

小教研
研究主題

自ら自然にはたらきかけ、感じ、考え、実感できる理科学習

1 学習指導案

(1) 単元名 第3学年 「明かりをつけよう」

(2) 単元の目標

身のまわりの明かりに興味をもち、豆電球、乾電池、導線をどのようにつなぐと明かりがつくかを比較しながら調べ、回路（電気の通り道）ができると電気が流れ、明かりがつくことをとらえることができるようにする。次に、身のまわりのいろいろなものを回路につないで明かりがつくかを比較しながら調べ、電気を通すものと通さないものを判別し、そのことや回路の考え方を利用して、工夫してスイッチをつくることができるようにする。

(3) 単元の観点別評価規準

自然事象への 関心・意欲・態度	科学的な思考	観察・実験の 技能・表現	自然事象について の知識・理解
○ 乾電池に豆電球をつないだり回路にもものを入れたりして豆電球が点灯することに興味・関心をもち、進んで回路のつなぎ方や回路につなぐものを調べようとする。	○ 豆電球が点灯するときを比較して、それらの違いを考えることができる。	○ 乾電池と豆電球を使って回路をつくったり、ものづくりをしたりすることができる。	○ 電気を通すつなぎ方と通さないつなぎ方があることを理解している。

(4) 単元の構想の視点

【単元の価値】

- 身のまわりの明かりに興味をもち、豆電球、乾電池、導線をどのようにつなぐと明かりがつくかを比較しながら調べることができる。
- 回路（電気の通り道）ができると電気が流れ、明かりがつくことをとらえることができる。
- 身のまわりのいろいろなものを回路につないで明かりがつくかを比較しながら調べ、電気を通すものと通さないものを判別することができる。
- 回路の考え方を利用して、工夫してスイッチをつくることができる。

【子どもの実態・思いや願い】

- 男子9名、女子7名、計16名の学級である。事前調査では、全員が理科が好きであると答えている。また、理科の自由研究には全員が意欲的に取り組み、理科に関する興味関心は高い。
- 3年生になり、「植物のからだのつくり」や「チョウを育てよう」の生物分野の観察を経験している。また、「日なたと日かげを調べよう」では、温度計を使った観察や影のでき方を調べる経験をしている。いずれも、観察が中心であり、実験をするのは、この単元が全くの初めてである。理科室を使うことも初めてであり、実験ができるのを楽しみにしている子どもが多い。
- 電池と豆電球を使って、いろいろなおもちゃを作ることを楽しみにしており、実験を通して、「電池と豆電球のふしぎ」を調べようと意欲的である。
- 国語の学力テストでは、話すこと聞くこと（全国比■■■）書くこと（同■■■）読むこと（同■■■）に陥没点があるので、理科を通して、話す・聞く・書く能力の向上を図る必要がある。

【教師の思いや願い】

- 本単元では、問題解決の活動を通して、科学的な見方や考え方ができるよう、「問題を解決するマニュアル」を活用しながら、電気を通すものを探す活動を取り入れたい。
- 電気の通し方の性質を利用して工夫してスイッチを作ることにより、学んだことを生かすという実感を伴う活動を設定したい。
- 終末の段階で、実験結果の考察について友達と話し合う中で、自分の考えとの違いに気づき、自分の考えを深めながら、科学的な見方や考え方ができるよう指導していきたい。
- 他の人とうまくコミュニケーションをとることができない児童については、まず、一対一の話し合いが、きちんとできるようにさせたい。「コミュニケーション能力（聞く・話す）を高めるマニュアル」を活用して話すこと、聞くことの基本を身につかせ単元の価値を身につけることができるようにさせたい。
- 実験や話し合いがしやすいように、2、3名の生活班（全6班）を作り、グループリーダーを中心に学習が進められるよう配慮したい。

(7) 学習過程（前時までの流れと本時）

学習内容・活動	時間	○指導上の留意点 ◆評価
<p>1 課題を確認し、予想とその理由を考え話し合う。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> <p>どんなものが、電気を通すのでしょうか。</p> </div> <p>2 予想と比較して実験結果を記入する。</p> <p>(1) 豆電球に明かりがつくかどうか調べて、電気を通すものをさがした結果を整理する。</p> <p>(2) 実験から分かったこと気がついたことをノートに記入する。</p>	<p>1 5</p> <p>3 5</p>	<p>○ 電気を通すものと通さないものを分ける実験をすることを確認させる。</p> <p>○ 自分の予想をもとにグループで話し合い、その後、他のグループの話し合いに交ざって情報を収集し、自分たちのグループとの違いについて考える。</p> <p>○ 自分たちのグループの予想と他のグループの予想の違いが分かるように板書で整理する。</p> <p>○ 実験しながら検証し、予想と結果をパソコンでまとめる。(教師)</p> <p>○ 実験が終わった児童から、分かったこと、気が付いたことをノートに記入させ、黒板にも書かせる。</p> <p>◆ 電気の通り道にいろいろなものをつなぐと電気を通すものと通さないものを見分けられることを理解できたか。[観察・記録]</p> <p>○ 問題を解決するのマニュアルに従って、実験を進められるようにする。</p>
<p>3 課題についてまとめる。</p> <p>(1) 自分でまとめを考える。</p> <p>(2) 自力解決が難しい場合は、グループでまとめを考える。</p> <p>(以上前時)</p> <p>(以下本時)</p> <p>(3) 全体でまとめる。</p>	<p>2 5</p> <p>3 0</p>	<p><基礎基本の学習></p> <p>○ パソコンで整理した表をもとに、個人やグループによって実験結果が違うものを見つけ、もう一度、実験をして、違うわけを考えさせる。</p> <p>○ 金属だと思ったのに電気を通さないものがある理由を考えさせる。</p> <p>○ アルミ缶やスチール缶は、金属なのに電気を通さない原因が何であるかを考えさせ、解決方法を探らせる。</p> <p>○ 塗ってあるものを紙やすりでみがいてはがすと電気が流れることを確かめさせる。(アルミ缶 スチール缶)</p> <p>◆ 電気を通すものと通さないものを判別し、金属は電気を通すと考えることができたか。[発言・記録]</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> <p>金ぞくは、電気を通します。金ぞくの表面に電気を通さないものがぬってあるときは、それをはがすと、電気が流れます。</p> </div> <p>4 まとめたことが本当か確かめる。</p> <p>(1) 教師の課題提示について疑問をもつ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・銀紙と金紙は、電気を通すのか？ ・銀紙が電気を通す演示から新たな疑問をもつ。 ・金紙も同じだと考える。 ・金紙が電気を通さないことに疑問をもつ ・空き缶と同じように、何かが塗ってあるのではないかと考える。 <p>(2) さびたくぎや10円玉は、電気を通すのか？</p> <ul style="list-style-type: none"> ・さびたものは、さびを落とすと電気を通す。 <p>5 授業の振り返りの感想や疑問をノートに書いて発表する。(自己評価)</p>	<p>2 0</p> <p>1 0</p>	<p><発展的な学習></p> <p>○ ゆさぶり発問(=次項(「実感する理科学習」ウ)によって、子どもたちに「科学的な思考」ができるように導く。</p> <p>○ まとめたことをもとに、論理的な思考により、銀紙が電気を通す理由や金紙が電気を通さない理由を考えることができるようにさせる。</p> <p>(時間の経過次第で、さびについては、次時に行う。)</p> <p>◆ 電気が通るものは、金属が貼ってあったり塗ってあったりすることが分かる。(発言・記録)</p>

(8) 準備物

- ・豆電球 ・導線付きソケット ・ビニル被膜導線 ・記録カード ・単一形乾電池
- ・乾電池ボックス ・空き缶(アルミニウム缶 スチール缶) ・紙やすり
- ・セロハンテープ
- ・試料(スプーン アルミニウムはく クリップ 消しゴム ドライバー ハサミ等)
- ・色紙(金紙・銀紙・その他) ・10円硬貨(古いもの 新しいもの) ・さびたくぎ
- ・その他(理科学習課題解決マニュアル コミュニケーション能力を高めるマニュアル 学習と生活の記録) (金・銀・銅賞 学習シール)
- ・パソコン プロジェクタ スクリーン ペンダブレット

<本単元における 小教研理科 研究の内容・方法との関連>

1 年次計画

3年次(平成18年度)

- ・学習指導の終末段階の研究(考察と発展等)

3年継続研究

- ・授業改善のための評価の研究

2 3年次の研究の内容との関連(項目抜粋)

(1)学習指導の終末の段階の研究

○「感じる理科学習」としての内容

- ア 子どもの自然の事物・現象に対する素朴な見方や考え方等の的確な把握
- ・レディネス調査 課題解決方法実態調査(ノート)

イ 自然の事物や現象に浸り、興味関心、知的好奇心を喚起する活動や場の設定

- ・豆電球、乾電池、導線を使って回路を作る活動
- ・電気を通す物をさがす活動
- ・ソケットを使わずにあかりをつける活動
- ・金属の表面に塗ってある物をはがして、電気が通るか調べる活動
- ・電気の性質を利用して、スイッチを作る活動

○「考える理科学習」としての内容

ウ 子どもが見通しをもって事象を比べたり、変化と関係する要因を抽出したり、多面的に考察したりできるための支援

課題1 豆電球と乾電池をどのようにつなぐと、明かりがつくのだろうか。

課題2 くぎをつないでも、どうして明かりはつくのだろうか。

課題3 どんなものが、電気を通すのだろうか。

課題4 身のまわりにあるものを使って、工夫してスイッチを作ろう。

- ・子ども自らが課題を作り、「理科学習 問題を解決するマニュアル」にそって、課題を解決させる。

エ 子ども一人一人の考えが導入や見通し、まとめの場面で相互に関わりながら学び合うための場の設定

- ・「コミュニケーションを高めるマニュアル」を活用して、子どもたち同士に、関わる喜びを味わわせる。
- ・定型文「～と～とで、～をくらべました。」を用いて、話すことが苦手な子どもにも、「比較する」能力が身に付くようにさせる。
- ・実験の過程を順序よく説明できるよう指導していく。

オ 観察・実験した結果を見通して考えたことと比べて考察するなどまとめの工夫

- ・理科学習課題解決マニュアルをもとに、課題解決の足跡を振り返ることができるノートの充実を図る。

○「実感する理科学習」

ウ 自然の事象に対する問題解決の活動を通して、事象の性質や規則性を実感させ、科学的な見方や考え方を構築できるようにする工夫

(ゆさぶり発問)

・金属は、電気を通す→空き缶は、金属なのになぜ電気を通さないのか?→表面に何かが塗ってあるのではないか?→削ってみる→電気を通した→金属は、電気を通す→色紙の金紙や銀紙は、電気を通すのか?→紙だから通さない→銀紙は、電気を通した→表面が金属なのではないか?→アルミニウムが張ってある→金紙も、電気を通すだろう→実際は、電気を通さなかった→金色が塗ってあるだけだった→削ったらどうか?→銀紙になった→電気が通った→アルミニウム箔が塗ってあるのだろう→やっぱり、金属は、電気を通す→お金は、どうだろうか?→表面が汚れている(酸化している)お金は、電気が通らない→ピカピカのお金は、電気を通した。

オ 総合的な学習の時間等との関連を図った単元構成の工夫

- ※ コンピュータ等情報関連機器の効果的な活用(学習指導全体を通して)

(2)授業改善のための評価の工夫

ウ 「指導と評価の一体化」の視点から子どものつまずきを指導に生かす評価の工夫

- ・理科学習個別評価支援表により、子どもの実態に合わせた指導をしていく。

エ 一人一人のよさ、実現状況や成果を積極的に評価し学習意欲を高める評価の工夫

- ・ノートのまとめ方が、お手本となるような場合、金賞のシールを与えることにより、賞賛する。

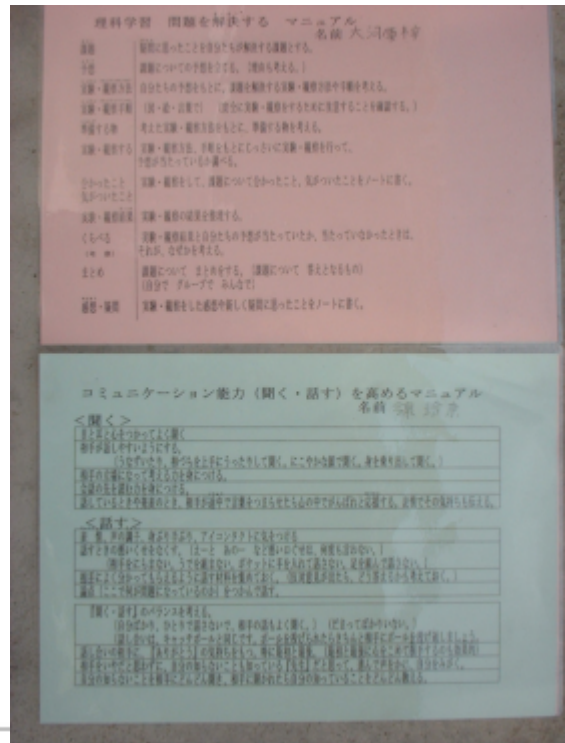
<理科学習個別評価・支援表> (左上)
<単元の学習状況個人データ> (左中)

理科学習個別評価・支援表
(第3学年児童のコミュニケーション能力の関与と単元を通じての支援 (頁))

単元	コミュニケーション能力(聞く・話す)に關する評価	単元(単元を通じて)の支援	単元の様子
1	「聞く・話す」の場面において、積極的に発言する機会が少ない。話し合いに参加できるような言葉かけしなくてはならない。	「聞く・話す」の場面において、積極的に発言する機会を設ける。話し合いに参加できるような言葉かけしなくてはならない。	
2	「聞く・話す」の場面において、積極的に発言する機会が少ない。話し合いに参加できるような言葉かけしなくてはならない。	「聞く・話す」の場面において、積極的に発言する機会を設ける。話し合いに参加できるような言葉かけしなくてはならない。	

学年	単元	評価	コメント
3	1	◎	
4	2	◎	
5	3	◎	
6	4	◎	
7	5	◎	
8	6	◎	
9	7	◎	
10	8	◎	
11	9	◎	
12	10	◎	
13	11	◎	
14	12	◎	
15	13	◎	
16	14	◎	
17	15	◎	
18	16	◎	
19	17	◎	

<理科学習 課題を解決するマニュアル> (上段)
<コミュニケーション能力を高めるマニュアル> (下段)



<基礎学力向上学級プランとの関連> (抜粋)

一学期の学習・授業の実態から

基本的な計算や簡単な文章題はよくできている。しかし、操作的な内容や高次の内容になると遅延が見られる。論理的な思考力、文章題の読み取り、図解力に大きく関わっている。読解力をつけられれば、算数など他教科の学力も伸びてくると予想されるので、国語科と他教科の連携を図って指導方法を工夫していきたい。

授業の実態から

- ①分析したことを日々の授業に生かす。個に応じたきめ細やかな指導をする必要がある。
- ②読むこと・書くこと・話すこと・聞くことの基礎基本をしっかりと定着させる必要がある。
- ③児童の習熟度にあった学習内容を選択させる必要がある。
- ④ひとりひとりのつまずきに適切に対応できるように教材指導を強化する必要がある。
- ⑤物事をことばで表すことをしっかりと見極めて指導するとともに、学習することの意義を考えさせることにより学習意欲を高める必要がある。
- ⑥TPOに合った表現方法を適切に使い実践できるように支援する必要がある。
- ⑦教え合いの学習が活発に行われ、切磋琢磨してともに伸びる学習集団としての学級作りを目指す。

学級のテーマとの関連 (太字ゴシック体)

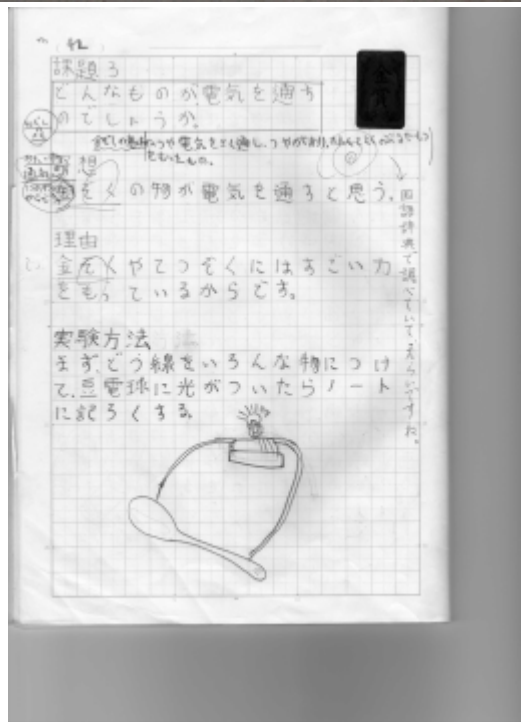
読むこと・書くこと・話すこと・聞くことが、しっかりと身につく授業 (国語科)

めざす子どもの姿にせまるための手だて (研究の視点)

- ◎場面の様子や登場人物の心情を読み取る視点を工夫する。(読解力を高める仲間)
- ◎説明文を正しく読み取るための手法を研究し、スキルを身につけさせる工夫をする。(論理的な文章を読解する技術の習得)
- ◎読解力をつけることにより他教科の学習にも生かせる工夫をする。(他教科との関連)
- ◎TPOに合わせて、表現方法を適切に使い実践する授業の仕方を工夫する。(基礎的運動の充実)

月	本の読みかた	読書活動推進
8月	本の読みかた	<読書活動推進>
9月	マリン(時)	<読むこと>
10月	「分類」ということ	<読解力>
	成すの意味の言葉	<読解力>
	聞き耳さん	<読解力>
	ちいちゃんのかげおくり	<読解力>
	こそあど言葉	<読解力>
11月	すがたをかえる大豆	<読むこと>
	食べ物はかぜにならう	<書くこと>
	カンチーはかぜの音調遊び	<読解力>
12月	せつみい書を作る	<書くこと>
1月	名前をつけよう	<話すこと・聞くこと>
	漢字の意味	<読解力>
	生物をさがしに	<書くこと>
2月	漢字と友だち	<書くこと・話すこと・聞くこと>
3月	モチモチの木	<読むこと・書くこと・話すこと・聞くこと>

※ 他教科、総合的な学習の時間の有効な活用
算数：算数の友(文章題) ランドセル3年生(パソコン)
理科：自由研究 目なとひかけをくらべよう
あかりをつけよう(製作活動)
総合：みんなで楽しむ白粉フェスティバル
卒業生へのお礼をしよう
学級活動：楽しい読書フェスティバルを成功させよう
スポーツ：車道を閉鎖
自給フェスティバルを成功させよう
スポーツ：車道を閉鎖
6年生を送る会について話し合おう

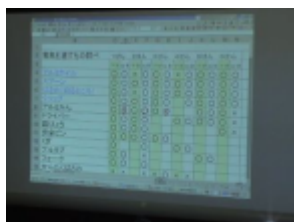


<基礎学力向上学級プランとの関連> (左下)

<金属について調べた子どものノート> (右下)
(ノートの右上の■は、金賞シール)

2 授業の実際

(1) 実験の考察の場面 (みんなで考えを出し合い、削ると電気を通すことを実証する場面)



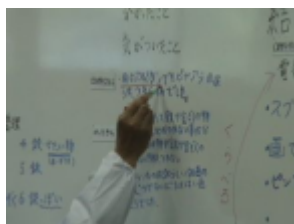
プロジェクタに投影



教師も自分の目で確かめる



○君、自分の目で確認



○君の考えを取り上げる



実際に確かめる



初めて削ることに目を向けた○君を大いに誉める

- T 次は、何ですか？ C アルミ缶です。
T ちょっと見てください。
【画面上にペンタブレットで記入し、プロジェクターで映しながら、結果を整理していく。】
T アルミ缶 1班は、×ですよね。2班は、○、3班は、×、4班は、どうでしたか？ C つきませんでした。
T 5班○、6班× 5班の人は、ついたの？ C はい。
T 5班の人やってみて つきましたか？
アルミ缶は、つくでいいんじゃないですか？
C ついた！！ C 違う場所でやったらつきませんでしたよ。
T それでは、○君、やってみて。
T あら？ あらあ？ つかない。つかないね。
T これ分けとかなきゃならないんじゃないの？
T アルミ缶のどこがついたの？ C 底
T アルミ缶のどこがつかなかったの？ C まわり
T アルミ缶の底は、つく。まわりは、つかない。それでは、分けて書いておきます。
【パソコンの表に一行挿入。アルミ缶→アルミ缶(そこ)とアルミ缶(まわり)と記入。】
T 底は、つくでいいですか？ C はい はい
T いいの？ C はい T いいの？ C つかない つかない
T 自分たちでやらなくていいの？ C あっ、あっ。
T どうぞ、やってみてください。自分の目で確かめてください。人の話を信じては、だめです。
T 3班は、底も、つかない。やっぱり、自分の目で確かめることが大事ですね。パソコンに、×って記入してください。
【各自、自分で確かめる実験をする。】
T K哉君に質問です。2つの班が、○だから○って言ってよかったの？
C だめです。
T どうですか？ みなさん。大事なのは、どういうこと？
C 実験する。 整理する。 確かめる。
T 自分の目で実験して確かめることが大切です。
T アルミ缶は、つく、つかない、どちらにすればいいですか？
C . . .
【問題解決の鍵となる ○君の「分かったこと気がついたこと」を取り上げる。】
T アルミ缶は、つくほうにするかつかないほうにするかグループで話し合ってください。
【グループに戻っても、難しく話し合いが進まない。】
【実際にアルミ缶で確かめの実験を始める。】
【試行錯誤しながら、実験を進める】
T プルタブで確かめていた人がいたよね。プルタブは、ついたんですか？
C プルタブの表は、つかなくて、裏は、つきました。
【しばらく、プルタブで実験する。】
C 先生！ アルミ缶の中は、つきましたよ。
T えっ？ どれどれ？(教師も確かめる)アルミ缶の中は、つくんだね。みんなもやってみて。
C つきました。
【ホワイトボードにアルミの図を書いて問題を整理する。】
T 明かりがつく中とつかないまわりでは、何が違うの？
C 大きさが違う。 C お店が違う。
T 中とまわりの様子をくらべてみて？
C 色が違う。 C つめたさ？ C 作った場所が違う
C 違う金属で作った。
C 中とまわりでは形が違う C 作り方が違う C 固さが違う
T 先生は、「お店が違う」で、ピンとききました。
C アルミ缶のまわりにもようみたいのが、書いてあります。
T なるほど、中には？
C 書いていない。
C 何をやっても消えないやつで書いた。
C 書いてあるものが邪魔だよ。ね。
T 紙で隠す。(笑)
T 邪魔な物をなくすには、何が必要？黙っているみなさん、どうですか？



自分の考えに従って確かめる

T 道具を使えば、何とかかなりそうかな？
 C カッターで削る。
 C はさみで、削る？
 T はさみで、削ってみて。
 C やすり！！
 C やすりって、紙やすり？
 T なるほど、紙やすりかあ。
 T まずは、○君、はさみで削ってみて。
 T 削ったところに当ててみて
 C わー ついた。 ついた。
 C つくの？ ついた。 ついた。(大歓声 大興奮の瞬間)

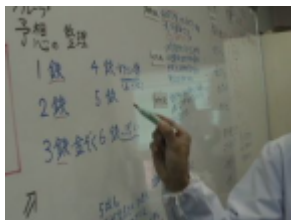
【他の子たちも、我先にアルミ缶を削り始めて、実験で確かめをする。】



大歓声が上がった明かりがついた瞬間

C 削ったら色が付きました。
 C 削ったらキラキラが出てきました。
 C 底も、削ったらつきました。
 C 今まで、つかなかったところも、削るとつくようになりました。
 T 削ると電気を通すことが分かりましたね。

(2) 実験のまとめの場面 (鉄と予想したものを金属であると結論する場面)



予想の場面に戻って思考の流れを整理する

C 鉄は、電気を通します。
 T 鉄は、電気を通しますでいい人？
 C はい。 はい。 はい。
 T いいの？
 C アルミホイルも、つきますよ。 C アルミホイルは、鉄じゃない。
 C 鉄っぽい。
 T ○さん、さっき、鉄って言ったのよね。アルミニウムは、鉄なの？
 C 鉄じゃない。
 T それじゃこれでいい？ アルミニウムも電気を通したよね。 C はい
 T 他に電気を通す物は、ある？
 予想のとき、鉄以外の金属って書いていた班があるよね。
 鉄とか、アルミニウムの他に知ってる金属ある？



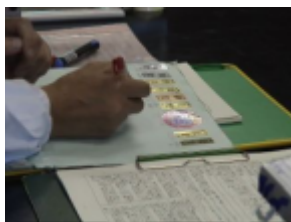
導線が、外れていて一つの輪になっていないことに気づいた児童に賞賛の拍手

【教師が、10円玉を取り出す。】
 C お金 C お金もつくよ。
 T これって、鉄ですよ。 C はい。 はい。
 T これって、鉄なの？ C 金属 T 何て言う金属かな？
 【実際に、10円玉であかりをつけてみる。】
 T ついた！ これは、アルミニウムですか？ 鉄ですか？
 C 鉄 アルミニウム 金属
 T どちらでも、ありませんね。【10円玉を胸に当てる】 これは、何？
 C ボタン メダル 金メダル 銅メダル
 T 銅ですね。当たりです。他にも、あります。
 C 銀、銀 【銀と板書】 金、金、金、金、金、金・・・(大歓声で連呼)



予想の段階で、金属の意味を調べていた○さん

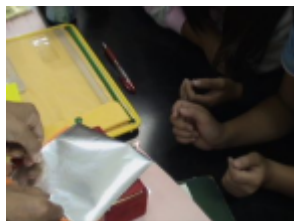
【金と板書】
 【500円、5円でも、確かめる。】
 【500円は、銅とニッケル(白銅) 5円玉は、銅と亜鉛(黄銅 真鍮)が、まざっていることを説明。】
 T 5円玉は、つきますか？ C つく つく つく・・・
 【5円玉が、つくところを演示しようとしたが、あかりがつかない。】
 C 先生、とれてます。
 T あれっ。おう。導線が外れていた。 どうなっていないと、つかないんだっただけかな？
 C 一つの輪になっていなければつかない。
 T そうですね。(外れていたのを)よく見ていましたね。(拍手)
 C 子どもたちも、一斉に拍手。
 T 5円玉も、つきました。ということは？ 何は、電気を通しますか？
 C 金属
 T 実は、予想の時に、金属の意味を調べた人がいるんです。
 今まで、一言もしゃべらなかつたけど、ノートには、きらっと輝く言葉が残されています。読んでみて。
 C 熱や電気をよく通し、つやがあり、たたくとよくのびる性質をもったもの。
 (中略)



毎日記入している生活と学習の記録に金賞シールを貼って賞賛する

T まとめます。 鉄って書かないで、何て書かなければならないの？
 C 金属 【まとめを板書】

(3) 発展的な学習の場面 (色紙、銀紙、金紙が電気を通すかを結論したことから実証する場面)



銀紙は、つくかな？



金紙に手を出す子ども



金紙も削ればつくことに気づく

T (オレンジ色の色紙を持って) これは、あかりがつかますか？
 C つかない。ついたらすごい。ついたら奇跡。
 T (銀紙を示して) これは？
 C つく C つかない 紙だから
 T 銀紙の裏は、つかないね。
 T 表は？ C 絶対つかない。
 T 紙だもんつかないよね。 C うん、絶対つかない。
 C おーお。(大絶叫) ついたあ。
 C ほら、ついたあ。 C イエーイ！！
 T これは、どうしてついたので？ C 金属だから
 T 金属だからだね。
 T (金紙を示して) これは、どうでしょう？
 C (一斉に) つく！！
 T つくと思う人？
 C (ほぼ全員) はーい。
 C つくに決まっていますよ。
 C (教師の演示を見て) あれっ。つかない。 つかない。
 C (つかないと思った数人) やったあ。 当たった！
 T つかないねえ。
 C (納得いかず、すぐに手を出して、自分でもやってみる。)
 C 輪になっていないんじゃないの？
 C やっぱり、つかない。
 C ソケットが、ゆるんでいるんじゃないの？
 T どうして、つかないの？ 自分たちで、調べてみて。
 C (つぶやき) 先生、金紙がつく方法、分かりましたよ。 けずるんです。
 C ついたあ。 けずったら、ついたあ。
 T 缶の他にも、削ってみると分かるんだね。

<子どもの学習感想>

○ 調べた結果が、ほかの班と答えがちがっていてふしぎだなと思いました。同じアルミかんののにオレンジジュースのほうは、あかりがつかなくて、お酒が入っていたほうは、ついたら不思議だなと思いました。つかないジュースのかんのほうは、紙やすりですってみて、すったところについたら明かりがつかしました。ほかのアルミかんやスチールかんも紙やすりですってみると電気がつかしました。鉄の物だけじゃなく金と銀と銅もつくことが分かりました。まとめは、少しむずかしかったけど楽しく協力してできてよかったです。

○ 今日、理科の授業でどんなものが電気を通すか研究しました。すると、アルミかんに導線を当ててやってみると、まわりは、電気がつかなくて、そこは、ついて、中は、つかしました。けれども、ほかの班の人たちのアルミかんは、電気がつかなかったのです。つかないので、けずってみるとついたのでおどろきました。それから、分かったことは、鉄、金、銅、銀とアルミニウムのは電気がつくことが分かりました。それに、つかなかった時は、けずると電気がつくことが分かりました。もう一つ分かったことは、上の方は鉄らしい鉄色だったのと、下のそこの方と中の方は、はい色だったことです。今日は、いろいろなことが分かって楽しかったです。

○ 私は、なかなかしゃべれなかったけど、金ぞくの意味を調べたことを話したのでよかったです。まとめのさいごの()がなかなか思いつきませんでした。でも、よく考えてみるとだんだん分かってきました。その答えは、けずるということが分かりました。画びょうとアルミかんとドライバーが、○か×かが分からないということで実験をしてみるとアルミかんの中は、豆電球に光がつくことも分かりました。最後のほうになってきて、この理科の勉強をやってどうだったかを発表するとき、私は、発表しなかったのががんばりたいと思います。

○ 理科をやっていて少しむずかしいところがありました。それは、ガラスは豆電球がつくのかかが分からなかったところです。私が、金賞になったのが、「一つのわになっていなくて豆電球に明かりがつかない。」と答えて金賞がとれました。鉄のものしか豆電球がつかないと思っていたけど、アルミニウムがつくから金ぞくがつくことが分かったし、一つのわにしないとつかないことも分かりました。先生に質問されても答えられてよかったです。いつもよりむずかしいところもあったけど楽しい楽しかったし、おもしろかったです。これからも、おべんきょうをがんばっていきたいと思います。理科がだんだん大好きになってきました。とくにじっけんがすきになりました。先生におしえてもらったことをわすれないようにしたいと思います。

- 今日実験したのは、みんなの班とちがう結果のやつは、もう一回やり直しをしました。アルミかんの中とそこはついたけどまわりはつきませんでした。あとで、アルミかんのまわりをけずって導線をつないでみたらあかりがつきました。あと、最後におりがみの金と銀をつないでみたら、銀はついたけど、金は、つきませんでした。そして、金をアルミかんのようになんとかつけました。そして、つけました。あと、けずったらきらきらしている物が出てきました。なんだかふしぎでした。あと、500円玉や10円玉や5円玉もつけました。かしてもらった金やプラチナのゆびわもついたのでびっくりしました。今日の理科の授業はとてもきんちょうしました。でも、とてもわくわくしました。今日まとめを書いていてこう思いました。金ぞくの物はついて、木の物がつかないのが分かったことが、とても勉強になりました。

3 成果と課題

(1) 成果

- レディネス調査、課題解決方法実態調査（ノート）、問題を解決するマニュアル、話し合いマニュアル、単元の学習状況個人データ、理科学習個別評価・支援表などを活用することにより、子どもたちの科学する心が育ち、教師が、一人一人をより深く理解するようになった。日々の授業を通し、子ども同士、子どもと保護者、子どもと教師、保護者と教師の人間関係が、良好となっている。
- 理科自由研究にも、全員が取り組んだ。図書室で、理科に関する本を読む子どもが多くなった。自分たちで問題を解決してきたことが自発的な動機付けとなり、理科に対する興味・関心がさらに高まった。特に、理科に興味をもった子どもに、教師が持っている理科に関する資料をプレゼントしたところ、他の子どもも、理科に関する読み物の内容を教師に伝えるようになった。
- 金属の意味を国語辞典で調べ、鉄以外の金属には、どのような物があるか関心をもち、理科室の元素周期表（文科省配布物）で調べる姿が見られた。その後、周期表を教室に掲示したところ、生活の中で新しい金属にであうたびに、表を見ながら確かめるようになった。また、教師が、水素から順に暗唱できることを示すと、書くことを苦手としている男児数人が、元素の読み方や元素記号などを自主的にノートに写して、覚えようとするようになった。また、毎日書く3行の学習と記録をきちんと書けるようになってきた。
- 11月に行われる白岩フェスティバルの教室ワークショップで、「電気を通す物クイズ」を催すグループが現れ、学習したことを生活の中でさらに調べたり、他の人々に知らせたりする意欲が高まった。
- 金賞シールをもらった喜びについて、保護者からの反響が大きく、理科のノートだけでなく、毎日目にする「学習と生活の記録」の表紙裏の賞シールが、学習の励みとなっているということであった。
- 基礎学力向上学級プランをもとに、理科を通して、話す、書く、読む能力を高めようと努力してきた成果が、少しずつ表れるようになり、子ども一人一人が、充実した毎日を過ごせるようになってきた。
- グループのリーダーを育成することにより、切磋琢磨しながら協力して、ともに学ぶ姿勢が高まってきた。また、今回リーダーにならなかった子どもも、リーダーにできるだけ負担をかけないで頑張っていこうとする気持ちが高まり、新たなリーダーとしての自覚が高まった子どもが表れるようになった。
- 理科に興味をもち、郡山市ふれあい科学館を訪れる子どもが多くなり、そこで学んできたこと進んで話すようになった。
- 郡山市小教研理科の授業研究班の方々とは事前研究会をもつとともに、指導主事の先生との授業案検討、授業参観者との事後研究会をもつことにより、充実した研修をすることができた。

(2) 課題

- 小教研理科部の3年次の研究に、焦点を合わせて授業構成をしてきたが、自分自身、終末の段階の研究の経験が乏しく、研究としてどこまで責任を果たせたか疑問が残る。他の先生方にも、参考となる研修をさらに深めていかなければならないと痛感した。
- 子どもたちにとって、実験単元は、全くの初めてであり、単元を入れ替え、1ヶ月早く授業を行ったということもあり、授業時間内だけでは、なかなか授業が進まなかった。そこで、放課後を利用して自分たちの使う実験道具の作成などを行ってきた。総合的な学習との関連を図りながら、時間的な問題を解決していかなければならなかった。
- 教科書をわざと預かっていたこともあり、金属の表面を削るといふ考えになかなかたどり着かなかった。このことは、自分で考えるということには、役立つ反面、時間が掛かるといふデメリットもあった。60分の授業として展開を考えたが、実際は、90分以上の内容となってしまった。子どもたちの集中力に助けられたものの、さらに教材研究を進めて、効率的な学習が進められるようにする必要がある。