

『よさ』をみつけ・のばし・ひろげ・つなぐ理科指導

美濃市立美濃中学校 今井 浩子

1 指導の立場

(1) テーマ設定の理由

本校では、すべての生徒には『よさ（その生徒が課題解決のために駆使していく「見方・考え方・感じ方」や「方法」）』があるにとらえている。そして、その『よさ』を自覚させ、学ぶ喜びを実感させることで、自信をもたせ、つけたい力を獲得していくことができる生徒の育成につながると考えている。

本校の理科部は、その『よさ』を、次のようにとらえている。

これまでの学習や日常生活と結びつけて考える
比較して考える
モデルなどにたとえて考える
数量化して考える
いくつかの事実、仲間の考えと結びつけて考える
条件を統一して実験を行う
細かく観察し繰り返して実験を行う

1学期は、この『よさ』を教師サイドから提示し、表出した学習活動中の『よさ』を教師が評価して位置付けることを繰り返した。

第1学年「植物の世界」の光合成が葉緑体で行われていることを確かめる授業で（このときの『よさ』の重点は、ととしていた）、生徒Aは、「葉緑体の色をぬく前後で観察するとよくわかる」と発言した。ここで、生徒Aのこの考え方は、この授業のポイントとなる考え方であることを評価し、広めた。その後、彼は、光合成に二酸化炭素が必要であることを確かめる授業でも、その『よさ』を生かした発言をしている。これは、生徒Aが自分の考え方に自信をもったからであると考えた。

生徒Aのように、課題を解決していく過程において、自分なりの『よさ』を生かして取り組むこ

とで自信をもち、最終的には、それがつけたい力を獲得していくことにつながると考えた。

(2) 研究内容

研究内容1 評価規準と『よさ』の明確化

教科の本質に照らし合わせた『よさ』を明確にし、毎時間、重点化した『よさ』を位置付けた指導計画を作成する。＜図表2参照＞

研究内容2 「『よさ』をみつけ・のばし・ひろげ・つなぐ」場の設定と手立ての究明

重点化した毎時間の『よさ』を意図的に評価できる学習過程や授業形態を工夫する。

＜図表1参照＞

3 成果と課題

表1

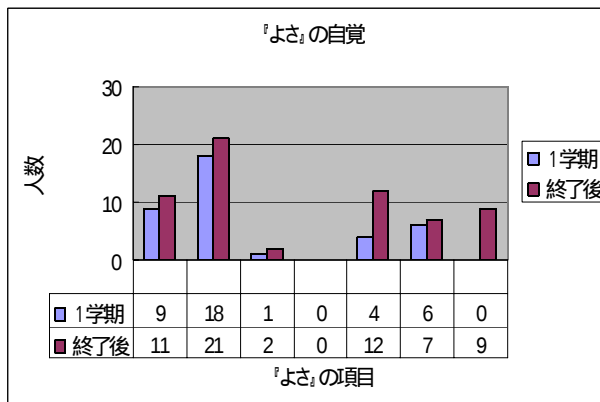


表1は、生徒が『よさ』をどれくらい自覚しているかを調べたアンケート結果である。一学期と比べ、この単元の学習を終えた後では、確実に変化が見られた。今回の実践において、生徒の学び方の定着がなされたからであるにとらえた。これは大きな成果であると考えた。

今後は、さらに実践を積み重ね、より多くの生徒に『よさ』を自覚させられるよう、さらに実践を積み重ねることが課題となってくる。

第1学年 単元 「身のまわりの現象」 - 光と音 - 第7時

(1) 1 単元時間の中で「『よさ』をみつけ・のばし・つなぐ」実践例

<図表1 参照>

<評価規準> 発音体が振動することによって音が生じ、空気などの物体がその振動を伝えているために音が聞こえることを理解できる。(知識・理解)

<重点とした『よさ』【 いくつかの事実、仲間の考えと結びつけて考える 】>

<図表1>

形態	学習活動	『よさ』をのばすための教師のはたらきかけと生徒の様子
TT	○課題づくり ○予想を考える	音は、離れたところへどのように伝わっていくのだろうか ・事実を詳しくみさせるよう視点を与える助言をする。 考えに自信をもたせるために『よさ』を引き出し、認め励ます助言をする。 ・一人一人に確実に事実を見させるためと、いろいろな事実を見させるために少人数に分かれて実験をさせる。 ありのままの事実を見つけたことや事実とつなげて考察することができたことを認め励ます。 
少人数	○選択した実験をする。 <実験1> 通りの道の空気の状態を調べる ア) 線香の煙 イ) 灯の炎 ウ) うすい紙 <実験2> 到達したところの状態を調べる ア) 同じ音程の音叉の共鳴 イ) 太鼓の上の食塩の状態	C : 振動で空気がふるえて、そのふるえが耳に伝わると思う。 T : 空気が例えばどのようにふるえると思うの? C : 水たまりに水が落ちたときのようにうずを巻いていると思う。 T : わかりやすいね。その様子をモデル図で表して見たら。みんなにもわかりやすいよ。 C : 線香の煙が一瞬ぐにやぐにやとなった。 T : 一瞬のことをよく見たね。音を出す前の煙はどうだったかな? C : 今のようにまっすぐ上になっていた。 T : どちらの方にぐにやぐにやとなったかな? - 試す - C : 音が鳴った方と反対側にへこんだ。 T : 音が鳴った方と反対側ということはどういうことだろうね? C : 空気が発音体側から揺れているから。 T : 事実と結びつけて考えられたね。
TT	○交流してまとめをする。	いくつかの事実や仲間の考えとつなげて考えることができたことを認め励ます。 <u>実験1 ア〜ウを行った生徒Aの例</u> C : 私は灯と線香とうすい紙でやったけど、音叉をたたくと線香の煙やろうソクの火が揺れたのですごいと思った。3つの種類で実験して、どれも空気が動いて音が伝わるということがわかった。 T : 納得するね。説得力があるね。1つだけでなく3つの実験の事実をつなげて考えているね。これは授業のコツ 番です。こういう見方や考え方ができるのは、Aさんのよさだね。 <u>実験2 (イ)を行った生徒Bの例</u> C : 私は、音叉で一番わかった。〇〇君が見せてくれた、音程が同じ音叉を2つ置いて、1つを鳴らして音をとめると、もう1つも鳴るといいう験がよくわかった。自分がやった食塩の実験は、音叉や声を出すと食塩が太鼓の上で動いて、まとまっていた。この2つの実験からわかったことは、音が響くのに空気は関係しているということです。 T : また納得するね。よくわかります。仲間の話をよく聞き、自分の結果ともつなげて考えるところは、Bさんのよさだね。この考え方もコツの 番を使っているね。 

(2) 単元を通して自己の『よさ』をみつけ・のびし・ひろげ・つなぐ」実践例

重点目標とした『よさ』を設定して、授業を行った。授業中には、教師がこの項目に合わせた場面を設定して、生徒の具体的な姿を丁寧に評価していくことを積み重ねた。

ここで取り上げたY子は、1学期の段階で自分の得意とする考え方は、『よさ』で表すと【これまでの学習や日常生活と結びつけて考える】と【比較して考える】だと答えていた生徒である。彼女が気づいていない『よさ』【いくつかの事

実、仲間の考えと結びつけて考えること】に着目し、この単元を通して指導を積み重ねた。

その後の実践は、図表2に紹介する。

小単元(10時間)終了後、アンケートをとったところ、Y子は、自分の得意だと感じる考え方やものの見方は、「みんなの考えを聞いて考えるのが好きだから、【いくつかの事実、仲間の考えと結びつけて考えること】」と答えている。

<図表2> 身近な物理現象―指導計画― 全17時間

時	形	関	思	技	知	1時間毎の評価規準【基礎・基本】
1	T					光や音についての事象に関心をもち、疑問を進んで解決していこうとする意欲をもつことができる。【これまでの学習や日常生活と結びつけて考える】
2	T T ↓ 少 人 数 ↓ T T		○			鏡に光が当たったときの道筋を調べる実験結果から光の反射の規則性を見出すことができる。【いくつかの事実、仲間の考えと結びつけて考える】 - まとめの全体交流の場にて - Y: 私は入る光と鏡の角度がマス目2マス分だと反射する光と鏡の角度もマス目2マス分だったことから、反射する光は入る光の角度と同じだといえると思った。全部の班の結果を見てもそういうことがいえると思った。 T: いくつかの班の実験結果を見て、考えることができたね。これはコツでいくとです。Y子さんは、の考え方もできるんだね。これからも自信をもってね。
3	T T ↓ 少 人 数 ↓ T T		○			ガラスの中を光がどのように進むのか調べる実験の結果から光の屈折の規則性を見出すことができる。【いくつかの事実、仲間の考えと結びつけて考える】 - 班別実験の場にて - C1: 空気から水のときは、逆への字に進んでいた。水から空気の場合は、へ字に進んでいる。 C2: 光は空気から水を通る境で光がずれている。 T: Y子さんは、C1さんとC2さんの意見をどう思う? Y子: 材質がつかうところを通るときは、光が曲がるんだ。だから、お皿に水を入れると光が曲がって見えなかった底の部分が見えるんじゃないかな。 T: みんなの考えをつなげて、皿の底が見えるわけを見つけたすことができたね。これはコツのだよ。前回の学習も生きているね。
4	T T			○		凸レンズによってできる像を調べる実験を正しく行い、像のできる位置や向き、像の大きさをまとめることができる。【細かく観察し繰り返して実験を行う】
5	T T			○		凸レンズによってできる像の位置や向き、像の大きさの関係を示す作図を正しく書くことができる。【モデルなどにたとえて考える】
6	T T		○			光が境界面で屈折したり、反射したりする事実から水の中にある物体が実物と違って見える理由を説明することができる。
7	T T ↓ 少 人 数 ↓ T T					発音体が振動することによって音が生じ、空気などの物体がその振動を伝えていいるために音が聞こえることを理解できる。【いくつかの事実、仲間の考えと結びつけて考える】 - まとめの全体交流の場にて - Y子: 私は、線香の実験で音叉をたたくと煙がへこんで広がっていったことから、音は空気に振動が伝わり離れたところへ伝わるのがわかった。〇〇さんが言った「反対に折れ曲がる」ということから、音のせいで空気が揺れていることがいえると思う。 T: 仲間の意見を聞いて、自分の考えをより深めていいですね。コツでいうとです。Y子さんのよさは、の考え方ができるところもだね。 <本時>
8						発音体の振動の仕方には特徴があって振幅の大きさによって音の大小がきまってくることを理解できる。【これまでの学習や日常生活と結びつけて考える】
9						楽器の音の高低と振動の様子を調べる実験結果から、音の高低は発音体の振動の振動に関係