

# 成果報告書

2016年度助成	所属機関	いわき市立内郷第一中学校	
役職 代表者名	校長 草野 仁	役職 報告者名	教諭 蛭田 和文
タイトル	意欲をもって探究活動に取り組み、学びを深めさせる工夫		

※ご異動等で現職の方では成果発表が難しい場合、上記代表者または報告者による代理発表を可といたします

## 1. 実践の目的（テーマ設定の背景を含む）

文部科学省は、理科の現状と課題、改善の方向性の中で「理科の学習に対する意欲は高いが、それが大切であるという認識が低い」、「理科の学習の基盤となる自然体験、生活体験が乏しくなっている」「事象に対する意味づけや関係づけて説明する力、グラフから読み取り考察する力などの不足」を課題として述べている。本校の実態にも同様の傾向が見られ、3年生でカエルの卵の実物を見たことがある生徒は各クラス2分の1以下であり、本物のオタマジャクシを見たことがない生徒も数名見られる。また、観察・実験の意欲は高いが、結果をもとに考察し、他の人に説明することを苦手としており、科学的に思考したり表現したりする力が不足している。

そこで、生徒に学習意欲を持たせ、積極的に探究活動に取り組みさせるために、事象提示や課題設定を工夫する。また、観察・実験に関する知識や技能を高めさせ、それらを活かして自ら進んで取り組むことができるよう支援する。結果を考察する場面では協働的な学習を通して、友達の意見を聞き、自分の考えを表現させ、学び合いを充実させるようにする。それらの活動を通して、生徒一人ひとりの学びを深めることができ、科学的な思考力・表現力が育成できると考え、上記のテーマを設定し、次の3点について研究実践を進めることにした。

- 1 意欲を持続するために事象提示や課題設定を工夫する。
- 2 探究活動に取り組むための観察・実験の技能を身につけさせるよう工夫する。
- 3 結果を科学的に分析して解釈させるために、協働的な学習や学び合いを行い、学びを深めさせる。

## 2. 実践にあたっての準備（機器・材料の購入、協力機関等との打合せを含む）

教材提示の工夫や基礎的な技能の習得、観察・実験の精度の向上を図るために以下の機器・材料を購入した。

- 教材提示装置（プロジェクター・書けるマグネットスクリーン・映写テーブル）
- 電気の実験用具（電流計・電圧計・手回し発電機（プーリーつき））
- 音の実験用具（マイクロホンと変換アダプター）

### 3. 実践の内容

#### 1 事象提示や課題設定の工夫

○ 1年「音の大きさと高さ」では、デジタル教科書のソフトを使い音叉の音をマイクロホンで拾って、音を波形として視覚的に捉えられるようにし、それをプロジェクターで黒板に貼り付けた書けるマグネットスクリーンに投影した。それによって、その波の幅や数の違いにより、音の大小や高低について気づかせた。このことにより生徒の知的好奇心を高めさせ、課題解決の確かな見通しを持たせることができた。



○ 2年「炭酸水素ナトリウムの分解」では、導入場面で炭酸水素ナトリウムを加えた小麦粉と加えない小麦粉をホットプレートで焼いたときの変化を観察させることにより学習課題を設定した。

このことで、生徒達の課題解決意欲が高まり、その後の実験に意欲的に取り組み課題解決にあっていた。

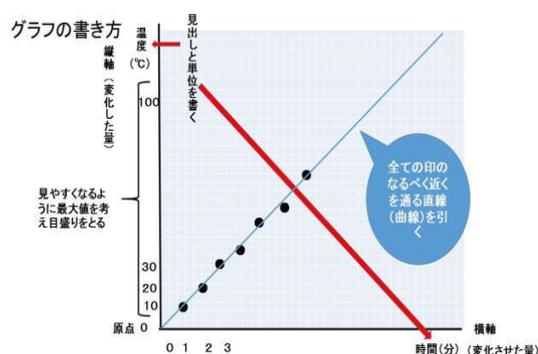


○ 2年「動物の分類」では、無セキツイ動物のからだのつくりを本物のイカを準備し、教材提示装置でイカのあしやろうとを映し出し、興味関心を高めながら「イカのからだはどのようなつくりをしているのだろうか」という学習課題を設定した。それにより、課題解決意欲が高まり、授業のねらいに沿った話し合いが展開できた。

#### 2 探究活動における工夫

○ 1年「エタノールが沸騰するときの温度（グラフのかき方）」では、既習事項である基礎技能のグラフの書き方をプロジェクターで提示し、確認させることはとても有効であった。

また、測定結果のグラフを他の班のグラフと比較する場を設定したことで、測定値の扱い方を再確認させることができた。



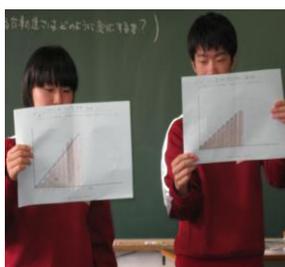
#### 3 協働的な学習活動の場の設定



○ 2年「動物のからだのつくりとはたらき」では、肉食動物と草食動物の画像提示と頭骨標本を比較させながら、それぞれの特徴について考える場を設定した。比較することは、容易に課題発見や解決につながることで、また、実物をもとに話し合うことで、新たな気づきが次々と生まれた。学級全体での発表を通して特徴をさらに深めることができた。

○ 3年「運動エネルギーと質量や速さの関係」では、衝突実験器を使ってガラス玉と鉄球の速度と木片の移動距離の関係性を調べ、実験結果をグラフ化させた。

そして、書画カメラプロジェクターを使って生徒に説明させた。いずれの班の結果も明瞭なものなので自信



を持って発表できていた。また、透明シートに描いたグラフを重ねて、運動エネルギーと速さの関係を推測させ、運動エネルギーが速さの2乗に比例することに気づかせることができた。生徒は、新たな発見に驚きと強い関心を見せていた。

#### 4. 実践の成果と成果の測定方法

##### (1) 授業実践の成果

- ・事象提示をプロジェクター等の機器により、視覚的に捉えさせることで生徒の知的好奇心を高めさせ、課題解決の確かな見通しを持たせることができた。
- ・実物の提示、実演によって学習課題を生徒一人一人に確実に設定することができた。
- ・探究活動の場面では、基礎技能を繰り返しプロジェクター等で提示することにより、基礎技能が生徒に身につくようになってきた。
- ・実物を比較させながら観察させることは、観察の視点が明確になり、友達との話し合い活動も活発になり、新たな気づきを喚起するなど思考力を高めることができた。
- ・データの見方の視点を変えて、グラフを提示することで生徒の思考を喚起し、新たな関係性を見いださせることで、生徒の驚きや発見の喜びが確かな学習内容の定着につながった。

##### (2) 成果の測定方法

###### ①理科アンケート調査から

○平成29年12月実施・・・2年生1学級、3年生2学級（生徒数87名）

○平成30年12月実施・・・3年生5学級（生徒数137名）

(A:とても当てはまる B:当てはまる C:どちらともいえない D:あまり当てはまらない E:当てはまらない) ※単位%

		A	B	C	D	E
1 授業に積極的に取り組むようになりましたか。	29年度	29	55	16	0	0
	30年度	39	47	12	1	0
2 観察や実験に積極的に取り組むようになりましたか。	29年度	46	44	9	1	0
	30年度	59	31	9	1	0
3 予想や、観察・実験後の考察の際に、進んで考えるようになりましたか。	29年度	24	52	22	2	0
	30年度	38	42	19	1	0
4 予想の際に、グループや周囲の友達と予想について話し合うことは学習の役に立ちますか。	29年度	44	38	16	2	0
	30年度	65	26	9	0	0
5 観察・実験の後、結果からわかることについて、グループや周囲の友達と話し合うことは、自分の考えを広げたり深めたりするのに役立ちますか。	29年度	38	45	15	1	1
	30年度	56	29	12	2	0
6 観察・実験の結果や考察について、他の班の発表を聞くことは自分の考えを広げたり深めたりするのに参考になりましたか。	29年度	43	45	13	0	0
	30年度	60	32	7	1	1
7 コンピュータやプロジェクターを使って提示したりする授業はわかりやすいですか。	29年度	56	36	8	0	0
	30年度	68	22	10	0	0

ア 授業や観察・実験への取り組みが「とても積極的」な生徒の割合が10ポイント以上高まってきていることから、理科好き生徒が増えるとともに意欲が持続していることがわかる。

イ 予想や観察・実験後の考察は、グループや周囲の友達との話し合いなど授業者が適切に場と時

間を確保することで、思考力を高める取り組みができたことがわかる。

ウ 話し合いが自分の考えを広げたり、深めたりすることに効果的であることがわかる。

エ 主に聴覚による指導よりも、視覚による指導の方が生徒にとって授業の理解が進みわかりやすいことがわかる。

②平成30年度の理科に関する全国学力・学習状況調査結果から（全国の平均正答率との比較）

理科全体では+1.9、知識に関しては+3.1、活用に関しては+1.1といずれも全国の平均正答率を上回っている。活用に関する項目では少し課題があるものの、積極的に探究活動に取り組みせることで、観察・実験に関する知識や技能が高まっていることがわかる。

また、同調査質問紙では、「学習したことを普段の中で活用できないか考えますか」に当てはまると回答した割合が全国比+5.9、「学習したことは、将来、社会に出たときに役に立つと思いますか。」に当てはまると回答した割合が全国比+7.2の結果となっている。このことから、観察・実験を通して習得した知識や技能、科学的思考力を日常生活や社会のために積極的に活用しようとする意欲が高まっていることが強くうかがえる。

## 5. 今後の展開（成果活用の視点、残された課題への対応、実践への発展性など）

理科アンケート調査から、「予想の際にグループや周囲の友達と予想について話し合うことは学習に役に立ちますか」でA回答は、前年度より+21ポイント、「観察・実験の後、結果からわかることについて、グループや周囲の友達と話し合うことは、自分の考えを広げたり深めたりするのに役立ちますか」では+18ポイント、「観察・実験の結果や考察について他の発表を聞くことは、自分の考えを広げたり、深めたりするのに参考になりましたか」では+17ポイントという結果であった。これらのことから、今後はさらにICT機器や視聴覚機器を活用し、自然の事象を視覚的に捉えさせることにより、知的好奇心を高め、見通しをもった学習を深めていく必要があると感じている。

## 6. 成果の公表や発信に関する取組み

※ メディアなどに掲載、放送された場合は、ご記載ください

- 学校のホームページ掲載を通して保護者や地域へ情報を発信する。
- 学校の校内研修のまとめとして研究集録に含めて、いわき市教育委員会へ提出する。
- いわき市中学校教育研究会理科部会で発表する。

## 7. 所感

理科教育助成を受け、本校では、2年間でのべ10名の理科教師がこの事業に参加した。この事業を通して理科教師が以前よりも増して教育実践を炉辺談話的に話し合ったり、研究授業では事前研究会でより良い指導方法について活発にアイデアを出し合うなど教師自身の校内研修の充実や研修意欲の向上に大きく寄与した。新学習指導要領の特色の一つに、知識の理解の質を高め資質・能力を育む「主体的・対話的で深い学び」がある。日産財団の理科教育助成を受けて購入した機器、材料は、この「主体的・対話的で深い学び」の授業を支えるものである。機器、材料の特性を十分に理解し、教師同士が情報交換を重ねながら適切な指導のあり方を見いだし、これからの社会を形成する子どもたちに生きる力の育成を図っていきたい。