第３学年１組　理科学習指導案

日時：令和５年１０月１３日（金）３校時

指導者：吉　木　　勇 気

1.　単元名　　ゴムのはたらき

2.　単元の目標

(1) ゴムを伸ばす長さと車の走る距離とを関連付けながら調べる活動を通して，ゴムの力の働きについての理解を図り，それらの観察・実験などに関する技能を身に付ける。

(2) ゴムの力の働きについて，差異点や共通点を基に問題を見いだし，実験の結果からゴムを伸ばす長さと車の走る距離との関係性を見いだして表現する力を養う。

(3) ゴムの力の働きを調べる活動に進んで取り組み，主体的に問題解決しようとする態度を養う。

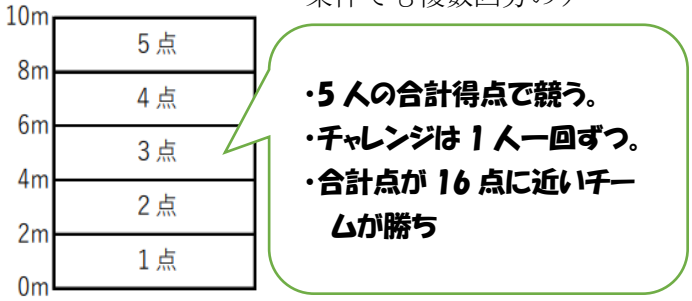
3. 深い学びをデザインするために

本学校園では，学校設定科目である未来創造科を開設し，総合的な学習の時間の時数をあてて，学年ごと（前期課程）に地域に根ざした題材を取り上げてテーマを定め，子どもたちが見いだした課題を解決するために活動している。未来創造科で扱うのは実社会・実生活の中にある課題であるため，理科の視点や捉え方，科学的な探究では解決しないものも含まれる。未来創造科では，他教科における見方・考え方も含めて総合的に働かせることも重要視しているため，理科の学習で身につけた科学的な探究の技能や理科の見方・考え方もくり返し活用しながら，問題解決に向かう子どもの姿を期待している。

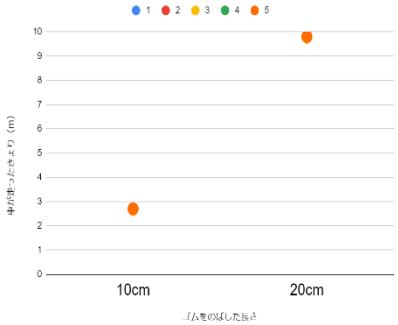
本校理科部では，「主体的に学習に取り組む態度」をどのように評価すべきかについて，国立教育政策研究所の『指導と評価の一体化』をもとに，「粘り強い取り組みを行おうとする側面」と「自らの学習を調整しようとする側面」をふりかえりの記述と行動観察の両方で見取り，授業実践と評価を行ってきた。その実践のいくつかは，授業研修会で公開し，参会者より多くの示唆をいただき，改善をはかりながら進めており，「科学的に問題解決しようとしている」態度を評価するためには，子どもたち１人１人が主体的に問題解決しようとする場面を設定する必要があり，子ども自身が主体的に問題解決するための授業づくりに有効であると考えられるようになった。また，一授業での主体的に学習に取り組む態度で十分満足できると判断された子どもに，ノート記述やふりかえりの内容の充実，日常生活と関連づけての知識の獲得が見られることから，単元内に主体的に学習に取り組む態度を評価する授業を設定することの意味は大きいと感じている。

本日扱う「ゴム（輪ゴム）」は子どもたちにとって身近な存在であり，日常生活において様々な場面で使用した経験から，感覚的に特徴を捉えている子どもは多いと予想されるが，そのはたらきを数値化したり，定量的に測定したりして明らかにした経験はないだろう。本単元の学習を通して，量的・関係的な理科の見方や，比較，関係付けといった理科の考え方などを働かせながら，見いだした問題を主体的に解決していくことで，子どもたちがゴムのはたらきについてより深められるようにしていきたい。

本時は，「ねらった場所に車を止めるにはどうしたらよいだろう？」という問題を解決するために，前時までの学びを生かして立てた実験計画のもと，実験を行う場面である。単元末に，狙った場所にピッタリ車を止めて得点を競う「班対抗ゴールインゲーム」を位置づけることで，子どもたちは前時までに得られた実験データを生かして予想したり，同じ条件でも複数回分のデータを集めることの大切さを思い出しながら実験したり，班の仲間と相談しながら条件を微調整して粘り強く活動に臨んだりするなどして，一人一人が主体的に学習に取り組むようになるだろうと考えた。班の仲間と対話をくり返しながら協働的に実験に臨み，自分たちが必要だと考えるデータを粘り強く集めようとする姿が見られることを期待している。



本時の学習は，班ごとに立てた実験計画をもとに実験してデータを収集し，それらを生かして次回のゴールインゲームの作戦を立てる，という流れで展開する。前時までの実験データ（右図）を生かして最初から見通しをもって「ゴムを〇cm と〇cm と〇cm 伸ばした時の距離を測ろう！」と考えられる子どももいれば，実験計画段階ではまだそこまでの見通しをもてない子どももいると考えられる。班での計画をもとに実験を行い，くり返しデータを集める中で「ゴムを〇cm 伸ばしたらだいたい△点ゾーンに止まりそう」というきまりが見えてきて，最終的に子どもたちは「〇点ゾーンに止めたいからゴムを△cm 伸ばす」という作戦を立てられるようになるだろうと考えた。このようにして，子どもたちがゴムの伸びと車が進む距離との関係に気づき，実験結果をもとにして立てた作戦の記述から，思考・判断・表現の評価を行うことができると考えた。



4. 単元の評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
① ゴムの力は，物を動かすことができること，また，ゴムの力の大きさを変えると，物が動く様子も変わることを理解している。 ② ゴムのはたらきについて，器具や機器などを正しく扱いながら調べ，それらの過程や得られた結果を分かりやすく記録している。	① ゴムのはたらきについて，差異点や共通点を基に，問題を見いだし，表現するなどして問題解決している。 ② ゴムのはたらきについて，観察，実験などを行い，得られた結果を基に考察し，表現するなどして問題解決している。	① ゴムのはたらきについての事物・現象に進んで関わり，他者と関わりながら問題解決しようとしたり，学んだことを学習や生活に生かそうとしたりしている。

5. 指導と評価の計画

次	時	主な学習活動	重点	記録	備考
1	1	〇ゴムの力で動く車を走らせて，気づいたことや疑問に思ったことから，これからみんなではっきりさせたい『問題』をつくる。 **問題：もっと遠くまで車を走らせるには，どうしたらよいだろうか？**	思		思考・判断・表現①/【記述分析】 ・ゴムの力で動く車を動かす活動を通して気づいたことをもとに，問題を見いだしている。 **問題をつかむ**
	2	〇「もっと遠くまで車を走らせるにはどうしたらよいか」確かめるための方法を考え，実験して確かめる。	知	〇	知識・技能②/【行動分析】 ・つくった問題をについて調べるために適切にゴムを伸ばす長さを調節しながら実験し，得られた結果を分かりやすく記録している。 **予想する→実験計画を立てる→実験する**
	3	〇実験して分かったことを整理し，まとめる。 **まとめ：もっと遠くまで車を走らせるには，ゴムを長くのばせばよい。**	思		思考・判断・表現②/【行動分析・記録分析】 ・実験結果から，「もっと遠くまで車を走らせるには，ゴムを長くのばせばよい」といった考えを作り出し，表現している。 **結果を整理する→考察する→まとめる**
2	4	〇ゴールインゲームのルールを知り，これからみんなではっきりさせたい『問題』をつくる。 **問題：ねらった所に車を止めるには，「ゴムをのばす長さ」をどうすればよいのだろうか？** 〇班で「どこに止めたいか」相談し，次時の実験計画を立てる。	思	〇	思考・判断・表現①/【記述分析】 ・ゴールインゲームのルールを知り，さらにはっきりさせたい問題を見いだしている。 **問題をつかむ→予想する→実験計画を立てる**

	5 【本時】	○自分たちで考えた方法で実験し，つくった問題について確かめる。 ○得られたデータをもとに，ゴールインゲームで 16 点を取るための作戦を立てる。	主 思	○ ○	主体的に学習に取り組む態度/【行動分析】 ・ゴールインゲームで 16 点をとるために友達と対話しながら時間いっぱい実験して必要なデータを集めようとしている。 思考・判断・表現②/【記録分析】 ・ゴールインゲームで 16 点をとるためにゴムを何 cm 伸ばすのか，作戦を立てている。 **実験する→考察する**
	6	○作戦を生かして，ゴールインゲームにチャレンジする。	知	○	知識・技能①/【記述分析・記録分析】 ・ゴムの力の大きさを変えると，物が動く様子も変わることを理解し，車が走るきょりをコントロールしている。
	7	○実験して分かったことを整理し，まとめる。 **まとめ：ねらった所に車を止めるには，ゴムをのばす長さをちょうせつすればよい。**	思	○	思考・判断・表現②/【記述分析】 ・実験結果から，「ねらった場所に車を止めるには，ゴムをのばす長さを調節すればよい」といった考えを作り出し，表現している。 **結果を整理する→考察する→まとめる**

６．本時の学習（５／７時間）

（１）目標

①ゴールインゲームで 16 点を目指すために，友達と対話しながら時間いっぱい実験して必要なデータを集めようとしている。（主体的に学習に取り組む態度）

②実験結果をもとにして，ゴールインゲームで 16 点を目指すために，ゴムを何 cm 伸ばすのか作戦を立てている。（思考・判断・表現）

（２）展開

学習活動と予想される子どもの反応	教師の支援と評価
１．前時に学級でつくった問題を確認する	
問題：ねらった所に車を止めるには，「ゴムをのばす長さ」をどうすればよいのだろうか？	
・10cm と 15cm（ゴムののび）はもう実験して確かめたから，他の長さについても調べれば，ねらった場所で車を止めることができそう！	・学級でつくった問題を解決するために，前時で立てた実験計画をもとに実験することを伝え，子どもたちが本時の学習の見通しをもてるようにする。
めあて：はんごとに立てた計画をもとに，実験して確かめよう！	
2．実験計画をもとに，班ごとに実験する。 ・やっぱり 17cm ゴムをのばしたら，9mに止まった！もう一回やっても同じように止まるかな？ ・同じ 15cm でも結果にばらつきがあるから，もう一回実験しておこう。 ・今手元が狂ったから，今のは無しにして，もう一回実験し直そう。 ・ゴムを 8cm のばすと 2mは越えてしまうから，もう少し伸ばす長さを短くしてみよう。 **見方：量的・関係的　　考え方：関係づけ**	・あらかじめ会場の床に班の数のメジャーや，2mおきの印を用意しておき，子どもたちが班ごとにデータ収集しやすいようにしておく。 ・必要に応じてより多くのデータを集められるよう，ワークシートの記述欄を多めに設けておく。 ・計画していなかったゴムの長さについても班で相談して追加実験して良いことを伝え，子どもが自らの考えを調整しながら活動に臨めるようにする。 評価【主体的に学習に取り組む態度】 ゴールインゲームで 16 点をとるために，友達と対話しながら時間いっぱい実験して必要なデータを集めようとしている。（行動･発言･ノート記述）
3．ゴールインゲームの作戦を立てる。 ・2 点･･･10cm（×2），3 点･･･13cm，4 点･･･16cm	・作戦書を用意し，「次回のゴールインゲームで自分たちはゴム○cm 伸ばしてチャレンジする」「そう考

5点･･･18cm，〇班はこれで16点を目指す！！ ・ゴムを〇cm伸ばしたらいつも大体△mで止まったからぼくは〇cm伸ばしてチャレンジする。 **見方：量的・関係的　　考え方：関係づけ** 4．本時の学習を振り返る ・とちゅう予想とはちがう結果になってしまう時もあったけど，友達とそうだんしながらゴムの長さを変えて，大体ねらったところに車を止めることができるようになりました。ゴールインゲーム，ゆうしょうするぞ！	えた理由」を書けるようにすることで，自分たちの学びをふりかえりながら見通しをもって次時の学習（ゴールインゲーム）に臨めるようにする。 評価【思考・判断・表現】 実験結果をもとにして，ゴールインゲームで16点をとるためにゴムを何cm伸ばすのか，作戦を立てている。（ワークシート記述） ・理科日記を書く時間を設けることで，この1時間で学んだことや，自分たちの学び方についてふりかえり，主体的に問題解決していることを自覚できるようにする。

（3）評価

〇主体的に学習に取り組む態度の評価

十分満足と判断される状況	概ね満足できると判断される状況	努力を要する状況への手立て
概ね満足な状況に加え，必要に応じて調べるゴムの伸びを変えたり，データの精度を高めるために試行回数を増やしたり正確に操作したりしようとしている。	ゴールインゲームで16点を取るために，友達と対話しながら時間いっぱい実験をして必要なデータを集めようとしている。	実験計画の際に条件設定の理由を尋ねたり，「追加で実験したいことはない？」などと声をかけたりする。

〇思考・判断・表現の評価

概ね満足できると判断される状況に加え，ゴムを伸ばす長さを決めた理由を，実験結果を根拠にして具体的に書いている。	ゴールインゲームで16点を取るためにゴムを何ｃｍ伸ばすのか，理由とともに記述している。	作戦を立てる際「どうしてゴムをその長さに伸ばすのか」尋ね，考えた理由を引き出すようにする。

（4）評価の内容の具体例

〇主体的に学習に取り組む態度

「概ね満足」の具体例

・自分の考えを相手に伝えたり，友達の考えを聞いたりしながら時間いっぱい実験してデータを集めようとしている。（行動観察）

見方：量的・関係的　　考え方：関係付け

「十分満足」の具体例

・「今のでは走り過ぎちゃったから，もう少しゴムの伸びを短くしてみよう」などと，友達と対話しながら，実験計画に改善を加えて実験しようとしている。（行動観察）

・「二回ずつ測る予定だったけど，ちょっと記録がバラバラだから，もう一回ずつ測っておこう」などと，友達と対話しながらより多くのデータを集めようとしている。（行動観察）

・前時の計画段階には無かった「ゴムを伸ばす長さ」について追加で実験したり，回数を増やしたりして記録を残そうとしている。（実験の記録）

・自分たちの実験で必要に応じて修正・改善したことをふりかえる記述がある。（理科日記の記述）

〇思考・判断・表現

「概ね満足」の具体例

・ゴールインゲームで１６点を目指すために，自分がゴムを何cm伸ばしてチャレンジするのか，理由とともに記述している。（ワークシート記述）

見方：量的・関係的　　考え方：関係付け

「十分満足」の具体例

・ゴムを〇cm伸ばした時だいたい△mに止まったから･･･など，実験で得られたデータを理由にして，ゴールインゲームで自分がゴムを何cm伸ばすのか記述している。（ワークシート記述）