

第3学年2組 理科の実践

1 単元名 「じしゃくのひみつ」(全12時間 本時10時間目)

2 単元目標

単
元
目
標

身の周りにあるものや色々な磁石を使って、磁石の性質を調べることを通して、鉄は磁石に引きつけられ磁化されることや磁石の同極はしりぞけ合い、異極は引きつけ合うことが分かり、磁石やものに対する見方や考え方を深めることができる。

3 ひびきあう三の丸の子どもたちをめざすための指導の工夫

研究課題「切実な問題意識を持ち、友達とひびき合いながら学習する子どもの育成」

手立て・・・子どもの願いや思いを見とった単元構想と授業づくり

ブロックのテーマ・・・「追究する力、仲間と支え合う自分」

・自分の問題をとことん追求する姿・仲間と協働して追究する姿

4月～7月までは、聴く・話すについての指導に重点を置いてきた。9月から少しずつではあるが「ひびき合い」を意識した授業を多く行ってきた。例えば、社会科の学習では、スーパーの見学で見つけてきたスーパーの工夫について、発表して終わりではなく、互いに質疑応答を行っていった。「それって本当に工夫かな?」「僕は工夫じゃないと思います。なぜなら・・・」といったように互いの意見に対して、まずは質問をする活動をしていく中で、賛成や反対意見が生まれるようになってきた。まだまだ、話し方が上手いかず、一方的な意見を言っていたり、一部の子だけで盛り上がる話し合いになったりしがちであるが、少しずつクラス全体で1つの問題を解決していこうとする関わり合いがみられるようになってきた。今回の理科の学習でも、まずは友だちの意見について『質問する』ということをつきかきひびき合いをスタートさせていった。その後、質問したことについてクラス全体で賛成意見や反対意見を交流する中で、学習問題に迫っていくことを目指した。もちろん、自分一人ではなかなか意見を持ってない児童もいると思われるので、ペアや班での交流の時間をしっかりと取り、意見を発表しやすいようにしていった。

4 単元と指導について

《単元について》

本単元は、学習指導要領第3学年の内容Aの(4)「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。」に基づいている。ここでは、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、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、磁石にはN極とS極があり、異極は引き合い、同極は退け合うことの3つを理解させることをねらいとしている。磁石は、日常生活の中で、ネームプレートや黒板のマグネット、算数セットのおはじきなど、様々な場面で活用されている。そのため、児童にも馴染み深い物であり、生活とも関連させやすい。また、児童が簡単に操作でき、追究にあたって自由に試行していくことができるという特徴がある。その磁石には、目には見えない「磁力」があり、決まりをもってその力を働かせる性質がある。児童に、この目に見えない磁力に興味、関心をもたせ、その力や働き・性質について、様々な事象について実験を手がかりに思考させ、確かめさせたい。

《指導について》

第1～4時では、磁石そのものの力を体感させる。まず、児童が磁石をいろいろな物に近付ける活動の時間を十分に確保する。そして、一人一人が発見したことや疑問に思ったことを出し合い、共通の課題として、解決したり、確かめたりする学習計画を立てる。これにより、児童が解決したい**共通の疑問**が**切実な問題**へとつながっていく。また、児童の中では最初からおもちゃづくりをしたいという気持ちが高かった。その**おもちゃづくりを成功させるために、磁石の秘密を解き明かす必要性**も感じている。第5時～10時では、磁石の性質を明確にさせる。ここでは、知っているようで気付かなかった磁石の不思議を確かめていく。具体的には、磁石は鉄につくこと、どんな磁石にも極があること、方位磁針が磁石できていて、いつでも南北の向きに止まることなどを実験で確かめる。そのような磁石の性質の中で、鉄が磁化されることについて、本時では扱っていく。磁石に付いていた複数の釘が、磁石を離してもついたままである現象について、児童は最も疑問をもっていた。「なぜ、磁

石から離れてもくっついているのか?」「くぎは磁石になったのか?」そのような疑問を解決するために既習の磁石の性質を基に実験方法を考え調べさせたい。考えた方法について出し合う場面で、「ああ、なるほど。」「そのやり方がいいね。」など自分が考えつかなかった方法やアイディアに納得したり、お互いの方法に対して質問をしたりしていく姿をひびきあいの姿としていきたい。また、発言はなくとも、自分が気づかなかった方法を知り、試してみたいと思えたら、それもひびき合いの1つの姿として考えていく。第10、11時では、これまでの学習を活かして、磁石を使ったおもちゃ作りに取り組む。以上のように、単元を構成していく。磁石の性質や働きについて追究し、実験していく活動を通して、科学的な見方や考え方を養っていきたい。

5 単元構想

単元構想

第3学年理科「じしゃくのひみつ」全12時間

単元目標 身の周りにあるものや色々な磁石を使って、磁石の性質を調べることを通して、鉄は磁石に引きつけられ磁化されることや磁石の同極はしりぞけ合い、異極は引きつけ合うことが分かり、磁石やものに対する見方や考え方を深めることができる。

磁石を使って遊んでみよう。①～④

- ・磁石を1つだけ渡す。
- ・磁石の数や種類を増やしたり、磁石につくものを様々な用意したりする。

- ・ハサミやイスに磁石がくっついたよ。銀色のものがつく。【実験1】★
- ・ゴムとか布は磁石がつかないんだ。金属がつく。◆磁石がつくものって何?
- ・磁石と磁石が引き合ってくっついた。磁石にNとSがある。【実験2】
- ・磁石と磁石をくっつくと離れることがあるよ。◆磁石のNとSには秘密がある。
- ・磁石の端にいっぱいクリップがついたよ。【実験2】
- ・磁石の真ん中は釘がつかなかったよ。◆磁石の真ん中は何なのか?
- ・方位磁針が磁石にくっついた。【実験3】
- ・方位磁針の赤が逃げていった。◆方位磁針って磁石なのかな?
- ・離れているのに磁石が動く。【実験4】
- ・本やノートを挟んでも磁石が動いたよ。◆離れているのに磁石が動くのは何で?
- ・磁石からはなれているのにくぎがくっついた。【実験5】★
- ・くぎがじしゃくになったんじゃない。◆くぎはじしゃくになったのかな?

★磁石についての疑問を解決したい。磁石の秘密が分かれば、おもちゃが作れる。疑問を解決して、おもちゃを作りたい。

磁石がつくものって何なのかな。◆磁石は鉄につく秘密

磁石が引きつけるものと引きつけないものを用意する。

磁石が引きつけるものは何なのかな調べてみよう。⑤ 実験1

- ・磁石は金属の中でもつかないものがあると思う。
- ・1円玉はつかなかったよ。・スチール缶はついたけど、アルミ缶はつかないよ。
- ・磁石は金属の種類によってついたり、つかなかったりするんだ。磁石は鉄につく。

磁石のN極とS極にはどんな秘密があるのかな。◆異極は引きつけ合う秘密 ◆同極はしりぞけ合う秘密

磁石と方位の関係は、実験する道具を教師が用意する。

磁石の極にはどんな性質があるのだろうか調べてみよう。⑥ 実験2

- ・磁石はN極とS極は引きつけ合ったよ。・磁石はN極とN極を近づけるとはねかえるんだ。
- ・はじっこは磁石がつくけれど、真ん中は磁石がつかないね。
- ・真ん中になればなるほど、力が弱くなっていくと思う。・真ん中は磁石じゃなくて、鉄じゃないかな。

磁石の真ん中は磁石じゃないのかな。

磁石の真ん中は何でできているか調べよう。⑥実験2

- ・真ん中に鉄がつくかためせばいいと思う。・真ん中に長い時間、釘をくっつけておけば良いと思う
- ・磁石を半分に割って、鉄がつくかためしてみたい。→割ったら、鉄は真ん中についたよ。・磁石の真ん中は、本当は磁石なんだ。

方位磁針は磁石なのか。◆磁石のNとSは北と南をさす秘密

方位磁針は磁石なのか調べよう。⑦実験3

- ・針にくぎをつけてみれば、分かる。・砂鉄をつけてみよう。・磁石のNとくっつけてはなれるか調べる。
- くぎについたから、磁石だね。鉄のものには全部ついたから磁石だよ。◎方位磁針と同じように磁石が北と南をさすことを教える。

離れているのに磁石が動くのは何で?◆磁石にはみえない力がある秘密

磁石には見えない力があるのか調べよう。⑧実験4

- ・砂鉄を磁石の上にまけばいい。・色んなものをはさんでもつくならエネルギーがあるんだよ。

くぎは磁石になったのかな? ◆くぎが磁石になる秘密

釘は、磁石になったのか調べよう。⑨⑩ 実験5 (本時⑩)

必要な実験器具を用意する。

磁石を使って遊ぶ活動を通して、磁石の性質についての気づきや疑問をたくさん考えさせ、それを児童で共有させる。

発見した気づきや疑問を共有する中で出てきた、意見のずれから、共通の課題を持たせる。実験1～5

磁石の定義を一度押さえる。

① 磁石は鉄を引きつける。

② 磁石にはN極とS極がある。

※磁石の性質

→同極は引きつける。異極はしりぞける。

方位磁針と同じように、N極は北、S極は南を指す。

磁石の定義や性質を判断基準として、磁石になったのかどうかを検討し、実験方法を考えさせる。

【磁石派】磁石から離れた後も、釘同士がくっついているから磁石だよ。 ・釘に磁石の力が移った。

【磁石ではない派】磁石にはN極とS極がないから磁石じゃないと思う。 ・磁石の力を借りただけで、すぐに元にもどるから磁石じゃない。

・釘を磁石につけた後、他のものをひきつけるか試せばいい。 ・釘がしりぞけ合うかたしかめれば分かる。

・釘を方位磁針に近づけてみたい。 ・磁石にした釘にN極を近づけると、釘の向きが反対になってくっついたり、そのままくっついたりする。

・釘を水の上に浮かべて、釘を近づけてみる。 ・水に浮かべると方位磁針と同じように、釘の先が北と南を向くと思う。

磁石の秘密を使って、おもちゃを作りたい。

一時磁石になるもおと永久磁石になるものを用意する。

磁石の秘密を使って、おもちゃを作ろう。 ⑪⑫

- ◆磁石は鉄につく秘密 → 魚釣りのゲーム、まとあてゲーム、
- ◆異極は引きつけ合う秘密 → 空飛ぶ飛行機、クレーンゲーム、ゆらゆら人形
- ◆同極はしりぞけ合う秘密 → 磁石のてっぽう、磁石のレースカー、ゆらゆらユーフォー
- ◆磁石のNとSは北と南をさす秘密 → 手作り方位磁針
- ◆磁石にはみえない力がある秘密 → 磁石迷路、磁石人形のダンスショー
- ◆くぎが磁石になる秘密 → くぎ集め競争、クレーンゲーム

磁石について釘も力は弱い磁石になることを理解させる。

6 本時について

- (1) 本時目標 ・釘が磁石になっているかを確かめる実験方法を考え、話し合う活動を通して、磁石の性質をより理解することができる。
- (磁石の性質を利用した実験をすることを通して、磁石について釘も力は弱い磁石になっていることを知ることができる。)

(2) 本時展開

主な学習活動	主な支援・留意点 ☆評価【観点】
くぎはじしゃくになったか	・ 前時の学習を提示物や釘と磁石を使って想起させる。
くぎは、じしゃくになったか確かめる方法を考えよう。	・ 釘が磁石になったか確かめる方法を発表させる。その際、発表をつなげることや分からないことには質問をしていくように促す。
◆くぎを鉄につける。 →クリップ、スチール缶、くぎでやる。 →少し時間がたってからやった方がよい。	・ 方法を説明する際は、黒板に貼れる大きな磁石やクリップの模型を活用させ、視覚的な支援を行う。
◆N極とS極があるか確かめる。 →N極とS極ならくっつく。 N極とN極、S極とS極ならはなれ合う。	・ 集中力の持続が難しい児童もいるため、ペアでの相談する時間を取るなど、活動に変化を持たせる。
◆くぎを水に浮かべる。 →方位じしんとおなじように、北と南にくぎが向く。	・ 自分の考え以外で、やってみたい方法を1つは決めさせる。
◎鉄につく。 ◆くぎを砂鉄につける。 →砂鉄につけると、はじにいっぱいつく。→くぎがくっついたらじしゃく。	・ 時間があれば、実際にやってみて、くぎはじしゃくになったかを確かめる。
◎N極とS極はある。 ◆方位じしんのほりに、くぎを近づける。◆くぎと鉄の間にノートをはさむ。 →じしゃくには見えない力があるから動く。	評価基準【思考・判断・表現】
◎方位じしんは、回ったり、くっつく。◎少しだけ動く。	◆釘が磁石になっていることを確かめる方法を磁石の性質をもとに考えることができる。
結果 くぎはじしゃくになった。	

7 実践を終えて

本単元を子どもと作るにあたって、子どもにとって切実な課題を何にするのかを大いに悩んだ。そんな中、大切にしたいのが最初の4時間を行った自由試行の時間が重要だったと考える。自由に磁石を触り体験活動をする中で、たくさんの気づき、疑問、願いが生まれていった。子どもたちの多くが「磁石を使っておもちゃを作りたい。」という願いをもった。しかし、それに対して、磁石の疑問を解決していないのにおもちゃを作ったら、上手いかないという意見が生まれ、自然な形で『磁石の秘密を探る』ということが切実な問題となっていった。子どもたちも単元を通して、磁石の秘密を探ることに熱中し、単元の終わりに作成したおもちゃでは、自分たちが解き明かした秘密をもとに磁石のおもちゃを作り上げることができていた。その点からも、子どもたちにとって本時の問題は切実であったと考えている。

ひびき合いに関しては、毎時間磁石のことについての知識が深まるにしたがって、既習とつなげて自分の意見を発表できる児童が増えてきた。しかし、既習の事項が共通理解されていたものもあったが、部分的に曖昧なものもあった。(方位磁針がこわれた原因など) 共通理解されていない事項で、話し合いが進むと不必要な意見のずれが生まれてしまい、ひびきあいづらい状態があった。また、子どもたちは意欲的に発表をしながら、互いの意見をつなげていたが、教師がその際にしゃべりすぎていた。子どもたちの言葉を交通整理することは大切な時もあるが、もっともっと子どもに任せて話し合いを展開できた。子どもたちのひびきあう力を伸ばしていく意味で今後の課題と言える。