

# 理科部会

# 理科部会の活動



助言者 岩手県立総合教育センター  
 研修指導主事 黄川田泰幸先生  
 岩手県教育委員会事務局学校教育課  
 主任指導主事 三浦秀行先生



高学年分科会



授業者  
 I=3年3組 山本恵吾先生 「じしゃくにつけよう」  
 I=5年3組 尾崎尚子先生 「ふりこのきまり」  
 II=4年2組 前田華奈子先生 「物の体積と温度」  
 II=6年2組 清水武彦先生 「てこのはたらき」

中学年分科会



理科連携のポイント

探究過程の系統性

小学校第3学年 理科学習指導案

児童 3年3組 男子14名 女子15名 計29名  
 指導者 山本 恵吾

1 単元名 「じしゃくにつけよう」

2 単元の目標

磁石につく物に興味をもち、いろいろな物に磁石を近付けて、磁石に付く物と付かない物を比較し、磁石は鉄を引き付けることを捉えることができるようにする。また、磁石の性質を電気の性質と比較しながら調べ、磁石は、磁石に付かない物が間にあっても鉄を引き付けることを捉えることができるようにする。更に、異極どうしは引き合い、同極どうしは退け合うこと、鉄は磁石に付くと磁石の働きをもつようになることを調べ、磁石の性質についての考えをもつことができるようにする。

3 単元について

(1) 児童について

好奇心旺盛な子どもが多く、実験、観察への興味や関心が高い。本単元に関わっては、磁石は鉄のような金属に付くというイメージは経験からもっているが、磁石が鉄を引き付け、アルミニウムは引き付けないという性質には気付いていない。一方、磁石は離れていても鉄を引き付ける力があることを遊びの中から発見している子どもはいる。また、社会科の授業で方位磁針を扱ったが、なぜ色の付いた方位磁針の針が北を向くのかという疑問をもっていた子どもはいなかった。磁石の性質に気が付いていない傾向が強いため、鉄の磁化については、本単元で初めて体験する子どもが多いはずである。

(2) 内容について

学習指導要領における、理科第3学年「A物質・エネルギー」(4)「磁石の性質」学習目標及び内容は、

磁石に付く物や磁石の働きを調べ、磁石の性質についての考えをもつことができるようにする。  
 ア 物には、磁石に引き付けられる物と引き付けられない物があること。また、磁石に引き付けられる物には、磁石に付くと磁石になる物があること。  
 イ 磁石の異極は引き合い、同極は退け合うこと。

である。

本単元では、磁石の性質について興味・関心をもって追究する活動を通して、磁石に付く物と付かない物を比較する能力を育てるとともに、それらについての理解を図り、磁石の性質についての見方や考え方をもちつことができるようにすることがねらいである。また、この学習は「エネルギー」についての基本的な見方や概念を柱とした内容のうちの「エネルギーの見方」、「エネルギーの変換と保存」にかかわるものであり、第5学年「A(3)電流の働き」の学習につながるものである。

(3) 指導について

＜視点1＞学習の見通し…「主体的な学び」に向かうために、自らの考えを明確にする。

今までの自分の体験や、金属は電気を通す性質があるという既習内容を通して、磁石に付く物を具体的かつ明確に予想させることで、電気を通す性質と共通した物が磁石に付くという内容の予想になることが考えられる。金属は電気を通す性質をもつが、その中でも磁石に引き付けられる物は、鉄であるという性質に気付いたときに、具体的な予想と比較することで結果との差がはっきりと表れ、その差を実感することが、主体的な学びに向かう原動力になる。

＜視点2＞学習課題を解決するための学習活動…「対話的な学び」を通して、自分の考えと比較しながら検討する。

磁石は鉄を引き付けること、磁石に付けた鉄のくぎが磁石になること、磁石と鉄の間にもものあっても磁力が働くこと等を話し合う活動を通して、自分と友達の考えと比較するだけでなく、既習事項の金属の性質と比較しながら検討することで、磁石の性質についての見方や考え方をもちつことができることをねらいとする。

＜視点3＞学習の振り返り…視点に沿って学習を振り返ることにより、学びの自覚化を図る。

学習内容を視点として振り返らせることで、磁石の性質についての見方や考え方をもちつことができるようになったことを自覚させる。また、新たな疑問を取り上げ、単元を通して問題意識が続くような学びの連続性を自覚させる等、振り返りの視点を明確にする。

4 小中の系統性を踏まえた発展と関連(エネルギー:エネルギーの見方 エネルギーの変換と保存)

【小学校3年生】				
次時	学習活動	支援の方法	評価規準	
第1次 じしゃくにつく物	1 2	① いろいろな物に磁石を近付けて、磁石に付く物を探す。	○比較・検討する事象提示<視点2> ・磁石はどのような物に付くのかに興味をもつことができるように、電気を通す物に使用した用具を準備し、磁石をいろいろな物に近付ける自由試行の時間を確保する。	・磁石に付く物にはどのような性質があるのかに興味をもち、進んでいろいろな材質のものについて調べることができる。 【関心・意欲・態度】 ・磁石をいろいろな材質の物に近付けたときの様子を比較しながら調べ、磁石に付く物とつかない物に分けて結果を記録することができる。 【技能】
	3	① 鉄は磁石に付くことをまとめる。	○比較による定着<視点3> ・電気を通す性質の物と磁石を引き付ける性質の物の共通点と相違点を明確にし、金属の中でも、鉄が磁石に引き付けられることをまとめる。	・実験結果を基に、磁石に付く物と付かない物を比較し、鉄は磁石に付くと考え、自分の考えを表現することができる。 【科学的な思考・表現】 ・物には、磁石に付くものと付かない物があり、鉄は磁石に付く物であることを理解することができる。 【知識・理解】
	4	① 磁石の極について知り、極の性質を調べる。	○予想を明確化させる事象提示<視点1> ・棒磁石をクリップに近付ける演示実験を行い、どこにクリップが付くかを問いながら、「極」の性質に関心をもたせる。	・磁石の性質を、磁石の極どうしを近づけて、異極どうしのとときと同極どうしのとときを比較しながら調べ、その結果を記録することができる。 【技能】 ・磁石の異極どうしは引き合い、同極どうしは退け合う性質を理解することができる。 【知識・理解】
第2次 極のせいしつ	5 本時	① 磁石と物との間を開けても引き付ける力が働いていることを調べる。	○対話的な学びを通して、自分の考えと友達の考え、実験結果を比較しながら検討する。<視点2> ・磁石と鉄との距離によって引き付けられるかがきまることを、実験結果から理由をつけて発表することで、磁石の性質をとらえる。	・磁石と物との間を開けても引き付ける力が働いていることについて、自分の考えを表現することができる。 【科学的な思考・表現】
	6	① 磁石に付けたくぎ(鉄)が磁石になっているかを調べる。	○相互理解を図る事象提示<視点1> 磁石の性質を確認し、どのような結果になれば、磁石といえるのかを明確にする。 ○性質理解のための交流<視点2> 実験結果から、磁石であるといえることを理由をつけて発表することで、磁石の性質の理解を深める。	・磁石についた鉄の様子に興味をもち、磁石についた鉄が磁石の性質をもつようになるか、進んで調べることができる。 【関心・意欲・態度】 ・磁石につけた鉄のくぎが磁石になったことを、他の鉄のくぎを引き付けることや、極の性質をもつことを基に考え、自分の考えを表現することができる。 【科学的な思考・表現】
第3次 じしゃくにつけた鉄	7	① 磁化させた縫い針がどのような働きをもつかを調べる。	○教具の工夫<視点2> 極シールを活用することで現象に対する自分の考えを明確にし、さらに思考を深めるために、全体交流の場を設定する。	・鉄は、磁石につけると磁石になることを理解することができる。 【知識・理解】
	8	① 磁石に付いた鉄の性質についてまとめる。 ② 磁石の性質や働きについて、学習したことをまとめる。	○共通性・相違性を見出す時間の設定<視点2> 磁石の性質をもとに、共通点と相違点を明確にし、磁化した鉄の性質をまとめる。 ○学びをつなげる振り返り<視点3> 「つくってあそぼう」に使えるような磁石の性質・働きについて振り返らせる。	
【小学校5年生】 電流の働き：・鉄心の変化、極の変化 ・電磁石の強さ				
【小学校6年生】 電気の利用：・発電・蓄電				
【中学校2年生】 電流と磁界：・電流がつくる磁界 ・磁界中の電流が受ける力 ・電磁誘導と発電				

授業実践 じしゃくにつけよう

5 本時の目標と展開 5/8時間目

◎磁石と物との間を開けても引き付ける力が働いていることについて、自分の考えを表現することができる。【科学的な思考・表現】

段階	学習活動	●主な教師のはたらきかけ ・児童の反応	形態	留意点と評価 ≪視点1≫学習の見通し ≪視点2≫学習問題を解決するための学習活動 ≪視点3≫学習の振り返り				
導入 8分	1 教師の演示実験を見る。	●糸についたクリップは、磁石と間を開けても、引き付けられるでしょうか。 ・何もおこらない。 ・空中にういて、引き付けられる。	全体	・生活経験や既習の学習をもとにして、予想をさせる。 ・演示実験を通して、磁石と物との間を開けても、引き付ける力があることをとらえさせる。				
	2 予想をする。	●磁石と鉄の間に何があっても、磁石に引き付けられるでしょうか。 ・木やプラスチックは、磁石に引き付けられないので、鉄は引き付けられない。 ・離れていても、磁石に引き付けられるから引き付く。	全体	≪視点1≫主体的な学びに向かうために、自分の考えを明確にする。 ・児童が間にはさんでみたいものを中心に実験を行う。ただし、見通しをもたない児童や、さらに実験をしてみたい児童のために以下の物を準備し、実験の見通しをもたせる。 ◇消しゴム ◇じょうぎ ◇ノート数冊 ◇下敷き ◇板				
展開 32分	3 実験をする。	●班で実験をしましょう。 ●実験をしながら、ワークシートにまとめましょう。	班	・間にはさむ物の上にクリップを置き、下から磁石で引き付けて動かしてみる。 ・実験結果を表にまとめ、共通点、差異点が明確になるようにする。				
	4 考察をする。	●実験結果を発表してください。 ・ノート1冊の半分を間にはさんだら、引き付けたけど、1冊だと引き付けなかったよ。 ・ぼくの消しゴムは間にはさんでも引き付けたけど、〇〇くんの消しゴムを間にはさむと引き付けられなかったよ。	全体	≪視点2≫対話的な学びを通して、自分の考えと友達への考え、実験結果を比較しながら検討する。 磁石と鉄との距離によって引き付けられるかがきまることを、実験結果から理由をつけて発表することで、磁石の性質をとらえる。				
	5 まとめる。	磁石と鉄の間にもものがあっても、近付ければ磁石は鉄を引き付ける。						
終末 5分	6 発展課題を立てる。	●ノート1冊をはさんでも、鉄を引き付ける方法は、ありませんか。 ・磁石を何個かくっつけて引き付けられよう。 ●ノート1冊をはさんで、実験してみましょう。	班	・複数の磁石をつなげたり、アルニコ磁石やネオジム磁石を使ったりすることで、磁力が強ければ離れていても引き付けられることに気付くようにする。  <b>評価：科学的な思考・表現</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>評価規準</th> <th>主な支援</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>・実験結果から磁石との間があいていても磁力が働くことについて、自分の考えを表現することができる。</td> <td>・実験結果から間があいていても磁力が働いていることに着目させる。</td> </tr> </tbody> </table>	評価規準	主な支援	・実験結果から磁石との間があいていても磁力が働くことについて、自分の考えを表現することができる。	・実験結果から間があいていても磁力が働いていることに着目させる。
	評価規準	主な支援						
・実験結果から磁石との間があいていても磁力が働くことについて、自分の考えを表現することができる。	・実験結果から間があいていても磁力が働いていることに着目させる。							
7 振り返り	●振り返りを書きましょう。 ●実験を通してわかったことや考えたことを書きましょう。 ●書いた人から発表しましょう。	個人	≪視点3≫視点に沿って学習を振り返ることにより、学びの自覚化を図る。 磁石と鉄に距離があっても、磁力が働くことを中心に書かせる。					



学年・教科 第3学年・理科  
 実施日時 平成29年10月27日(金)公開授業Ⅱ  
 分科会名 理科中学年部会  
 助言者 岩手県立総合教育センター研修指導主事 黄川田泰幸先生  
 指導者 山本 恵吾(3年3組)

成果

- ・模擬実験を実物だけでなく、説明するための掲示用を準備したことで、スムーズな展開ができた。
- ・実験用具を多種類準備したり、器具の準備を班ごとに準備したりするなど、児童の好奇心を大切に展開を考えることができた。
- ・班ごとに実験結果をホワイトボードにまとめ、黒板に提示し共通点、差異点を考えさせることで、学び合いの視点を一目で理解する工夫につながった。
- ・実験用具を準備した物だけでなく、自由に考えさせることで、子ども達の自由な発想に働きかけることができた。
- ・教師が考えた見通しと子ども達が考えた見通しにずれが生じたことで、実験へのさらなる意欲化へつながった。



課題

- ・児童が定着した内容と、教師が定着させたい内容に多少のずれが生じた。どこまで定着させたいかを見極める必要がある。
- ・グループ学習の内容を一人一人の定着につなげるために、さらなる工夫が必要である。
- ・ホワイトボードに考えをまとめ提示する方法は、3年生でも有効であることがわかったので、さらに活動の経験をふませる必要がある。
- ・ふり返りの視点を、「どんな実験をしてみたいか」等、上学年の内容を含みながら進めていく。

