県立酒田光陵高等学校

目 次

巻頭言	1
第1章 研究成果報告書	2
第2章 研究活動	6
1. 具体的な研究活動	
インタラクティブコンテンツの作成 ～コロナ禍で疲弊している高校生にリフレッシュを～	6
ドローンによるアスレチック設備の3Dデータ化 ～子供たちの希望を叶えるために～	7
機械学習の理解と活用方法についての研究	8
二酸化炭素濃度・温度・湿度計測ツール「アレックスくん」の開発	9
Web アプリケーションで学校生活を快適にするために ～tasclipで課題を見逃さない日々を	10
S ⁴ Simulation Systemを活用した新型コロナウイルス感染症対策のシミュレーション	11
ARを活用した酒田観光マップ ～SVS (Sakata Virtual Sightseeing) ～	12
Wi-Fiの脆弱性調査	13
PytS ～遠隔施設管理システム～	14
データ分析	15
酒田市津波ハザードマップの可視化 3DCGを用いた津波シミュレーション	16
2. ルーブリック評価について	
ルーブリック評価表（学期間の評価）	17
ルーブリック評価表（授業ごとの評価）	19
ルーブリック評価による生徒の変容についての考察	20
第3章 教育課程研究指定校事業研究指定校訪問	29
第4章 その他	33
1. 教育課程表	33
2. 研究指定校事業研究協議会発表スライド	34

「学び続けるしくみづくり」

校長 藤田 雅彦

コロナ禍、ウイルスという目に見えないものの広がり、予測困難な時代の象徴であろう。社会が複雑化し、若者を取り巻く環境はこれまでの当り前が通用しないほど急速に変化する中、生徒は自身の見据えた未来と今の自分とをフィードバックして誤差を察知し、有益な情報を取捨選択して自らの生き方に活かす力を養わなければならない。私たちが経験のないことを克服し、これからの時代を生きるために必要な学力や豊かな人間性、学びに向かう力は、学習の充実と、学校が社会と連携・協働しながら想像力・創造力を発揮して社会課題を解決し、新しい時代に求められる資質・能力を総合的にバランスよく育むことで生まれる。これらが新たな価値を生み出す人材をつくり、新しい時代への持続可能な社会につながる。

学校は少しずつ、これまでの教員が一律のペースで一斉に教授するスタイルから、生徒が主体的、対話的な学習に取り組むように変化した。従来の授業形態とオンライン授業を含むICTの活用によるハイブリッド型授業の実践は、教員・生徒ともに、一人ひとりの理解の状況が把握でき、学習成果が可視化できる。つまずきがよりわかり、授業評価もその都度確認することができるため、すぐに振り返りができる。このような授業体制は、それぞれの理解度に応じた授業が構築でき、学習や知識・技能の定着を助けることができる。オンライン等が有効な部分と教員がコーチとして寄り添う部分を見極めて授業を展開し、加えて、外部コンテンツやサービスを活用することで、生徒の能力を最大限伸張させ、生徒は自分のペースで学びをつくることも可能となり、学びの質も向上する。

加えて、学校での学びを社会に活かすため、イノベーションを産む基盤となる考え方など探究が必要となる。例えば、ものづくりでは精度の良いものだけを追究するのではなく、ものづくりと経済活動をリンクさせ、より相手の立場に立った視点や俯瞰した見方、いかに製品や商品に付加価値をつけるか、世界と戦える製品にするかなど、改善の工夫ができる資質を育てる。学ぶことと未来をつくること、さらに働き、生きることが等しい関係であることの気づきである。

私たちの使命は、生徒が自身の将来に向け、希望を持ち幸せな人生を歩むことができる逞しい人間を育てることに他ならない。今後さらに加速する少子高齢化や、急速に進むAI化の技術革新がもたらす産業構造の変化など、厳しい社会に立ち向かうために、デジタルでの効果的な学びとアナログな他者との協働、地域社会とのつながりによって、生徒一人ひとりの持つ潜在能力がこれまで以上に引き出され、学び続ける好循環をつくっていかなければならない。

第1章 研究成果報告書

都道府県・ 指定都市番号	6	都道府県・ 指定都市名	山形県	研究課題番号・校種名	1 高等学校
				教科等名	情報
研究課題	学習指導要領の趣旨を実現するための学習・指導方法及び評価方法の工夫改善に関する実践研究 ○情報社会の発展を担う情報産業分野で活躍する人材を育成するための学習・指導方法及び評価方法の工夫・改善に関する実践的研究				
ふりがな 学校名（生徒数）	やまがたけんりつさかたこうりょうこうとうがっこう 山形県立酒田光陵高等学校（846人）				
所在地（電話番号）	0234-28-8833				
研究内容等掲載ウェブサイト URL	https://www.sakatakoryo-h.ed.jp/kyoikukateikenkyu/				
研究のキーワード 課題研究 連携 観点別評価規準 ルーブリック評価 評価方法					
研究結果のポイント ○ 地域や大学等と連携し、専門家の知識やリソースを活用することにより、生徒の主体的・対話的で深い学びを実現できた。 ○ 日々の学習活動を基に授業ごとや学期ごとにルーブリックによる評価を行うことで、生徒が今後の計画や到達すべき目標が明確になり、また、教員の学習指導にも役立てることができた。 ○ 授業ごとのルーブリック評価については、生徒が自らの学習活動に基づいた記述並びに自己評価を行うことで成果を上げることができたが、活動を適切に表現ができない生徒への手立てが必要である。					

1 研究主題等

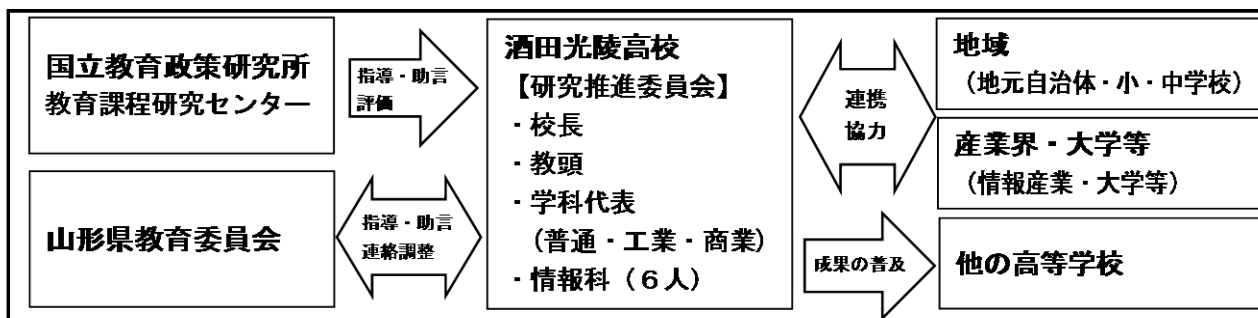
（1）研究主題

Society5.0 を実現する人材の育成を目指した学習・指導方法及び評価方法の工夫・改善に関する研究 ～創造的な能力・実践的な態度を育てる課題研究の実践～

（2）研究主題設定の理由

本校情報科では、平成 26～28 年度のスーパー・プロフェッショナル・ハイスクール事業における「SKT IT-ACE プロジェクト」の研究成果を踏まえ、地域、産業界及び大学等との連携のもと、「世界を変える・未来を変える『IT 技術者(IT-ACE)』の育成」を目指し教育活動を実践している。Society5.0 を実現する人材の育成には、創造的な能力と実践的な態度で課題を解決する力が必要であると考え。そのためには、地域や産業界、大学等との連携・交流などの双方向の協力関係を確立し、必要とされる資質・能力の育成に向けた更なる授業改善が必要である。本研究では、「課題研究」において、地域や産業界、大学等との連携・交流による実践的・体験的な学習活動を通して、生徒の主体的・対話的で深い学びを実現するための学習・指導方法及び評価方法の工夫・改善に関する実践的な研究を行うものである。

(3) 研究体制



(4) 2年間の主な取組

令和2年度	○「課題研究」の年間学習計画並びに学習・指導方法の見直し ○身に付けさせたい資質・能力の育成に向けた観点別評価規準及び評価方法の検討 ○地域や産業界、大学等と連携した授業実践 ○ルーブリック評価及びポートフォリオ等の研究・検証及び、これらを活用した学習・指導法の改善 ○地域及び関係機関への成果発表「IT-ACE 発表会(生徒研究発表会)」の実施 ○ルーブリック評価及びポートフォリオ等の活用・検証、これらを活用した学習・指導法の改善、校内研修の実施
令和3年度	○身に付けさせたい資質・能力の育成に向けた観点別評価規準及び評価方法の検討 ○地域や産業界、大学等と連携した授業実践 ○ルーブリック評価及びポートフォリオ等の研究・検証及び、これらを活用した学習・指導法の改善 ○地域及び関係機関への成果発表「IT-ACE 発表会(生徒研究発表会)」の実施 ○ルーブリック評価及びポートフォリオ等の活用・検証、これらを活用した学習・指導法の改善、校内研修の実施

2 研究内容及び具体的な研究活動

(1) 研究内容

新学習指導要領「課題研究」の目標、内容及び内容の取扱いを踏まえ、年間学習計画、授業計画及び ICT を活用した観点別評価規準（ルーブリック評価等）及び評価方法、これらを踏まえた学習・指導方法について研究する。生徒が日々の活動について ICT を活用したポートフォリオにまとめ、教員が生徒一人一人の学習到達度を把握できるようにする。主体的・対話的で深い学びの中で課題発見や解決につながるよう、ペア学習やグループ学習を積極的に取り入れるなどの授業改善を図る。また、情報モラル及び技術者倫理を適宜関連付け指導する。これらの研究に際しては、必要に応じて地域や産業界、大学等との連携や他教科、他学科と協力して実施する。さらに、情報産業や大学等への視察や企業や各種団体の方、大学の教授、学生等からの訪問指導及び Web 会議システムを用いた遠隔講義も実施する。

（２）具体的な研究活動

○身に付けさせたい資質・能力の育成に向けた観点別評価規準及び評価方法の検討

身に付けさせたい資質・能力をルーブリック評価にて到達度を図るため、３観点の評価から経済産業省の社会人基礎力を参考にさらに細分化し、その到達規準を定めた。１つの科目でルーブリック評価を取り入れた評価については令和元年度より実施しているが、毎年度振り返りを行い、改善を繰り返している。今年度は、３観点の評価に沿うよう小項目を見直し、構成を一部変更して実施した。

研究１年目において、学期ごと、授業ごとのルーブリック評価を学習指導で活用し、生徒が具体的な振り返りを行うためにさらなる指導上の工夫が必要であること等の課題が分かった。そのことを踏まえ、研究２年目では、東京学芸大学 教授 森本康彦氏に指導助言をお願いし、web 会議システムを利用して、評価に関する研修の実施や評価の取り方に対するアドバイスを頂いた。

○地域や産業界、大学等と連携した授業実践

生徒の希望調査からグループを割り振り、それぞれのテーマを基に問題解決に向けた取り組みを行った。また専門家の知識やリソースを活用し、問題解決・探究活動の高度化を実現するため、多くの大学・企業等と連携し活動を実践した。なお、新型コロナウイルス感染症の感染拡大に伴い、連携大学及び企業、指導協力者等による学校への訪問指導は地元の学校・団体のみ実施し、その他はWeb 会議システム等を用いた遠隔での指導となった。

生徒はGoogle クラスルームを活用した連絡・進捗管理を行い、Google スプレッドシートにより授業日ごとのルーブリック評価を記入し、日々の到達度を確認した。

○ルーブリック評価及びポートフォリオ等の研究・検証及び、これらを活用した学習・指導法の改善

「課題研究」の授業開始オリエンテーションとして、生徒に対しルーブリック評価に関する説明を行い、授業を通して到達してほしい目標について説明を行った。

授業ごとの評価では、活動の記録や３観点において５段階での自己評価を行った。研究１年目には、特に授業ごとのルーブリック評価を活用し、具体的に振り返りを行う指導についてさらに改善できるとの反省があり、研究２年目には森本康彦氏の助言もあり、３観点の評価を当日の活動に基づき評価するように様式を変更した。授業ごとに振り返ることは、生徒が取り組んだ内容を言語化することになり、そのことが知識・技術や思考・判断・表現の観点でその力を育むことにつながった。また、授業ごとに振り返った内容を次の授業においてグループ全員で見せ合うことにより、次に自分たちが取り組むことをグループ内で共有し、そのことが主体的に取り組む態度を育むことにつながった。

学期ごとの評価については、生徒は明示した力について３観点に細分化し、授業活動を基に、どこまで到達をしたかルーブリック評価により、自己評価を行った。学期の最後の授業に、生徒が担当教員との面談を通して、自分がどこまで到達をしたか、ルーブリック評価を用いて確認をし、学期の評価を定め、次学期に向けた学習方法などについて互いに改善を図った。

○地域及び関係機関への成果発表「IT-ACE 発表会(生徒研究発表会)」の実施

課題研究の成果を地域の方々や多くの方に知っていただく場として、「IT-ACE 発表会(生徒研究

発表会)」を企画し、ポスターセッション並びにプレゼンテーションを実施した。コロナ禍のため、研究1年目は酒田駅前の施設にて間隔を大きく取りながらポスターセッションを行い、研究発表のプレゼンテーションは動画をまとめたオンライン会場にて実施した。また研究2年目は本校にてポスターの掲示を行い、プレゼンテーションはYouTubeによるライブ配信を実施した。

○ルーブリック評価及びポートフォリオ等の活用・検証、これらを活用した学習・指導法の改善、校内研修の実施

年度末には、研究成果を基に、身に付けさせたい資質・能力や観点別評価規準について、またルーブリック評価の実施方法について振り返りを行った。また、校内での職員研修会を実施し、本研究の成果を校内で共有するとともに、観点別評価基準やルーブリック評価に関する授業実践の意見交換を行った。

3 研究の成果と課題（○成果●課題）

- 地域や大学等と連携し、専門家の知識やリソースを活用することにより、より専門的な分野での研究活動を実施できるとともに、学校内にとどまらず学校外での活動に範囲を広げての学習活動を実施することができ、生徒の主体的・対話的で深い学びを実現できた。
- 行ってきた研究活動を基にルーブリックによる評価を行うことで、生徒が今後の計画や到達すべき目標が明確になり、教員の学習指導にも役立てることができた。授業ごとのルーブリック評価では、活動を自分たちで文章によって表す活動を通して、学習のさらなる定着を図ることができるようになり、自己評価にもつなげることができた。学期ごとのルーブリック評価では、活動を基に振り返るとともに、担当教員との面談を通じて、身に付けた力の到達度やこれからより伸ばしていく力を確認し、今後の学習活動で、その力を意識した活動を行うことができた。
- 授業ごとのルーブリック評価について、活動を記述し、それを基に評価を行うため、授業内に振り返りの時間を確保した。しかし、後半に向かうほど、研究の方に熱心になってしまい、振り返りの時間を十分確保できない時もあった。振り返りの機会を確保するため、授業後に実施することも含め指導の工夫が必要である。
- 授業ごとのルーブリック評価において、研究活動や自分たちが扱った知識・技術を文章で表現することが得意ではない生徒について、活動記録等で同じような表現が続いてしまうことがあった。担当教員が評価に対するコメント等で支援を行ったが、うまく活用できていない生徒もいた。教員が生徒のファシリテーターとして導けるよう、生徒の学習活動を見取り改善に向けた適切な指導を行えるようになる等、教科指導の改善に継続して取り組んでいく必要がある。

4 今後の取組

本研究の成果は、全国の情報科設置高等学校における地域や産業界、大学等との連携の在り方の参考になるとともに、「課題研究」の指導方法及び評価方法の工夫・改善に活用できると考える。今後は「課題研究」だけでなく、他の専門教科情報科の科目や他教科の評価でも活用できるよう、校内研修を通して、研究内容の共有を行い、評価の在り方について研究をより進めていきたい。

第2章 研究活動 1. 具体的な研究活動

インタラクティブコンテンツの作成 ～コロナ禍で疲弊している高校生にリフレッシュを～

1	実施内容・成果	センサーで動きを読み取り、プロジェクターで投影された映像に対して人が介入することができる双方向性のあるコンテンツである「インタラクティブコンテンツ」制作の指導を行った。この研究は高大連携の一環として、大阪芸術大学 武村泰宏教授、新潟青陵大学 南雲秀雄教授、上越教育大学 大森康正教授より、指導のご協力をいただいた。 作品の目標は、高校生にリフレッシュしてもらえるコンテンツとした。大学教授とは月1回から2回程度の頻度でミーティングを実施し、制作状況の報告とそれに対するアドバイスなどが中心となった。また、デザインや考え方に対する講義も数回いただいた。制作した作品は、「春夏秋冬」をテーマとしたコンテンツを制作した。コンテンツは、Unityを使い開発を行い、動画はAdobe After Effects で制作した。また、上映方法を工夫し、側面に鏡を貼った個室テント内で上映することで没入感を高めるた。インタラクティブ要素としてカメラなどのセンサーを用いた方法を検討していたが、個室テント内での使用が難しく、スマートフォンのタッチスクリーンを使い映像に介入することとした。
2	評価の変遷	ループリックによる評価を通して、一学期において思考・判断・表現の計画力(C:5人)と状況把握力(A:2人 C:3人)が低い傾向にあった。これは、研究テーマが定まらない中で、大学教授や教員の指示に頼ってしまうといった状況が見られた。そのため、教員は指示をするのではなく、生徒がすることに対しての確認とアドバイスを中心に行った。あわせて、大学教授とのミーティングにおいても同様に、教授との日程調整、報告内容を自分たちで行い確認に徹した。その結果、計画力では B:3人, C:2人、状況把握力では、S:1人, A:3人, B:1人となった。また、実行力も向上させることができた。
3	考察	大学とのオンライン講義や教授達との積極的なコミュニケーションを行うことで、より高度な専門知識を実線で役立てる力と主体的に学習に取り組む態度の向上を目指した。昨年度も、同様の高大連携を行っており、その時の反省として教員が間に入っていることで教授との連携をやらされていると生徒が感じる場面があった。そのため、今年度は生徒自ら教授との連携を行うようにし、教員も確認とアドバイスを中心にファシリテータとしての役割を意識して指導を行った。ループリック評価を活用することで、生徒の状況を客観的に把握した。1学期時点での評価において、計画性や主体的に取り組む態度に関わる項目が低いことから、昨年度と同じ傾向にあること把握することができた。そのため、教員と生徒とのかかわりを再度見直すきっかけとすることができた。その成果もあり、今年度は生徒が主体的に学習に取り組む態度を大きく向上することができた。しかし、知識・技術の向上は、例年よりも低い伸び幅となった。このことは、生徒の主体性を重視したために、生徒の今できる技術中心の発想となりより高度な技術の習得にチャレンジしなかったためと考えられる。
4	課題	・大学教授と高校教員の密接な情報共有 ・教員のファシリテータとしてのスキル向上

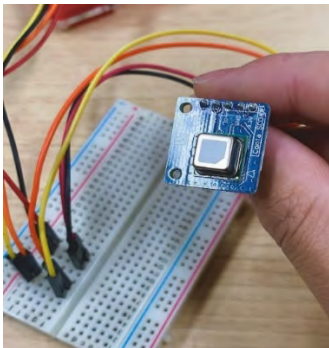
ドローンによるアスレチック設備の 3D データ化 ～子供たちの希望を叶えるために～

1	実施内容・成果	DJI 社製 Mavic zoom 2 を使用して、光陵高校の近くにある公園施設のアスレチックを3D モデル化し、そのモデルを利用した3D ゲームを制作する活動を行った。新型コロナウイルス感染拡大前は、多くの子供たちが利用していた公園施設であるが、感染拡大後は子供たちの姿はあまり見られない状況である。制作した3D ゲームで遊んでもらうことで、感染拡大が収束した際に、公園施設で遊んでもらうことを目的とした。ドローンをを用いた3Dモデル制作について、3D モデル化には、pix4Dmapper を使用した。ドローンで撮影した位置情報付きの画像群と、障害物で撮影が困難な場所をスマートフォンで撮影した画像群を読み込ませることで、3D モデル化の処理を行う。成果物としては、いくつかのアスレチックをオブジェクトとして利用した3D ゲームである。また、生徒自身は確立された手法がない中で、試行錯誤を繰り返しながら結果を出すことができたことから、達成感や自信をつけることができた。
2	評価の変遷	ループリックを用いた評価を行った。1学期と3学期を比較して、自己評価が向上した項目は、「活用力」(1学期 B:2人 C:1人 → 3学期 A:3人)、「専門性」(1学期 B:1人 C:2人 → 3学期 A:2人 B:1人)、「傾聴力」(1学期 A:1人 B:2人 → 3学期 A:3人)の3項目があげられる。 一方で、「柔軟性」「規律性」は1学期末と3学期末を比較しても、評価の大幅な向上は見られなかった。
3	考察	明確な答えがない中で生徒自身が試行錯誤を繰り返し、目標であった 3D モデルを作ることができたこと、また、活動を通して、自分がやるべきことを見極め、自発的に取り組むことができたことから、「主体的に学習に取り組む態度」が身についた。情報技術に関しては、「3D モデル化」においては既製品のドローンとソフトウェアを利用したということもあり、技術を活用して新しい何かをつくりだしたということではないが、ゲーム制作の部分で、他の授業で学習した知識・技術を利用して実践することを経験できた。ある程度困難な課題とそれらを解決するためのツールや環境を与えることで、生徒の主体的・対話的で深い学びを実現することができると考える。
4	課題	制作物を公開したり、手法を発信する活動が不足していた。ただ、制作物を作るだけではなく、それらを活用するための「もう一歩」を踏み出せるような、環境を作ること。

機械学習の理解と活用方法についての研究

1	実施内容・成果	機械学習の主な手法である「教師あり学習」「教師なし学習」「強化学習」の理解を深めることを目的として、それぞれの手法で問題を解決するAI開発の指導を行った。メンバーを二つのチームに分け、それぞれの手法でのAI開発を行った。 「教師あり学習」「教師なし学習」を行うチームは、カメラに撮影された人の画像が面接に適した髪型であるかをAIが診断する髪型診断アプリケーションの開発を行った。開発に当たっては、やまがたAI部(山形県内の企業と教育機関・自治体が連携したAI教育を通じたデジタル人材育成プロジェクト)の支援をいただき、指導の協力をいただいた。2つのアプローチから2種類のAIを開発した。一つ目は、「教師あり学習」手法を使い画像分類による診断AIである。開発には、Lobe.aiを活用し、学習データの工夫を中心に行うことで開発した。また、Webアプリケーションとして公開した。二つ目は、Azure Face API、Azure Custom Visionを活用し顔のパーツと髪の領域を認識して診断するAIを開発を行った。 「強化学習」を行うチームは、6×6マスのオセロAIの製作とAIの強化を行った。Google Colaboratory PROを用いて、AlphaAeroのアルゴリズムをカスタマイズしてAIの製作を行った。主に参考書で理解を深め、実際に試していくことで理解を深めた。 テーマを決定するまでに時間がかかり、決定後も機械学習を理解すること自体が生徒達にとって難しく、研究が思うように進めることができなかった。しかし、完成した製作物やレポートより、機械学習について以前より理解を深めることができたことがわかる。
2	評価の変遷	ループリックを活用した評価においては、1学期は3観点ともに全体的に低い結果となった。特に計画力(C:4人)、発表する力(A:1人,C:3人)、実行力(B:1人,C:3人)がほかの評価項目と比べて特に低くなっている。そのため、毎時間ごとのミーティングを重視し、現在の開発状況の報告とこれからの予定など、班員同士で丁寧なアウトプットを行うことを心掛けた。その結果、計画力(B:3人,C:1人)、発表する力(A:1人,B:3人)、実行力(A:3人,B:1人)と評価を上げることができた。あわせて、3観点全体の評価も大きく向上させることができた。
3	考察	この研究に取り組んだメンバー4人のうち3人が、昨年度のやまがたAI部の活動に参加していた生徒達である。そのため、AIのできることとできないことがある程度予想することができ、また、他校のAIを活用した研究にも触れていたため、理想とする目標を高くしすぎてしまいテーマがなかなか決まらない状況になった。また、研究自体の難易度も高いため、理解に時間がかかり開発の速度が遅いものとなってしまった。これらの要因により、研究に対する自己評価が低くなり評価にも表れた。このことは、1学期自己評価より教員の最終評価上がった項目は全体の45%に上がることも読み取ることができた。そのため、ミーティングでは生徒自身によるアウトプットを中心に行い、学習したことの報告と開発状況を共有することに力を入れた。その結果、自分の研究に自信をもち、前向きな気持ちで研究に取り組ませることができ、評価を向上できた。
4	課題	・難しい課題に対する丁寧な指導方法と生徒の自主性のバランス

二酸化炭素濃度・温度・湿度計測ツール「アレックスくん」の開発

1	実施内容・成果	現在世界的に流行しているコロナウイルスへの有効な対策手段として3密を避けることがあげられる。そこで、二酸化炭素濃度・温度・湿度を計測し換気を促す通知を送信するシステムの開発の指導を行った。このシステムはCO2センサーを取り付けた手のひらサイズのコンピュータで、二酸化炭素濃度・温度・湿度を計測し、計測結果をLINEに送信し換気を促すことができる。また、計測結果を蓄積しグラフ化することができるシステムとなっている。この開発は、山形県立産業技術大学校庄内校情報通信システム科の主任講師と同学科2年生の生徒より指導・アドバイスを頂きながら行った。大学校を訪問したり、オンラインで相談させていただいたりして指導・アドバイスをいただいて開発した。また、学校薬剤師が行う空気・照度検査を、見学をさせていただき、測定方法の確認させていただいた。検査終了後、システムの機能についてアドバイスをいただいた。  
2	評価の変遷	生徒に付いた力を確認するため、ルーブリックを用いた評価を行った。課題の解決に向けプロセスを明らかにし準備する計画力は、1学期時点でB:1人、C:3人、2学期時点では、A:1人、B:3人と、向上がみられた。そして、自分の意見をわかりやすく伝える発信力は、1学期時点でB:2人、C:2人、3学期時点では、S:1人、A:1人、B:2人と大きく向上した。しかし、他人に働きかけ巻き込む働きかけ力は、1学期時点でA:1人、B:2人、C:1人、3学期時点でA:1人B:3人と大きな向上には至らなかった。
3	考察	システムの開発にあたり、オンラインを活用したことで、新型コロナウイルスの感染防止対策を行いながら、計画的に開発を進めることができた。また、山形県立産業技術大学校庄内校情報通信システム科と連携し、開発状況を報告したり、指導・アドバイスを頂いたりしたこと、また、学校薬剤師の方より測定方法について説明を頂いたり、システムの機能についてアドバイスを頂いたことで、技術的な学びだけにとどまらず、新たな考え方に気が付くなどの対話的な学びにつなげることができた。その結果、計画力・発信力が向上した。しかし、オンラインの活用により計画的に開発は進んだものの、対面でのコミュニケーションをとる機会が減少してしまった。オンラインを活用しながらも、生徒同士が対面でコミュニケーションをとる機会を確保することが必須である。
4	課題	・生徒同士が対面でコミュニケーションをとる機会の確保。

1	実施内容・成果	Google Classroom や紙などの様々な媒体で学習課題が提示されているため、学習課題を把握しきれず提出のし忘れなどが起きていると考え、解決のためにwebアプリケーションを利用した学習課題まとめアプリの作成に取り組んだ。 生徒たちは問題点を洗い出し、自分のクラスに提示された課題を一覧でみるができる、教科係が提示された課題を投稿できる、期限が過ぎたものは自動的に見えなくなる、などの機能を盛り込み制作にあたった。完成してからは、自分たちのクラスの中で実際に利用してもらい、レビュー調査を実施して、その結果を受けて、画面や機能を改善する活動まで行うことが出来た。  作成した web アプリケーションの画面
2	評価の変遷	問題を解決する上で必要な知識・技術がある程度絞れており、解決に向けて、各自で調べたり、グループ内で教えあうことが出来ていたため、知識・技術については、活動に基づいた報告も出来ており、評価も高い傾向にあった。一方、完成形のイメージがぼんやりしていたことや、他のメンバーのやっていることが見えにくくなってしまったためか、他の評価については、活動報告も含めて、明確にすることが出来ていなかった。そこでグループ内での情報共有や、試作品を提示して、作ったものを残しながら、その点を授業ごとのルーブリック評価に報告するように指導していくよう心がけた。
3	考察	この研究では、課題を発見し、解決に至るまでの過程も含めて、全て生徒たちで考え作成していった。この過程で、特に知識・技術に関して、日々のルーブリックでも今の制作物の状況を報告しながら、自分たちの状況をまとめることでより力を付けることが出来たと考えられる。一方、生徒の中で完成のイメージがやや曖昧だったため、2 学期序盤～中盤での主体的に取り組む態度に関する評価が低くなった。完成が近づき、クラスの人から使用してもらったのレビューを取り入れるなど、まとめの活動に近づくにつれ、授業ごとのルーブリック評価では値が高くなってきたが、学期ごとのルーブリック評価の自己評価において、出来ていなかったことに目が行き、評価が低い傾向であった。出来ていったことに対して、教員側として、よりこちらに目を向けるようにしていけば、生徒の自己評価も高くなり、より力が身に付いたと実感できたと感じる。
4	課題	・生徒の自己有用感を高めることの出来る、評価や指導方法の検討

1	実施内容・成果	社会全体に猛威を振るう新型コロナウイルスがどのように感染拡大をしていくのか、シミュレーションを行い、有効な感染対策方法は何かを研究するため、(株)NTT データ数理システムが開発したシミュレーションソフトである S⁴Simulation System を活用し、研究を行った。 本研究では、本校だけではなく、岩手県立大学の児玉先生から助言を頂きながら、同じ専門学科情報科の高校である京都すばる高校と同じテーマで進めていった。児玉先生からは、2ヶ月に1回のペースでwebミーティングを企画いただき、シミュレーションに関する講義や、進捗状況の報告会などを行っていただいた。また、コミュニケーションツールとして slack を利用し、進捗報告や相談を行える場を設置した。生徒たちは研究でわからない点を相談したり、各校で行っていることを参考にさせてもらいながら研究を進めた。 生徒は、研究テーマに沿って、生活の中で感染が広がる様子を再現するとともに、その中でマスクや検査などの感染予防対策にどれくらいの効果があるのか、シミュレーション上にて実装した様子を基に考察や提案を行うことができた。
2	評価の変遷	知識・技術については、授業ごとのルーブリック評価にて、研究で取り組んでいることやその際に特に重要であったことを記述しながら、まとめることができおり、中間報告や学期ごとの評価も含め、自己評価が高くなっており、生徒自身も力が身に付いたことを実感できているようであった。 思考・表現・判断については、定期的なwebミーティングや Slack を活用したコミュニケーションを利用し、生徒が気づきを得やすい環境があったため、特に課題発見力や計画力において、評価が高くなっていた。 主体的に取り組む態度については、特に完成に向けた工程において、予定通りに進んでいないことが気にかかってしまったようで、授業ごとのルーブリック評価にも、そのような記述が多くなり、自己評価が低くなっていた。
3	考察	大学、他高校と連携し、専門家の知識やリソースを活用することにより、生徒の学びにとって良い方向に向かうことが出来た。特に研究活動の道筋を立てやすいことにより、生徒の考えが研究活動に活かすことが出来る場面が多く、学びを深めることが出来た。また、授業ごとのルーブリック評価にて、現在行っていることや、自分が出来たことを言語化しまとめることで、特に知識・技術の面で力が付いたと実感することが出来ていた。一方、計画通りに進まないなど上手くいっていないことも、しっかり書くことで、活動を振り返り、次回に向けて取り組みを明確出来ていたのだが、そのことにより、自分の力が身に付いていないかのような評価になってしまいがちだった。その点に関しては学期ごとでの面談を通して、指導教員から出来ているところにも気づけるよう話が出来たが、授業ごとにも話すことが出来れば、なお良かったと感じる。
4	課題	・授業ごとのルーブリック評価における低評価項目の指導方法

AR を活用した酒田観光マップ ～SVS(Sakata Virtual Sightseeing)～

1	実施内容・成果	酒田市では平成 30 年より Instagram 等の SNS を活用し酒田市の魅力の情報発信を行っているものの、新型コロナウイルスの影響もあり、観光客が減少している。そこで、酒田市の歴史、伝統文化、食文化を守り、観光客を増加させることを目的として、AR と 360° 写真を活用し、手軽に酒田市を観光できるシステムである Sakata Virtual Sightseeing(SVS)の制作に取り組んだ。SVS は、酒田観光マップとスマートフォンを使い利用することができる。初めにスマートフォンで酒田観光マップに記載された QR コードを読み込み、その後に観光地ごとに異なるマーカーを読み取ることによって、観光地の Web ページを見たり、360° 写真を見たりすることができるようになる。SVS は AR.js というオープンソースソフトウェアを使い、WebAR という AR 技術を実装している。WebAR は、専用のアプリが不要で、Web ページにアクセスし手軽に AR コンテンツを体験することができる。 この研究に取り組むに当たり、東北公益文科大学の広瀬雄二教授にご協力いただき、対面での打ち合わせやリモート会議を定期的に行うとともに、メール等を活用し、助言をいただきながら作業を進めていった。生徒たちは、これまで情報科の授業で学んだことを生かし取り組むとともに、WebAR 等の新しい技術について自ら調べ研究に取り組んだ。また、SVS のオリジナルのキャラクターを考え 3D モデル化し、マーカーを読み取った際に表示されるような工夫なども行った。
2	評価の変遷	AR を使って何かできないかという所から研究はスタートし、なかなかテーマが決まらず、アイデア出しや話し合いに多くの時間を費やした。そのため、生徒は計画通りに進められていないという思いが強く、思考・判断・表現の計画力についての評価が低かった。また、1 学期はシステムの制作までたどり着けなかったため、知識・技術と主体的に学習に取り組む態度についての評価が低い傾向にあった。2 学期以降はシステムの制作に取り組むことができたため、知識・技術と主体的に学習する態度の評価が 1 学期に比べて高くなった。
3	考察	この研究では東北公益文科大学の広瀬雄二教授にご協力いただいた。生徒は決められた研究にただ取り組むのではなく、生徒自身がアイデアを出し、できるだけ生徒の考えや思いを反映させるように指導したため、生徒の主体性を引き出すことができた。特に、知識・技術と主体的に学習に取り組む態度は、学期を追うごとに高くなっていった。1 学期はなかなかテーマが決まらずにくすぶっていたが、テーマが決まった 2 学期以降は、役割分担を行い、生徒たちで調べてもわからない所は積極的に教授に聞き、効率良く作業が進めることができたと感じている。一方、やはりテーマが決まるまでの期間が長かったため、システムを制作することはできたが、実際に使ってもらい評価、改善するところまでには至らなかった。
4	課題	・大学教授と高校教員が連携した指導の確立

Wi-Fi の脆弱性調査

1	実施内容・成果	現在、情報社会において情報を守ることがとても大切になってきているため、Wi-Fi のセキュリティの脆弱性についての実験と調査を行い、知識・技術を習得するための指導を行った。Wi-Fi で使用されている暗号方式の中には脆弱性が確認されているものがあるため、脆弱性のある環境を生徒自身で準備し、実際にパスワード解析ができるか実験を行った。その後、パスワードを解析できるのかについて学習し、理解を含めた。そして、校内の中に脆弱性のある暗号方式を利用している Wi-Fi があるか調査を行った。 また、情報セキュリティに関して興味・関心をもってもらうために、暗号方式に関するポスターやクイズの作成、また、パスワード解析の様子を動画で作成した。学校祭で、作成したものを展示し、多くの生徒に見てもらうことができた。
2	評価の変遷	生徒に付いた力を確認するために、ルーブリックを用いた評価を行った。活用力は、1 学期時点で B:1 人、C:3 人、3 学期時点では A:2 人、B:2 人と向上した。専門性に関しても、1 学期時点で B:3 人、C:1 人、3 学期時点では、A:3 人、B:1 人と、向上した。また、同様に発信力に関しても 1 学期時点で B:4 人、3 学期時点では A:4 人と向上が見られた。しかし、相手の意見を丁寧に聴く傾聴力は、1 学期時点で B:4 人、3 学期時点で B:4 人と変化が見られなかった。
3	考察	生徒自身の知識・技術の向上とともに、情報セキュリティに関して興味・関心をもってもらう活動をおこなった。1 学期時点では活用力や専門性は高くなかったが、生徒が興味・関心を持っているパスワード解析の実験・調査を通して、活用力・専門性の向上が見られた。また、情報セキュリティに関して興味・関心をもってもらおうと、学校祭での展示を行うなど、他の人に説明することを意識したことで発信力の向上につながった。 学校祭では一般の来場者にも展示を見ていただき感想をいただきましたが、新型コロナウイルスの感染防止対策もあり、在校生のみへの展示となってしまった。幅広い年齢層の方々から感想をいただくことで、傾聴力の向上にもつながったのではないかと考える。
4	課題	・双方向性のある情報発信環境の活用。

1	実施内容・成果	情報科実習室の施錠状況について、生徒が誰でも簡単に知ることができる PytS という遠隔施錠管理システムの開発に取り組んだ。PytS は、情報科実習室を施錠または解錠した際、職員室にあるキーボックス付近にあるタブレットをタップすることによって、現在の施錠状況がデータベースに保持される。そして、生徒はスマートフォンなどから Web ページにアクセスすることで、データベースが保持している施錠状況を知ることができる。これまでは生徒が課題やレポート作成のために情報科実習室を使用したいとき、情報科実習室に鍵がかかっているかどうか直接その実習室まで行って確認しなければならなかった。しかし、PytS を利用することにより、生徒が実習室に行っても、自身のスマートフォンから施錠状況を知ることができるようになる。 遠隔施錠管理システム（職員室設置用） <table><tr><td>プログラミング実習室</td><td>施錠中</td></tr><tr><td>システム実習室</td><td>施錠中</td></tr><tr><td>ネットワーク実習室</td><td>施錠中</td></tr><tr><td>コンピュータサイエンス実習室</td><td>解錠中</td></tr><tr><td>マルチメディア実習室</td><td>解錠中</td></tr><tr><td>マルチメディア編集室</td><td>施錠中</td></tr><tr><td>情報実習室1</td><td>施錠中</td></tr><tr><td>情報実習室2</td><td>施錠中</td></tr><tr><td>情報実習室3</td><td>施錠中</td></tr></table> 遠隔施錠管理システム（スマホ閲覧） <table><tr><td>プログラミング実習室</td><td>施錠中</td></tr><tr><td>システム実習室</td><td>施錠中</td></tr><tr><td>ネットワーク実習室</td><td>施錠中</td></tr><tr><td>コンピュータサイエンス実習室</td><td>解錠中</td></tr><tr><td>マルチメディア実習室</td><td>解錠中</td></tr><tr><td>マルチメディア編集室</td><td>施錠中</td></tr><tr><td>情報実習室1</td><td>施錠中</td></tr><tr><td>情報実習室2</td><td>施錠中</td></tr><tr><td>情報実習室3</td><td>施錠中</td></tr></table> 制作したアプリ画面	プログラミング実習室	施錠中	システム実習室	施錠中	ネットワーク実習室	施錠中	コンピュータサイエンス実習室	解錠中	マルチメディア実習室	解錠中	マルチメディア編集室	施錠中	情報実習室1	施錠中	情報実習室2	施錠中	情報実習室3	施錠中	プログラミング実習室	施錠中	システム実習室	施錠中	ネットワーク実習室	施錠中	コンピュータサイエンス実習室	解錠中	マルチメディア実習室	解錠中	マルチメディア編集室	施錠中	情報実習室1	施錠中	情報実習室2	施錠中	情報実習室3	施錠中
プログラミング実習室	施錠中																																					
システム実習室	施錠中																																					
ネットワーク実習室	施錠中																																					
コンピュータサイエンス実習室	解錠中																																					
マルチメディア実習室	解錠中																																					
マルチメディア編集室	施錠中																																					
情報実習室1	施錠中																																					
情報実習室2	施錠中																																					
情報実習室3	施錠中																																					
プログラミング実習室	施錠中																																					
システム実習室	施錠中																																					
ネットワーク実習室	施錠中																																					
コンピュータサイエンス実習室	解錠中																																					
マルチメディア実習室	解錠中																																					
マルチメディア編集室	施錠中																																					
情報実習室1	施錠中																																					
情報実習室2	施錠中																																					
情報実習室3	施錠中																																					
2	評価の変遷	どのようなアプリを開発するか、アイデアを出し、話し合いを行ったが、なかなかアイデアが出ずに苦慮した。そのため、過去の研究を参考にし、Raspberry Pi を使った在室管理システムを試みに制作してみることにした。しかし、初めてのインストール作業や設定がなかなか思うように進まず、非常に多くの時間を費やすことになり、途中で断念した。そして、もっと生徒にとって身近で取り組みやすいアプリを制作しようと考え、PytS を開発することに決定した。そのため、PytS を開発する前は全体的に評価が低い傾向にあった。その後、開発が進んでいく中で少しずつ評価が高くなっていった。																																				
3	考察	過去の研究を参考にし、在籍管理システムを制作しようとしたが、うまくいかないことが多く、自分たちにはできないのではないかと考えるようになったため、評価が全体的に低くなった。PytS を開発することに決定してからは、全体的に自信を持って研究を進めることができるようになり、次第に評価も上がっていった。また、PytS は生徒自身が考えたシステムであったため、主体的に研究に取り組むことができたと感じる。																																				
4	課題	・次年度以降、同様の研究を行う場合に必要となる知識・技術の伝達																																				

データ分析

1	実施内容・成果	国立情報学研究所から3種類のデータセット(楽天データセット、不満調査データセット、ダイエットロコミデータセット)を提供いただき、班員3名がそれぞれのテーマでデータ分析を行った。 楽天データセットを利用したデータ分析について、「おすすめコメント」のフィールドの中から、良コメント(コメントの中に「美味」という単語が含まれるもの)を抽出し、その「量」と「割合」から、上位のメニューの特徴を考察した。「お菓子」や「飲み物」などだれでも気軽に作れて、失敗する可能性が高いメニューであるという特徴を発見した。 不満調査データセットを利用したデータ分析について、新型コロナウイルスに関する不満調査のアンケート結果の中から、「コロナ禍の生活で、どのような商品・サービスがあれば、欲しい、うれしいと思いますか」という質問項目に対する回答を分析した。結果として、マスクや消毒、ワクチンなどの感染症対策に関する単語やデリバリー、オンラインスーパー、リモートなどのオンラインサービスに関する単語が多く見られた。 ダイエットロコミデータセットを利用したデータ分析について、ダイエット商品のレビューデータを使用し、体重差と年齢の関係性について分析した。特定の年齢層について関係性が強い結果が得られた。 普段の授業では学習していない内容に取り組むということで、生徒自身が必要な知識・技術を探し、習得しながらデータを分析し結果を見出す活動を通して、達成感や自信をつけることができた。
2	評価の変遷	ループリックを用いた評価を行った。1学期と3学期を比較して、自己評価が向上した項目は、「傾聴力」(1学期 A:1人 B:2人 → 3学期 A:3人)の1項目である。 一方で、その他の項目では評価の向上は見受けられなかった。
3	考察	扱うデータに適した分析手法を検討したり、そのためのコンピュータの実行環境の準備や出力された分析結果から考察し相手に伝えるための資料のまとめ方など、普段の授業では扱うことが少ない内容を自分たちの力で解決しようとした経験から、「主体的に学習に取り組む態度」が身についた。
4	課題	扱う内容のレベルを生徒の特性に合わせたレベルに調整して提示する必要がある

酒田市津波ハザードマップの可視化 3DCG を用いた津波シミュレーション

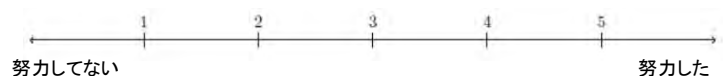
1	実施内容・成果	一般的な津波ハザードマップは浸水の様子が色分けされており、「10 分」「5 メートル」などの情報は読み取ることができる。しかし、その様子を実際の街並みの中で「商店街の 1 階が浸水するくらい」などとイメージすることは難しい。先行事例を調査した際に神奈川県鎌倉市の津波シミュレーション動画を閲覧し、この動画のように実際の街並みに津波が押し寄せてくる様子を表現できれば市民の防災意識を高めることができるのではないかと考え、研究がスタートした。 CG 制作について問い合わせを行ったり Web ページを検索したりしたが、参考資料が少なく、1 学期は手探り状態だった。2 学期に入ってからようやく、ある 1 点から流れ出す液体を表現することができた。その後、市内のある地点の 3DCG モデルの制作と、液体表現の処理を軽くするための試行錯誤を行い、小規模ではあるが津波の様子を表現することができた。
2	評価の変遷	ループリック表全体を通して見ると、1 学期末の自己評価では C の個数が 3 名の合計で 7 個だったが、3 学期末は 1 個に減っており、評価が向上した。しかし大項目「主体的に学習に取り組む態度」は全体的に評価が上がらず、「規律性」以外は 1 つも A 評価が付かなかった。個別の項目では、「発表する力」については、1 学期末は A:1 人、B:2 人であったが、3 学期末には A:3 人と評価が向上した。
3	考察	3 名の班で、2 名は CG 制作に関わる進路、1 名は情報系の進路ではない。このことが明確な役割分担を生んでしまい、「主体的に学習に取り組む態度」の「働きかけ力」「傾聴力」などの評価が上がらなかった要因になったと思われる。 CG に興味のある 2 名については、1 学期は目に見える形での成果物は生み出せなかったため、「学習する力」や「創造力」などの項目で C 評価が目立った。しかし、2 学期以降は自宅の PC にもソフトをインストールして制作に取り組み、建物のモデリングや液体の表現を実現することができた。もう 1 名の生徒については、1 学期は津波の CG 映像について進んで問い合わせを行ったり、調べた結果を共有したりといった活動を積極的に行っており、自己評価はそれほど低くない。しかし 2 学期以降、建物のモデリングには取り組んだものの、液体の表現については 2 人に任せている状態で、自分は何をしたらいいかを質問する回数も増えた。
4	課題	・役割分担しつつも、互いにフォローし合ったり意見を言い合ったりできるチームワークの構築

2. ルーブリック評価について

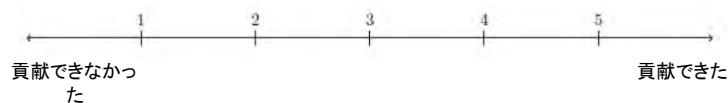
ルーブリック評価表 （授業ごとの評価）

1学期

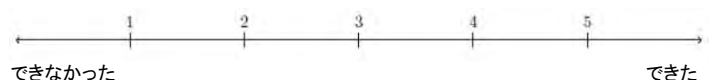
①新しく知識・技術を身に付けようと努力したか？（知識・技術）



②研究テーマに対して、調査分析や課題発見に貢献できたか？（思考・表現・判断）

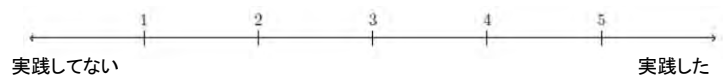


③メンバーと協力した作業・話し合いをうまくできたか？（主体的に取り組む態度）

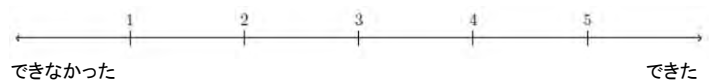


2学期

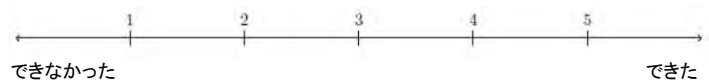
①課題解決に向けて、専門的知識・技術を実践することが出来たか？（知識・技術）



②解決策を定め、解決に向けた道筋をたてることができたか？（思考・表現・判断）



③課題解決に向けて、計画を立て、実行できたか？（主体的に取り組む態度）



2.ルーブリック評価について
ルーブリック評価表（学期間の評価）

評価の3観点	身に付けてほしい力	力の説明	社会人基礎力	S（Aよりできた）	A（かなりできた）	B（できた）	C（それなりにできた）	D（できなかった）	1学期の評価項目	2学期の評価項目	3学期の評価項目
知識・技能	活用力	習得した専門知識を実践で役立てることができる力		専門的な知識についてとても理解しており、応用的な課題に対して、専門的な知識を用いて実践できる。	専門的な知識について理解しており、基本的な課題に対して、専門的な知識を用いて実践できる。	専門的な知識について、おおむね理解しており、実践できる。	専門的な知識の獲得・修得に取り組んでいるが、実践できるレベルではない。	専門的な知識に関心がない、またはその獲得・修得に取り組んでいない。	○	○	○
	学習する力	各テーマにおいて必要な知識を判断し、自ら学習する力		様々な角度から十分に学習している。	十分に学習している。	適度に学習している。	学習しているが、不十分である。	学習していない。	○	○	○
	専門性	習得した専門技術を実践で役立てることができる力		専門的な技術がしっかりと身に付いており、応用的な課題に対して、専門的な技術を用いて実践できる。	専門的な技術について身に付いており、基本的な課題に対して、専門的な技術を用いて実践できる。	専門的な技術について、おおむね身に付いており、実践できる。	専門的な技術の獲得・修得に取り組んでいるが、実践できるレベルではない。	専門的な技術に関心がない、またはその獲得・修得に取り組んでいない。	○	○	○
思考・判断・表現	課題発見力	現状を分析し目的や課題を明らかにする力	○	現状と最終成果物とのギャップについて確実に把握することにより課題を理解しており、適切な情報収集や分析を行っている。	課題を明らかにするため、現状を把握できており、意欲的に情報収集や分析を行っている。	現状に対してぼんやりとした理解があり、最終的な姿と現状のギャップについて把握しようとしている。	現状に対する理解がないが、何かをやらなければならないと考え、実行しようとしている。	現状に対する理解もなく、考えようとしていない。	○	○	
	計画力	課題の解決に向けプロセスを明らかにし準備する力	○	調査・分析によって必要な技術や工程を理解でき、解決のための方向付けと優先順位を付けることが的確にできる。	調査・分析によって必要な技術や工程を理解でき、解決のための方向付けと優先順位をある程度付けることができる。	調査・分析によって必要な技術や工程を理解でき、解決のための方向付けができる。	調査・分析によって必要な技術や工程を理解できる。	調査（情報収集）・分析が不十分である。必要な技術や工程を理解できない。	○	○	
	創造力	解決策を生み出す力	○	様々な視点から物事を見つめ、組み合わせるなどして解決策を作り出すことができる	解決策を作り出すことを常に意識しながら、そのためのヒントを意欲的に探究することができる	解決策を作り出すこと意識しながら、努力している。	解決策を考えて生み出そうとしている。	どのように考えれば解決策を生み出せるか分からない、新しいものを作り出そうとしない。	○	○	
	状況把握力	自分と周囲の人々や物事との関係性を理解する力	○	自分にできること、他人ができることを的確に判断し、状況に配慮しながら行動できる	自分と他人の役割をの違いを明確に理解し、他者と協力しながら行動できる	自分と他人の役割をの違いを理解し、行動できる	自分の役割を理解し、意欲的に行動できる	自分の置かれている状況を理解できない、現状について考えようとしな	○	○	○
	発信力	自分の意見を分かりやすく伝える力	○	自分の考えを、例を用いたり理由を述べたりしながら具体的に伝えることができる	話そうとすることを自分なりに理解しており、積極的に伝えることができる	自分の考えを整理して、伝えることができる。	自分の考えある程度を整理して、伝えようとしている。	自分の考えを整理できず人に伝えられない、考えたり述べたりする意欲がない	○	○	○
	伝達する力	資料やスライド等が適切に用意できる。		相手に理解させようと努力してオリジナリティがあるものを適切に用意している。	相手に理解させようと努力して適切に用意している。	適度に用意している。	用意しているが、不十分である。	用意していない。			○
	発表する力	発表の道筋をよく理解しており、堂々とした態度で発表できる。		発表の道筋をよく理解しており、堂々と発表し（声、表情を含む）、相手から十分な理解を得ることができる。	発表の道筋をよく理解しており、堂々と発表する。	発表の道筋をよく理解しており、問題なく発表する。	発表の道筋を理解しており、問題なく発表する。	発表の道筋がたっており、発表の態度に問題がある。			○
											○
主体的に学習に取り組む態度	主体性	物事に進んで取り組む力	○	自分のすべきことを見極め、困難な事柄にも自信を持って取り組むことができ。課題を解決している。	自分なりに判断し、自信を持って取り組むことができ、課題解決につながっている。	自分なりに判断し、前向きに行動できる	自分のすべきことがある程度わかり、取り組もうとしている。	自分のすべきことが分からないため物事に取り組めない、取り組む意欲がない	○	○	○
	働きかけ力	他人に働きかけ巻き込む力	○	状況に応じて相手が納得できる説明をし、理解を得たうえで、周囲の人を動かすことができる	適切に、他者に方向性を示し、目標の実現のために動員できる。	最低限、他者に方向性を示し、目標の実現のために働きかけることができる。	自分自身が状況を理解できているが、適切に他人に働きかけることができない。	自分自身が状況を理解できていないため他人に働きかけることができない、働きかけようとしな	○	○	○
	実行力	目的を設定し計画的に行動する力	○	達成目標を設定し、創造的思考をもって最善の計画を立て、その計画に沿って実行できる。	達成目標を設定した計画を立てることができ、計画に沿って実行できる。	達成目標を設定し、計画を立てて実行できる。	計画を立てることができるが、目的が曖昧である。計画倒れで行動が伴わない。	目的が明確でないため行動できない、目的を持たず実行する意欲がない	○	○	○
	傾聴力	相手の意見を丁寧に聴く力	○	人の意見を、相槌を打ったり質問や投げかけをしたりして、引きだしながら聴き、正確に理解したうえで、さまざまな視点から考えることができる。	人の意見を素直に聴き入れて深いところ（意図や気持ちなど）まで理解することができる、深いところまで理解しようとする態度（問い直しなど）がある	人の意見を素直に聴き入れて理解することができる、理解しようとする態度がある	一通り理解できる、人の意見を聞く努力をしている。	人の意見を理解できない、人の意見を聴く態度がみられない	○	○	○
	柔軟性	意見の違いや立場の違いを理解する力	○	適切で創造的な手順・手段を用いて分かりやすく説明し、相手を十分に納得させることができる。	適切な手順・手段を用いて分かりやすく説明し、相手を納得させることができる。	適切な手順・手段を用いて分かりやすく説明できる。	人の意見や立場の違いが理解し、受け入れようとしている	人の意見や立場の違いが理解できない、受け入れようとしな	○	○	○
	規律性	社会のルールや人との約束を守る力	○	ルールやマナーを理解しており、周囲に注意を促したりしながら行動できる	ルールやマナーを理解しており、ある程度自らを律して行動できる。	ルールやマナーを理解しており、最低限自らを律して行動できる。	ルールやマナーを理解し自らを律して行動しようとするが、適切でない。	ルールやマナーを理解していない。自らを律して行動することができない。	○	○	○

ルーブリック評価による生徒の変容についての考察

本考察では、事前アンケートと各学期終了時に実施したルーブリック評価表の各項目において「レベル1」を1、「レベル2」を2、「レベル3」を3、「レベル4」を4、「レベル5」を5とし、点数化した値をもとに1学期と3学期の平均値を比較することと、「レベル5」「レベル4」の割合の合計を時系列で比較することで、付けたい力の習得度を把握するとともに、その要因となった指導方法や生徒の活動について記す。

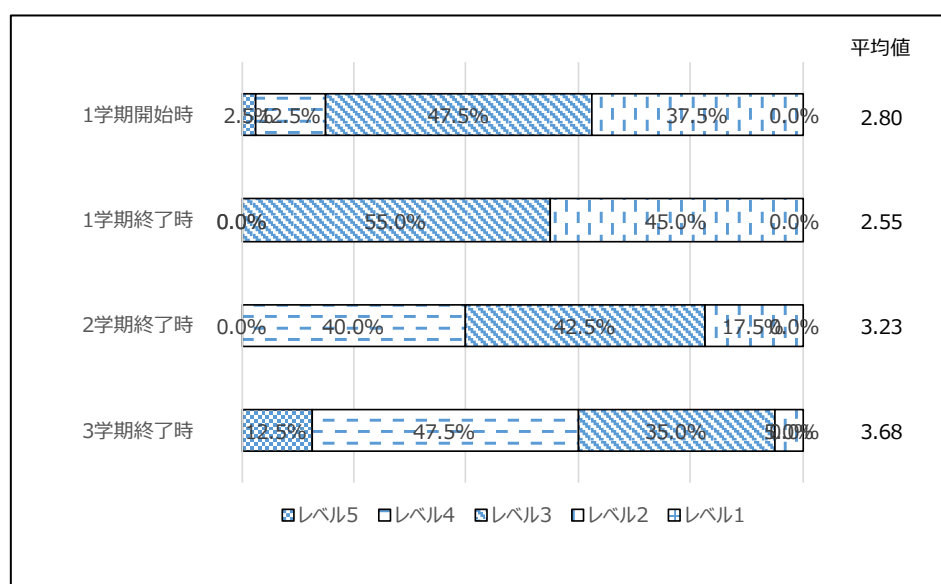
2学期は、その活動が課題発見や専門知識・技術の習得に時間を費やし、発表活動の規模は小さいと考えたため、2学期終了時の「伝達する力」「発表する力」に関連した評価活動は実施しなかった。また、3学期は短い期間で生徒研究発表会に向けた活動が主であると考えたため、限られた活動のみ行ったため、「課題発見力」「計画力」に関連した評価活動は実施しなかった。

評価活動、及び、生徒アンケートのカテゴリー（レベル1～レベル5）の説明を以下に記す。

レベル5	（その力が）とても身につけている、授業を通してその力に関する行動がレベル4よりもできた
レベル4	（その力が）身につけている、授業を通してその力に関する行動がかなりできた
レベル3	身につけているかどちらともいえない、授業を通してその力に関する行動ができた
レベル2	（その力が）あまり身につけていない、授業を通してその力に関する行動がそれなりにできた
レベル1	（その力が）身につけていない、授業を通してその力に関する行動ができなかった

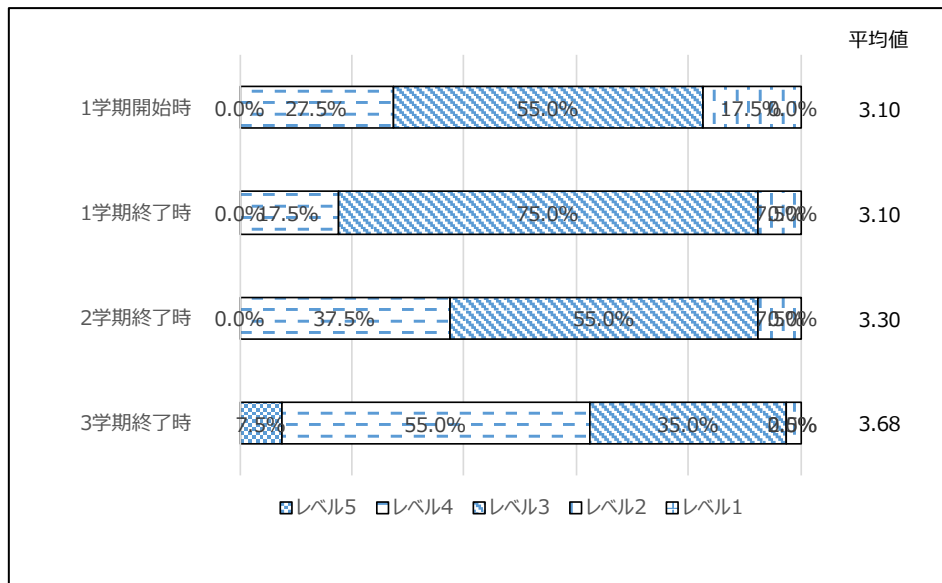
図1 各レベルの説明

1. 活用力



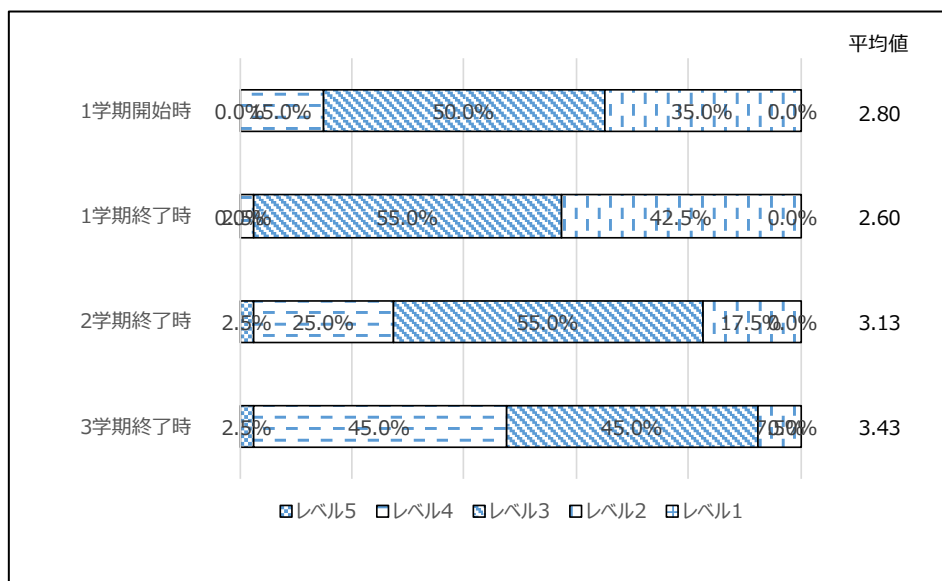
TOP2（レベル5とレベル4の合計）の割合について、1学期開始時は15.0%、3学期終了時は60.0%となり、45.0%増加している。平均値について、1学期開始時は2.80であるが、3学期終了時は3.68となり、0.88Pts.増加している。

2. 学習する力



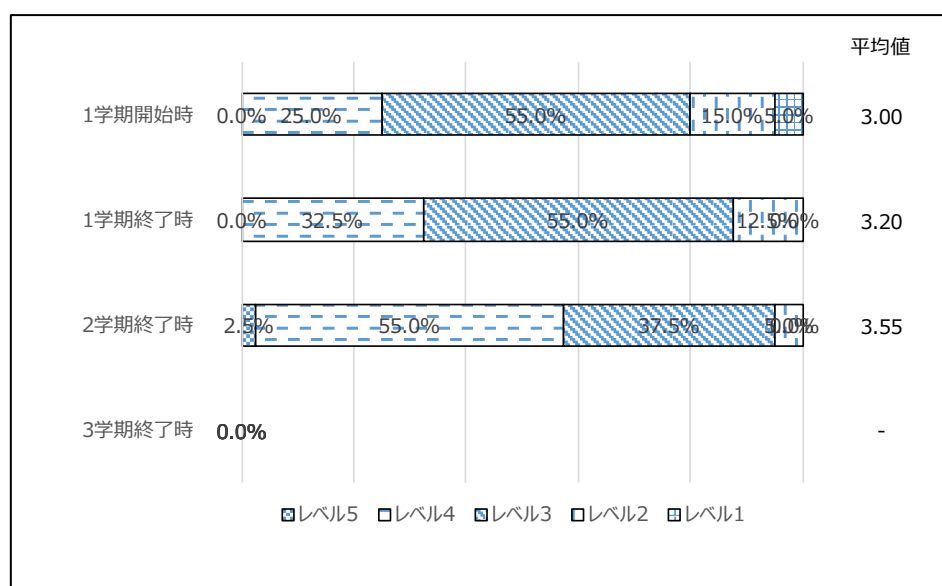
TOP2 の割合について、1 学期開始時は 27.5%、3 学期終了時は 62.5%となり、35.0%増加している。平均値について、1 学期開始時は 3.10、3 学期終了時は 3.68 となり、0.58Pts.増加している。レベル 2 以下を選択する生徒が 1 学期終了時以降 7.5%以下となっており、1 学期に行った学習活動の中で、生徒自身が課題を調べていく中で解決していく経験を通して、学ぶこと自体が楽しく、もっと知りたいから自発的に学ぶことにつながったことが考えられる。2 学期終了時以降は、レベル 4 以上を選択する生徒が増加していることから、2 学期以降の学習活動の中でも、新たに課題解決を繰り返していくことで、学ぶ意欲の向上につながったことが考えられる。

3. 専門性



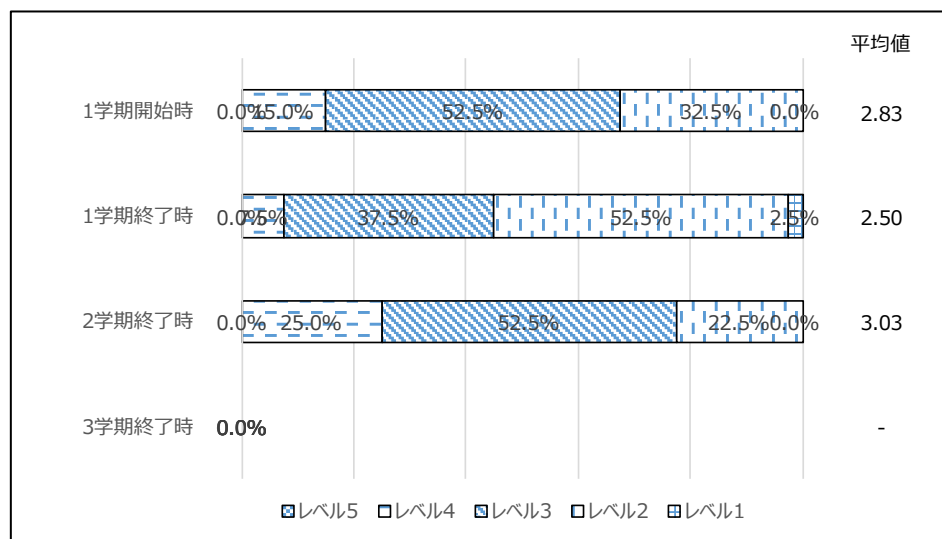
TOP2 の割合について、1 学期開始時は 15.0%、3 学期終了時は 47.5%となり、32.5%増加している。平均値は、1 学期開始時は 2.80、3 学期終了時は 3.43 となり、0.63Pts.増加している。

4. 課題発見力



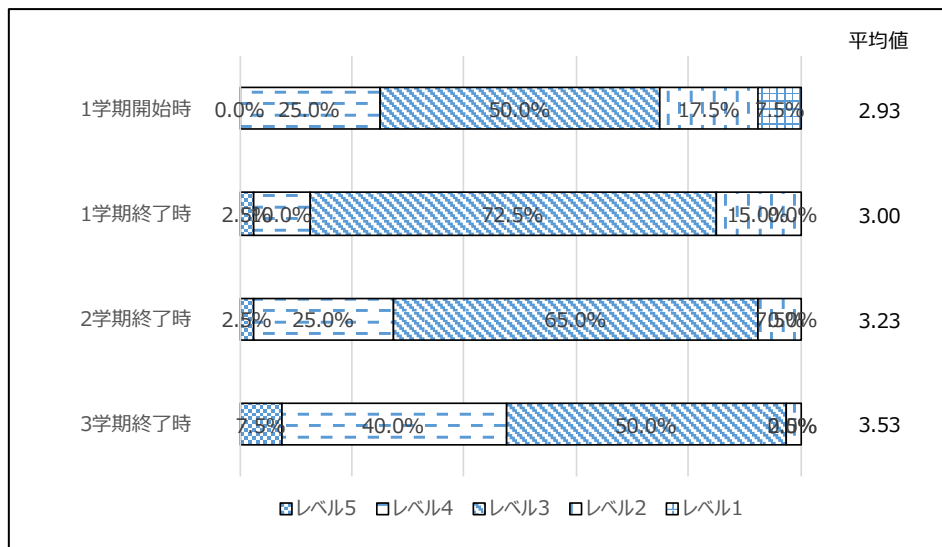
TOP2 の割合について、1 学期開始時は 25.0%、2 学期終了時は 57.5%となり、22.5%増加している。1 学期終了時は、1 学期開始時と比較すると、値は大幅な変化が見られないが、2 学期終了時に大幅に増加している。平均値について、1 学期開始時は 3.00、2 学期終了時は 3.55 となり、0.55Pts.増加している。目標に向かって、生徒自身が課題を発見し、それを解決することで目標を達成することができたことが要因と考えられる。

5. 計画力



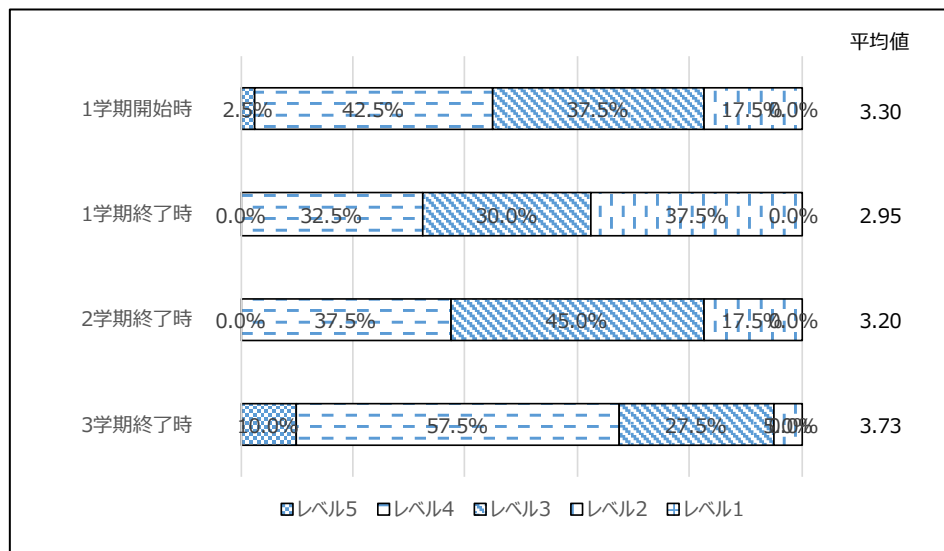
TOP2 の割合について、1 学期開始時は 15.0%、2 学期終了時は 25.0%となり、10.0%増加している。平均値について、1 学期開始時は 2.83、2 学期終了時は 3.03 となり、0.20Pts.増加している。「計画力」は他の項目と違い、TOP2 の増加傾向が緩やかである。1 学期にある程度計画を立てていたが、活動が進むにつれて当初の計画では制作を終えることができずに、計画の修正を繰り返していたことが影響していると考えられる。

6. 創造力



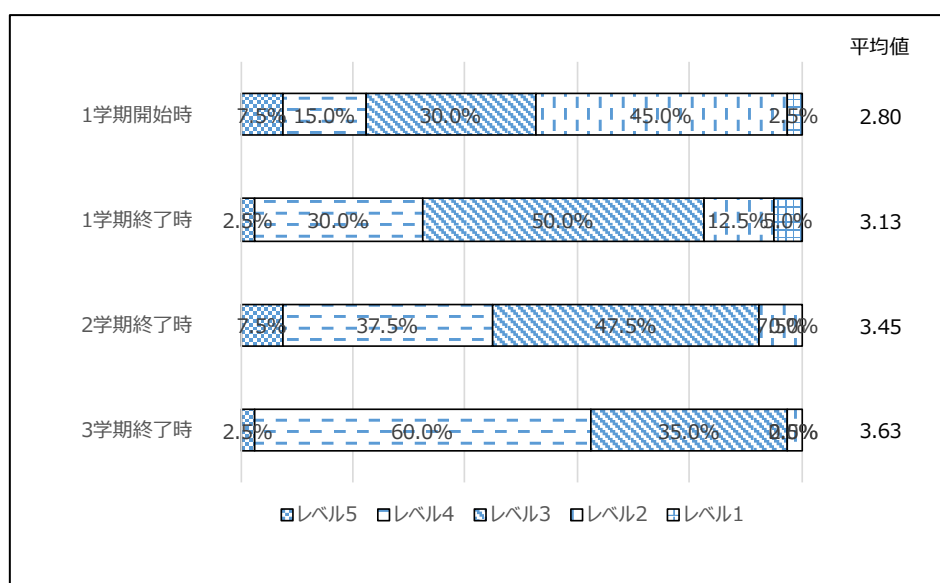
TOP2 の割合について、1 学期開始時は 25.0%、3 学期終了時は 47.5%となり、22.5%増加している。平均値について、1 学期開始時は 2.93、3 学期終了時は 3.53 となり、0.60Pts.増加している。レベル 2 以下を選択する生徒が 1 学期終了時以降 15%以下となっており、1 学期の学習の中でテーマごとの課題を解決する方法や手段を考える際に、合理的な考えだけでなく、高校生らしい柔軟だが実現が難しいことを考える活動をしたことが要因と考えられる。2 学期終了時以降は、レベル 5 を選択する生徒が 2.5%以上出現していることから、2 学期以降の学習活動の中でも、活動していくなかでさらに課題が生まれて、その解決策を考え続けていることがあったのではないかと。

7. 状況把握力



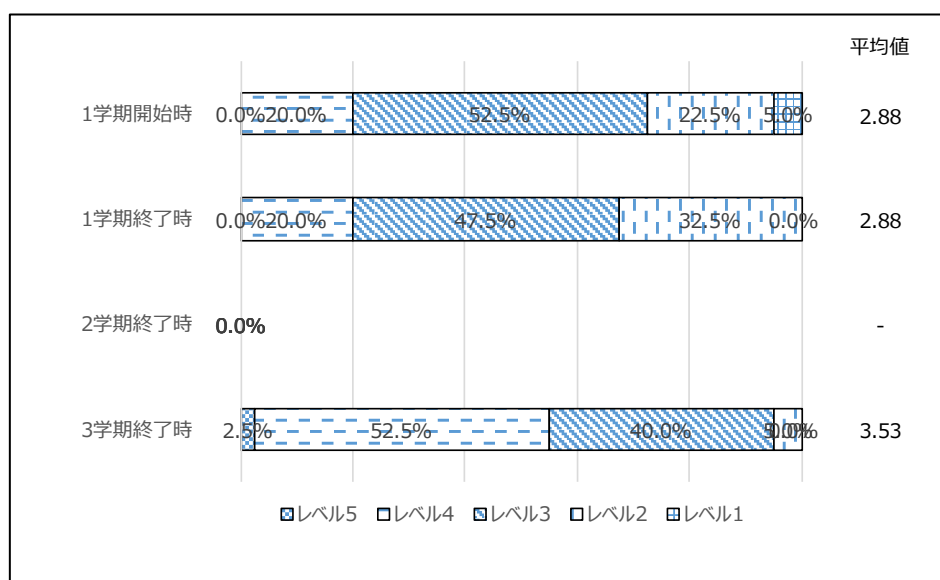
TOP2 の割合について、1 学期開始時は 45.0%、3 学期終了時は 67.5%となり、22.5%増加している。平均値について、1 学期開始時は 3.30、3 学期終了時は 3.73 となり、0.43Pts.増加している。課題研究には様々な役割があり、班員それぞれが得意な分野や技術も異なる。班員から自分が期待されている役割を把握し、自分にはできないが他人にはできることを理解し的確に判断することができた。

8. 発信力



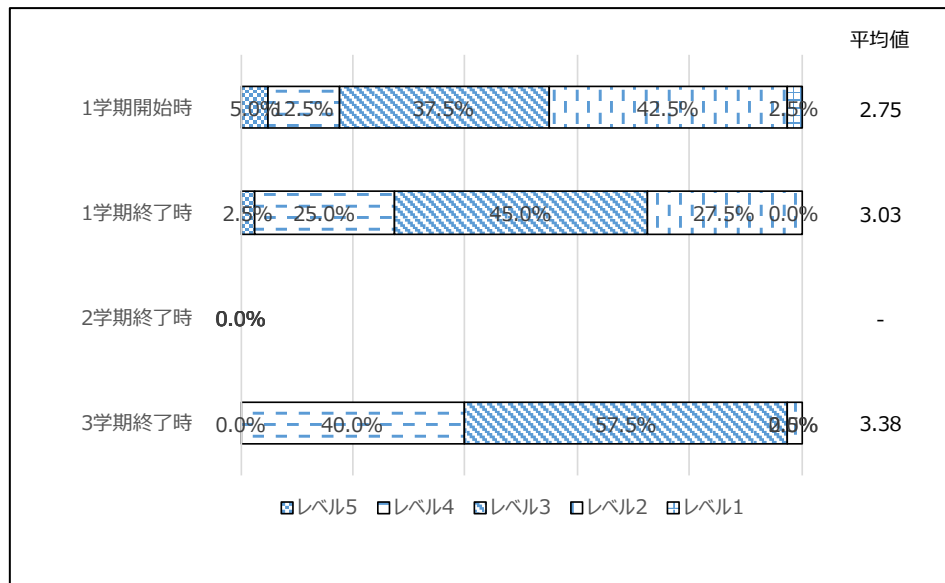
TOP2 の割合について、1 学期開始時は 22.5%、3 学期終了時は 62.5%となり、40.0%増加している。平均値について、1 学期開始時は 2.80、3 学期終了時は 3.63 となり、0.83Pts.増加している。授業時に、各自作業をする時間よりも、話し合いをする時間が多く、事例や客観的なデータ等を用いて、具体的にわかりやすく伝えたり、自分が話そうとすることを自分なりに十分に伝えることができたことが要因と考えられる。

9. 伝達する力



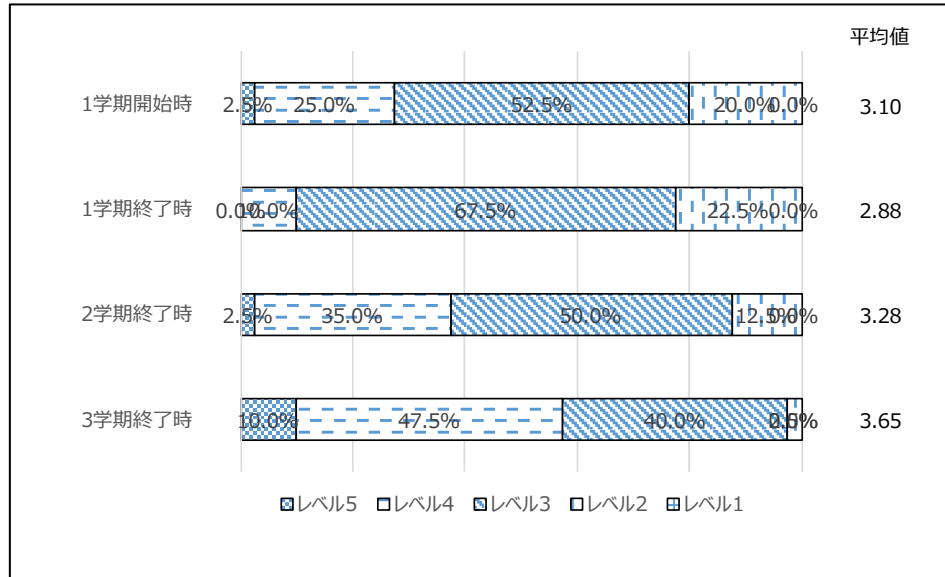
TOP2 の割合について、1 学期開始時は 20.0%、3 学期終了時は 55.0%となり、35.0%増加している。平均値について、1 学期開始時は 2.88、3 学期終了時は 3.53 となり、0.65Pts.増加している。

10. 発表する力



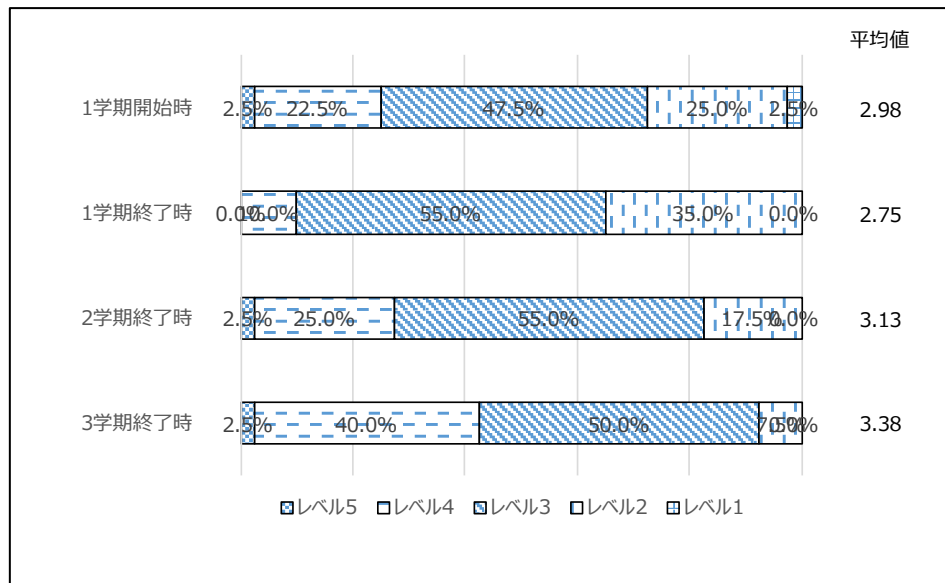
TOP2 の割合について、1 学期開始時は 17.5%、3 学期終了時は 40.0%となり、30.8%増加している。平均値について、1 学期開始時は 2.75、3 学期終了時は 3.38 となり、0.63Pts.増加している。

11. 主体性



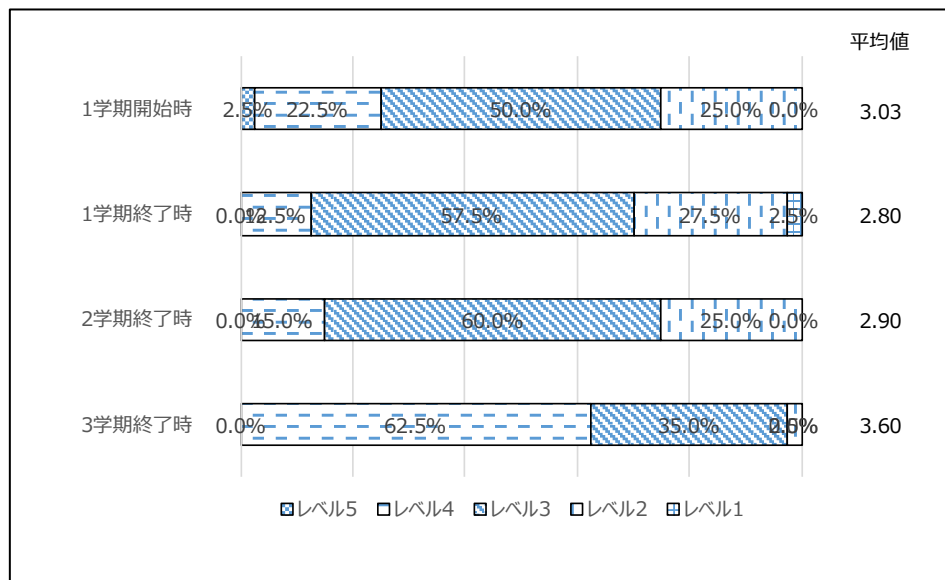
TOP2 の割合について、1 学期開始時は 27.5%、3 学期終了時は 57.5%となり、30.0%増加している。平均値について、1 学期開始時は 3.10、3 学期終了時は 3.65 となり、0.55Pts.増加している。活動を通して、自分がやるべきことを見極め、自発的に取り組むことができたこと、また、自分なりに判断し、他者の考えを考慮し自分の考えで行動できたことが要因と考えられる。

1 2. 働きかけ力



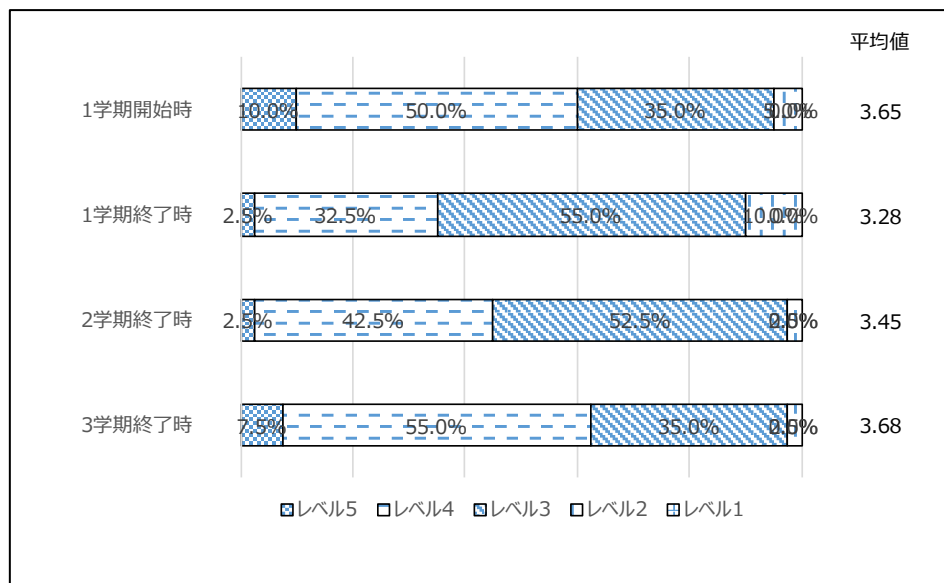
TOP2 の割合について、1 学期開始時は 25.0%、3 学期終了時は 42.5%となり、17.5%増加している。平均値について、1 学期開始時は 2.98、3 学期終了時は 3.38 となり、0.40Pts.増加している。課題発見や日々のミーティングで、相手を納得させるために、協力の必然性を班員に伝えながら、班員や教員を動かして目標を達成するために働きかける場面が多くみられたことが要因と考えられる。

1 3. 実行力



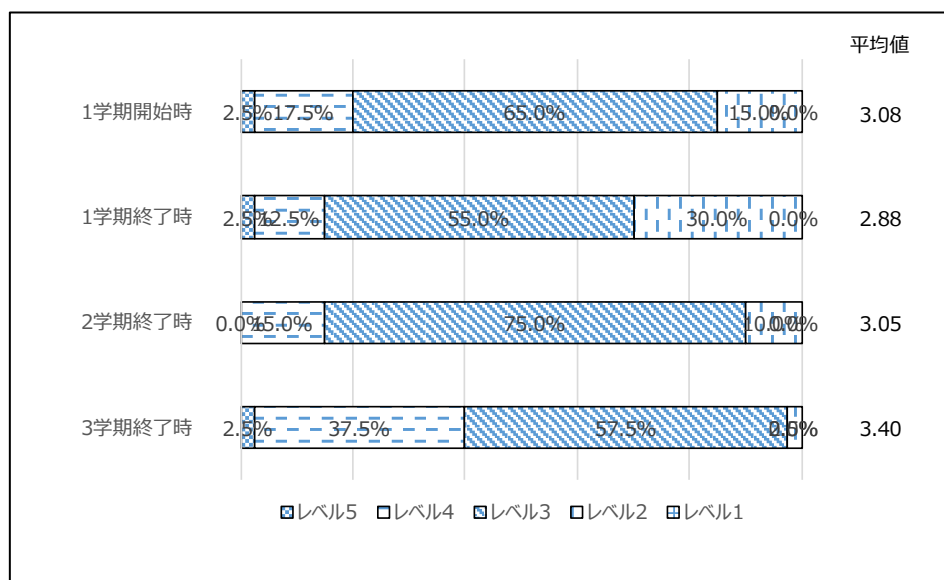
TOP2 の割合について、1 学期開始時は 25.0%、3 学期終了時は 62.5%となり、37.5%増加している。平均値について、1 学期開始時は 3.03、3 学期終了時は 3.60 となり、0.57Pts.増加している。

1 4. 傾聴力



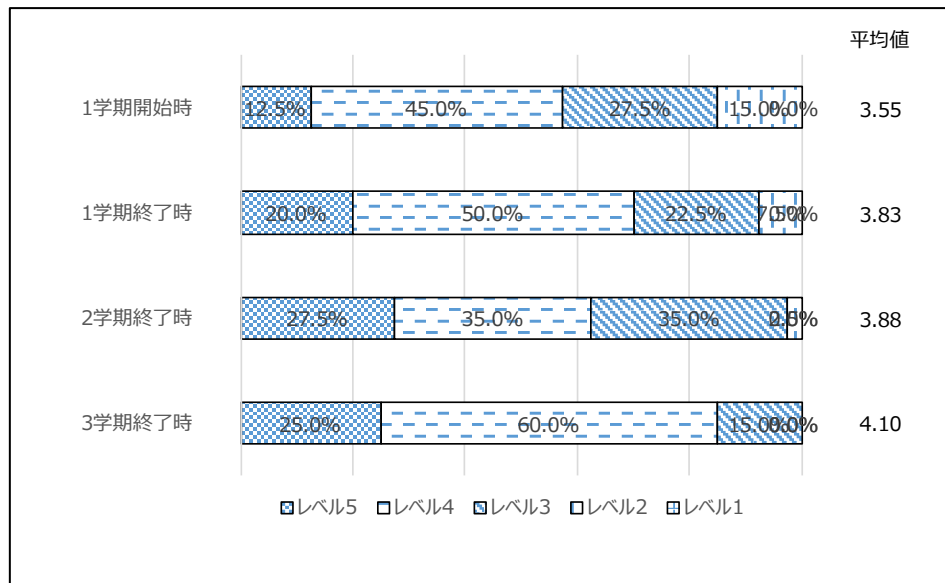
TOP2 の割合について、1 学期開始時は 60.0%、3 学期終了時は 62.5%となり、2.5%増加している。平均値について、1 学期開始時は 3.65、3 学期終了時は 3.68 となり、0.03Pts.増加している。「発信力」と同様に、各自作業をする時間よりも、話し合いをする時間が多く、内容の確認や質問等を行いながら、相手の意見を正確に理解したり、相槌や共感等により、相手に話しやすい状況を作ることができたことが要因と考えられる。

1 5. 柔軟性



TOP2 の割合について、1 学期開始時は 20.0%、3 学期終了時は 40.0 となり、20.0%増加している。平均値について、1 学期開始時は 3.08、3 学期終了時は 3.40 となり、0.32Pts.増加している。

1 6. 規律性



TOP2 の割合について、1 学期開始時は 47.5%、3 学期終了時は 85.0%となり、37.5%増加している。平均値について、1 学期開始時は 3.55、3 学期終了時は 4.10 となり、0.55Pts.増加している。1 学期終了時には、すでに高い水準であり、本課題研究が影響した割合は小さいことが考えられる。これまでの学校生活で、相手に迷惑をかけないように、最低限守らなければならないルールや約束・マナーを理解していると考えられる。

第3章 教育課程研究指定校事業研究指定校訪問

日時： 令和4年2月11日(金・祝) 10:00 ～ 15:00

会場： 山形県立酒田光陵高等学校

訪問者： 国立教育政策研究所 教育課程研究センター 教育課程調査官 田崎 丈晴 様
東京学芸大学 教授 森本 康彦 様

日程・内容：

10:00～12:00 酒田光陵高校情報科生徒研究発表会(IT-ACE 発表会)

会場：公益総合学習室

発表者：3年8組 情報科 課題研究班 6グループ

13:00～15:00 研究推進委員会

会場：図書館

参加者：国立教育政策研究所	教育課程調査官	田崎 丈晴
東京学芸大学	教授	森本 康彦
高校教育課	主任指導主事	油井 敏和
酒田光陵高校	校長	藤田 雅彦
	教頭	後藤 英実、庄司 洋一
	教諭	櫻井 敬士、湯澤 一、五十嵐 寛之
		難波 秀幸、丸山 倫史
	実習講師	大石 典子

次第：1 開会

2 県教育委員会あいさつ

3 校長あいさつ

4 来賓あいさつ

5 研究のまとめ

6 指導・助言

7 閉会

5 研究のまとめ より

藤田 校長

振り返りについて、授業の展開で必ずある「前の時間は〇〇やったよ」とか、最後に「今日何々やったよ」ということを自主的にできるようになるためには、まだまだ生徒達の訓練とか経験とかが必要なのか。あれだけの課題研究が展開できている生徒でさえ、時間を設けてあげないとなかなかそうならない。ということは、そうでない生徒はもっと、ルーブリックの評価をする上で、きちんと意義を説明して、授業の最後に自分の評価をする時間を取ってあげないとダメだということになるのか。

森本 教授

ルーブリックの評価・振り返りというのは、授業の最後のまとめの総括的な評価としてやるよりは、どちらかというとその授業を振り返って次に繋げるための接着剤みたいなもので、授業と授業の間で振り返る活動をすることによって、前の授業と次の授業がうまく繋がって、尚且つそこで自分での振り返

りの状況が明らかにされていく。この接着剤がないと、1回目、2回目、3回目の授業がバラバラになってしまう。前回の振り返りを次の時間に必ず見てからやると、前の内容とくつつく。そしてまた振り返りをして、くつつく。そして研究全体がつながっていく。

田崎 教育課程調査官

校長先生がおっしゃっていたのは、授業ごとの振り返りをする時間を、生徒自身の意思で自主的に作れないのかということ。授業ごとに振り返りをするというのは、今どこまで自分が到達していて、次の時間の活動を充実させるために、何が必要なのかっていうことを整理するタイミングとして先生が働きかければ有効であると感じる。ループリックは、先生と生徒が共通の評価基準を持って、「自分はここまで到達したと思う」「先生としてはここまでだと思うよ。もうちょっとこういうことをやったらそうなると思うけどね」という合意形成のツールのようなものでもある。だから、生徒が自己評価をし続けていて、先生が何のリアクションも返さないのであれば、生徒が「ここまでできた」と思える拠り所がなくなる。生徒は、自分が考えたことはOKだったんだとか、実はそれ以上だったんだとか、もうちょっとなんだという風に、先生からのリアクションを通して、自覚を持って次の授業に進めばいいのかなと思ったのですが、ワークシートに先生からのコメントを書く欄はありますか？

櫻井

はい。生徒が載せる部分もあれば、教員が返す部分もあります。その中で、これが出来ているね、じゃあ次こうしようね、ということを返していくようにしていた。学期の最終評価は生徒と教員と一緒に付けるわけですが、その前段階でのやり取りを通して、自己評価が低い生徒も「自分はここまでできた」と気付いたり納得してくれたりしていた。

田崎 教育課程調査官

ループリックを有効に使えているということがよく分かります。そこまでできていて、評価に課題があるというのは、どういう点なのか。ループリックを成績でも使う場合はもっと定量化して評価していく必要があるとおっしゃっていましたが、そうしなくても可能だと感じます。単元の総括をやって、学期の総括をやって、3観点でオールAだったら4または5、オールBだったら3、オールCだったら1または2など、具体的にどうするかは学校で決める必要がありますけど。要するに、生徒と先生とで合意形成があって、先生からここまで自覚しているねっていうリアクションがあって、そしたらこの生徒については、観点別のABCどれかで評価してるよっていうことが確定してるわけじゃないですか。だから、評価できるんじゃないかなと思うのですが。

櫻井

ABCを単純に数値化して得点にはしたのですが、0から100まで得点化することがすごく難しいなと。ここまでできたという評価で使うにはすごくいいなと思ったんですが、この子はこの得点ですって言い切るのがすごく難しい。この得点だよって言えるためには、定量化をもっとしないといけなかなと。

田崎 教育課程調査官

観点別評価は、生徒がどこまで到達したのかを先生が認めてくれるってことが大事で、どこまで身についたかということが分かればよいのであって、点数化して1位から100位までランキング化するとい

うようなことは、新しい学習指導要領では求めてられないわけですね。Aは5とかBは3とかCは1とか、計算する上で少しは要とは思いますが、生徒を順番付けするぐらいまでの精度の高い点数の付け方っていうのは求められていない。だから、今までの成績の付け方・考え方で、この観点別評価で評定を付けようとするとうと歪んでしまう。学習指導要領が求めていることは、個に応じた指導の充実だから、他の子より誰が優れてるかということを見ることは求めてない。だから、先生方は自信を持って、学校で決めた基準に基づいて、この生徒はここまで到達しているから5です、でいいですよ。注意点は、変容を見取って力を身に付けたかどうかなので、くれぐれも学期の最後にまとめて評価して終わらせないように。変容を見取れるように複数回どこかで見て、というのは忘れずに。

森本 教授

本来、観点別学習状況評価でABCを付けるのは先生側。自己評価と相互評価とを入れて、先生が状況を見取っていく際のツールであるが、同時に背中を押してあげるから、子供達も主体的になることができる。御校で取り組んでいるのは、観点別評価の文科省のやり方を、総合5段階のルーブリックにして、そこには記述をしっかりと書いて、それを自己評価を中心にして回していこうとしている。そうすると、自分にアセスメントスキルがものすごいついていて子供だったら自分に厳しくなれるが、決して全員がそうではないから、例えばある子が付けたAの方がある子が付けたBよりできが悪いじゃんって言われても、今そこを思い切り修正するというよりは、自分が評価することを1つのエンジンにしながら進めていくようなやり方でルーブリックを活用している。だから、自分のその変容を、自分の中だけで見取るのにはものすごくいいが、他の人と比べようとする、ちょっと違うようになってしまうような運用をわざとされている。それを1つの物差しで最後評定にしようとした時にちょっと気持ち悪いから、最後ちゃんとした物差しをもう一回定量的に作らないとなってしまうのを心配されている。多分これは、永遠に解けない問題だけど、変に定量化しすぎちゃうと、自分が振り返りながら学びを自己調整しながら進めていくという学びのスケール感と外れてしまうので、そこら辺のところをもう少し話し合いながら整理していくと、確立されていくのかなと思う。

実はこのルーブリックを使う評価は、先生が最後に点数を付けるのと比べると、厳しい。なぜなら、やってないのがすぐにばれてしまうから。ルーブリックでは取り組んでる人と取り組んでない人がはっきり見て取れるので、明らかにBとかCとかいう子が出てくる。先生方は優しいので、CとかDとかを付けるのは申し訳ないなと思ってしまいかもしれないけど、BとかCとかを付ける勇気を持たなければいけない。君はここがダメだけどここはこんなにいいんだから、しっかり頑張るってよって背中を押すような評価である。

あと、資質能力にたくさんの身に付けて欲しい力を出しているが、1年間の活動の中では、身に付けてほしい資質能力がすごく育まれる場所とかシーンとか時期がある。だから、この資質能力はこの場面で評価する、みたいなところもうまくやっていると、毎回このルーブリックを全部をやる必要はないかもしれない。また、そもそも身に付けてほしい力が育成できるような問いというか、課題解決のテーマが決まらないと、この資質能力は育たない。結果、良いテーマが設定できた人はやりやすいでしょうし、できなかったらやりにくい。でもやりにくい中でその人を育てないといけないので、テーマによって、育てやすい、いい点数が付きやすいグループとそうでないグループが出てくるのは当たり前。それさえも受け入れて、見通しや計画をどういう風に立てていくかも大切になる。評価の仕方も個によって変わっていくので、比べると全く意味のないような場面も出てくる。

油井 主任指導主事

評価については県でも示している通り、指導要録の中で観点別評価を示すまでの過程については学校の方にお任せしているところです。様々なやり方がありますので、そこについては引き続き校内での検討をお願いします。

6 指導助言

田崎 教育課程調査官

評価に関しては生徒同士は比べる必要はないが、何の水準でSと認めるかAと認めるかというところの具体的な勘所は、評価する先生方で共有しないといけない。ただ、完全に平等にみたいなのはあまり突き詰めない方がいい。こういうのはAって思っているよねとか、これはBで大丈夫とか、そのベクトル合わせはしっかりやった方がいい。授業ごとの評価を有効に運用するところに苦労があって、森本先生からもご助言いただいたようですが、生徒が力を身に付けていくうえで時間ごとの振り返りが大事だということであれば、報告書にもわかるように書いていただきたい。あと、ルーブリックを作るのに色々な資料を参考にしたこと、そしてアップデートも繰り返し行っているということを、報告書の中に入れていただきたい。これがカリキュラムマネジメントに関係する。カリキュラムマネジメントは、1回作れば終わりということではなく、見直ししながら改善を繰り返していくというもの。だからアップデートしているというのはすごくいいことで、カリキュラムマネジメントができている。改善を繰り返し、アップデートを繰り返しながらこれが出来上がったというようなストーリーも、報告書には入れて頂きたい。あとは、この課題研究での成果を元に他教科でどのような観点別評価を実施していくのか、ここまでの細かいものが本当に必要なのかという議論を進めてください。必要なのは、知識・技術、思考・判断・表現、主体的に学習に取り組む態度、この3つの観点でバランス良く項目を配置すること。つまり、最低限それぞれの観点で1個ずつは必要になる。あとは、教科・科目ごとにどこが大事なのか議論し、アレンジをしながら、生徒の学習活動をどのように見取って認めてあげて育てていくのかというところを教科の中で共有しながら、指導や評価に取り組んでいただきたい。

森本 教授

褒め殺しても仕方がないので、できていないものは「できてないよね」とはっきり伝える。その代わり、「よし、やるぞ」「こうやったらいいよ」と働きかける。要するにABCでいうとCの子に対していかに手立てを提供できるかというのが大事。Cを付けたら「もしかしたらショックを受けてやらなくなるんじゃないか」みたいなことを先生が思っているとしたら、それは決して優しさではない。生徒達が自己評価をして、面談をして、先生が承認をしてという流れの中で、先生の方でABCに当てはめて、それをもとに評定を付けるという仕組みを内部の方でしっかり作れば、何ら嘘のない、飛躍のしたものではない、文科省の言っている観点別評価に近いような仕組みができる。2年間研究をされてきて、多分やり始めた時は、なんかうちがやってることってどうなのかなみたいな感じだったかもしれないけど、新学習指導要領が始まるということで、これ本当にやらなきゃ駄目なんだなっていうのが実感されるのではないかな。

令和元～3年度入学生 酒田光陵高等学校教育課程表

課程	全日制	学 科	情報科	校 長	藤田 雅彦
----	-----	-----	-----	-----	-------

教科	科 目	標準 単位数	情報科				備 考			
			1 年	2 年	3 年	合計				
国語	国語総合	4	◎	2	2		4			
	国語表現	3				F2	0・2			
	現代文	B	4			2	2			
	古典	B	4			D3	0・3			
	実用国語		※			F2	0・2	平成31年度開設		
地理歴史	世界史A	2	◎			2	2			
	世界史B	4				E3	0・3			
	日本史A	2			C2		0・2			
	日本史B	4				E3	0・3			
	地理A	2	◎	2			2			
	地理B	4				E3	0・3			
公民	現代社会	2	◎			2	2			
	政治・経済	2				2	2	A2とE3は、重複して選択することはできない。		
数学	数学Ⅰ	3	◎	3			3			
	数学Ⅱ	4			4		4			
	数学Ⅲ	5				DF5	0・5	D3とF2を同時に選択する。		
	数学A	2		2			2			
	数学B	2			A2	F2	0・2	A2とF2は、重複して選択することはできない。		
	数学活用	2				F2	0・2			
	数的推理		※		C2		0・2	平成24年度開設		
理科	物理基礎	2	◎	2			2			
	物理	4			BC4	D3・E3	0・3・4	BC4とD3とE3は、重複して選択することはできない。		
	化学基礎	2	◎		2		2			
	化学	4				D3・E3	0・3	D3とE3は、重複して選択することはできない。		
	生物基礎	2	◎	2			2			
保健体育	生物	4			BC4	D3・E3	0・3・4	BC4とD3とE3は、重複して選択することはできない。		
	体育	7～8	◎	2	2	3	7			
	保健	2	◎	1	1		2			
	スポーツ総合Ⅰ		※		C2		0・2	平成24年度開設		
	スポーツ総合Ⅱ		※			F2	0・2	平成24年度開設		
芸術	音楽Ⅰ	2	○		● 2		0・2			
	音楽Ⅱ	2				F2	0・2	音楽Ⅰを履修した生徒が選択できる。		
	美術Ⅰ	2	○		● 2		0・2			
	美術Ⅱ	2				F2	0・2	美術Ⅰを履修した生徒が選択できる。		
	書道Ⅰ	2	○		● 2		0・2			
	書道Ⅱ	2				F2	0・2	書道Ⅰを履修した生徒が選択できる。		
	芸術探究（音楽）		※			E3	0・3	平成24年度開設		
	芸術探究（美術）		※			E3	0・3	平成24年度開設		
外国語	芸術探究（書道）		※			E3	0・3	平成24年度開設		
	コミュニケーション英語Ⅰ	3	◎	2	1		3			
	コミュニケーション英語Ⅱ	4			2	2	4	コミュニケーション英語Ⅰの履修後に履修する。		
	英語表現Ⅰ	2			A2・C2		0・2	A2とC2は、重複して選択することはできない。		
	英語表現Ⅱ	4				D3	0・3	英語表現Ⅰを履修した生徒が選択できる。		
	英語会話	2					0・2			
	中国語		※		C2	F2	0・2	C2とF2は、重複して選択することはできない。 平成24年度開設		
	ロシア語		※		C2	F2	0・2	C2とF2は、重複して選択することはできない。 平成24年度開設		
家庭	ハンブルグ		※		C2	F2	0・2	C2とF2は、重複して選択することはできない。 平成24年度開設		
	英語総合		※			E3	0・3	平成24年度開設		
家庭	家庭基礎	2	◎	2			2			
情報	社会と情報	2	◎	(2)			(2)	情報「情報産業と社会」で代替		
※公益	公益と産業社会		※	1			1	平成24年度開設		
共通科目等合計				21	16	11	48			
工業	製図	2～10			A2・B2・C2		0・2	A2とB2とC2は、重複して選択することはできない。		
	工業数理基礎	2～4			C2	E3	0・2・3	C2とE3は、重複して選択することはできない。		
	電気基礎	4～6				D3	0・3			
	コンピュータシステム技術	2～8				F2	0・2			
	測量	3～6				F2	0・2			
商業	ビジネス実務	2～4				D3	0・3			
	簿記	2～6			BC4		0・4			
家庭	子どもの発達と保育	2～6				D3	0・3			
	生活と福祉	2～4			A2	F2	0・2	A2とF2は、重複して選択することはできない。		
	服飾文化	2～4			C2		0・2			
	フードデザイン	2～6			B2		0・2			
	食文化	1～2				E3	0・3	フードデザインを履修した生徒が選択できる。		
情報	情報産業と社会	2～4	◎	2			2			
	課題研究	2～4	◎		1	2	3			
	情報の表現と管理	2～4		2			2			
	情報と問題解決	2～4				E3	0・3			
	情報テクノロジー	2～4		2	B2		2・4			
	アルゴリズムとプログラム	2～6		2			2			
	ネットワークシステム	2～6				2	2			
	データベース	2～6				2	2			
	情報システム実習	4～8			2	2	4			
	情報メディア	2～6			C2		0・2			
	表現メディアの編集と表現	2～6				D3	0・3			
	組込システム		※		C2		0・2	平成24年度開設		
	情報総合		※		2		2	平成25年度開設		
情報総合研究		※			2	2	平成25年度開設			
SPアルゴリズム		※		2		2	平成27年度開設			
美術	素描	2～8				D3	0・3			
専門科目合計				8	7	10	25			
総合選択	A 群				2		2			
	B 群				2		2			
	C 群				2		2			
	D 群					3	3			
	E 群					3	3			
	F 群					2	2			
総合選択科目合計				0	6	8	14			
総合的な探究の時間				3～6	◎	(0)	(1)	(2)	(3)	情報「課題研究」で代替
合 計				29		29	29	87		
卒業までに修得すべき教科・科目の単位数				81						
特別活動	ホームルーム活動			1	1	1	3	毎週木曜日6校時		
	生徒会活動(時間)			35	35	35	105			
				対面式、生徒総会(前期・後期)、校内大会						
	学校行事(時間)			68	88	60	216			
				始業式 入学式、新体力テスト、終業式、始業式、学校祭 修学旅行、終業式、始業式、表彰式、卒業式、修了式						
授業の1単位時間				5 0 分						

【脚注】◎印＝共通必修教科目

○印＝選択必修教科目

※印＝学校設定教科・科目

●印＝2年次教科内選択科目

Society5.0を実現する人材の育成を 目指した学習・指導方法及び評価方法の 工夫・改善に関する研究 ～創造的な能力・実践的な態度を育てる課題研究の実践～

山形県立酒田光陵高等学校 情報科

1 研究主題設定の理由

2 研究の内容

3 ルーブリック評価

・アンケート結果より

4 研究の成果と課題

1 SKT IT-ACE プロジェクト



平成26～28年度のSPH指定を受け、地域、産業界及び大学等との連携のもと、「世界を変える・未来を変える『IT技術者(IT-ACE)』の育成」を目指し教育活動を実践した。

2 研究主題設定の理由

Society5.0を実現する人材の育成には、創造的な能力と実践的な態度で課題を解決する力が不可欠である。そのためには、地域や産業界、大学等との連携・交流などの双方向の協力関係を確立し、必要とされる資質・能力の育成に向けた更なる授業改善が必要である。

➡ 2 研究主題設定の理由

- 科目名 「課題研究」
- 対象年次 3年次

地域や産業界、大学等との連携・交流による実践的・体験的な学習活動を通して、生徒の主体的・対話的で深い学びを実現するための学習・指導方法及び評価方法の工夫・改善に関する実践的な研究を行う。



山形県立酒田光陵高等学校
Sakata Koryo High School, Yamagata



1 研究主題設定の理由

2 研究の内容

3 ルーブリック評価

・アンケート結果より

4 研究の成果と課題



山形県立酒田光陵高等学校
Sakata Koryo High School, Yamagata



1 研究の内容

新学習指導要領「課題研究」の目標、内容及び内容の取扱いを踏まえ、

- 年間学習計画、授業計画及びICTを活用した観点別評価規準及び評価方法
- これらを踏まえた学習・指導方法

について研究を行う。

2 課題研究の授業について

設定テーマ

AR VRを活用した酒田観光	ラズベリーパイを活用した在室管理システム
IoTを活用した換気促進システム	ホワイトハッカーになろう
シミュレーションを活用した新型コロナウイルス感染症対策	酒田市津波ハザードマップの可視化
ビッグデータの分析と活用	インタラクティブコンテンツの制作
ドローンを活用した3Dモデル製作	髪型チェックAI
提出課題を管理するwebアプリ作成	オセロAIの強さを求めて

2 課題研究の授業について

地域や産業界、大学等と連携した授業実践

東北公益文科大学	
山形県立産業技術短期大学校庄内校	(地域内で成果物を展示)
岩手県立大学、京都すばる高校、NTTデータ数理システム	酒田市
国立情報学研究所	(地域内で成果物を展示)
本校環境技術科	やまがたAI部
	やまがたAI部

3 ICTを活用した観点別評価規準及び評価方法

新学習指導要領「課題研究」の目標、内容及び内容の取扱いを踏まえ、生徒に対して観点別の評価規準となるルーブリック評価により、身に付けて欲しい力を提示し、授業を行った。

ルーブリックによる評価は、

- 学期ごとに行うルーブリック評価
 - 授業ごとに行うルーブリック評価
- の2種類で行った。

4 昨年度の研究成果と課題

- 地域や大学等と連携し、専門家の知識やリソースを活用することにより、生徒の主体的・対話的で深い学びを実現できた。
- ルーブリックによる評価をすることで、到達度を生徒・教員が共有することにより、学習指導に役立てることが出来た。
- 授業ごとのルーブリック評価を上手に活用できなかった事例があった。学期ごとのルーブリック評価との関係や実施の仕方を次年度に向けて検討していく必要がある。

5 今年度の研究の重点

- 授業ごと、学期ごとのルーブリック評価について、内容の見直しと目的の徹底を図る。
 - 生徒・教員が学習を通して「身に付けたい力」を意識することの出来るよう、実施方法、活用方法を研究する。
 - 観点別評価の項目や評価規準の見直しを実施する。
 - 評価方法に関する研修を行い、研究に取り入れる。

5 今年度の研究の重点



東京学芸大学 森
本康彦 教授との
web会議を通じて、
評価方法に関する研
修を計3回実施した。



山形県立酒田光陵高等学校
Sakata Koryo High School, Yamagata

情報科

36

6 ICTを活用した観点別評価規準及び評価方法

学期ごとのルーブリック評価

- 一番最初の授業でこの授業を通して「身に付けたい力」を生徒に提示する。
- 提示した「身に付けたい力」がどの程度身に付いたのか、学期ごとに振り返るとともに、担当教員との面談を通して、身に付いた力を意識できるようにしていく。



山形県立酒田光陵高等学校
Sakata Koryo High School, Yamagata

情報科

37

➡ 6 ICTを活用した観点別評価規準及び評価方法

知識・技術	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
活用力	<u>課題発見力</u>	<u>主体性</u>
学習する力	<u>計画力</u>	<u>働きかけ力</u>
専門力	<u>創造力</u>	<u>実行力</u>
※下線の項目は、 経済産業省「社会 人基礎力」より	<u>状況把握力</u>	<u>傾聴力</u>
	<u>発信力</u>	<u>柔軟性</u>
	伝達する力	<u>規律性</u>
	発表する力	

今年度新たに追加

昨年度から観点を変更



山形県立酒田光陵高等学校
Sakata Koryo High School, Yamagata



19

➡ 6 ICTを活用した観点別評価規準及び評価方法



学期ごとのルーブリック評価は、生徒による自己評価を行い、最終的には担当教員との面談により到達度を確認した。



山形県立酒田光陵高等学校
Sakata Koryo High School, Yamagata



20

6 ICTを活用した観点別評価規準及び評価方法

授業ごとのルーブリック評価

- 提示した「身に付けたい力」の中で、3観点のうち、特にこの時期に身に付けるであろう力に絞り、生徒に提示する。
- 生徒は取組んだ内容を基に、それぞれの観点を振り返り、授業ごとに評価を行う。また、担当教員からも指導を行う。

6 ICTを活用した観点別評価規準及び評価方法

授業ごとのルーブリック評価

年月日	今回までに取組んだ内容	①評価	その活動	②評価	その活動	③評価	その活動	次回に向けて	担当教員より
2021/8/18	ARを実現するうえで必要なツールの調査や作成する際に使用するC#に關しての勉強を行った。	4	ARを実装するためC#の勉強を行い、コードを実行した	3	ARにより、何を表現するか検討した	4	ARに關する調査内容をまとめて、次回から利用できるようにした	試作品をいくつか作成し、どのようなコンテンツが望まれているのか、調査を行い、今後の方向性を定めた	次回もがんばりましょう。
2021/8/25	課題登録に必要そうなカレンダーや入力欄、コンボボックスなどを組み合わせた。	4	入力していない部分があれば、ダイアログで警告するようにした	3	それぞれで開発しているのを組み合わせ方を試した	3	開発後の公開方法について調べた	Webアプリケーションとして公開する方法とその場合データベースと接続方法についてしっかり学習する。サーバ関連についてしっかり調べつつ、開発する。	メンバーと協力し合い、完成に向けて作業を進めましょう。評価が3以外のときは、特にこの行動が評価の根拠であると載せられるようにしましょう。
2021/9/1	xamppを利用した、データベース接続を行った。	4	xamppを利用して、データベースに接続を取り組んだ	3	データベース接続した後のhtmlとの接続について話合った	3	ホストを変えて繰り返し作成したり、調べたりして取り組んだ	他のPCからもデータベースにアクセスできるように調べる。今回は、実習用パソコンを利用してデータベース接続を行いたい。	DBサーバと連携して作成できると、さらに本格的になりますね。どうすれば実現できるか、調べてみましょう。
2021/9/8	xamppで他PCからアクセスできるように試みた。	2	データベースで他PCからの接続できるように調べたが実行できなかった。	2	ファイアウォールの設定以外でできることはないか検討した	2	他PCからの接続するための方法はなんとなくわかったので次回から実行する	実習用PCにxamppをダウンロードし、ファイアウォールの設定など他PCとの接続するのを優先的に行う。もう少し調べておく。	課題をしっかり意識することも大切です。何を行いたいのが明確にしていきたいです。

6 ICTを活用した観点別評価規準及び評価方法

授業ごとのルーブリック評価(中間報告)

	A	B
1	3年次情報科 課題研究 中間報告シート	
2	研究名	新型コロナウイルス感染症対策のモデリング&シミュレーション
4	報告日	2021/9/29
6	ポイント	パラメータ調整フェーズとシナリオ分析フェーズがあり、現在はパラメータ調整フェーズの活動を行っている。
7	今後の見通し	シミュレーションを継続して行い、目標とするパラメータ通りの状況を再現する。マスクの着用などの防衛策をプログラムで表現する。 複数グラフを扱う際に具体的な数値が見にくい問題を解決する。
8	グループとしての自己評価	
9	①課題解決に向けて、専門的知識・技術を実践することが出来たか？（知識・技術）	
10	4 ※	
11	理由：	今まで培ったPythonの知識を活用し、シミュレーションを行う上で必要となってくる/参考になる値を算出することができた。またそれらの値のグラフ化に成功し、リアルタイムで各データの推移を見ることができるようになった。
12	②解決策を定め、解決に向けて、道筋（見通し）をたてることができたか？（思考・表現・判断）	
13	4 ※	
14	理由：	まずはパラメータ調整フェーズで目標とする状況を整えるために必要な情報の確認を行える、グラフの導入を行った。そのデータをもとに、シミュレーションを行い状況の再現のために活動を行うことができていますので、現状目標のための筋道通りに動くことができています。
15	③課題解決に向けて、計画を立て、実行できたか？（主体的に取り組む態度）	
16	3 ※	
17	理由：	筋道通りに活動を行うことはできているが、シミュレーションで再現する状況を整えるためにどれほどの時間が掛かるか正確に判断することができていないため、9月9日までにここまでの作業を終わらせるなどの計画を立て行動することができていない。
18		



山形県立酒田光陵高等学校
Sakata Koryo High School, Yamagata

情報科

23

1 研究主題設定の理由

2 研究の内容

3 ルーブリック評価

・アンケート結果より

4 研究の成果と課題



山形県立酒田光陵高等学校
Sakata Koryo High School, Yamagata

情報科

24

1 実施時期

下記の時期に、ルーブリック評価並びにアンケートを実施した。

- 4月 ルーブリック提示・事前アンケート
- 7月(1学期末) 1学期自己評価・評価面談
- 12月(2学期末) 2学期自己評価・評価面談
並びに2学期アンケート

2 ルーブリック評価 まとめ

「身に付けてほしい力」の評価(平均値)

3観点	身に付けてほしい力	事前アンケート	1学期評価	2学期評価
知識・技術	活用力	2.80	2.55	3.23
	学習する力	3.10	3.10	3.30
	専門性	2.80	2.60	3.13

- 5段階評価をS→5～D→1とし数値化した。但し、事前アンケートは生徒の自己評価、1学期・2学期評価は教員との面談結果である。また、「伝達する力」、「発表する力」は2学期では評価しなかった。
- 2学期のアンケートから「身に付けてほしい力」が【特に身についた】と答えた項目が1/2以上は太字背景色あり、1/3以上は背景色ありである。
- T検定から1学期と比較して5段階評価に有意な差があったものは「2学期評価」が太字背景色ありである。

2 ルーブリック評価 まとめ

「身に付けてほしい力」の評価(平均値)

3観点	身に付けてほしい力	事前アンケート	1学期評価	2学期評価
思考・判断・表現	課題発見力	3.00	3.20	<u>3.55</u>
	計画力	2.83	2.50	<u>3.03</u>
	創造力	2.93	3.00	3.23
	状況把握力	3.30	2.95	<u>3.20</u>
	発信力	2.80	3.13	<u>3.45</u>
	伝達する力	2.88	2.88	
	発表する力	2.75	3.03	

2 ルーブリック評価 まとめ

「身に付けてほしい力」の評価(平均値)

3観点	身に付けてほしい力	事前アンケート	1学期評価	2学期評価
主体的に学習に取り組む態度	主体性	3.10	2.88	<u>3.28</u>
	働きかけ力	2.98	2.75	<u>3.13</u>
	実行力	3.03	2.80	2.90
	傾聴力	3.65	3.28	3.45
	柔軟性	3.08	2.88	3.05
	規律性	3.55	3.83	3.88

3 アンケート結果より

「学期」ごとに「各自でルーブリックによる自己評価」を行いました。自己評価を通して感じたこと、思ったことを教えてください。

- まだ身につけることのできていない力を可視化してこれからこういったことをすれば良いかを知ることができた。自己評価で、1学期より上がっていた部分もあったので自信にもなった。
- 日々の成果や活動の様子を客観視することが大切だと思った。成長したと感じられるところもあれば、身につけられていない力が1学期と変わっていない部分もあったので見直したいと思った。
- 身につけたい力を意識して活動してこなかった。どんな力が必要とされているのか知ることで目標が具体的になり、言動も変わったと思うから、しっかり確認すべきだった。

3 アンケート結果より

「学期」ごとに「担当教員とルーブリックによる評価面談」を行いました。この面談を通して感じたこと、思ったことを教えてください。

- 自分の評価をなぜその評価にしたかをはっきり伝えることで自分がどのように考えていたのかを確認できてよかったと思う
- 自分の何が伸びたか、もっと成長できる場所は何かを話し合うことができたのでこれからつながると思った。
- なんでこの力が身についたのか聞かれ、即座に答えることができないものはルーブリックの方でも低い評価になっていた。自身の行動を見つめ直し、先生の意見も交えて考えていきたいと思った。
- 自己評価が低い部分があるが、全体的に自分で低く評価しても今自分に足りていない力が何なのかということが明確に判断できないと思った。

3 アンケート結果より

「授業」ごとに「各自でルーブリックによる自己評価」を行いました。日々の評価を通して感じたこと、思ったことを教えてください。

- 授業ごと評価をつけることによって次の時間に自分が何をしたいか把握できるのと、最初の時間にルーブリックを確認してから活動を始めているので便利だと思った。来週したいことも話し合って終わるのではなくデータとしてまとめておくのは大事だなと思った。
- しっかり研究が進んでいる日とあまり進めなかった日の評価や進度の差がすごく広いなと思った。
- 課題研究に集中していると気づいたらチャイムがなり書く時間がなく、結局書き忘れてしまうことが多かった。
- 2、3週間同じ問題に対して悩んでいた場合に、書くことが同じになってしまう。

- 1 研究主題設定の理由
- 2 研究の内容
- 3 ルーブリック評価
・アンケート結果
- 4 研究の成果と課題**

1 研究の成果と課題

- 地域や大学等と連携し、専門家の知識やリソースを活用することにより、生徒の主体的・対話的で深い学びを実現できた。
- 行ってきた活動を基に学期ごとや授業ごとにルーブリックによる評価を行うことで、生徒が今後の計画や到達すべき目標が明確になり、教員の学習指導にも役立てることが出来た。
- 授業ごとのルーブリック評価について、取り組み方が生徒間でばらつきがあり、上手に活用ができない事例があった。

2 今後の見通し

- 生徒が自己評価を行うためのルーブリック評価と教員が行う観点別評価を他の科目や他教科でも実施できるよう校内や県内の教科研を利用して、広く共有していく。
- 教員が生徒のファシリテーターとして導けるよう、教科指導の改善に継続して取り組む。



【酒田光陵高校 web ページ】
<https://www.sakatakoryo-h.ed.jp>



【情報科 facebook】
<https://facebook.com/sakatakoryo/>



【情報科 instagram】
<https://www.instagram.com/sakatakoryoit/>

令和 2 年度
国立教育政策研究所教育課程研究指定校事業
～学習指導要領の趣旨を実現するための学習・指導方法及び評価方法の工夫改善に関する実践研究～
研究報告書(2 年次)

発行／山形県立酒田光陵高等学校 情報科

〒 998-0015

山形県酒田市北千日堂前字松境 7 番地の 3

TEL 0234-28-8833

FAX 0234-28-8834