

納得して分かった知識は、他の似ている事から出会ったときに、生かして使うことができるはずですが、ただ覚えているだけの知識に比べて、理由や根拠まで納得して身に付けた知識は、質の高い知識となるからです。

子どもが学習内容を分かって使える「生きた知識」として身に付けることのできる授業こそ、私たちがめざす授業であり、本学習モデルの目標です。「生きた知識」は、子どもたちが自分で考え、自分で新しい知識をつかむことのできる深い学びを通して身に付けられるものであり、私たちは日々の授業を、この深い学びに近付けられるよう、授業改善に取り組む必要があります。

1 生きた知識とは

学習内容を、暗記して覚えただけの知識でなく、理由や根拠まで納得して分かった「生きた知識」として身に付けることができているのであれば、その「生きた知識」は次の4つの姿になると考えます。

生きた知識

- 長い間覚えていることができる。
- 必要なときに、適切に選んで使うことができる。
- 使うことで、より多くの知識と関連付けられ理解が深まる。
- 次の生きた知識を生み出すことができる。

反対に、子どもたちの学びの結果をこの4つの姿に照らしあわせることで、子どもの学び方や、教員の授業づくりの成果や課題を見つめることもできます。

生きた知識の4つの姿を、理科の目標に沿って捉えると、理科の学びにおける生きた知識とは、次のように表現できます。

「理由や根拠まで納得して身に付けた知識で、既存の知識と関連付けられることで理科の見方・考え方を一層深めていくもの」

学習内容を生きた知識として身に付けるためには、理由や根拠まで納得することのできる学びが必要であるといえます。

生きた知識の「知識」には、原理や法則、器具の操作などの“内容の知識”だけでなく、物事の捉え方、調べ方、結果を考察したり、考えを表現したりする“方法の知識”も含まれています。

2 生きた知識を身に付けるために

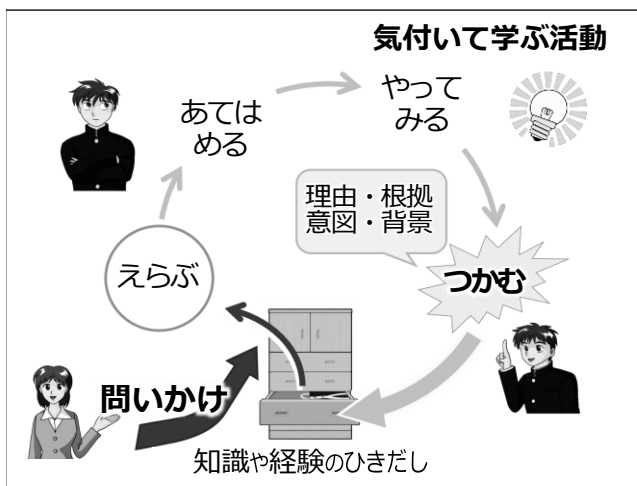
授業では多くの場合、教員が学習内容を説明し、子どもがそれをしっかりと聞いて、知識を身に付けていきます。教員は板書やワークシートを工夫し、わかりやすい説明を心がけて授業に臨み、子どもは習ったことをノートに整理し、家庭での復

習を通して学習内容を覚えます。この、いわば「習って覚える」学びは、授業の基本的な形式であり、決められている学習内容を、限りある授業時数でこなすためには、必要な形式であると考えます。ただし、習って覚える学びだけの場合、身

に付けた知識は学んだ事象と1対1に思い出すことができても、他の似た場面に生かして使うことは難しいのではないかと考えます。

そこで、習って覚える学びの中に、子どもが自ら「気付いて学ぶ活動」を取り入れましょう。

「気付いて学ぶ活動」では、出発点を子どもがもっている知識や経験に置きます。子どもは投げかけられている課題に対して、使えそうな知識や経験を「えらぶ」ことで活動は始まります。次に、えらんだ知識を、課題に「あてはめる」ことで、解決に向けて動き出します。この自分でつくったアイデアに沿って、実際に「やってみる」ことで、新しい知識を「つかむ」のです。この流れの中で、理由や根拠、意図や背景まで「なるほど！そういうことか」と深く納得して理解することができます。こうしてつかんだ知識や経験は、次に必要なときに、知識や経験の引き出しから適切に取り出して使うことができると考えます。



気付いて学ぶ活動のモデル

気付いて学ぶ活動を展開するとき、最も難しいのは使える知識を「えらぶ」ことではないでしょうか。そして「えらぶ」きっかけとなるのが、教員からの「問いかけ」です。ですから、きっかけとなる問いかけの精度を上げることが、気付いて学ぶ活動を効果的に展開する鍵となります。

3 気付いて学ぶ活動を日々の授業の中に取り入れるために

1 単位時間を通した研究授業の試みは大きな成果が上がることと思います。しかし、研究授業のような大きな取組を毎時間の授業で実践することは、現実に難しいと思われれます。この学習モデルでは、学期や単元に1回の大きな授業改善よりも、毎時間くり返して取り組む小さな授業改善の積み重ねで子どもの学びの変容をめざします。

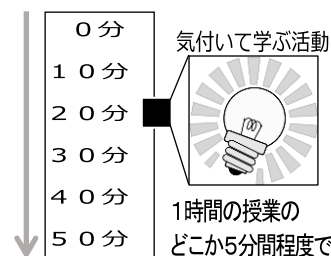
気付いて学ぶ活動を毎時間の授業に欠かさず取り入れるためには、次の2点を満たす必要があります。

- ・時間がかからず、授業の進み具合に影響しない
- ・忙しい中でも、負担感無く準備ができる

そこで、気付いて学ぶ活動は、5分間程度で終わる活動とします。そして、取り上げる内容に合わせて、45分や50分の授業時間のどこか一部分だけ事前に計画して取り入れるものとします。

1 時間の授業の中で、教員と子どもたちの間では、何度も問いと応答のキャッチボールが行われ

ます。このとき、子どもへの問いかけは、反応を観察して理解の深さや、考えている方向を判断し、その場でつくる

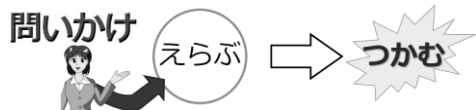


ことが多いと思います。このキャッチボールのうち、気付いて学ぶ活動として、1往復（あるいは2往復）分ほど事前に選びます。そして、気付いて学ぶ活動のきっかけとなる問いかけだけは、子どもが身に付けている知識や、活動の出口となるつかむことを踏まえながら、事前に計画して授業に臨みます。これが気付いて学ぶ活動の計画であり、この程度であれば、短い時間で準備ができると考えます。



4 気付いて学ぶ活動の準備

気付いて学ぶ活動は、事前に計画、準備された活動でなくてはなりません。事前に準備するものは次の3点です。



問いかけ …… 何を考えるのか精度よく
えらぶもの … 学習内容や考え方のつながりをもとに
つかむこと … どこに活動を収束させるのか

準備では、まず気付いて学ぶ活動を通して「つかむ」ことを計画します。5分間程度で活動が収束できるように、欲張りすぎないことが長く続けられるコツです。

続いて、そこに到達するために、もっている知識や経験から何を「えらぶ」であろうか想定します。「えらぶ」知識は、子どもや学校の実情に応じてちがいます。また同じ領域の学習内容や、似た考え方をする学習とのつながりを考える必要があります。（49ページ参照）

そして、子どもたちが使うべき知識や経験を引き出しやすいように、きっかけの「問いかけ」を工夫します。

問いかけについては、あとの表の例のように、

子どもたちが使える知識を選ぶ範囲を適切にしぼる工夫をしましょう。AやBは、複数の考えが生まれやすく、CやDは、考える範囲や方向をそろえることができます。気付いて学ぶ活動のきっかけとしては、AやBのような問いかけが望ましいかもしれませんが、子どもたちの状態や、内容に応じて、CやDのような問いかけ方で気付きやすくすることも大切です。

また、子どもの考えに「なぜ？」や「でも～？」などと投げかけることは、活動を深めることにつながります。必要に応じて、活動がうまく進まない場合や、きっかけの問いかけをうまくつかめない場合を予想して、子どもの活動を支える問いかけも準備しておくといよいでしょう。

	問いかけの種類	具体例
A	答えを考える方向性だけを示して、多様な意見が出てくるもの	豆電球をもっと明るく光らせるためにはどうすればよいですか
B	答えをある範囲からいくつか選択して、組み合わせさせてつくるもの	2つの乾電池をどのようにつなぐと、豆電球が明るくつきますか
C	答えを複数から選ぶもの	豆電球が最も明るく光るのは、どのつなぎ方ですか
D	答えを2つから選ぶもの	どちらのつなぎ方だと、豆電球は前より明るくつきますか

5 気付いて学ぶ活動で取り上げる内容

気付いて学ぶ活動による授業づくりは、毎時間の小さな取組の積み重ねで少しずつ成果を期待するものです。この場合、何も調整せずに気付いて学ぶ活動を取り入れると、理科の見方・考え方のある部分はよく取り上げているのに、ある部分は全く取り上げてないという偏りが見られるようになります。ですから、気付いて学ぶ活動には、理科の見方・考え方全体を計画的に偏らないように取り上げることが大切になります。

7～8ページに、理科の見方・考え方について「気付いて学ぶ活動の内容」として18の項目に

整理をして掲載しました。それぞれの項目には「問いかけの例」を添えてあります。9～18ページでは項目ごとに解説を掲載しました。この一覧表や解説を活用して、ある内容だけに偏ることのないように、気付いて学ぶ活動を計画しましょう。どの内容を取り上げるかは、本時で重点を置く評価の観点に基づいて設定すると効果的です。また、取り上げた内容の記録を残すことで、内容の偏りを防ぎ、バランスをとって計画することができます。18ページの記録表を活用しましょう。

6 気付いて学ぶ活動の効果を高める工夫

気付いて学ぶ活動は小さな活動であるため、子どもに意識されないまま終わってしまうかもしれません。また、言葉による展開が中心となる場合が多く、学習ノートやワークシートに記録が残らないかもしれません。これらを防ぐためには、次のような工夫をするとよいでしょう。(授業づくりの振り返りに19ページの自己評価シートも活用しましょう。)

① 気付いて学ぶ活動であることを意識付ける

気付いて学ぶ活動が始まる際には、必ず同じマークを提示したり、合言葉や手をたたくなど同じ動作



を入れたりすることで、子どもに今から考えをめぐらせる時間であることを伝える工夫をするとよいでしょう。子どもの意識のスイッチを入れることにつながり、クラス全体が考える雰囲気になります。

② 問いかけを黒板に明示する

音声による問いかけはすぐに消えてしまうため、子どもが何を考えればよいのか、今問題になっていることは何なのか見失い、活動がうまく展開されないことがあります。問いかけを黒板に書いて示すことで、活動の方向をそろえることができます。(86ページ参照)

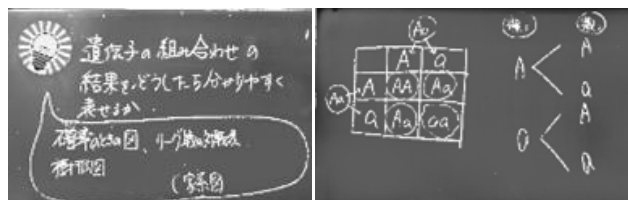
③ 書きながら考える

ノートやワークシートにも問いかけを書くことによって、考える方向を子ども自身が認識するきっかけになります。また、気が付いたことや、考えたことをメモすることは、自分の考えを深めたり、他の人との違いを検討したりするきっかけとなります。



④ 発言のキーワードや、到達した答えを板書して残す

考えた足跡を残すことで、活動の出口を共有するだけでなく、授業の終わりに活動をもう一度振り返ることができるようになります。



気付いて学ぶ活動のマークの活用と板書の例

7 授業全体を深い学び変えるために

気付いて学ぶ活動に取り上げる内容は、多くの場合、本時の問題解決の中で必要となる手続きの一部に当たるはずで、ですから、この5分間で子どもが自らの知識を使って気付く活動に取り組んだことが基になり、授業全体の学びを深めることにつながります。

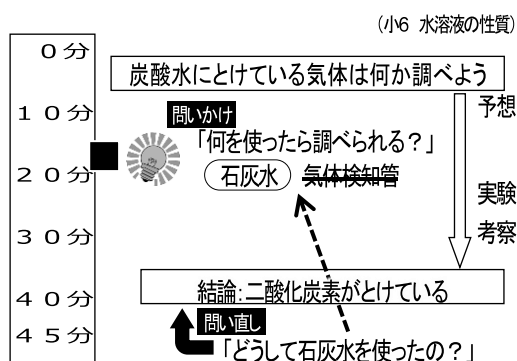
1時間全体の授業の構成を計画するとき、もう少し工夫を加えると気付いて学ぶ活動の効果を一層高めることができる場合があります。ここでは、2つの例を示します。

(1) 授業の終わりに「問い直し」を行って、気付いて学ぶ活動にもう一度目を向ける

特に観察、実験の前に「観察・実験の方法を考える」こと、「操作の意図を捉える」ことや、「適切な器具を選んで正しく使う」ことなどを気付い

て学ぶ活動に取り上げた場合、授業後に気付いて学んだことが子どもの意識に残っていないことがあります。1時間の授業を通して解決した課題や学んだことの方に意識が向くからです。この場合、授業の最後の場面で「問い直し」を行うこと

で、気付いて学ぶ活動に子どもたちの目をもう一度向けることができます。問い直しは、気付いて学ぶ活動の「問いかけ」と対をなす投げかけで、活動した足跡を振り返るきっかけとなる質問にするとよいでしょう。



上の図は、炭酸水にとけている気体は二酸化炭素であることを調べた時間での事例です。子どもたちは、炭酸水にとけている気体は二酸化炭素ではないかと予想しました。そこで、実験の方法を考えることを気付いて学ぶ活動に取り上げ、「二酸化炭素であることを調べるためには、何を使ったらいい？」と問いかけました。子どもたちは石灰水と気体検知管を比べ、今日は二酸化炭素があるかないかを調べるだけだから石灰水で調べるべきであると結論付けました。その後、実験を行い、結果の考察を行いました。この授業の振り返りの場面では、実験の結果（石灰水が白くにごったこと）や、課題に対する結論（気体は二酸化炭素であったこと）に意識が向いていて、気付いて学ぶ活動で行った検出方法の検討について意識が向いていませんでした。そこで「今日はなぜ石灰水を使ったの？」と「問い直し」を行い、「あるかないかを調べるだけだったから」という答えを引き出しました。問い直しを加えたことで、気付いて学ぶ活動が問題解決の過程に位置付けられ、授業全体が深まりました。（42ページ参照）

(2) つかんだ知識を「使ってみる」演習で、知識の使い方を練習する

例えば、旅行に行くために新しいカメラを買ったとしましょう。買ったカメラは旅行まで使わずに置いておくのではなく、持って帰ってすぐに箱

を開けて、試しに撮影をしてみたくなるでしょう。

生きた知識として身に付けた知識も、次に使う場面まで覚えておくだけでなく、身に付けてすぐに使ってみる体験を加えることで、より知識の質が深まると思われます。そこで、授業の終わりの場面や、家庭学習、または次時の導入の場面などで、つかんだ知識を少しだけ使ってみる演習問題を取り入れてみましょう。もちろん毎時間は難しいかもしれませんが、適宜取り入れることで、子どもの学びや、気付いて学ぶ活動の成果を評価することにもなります。

事例として、植物は光合成も呼吸もしていることを学んだ時間を挙げます。この時間では仮説に沿って結果を想定することを気付いて学ぶ活動に取り上げ、葉とともにビニル袋に封入し暗室に静置した後の空気について、「もし植物が呼吸をしていた場合と、していなかった場合、それぞれ空気はどう変化するだろうか。」と問いかけました。その後実験を行い、結論を導きました。そして授業後に、「使ってみる」課題として、次の図の問題を解く活動をしました。

【問題】1時間後に水中の二酸化炭素が最も多くなっている水そうはどれでしょうか？



この課題は、気付いて学ぶ活動で取り上げた、結果を想定することと、本時で学んだ植物の呼吸と光合成に関する知識の両方を生かすことのできる問題となっています。使ってみる課題を準備するときには、計画を立てた気付いて学ぶ活動を中心として、①どんな見方や考え方をはたらかせる時間であったか、②本時で学んだ知識は何かを整理した上で、どんな素材を取り上げればよいか考えましょう。

使ってみる演習の内容は、子どもに達成を期待する目標となる課題であるともいえます。ですから教員にとって、使ってみる課題をつくることは本時や単元の目標（めあて）、あるいは評価の規準を具体的にイメージすることにつながります。

気付いて学ぶ活動を日頃の授業に取り入れて授業改善に取り組んでみようとする場合に、意図や効果は理解できていても、なかなか実践しにくいと感じることもあると思います。5分間程度の活動ですが、それでもいろいろと考えが巡ってしまい定まらなくなってしまうかもしれません。こういう場合には、次のように段階を追って少しずつ授業を変えていくのはどうでしょうか。

(1) 説明していた場面で、聞いてみるように変える

授業中に、教員が子どもに方法、手順、規則性などを説明する場面に出会ったとき、教員が話すのではなく、まずは「どうしたら?」「なぜ?」「どう見える?」などと問いかけて、子どもの言葉を引き出してみましょう。

教員が問いを投げかけて、子どもが答えるキャッチボールはどの教員も普段から行っている活動です。話して説明したい気持ちを少しだけ抑えて、問いかけてみることを心掛けてください。

この段階では事前に準備は必要ありません。その場に出会ったときに、できる限り問いかけることを心掛けることが大切です。もしかすると授業中に何度も出会うかもしれません。

(2) 問いかけたことは、理科の見方・考え方などの場面にあたるか、授業後に分析してみる

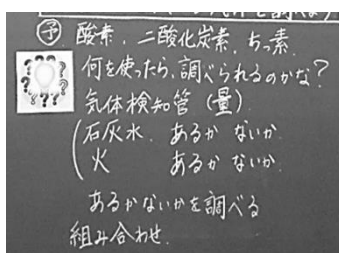
説明していた場面を、問いかける場面に変えることに慣れてきたら次のステップです。授業中に問いかけた場面は、気付いて学ぶ活動に取り上げる18の内容のうち、どの場面・内容だったかを分析してみましょう。自分にとって、問いかけやすい場面・内容や、問いかけの偏りに気が付くはずです。

(3) 場面や内容を設定して問いかける

ここからは、授業前に計画をして授業に臨みます。18の内容のうち、初めは自分がやりやすい場面・内容で、慣れてきたら、これまで取り上げたことが少なかった場面・内容で、問いかけを計画して、授業で実践してみましょう。また、問いかけによって、子どもがどんなことを考えるか、事前に想定しておきましょう。

(4) 取り上げる内容に偏りがないように気付いて学ぶ活動を取り入れる

本時の課題と目標、重点をおく評価の観点に沿って場面・内容を設定し、気付いて学ぶ活動を計画しましょう。5分間程度で完結できる内容を1つだけ準備します。この際に、問いかけ方、子どもが想起するであろう知識や経験、活動でつかむ知識の3点について計画や準備をします。また、



18ページの表を活用して、取り上げた見方や考え方の一覧表を作成し、偏りがないように実践するための記録とします。

気付いて学ぶ活動は継続して取り組むものですから、ある授業でうまく展開できない場合があっても、以降の授業で工夫、改善して実践できます。続けることで、教員も、子どもも上手になってきます。

忙しい毎日の中で、すぐに授業づくりを変えることは難しいかもしれません。ステップを踏みながら少しずつ取り組むとよいでしょう。その中で、これまでの授業スタイルや、担任している子どもの実状、学校の施設や、扱う教材・教具の状況などによって、教員一人ひとりが自分に合った「気付いて学ぶ活動」を作り上げてください。大切なのは、子どもたちが学習内容を「生きた知識」として身に付けることをめざして、毎日の授業を変えていくことです。本誌後半の事例を参考にしながら、実践をしてみましょう。