

中2での関数指導の改善

: ICT活用を含めた「みなすこと」の段階的指導

東京都・お茶の水女子大学附属中学校 藤原 大樹

1. 研究のねらい

藤原(2023)は、一次関数とみなすことを授業者が単元の中で段階的に指導する際、適切に教材を選べるように、既存の教材を「一次関数の定義からのずれ」と「一次関数の理論的な構造」の2観点から分類した。また、その際のテクノロジー活用に「端末で定数値を変えて視覚的に式を得る方法」を位置付け、単元計画等について考察した。

本研究の目的は、「一次関数とみなすことの段階的な指導を、端末で一般式の定数値を変えて視覚的に近似式を得る方法を含めて実践し、指導への示唆を得ること」とする。先行研究を基に単元計画等を作成して実践し、動画や記述から分析する。

2. 単元計画の作成

先行研究から、単元計画作成に際し、一次関数とみなす教材を、①単元の導入から取り上げた上で、②更に複数を段階的に取り上げ、③確定的な見方(○日と予測する)を不確定的な見方(約○日と予測する)、さらには確率的な見方(何%の確率で□日～△日になると予測する)につなげることを意識した。第1時で「標高と気温」(場当たりの解決)、第15時で「ボディーソープ」(未知の値予測)、第16時で「北極域の海水域面積」(不確定的/確率的な見方)を取り上げることにした。なお、前年度には「地震の初期微動継続時間と震源距離」、「ランドルト環」の教材を取り上げてある。

3. 第15時「ボディーソープ」の授業

筆者と息子の会話から「ボディーソープが空になる日を予測することはできるか」と問いかけた。生徒は日数と関数関係にありそうな変数を多様に挙げ、筆者が計測した重さのデータ(下表)やボトルの重さ70g等から、空になる日を予測した。

x(日)	0	3	5	9	12	...
y(g)	232.5	226.0	207.5	173.3	150.3	...

表から大体の変化の割合を求めて関数の式を立て、 $y=70$ のときの x の値を求める反応、GeoGebraで一般式 $y=ax+b$ の定数 a 、 b の値を変えて点に

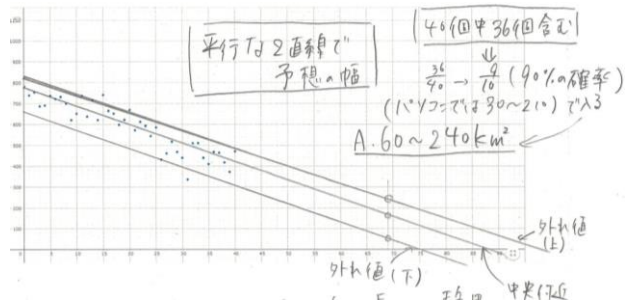

近い式を視覚的に得る反応が多かった。一次関数とみなしてよいかを点の並び方から判断したり手計算で得た式をGeoGebraに入力して得たグラフから妥当性を確かめたりする姿から、これらの活動の事前指導や反応予想等の必要性が示唆される。

4. 第16時「北極域の海水域面積」の授業

2050年後の氷の面積を予測するパフォーマンス課題を提示した。データを提示する前に点の並び方を予想するように問いかけると、ほぼ全生徒が右下がりの直線を手でジェスチャーした。その後、データを基にGeoGebraなどで考えていった。

問題 北極域には一面を氷で覆われた「海水域」が広がっています。気象庁のWeb上の広報サイトの解説によると、その面積のデータは、NASAの人工衛星などから得られるデータを解析して、常時生成されているそうです。

以下の図の各点は、1982年から2021年までの40年分の北極域の海水域面積の年最小値(以下、面積)を表しています。1981年を「0年」としたときの x 年の面積を $y\text{km}^2$ とします。2050年の時点で、この面積はどのように変わっているか予測できるでしょうか。気象庁の広報担当職員になったつもりで、あなたなりの結論を出してください。



不確定的な見方をする生徒は多かったが、確率的な見方をする生徒は少なかった。解決の目的に照らして妥当な予測の精度と確率の高低を話題にするなど、確率的に捉えるよさが感じられるような意図的な手立てが必要であると示唆される。

5. 研究の成果と課題

本研究では上記のような示唆が得られた。確率的な見方を引き出す手立てが今後の課題である。

[引用・参考文献]

藤原大樹(2023). 一次関数とみなすことの段階的指導で扱う教材の分類と授業化. 第11回春期研究大会論文集.

山脇雅也(2022). 所与の回帰直線を端緒とする関数とみなす学習指導. 第104回大会発表要旨集(島根大会). 250.