【数学】　江風SSH　標準ルーブリック

Level	基準	課題発見力	仮説設定力	計画力	実証力	考察力	表現力
数学的概念		予想	仮定	証明	定理	新しい予想、系	ポスター、論文
5	課題研究の質について特に優れているレベル （模範的であり、突出している点がある）	○数式化された事象を整理し、証明すべき定理として表現できる	○一般的な事例について、結論への道筋が見えている	○文献や資料を用いて、証明するための、発展的な事項を学び終える	○実証結果を整理し、正しいかどうかの検証に向かっている	○発展的内容を新しい予想として、更に研究を続けようとしている	○見る人が証明の概略を理解でき、興味を持てる
Lv.アップのための指導方略		・既知の定理であったとしても、新しい証明を試みていればよい。（別の登頂ルート） ・既知の定理の系であったとしても、証明ができればよい。（第２峰への登頂） ＊双子素数や奇数の完全数などの未解決問題、角の三等分など不可能が証明されている問題には手を出さない。					
4	課題研究の質について十分満足できるレベル （優れていると感じる点がある）	○数理的な事象を数式化でき、数学的興味の湧く事象とすることができる	○特殊な事例について、結論への道筋が見えている	○文献や資料を用いて、証明するための、発展的な事項を学び始める	○具体的方策に基づいて、実証を試みている	○事実の考察に発展的内容を加えようとしている	○見る人が、証明の概略を理解できる
Lv.アップのための指導方略		・データを出すだけでなく、統計的手法を用いて予測する。					
3	課題研究の質について満足できるレベル （課題研究の要件を十分に満たしており、到達が望まれるレベル）	○疑問点の中から数理的な事象を取り出すことができる 【リサーチクエスチョンの設定】	○具体例などの根拠をもとに結論を予測している	○文献や資料を用いて、証明するための、基礎的な事項を学び終える	○実証するための方策が、有効かどうかについて考えている 【実験、証明、シミュレーション】	○見つかった事実に考察を加えようとしている 【統計処理、推定】	○図や表が適切に用いられている ○見る人が、定理の内容を理解でき、興味を持てる
Lv.アップのための指導方略		・小さな数を用いたり、単純化することで、検証可能かどうかを探る。 ＊どんなに簡単であっても数学書を読むことには困難を伴うが、がんばらせる。					
2	課題研究の質についてやや改善を要するレベル （課題研究の要件を満たしていない点がある）	○既知の数学的事象や日常生活の中から疑問点を挙げることができる	△直感をもとに結論を予測している。	○証明するための、基礎的な文献や資料などを見つけることができる	△実証するための方策はあるが、実行までに至っていない 【アンケート】	○文献に書いていない事実を見つけ出すことができる	△図や表が適切に用いられていない △見る人が、定理の内容を理解できるが、興味を持てない
Lv.アップのための指導方略		・日常の生活における疑問を挙げさせる。 ・分かりやすい文献や初歩的な定理などを紹介する。 ＊ゲームなどには興味を持ちやすいが、単純なものしか実証できないので、発展性に乏しいことが多い。					
1	課題研究の質について大幅に改善を要するレベル （活動開始時のレベルのまま）	△既知の数学的事象や日常生活の中から疑問点を挙げることができない △課題研究に取り組む意欲がない	△結論についての予測ができていない	△証明するための文献や資料を見つけられない	△実証する方策を見つけられない	△文献の書き写し、調べ学習の域を出ていない	△文章の羅列 △事実の羅列 △見る人が、定理の内容を理解できない