

# 中学校の数学教育のアクティブ・ラーニング

2014SS050 村本圭司

指導教員：小藤俊幸

## 1 はじめに

平成 29 年 3 月 31 日に、学校教育法施行規則を改正するとともに、幼稚園教育要領、小学校学習指導要領及び中学校学習指導要領が公示された。小学校学習指導要領は 2020 年度から、中学校学習指導要領は 2021 年度から全面実施を予定している。この改訂では、「主体的・対話的で深い学び」、いわゆるアクティブ・ラーニングの実現に向けた授業改善を推進することが求められている。また、教育内容の主な改善事項として、数学教育においては、日常生活等から問題を見出す活動や、必要なデータを収集・文責し、その傾向を踏まえて課題を解決するための統計教育の充実を定めている [1]。

アクティブ・ラーニングの意図は、学習者の学び方を受動的ではなく、能動的になものに変えることであり、数学教育内容の統計教育の充実には、データから正しく推論を行う力をより育もうという意図であろう。

本論文では、そういった意図を踏まえて、これまでなかった領域として「データの分析」が追加され、統計教育の充実した中学校数学の授業をアクティブ・ラーニングを踏まえつつ検討する。

## 2 アクティブ・ラーニングとは

アクティブ・ラーニングとは、教員による一方的な講義形式の教育とは異なり、学習者の能動的な学修への参加を取り入れた教授・学習法の総称である。つまりは、学習者が能動的に学修することであり、生徒が主体的に考え、話し合うことによって学習活動を行うことである。具体的な学習法としては、グループワークを筆頭に、ディベート、

ディスカッション、ICT の活用等がある。

教員は教授者ではなく、コーディネーターとして生徒に学習の機会を提供する。生徒は自ら考え、仲間たちと相談をして学習を行っていく。こう考えると、教員はいかに生徒に面白く、興味深いネタを提供できるかがポイントになるのである [2]。

## 3 問題案

アクティブ・ラーニングの代表例としてはグループワークがあげられる [3]。グループワークの意義は、一人の学びより、異なった意見の他者との関わりから相互の学び合いを形勢することにある。グループワークを能動的に行う上で重要なことは何かと考えた結果、生徒の関心がある、または知っていることを交えることに考えが行き着いた。そこで、時事ネタを用いることで生徒の関心を引き、能動的なグループワークを促すことを目的とし、データの分析の範囲において、生徒をグループに分けることを想定して、次のような問題を作成した。

### 問題

2017 年、将棋の最年少プロ、藤井 4 段が公式戦 29 連勝を達成し、新記録を打ち立てた。そこで、過去の 20 連勝以上の公式戦連勝記録を並べたところ、次の成績表を得た [4]。

この成績表を基にして、次の問いに答えなさい。

(1) 各棋士の対戦相手の段位について、最大値、最小値、第一四分位数、第二四分位数、第三四分位数を求めなさい。

(2) 各棋士の対戦相手の段位について、箱ひげ図をつくりなさい。

(3) この結果から分かることを、各グループごとで考えまとめよ。

なお、本問題におけるアマは2段相当であるとする[5]。

藤井4段	対戦相手段位	アマ	3段	4段	5段	6段	7段	8段	9段	10段	将
29連勝	人数	2	0	0	4	5	5	3	1	0	28
藤田5段	対戦相手段位	アマ	3段	4段	5段	6段	7段	8段	9段	10段	将
26連勝	人数	0	0	1	9	5	5	7	3	0	28
丸山5段	対戦相手段位	アマ	3段	4段	5段	6段	7段	8段	9段	10段	将
24連勝	人数	0	0	0	4	7	2	1	10	0	24
堀田5段	対戦相手段位	アマ	3段	4段	5段	6段	7段	8段	9段	10段	将
22連勝	人数	0	0	3	2	5	1	3	7	1	22
阪本5段	対戦相手段位	アマ	3段	4段	5段	6段	7段	8段	9段	10段	将
22連勝	人数	0	0	0	3	4	0	2	7	0	22
山崎5段	対戦相手段位	アマ	3段	4段	5段	6段	7段	8段	9段	10段	将
22連勝	人数	1	1	7	2	4	3	0	4	0	22
佐古5段	対戦相手段位	アマ	3段	4段	5段	6段	7段	8段	9段	10段	将
20連勝	人数	0	0	1	7	2	5	4	1	0	20

図1 成績表

この題材は、メディアにも大きく取り上げられ生徒にとって比較的年代も近い藤井4段の連勝記録を扱うことによって生徒の関心を引くことを考えている。その時の生徒の興味・関心に応じて題材を変えることが望ましく、それによって生徒に探求させたりすることが重要である。

理解度としては、各棋士の連勝記録のデータの散らばりを四分位数を用いて数量化することができることと、連勝記録を箱ひげ図で表すことによって、それぞれの連勝記録の傾向を捉えることができるようになることを目指す。また、理解度の高い生徒には、各棋士自身の持つ段位も含めて考えさせ、それぞれの連勝記録はどういった評価になるのかをグループ内で相談させる。

この問題は、四分位数や箱ひげ図をあらかじめ学習していることを想定して扱う。これは、グループワークで生徒同士の学び合いの場を設け、グループ内で傾向を相談し理解度を促進させ意欲を高めた上で、知識の定着を図るためでもある。そのため、グループ構成は学力差のある生徒同士で構成することで相互の学び合いを活発にすることが望ましい。

また、問題の本質は計算ではないため、電卓やICTなどを用いて計算時間を短縮し、データから必要な情報の読み取りや計算結果から傾向を検討することに授業時間を確保することも視野に入れている。この問題のみならず、データの分析の分野をアクティブ・ラーニングで行っていくためには、これまでとは違う指導法も検討しなければならないと思

われる。

#### 4 おわりに

中学校の数学教育のデータ分析においてアクティブ・ラーニングを、教員はいかに生徒に面白く、興味深いネタを提供できるかという点から考え、時事ネタを用いてデータ分析の分野で問題を作成した。時世にあった生徒の意欲を高める題材を扱う必要があるものの、学校で学んでいることと実生活との繋がりが感じられるため、生徒の関心及び能動的学修を高めるのに非常に有効的であると考えられる。

一方で、時事ネタのコンテンツ力に拘りすぎると、生徒の関心を引くあまり、教材としての質が不十分な時事ネタを用いてしまう可能性が考えられる。教材として適切な時事ネタかどうか十分に検討する必要があると思われる。

私はこれから教師として数学教育の現場に立っていく所存である。今後これからこのアクティブ・ラーニングで生徒の興味を引き、生徒の主体的な学習を教師が支えていけるように、様々な方法を考え実践していきたい。

#### 参考文献

- [1] 文部科学省 HP <http://www.mext.go.jp/a-menu/shotou/new-cs/1383986.htm>
- [2] 外山尚生 『数学のいずみでアクティブラーニングしてみた』 [http://izumi-math.jp/N\\_Toyama/96\\_toyama.pdf](http://izumi-math.jp/N_Toyama/96_toyama.pdf)
- [3] マナビラボ <http://manabilab.jp/>
- [4] 将棋棋士成績 DB <http://kenyu1234.php.xdomain.jp/menu.php>
- [5] 渡辺明ブログ <http://blog.goo.ne.jp/kishi-akira/e/89b0ea3e7d4383d30c01f275bee4edb5>
- [6] 高橋陽一郎ほか 33名：詳説数学I，啓林館，2011
- [7] 宮城洋之：ことばの学び，特集学ぶ意欲を引き出す工夫，グループ学習で意欲を引き出す，三省堂，2007