第13章 評価

13.1 本校課題研究の評価観

数学や理科，英語などの通常の教科だと，定期考査などで問題が解けなければよい評価を得ることが難しい。しかし，課題研究では，仮説通りの結果にならなかつたり，実験が失敗したりしていても，なぜそのような結果になったかについての考察がしっかりなされていれば減点されることはない。つまり，研究のプロセスを重視して評価を行う。年度末の総括的な評価では，定期考査の点数のほか，出席点，論文・ポスターの点数（グループ），研究プロセスの評価（個人）を総合して評点を算出する。したがって，たとえ仮説通りの結果にならなくても，粘り強く活発な活動をして，よい論文やポスターが作成できていれば，高い評価を得ることができる。

評価を行うに当たっての，基準となるものを「ルーブリック」と呼んでおり，「評価基準表」とも言われている。次の節から，「論文評価のためのルーブリック」「研究プロセスについてのルーブリック」「ステージ（ポスター）発表に関するルーブリック」を順に掲載する。

「十分（4点）」「おおむね十分（3点）」「やや不十分（2点）」「不十分（1点）」と4段階となっており，それぞれに対応した記述語が付随している。特に，このルーブリックの「十分（4点）」の記述語が理想的な姿を表している。できるだけこの姿になることを目指して頑張してほしい。

将来，チームで課題解決などのプロジェクトに携わることがあれば，ぜひこのルーブリックを思い出してもらい，できるだけ十分（4点）の姿をイメージして取り組んでもらうことを期待している。総括的な評価を行う教員は，年度末でEvaluation（価値付けの評価）をせざるを得ないが，将来，伸びていくことを期待している。

13.2 論文評価のためのルーブリック

I 探究プロセスに関するルーブリック				
	①	②	③	④
	研究課題を決めるまでの道筋がはっきりと示されている	課題を明らかにするのに適した研究方法を計画し、その結果の見通しを述べている。	科学的客観性を持った指標が設定できており、適切な調査研究の結果を収集できている。	調査研究の結果から論理的に考察して結論に至っている。
十分(4)	どのような事象に興味を持ったかが明確に述べられており、課題設定に当たり、これらの事象と課題との間の因果関係や関連性が根拠を基に明確に記述されている。	課題を解決するための研究計画が見通しを持って分かりやすく明確に述べられており、その方法や手順も分かりやすく明確に示されている。	設定した指標や観察・実験の方法が、科学的客観性を持ったものであることが分かりやすく明確に述べられている。また、調査研究から十分な範囲と量のデータが収集できている。	調査研究や観察・実験の結果が十分に吟味されており、結論に至るまでの論理が矛盾がなく一貫性があるものになっており、分かりやすく明確に記述されている。
おおむね十分(3)	どのような事象に興味を持ったかが明確に述べられており、課題設定に当たり、これらの事象と課題との間の因果関係や関連性が示されている。	課題を解決するための研究計画が見通しを持って述べられており、その方法や手順が示されている。	設定した指標や観察・実験の方法が、科学的客観性を持ったものであることが述べられている。また、調査研究から適切なデータが収集できている。	調査研究や観察・実験の結果が十分に吟味されており、結論に至るまでの論理が矛盾がなく一貫性があるものになっている。
やや不十分(2)	どのような事象に興味を持ったかが明確に述べられているが、課題設定に当たり、これらの事象と課題との間の因果関係や関連性が曖昧であったり、解決できそうにない高いレベルの課題が設定されている。	課題を解決するための研究の方法や手順が示されているが、見通しが述べられていなかったり、目的が明確に示されていないであったりしている。	調査研究の結果が得られているが、その手法や観察・実験の方法が、科学的客観性を持った結果を得るために適切であることが十分に述べられていない。	調査研究や観察・実験の結果が吟味されているが、結論に至るまでの論理に飛躍があったり、一貫性が欠けている部分があったりする。
不十分(1)	どのような事象に興味を持ったかが述べられているが、課題設定に当たり、これらの事象と課題との間の因果関係や関連性が示されていない。	課題を解決するための研究の方法や手順が示されているが、分かりにくいところがあったり、目的や見通しが述べられていない。	調査研究の結果が得られているが、その手法や観察・実験の方法が、科学的客観性を持った結果を得るために適切であることが全く述べられていない。	調査研究や観察・実験の結果が十分に吟味されておらず、結論に至るまでの論理に飛躍があったり、一貫性に欠けていたりする。

II 基本的な概念、原理・法則などについての系統的な理解に関するルーブリック			
①	②	③	④
研究のテーマについてこれまでわかっていることを十分に調べ、序論で整理して述べている。	課題に関する既習事項を序論で取りあげ、研究に必要な専門用語や概念を十分に理解し、論文中で適切に用いている。	調査研究の目的を十分に理解し、適切に行っている。また、得られた結果・データの意味をよく理解している。	得られた研究結果から結論に至り、その科学的な意味を理解している。
十分(4)	研究テーマについて、関連することや先行研究について、文献などの調査が十分に行われており、これまでに分かっていることと、分かっていることが整理して述べられている。また、これらのことに基づいて、研究テーマの意義が述べられている。	課題解決のプロセスの中での調査研究の目的や意義が分かりやすく十分に述べられており、その結果・データの意味がよく吟味されて示されている。	得られた研究結果から結論を導き出すまでの過程が論理的に一貫性のあるものとなっており、分かりやすく明確に記述されている。また、その結論がどのような科学的な意味を持っているか分かりやすく明確に示されている。
おおむね十分(3)	研究テーマについて、関連することや先行研究について、文献などの調査が行われており、これまでに分かっていることと、分かっていることが整理して述べられている。	課題解決のプロセスの中での調査研究の目的や意義が述べられており、その結果・データの意味が示されている。	得られた研究結果から結論を導き出すまでの過程が論理的に一貫性のあるものとなっている。また、その結論がどのような科学的な意味を持っているか示されている。
やや不十分(2)	研究テーマについて、関連することや先行研究について、文献などの調査が行われているが、これまでに分かっていることと、分かっていることが曖昧で、整理した形で示されていない。	課題解決のプロセスの中での調査研究の目的や意義が十分に述べられていなかったり、その結果・データの意味が十分に吟味されていなかったりする。	得られた研究結果から導き出された結論に、論拠や根拠が不十分であったり、飛躍があったりするところがある。
不十分(1)	研究テーマについて、関連することや先行研究について、文献などの調査が行われていない。	課題解決のプロセスの中での調査研究の目的や意義が述べられていなかったり、その結果・データの意味が示されていなかったりする。	得られた研究結果から導き出された結論が、論拠や根拠が不十分であったり、飛躍があったりする。

Ⅲ 科学的な考察と処理能力に関するルーブリック					
①	②	③	④	⑤	
誤差や精度、統計処理に配慮したデータが示されている。	得られた研究結果・データを適切な図表やグラフで表している。	条件統一に留意し、必要ならば対照実験を行い、体系的に正確で十分な範囲のデータを収集している。	得られた研究結果を科学的・統計的に分析し、考察している。	参考文献を適切に本文中に引用し、直接得られたデータとインターネットなどからの2次情報を区別して、情報の質に注意を払っている。	
十分(4)	実験の回数や誤差、収集したデータが、統計的に処理されている。また、基本的な統計量が示されている。また、数値の扱い方について有効数字にも配慮がなされている。	図表・グラフの種類や形式が適切に選択されており、図表・グラフのタイトル、縦軸・横軸が示すものや単位が適切に分かりやすく明記されている。	統一すべき条件がその理由とともに明確に述べられており、必要な対象実験が行われている。また、調査研究が体系的に行われており、正確で十分なデータが得られている。	得られた研究結果を、科学の原理や法則、統計などに基づいて適切に分析し、考察している。また、その過程が論理的に分かりやすく記述されている。	参考文献の引用が適切に行われており、直接得られたデータと、文献などから得られたデータとが明確に区別して記述されている。
おおむね十分(3)	実験の回数や誤差、データの統計処理についての記述がある。また、数値の扱い方について有効数字にも配慮がなされている。	図表・グラフの種類や形式が適切に選択されており、図表・グラフのタイトル、縦軸・横軸が示すものや単位が明記されている。	統一すべき条件がその理由とともに述べられており、必要な対象実験が行われている。また、調査研究が体系的に行われている。	得られた研究結果を、科学の原理や法則、統計などに基づいて適切に分析し、考察している。また、その過程が記述されている。	参考文献の引用が行われており、直接得られたデータと、文献などから得られたデータとの区別がなされている。
やや不十分(2)	実験の回数や誤差、データの統計処理についての記述が十分でなかったり、数値の扱い方について有効数字に配慮がないところがあったりする。	図表・グラフの種類や形式が適切に選択されているが、図表・グラフのタイトル、縦軸・横軸が示すものや単位の一部が欠けている。	統一すべき条件がその理由とともに述べられており、必要な対象実験が行われている。しかしながら、必要かつ十分なデータが得られていない。	得られた研究結果を、科学の原理や法則、統計などに基づいて適切に分析し、考察しているが、その過程の記述が十分ではない。	記述の一部に、どの文献から引用したものが分からないところがあったり、直接得られたデータと文献などから得られたデータとの区別が曖昧などところがある。
不十分(1)	実験の回数や誤差、データの統計処理についての記述が全くなかったり、数値の扱い方が不適切であったりする。	図表・グラフの種類や形式が適切でなかったり、図表・グラフのタイトル、縦軸・横軸が示すものや単位が明記されていなかったりする。	統一すべき条件とその理由が不明確で、必要な対象実験が行われていない。また、必要かつ十分なデータが得られていない。	得られた研究結果の分析や考察が、科学の原理や法則、統計などに基づいておらず、根拠が不明確である。	どの文献から引用したものが分からないところがあったり、直接得られたデータと文献などから得られたデータとの区別がなされていなかったりする。

IV 創造的な能力に関するルーブリック				
	①	②	③	④
	課題の設定や問題の発見に独創性がみられ、その部分がわかりやすく示されている。	観察・実験方法、探究方法に創意工夫が見られる。	データ処理に創意工夫が見られる。	研究の価値を自己評価できている。
十分(4)	課題発見の着眼点に独創性がみられ、問題の発見から課題設定までのプロセスが丁寧に分かりやすく記述されている。	観察・実験の方法や探究の方法に創意工夫が見られ、工夫した事柄が明確になるように分かりやすく記述されている。	得られたデータを様々な切り口で整理し、もったも適切な処理方法により、規則性や傾向を読み取ろうとしている。また、その結果が説得力のある論拠となり得ている。	研究の成果がどのような意味を持つのか、また、課題として残っていることは何かを明確に記述されている。また、研究を発展させるための方向性が示されている。
おおむね十分(3)	課題発見の着眼点に独創性がみられ、問題の発見から課題設定までのプロセスが記述されている。	観察・実験の方法や探究の方法に創意工夫が見られ、工夫した事柄が記述されている。	得られたデータを適切な方法で整理し、規則性や傾向を読み取ることができている。	研究の成果と課題が適切に記述されている。また、今後の方向性に触れている。
やや不十分(2)	課題発見の着眼点が独創的であるとは言えないが、問題の発見から課題設定までのプロセスが分かりやすく記述されている。	観察・実験の方法や探究の方法の一部に創意工夫が見られるが、工夫した事柄が明確に記述されていない。	得られたデータの処理方法が最適とは言えず、規則性や傾向を読み取るにはやや困難なところがある。	研究の成果と課題の記述に不明確のところや、解釈に無理があるところが見られる。
不十分(1)	課題発見の着眼点に独創性は見られない。また、問題の発見から課題設定までのプロセスの記述が不明確である。	観察・実験の方法や探究の方法にあまり創意工夫が見られない。	得られたデータの処理方法が不適切で、規則性や傾向を読み取ることができない。	研究の成果と課題が適切に記述されていない。

13.3 研究プロセスについてのルーブリック

評価の観点 項目	①研究に必要な技能及び知識・理解			②研究の遂行			③表現・コミュニケーション		
	ア	イ	ウ	ア	イ	ウ	ア	イ	ウ
評価指標	観察、実験や統計処理の基本的な技能を身に付けている。	研究を進めるに当たって必要な知識を文献などから得ようとしている。	研究の意義や目的を理解した上で活動している。	実験や調査の結果を適切に分析することができる。	研究の進め方についてアイデアを提供することができる。	研究の方向性について課題意識を持ち、必要に応じてよりよい方向に改善することができる。	実験や調査の結果を図、表、グラフなどに整理することができる。	自分の班が行っている研究を分かりやすく説明するためのプレゼンテーションやポスターを作成することができる。	自分の班が行っている研究を分かりやすく他者に伝えることができる。
十分 (4)	観察、実験や統計処理の方法や実験機器の操作についての基本的な技能を十分に身に付けており、新しい操作方法や実験方法に積極的にチャレンジしようとしている。	研究を進めるに当たって必要な知識や情報が何であるかを十分に理解し、それらを文献やインターネットから積極的に得ようとしている。	研究の意義や目的を十分に理解した上で活動している。また、個々の観察、実験についても、その意義や目的を十分に理解している。	得られた実験や調査の結果を適切に分析・評価することができる。また、分析・評価結果を基にして推論したり次の実験の計画に活かしたりすることができる。	研究や実験の進め方について、積極的に様々なアイデアを提供することができる。	観察、実験や調査の結果を受けて、研究方法や実験方法をよりよく改善しようと積極的にリーダーシップをとることができる。	実験や調査の結果をコンピュータなどを用いて適切な図、表、グラフに整理してわかりやすく提示することができる。	研究成果をわかりやすく説明するために、よく工夫された効果的なプレゼンテーションやポスターを作成することができる。	効果的なプレゼンテーションを行うことができる。また、自分の班の行っている研究についてポイントを押さえて適切に説明することができる。さらに、聴衆からの質問に的確に答えることができる。
おおむね 十分 (3)	観察、実験や統計処理の方法や実験機器の操作についての基本的な技能がおおむね身に付いており、わからないことは積極的に尋ねたり調べたりしようとしている。	研究を進めるに当たって必要な知識や情報を文献やインターネットから積極的に得ようとしている。	研究の意義や目的を理解した上で活動している。また、個々の観察、実験についても、その意義や目的を理解している。	得られた実験や調査の結果を適切に分析・評価することができる。	研究や実験の進め方について、アイデアを提供することができる。	観察、実験や調査の結果を受けて、研究方法や実験方法をよりよく改善しようと提案することができる。	実験や調査の結果をコンピュータなどを用いて適切な図、表、グラフに整理することができる。	研究成果をわかりやすく説明するためのプレゼンテーションやポスターを作成することができる。	効果的なプレゼンテーションを行うことができる。また、自分の班の行っている研究についてわかりやすく説明することができる。

評価の観点	①研究に必要な技能及び知識・理解			②研究の遂行			③表現・コミュニケーション		
やや不十分(2)	研究に必要な観察、実験や統計処理の方法や実験機器の操作が十分に身に付いているとは言えないが、わからないことは尋ねたり調べたりしようとしている。	研究を進めるに当たって必要な知識や情報を、教員の指示に従って文献やインターネットから得ることができる。	研究の意義や目的は理解した上で活動しているが、個々の観察、実験については、その意義や目的を理解していないことがある。	得られた実験や調査の結果を十分に分析したり評価したりすることができない。	教員の働きかけがあれば、研究や実験の進め方について新しい方法を考えようとする。	観察、実験や調査の結果を受けて、研究方法や実験方法をよりよく改善しようとするが、具体的な提案ができない。	コンピュータなどを用いて表、グラフを作成することはできるが、それらの種類を適切に選択してわかりやすく表現するまでには至らない。	研究成果を説明するためのプレゼンテーションやポスターを作成することができるが、項目の配列や文字、配色などが適切とは言えない。	プレゼンテーションを行うことはできるが、自分の班に行っている研究についてポイントを押さえて要領よく説明するまでには言い足りない。
不十分(1)	研究に必要な観察、実験や統計処理の方法や実験機器の操作が十分に身に付いているとは言えない。	研究を進めるに当たって必要な知識や情報を文献やインターネットから得るための方法がわかっていない。	研究の意義や目的が理解できていない。また、個々の観察、実験についても、その意義や目的を理解していないことがある。	得られた実験結果分析したり評価したりすることができない。	研究や実験の進め方について新しい方法を考えることができない。	観察、実験や調査の結果を受けて、研究方法や実験方法をよりよく改善しようとしめない。	コンピュータなどを用いて実験結果を図、表、グラフに表すことができない。	研究成果を説明するためのプレゼンテーションやポスターを作成することができない。	わかりやすいプレゼンテーションを行ったり、自分の班に行っている研究について説明したりすることができない。

13.4 ステージ（ポスター）発表に関するルーブリック

I 記載内容が明確である

<p>これまでの先行研究で分かっている事実，自分の研究のオリジナリティ，社会的な意義が分かりやすく伝わるように構成されている必要がある。また，結論では，この研究によって明らかになったことや今後の課題が明確に述べられる必要がある。</p>		
評価の観点	① Introduction/Overview（この発表で何を伝えたいのか）が明確になっている	② Conclusion（この研究でわかったこと）が明確になっている
十分 (4)	<p>先行研究の内容，自分の研究のオリジナリティや社会的な意義や学問上の位置付けがどこにあるのかについて明確に分かるように構成されている。プレゼンテーションの内容は，事実に基づいていて正確であるとともに，必要な情報がすべて盛り込まれている。また，聴衆に分かりやすい流れと構成になっている。</p>	<p>情報は，論理的に分かりやすく配列されている。次に何が述べられるのかということを予想し易い。研究によって得られた結果からどこまでが明らかになったのか，また，何が課題として残ったかが明確に示されている。また，研究の目的（もしくは仮説）に示した内容と，結論が的確に整合している。</p>
おおむね十分 (3)	<p>先行研究の事実，自分の研究に触れているが，どこに研究のオリジナリティがあるのかが少し分かりにくい。また，自分の研究の社会的な意義や学問上の意義・位置付けが曖昧で，明確に伝わらない。プレゼンテーションには，概ね必要な内容が入っている。また，聴衆に分かりやすい流れと構成になっている。</p>	<p>情報は，論理的に分かりやすく配列されているが，研究によって明らかになったことと，課題として残ったことがやや不明瞭である。また，研究の目的（もしくは仮説）に示した内容と，結論にやや整合性の欠けたところがある。</p>
やや不十分 (2)	<p>先行研究の事実または，自分の研究のオリジナリティが示されていない。内容は，自分の行った研究について概ね正確に表現できているが，必要な情報が抜けているところもあり，全体にやや分かりにくくなっている。</p>	<p>研究によって得られた事実は述べられているが，その事実から何が明らかになったのかが明確に伝わらない。</p>
不十分 (1)	<p>先行研究によって明らかにされている事実と，自分の行った研究の成果の区別がなく，オリジナリティや研究の社会的な意義・学問上の位置付けが全く分からない。自分の行った研究についての事実は述べられているが，必要な情報が抜け落ちていることもある。</p>	<p>情報の並べ方が不適切で，聴いていても何が言いたいのか，また，何が明らかになったのか分からない。</p>

II 適切な発表資料が用意されている

<p>プレゼン内容を説明、補強するための適切な資料を準備し効果的に用いる必要がある。図表、グラフには、タイトルや単位など必要な情報をすべて記載しなければならない。文字サイズはできるだけ大きい方がよい。また、文字色は黄色など薄い色は避けるべきである。背景色によって文字の見え方が異なるので注意を要する。1枚のスライドに多くの情報を詰め込むことは避けるべきである（できるだけ少なく）。スライドの数も、すぐに切り替わってしまうことのない程度の量にとどめるべきである。</p>			
評価の観点	① スライド(ポスター)に理解を促す図表、グラフ、映像等が使われている	② 文字の大きさが適切である	③ スライドの枚数(ポスターの情報量)が適切である
十分(4)	<p>グラフ、写真、絵や図は、大きさや位置、配色が適切で、聴衆の関心を引き付けたりプレゼンテーションのテーマや内容を引き立たせるものとなっている。また、単位や縦軸・横軸の説明・目盛りの数値など、必要な情報が明記されている。</p>	<p>文字の色、大きさ(サイズ)、字体(フォント)は、読みやすく、内容が分かりやすいように適切に記述されている。文字の大きさは十分に大きく、文字色・背景色も読み取りやすいものとなるよう工夫されている。</p>	<p>プレゼン内容を説明、補強する適切な枚数で、ムダや不足がない。聴衆が1枚のスライドを理解するのに必要な時間が確保されている。</p>
おおむね十分(3)	<p>グラフ、写真、絵や図は、聴衆の関心を引き付けたりプレゼンテーションのテーマや内容を引き立たせるものとなっているが、大きさが小さかったり配色によって分かりにくいものもある。また、グラフには単位がなかったり必要な情報が抜け落ちているものもある。</p>	<p>文字は十分に大きく、読みとりやすくなっているが、ところどころ小さかったり薄い文字色のために読みとりにくかったりするところがある。</p>	<p>プレゼン内容を説明、補強する適切なスライドが用意されている。しかし、一部、ムダや不足と思われる部分があったり、スライドがすぐに切り替わって十分な理解ができなかったりするところもある。</p>
やや不十分(2)	<p>グラフ、写真、絵や図は、関心を引くように工夫されている。しかし、プレゼンテーションのテーマや内容とは関連性が弱いものもある。また、図表やグラフの一部に単位などの必要な情報が盛り込まれていないものもあり、何について説明したものなのか分かりにくいものがある。</p>	<p>文や文章は、内容が分かりやすいように記述されているが、小さく読み取りにくいところや、濃い背景色に薄い文字色で見えにくいところが随所にある。</p>	<p>プレゼン内容を説明、補強するスライドもあるが、説明するうえでムダや不足のスライドが多い。スライドを取捨選択したり分かりやすくなるよう追加したりする必要がある。</p>
不十分(1)	<p>幾つかの絵や図は、特に注意を引くようなものでもなく、プレゼンテーションの内容との関連性が薄いものとなっている。また、図表やグラフには、必要な情報が盛り込まれておらず、何について説明したものなのか分かりにくくなっている。</p>	<p>文字は、読み取りにくく、内容を理解することが困難である。</p>	<p>プレゼン内容を説明、補強するためのスライドになっていない。必要なスライドが明らかに不足している。聴衆が理解しやすいよう、より工夫されたスライドを追加する必要がある。</p>