

理科学習指導案

3年1組 衛藤 絃子

1. 単元名 「じしゃくのふしぎ ～発明家の足あとをたどる～」

2. 研究主題

豊かな自然観に基づき、未来を創造する子どもを育てる理科教育

(1) 単元について

子どもたちはこれまでに、『電気で明かりをつけよう』で電気を通すものを調べる活動を通して、素材に着目し、銅や鉄やアルミニウムなどをまとめて金属ということを学んだ。また、金属に対しては「キラキラ」「かたい」「重い」などのイメージをもっている。『ものと重さ』で同体積のものの重さを調べた際には、アルミ缶とそれより小さいが重いスチール缶の重さを比べることから問題を見だし、比重(摂氏4℃の蒸留水の密度との比)という視点をもってイメージ図を用いて表現したり、アルミ缶とスチール缶それぞれの利点に意識が向いたりしている。また、社会科『店ではたらく人びと』で地域のパン屋と連携して新商品の開発を行い、商品化するために試行錯誤をくりかえしていくことで、商品開発における工夫や努力を体感している。さらに、社会科『昔の道具と人びとの暮らし』では昔と現在の道具を比べることで、生活の変化や人々の願い、生活の向上に尽くした先人の働きや苦心について学ぶこととなる。未来そうぞう科『平野 EXPO』では、課題解決に向けて自分たちで問題意識をもち計画を立て、試行錯誤しながら展示物をつくる活動を通して、主体的実践力・協働的実践力・創造的実践力を育ててきている。

本単元は、磁石を身の回りの物に近付けたときの様子に着目して、それらを比較しながら調べる活動を通して、磁石の性質についての理解を図り、観察・実験などに関する技能を身に付けるとともに、差異点や共通点を基に問題を見いだす力や新たな問題や課題を最後まで諦めずに解決する力を育成することがねらいである。

指導にあたっては、磁石の性質を使った道具(空き缶分別箱)づくりを単元を貫く課題とすることで、実社会とのつながりを実感させたい。空き缶分別箱は、2015年に小学生の自由研究で発明されたことで注目されており、仕組みは単純で分かりやすいものであるが、実際につくる過程では様々な試行錯誤が必要となる。また、アルミ缶とスチール缶に着目していることから第4学年理科『もののあたたまり方』での熱伝導に対する見方や、第4学年社会科『ごみのしまつと活用』の資源として再利用することでの環境の保全にも視野を広げることができると考える。

(2) 単元の目標

関心・意欲・態度	・磁石が起こす現象から問題を見出し、進んで解決しようとしている。
思考・表現	・磁石が起こす現象を比較しながら調べ、磁石の性質についての自分の考えを表現している。
技能	・磁石に付く物や極性を調べ、その過程や結果を記録している。 ・磁石を使って調べたり、分かったことを用いてものづくりをしたりしている。
知識・理解	・物には磁石に引き付けられるものと引き付けられない物があることや、磁石に引き付けられるものには、磁石に付くと磁石になる物があることを理解している。 ・磁石の異極は引き合い、同極は退け合うことを理解している。

(3) 理科と未来そうぞうとのつながり

ものづくりの活動を中心とした単元展開では、課題に対して試行錯誤する力（探究する力）を育むことをねらいとしている。教科の枠にとらわれない相互に関連づく学びの中で、様々な学びを活かし、探究する力を育むことが、未来を「そうぞう」する子どもを育むことになると思う。

(4) 活動構成の仮説

生活に役立つものづくりに取り組むことで、最後まで諦めずに解決する力が発揮される

生活に役立つものづくりに取り組むことで、無自覚・無関心であった既存の道具の仕組みに着目し、理科を学ぶことの有用性を実感できると考える。また、本単元で出会う空き缶分別箱の製作者が製作当時小学生であったことから、科学史や現代史に遺る偉人の発明よりも身近に感じることができる。それにより、自分たちの発想力に希望がもてたり、課題解決に向けての意欲につながったりすると考える。ものづくりの過程では、様々な試行錯誤が必要となる。磁石の性質に対してはもちろん、機能面に対しても何度も繰り返し試して実験結果を基によりよい動きをするものにしなければならない。その過程の中で、最後まであきらめずに解決する力が発揮されると考える。そして、生活に役立つものづくりを通して、科学技術の開発に携わる人々の工夫や努力を体感することで、これまでの社会における様々な発明家や科学者への畏敬の念につながればと思う。

3. 単元計画（本時7時間目／全12時間）

問題解決の流れ	子どもの意識		教師の役割	評価			
				関心・意欲・態度	思考・表現	技能	知識・理解
1. 空き缶分別箱の発明と出会う。 ②	小学生なのにすごいな。	これで発明したって言えるの。	<ul style="list-style-type: none"> ・金属に対してこれまでに分かっていることを表にまとめておく。 ・分別した後の空き缶がどのように活用されるのかということにも触れる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・発明家や空き缶分別箱に興味をもち、問題を見出している。 			
	箱の中はどうなっているのかな。	どうして分別する必要があるのかな。					
2. 磁石の性質について調べる。⑥ 【本時5/6】 ・磁石に付く物 ・磁石の力 ・磁石の極 ・極の性質 (・磁石になる物)	空き缶分別箱をつくらう！		<ul style="list-style-type: none"> ・仕組みの見えない空き缶分別箱から、解決していきたいことを話し合うことができるようにする。 ・グループに1つ空き缶投入口を用意しておき、空き缶分別箱に使えそうか試しながら考えることができるようにする。 ・クリップの数や砂鉄の動きで、磁石の力を可視化できるようにする。 ・実際につくる活動を通して、道具を開発してきた人々の試行錯誤を感じるができるようにする。 ・つくった空き缶分別箱をどこに置くのかも考え、使い手を意識した工夫ができるようにする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・進んで磁石の働きや性質を調べようとしている。 ・磁石の働きや性質を使ってものづくりしようとしている。 ・試行錯誤しながら、空き缶分別箱の仕組みを解決しようとしている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・磁石が起こす現象を比較しながら調べている。 ・磁石の性質についての自分の考えを表現している。 	<ul style="list-style-type: none"> ・磁石を使って付く物を調べたり着磁させたりしている。 ・磁石に付く物や磁石の極性を調べ、その過程や結果を記録している。 ・磁石の性質について獲得した知識や技能を用いて、磁石を操作している。 	<ul style="list-style-type: none"> ・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を理解している。 ・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を理解している。 ・磁石の異極は引き合い、同極は退け合うことを理解している。
	磁石に付く物を確かめないとね。	スチール（鉄）だけが付くことで分別できるんだね。					
	磁石の力ってどれくらいなんだろう。	離れていても力がはたらくんだね。					
	磁石を並べるのに向きがあるのかな。	違う極同士をくっつけると並べられるね。					
	磁石をどこに付けたらいいのかな。	磁石にくっつくと止まるからダメだ。					
	何回も空き缶を入れてみて成功率の高いものにしよう。	作って見たらなかなか難しいぞ。					
	上手くいった。何回入れても大丈夫！	これを一人で発明してすごいな。					
	アルミとスチールは分別してリサイクルされているんだね。	どこかに設置してもらおう。					