第１学年３組　理科学習指導案

日立市立台原中学校

１　単元　力と圧力

２　目標

○　力や圧力に関心を示し，日常の現象と結びつけて調べようとする。
（自然現象への関心・意欲・態度）

○　力や圧力に関する観察・実験を行い，力や圧力に関する規則性を見いだすことができる。
（科学的思考）

○　目に見えない力や圧力の実験を通して調べたり，力のはたらきを矢印を使って表現したりすることができる。
（観察・実験の技能・表現）

○　力や圧力について理解し，日常の事象と関連づけて説明することができる。
（自然現象についての知識理解）

３　単元について

本単元では，力や圧力に関する観察・実験を行い，結果を考察する学習を通して，力や圧力に関する規則性を見いださせ，基本的な性質やそのはたらきを理解させていく。また，力の量的な見方の基礎を身に付けさせ，日常生活と関連づけて科学的な見方や考え方を養うことが主なねらいである。そして，目に見えない力や圧力をできるだけ体感できるような実験を通して，様々な力や圧力によってどのような現象が起きているのかを考察する力を養いたい。また学習指導要領の改訂に伴い，「力のつり合い」が第３学年の「運動とエネルギー」に移行し，「力とばねののび」，「重さと質量の違い」，「水圧・浮力」が付加された。本時の学習内容の浮沈子は，「水圧・浮力」の内容である。

本学級の生徒は，大部分が観察・実験に意欲的に取り組むことができている。しかし，授業での課題を明確に把握しないまま観察・実験を行う生徒や，実験結果から規則性を導き出したり，日常生活の事象と関連づけながら考察，表現することが苦手な生徒が少なくない。また，定期テストや実力テストの結果を見ると，語句を答える問題では，おおむね良好ではあるが，実験結果を読み取り考察する問題や，自分の考えを文章化するなどの記述問題を苦手とする生徒が多い。力と圧力に関する調査では，圧力を求める式や実際に圧力を求める計算の正答率は約５０％と定着率は低い。浮力に関しても，物体が水に浮く理由を説明できた生徒はなく，浮力についての概念はほとんどないと言える。また，浮沈子について知っている生徒は５人いた。

そこで，本時では大気圧や水圧，浮力についての原理や法則の理解を深めることを目的とした，ものづくりとして浮沈子を作成する。指導にあたっては，既習の学習内容との関連を十分図るとともに，実験を通して大気圧，水圧，浮力の大きさを実感させ，イメージをわかせるように単元を展開する。授業の導入は，教材の提示の工夫を行い，生徒の興味・関心を喚起させ，意欲を持って取り組ませるようにする。また，浮沈子の仕組みを考えさせるために，話し合いの時間を確保するとともに，ワークシートを工夫することで，自分の考えや気付きなどを自分の言葉で記録できるようにする。

４　指導計画（７時間扱い）

次	時	学習内容	観点別評価基準			
			自然事象への関心・意欲・態度	科学的な思考・表現	観察・実験の技能	自然事象についての知識・理解
1	2	圧力とは何だろう	・圧力に関心をもち，日常の事象と関連付けて調べようとする。	・実験の結果から，力の効果は一定の面積にかかる力で表せることを見いだすことができる。	・スポンジの上に置くレンガの面を変えたときのスポンジのへこみ方の違いを測定することができる。 ・計算によって圧力を求めることできる。	・圧力についての知識を身に付け，日常の事象と関連付けて理解できる。
2	2	空気の圧力を調べよう	・大気圧に関心を示し，身の回りの現象と関連するものを調べようとする。	・空き缶に空気を詰める前後で重さが変わることから，空気に重さがあることを見いだすことができる。	・空き缶に空気をつめたり，空気に重さがあることを調べる実験をすることができる。	・大気圧は，空気の重さによって生じることを理解し，大気圧による現象についての知識を身に付けることができる。
3	1	水の圧力	・水の中ではたらく圧力について関心をもち，実験を通してその性質を調べようとする。	・ゴム膜のへこみ方の観察から水圧がどの方向にもはたらき，水の深さによって違いがあることを考察できる。	・水の中ではたらく圧力について，そのはたらきや大きさについて実験を通して調べることができる。	・水圧はあらゆる方向にはたらくことを理解できる。 ・水圧は水の深さが深いほど大きいことを理解できる。
4	2 本時 2／2	水中ではたらく力	・水中ではたらく力について関心をもち，様々な物体の浮力について調べようとする。	・浮力の大きさが物体の体積に比例することを，実験を通して説明しようとすることができる。 ・浮沈子の仕組みを説明することができる。	・材料や方法を工夫して計画を立て，水中ではたらく力について実験を通して調べることができる。	・浮力の大きさは物体の体積に関係し，水の深さには関係しないことを理解できる。 ・浮力は上向きの力で，水中に沈む物体にもはたらくことを理解できる。

5　本時の展開

（1）　目標

浮沈子を作成し，その仕組みを浮力に注目して説明することができる。

（2）　準備・資料

市販の浮沈子，ペットボトル，醤油さし，ナット，ワークシート

（3）　展開　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　(学) 学力向上のための学び合い

学　習　活　動　の　内　容	形態	支援の手立て・評価(方法)
1　既習の学習内容を振り返る。	一斉	○これまでの学習（水圧，浮力）について振り返ることで，本時の学習にスムーズに入れるようにする。特に浮沈子の仕組みを説明するうえで大切な，浮力の大きさが体積に関係していることを振り返らせるようにする。
2　導入実験を行う。 ・浮沈子を知り，どうすると沈んだり，浮いたりするのかを調べる。	グループ	○市販の浮沈子を各班ごとに用意し，生徒が実際に試しながら調べることで，興味・関心を高められるようにする。
3　本時の学習課題を確認する。 どうして浮沈子が沈むのか，その仕組みを考えてみよう。	一斉	○沈むことに限定することで，浮沈子の仕組みを単純化して考えやすくする。
4　浮沈子を作成し，観察する。 （1）　各自浮沈子を作成する。 （2）　浮き沈みの様子を観察させる。 	グループ	○実際に作成することで，沈む原因が水の量に関係があることに気づかせ，その点に注目しながら観察し，仕組みを説明できるようにする。 (学)上手に作るコツを班内で意見交換させることで，共有化を図り，話し合いを活発にさせる。また，コツを見つけた生徒を賞賛することで，意欲を高める。 ○どうして沈むのか分からない班には，醤油さしの中の空気に注目できるようにする。もしくは，空気の変化を確認しやすい試験管の浮沈子の様子を見られるようにする。 評【関】 浮沈子の現象について興味をもち，進んで浮沈子を作成することできたか。（行動観察）
5　浮沈子の仕組みをワークシートにまとめる。	個人	○まとめるときも，上で述べた注目する点を意識して書くよう助言する。 ○文章化することが難しい生徒には，絵で説明してもよいと声かけを行う。 評【思】 浮沈子の仕組みを自分の言葉で説明することができたか。（発表，ワークシート）
6　学習内容を振り返り，次時の学習内容を確認する。	一斉	○実生活や実社会と関連づけて説明する。（魚の浮き袋，潜水艦など）