

【総合科学（数学）】 R L A

I年（ ）組（ ）番 名前（ ）

総合科学の授業を始める前に…

この授業は、高校2年からはじまるA S科学探究・G S総合科学探究で課題研究を遂行する上で必要な力を身につけるための授業です。まず、ルーブリックを確認してみましょう。このルーブリックは、A S科学探究のルーブリックを元に作成しています。

RLA（Researcher-Like Activity）とは1990年代に市川伸一先生により提唱されたもので、日本語にすると「研究者の縮図的活動」のように表現されます。数学科が担当する3時間では、RLAを通して、数学の研究手法に触れてほしいと思っています。具体的には、数学者が行うような以下の活動を簡素化して疑似体験することによって、その全体像を大雑把に把握してもらいます。

- ① 書籍などから基本知識を身につける
- ② 他者による論文を読む
- ③ 読んだ論文の問題設定を変えるなどにより、自分が考える「新たな問題」を設定する
※実際には、未解決問題（あるいはその解決に貢献できそうな問題）に取り組む、全く新しい手法や理論を提案する、という方向性で研究を進めることも多いようです。この授業では、取り組みやすさを優先して問題設定の変更という方向性だけに注目することにします。
- ④ 「新たな問題」の解決に臨む
- ⑤ 解決できた場合、その成果を論文等にまとめ発信する

なお、今回は「n進法」をテーマにし、3時間で以下の活動を行います。1時間目に①、2時間目に②③④、3時間目に④⑤※を行います。なお、番号①～⑤は上記とリンクしており、似た内容を扱っています。

- ① 座学による基礎知識の学習
 - ② 源問題（2題）を確認する
 - ③ 源問題の問題設定を変えるなどにより、自分が考える「新たな問題」を設定する
 - ④ 「新たな問題」の解決に臨む（グループ活動）
 - ⑤ 成果をレポートにまとめる
- ※ ルーブリックを利用した自己評価

① 座学による基礎知識の学習

② 源問題（2題）を確認する

定理 1

10進法で表された3桁の自然数 N の各位の数の和が9の倍数であるとき、自然数 N は9の倍数である。

定理 2

5進法で表された3桁の自然数 N の各位の数の和が4の倍数であるとき、自然数 N は4の倍数である。

(証明)

③ 源問題の問題設定を変えるなどにより、自分が考える「新たな問題」を設定する

この授業では「正しいか間違っているかどちらかわからないが、いずれかである文章」を**命題**、「証明して正しいことがわかった文章」を**定理**と呼ぶことにします。

まずは、左の源問題（あるいは個人的に知っている周辺の知識）を元にして命題を書いてみましょう。定理ではなく命題を書くので、成り立つかどうかを気にする必要はありません。

命題

まわりの人が書いた命題

よい定理とは？

例えば、左の定理1は「3桁の自然数 N 」について述べています。もし、「4桁の自然数 N 」について述べた定理1-2と比べて優劣をつけるとしたら、どちらのほうが優れていると言えるでしょうか？なんとなく桁数が多い方がすごそうだと感じる人、証明は同様だしどちらということもないと考える人、いくつかの考え方があるかと思います。では、「 k 桁の自然数 N 」について述べた定理1-3についてはどうでしょうか？定理1-3は $k=3$ のときに定理1となり、定理1を含むものになっているので、定理1よりもよい定理だと言っても良さそうです（数学では「一般性が高い」と言ったりします）。