

授業協議会記録

1 研究の視点

- 生徒自らが「事象の要素や条件に着目して、帰納的・類推的・演繹的に考えて、問題発見・解決する力」を発揮して取り組めるものであったか。
- 互いの問題解決の過程を交流させ、自己の解決過程の検証や解決方法の改善を行う場の設定は、メタ認知力の向上につながるものであったか。

2 自評

- 定型的な数学の問題ではなく、生徒自らが問題場面を数学の問題として捉え、解決に必要な要素を問題場面から抜き取って考える体験をさせたいと考え、本題材を作成した。
- 本題材は、石の入った水槽に一定量の水を入れる動画を問題場面として扱った。本題材の難しさは、水を入れる量は常に一定であるが、水面の高さが増える量は石がある部分は一定でなく、石を越えてから一定になるところである。そのため、伴って変わる二つの数量に着目する段階でそれを押さえておくようにした。水の容積に着目した生徒は、「石をのけて考えると」と述べることができおり、一定となる部分に着目して考察していた。
- 問いを作る場面では、時間短縮を考えたため、誘導的になりすぎたと感じている。
- 問いについて、生徒が問いを立てるならば「満水になるときの時間を求める」ことにするだろうと予想した。しかし、満水の時間を求めるだけであると、関数関係を表や式、グラフを用いて考察する必要がなく、増加する割合から未知数を求めることができる。そのため、「様子を明らかにして」という条件を加えた。
- 本題材は一次関数として扱うこともできるが、事象の中から基準を決めることで比例する部分を抜き取って考えることができることを意識させたかった。振り返りでは基準を決めたことに着目し、生徒から石を越えた地点を原点として考えれば解決できたことを引き出したかった。しかし、授業時間を越えてしまい、振り返りの時間をとることができなかった。
- 問題解決については、生徒に任せる形にした。解決の方向性が定まらず、自力で解決できない生徒がいたが、表・式・グラフに何とか表して考察や説明ができていた生徒もいた。
- 本題材の学習を通して、本当に迫りたかったのが、比例とみなした部分のグラフを利用して、石の容積について考えることである。次時に、本時の続きを行いたいと思う。
- 問題場面で情報量が多いことに加え、ワークシートや関数グラフソフト等の機能の活用など、生徒に多くのこと与えた。生徒にとっては、必要なことだけ取捨選択することが難しかったと感じる。

3 質疑応答

- 生徒が自身の問題解決過程のモニタリングを行ったのは、満水になる実際の動画を見てからであった。授業のゴールとして、解決過程を検証する時間を確保したかった。自力解決やペア活動の場面でも、二つの数量や単位の統一などの共有化を図る必要があったと感じた。
- 確保した個人解決の時間は生徒の観察を重視することにした。その際に全く手を付けることができない生徒がいたため、どの段階で共有化すれば良いか課題である。
- 自力解決の際に共通の土台に乗っていない生徒への支援をどのように行っているか。
- まずは、各個人で分からないこと、できないこと、反対に分かっていること、できることを整理できる場面を保障することを大切にしたいと考えている。今回もそれを確認する時間は確保したかった。個人解決時に行き詰った場合はペアの相手に聞いてみたり、解決過程を参考にしたりさせている。ちょっとずつ集団を増やしていくことで、理解させていくようにしている。共通土台に乗っていない生徒へは、行き詰まりの解消につながる解決をしている近くの生徒の解決過程を紹介するようにしている。今回については、小集団活動をして、やっと比例する部分に気付いたという生徒が何人かいた。本時で深めることができなかった分を次時に押さえたい。
- 「満水の時間を予想する方法を、分かりやすく説明するにはどうすればよいか」という問いにすると、生徒は表や式、グラフを使って説明しようとするのではないか。
- 説明を考えさせることも検討したが、満水を求めるに当たっては割合の考えを用いた解決方法でも十分説明が成り立ち、生徒たちにとっても納得しやすいのではないかと思う。関数の学習として表・式・グラフの必要性を実感させるには、やはり今回の問いが良いと判断した。また、満水時だけでなく、途中のときや、更に水槽の高さがもっと長かったときなどにおいても、い

つでも予想することができる関数の良さを実感させるために、変化の様子を明らかにさせていくことが良いと考えた。

- 今回の問題は、時間を求めるのがねらいとなるため、時間を y とし、 x は高さと考えられると思う。しかし、動画を見て数量を調べるときは、高さがぴったりになるときの時間を調べていく作業になる。そのため、時間を x 、高さを y として考えることになり、 y から x を逆に求める形となる。その点の難しさもあったと思う。
- 水槽に水を入れるという事象を日常に返したときに、時間が経過するに伴って水面の高さが増えていくとみることが自然だと思う。そのため、関数関係においても時間を決めれば、高さが決まるとするのが自然である考え、時間を x 、高さを y としてまとめでは紹介した。問いについても着目させる数量についても生徒が自然に抱く考えを大切にしよう心掛けた。

4 意見

- 題材の情報量が多かったため、何について考えればよいか、どのように考えていけばよいか迷った生徒が多かったと思う。比例する部分を見付けるまでは共通のポイントを押さえてながら全体で進めると、円滑に流すことができたと思う。
- 事前に満水の時間を予想させる場面を設定すると、見通しを立てやすかったと思う。
- 班の話し合いの中で、生徒の考察している数量がばらばらであったため、話し合いがまとまりにくかったように思う。数量や言葉を全体で揃えてから問題解決に取り組ませた方が良かったように感じた。
- リアルな映像を見せて数量を抜き取らせたり、個人のペースで映像を巻き戻して繰り返し見たりなど数学の舞台に乗せる上で良かった。タブレットは個人の道具として活用するものである。半面、班で話し合うときはホワイトボードを活用するとよいと思う。共通の舞台で話し合うことで、意見もまとまっていくと思う。デジタルとアナログのそれぞれの良いところをうまく使っていくと良いと思う。
- 数量の変化を探っていく中にいろいろな面白さがあり、数学的に考えるチャンスがたくさんある良い教材であると思う。
- 「様子を明らかにしよう」という教師の言葉のチョイスに感心した。
- 誰も取り残さない授業の視点から考えると、教師が関与しながら生徒の発想や知恵を使って解決の見通しがある程度立つまでは全体で行うのが良いと思う。
- 比例する部分を見いだしてく時間を短縮して早めに解決してから、解決のプロセスに振り返って学びを深めていくことを中心にしても良かったと思う。