

事後研記録

6月23日(金) 5限	公開研	教科	2年 理科
授業者	協力者	指導助言者	司会・運営
永富 健太郎 教諭	三次 徳二 教授 (大分大学)	伏見 聡一郎 指導主事 (大分教育事務所)	矢野 加地
学習内容(題材)	発泡入浴剤を作ろう 単元1 化学変化と原子・分子		
本時のねらい	化学変化における反応する物質の質量の関係について、発泡入浴剤を作り、実験結果をグラフ化して、より多くの二酸化炭素を発生させる条件を考えさせる活動を通して、互いに反応する物質の質量の比が一定であることを見いだして表現することができる。		
協議の柱	問いの工夫は、学習者が問いをもったり、問いを持続、深化していったりするために有効であったか。		

【生徒による発表】

<ul style="list-style-type: none"> クエン酸と重曹の質量の比を変えると、発生する二酸化炭素の量はどのように変わるのかをもっと調べたい。 二酸化炭素が一番多く発生する質量比の割合を調べたい。 授業を通して課題を解決できた。クラス全体のデータを共有することでグラフが書きやすくて1:1のときがいいということがわかった。 授業を通して課題を解決できた。クエン酸と重曹が互い極端に少ないと二酸化炭素が発生しないこともわかった。 次の授業では、化学反応式などを使って計算で求めてみたい。 次の授業では、データをもっと集めて正確な量を求めてみたい。

【生徒への質問】

質問	所属・名前	回答
今日の実験をやってみて満足度は何点か。	鶴崎中 石松先生	<ul style="list-style-type: none"> 60点…私たちの班は質量比が1:1にならなかったため、多くの疑問が残されているから。 70点…私たちの班は質量比が1:1になったが、小数点以下まで正確に数値を求めたいから。 70点…時間が足りなかったため、もう少し深く掘り下げたい。 100点…グラフが山型になって楽しかった。
授業の中でわからないところはどうのように解決する工夫をしているのか。	滝尾中 飯國先生	<ul style="list-style-type: none"> 班活動の中で解決することが多い。1班4人なので、安心して質問でき解決できている。 班活動の中で解決することが多い。教える方も力がつく。

		<ul style="list-style-type: none"> ・正確なので、直接先生に聞く。 ・ノートを3分割してわからないことを左側に書き、後で確認している。
--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------

【質疑応答】

質問	所属・名前	回答
<ul style="list-style-type: none"> ・これまでグラフを書く指導はあったのか。 ・グラフの曲線の班が多かったが、どうやって交点にもっていくのか。 	野津原中 稲津先生	<ul style="list-style-type: none"> ・1年の力、2年の発熱反応の2回のみ。銅と酸素の実験はまだしていない。 ・時間がなかった。分子で考えて、比例の関係と結び付けたい。
<ul style="list-style-type: none"> ・前時のようすを聞かせてください。 	滝尾中 飯國先生	<ul style="list-style-type: none"> ・質量保存則を確認したばかりで、規則性があるということはまだ知らない。今回、気づいて興味をもってもらえたら銅：酸素につなげていきたい。
<ul style="list-style-type: none"> ・今日のゴール、評価として何ができていればよいのでしょうか。 	質問紙からの質問	<ul style="list-style-type: none"> ・重曹とクエン酸が反応し、二酸化炭素が発生する際に、過不足なく反応する質量が存在することを、グラフから見いだすことができると良い。
<ul style="list-style-type: none"> ・撮影した動画はどの場面で活用するのか。 	質問紙からの質問	<ul style="list-style-type: none"> ・反応のようすを見比べる場面で活用するつもりであったが、今回についてはあまり必要がなかった。また、実験のようすの動画撮影は、普段の授業から班で担当を決めてしており、授業後に見返す場面や欠席した際のフォローとして活用できると良いと考えている。
<ul style="list-style-type: none"> ・1班をあてた意図があれば教えてほしい。 	質問紙からの質問	<ul style="list-style-type: none"> ・山型のグラフを作成しており、なぜ折れ線になっていないのかを聞こうと思い、1班をあてた。

【協議の柱：問いの工夫は、学習者が問いを持ったり、問いを持続、深化していったりするために有効であったか。】

意見	所属・名前	回答
<ul style="list-style-type: none"> ・めちゃくちゃ面白い「問い」だったと思う。ワクワクしてどんな風に結果が出るのかなあ。きちんと線形でした。銅と酸素うまくいかない実験より、いい題材だなあと思う。感動した。ぜひ、やってみたい。 	鶴崎中 石松先生	
<ul style="list-style-type: none"> ・いい題材だと思った。身近な入浴剤ということで日常と結びついて興味をもったと思う。生徒がビーカーに手をかざして「こいこい」という様子も見られ、授業に対して「問い」を持続的に持っていたと思う。自分もやってみたいと思った。 	朝地小中 小林先生	

<p>・非常に面白い授業だったなと思った。生徒が実験をする中で、溶け残ったことに気づいて声を上げている様子を見ると、化学変化で反応しきれない部分があることへの気づきにつながっているのではと思った。面白い実験だったので、自分もやってみたいと思った。</p>	<p>滝尾中 飯國先生</p>	
<p>・グラフを線形で考えるかどうかがこの授業での勝負だったと思う。どの段階で比例関係を考えさせるか。先に銅と酸素の実験があって「比例だよね」があって どこに位置付けるかで違ってくるのではないか。</p>	<p>鶴崎中 石松先生</p>	<p>数学でも 1 次関数をしていない。</p>
<p>・子どもたちで組み合わせを考えて、たくさんデータを取って全体のグラフを見たときに、4 と 6 の間の部分を補完するデータを与えると、直線になるのではないか。</p>	<p>野津原 稲津先生</p>	<p>散布図で設定できる。</p>

【指導助言： 伏見 聡一郎 指導主事（大分教育事務所）】

<p>・新しい学習指導要領には内容や時間のまとまりを見通すことが明記されており、単元計画が大切（中学校理科は、中項目で作るとよい）。1時間の授業で3つすべての資質・能力を評価しようとせず、単元の中で、どこでどのような場面を評価するかバランスよく設定する。今回の単元計画では主体的に学習に取り組む態度の観点が無かったので、今後検討してほしい。</p> <p>・ねらいの書き方は大分県が示すように、学習内容、学習活動、育成を目指す資質・能力が示されている。今回の評価の観点は思考・判断・表現であり明確な「ねらい」だった。</p> <p>・振り返りはただ感想を書くだけでなく、3つの視点を示しているところが素晴らしい。「次回の学びにつなげる」ことを意識していた。</p> <p>・タブレットを使って共有する活動がよかった。自分の考えをなかなか書けない生徒にとっては、友達の記述を参考にしながら「こういう風を書けばいいんだ」とわかる。GIGA スクール構想を進めている中で、効果的に ICT を活用していた。</p> <p>（今日の授業について）</p> <p>・授業の最初の前時の復習から「問い」を引き継いで、授業につなげていた。ICT も効果的に使い視覚的に示しながら、「たくさん泡が出る方がいいよね」などの声掛けを通して興味をひいていた。</p> <p>・実験では、時間を設定することで、子ども同士で工夫をしながら活動していた。誤差が心配だったが、結果のグラフではきれいに関係が表れており、しっかり予備実験を行い検証されていたのだと感じた。</p> <p>・実験結果の共有に時間をとられる場面でも、ICT の活用により時間短縮できていた。</p> <p>・個人で考える時間、ペアや班で話し合う時間、自由に論議する時間など確保されていて、思考が止まらないような工夫がされていた。</p> <p>・グラフを書くところで、曲線か直線か、教えたり教え合ったりする場面が見られた。「化学式で書けるかなあ。」などの声かけは、次の授業展開につながると思った。</p> <p>・まとめでは、子どもたちの中からなんとか答えを導こうとする姿勢が見られてよかった。</p> <p>・ものづくりを取り入れて日常に関連づけたいという先生の思いが浸透した素晴らしい授業だった。</p>

【協力者： 三次 徳二 教授（大分大学）】

（1点目）個人的には金属を酸化させる実験で、「これ以上酸素増えないよ。質量変わらないよ」というやり取りがある展開が好み。今回の発泡剤をみて、こういう展開もいいと思った。つけたい力は学習指導要領に書いてある通り、「一定の関係性があることを見いだす」ことなので、いろんな方法があつて良いと思う。

（2点目）今回の授業内容は高校の化学基礎で扱う内容で、モルの考え方が使えると面白い展開になると思う。中学校では1：1など質量の割合にこだわらず、一定の関係性がわかればいいので、そこまでの内容であれば中学校でも扱えると思っていた。ただ、生徒は1：1といった質量の割合までこだわっていたので「どこまででいいんだよ」という線引きが必要だったのではないかと思う。その先の内容は高校で扱えばよい。

（3点目）観点別の学習評価で、今回の授業では生徒が試行錯誤しながら粘り強く取り組みながら記録していたので、その記録をみる活動が主体的に学習に取り組む力を見るいい材料になるのではないかと感じた。新しい指導要領になって3年目なので評価で苦しんでいる人も多いと思うが、こういった記述を見る活動を活用してはどうか。