

『ある時点をもとして水位が減少していく事象を連続的にとらえさせるには』

No. 14050

使用例集P. 20

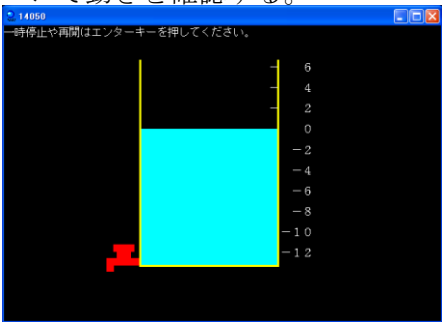
① 本時のねらい

ある時点をもとして水位が減少していく事象において、時間と水位の関係を表や式で調べることを通して、 x の増加にともなって y の値が一定量ずつ減少する場合でも比例の関係が成り立つことについて考察することができる。

② コンピュータ活用の意図

- ・シミュレーションを使用することで、時間と共に変化するものに注目することができる。
- ・水位が減少する事象において、「現在の水位を0 cm」とすることをとらえやすくし、基準となる0がどこにでもありうることを連続的な動きの中でつかむことができるようにする。
- ・「現在の水位が0 cm」という条件提示によって生まれる負の変域が、何を表しているのかを水位の連続的な変化の中で確認できるようにする。

③ 実践（導入場面）

| 教師の働きかけ | 実際の生徒の活動 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|-----|----|----|----|----|----|----|---|---|---|-----|---|---|---|---|---|----|----|----|---|
| <p>○素材を提示後、シミュレーションで動きを確認する。</p>  | <p>○シミュレーションで水位の変化の様子を提示し、時間とともに変化するものについて確認した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・水の量 ・水面までの高さ ・重さ など <p>水位が減少していくシミュレーションを提示することで、時間と変化していくものについて、視覚的にとらえやすくなることができた。また、シミュレーションの動きを途中で止めながら提示することで、現在を0 cmということについて確認することができた</p> <p>○表や式で関係をとらえられることを確認した。</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>yはxに比例しているといっよよいのか考えよう。</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>○ 表や式で考察する。</p> <p>○ xとyに比例関係があるかどうかについて考えを交流する。</p> <p>○ 本時の学習をまとめる。</p> | <p>○表で表す。</p> <table border="1" data-bbox="638 1276 1428 1377"> <tr> <td>x</td> <td>…</td> <td>-3</td> <td>-2</td> <td>-1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>…</td> </tr> <tr> <td>y</td> <td>…</td> <td>6</td> <td>4</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>-2</td> <td>-4</td> <td>-6</td> <td>…</td> </tr> </table> <p><変化の見方></p> <ul style="list-style-type: none"> ・xが1増えるのにもなって、yは2ずつ減少している。 ・xが2倍3倍…となるにもなってyも2倍3倍…となる。 <p><対応の見方></p> <ul style="list-style-type: none"> ・xに-2をかけるとyになる。 ・yを-2でわるとxになる。 <p>○式で表す。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・xに-2をかけるとyになる。$y = x \times (-2) \rightarrow y = -2x$ <p>○表や式からxとyの関係について考察する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・今までと違い減っているから比例といえないのではないか。 ・変化で見ても対応で見ても、比例と似たような性質になっているから比例なのではないか。 ・「2ずつ減少」を「-2ずつ増加」と考えれば比例といえる。 <p>水位が減少する場合であっても、その減少が一定であれば、比例の関係が成り立つことを視覚的にとらえやすくとともに、負の変域においてもその関係が成り立っていることを確認することができた。</p> <p>○一定量ずつ減少していく場面でも、「2ずつ減少」を「-2ずつ増加」と考え、$y = ax$の式が成り立つかどうかで比例を判断できることを再確認した。</p> | x | … | -3 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 | … | y | … | 6 | 4 | 2 | 0 | -2 | -4 | -6 | … |
| x | … | -3 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 | … | | | | | | | | | | | | |
| y | … | 6 | 4 | 2 | 0 | -2 | -4 | -6 | … | | | | | | | | | | | | |

④ 授業の様子



<導入場面における提示>



<負の変域について説明する生徒>

【生徒の感想】

- ・ 絵でかいてあるだけだと、今日の授業の問題がどういうことなのかははっきりしないことがあるけど、パソコンで動かしてくれたのでわかりやすかった。
- ・ 問題文の中の「現在の水位を0cmとする」という言葉の意味がよくわからなかったけど、画面で水が減っていくのを止めたり動かしたりして確認できたので、どこでも0cmの基準ができることがわかった。
- ・ x と y の関係を表にしたときに、 x がマイナスのときどうして y がプラスになるのか疑問だったんだけど、〇〇くんがパソコンで、0より前の部分を指さして「ここがマイナスの所だから」と説明をしてくれて、「なるほど」と思った。わかりやすかった。
- ・ 僕ははじめ、減っているから比例の逆だから違う関係があると思っていたけど、よく考えればパソコンで動かしたときに、増えると減るの違いはあるけど、前回も今回も同じように動いていたから、減っていても比例ということに納得できた。

⑤ 授業を終えて

○本時の授業について

- ・ 前時に比例定数が正の場合について学習しているため、本時の導入段階でも前時と同じように比例関係があると判断した生徒が多かった。しかし、「減っているのに、増えているときと同じように比例ってよいのか」という疑問をもった生徒を全体の場で取り上げることで、表や式で関係を調べていこうという課題意識を持たせることができた。
- ・ 多くの生徒が説明に困っていた「2ずつ減少している」ことについて、前時を想起させて考えを交流した。「前はなぜ比例といえたのか」を確認することで、増加という言葉に着目させ「-2ずつ増加している」という考えを引き出すことにつなげることができた。
- ・ 表や式で比例関係を判断する学習活動を通して、 $y = ax$ の式が成り立つかどうかでどんな時も素早く判断できるよさに気づかせることができた。

○学習ソフトの使用について

- ・ 水位が変化するという素材を扱うときに、図示するだけではその連続性を正確に把握できない生徒も多くいる。特に本時は「現在の水位を0cmとする」という表現も含まれているため、実際に動画として、途中で止めたり動かしたりしながら提示することで、素材の内容を理解することにつながり、課題意識を持たせる足場を作ることができた。
- ・ 提示用の資料として、導入段階だけで利用するのではなく、課題追究時においても、表と画面をつなげて考えさせることで、「現在の水位が0cm」や「負の変域における水位」について、さらに理解を深めることができた。
- ・ 前時の水位が増加していく事象についてもシミュレーションソフトが用意されているため、この2つのソフトを利用することで、より前時を意識した学習活動を展開することができた。

これらのことから、シミュレーションの使用は有効であったと考えられる。