



授業づくり講座 in 香美市立鏡野中学校

第3学年「エネルギーと仕事」



授業づくり講座における理科のコンセプト

- ① 科学的に探究する過程としての単元づくり ～指導と評価の一体化～
- ② 教材分析力の向上 ～働かせる理科の見方・考え方を軸に～
- ③ 参加者の主体的・対話的で深い学びにつながる講座の充実

授業者

竹崎愛子 教諭



教材研究会 10月1日

授業研究会 11月9日

① 科学的に探究する過程としての単元づくり ～指導と評価の一体化～

単元デザインについて

9時間目	6時間目
<p>◆付けたい力</p> <ul style="list-style-type: none"> 物体のもつ力学的エネルギーは物体が他の物体になしう仕事で測れることを理解する。 高いところにある物体ほど、物体の質量が大きいほど、位置エネルギーが大きいことを理解する。 物体の質量が大きいほど、速さが速いほど、運動エネルギーが大きいことを理解する。 力学的エネルギーに関する実験・実習の計画。 運動エネルギーと位置エネルギーが相互に変換されることを理解する。 摩擦力がたらない場合には力学的エネルギーの総量が保存することを理解する。 単元終了時までに学習した内容を振り返り、エネルギーは保存されることを理解し、身のまわりのエネルギーについて表現する。 	<p>◆付けたい力</p> <ul style="list-style-type: none"> 物体のもつ力学的エネルギーは物体が他の物体になしう仕事で測れることを理解する。 仕事は、力の大きさとその向きに動かした距離の積として、定量的に評価できることを理解する。 道具を使ったときの仕事の大きさについて、力の大きさと物体を動かす距離に着目して、実験結果を比較しながら説明しようとする。 道具(てこ、滑車など)を利用して仕事をすると、必要な力を小さくすることはできるが、仕事の大きさは変わらないことを見だし、表現する。 仕事率とは、単位時間に行う仕事の量であることを理解する。

◆本単元終了時のめざす生徒の姿

各単元で生徒が身に付ける資質・能力を明確にし、目指す子供の姿を設定する単元指導計画を提案

本時で付けたい力

力学的エネルギーの大きさは物体の質量や位置(高さ)、速さによって決まること、エネルギーはさまざまな形に変換されるが保存されること、変換効率を高めるためにさまざまな工夫がされていること、道具を使って仕事でも仕事の大きさは変わらないが力は小さくできることなどを、日常生活や社会と関連付けながら理解し、説明することができる。

教材研究会を受けて変更点を学校が提案

- ① 単元計画において、9時間目と15時間目に主体的に学習に取り組む態度の評価規準を追加設定した。
 - それぞれの小単元の最後に、既習事項を活用して課題を解決する時間を設定し、本時と合わせて3時間計画で主体的に学習に取り組む態度の観点で評価するため。
- ② 本時の授業展開の導入部分を「既習事項から斜面を使った仕事でも仕事の大きさは本当に変わらないのか、という疑問をもたせる。」から「既習事項から登山と関連付けさせ、斜面を使った仕事でも仕事の大きさは本当に変わらないのかという疑問をもたせる。」へ変更した。
 - 鏡野中学校では第3学年で登山の行事があるので、生徒の生活と学習とを関係付け、考える必然性のある課題とするため。
- ③ 主体的に学習に取り組む態度の評価例の「振り返りの視点」の一つを「使った知識や技能」から「**活用した知識や技能**」に変更
 - 「指導と評価の一体化」のための学習評価に関する参考資料のP64・65を参考に振り返りの視点を修正した。

生徒にとって考える必然性のある課題から、生徒主体の探究学習へ

② 教材分析力の向上 ～働かせる理科の見方・考え方を軸に～

単元構成がこの単元で付けたい資質・能力を育成できるものになっているか

- ・小単元の最初と最後で小単元の課題に対する自分の考えを比較することにより、付けたい力が生徒に付いたかどうかをはっきりするのではないかな。
- ・「エネルギー」という視点から「仕事」という視点へどのようにつなげていくかを明確にしておく必要がある。

本時におけるICTの活用が生徒の資質・能力の育成に有効であるか

- ・スプレッドシートに各班が入力することで、全員のデータが一覧になり視覚化できるのではないかな。またクラス間の比較や過去のデータとの比較も可能になるのではないかな。
- ・実験データを複数見ることができたり短時間で共有することができたりするので有効だと言えるのではないかな。
- ・育成したい資質・能力から、どこまでICTで行うかを考える必要がある。

生徒が理科の見方・考え方を働かせ、資質・能力を育成できるような授業構成となっていたか

- ・実験で出た誤差について仕事の大きさが同じといっよいかどうかを吟味する活動が大事ではないかな。
- ・大まかなことは前時の授業でつかんでおり、実験を通してそれを結論(立証)付けることができる展開になっていた。
- ・仮説や考察で意見交流し、自分の考えと比較したり、深めたりする時間があるとよかった。
- ・仮説が違う意見を、意図的指名により出させる必要があったのではないかな。
- ・実験結果から数学的な見方(力の大きさと力の向きに動いた距離は反比例する)を入れて考察すると、さらによくなるのではないかな。



○理科の探究を「W型問題解決モデル」で捉えてみる。(右資料参考)

理科の授業で行う探究は、最初に問題(事象)を提起し、経験や知識を使いながら予想し観察をする。子供たちが「あれ、何か違うぞ」ということに気付いて、思考が生まれる。実は課題を設定する前に子供たちは仮説を立てている。「多分こうなるんじゃないか」という仮説を立ててから課題が設定されている。子供は仮説としては認識していないので、それを授業者が引き出して仮説を立てさせて、それを調べるにはどうしたらよいか計画し、観察・実験するという探究の過程の後半を行っていく。つまり、『問題を見だし課題を設定する過程』と、『探究(課題を解決)する過程』があり、W型になっている。自分の仮説や予想が成り立たないことで、探究の質が上がり、内発的な動機付けで主体的に探究するようになる。

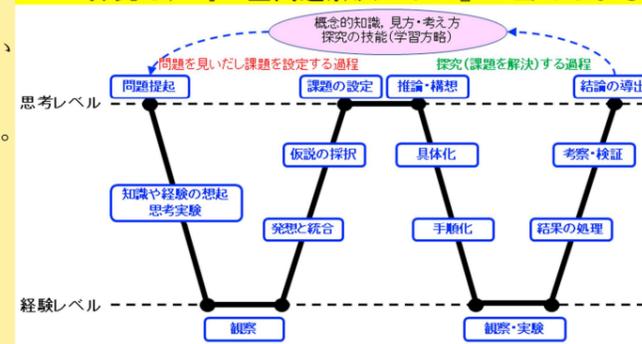
○思考・判断・表現するには知識・技能が必要である。

知識・技能を身に付ける授業でも、探究的に行った方が知識としては価値が高い。単純に覚えた知識と、自分達が探究のプロセスを経て身に付けた知識とは質が違う。そこにたどり着くまでのプロセスが埋めこまれたものになるため、生徒が思考・判断・表現するとき活用できる知識となる。

○評価とは、子供がもたらしたら元気になるものである。

評価とは生徒を豊かな自己実現に向けてエンパワーメント(人間は一人一人が本来素晴らしい潜在能力を有しているという前提のもと、その力を能動的に湧き出させ、顕在化させること)する教育的な営みである。観点別評価については、B基準は、生徒全員がゴールを目指すもの(指導要領を基に)として設定する。B基準にたどり着いていない生徒に対しての手立てを設定しておく必要がある。

探究は、『W型問題解決モデル』が当てはまる



講話より

【講師】

文部科学省学力調査官 小倉恭彦 先生



③ 参加者の主体的・対話的で深い学びにつながる講座の充実

参加者からの声 ～今日の学び～

- ・単元終了時の目指す生徒の姿をイメージして、単元デザインを系統的に計画することが大切であることが分かった。単元のつながりを意識して授業づくりを行っていくことが、生徒がより考えを深め、知識を活用するために大切だと思った。
- ・単元の導入は生徒の主体的に取り組む力につながるので大切ということが分かった。
- ・生徒に付けたい力、目指す生徒の姿から授業構成を考え、生徒の実態から導入などを工夫する必要があると感じた。

参加者からの声 ～教材研究会に参加した後、実践したこと～

- ・仮説を立てて実験を行うこと。
- ・探究的な学習になるように単元計画を見直した。
- ・生徒が必然性を持って学びに向かえる課題設定の工夫に取り組んだ。

参加者からの声 ～今日の学び～

- ・大事にしなければならないことは、目の前にいる生徒の実態を捉え、どのような発問をすれば探究的な活動になるのかを見極めることだと思った。疑問を持たせる授業づくりを意識してたが、生徒の実態や状況を踏まえていないことも多いように思ったので計画を立て実行していきたい。
- ・今日は生徒へのインタビューがあり、仮説を立てるときはどんなふうに考えているかを聞いた。今まで学習してきたことを根拠にそう考えた理由も書いていたと話していたので、日頃からしっかり指導され、それが主体的に思考する生徒の育成につながっているのだと思った。

授業者・
鏡野中学校
理科部より

生徒が主体的に活動するために、生徒自身に疑問を持たせることの大切さを感じた。学びたい、調べたいと思わせるような導入から、生徒が自分たちで根拠をもとに予想や仮説を立て、実験していくこの2年間取り組んできたことの成果が授業づくり講座を通して見られた。この取組を継続するだけでなく、更に深化させていきたい。