

【新しい学びプロジェクト H24】知識構成型ジグソー法を用いた協調学習授業 授業案

学校名： 安芸太田町立 戸河内中学校

授業者： 原田 優次

教材作成者： 原田 優次

授業日時	平成 25 年 1 月 24 日 6 時間目	教科名	理科
学年	3 学年	生徒数	16 人
単元 (題材)	状態変化と熱 (ヒートポンプ)	本時 / 全時数	1 / 1

対象 (実施を想定する生徒の概要)
<p>○3 学年の生徒は協調学習にも慣れてきており、前向きに授業に取り組む雰囲気がある。</p> <p>○自分の考えを自分の言葉で表現する能力に課題がある生徒が数名いる。エキスパート活動の中で自分の学んだことを、ジグソー活動で少しでも言葉にさせていきたい。</p> <p>○これまでのテストの結果や授業での発言を聞くと、今回の題材の場合、次の内容の理解が困難と思われる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・膨張による温度低下。(圧縮による温度上昇は感覚的に捉えやすい) ・液化による発熱。(気化による発熱は実体験や実験で確認できる) ・気圧の変化と沸点の変化。(沸点と状態変化との関係を捉えることが困難。また温度においてマイナスの概念を扱うため大小関係が捉えにくい生徒がいる。)
授業のねらい (教科としてのねらい, 前後の授業との関連, 生徒に期待する学習など)
「冷蔵庫がどのようにしてものを冷やしているのか」を考えよう。
メインの課題 (ジグソー活動の課題)
ヒートポンプの仕組みを、各機関の働きと冷媒の変化から理解する。冷媒の変化は気圧・温度・状態の3つの視点で捉える必要がある。気圧についてはコンプレッサーと弁によって維持されている気圧の変化をイメージする。温度については、外からの圧縮や膨張によるエネルギーの受け渡しと、熱の出入りを考える。また、状態変化による気化熱・液化熱の発生がヒートポンプの最も重要な冷却原理である。そのため、ヒートポンプの各部分において、気圧・温度・状態の変化から冷却システム全体を理解していく。
期待する解答の要素 (課題について子どもたちに語れてほしいストーリー)
ヒートポンプは、主には冷媒の状態変化による熱の出入りを利用している。冷媒は冷蔵庫内の熱を冷蔵庫の外に運んで、庫内を冷却する。コンプレッサー、室外機、弁、室内機の順に、冷媒の気圧・温度・状態の変化をイメージしながら、熱の受け渡しを説明する。
各エキスパート<期待する解答の要素を満たした解答を生徒がだすために、各エキスパートで抑えてほしいポイント、そのために扱う内容・活動を書いてください>
<p>A : 気体の圧縮と膨張…圧縮発火器や注射器を使った実験により、外からの圧縮によって高圧高温になる(逆も含めて)ことを理解する。</p> <p>B : 気化熱と液化熱……気化・液化に伴う熱の出入りを理解する。</p> <p>C : 気圧と沸点……冷媒の気圧と沸点の関係から、冷媒の状態変化を理解す。</p>

学習活動のデザイン

時間	学習活動	支援等
10	<p>導入</p> <ul style="list-style-type: none"> ○冷蔵庫はどのようにしてものを冷やしているのかを予想する。 ○ヒートポンプのおおまかな仕組みを理解する。コンプレッサー・室外機・弁・室内機・冷媒の働きや性質を知る。 <p>エキスパート活動</p> <ul style="list-style-type: none"> A：気体の圧縮と膨張 B：気化熱と液化熱 C：電流と電子の流れC 	<ul style="list-style-type: none"> ○氷を使った昔の冷蔵庫の写真を提示する。 ○図を利用して、ヒートポンプのおおまかな作りをイメージさせる。 ○実験結果から、冷却システム全体を考察するための、基礎的な知識を得る。
20	<p>ジグソー活動について</p> <ul style="list-style-type: none"> ○エキスパート活動で学んだ内容を交流し、ヒートポンプ内で起きている冷媒の変化を考察する。 ○ホワイトボードを使って、「ヒートポンプの物語」を図に描いていく。 	<ul style="list-style-type: none"> ○疑問が話し合われている場合は、その内容をエキスパート活動で担当した生徒にアドバイスをを行う。 ○話し合いの様子を見て、必要なら確認プリントを配布する。
40	<p>クロストークについて</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ホワイトボードに描いた図を使って、各班の考察結果を発表する。 	<ul style="list-style-type: none"> ○分かった部分と、よく分からなかった部分を明らかにさせる。ここまでは分かったけど、ここがよく分からないという具体的な説明を大切にする。 ○自分たちの物語と比較しながら他の班の説明を聞かせる。
46	<p>解説と今日の振り返り</p> <ul style="list-style-type: none"> ○解説プリントを利用して、ヒートポンプの仕組みを理解する。自分たちの考察と比較する。 	<ul style="list-style-type: none"> ○生徒の考察を肯定的に評価していく。

次時以降ジグソーでわかったことを踏まえて取り組ませたい発展的な課題（なしでも可）

グループの人数や組み方

4人×4グループ

学力差もあるので、学級担任と相談しながらグループ編成を行う。