

理科センター便り

発行者
久留米市理科教育センター
所長 井上 正明
久留米市東合川5丁目8番5号
(地場産業振興センター2F)
TEL 40-8124 FAX 44-0612
平成 21年 12月 11日 発行

とても参考になった(84%)!

工夫して自分の授業をつくっていきたい!

第2回授業研究会

6月の鳥飼小学校での第1回授業研究会に引き続き、10月21日(金)に篠山小学校において第2回授業研究会を開催しました。

本年度の授業研究会における提案の基本姿勢は、①学習指導要領の改訂に伴う新単元・新内容を扱うこと、②基本的な理科学習の過程(問題解決の過程)を踏まえること、③理科センターの備品を有効に活用すること、の3点から授業づくりを行うということです。

2回目を終えて、参加者の先生方からは授業研究会に対する肯定的な見方がほとんどでした。

- 理科学習の基本、準備や授業の進め方、子どもの活動やノート・学び方、板書など本当に勉強になりました。
- 新しい内容だったので、とても参考になった。
- 新しい内容について、必要な教具等について具体的によくわかった。
- 中学年と高学年で、理科として育てる子どもの姿を見せていただいたので、自分のクラスでも生かせるようにしたいと思いました。
- 毎回(第1回、第2回も)、理科についての基本的なことから教えていただくので、たくさん学ぶものがあります。
- いつも先進的な授業研で勉強になります。また、機会があれば研修に参加したいです。

I 第4学年「わたしたちのからだを調べよう」

(指導者) 京町小学校 倉住 治恵 先生

1 本時の主眼

- 自分の腕や模型を使って曲げ伸ばしと筋肉の伸び縮みを関係付けて考え、筋肉の付き方を調べることができるようにする。

2 本時の展開

【板書】(問題解決の過程)

わたしたちのからだを調べよう																					
めあて うでをまげたりのばしたりした時のきん肉の様子から、きん肉の付き方を調べよう。	結果 曲げた時 <table border="1"> <tr> <td>①と②</td> <td>①と③</td> <td>①と④</td> <td>①と⑤</td> <td>①と⑥</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td></td> </tr> </table> のばした時 <table border="1"> <tr> <td>①と②</td> <td>①と③</td> <td>①と④</td> <td>①と⑤</td> <td>①と⑥</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>.....</td> <td>...</td> <td></td> </tr> </table> 言えること 関節の前では曲げることができないから、つなぐようにしてつく きまり きん肉はほねとほねをつなぐようにしてつき、ちぢんだり ゆるんだり して曲げのばしができる。	①と②	①と③	①と④	①と⑤	①と⑥						①と②	①と③	①と④	①と⑤	①と⑥				...	
①と②	①と③	①と④	①と⑤	①と⑥																	
																					
①と②	①と③	①と④	①と⑤	①と⑥																	
			...																		
予想 曲げた時 ⑤と⑥はかたい のばした時 関節よりも手前だと曲がらない 調べ方 うでもけいを使って きん肉をつける 見通し ほねとほねをつなぐように つかない つく	視点 曲げのばしができるか 筋肉の動き																				

【本時過程】（問題解決の過程）

つかむ・見通す

- 1 前時の活動を振り返り、本時めあてをつかむ。
 - (1) 体には硬い部分の骨と柔らかい部分の筋肉があることを振り返る。
 - (2) 自分の仮説を立て、追究の見通しを持つ。
 - ・予想 ・根拠 ・方法 ・視点 ・結果の見通し
- 2 見通しをもとに、腕を曲げたり伸ばしたりした時の筋肉の付き方を調べ、結果を記録する。
 - (1) 簡易腕模型を使って、どこに筋肉がついているか調べる。



【簡易腕模型】

実験・実技講習会中学年部会で作成した簡易腕模型です。

曲がった！
あれ、力コブが変だよ？



しらべる

- (2) 実験結果を表に整理する。
- 3 実験結果を考察・交流し、体を動かす仕組みと筋肉の付き方について考え、本時学習のまとめをする。
 - (1) 実験結果を考察・交流し、関節模型で確かめる。
 - (2) 本時学習のまとめをする。
 - (3) 本時学習を振り返る。



【関節模型】理科センター備品

まとめる

体の中の見えない骨や筋肉の学習は、骨や筋肉がどうなっているかを日頃の自分の体の動きをもとに、実際に自分の体や友だちの体を触って「こうではないかなあ」という問題意識をもたせ、それを確かめるために模型を活用するというようにする。また、模型を使って調べ・確かめる場合も、「模型⇄体」と実際の体を触りながら行うようにする。このことは子どもが実感を伴って骨と筋肉について理解することにつながる。

Ⅱ 第6学年「電磁石の性質（電気による発熱を含む）」

（指導者）篠山小学校 内田 良一 先生

1 本時の主眼

- 電熱線に電流を流すと熱が発生し、その発熱の大きさは電熱線の太さによって変わるという見方・考え方ができるようにする。

2 本時の展開

【本時過程】（問題解決の過程）

つかむ・見通す（実感1）

- 1 めあてをつかみ、見通しをもつ。
 - (1) 電熱線の太さによってろうそくの溶ける速さが違うことが分かる提示実験を観察し、めあてを焦点化する。

電熱線の太さと発熱の大きさの関係を調べよう。
 - (2) 自分の実験計画について、ペアの友だちとお互いに説明し合う活動を行い、自分の追究の見通しを再確認する。
 - ・予想 ・予想したわけ ・方法 ・見通し

発熱の大きさは電熱線の太さに関係しているのではないかと問題意識を実感として切実に持たせるための提示実験である。

2 条件を制御しながら仮説を確かめる実験を行い、電熱線の太さと発熱の大きさの関係を見出す。

(1) 温度計を使った実験でどちらがどのくらい速く温度が上昇するか測定し、結果を記録する。

(2) 実験結果を考察・交流し、電熱線の太さと発熱の関係についてきまりをつくる。

実験結果から考えられることやそのことから見出した自然のきまりを言語で説明する活動をさせることで、体験の意味づけを行い、科学的な見方・考え方に高めていった。

3 学習を生かして、身の回りの電化製品について考える。

(1) 電熱線の発熱の働きを利用した電化製品を観察し、電熱線の利用について話し合う。
＜提示した電化製品＞・ハロゲンヒーター
・電熱器 ・ドライヤー ・アイロン

ペア実験で、どの子どもも実際に自分で調べる活動をさせることで、電熱線の太さと発熱の大きさの関係を実感した。

(3) ペアの友だちとお互いに説明し合う活動を行い、実験の結果からきまりを発見するまでの思考の流れを整理する。

本時学習した電熱線を利用した電気製品（中の電熱線が見えるように工夫したもの）を実際に手にもって確認することで、「なるほど、発熱を利用しているのだなあ。」という実感をもたせ、理科を学ぶ意義や有用性を実感させた。

協議会で話題になった「電熱線の太さが太いと発熱の大きさは大きいと言い切れるか？」ということについては、電熱線の太さが常識の範囲であれば言えるという専門家の方の回答でした。

【本時の子どものノート（問題解決の過程）】

10/16金→10/21水 電熱線による 電流による発熱

(気付いたこと)
・ニクロム線の太さで落ちる速さが変わる。
・太いニクロム線=37秒
・太いニクロム線=4秒以上たっても落ちなかった。
・ニクロム線のことを電熱線という。

めあて
電熱線の太さと発熱の大きさの関係を調べよう。

予想
電熱線が細い...小さい
太い...大きい

方法
・温度計の先に電熱線を巻く。
・温度の変化（電流の大きさ）
（温度時間）
・太い電熱線 ・細い電熱線
0.4mm 0.2mm

わけ
実感タイムのときに、太い電熱線のほうが、ろうそくが落ちるのがはやかったからです。

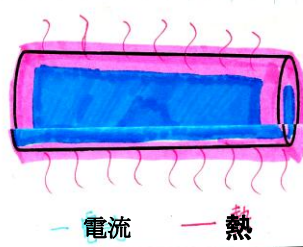
結果の見通し
電熱線を温度計の先に巻いたら太いほうは温度が高く電流が大きく、細いほうは、温度が低いほうより低く、電流も太いほうより小さい。

結果

電熱線の太さ	電熱線の長さ	電圧	電流	0秒	20秒	40秒	60秒	80秒 1分20秒	100秒 1分40秒	120秒 2分		
0.2mm	30cm	3V	0.4A	27℃	39℃	48℃	55℃	62℃	67℃	70℃	℃	℃
0.4mm	30cm	3V	1.6A	28℃	60℃	℃	℃	℃	℃	℃	℃	℃

結果から言えること

予想と同じで、電熱線が太くなるほど温度が高くなった。このことから電熱線の太さが太いと発熱の大きさが大きい。



まとめ
電熱線の太さが太いほど発熱の大きさが大きくなる。

講演「実感を伴った理解を図る理科学習」

文部科学省初等中等教育局教育課程教科調査官

国立教育政策研究所教育課程研究センター研究開発部教育課程調査官

村山 哲哉 先生

11月18日に竹野小学校で行われた筑後地区小学校理科教育研究大会で上記の講演がありましたので紹介します。紙面の都合上、骨子だけの紹介になりますことを了解ください。

I これからの理科教育の方向性

1 理科を学ぶことの意義や有効性を実感させる——学ぶ意味を実感させることが重要となる。

理科学習に対して「理科が好き」と答えた子どもは4教科の中で1番高い。しかし、大事な教科というとらえをしているのは4教科の中で1番低いという実態であり、課題である。

新しい学習指導要領の改善の基本方針の「(オ) 理科を学ぶことの意義や有用性を実感する機会をもたせ、科学への関心を高める観点から、実社会・実生活との関連を重視する内容を充実する方向で改善を図る。……」は、このような課題を解決することの重要性からである。

また、課題解決のために問題としなければならないのは、先生の理科離れであるとする。そのため、先生たちの理科に対する苦手意識をとり去ることが大事である。

2 言語活動の充実を図る

小学校理科で言う言語活動の充実とは、直接的な体験（実験・観察、科学遊び、自然遊び等）をベースにして、それを言葉で表現（抽象化）することである。体験（具体）と言葉（抽象）は双方向の関係にある。子どもたちは体験と言葉の間を行ったり来たりしながら、自然を豊かにとらえる。

自然に対するイメージを豊かに膨らませるためには、体験と言葉の間に映像や図、表、グラフなどの半具体・半抽象を持つてくることをこれからはもっと大切にしようということである。

3 理数教育の充実を図る

これからの世界は情報を使いこなす力・情報を使い分ける力が求められている。その中で理数教育は基盤となるという考えである。そのため、理科では授業時数の増加と内容の系統性が重視された。

II 新学習指導要領

1 理科の目標について

10年前に付け加わった言葉・・・子どもが主体となってという意味

自然に親しみ、見通しをもって観察・実験などを行い、問題解決の能力と自然を愛する心情を育てるとともに、自然の事物・現象についての実感を伴った理解を図り、科学的な見方や考え方を養う。

「実感を伴った」という言葉が今回付け加わった。このことは、子どもたちに理科を学ぶ意義や有用性を感じさせ、理科を学ぶ意欲や科学への関心を高めるという意図の表れである。

2 実践上の課題

内容の表現が「考えをもつようにする」から「考えをもつことができるようにする」に変わったのは理科の内容を確実に「**習得**」させるということの表れである。理数教育の充実が国の覚悟である。

この他に新しく加わった6つの内容とそれ以外に加わった内容について具体的に話をされました。その中で6学年の「電気の利用」については、①電気はあるものという見方からつくものという見方へ変換すること、②身の回りの電気の利用を見直すこと、③電気の効率的な利用（エコ）を考えること、が21世紀の課題であり、学習させる必要のある内容であるので、新しく加わったということでした。

3学年の実践交流の分科会で、指導助言の先生が生活科について少し触れられましたので、紹介します。

生活科はミニ理科ではないこと。生活科の特徴としては①子どもの体験を通すこと、②これからの学習の素地となるものであること。だから、指導する際、指導者は「この学習は将来、〇〇教科のどこの素地となる」という意図を明確にもって指導することが重要である」ということでした。

久留米市理科教育センターの役割がますます重要になるということを実感するお話でした。